

PROPOSITION DE STAGE DE MASTER 2

Titre du stage : Ontogénie du système sensoriel d'une crevette hydrothermale par approche transcriptomique

Encadrement : M. Zbinden¹ & T. Chertemps²

¹UMR BOREA, Équipe AMEX, Sorbonne Université, Bât. A, 4^e étage, 7 Quai Saint-Bernard, 75005 Paris

²iEES Paris, Sorbonne Université, Tour 44-45 3^{ème} étage, 4 place Jussieu, 75005 Paris

Description scientifique du projet

Les crevettes Alvinocarididae sont emblématiques des sites hydrothermaux de la dorsale Médio-Atlantique. Les mécanismes qui permettent à ces crevettes de détecter les sites hydrothermaux et de s'orienter dans ces habitats pratiquement aphotiques restent encore mal connus. Le sujet de ce stage porte sur les capacités sensorielles de ces crevettes, et plus particulièrement sur leur mise en place et leur évolution au cours des différents stades de vie.

Contexte et objectifs

Au cours de leur développement, les crevettes passent par des stades larvaires, juvéniles et adultes, qui diffèrent en termes de milieux et de modes de vie. Les larves quittent les sites hydrothermaux pour assurer la dispersion de l'espèce et voyagent dans la colonne d'eau sur des distances et à des profondeurs encore mal cernées. Après cette phase de dispersion, les larves doivent détecter, parfois à longue distance, le signe d'une activité hydrothermale pour trouver un nouveau site où s'établir. Les analyses isotopiques indiquent que les juvéniles qui s'établissent sur les sites ont eu une alimentation d'origine photosynthétique au cours de leur migration, et possèdent des réserves qu'ils utilisent dans un premier temps. Ils vont progressivement acquérir les bactéries symbiotiques chimioautotrophes qui constitueront la source essentielle de nutrition à l'âge adulte. À l'âge adulte, les crevettes doivent évaluer leur environnement pour trouver les composés chimiques nécessaires à la chimiosynthèse de leurs bactéries, interagir avec leurs congénères et choisir un microhabitat approprié. Les milieux et modes de vie très différents de ces trois stades impliquent très probablement des différences importantes dans leurs capacités sensorielles. L'objectif de ce stage est d'identifier les gènes impliqués (avec un focus sur l'olfaction et la thermoréception), et d'étudier leurs éventuelles variations d'expression au regard de l'écologie et de la biologie des différents stades de vie (larves, juvéniles, adultes).

Les principaux organes sensoriels chez les crustacés sont les antennes et les antennules. Les antennules externes en particulier possèdent des soies spécifiques pour l'olfaction, ainsi que des sensilles mécano- et chimio-sensibles. Des transcriptomes des antennules externes de plusieurs stades de vie (larves, 3 stades juvéniles, adultes) de l'espèce de crevette hydrothermale *Rimicaris exoculata* ont été réalisés et seront analysés. Il s'agira de répertorier et de quantifier l'expression des gènes codant les récepteurs, corécepteurs et transporteurs impliqués dans la chimiodétection et la thermoréception, grâce à des outils de bioinformatique déjà mis en place au laboratoire.

Publications (publications récentes de l'encadrement en rapport avec le projet)

- Ravaux J, Machon J, Shillito B, Barthélémy B, Amand L, Cabral M, Delcour E, **Zbinden M.** (2021). Do hydrothermal shrimp smell vents? *Insects*, 12, 1043. <https://doi.org/10.3390/insects12111043>

- Montagné N, Jager M, **Chertemps T**, Persyn E, Jaszczyszyn Y, Meslin C, Jacquin-Joly E, Manuel M. The Chemosensory Transcriptome of a Diving Beetle. *Frontiers in Ecology and Evolution* 9. <https://doi.org/10.3389/fevo.2021.773915>.
- **Zbinden M**, Berthod C, Montagné N, Machon J, Léger N, **Chertemps T**, Rabet N, Shillito B, Ravaux J (2017) Comparative study of chemosensory organs of shrimp from hydrothermal vent and coastal environments. *Chemical senses*. 42: 319-331. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjx007>

Contact : Magali Zbinden, magali.zbinden@sorbonne-universite.fr

Date limite de candidature : 31 Octobre 2024



Différents stades de vie de la crevette hydrothermales *Rimicaris exoculata*