

Acquisition du fer en milieu marin : rôle des différentes formes d'un sidérophore, la pétrobactine

Présent comme co-facteur dans de nombreuses protéines, le fer est un micronutriment essentiel pour tous les organismes vivants. Bien qu'il soit, en masse, l'élément le plus abondant sur Terre, son insolubilité dans les conditions physico-chimiques de la plupart des écosystèmes en fait un élément limitant pour la croissance de nombreux organismes. En milieu marin, la disponibilité du fer contrôle l'activité microbienne et en conséquence impacte les cycles biogéochimiques comme le cycle du carbone, pour lequel les microorganismes jouent un rôle prédominant.

Les bactéries possèdent des systèmes d'acquisition du fer extrêmement sophistiqués, comprenant la production de transporteurs spécifiques et dans certains cas la production de sidérophores. Les sidérophores sont des petites molécules organiques possédant une très forte affinité pour les ions Fe^{3+} , capables de capturer le fer de l'environnement lié à la matière organiques. Les complexes Fe-sidérophore sont ensuite assimilés par la bactérie.

Le laboratoire étudie l'acquisition du Fer chez *Marinobacter hydrocarbonoclasticus*, une bactérie marine produisant la pétrobactine, un sidérophore dont le mode d'action et les situations physiologiques où il intervient sont mal connus. La pétrobactine est produite sous différentes formes : mono-, di- ou non-sulfonaté. Afin de déterminer la fonction de la sulfonation de la pétrobactine, l'objectif de ce stage vise d'une part à déterminer les conditions où les différentes formes de la pétrobactine sont produites et, d'autre part, à mettre en évidence l'implication de régulateurs globaux. Pour cela, par des approches de microbiologie classique, différentes conditions et modes de croissance de *Marinobacter hydrocarbonoclasticus* seront explorées : la formation de biofilm, les phases de croissance, la compétition entre bactéries, la solubilité du substrat et la respiration par la concentration en accepteur final d'électron (O_2 et NO_3^-). La détection des différentes formes de pétrobactine sera réalisée par spectrométrie de masse à haute résolution, en collaboration avec une équipe de chimistes analytiques de l'IPREM. La régulation potentielle de la production de pétrobactine et des formes sulfonaté par des régulateurs globaux comme RpoS, Fur, ou RpoN sera également étudiée par des approches de biologie moléculaires.

Ce stage s'inscrit dans le cadre du projet MesMic (Metals in Environmental Systems Microbiology) qui mobilise plus de 20 chercheurs permanents du pôle de recherche CME (Chimie et Microbiologie de l'Environnement) de l'IPREM pour une durée de 5 ans, regroupant des compétences en chimie analytique, microbiologie, biologie moléculaire, biochimie et écologie. Voir: <https://iprem.univ-pau.fr/fr/iprem.html>

Contacts :

Pr. Régis Grimaud (regis.grimaud@univ-pau.fr) et Dr. Sophie Nolivos (sophie.nolivos@univ-pau.fr)

IPREM UMR5254 - UPPA/CNRS

Pôle Chimie et Microbiologie de l'environnement

Bâtiment IBEAS - Avenue de l'Université - BP 1155 - 64013 Pau

