

PROPOSITION DE SUJET DE STAGE M2

Comparaison de la biodiversité microbienne en lien avec la méthylation du mercure par une approche métagénomique

1- Contexte : Le mercure reste un métal problématique pour la santé publique de nos jours car sa forme organique, le méthyl-mercure, est biomagnifié dans la chaîne trophique (Bravo et al., 2014). De fait, ce métal est souvent retrouvé en concentrations dépassant la norme environnementale en vigueur pour les poissons de nombreux lacs en Europe et ailleurs, malgré l'absence de source locale (Eagles-Smith et al., 2016). Le rôle des microbes est essentiel dans la production et la dégradation de méthyl-mercure (Park et al., 2013), mais leur abondance et rôle précis reste à comprendre. Nos travaux récents ont montré que la méthylation du mercure était élevée dans les particules collectées dans la colonne d'eau du Lac Léman par des trappes à sédiments (Gascon et al., 2016).

#

2- Objectifs du travail : Le but de ce projet est de caractériser la biodiversité et la fonctionnalité de la communauté microbienne des particules récoltées dans les trappes à sédiments par une analyse bioinformatique de métagénomique.

3- Déroulement : Le projet inclut les tâches suivantes: (i) analyse bioinformatique, (ii) interprétation des résultats.

4- Lieu de travail : Le stage se déroulera intégralement dans le laboratoire partenaire à Barcelone.

Departament de Biologia Marina i Oceanografia
Institut de Ciències del Mar, CSIC
Pg Marítim de la Barceloneta 37-49
E08003 Barcelona, Catalunya

5- Encadrement : Prof Cosio Claudia et Dr Andrea Garcia Bravo.

6- Contact : claudia.cosio@univ-reims.fr, andrea.bravo@icm.csic.es

Références bibliographiques :

- Bravo, A. G., C. Cosio, D. Amouroux, J. Zopfi, P.-A. Chevalley, J. E. Spangenberg, V.-G. Ungureanu, and J. Dominik. 2014. Extremely elevated methyl mercury levels in water, sediment and organisms in a Romanian reservoir affected by release of mercury from a chlor-alkali plant. *Water Res.* 49: 391–405.
- Eagles-Smith, C. A., J. T. Ackerman, J. J. Willacker, and others. 2016. Spatial and temporal patterns of mercury concentrations in freshwater fish across the Western United States and Canada. *Sci. Total Environ.* 568: 1171–1184.
doi:10.1016/j.scitotenv.2016.03.229
- Gascón Díez, E., J. L. Loizeau, C. Cosio, S. Bouchet, T. Adatte, D. Amouroux, and A. G. Bravo. 2016. Role of settling particles on mercury methylation in the oxic water column of freshwater systems. *Environ. Sci. Technol.* 50: 11672–11679.
- Parks, J. M., A. Johs, M. Podar, and others. 2013. The genetic basis for bacterial mercury methylation. *Science* 339: 1332–1335.



Institut
de Ciències
del Mar



Internship

Comparison of microbial biodiversity in relation to mercury methylation by a metagenomic approach

1- Background : Mercury remains a problematic metal for public health because its organic form, methyl mercury, is biomagnified in the trophic chain (Bravo et al., 2014). Currently, this metal is often found in concentrations exceeding the current environmental standard for fish in many lakes in Europe and elsewhere, despite the absence of a local source (Eagles-Smith et al., 2016). The role of microbes is essential in the production and degradation of methyl mercury (Park et al., 2013), but their abundance and precise role remains to be understood. Our recent work has shown that mercury methylation is particularly high in particles collected in the Lac Léman water column by sediment traps (Gascon et al., 2016).

#

2- Objectives: The goal of this project is to characterize the biodiversity and functionality of the microbial community through a bioinformatic analysis of metagenomics.

3- Implementation: The project includes the following tasks: (i) bioinformatic analysis of sequences, (ii) interpretation of the results.

4- Location: The internship will take place entirely in the partner laboratory in Barcelona.

Departament de Biologia Marina i Oceanografia
Institut de Ciències del Mar, CSIC
Pg Marítim de la Barceloneta 37-49
E08003 Barcelona, Catalunya

5- Supervision : Prof Cosio Claudia et Dr Andrea Garcia Bravo.

6- Contact : claudia.cosio@univ-reims.fr, andrea.bravo@icm.csic.es

Bibliographic reference :

Bravo, A. G., C. Cosio, D. Amouroux, J. Zopfi, P.-A. Chevalley, J. E. Spangenberg, V.-G. Ungureanu, and J. Dominik. 2014. Extremely elevated methyl mercury levels in water, sediment and organisms in a Romanian reservoir affected by release of mercury from a chlor-alkali plant. *Water Res.* 49: 391–405.

Eagles-Smith, C. A., J. T. Ackerman, J. J. Willacker, and others. 2016. Spatial and temporal patterns of mercury concentrations in freshwater fish across the Western United States and Canada. *Sci. Total Environ.* 568: 1171–1184.
doi:10.1016/j.scitotenv.2016.03.229

Gascón Díez, E., J. L. Loizeau, C. Cosio, S. Bouchet, T. Adatte, D. Amouroux, and A. G. Bravo. 2016. Role of settling particles on mercury methylation in the oxic water column of freshwater systems. *Environ. Sci. Technol.* 50: 11672–11679.

Parks, J. M., A. Johns, M. Podar, and others. 2013. The genetic basis for bacterial mercury methylation. *Science* 339: 1332–1335.