

Caractérisation des teneurs en carbone organique dissous (DOC) en environnements hydrothermaux : mesure par oxydation catalytique haute température et détection infrarouge

Encadrant : C. Cathalot

Les écosystèmes hydrothermaux sont caractérisés par des émissions de fluides de haute température et diffus, enrichis en métaux et gaz qui abritent une faune abondante. Des études précédentes ont montré que dans des systèmes de dorsales rapides les émissions diffuses pouvaient présenter des teneurs en carbone organique dissous supérieures à celles de l'eau de mer environnante, en lien avec l'activité microbienne présente dans le milieu (Bennett et al., 2011; Lang et al., 2006). Par ailleurs, des teneurs importantes en DOC, probablement d'origine abiotique, ont été relevées dans des systèmes ultramafiques (Lang et al., 2010).

Ce stage a pour objectif la mesure par oxydation catalytique haute température et détection infrarouge (multi N/C® 3100 AnalyticJena - https://www.analytik-jena.de/fileadmin/content/pdf_analytical_instrumentation/TOC_TOX/multi_nc_serie/english/Br_multiNC_2018_en.pdf) des concentrations en carbone organique dissous (DOC) dans des échantillons de fluides prélevés dans différents systèmes hydrothermaux de la dorsale médio-atlantique, et à différents degrés de mélange avec l'eau de mer.

Ce stage s'articulera autour de plusieurs points :

- 1) La préparation des échantillons et des gammes de standard (carbonisation à 500°C des contenants, préparation des standards),
- 2) Préparation de la méthode et réglages des paramètres analytiques de l'appareil (vérification et étalonnage de l'appareil)
- 3) Mesure des teneurs en DOC dans les échantillons
- 4) Interprétation des résultats en lien avec les autres paramètres physico-chimiques environnementaux disponibles (pH, concentrations en H₂S, CH₄ et FeII).

Les résultats permettront de mieux caractériser les écosystèmes hydrothermaux et le cycle du carbone profond.

Références :

- Bennett, S.A., Statham, P.J., Green, D.R.H., Le Bris, N., McDermott, J.M., Prado, F., Rouxel, O.J., Von Damm, K. and German, C.R. (2011) Dissolved and particulate organic carbon in hydrothermal plumes from the East Pacific Rise, 9 degrees 50 ' N. Deep-Sea Res. Part I-Oceanogr. Res. Pap. 58, 922-931.
- Lang, S.Q., Butterfield, D.A., Lilley, M.D., Paul Johnson, H. and Hedges, J.I. (2006) Dissolved organic carbon in ridge-axis and ridge-flank hydrothermal systems. Geochim. Cosmochim. Acta 70, 3830-3842.
- Lang, S.Q., Butterfield, D.A., Schulte, M., Kelley, D.S. and Lilley, M.D. (2010) Elevated concentrations of formate, acetate and dissolved organic carbon found at the Lost City hydrothermal field. Geochim. Cosmochim. Acta 74, 941-952.