

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

| | | | |
|--|--------------------------|----------------------------------|--------|
| Responsable du stage / internship supervisor: | | | |
| Nom / name: | Deniset-Besseau | Prénom/ first name : | Ariane |
| Tél : | 0169153274 | Fax : | |
| Courriel / mail: | ariane.deniset@u-psud.fr | | |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Chimie-Physique, groupe de Biophysique | | | |
| Code d'identification : UMR 8000 | | Organisme : Université Paris-Sud | |
| Site Internet / web site: http://www.lcp.u-psud.fr | | | |
| Adresse / address: bâtiment 201 porte 2, 91405 Orsay | | | |
| Lieu du stage / internship place: Serveur Laser Infrarouge CLIO | | | |

| |
|---|
| Titre du stage / internship title: Etude par nanospectroscopie infrarouge AFMIR de la dynamique de mobilisation des vésicules lipidiques de réserve chez streptomyces en lien avec la production d'antibiotiques. |
| Résumé / summary Avec l'avènement des nanosciences, la détection et l'identification d'objets uniques à l'échelle nanométrique sont devenues incontournables. De plus l'identification de ces objets sans l'utilisation de marqueurs représente un véritable challenge. La spectroscopie infrarouge dans l'IR moyen est un outil performant pour sonder spécifiquement les vibrations et les rotations des molécules organiques sans utiliser de marqueurs exogènes. Les champs d'applications sont multiples et s'étendent du biomédicales à l'environnement. L'association de la spectroscopie infrarouge avec la microscopie constitue donc un outil de choix pour l'analyse chimique d'échantillons biologiques. Cependant les techniques de spectromicroscopie IR qui permettent d'imager un échantillon sont limitées du point de vue de la résolution à quelques micromètres. Par conséquent l'étude de cellules uniques, isolées ou de microorganismes par ces techniques est pour le moment peu pertinente. Récemment une nouvelle instrumentation AFMIR a été développée au sein de notre équipe permettant de réaliser des analyses de spectromicroscopie IR à des échelles nanométriques. L'originalité de notre technique de microscopie réside dans l'utilisation d'un microscope AFM (force atomique) couplé à un laser infrarouge pulsé pour réaliser des mesures locales d'absorption (Patent US11/803421, A. Dazzi) ce qui permet de mettre en évidence sur les images d'absorption des détails intracellulaires d'une cinquantaine de nanomètres(1-2). Le sujet de stage proposé ici s'inscrit au sein d'une nouvelle collaboration engagée entre notre plateforme de spectromicroscopie infrarouge AFMIR et le groupe de « Métabolisme Energétique des Streptomyces » de l'Institut de Génétique et Microbiologie (IGM, Univ Paris-Sud). Le groupe de « Métabolisme Energétique des <i>Streptomyces</i> » (MES) s'intéresse, en priorité, à la régulation de la transition métabolisme primaire / métabolisme secondaire chez <i>Streptomyces</i> , bactérie d'intérêt industriel capable de produire de nombreux métabolites dits « secondaires » ayant des activités biologiques très variées avec des applications dans le monde de la santé comme dans celui de l'agriculture. Récemment, le groupe MES a démontré que les lipides de réserve produits chez <i>Streptomyces</i> peuvent être dégradés pour fournir des précurseurs entrant dans la biosynthèse des antibiotiques. Le but de cette étude est donc d'analyser la cinétique de constitution (et/ ou dégradation) des vésicules lipidiques en lien avec la production de nouveaux antibiotiques chez <i>Streptomyces</i> . Or, de part la taille de ces vésicules lipidiques (autour de 100nm), cette analyse devra être menée avec des techniques ayant des résolutions sub-cellulaires comme notre système de spectromicroscopie IR. . Nous avons déjà identifié les bandes d'absorption infrarouge caractéristiques des vésicules de réserve (essentiellement des triacylglycérols) chez <i>Streptomyces</i> et avons prouvé la pertinence de la technique pour cette problématique. Nous souhaitons maintenant étudier la dynamique de ces vésicules pour les nouvelles souches de <i>streptomyces</i> créées par le groupe de l'IGM. [1] C.Mayet, A.Dazzi, R.Prazeres, J.M.Ortega , D.Jaillard, <i>Analyst</i> 135, 2540-2545 (2010). [2] C.Policar, et al, <i>Angewandte Chemie</i> , Volume 123, Issue 4, 890-894, (2011) |
| Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies |

| | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|
| 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: financement ministère | | | |
| Lasers et matière | | Lumière, Matière : Mesures Extrêmes | |
| Optique de la science à la technologie | | Plasmas : de l'espace au laboratoire | |

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