

Proposition de stage – Master 2 (6 mois)



Biomarqueurs des effets de la contamination chimique chez des coraux d'eau froide et leurs espèces associées

Contexte général et problématique scientifique

Jusqu'à présent, l'étude de la contamination chimique du milieu marin et de ses effets sur les organismes s'est principalement intéressée à la zone côtière, voire la zone du plateau continental (e.g. Burgeot et al 2017, Vethaak et al 2017).

Les environnements profonds sont eux, largement inexplorés au regard de la contamination chimique et de ses effets. Par exemple, dans le golfe de Gascogne, quelques études sur des organismes méso- et bathy-pélagiques montrent que ces environnements peuvent être exposés à la contamination chimique à des niveaux parfois proches de ceux retrouvés à la côte (Chouvelon et al., 2022, Munsch et al 2022, Romero-Romero et al., 2017). Ces études parmi d'autres soulignent le besoin urgent d'accroître les connaissances sur le devenir et l'impact des contaminants chimiques sur les organismes au niveau de ces environnements profonds (Sanganyado et al., 2021). L'exploration de la contamination des environnements profonds est à poursuivre, ainsi que les possibles effets de la contamination sur ces organismes (Sanganyado et al., 2021). Les méthodes d'évaluation développées à la côte chez des espèces sentinelles nécessitent d'être testées ou adaptées à des organismes profonds qui sont moins connus.

Le canyon de Lampaul fait partie des sites suivis dans le cadre du projet Européen MarHa (Marine Habitats) qui vise à améliorer l'état de conservation des habitats marins en alimentant les connaissances des sites Natura 2000 au large. Il se situe à 900 m de profondeur à l'ouest de la Bretagne et est colonisé par des coraux d'eaux froides qui sont observés par le dispositif Marley (Monitoring deep sEa coRaL EcosYstem) depuis Aout 2021. Lors de la campagne en mer CheReef 23 (<https://doi.org/10.17600/18003189>), pour la maintenance de cet observatoire, des coraux d'eaux froides et des espèces associées aux coraux ou vivant dans leur environnement (e.g. polychaete, bivalves) ont été prélevés pour caractériser la contamination chimique de cet environnement profond et ses possibles effets sur les organismes.

Objectifs

L'objectif de ce stage sera en particulier de 1) réaliser un état de l'art des connaissances disponibles sur une sélection d'espèces prélevées dans le canyon (écologie, physiologie, données génomiques disponibles, biomarqueurs des effets de la contamination chimique déjà développés chez ces espèces) 2) sélectionner un panel de paramètres biologiques à mesurer au regard de la recherche bibliographique, et tester les protocoles identifiés sur les échantillons prélevés 3) analyser les données et identifier les challenges/futurs développements à mettre en place.

Missions attendues et profil du candidat

Il est attendu du/de la stagiaire les missions suivantes :

- Rédaction d'un rapport bibliographique sur les connaissances actuelles sur ces espèces peu étudiées et concluant sur les premiers protocoles à tester.
- Analyses de biomarqueurs chez une sélection d'espèces du canyon le Lampaul
- Rédaction du rapport final avec méthode optimisée et identification des améliorations envisagées.

Compétences demandées :

- Bonnes connaissances théoriques et pratiques en écotoxicologie et biologie moléculaire
- Bases en biostatistiques, Utilisation du logiciel R
- Aisance à la rédaction
- Créatif, curieux, enthousiaste.

Contrat :

Positionnement du stage : Ifremer Nantes, Unité Contamination Chimique des Ecosystèmes Marins (RBE-CCEM)

Niveau du stage : Master 2

Durée du stage : 6 mois

Gratification : autour de 700 € mensuel

Modalité de candidature et encadrement :

Contact : CV et lettre de motivation à aourell.mauffret@ifremer.fr

Encadrement :

- Aourell Mauffret et Audrey Barranger : Ifremer Nantes, Unité Contamination Chimique des Ecosystèmes Marins (RBE-CCEM)
- Nathalie Wessel : Ifremer Brest, Unité Biologie et Ecologie des Ecosystèmes marins Profonds (REM-BEEP-LEP)

Burgeot Thierry, Akcha Farida, Menard Dominique, Robinson Craig, Loizeau Veronique, Brach-Papa Christophe, Martinez-Gomez Concepcion, Le Goff Jeremie, Budzinski Helene, Le Menach Karine, Cachot Jerome, Minier Christophe, Broeg Katja, Hylland Ketil (2017). Integrated monitoring of chemicals and their effects on four sentinel species, *Limanda limanda*, *Platichthys flesus*, *Nucella lapillus* and *Mytilus* sp, in Seine Bay: A key step towards applying biological effects to monitoring. *Marine Environmental Research*, 124, 92-105. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2016.10.009>

Chouvelon Tiphaine, Munsch Catherine, Bruzac Sandrine, Caurant Florence, Churlaud Carine, Crochet Sylvette, Guillou Gerald, Mauffret Aourell, Méndez-Fernandez Paula, Niol Jasmin, Sireau Teddy, Steinberg Claire, Wessel Nathalie, Spitz Jérôme (2022). High inter-species variability in elemental composition of the twilight zone fauna varies implications for predators and exploitation by humans. *Environmental Research*, 204(Part. D), 112379 (15p.). <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112379>

Munsch Catherine, Spitz J., Bely Nadege, Héas-Moisan Karine, Olivier Nathalie, Pollono Charles, Chouvelon Tiphaine (2022). A large diversity of organohalogen contaminants reach the meso- and bathypelagic organisms in the Bay of Biscay (northeast Atlantic). *Marine Pollution Bulletin*, 184, 114180 (13p.). <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114180>

Romero-Romero, S., Herrero, L., Fernández, M., Gómara, B. and Acuña, J. L. (2017). "Biomagnification of persistent organic pollutants in a deep-sea, temperate food web." *Sci. Total Environ.* 605-606: 589-597. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.06.148>

Sanganyado, E., Chingono, K. E., Gwenzi, W., Chaukura, N. and Liu, W. H. (2021). "Organic pollutants in deep sea: Occurrence, fate, and ecological implications." *Water Res.* 205. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117658>

Vethaak, A. D., Davies, I. M., Thain, J. E., Gubbins, M. J., Martinez-Gomez, C., Robinson, C. D., Moffat, C. F., Burgeot, T., Maes, T., Wosniok, W., Giltrap, M., Lang, T. and Hylland, K. (2017). "Integrated indicator framework and methodology for monitoring and assessment of hazardous substances and their effects in the marine environment." *Mar. Environ. Res.* 124: 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2015.09.010>