

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

Proposition de stage

Date de la proposition : 31 octobre 2014

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Bourguignon	Prénom/ first name :	Bernard
Tél :	01 69 15 73 87	Fax :	01 69 15 75 30
Courriel / mail:	bernard.bourguignon@u-psud.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: ISMO			
Code d'identification : UMR 8214		Organisme : CNRS et Université de Paris-Sud	
Site Internet / web site: http://www.ismo.u-psud.fr/spip.php?rubrique64			
Adresse / address: Bât. 350 Université de Paris-Sud 91405 Orsay cedex			
Lieu du stage / internship place: Bât. 350 Université de Paris-Sud 91405 Orsay cedex			

Titre du stage / internship title: Adhésion bactérienne en présence de protéines sondée par optique non-linéaire
Résumé / summary <i>Ce stage est proposé conjointement par deux groupes de l'ISMO, celui de Marie-Pierre Fontaine Aupart (membre de l'équipe « Biophysique, Biophotonique » http://www.ismo.u-psud.fr/spip.php?rubrique32) et celui de Bernard Bourguignon, membre de l'équipe « Surfaces, Interfaces : Réactivité et Nanostructuration ». Ce travail se fait en outre en collaboration avec l'équipe de Marie-Noëlle Bellon-Fontaine de l'INRA de Massy. Co-encadrants : Aimeric Ouvrard, Christian Marlière</i>
<p>Les matériaux en contact avec des fluides biologiques peuvent être colonisés par de nombreux microorganismes (bactéries, levures...) et des macromolécules telles que les protéines. L'adhésion bactérienne est un risque pour la santé publique, en particulier dans les milieux agroalimentaire et biomédical, car elle se poursuit jusqu'à la formation de biofilms bactériens, des bio-structures plus résistantes à l'action des antibiotiques que les bactéries isolées. Malgré une littérature abondante sur les processus d'adhésion bactérienne, l'interface surface – bactérie est encore mal comprise, principalement à cause du manque de caractérisation à l'échelle moléculaire.</p> <p>Notre groupe a développé une méthodologie basée sur l'optique non-linéaire (SFG, somme de fréquences femtoseconde) qui permet de sonder spectroscopiquement les molécules adsorbées par l'intermédiaire de leurs bandes de vibration, tout en bénéficiant d'une résolution temporelle ultra-brève : on arrive ainsi à savoir où sont les molécules sur leur support, quelle est leur conformation, et comment elles répondent à un transfert d'électron depuis leur support. Dans le cas de l'adhésion bactérienne, le support est un film de molécules auto-assemblées. Nos études récentes de SFG couplée avec la microscopie confocale de fluorescence nous ont permis de proposer un mécanisme de l'adhésion bactérienne en présence ou non de protéines : les bactéries affectent la conformation du support, pouvant conduire à une augmentation ou à une diminution de la colonisation bactérienne selon le caractère hydrophobe / hydrophile de la paroi bactérienne (Bulard <i>et al.</i> Langmuir 27 (2011) 4928) ; ce changement de conformation du substrat est dépendant de la présence de protéines (Bulard <i>et al.</i> Langmuir (2012)).</p> <p>Nous proposons au cours de ce stage de sonder la fonction amide des protéines et ainsi d'identifier les changements de conformation de la protéine adsorbée sur le support en absence et en présence de bactéries, ainsi que de sonder la présence et l'organisation d'un film d'eau interfacial entre le support et les biomolécules.</p> <p>Le stage permettra de se former aux techniques laser femtoseconde, ainsi qu'aux techniques d'imagerie de la dynamique de fluorescence et de microbiologie. Le stagiaire interagira avec des équipes de spécialités très différentes (physique moléculaire, optique ultra-rapide, chimie, photobiologie, biologie).</p>
Ce stage pourra se poursuivre par une thèse.

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: concours de l'EDOM			
Lasers et matière	x	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

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