

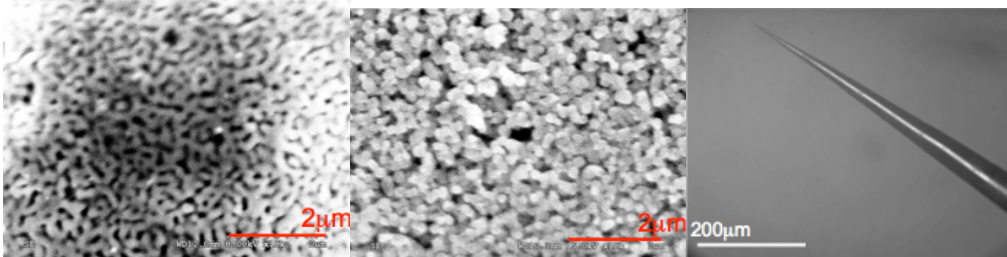
# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

## Proposition de stage pour l'année 2009-2010

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	GRESILLON	Prénom/ first name :	Samuel
Tél :	0140794604	Fax	0140794537
Courriel / mail:	Samuel.gresillon@espci.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Institut Langevin			
Code d'identification :	UMR7587	Organisme :	CNRS et Universités Paris 6 et Paris 7
Site Internet / web site:	<a href="http://www.institut-langevin.espci.fr/">http://www.institut-langevin.espci.fr/</a>		
Adresse / address:	ESPCI, 10 rue Vauquelin 75005 Paris		
Lieu du stage / internship place:	Laboratoire d'Optique Physique, ESPCI, 10 rue Vauquelin, Paris 5eme		

<b>Titre du stage / internship title:</b> Super-focalisation pour l'Imagerie en Nano-Optique
<b>Résumé / summary</b> À la traversée d'un milieu biologique (ex : la peau) ou d'un milieu aléatoire (ex : le brouillard), les ondes ne se propagent pas en ligne droite mais subissent un grand nombre de diffusions. Toute information spatiale, sur la taille de la source de lumière par exemple, est rapidement perdue. Récemment, une équipe des Pays-Bas a montré pourtant une méthode prometteuse de focalisation dans les milieux diffusants (Velekoop et al, Optics Letters 2007) qui utilise le contrôle du front d'onde à l'aide d'un modulateur spatial de lumière. Sur un milieu diffusant illuminé apparaît ce que l'on appelle un « speckle », ou « tavelure », qui est une figure d'interférence spatiale dont l'origine est liée aux diffusions multiples d'ondes. Il est possible de contrôler cette figure d'interférences afin de sélectionner un point de ce speckle et de le rendre beaucoup plus intense que le reste. Nous proposons d'associer cette technique au domaine de la nano-optique (le domaine de l'optique à l'échelle nanométrique) pour obtenir, dans un milieu diffusant, des pics d'intensité de taille très inférieure à la longueur d'onde. Cette « super-focalisation » peut-être obtenue en contrôlant notamment la taille et la densité du milieu diffusant. Nous souhaitons ainsi dans un premier temps valider la focalisation sub-longueur d'onde en réalisant, sous une pointe de microscope de champ proche optique (SNOM), l'image en champ proche de la surface du milieu diffusant. La possibilité de focaliser la lumière dans un milieu diffusant, qui n'a pas encore été démontrée, est très novatrice car elle est applicable à des milieux liquides, voire biologiques. Ce projet s'inscrit dans le cadre des développements récents de la super-résolution qui permet de produire des sources de lumière très petites dans les applications biomédicales, et pour le marquage et la détection.

Images en microscopie électronique à balayage de la surface d'échantillons diffusants : verre démixé à gauche, film de TiO <sub>2</sub> (peinture blanche) au centre. A droite : image de pointe diffusante utilisé pour la microscopie de champ proche optique.

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? :</b> Oui			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:</b> plusieurs financements possibles, voir avec le responsable de stage			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie	X	Physique des plasmas	X

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