

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 20/10/2014

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	FABBRI	Prénom/ first name :	Filippo
Tél :	+33 (0)1 69 15 65 85	Fax :	+33 (0)1 69 15 40 80
Courriel / mail:	filippo.fabbri@u-psud.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Institut d'Electronique Fondamentale			
Code d'identification :	UMR 8622	Organisme :	Université Paris-Sud / CNRS
Site Internet / web site:	http://www.ief.u-psud.fr		
Adresse / address:	Bât 220, rue André Ampère, Centre scientifique d'Orsay, 91405 Orsay		
Lieu du stage / internship place:	IEF/ONERA		

<b>Titre du stage / internship title:</b> Etude des mécanismes d'actionnement optomécanique de micro/nanostructures
<b>Contexte:</b> <p>L'équipe « Microsystèmes et Nano-biotechnologies » de l'IEF s'intéresse depuis quelques années aux phénomènes d'actionnement optique de micro/nanostructures, pour la réalisation de composants miniaturisés à haute performance avec des applications dans les domaines des capteurs inertiels, des télécommunications optiques, etc. Parmi les différents types de phénomènes qui peuvent être utilisés pour réaliser l'actionnement optique à petite échelle, nous nous sommes intéressés aux mécanismes d'excitation optomécanique par pression de radiation, qui reposent sur le transfert de moment linéaire des photons réfléchis sur une surface, et par les effets du gradient d'intensité optique, qui reposent sur les forces d'interaction du champ électrique avec le matériau.</p>
<b>Description des travaux :</b> <p>Les travaux de stage consisteront à étudier théoriquement et expérimentalement les mécanismes d'actionnement par voie optique de plusieurs types de micro/nanostructures. En particulier, nous étudierons théoriquement et expérimentalement l'excitation optique sous vide des vibrations à basse fréquence et faible amplitude de micro-résonateurs mécaniques en Silicium de coefficient de qualité très élevé en vue de concevoir des capteurs résonants à hautes performances.</p> <p>Les travaux seront réalisés à l'Institut d'Electronique Fondamentale (IEF, Orsay) en collaboration avec l'ONERA. Ils s'appuieront sur les nombreux équipements de micro/nano-fabrication et de caractérisation disponibles dans les salles blanches de la Centrale de Technologie Universitaire (CTU) et de la plateforme de métrologie de l'IEF, ainsi que sur l'expertise et les équipements des laboratoires partenaires à l'ONERA.</p> <p>Le candidat aura ainsi l'opportunité de travailler dans les domaines des micro/nano-systèmes-opto(électro)-mécaniques (MNOEMS) et de l'instrumentation. D'une part, il participera à la conception et à la simulation de MNOEMS avec des outils multi-physiques dédiés tels que Ansys, VirtualLab, Zemax, Cadence, etc. Il pourra mettre en œuvre différents procédés de fabrication de MNOEMS tels que la lithographie optique, le pattern-transfer, etc. Aussi, il caractérisera les structures réalisées, en s'appuyant sur le riche équipement disponible dans nos laboratoires.</p> <p>D'autre part, le candidat participera à la finalisation d'une nouvelle instrumentation de pointe dédiée à l'étude des mécanismes d'excitation optomécanique et photomécanique de micro/nanostructures. Ainsi, il acquerra des compétences théoriques et expérimentales dans l'optique géométrique et interférométrique, les techniques du vide, la mécanique et l'optomécanique de précision, l'interfaçage et l'automation d'instrumentation, etc.</p> <p>Finalement, le candidat effectuera des travaux de communication au niveau international, tels que la rédaction d'articles dans des revues spécialisées et la participation à des conférences.</p>
<b>Candidat :</b> <p>Nous cherchons un candidat avec un background solide en physique/nanosciences/matériaux ou dans des domaines voisins, un excellent curriculum académique, une attitude créative, curieuse et constructive et une forte motivation pour la recherche, un vif esprit d'équipe et une excellente détermination. Un bon niveau d'anglais parlé/écrit est souhaité.</p>
<b>Mots clés :</b> <p>MNOEMS, résonateurs, capteurs, micro/nano-fabrication, (nano)optique, techniques du vide, instrumentation.</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: Ministère/LABEX/ANR/ONERA</b>			
Lasers, Optique, Matière	X	Lumière, Matière, Interactions	X
Plasmas : de l'espace au laboratoire			