

# 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 :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>	
Nom / name: Lebrun	Prénom/ first name : Sylvie
Tél : 01 64 53 34 57	Fax : 01 64 53 31 01
Courriel / mail: sylvie.lebrun@u-psud.fr	
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire Charles Fabry (LCF) Groupe MANOLIA	
Code d'identification : UMR 8501	Organisme : CNRS/IOGS
Site Internet / web site: www.institutoptique.fr	
Adresse / address: 2 Av. Augustin Fresnel, 91127 Palaiseau	
Lieu du stage / internship place: Palaiseau	

<b>Titre du stage / internship title:</b> Optique non linéaire dans les nanofibres hybrides
Résumé / summary Nous avons développé au laboratoire une plateforme d'étirage de fibres. Cette machine contrôlée par ordinateur, permet d'étirer des fibres optiques, typiquement des fibres télécom standard SMF- 28, de façon reproductible. La nanofibre ainsi obtenue possède un diamètre pouvant descendre à moins de 500 nm sur des longueurs d'une dizaine de centimètres. Ces nanofibres sont de nouveaux objets de choix pour l'optique non linéaire en raison de leurs multiples avantages : <ul style="list-style-type: none"><li>• l'injection et la collection de la lumière s'effectuent par des zones fibrées évasées avec des pertes négligeables ;</li><li>• le confinement du champ optique dans ces cœurs sub- micrométriques exalte les non linéarités optiques de plusieurs ordres de grandeur ;</li><li>• le fort champ évanescent du mode guidé permet également de sonder le milieu qui environne la nanofibre ; le composant hybride ainsi obtenu possède un guidage assuré par la structure de silice et les non- linéarités du milieu environnant ;</li><li>• les nanofibres résistent à des puissances optiques 100 fois plus importantes qu'une fibre standard ;</li><li>• leur très forte résistance mécanique, plus importante que pour des objets en silice macroscopiques, permet une manipulation relativement aisée ouvrant ainsi la voie à la réalisation de nouveaux composants tels que nanofibres en boucles, bobinages.</li></ul> Ces nanofibres constituent donc une nouvelle voie d'investigation que notre groupe de recherche commence à explorer. Nous avons déjà observé des effets spectaculaires avec de simples impulsions microJoule: création de supercontinuum, premières mises en évidence expérimentales des « non- linéarités évanescentes » avec l'émission Raman stimulée dans un liquide baignant la nanofibre ... Nous désirons continuer cette exploration et en particulier mettre en évidence et optimiser la génération de second harmonique rendue possible dans ce milieu de silice isotrope par la proximité de la surface de la nanofibre qui est sondée par le champ évanescent. Nous nous attendons à ce que cette génération soit très sensible aux dimensions de la fibre ce qui nécessitera un meilleur contrôle de la plateforme de tirage. Cette génération ouvre la voie à la réalisation de sources de photons corrélés. Bien que cette thèse comporte une grande partie expérimentale, les résultats seront comparés aux modèles théoriques développés dans le groupe.
<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</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: EDOM</b>			
Lasers, Optique, Matière	<b>x</b>	Lumière, Matière, Interactions	<b>x</b>
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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