

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 05/10/2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Lévêque-Fort	Prénom/ first name :	Sandrine
Tél :	0169153623	Fax :	
Courriel / mail:	sandrine.leveque-fort@u-psud.fr		
Co-responsable : Rut Carballido Lopez (INRA)			
Nom du Laboratoire / laboratory name: Institut des sciences moléculaires d'Orsay			
Code d'identification :	ISMO	Organisme :	CNRS
Site Internet / web site:	www.ismo.u-psud.fr/spip.php?rubrique109		
Adresse / address:	Universite Paris Sud bat 210		
Lieu du stage / internship place:	Universite Paris Sud, CPBM, bat 106		

Titre du stage / internship title: Microscopie super-résolue double-plan pour l'étude des bactéries / Dual depth super-resolution microscopy for bacteria imaging
Résumé / summary
<p>La diffraction a longtemps été considérée comme une limite fondamentale à la résolution spatiale des systèmes d'imagerie optique. L'impossibilité d'imager des structures plus petites que 200 nm, excluait ainsi de larges champs d'application en biologie, en particulier celui de l'organisation subcellulaire des cellules bactériennes dont le diamètre est dans l'ordre de 0.4-1.0 μm. Les bactéries longtemps considérées comme des simples 'sacs à enzymes' sans aucune organisation interne se révèlent être des cellules hautement organisées avec des fonctionnalités modulaires, voire compartimentalisées.</p> <p>Le développement récent des approches de microscopie par super-localisation (dSTORM/PALM) permet d'atteindre une résolution latérale de l'ordre de 20 nm, grâce à la possibilité d'acquérir à des instants différents l'émission des fluorophores qui se situent dans la fonction réponse du microscope (PSF). Cette amélioration de la résolution latérale est le plus souvent complétée par une approche permettant également d'optimiser la résolution axiale afin de pouvoir imaginer avec résolution isotrope. La petite taille des bactéries nécessite de mettre en place des stratégies dédiées afin de pouvoir localiser spécifiquement les différentes protéines présentes dans leur volume.</p> <p>Dans le cadre de ce stage, il s'agira de développer un nouveau microscope permettant l'observation de l'ensemble de la bactérie, grâce à une acquisition simultanée des événements dans deux plans contigus. La première partie du projet consistera à mettre en place la stratégie d'imagerie permettant cette double observation. Après une étape de calibration permettant de valider les performances du dispositif, les premières observations sur des cellules bactériennes (<i>Bacillus subtilis</i>). On cherchera ainsi à observer en 3D les différentes protéines afin de pouvoir identifier leur localisation à l'échelle subcellulaire, mais également de suivre leur dynamique de diffusion.</p> <p>Dans un dernier temps, l'association avec la modalité de détection par super-localisation sera testée, afin de pouvoir localiser les protéines avec une précision quasi-isotrope dans l'ensemble du volume de la bactérie</p> <p>Ce stage se déroulera en collaboration entre le groupe de S. Lévêque-Fort (Biophotonique de l'ISMO/CPBM) qui développe de nouvelles stratégies d'imagerie en super-résolution, et le groupe de Rut Carballido Lopez pour l'étude des bactéries.</p>

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : oui			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: bourse EDOM			
Lasers, Optique, Matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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