

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

## Proposition de stage pour l'année 2011-2012

Date de la proposition : 18 novembre 2011

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	TREUSSART	Prénom/ first name :	François
et	LE PIOUFLE		Bruno
Tél :	01 47 40 75 55 / 01 47 40 77 36	Fax :	01 47 40 55 67
Courriel / mail:	<a href="mailto:francois.treussart@ens-cachn.fr">francois.treussart@ens-cachn.fr</a> et <a href="mailto:bruno.lepioufle@ens-cachan.fr">bruno.lepioufle@ens-cachan.fr</a>		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Labo. Photonique quantique et Moléculaire (LPQM) et Labo. Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Energie (SATIE)			
Code d'identification : UMR8537 et UMR8029		Organismes : ENS Cachan, CNRS	
Site Internet / web site: <a href="http://tinyurl.com/nanodiamants-bioimagerie">http://tinyurl.com/nanodiamants-bioimagerie</a> (équipe LPQM)			
<a href="http://www.satie.ens-cachan.fr/php/pcdetail.php?id_pc=5">http://www.satie.ens-cachan.fr/php/pcdetail.php?id_pc=5</a> (équipe Biomis SATIE)			
Adresse / address: 61 av du président Wilson, 94235 Cachan cedex			
Lieu du stage / internship place: <a href="#">Ecole Normale Supérieure de Cachan</a>			

<b>Titre du stage / internship title:</b> <b>Conception d'une puce dédiée à l'internalisation de nanoparticules de diamant fluorescentes dans des cellules en culture</b>
Résumé / summary
<p>L'efficacité de l'internalisation cellulaire de biomolécules est un enjeu essentiel pour le développement de la thérapie génique ou de l'étude de mécanismes biochimiques intracellulaire.</p> <p>À cet effet, on peut électro-perméabiliser la membrane cytoplasmique des cellules à traiter – i.e. rendre cette membrane transitoirement poreuse à certaines molécules - par l'application d'un champ électrique pulsé. Cependant la molécule une fois internalisée doit encore être adressée vers des compartiments spécifiques. Il est de ce fait primordial de développer des méthodes permettant le suivi en temps réel des molécules internalisées pour optimiser cet adressage, et pour faire les études associées (par exemple l'étude d'un moteur moléculaire). Les chercheurs utilisent couramment des marqueurs fluorescents reposant sur des molécules de colorant organique, ou sur des nanocristaux semiconducteurs, pour répondre à ce besoin. Ce type de marquage est cependant sujet au photo-blanchiment ou au scintillement, rendant difficile une observation sur le long terme.</p> <p>Dans le cadre de ce stage de Master, l'étudiant devra évaluer la possibilité d'utiliser des nanoparticules de diamant (ND) comme marqueur pour le suivi intracellulaire. Ces ND sont rendues fluorescentes par la conversion des atomes impurité d'azote qu'elles contiennent en centre colorés azote-lacune (NV). Le centre NV a l'avantage remarquable de présenter une parfaite stabilité en photoluminescence et permettent donc d'envisager une observation sans photoblanchiment sur le long terme.</p> <p>Concrètement l'étudiant devra concevoir et réaliser une biopuce microfluidique permettant d'internaliser les nanodiamants dans la cellule en l'électroperméabilisant localement, et de visualiser cette internalisation en temps réel.</p> <p>L'étudiant effectuera cette recherche au sein de l'ENS de Cachan, bénéficiant de la plateforme microfluidique, d'une salle blanche, et de dispositifs de microscopie confocale en comptage de photon dont une version pour la microscopie super-résolue (microscopie STED) a été développée au LPQM.</p>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui</b>
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Ecole Doctorale ENS Cachan</b>

Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	X	Physique des plasmas	