

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 10/01/2013

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b> Dr David GROJO	
Nom / name: GROJO	Prénom/ first name : David
Tél : 0679993311	Fax : 0491829289
Courriel / mail: grojo@lp3.univ-mrs.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> LP3	
Code d'identification : UMR 7341	Organisme : AMU-CNRS
Site Internet / web site: <a href="http://www.lp3.univ-mrs.fr/">http://www.lp3.univ-mrs.fr/</a>	
Adresse / address: LP3, Case 917, 163, Avenue de Luminy, 13288 Marseille cedex 09	
Lieu du stage / internship place: Marseille (campus de Luminy)	

<b>Titre du stage / internship title:</b> <b>Ecriture de matériaux par nanojets photoniques au voisinage de nano-sphères coeur-coquilles</b>
Résumé / summary <p>Un nanojet photonique est une exaltation extrêmement localisée de champ laser observé au voisinage d'une nanosphère transparente illuminée. C'est parce-que cette exaltation peut être de taille inférieure à la limite de diffraction que cette approche a suscité beaucoup d'intérêt ces dernières années avec des contributions remarquables. Les travaux du laboratoire LP3 et de l'institut Fresnel à Marseille ont notamment montré que les nanojets photoniques trouvent des applications potentielles allant des nanosciences matériaux à la bio-photonique et la microscopie haute résolution. Néanmoins, l'ensemble de ces travaux repose sur les mêmes nanojets photoniques produits par les mêmes nano-sphères (silice ou polymères) sans répondre complètement à la question de l'origine de cet effet et du degré de contrôle possible sur les caractéristiques des nano-jets photoniques.</p> <p>Dans le cadre de ce stage Master, nous proposons de produire expérimentalement un nouveau type de nanojets photoniques par l'utilisation de sphères avec un coeur métallique. Nous nous attacherons, en particulier, à produire des nano-jets photoniques ayant la spécificité de se propager sur des distances bien supérieures à ceux habituellement générés. Cela doit permettre de découpler ondes propagatives et évanescentes contribuant à l'exaltation locale du champ et de répondre à la question fondamentale de l'origine du caractère sub-longueur d'onde de ces faisceaux. Cette spécificité permettra également d'augmenter la distance de travail des technologies basées sur les nanojets photoniques.</p> <p>Dans les expériences, nous déposerons des nanosphères à la surface de substrats transparents. Les sphères seront illuminées par laser femtoseconde. L'interaction du nanojet photonique laissera une empreinte dans le matériau qui sera étudiée en fonction des paramètres de l'expérience (laser, sphère). Les expériences permettront d'étudier la géométrie du dépôt d'énergie mais également de définir les paramètres expérimentaux optimum pour les applications d'écriture directe de matériaux. Cette étude s'intègre dans le projet NANOLIFT visant à développer des procédés de fabrications (impression et usinage) par laser à l'échelle nanométrique. Les applications potentielles identifiées touchent à la microélectronique, la nanofluidique et les capteurs.</p>
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui/yes</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: candidature à une bourse ministérielle / application for a ministry Ph'D grant</b>			
Lasers et matière	<b>x</b>	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	<b>x</b>	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>