

ACIDIFICATION DES OCÉANS

Fiche résultat

MERCY

Mercury and carbon dioxide impact on physiology and behaviour of early-life stages of cephalopods

Porteur du projet : Projet porté par Thomas LACOUÉ-LABARTHE
(Université de la Rochelle-CNRS)
Début et fin du projet : 2017-2020

La seiche (*Sepia officinalis*), invertébré aux capacités cognitives importantes (Messenger 1973), serait sensible à une modification de son milieu (i.e. acidification et/ou contamination au mercure). Il a été récemment démontré que l'acidification provoquait des changements comportementaux importants chez les céphalopodes tels que la stratégie de prédation (Spady *et al.* 2018) et la méthode de nage (Zakroff *et al.* 2018). De plus, le mercure (Hg) est connu pour ses propriétés neurotoxiques chez les animaux dont plusieurs espèces de poissons (Puga *et al.* 2016). Nonobstant, à notre connaissance, aucune étude n'a associé les problématiques d'acidification et de contamination au Hg afin d'en étudier les effets chez les juvéniles d'un céphalopode modèle : la seiche.

Deux objectifs articulent MERCY :

Objectif 1 : Estimer les effets de la pCO₂ sur les capacités de bioaccumulation du Hg dissous ou assimilé par voie trophique.

Objectif 2 : Déterminer les impacts sur les performances écophysiologiques et comportementales.

Méthode(s) mise(s) en œuvre ou approche(s) utilisée(s)

A ce jour, le travail réalisé a été une mise au point et une validation de différents essais comportementaux, afin de dérouler la saison suivante les essais sur des organismes contaminés :

- **Activité locomotrice et déplacement** : surveillance et analyse vidéo avec le logiciel Ethovision développé par Noldus® ;
- **Camouflage** : observation manuelle et scoring (Hanlon & Messenger 1988), analyse d'images avec le logiciel ImageJ (Barbosa *et al.* 2008) ;
- **Looming** : réaction face à l'approche d'un prédateur : Immobilisation, jet d'encre, etc. (Bedore *et al.* 2015) ;
- **Prédation crevette et crabe** : temps avant la première attaque, pourcentage d'attaques réussies, localisation de l'attaque et placement de la seiche (Boal *et al.* 2000) ;
- **Latéralisation visuelle** : calcul de l'index de latéralisation (Schnell *et al.* 2016) ;
- **Choice tank** : Les animaux ont le choix entre deux colonnes d'eau à écoulement laminaire différent, développé par Loligo® Systems.

Principal(aux) résultat(s) ou conclusion(s) obtenu(s)

Dans le cadre du travail préliminaire au projet MERCy, visant à démontrer que le Hg est un contaminant qui présente un tropisme pour les cerveaux de céphalopodes, les résultats récents par analyse XANES ont montré que le méthyl mercure était remarquablement chélaté et stable dans les cerveaux, confortant nos questions quant à sa neurotoxicité.

Si à ce jour nous ne pouvons pas présenter de résultats scientifiques à proprement parlé, les principales avancées de MERCy cette année concernent un étoffement significatif du projet par l'obtention de co-financement permettant :

- Le recrutement d'un doctorant Antoine Minet (oct 2018-sep 2021) financé par l'Université de La Rochelle et la Région Nouvelle-Aquitaine (RNA) (objectif 1 & 2).
- Le recrutement d'une post-doctorant Sophie Gentès financée un an par la RNA (objectif 1).
- L'acquisition de matériel supplémentaire hors budget MERCy, i.e deux « choice tanks » de chez Loligo®.

En parallèle des mises au point des tests comportementaux décrits plus haut, des essais de fixation de cerveaux de seiches juvéniles sont en cours dans le but d'effectuer des coupes puis du marquage de neurotransmetteurs : les récepteurs GABAergiques.

Impact(s) pour les sciences et la société et valorisations effectuées auprès de la communauté scientifique et des parties prenantes

En terme de valorisation :

- Une présentation de la problématique et du projet MERCy a été faite lors du colloque ECOBIM : Thomas Lacoue-Labarthe, Jérôme Fort, Anaïs Valada-Mennuni, Thành Nguyen, Maud Brault-Favrou, Carine Churlaud, Jérôme Spitz, Alain Manceau Alain, Paco Bustamante. « Distribution et spéciation du Hg dans les tissus de céphalopodes », Colloque ECOBIM, Mai 2018, Bordeaux.
- Un article est en cours d'écriture : Minet A, Valada-Mennuni A, Fort J, Nguyen T, Spitz, J, Brault-Favrou, M, Churlaud C, Manceau A, Bustamante P, Lacoue-Labarthe T. *Hg concentrations and speciation in cephalopod brains*, in prep.

La suite à court terme :

- Analyse de données transcriptomique et métaboliques des embryons développés à deux pCO₂ et une concentration en Hg.
- Missions de travail de 5 mois à l'AIEA de Monaco (avril – août 2019) pour l'utilisation des techniques isotopiques dans l'étude de la bioaccumulation du Hg sous l'effet de la pCO₂.