

Caractérisation des processus hydrogène-dépendant de production de formate par des micro-organismes hyperthermophiles associés aux écosystèmes hydrothermaux

Responsable de stage :

Erwan Roussel

UMR 6197 - [Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes](#)

[Ifremer](#) - Centre Bretagne - CS 10070 29280 Plouzané

Tel. 02 98 22 45 53

Email : Erwan.Roussel@ifremer.fr

Encadrants : Elodie Leroy et Anne Godfroy

Les interactions géosphère-biosphère dans les écosystèmes hydrothermaux restent encore mal connues. Les communautés microbiennes chimiolithoautotrophes, qui sont à l'interface géosphère-biosphère et donc à la base de la chaîne trophique, jouent un rôle important dans les cycles biogéochimiques (ex. (Orcutt, Sylvan et al. 2011)). Les systèmes hydrothermaux sont des environnements riches en composés d'origine abiotique comme le dioxyde de carbone et le dihydrogène. Ainsi les processus de réduction du dioxyde de carbone par le dihydrogène sont responsables de la majorité de la production de biomasse dans ces écosystèmes (McCollom 2007). La production hydrogène-dépendante de formate est un nouveau processus métabolique récemment mis en évidence au LM2E (Le Guellec 2019) chez certaines archées hyperthermophiles des écosystèmes hydrothermaux. Ce sujet de stage de M2 a pour objectifs de :

- Caractériser les effets des paramètres physico-chimiques sur les communautés microbiennes impliquées dans le cycle du formate.
- Déterminer quels sont les acteurs impliqués dans le processus de production ou de consommation de formate.
- Définir les interactions trophiques entre ces différents acteurs.

Lors des campagnes océanographiques BICOSE (2014 et 2018) et MoMARSAT/LuckyDivMic (2020), des échantillons de cheminées et de fluides hydrothermaux ont été prélevés et caractérisés sur 2 champs hydrothermaux de la dorsale médio atlantique : Snake Pit (3550m) et Lucky Strike (1700m). Au cours du stage, l'étudiant(e) réalisera des incubations à partir de ces échantillons en utilisant un bioréacteur Gas-Lift dans des conditions expérimentales aussi proches que possible des conditions *in situ*. L'analyse au cours du temps par une approche combinée de géochimie, de biologie moléculaire (metabarcoding, métagénomique) et de mesures d'activité microbiennes permettra d'identifier et de caractériser les principaux acteurs capables de produire et de consommer du formate.

Références

Le Guellec, S. (2019). Identification et caractérisation fonctionnelle des communautés microbiennes en interaction avec les minéralisations hydrothermales. PhD, UBO.

McCollom, T. M. (2007). "Geochemical constraints on sources of metabolic energy for chemolithoautotrophy in ultramafic-hosted deep-sea hydrothermal systems." *Astrobiology* **7**(6): 933-950.

Orcutt, B. N., J. B. Sylvan, N. J. Knab and K. J. Edwards (2011). "Microbial Ecology of the Dark Ocean above, at, and below the Seafloor." *Microbiology and Molecular Biology Reviews* **75**(2): 361-+.