

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 23 octobre 2013

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	CHARRON	Prénom/ first name :	ERIC
Tél :	01 69 15 61 14	Fax :	01 69 15 58 11
Courriel / mail:	eric.charron@u-psud.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay (ISMO)			
Code d'identification :	UMR 8214	Organisme :	CNRS et Université Paris-Sud
Site Internet / web site:	<a href="http://www.ismo.u-psud.fr">http://www.ismo.u-psud.fr</a>		
Adresse / address:	ISMO, bâtiment 350, Université Paris-Sud, 91405 Orsay cedex		
Lieu du stage / internship place:	idem		
<b>Titre du stage / internship title:</b>			
<b>NANO-PLASMONIQUE MOLÉCULAIRE</b>			
<b>Résumé / summary</b>			
<p>Les propriétés optiques exceptionnelles des métaux nobles attribuées aux plasmons-polaritons de surface peuvent être utilisées avec succès dans de nombreuses applications, allant des dispositifs plasmoniques nanométriques jusqu'aux applications biomédicales. Même si ce domaine de recherche continue à se développer significativement dans le cas du régime d'excitation linéaire, correspondant à des intensités de champ modestes, une nouvelle direction de recherche particulièrement passionnante est en train d'émerger avec des champs de couplage plus forts, à la frontière entre la physique atomique et moléculaire et la nano-plasmonique.</p> <p>Les systèmes étudiés sont constitués d'ensembles de particules quantiques (atomes ou molécules) couplées optiquement à des nanomatériaux tels que des nanoparticules métalliques. De tels systèmes, accessibles expérimentalement, présentent une occasion unique de plonger véritablement dans le monde quantique à l'échelle nanométrique.</p> <p>Récemment, nous avons pu démontrer l'existence d'un phénomène de réflexion totale de la lumière accompagné d'un effet de « trous brûlés spectraux » (hole burning) parfaitement contrôlables dans des systèmes constitués d'un gaz dense d'atomes ou de molécules à 3 niveaux en interaction dipolaire. Cet effet spectaculaire s'apparente à la famille des processus dits de transparence induite électromagnétiquement (EIT) et pourrait conduire à de nombreuses applications. Le stage que nous proposons consistera en une étude théorique et numérique de cet effet surprenant dans le cadre général de la mécanique quantique et à son extension à des systèmes quantiques multi-niveaux.</p> <p>L'équipe d'accueil est composée de deux doctorants, de deux enseignant-chercheurs et d'un directeur de recherche du CNRS. Ce programme de recherche fait l'objet d'une collaboration internationale avec l'Université de Phoenix, Arizona (USA) [1].</p> <p>[1] E. Charron and M. Sukharev, <i>Journal of Chemical Physics</i> <b>138</b>, 024108 (2013).</p>			
			
Représentation de la distribution spatiale du champ électromagnétique diffusé par une nanoparticule d'argent en forme de « L ».			

**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**

Lasers, Optique, Matière	<b>X</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	<b>X</b>
Plasmas : de l'espace au laboratoire			