Sujet de stage Master M2 - Année 2023

Laboratoire "Ecologie et Biologie des Interactions"

Equipe "Ecologie Evolution Symbiose"

Titre du stage : *(en français et en anglais)*

[FR] Suivi de la réponse immunitaire des écrevisses *Astacus astacus* au cours d'une cinétique d'infestation par *Aphanomyces astaci*
[EN] Monitoring the immune response of *Astacus astacus* crayfish during *Aphanomyces astaci* infestation kinetics

Encadrant(s) : *(nom, prénom, qualité, adresse, tel, e-mail)*

1)Maud Laffitte, PhD student, maud.laffitte@univ-poitiers.fr, 3 rue Jacques Fort 86000 Poitiers, +33 (0)5 49 45 62 46 (70%)
2)Frédéric Grandjean, Professeur, frederic.grandjean@univ-poitiers.fr, , 3 rue Jacques Fort 86000 Poitiers, +33 (0)5 49 45 42 76 (30%)

Mots clés : *(1 ligne maximum)*

réponse immunitaire, la peste de l'écrevisse, expression de gènes, hémocytes

Résumé : *(renseigner obligatoirement les deux rubriques; environ 15 lignes au total)*

Contexte scientifique :

En France, les écrevisses autochtones et en particulier sur l'écrevisse à pattes blanches *Austropotamobius pallipes* sont menacées par les changements globaux malgré la protection de leur habitat. Parmi les facteurs de régression, l'introduction d'espèces d'écrevisses invasives Nord-américaines devient l'un des plus important en raison de la progression de leur aire de distribution. Ces espèces invasives sont porteuses saines de l'agent pathogène *Aphanomyces astaci* responsable de la peste de l'écrevisse et impliqués dans de nombreux épisodes de mortalité chez les écrevisses autochtones (Becking et al., 2021). Chez *A. astaci*, 5 génotypes, isolés à partir d'espèces d'écrevisses hôtes différentes ont été identifiées par microsatellites (Grandjean et al., 2014). Ces génotypes montrent des degrés variables de virulence. Dans un contexte de changement climatique, certaines espèces invasives comme *Procambarus clarkii*, l'écrevisse de Louisiane représentent donc un risque épidémique important au vu de son tropisme et celui de son pathogène (génotype D) pour les eaux chaudes. Face à ce risque épidémique, il est important de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans la réponse immunitaire des écrevisses porteuses saines et des écrevisses sensibles. Chez les Crustacés, l'immunité est basée des réponses cellulaires et humorales mise en place par des cellules de l'immunité innée circulants dans l'hémolymphe appelées hémocytes. Le stagiaire réalisera une étude de l'expression de gènes candidats de la réponse immunitaire sur une cinétique d'infestation des écrevisses d'élevage *Astacus astacus* (Boštjančić et al., 2021). Plusieurs transcriptomes issus d'écrevisses infectées en condition expérimentale sont disponibles et permettront d'établir une liste de gènes candidats.

Hypothèses testées dans le projet :

La sensibilité des écrevisses autochtone est- elle liée à l'intensité et la rapidité de la réponse immunitaire suite à l'infection ?
Est-ce que les niveaux d'expression des gènes de la réponse immunitaire différent entre individus dans les populations naturelles en fonction leur niveau d'infection ?

Une cartographie d'infection des populations d'écrevisses invasives a déjà été réalisée afin de comparer les niveaux d'expression d'individus infectés et non infectés. Une cinétique d'infection à partir de souches présentant des virulences différentes déjà été réalisée et les tissus des écrevisses infectées ont été préservés à -80°C et seront donc analysés dans au cours de ce stage.

Techniques, méthodologies mises en œuvre : *(environ 5 lignes)*

- Recherche de gènes candidats et design d'amorces
- Extraction D'ARN
- QPCR
- Bio-informatique
- Bibliographie

Références bibliographiques : *(3 références au maximum)*

Becking, T., Kiselev, A., Rossi, V., Street-Jones, D., Grandjean, F., Gaulin, E., 2021. Pathogenicity of animal and plant parasitic Aphanomyces spp and their economic impact on aquaculture and agriculture. Fungal Biology Reviews S1749461321000397. https://doi.org/10.1016/j.fbr.2021.08.001

Boštjančić, L.L., Francesconi, C., Rutz, C., Hoffbeck, L., Poidevin, L., Kress, A., Jussila, J., Makkonen, J., Feldmeyer, B., Bálint, M., Lecompte, O., Theissinger, K., 2021. Comparative transcriptome analysis of noble crayfish and marbled crayfish immune response to *Aphanomyces astaci* challenges (preprint). Bioinformatics. https://doi.org/10.1101/2021.05.25.445163

Grandjean, F., Vrålstad, T., Diéguez-Uribeondo, J., Jelić, M., Mangombi, J., Delaunay, C., Filipová, L., Rezinciuc, S., Kozubíková-Balcarová, E., Guyonnet, D., Viljamaa-Dirks, S., Petrusek, A., 2014. Microsatellite markers for direct genotyping of the crayfish plague pathogen Aphanomyces astaci (Oomycetes) from infected host tissues. Vet Microbiol 170, 317–324. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.02.020

Compétences particulières souhaitées : *(optionnel; ATTENTION : l'ensemble de la fiche complétée ne doit pas dépasser une page)*

Intérêt pour l'écologie aquatique et la réponse immunitaire de invertébrés

Compétences en Biologie moléculaire

Compétences rédactionnelles