

## STAGE M2 : ÉTUDE DU COMPROMIS ENTRE SOINS MATERNELS ET IMMUNITÉ CHEZ LE PERCE-OREILLE



*Laboratoires d'accueil* : Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte, Université de Tours & Laboratoire Ecologie et Biologie des Interactions, Université de Poitiers  
*Encadrants* : Joël Meunier, Julien Verdon & Christine Braquart-Varnier

### Contexte

Les soins maternels apportent généralement des bénéfices importants pour les œufs et les juvéniles, que ce soit en les protégeant contre les prédateurs et les pathogènes, ou en leur apportant une nourriture autrement inaccessible (1). Néanmoins, ces soins sont souvent coûteux pour les mères car l'énergie qu'elles y dépense se fait au détriment d'autres investissements énergétiques dans une reproduction future ou dans leur propre survie. Dans ce projet, nous proposons de quantifier pour la première fois ces coûts chez le forficule Européen *Forficula auricularia* en étudiant le lien entre immunité et soins maternels. Cet insecte est idéal pour étudier ces coûts, car les mères prodiguent des soins aux œufs et aux juvéniles pendant plusieurs semaines. Les soins aux œufs ont lieu tout l'hivers, ils sont obligatoires et ils sont exprimés par des femelles qui stoppent toute activité de fouragement et ne peuvent donc compter que sur les réserves énergétiques emmagasinées avant l'hivers. A l'inverse, les soins aux juvéniles ont lieu au début du printemps, ils sont facultifs et ils sont exprimés par des femelles qui ont repris leur activité de fouragement et ont donc la possibilité de renouveler leur ressources énergétiques. De plus, alors que le système immunitaire du forficule est encore peu étudié, plusieurs études suggèrent que le niveau d'investissement des individus dans leur immunité pourrait dépendre de la présence de soins maternels (2), et que l'expression des soins maternels dépend de la présence de pathogène dans l'environnement (3,4).

(1) Meunier J, Körner M, Kramer J (2022) Parental care. In: Omkar, Mishra G (eds) Reproductive Strategies in Insects. CRC Press, Boca Raton, pp 337–348. (2) Körner M, Vogelweith F, Libbrecht R, et al (2020) Offspring reverse transcriptome responses to maternal deprivation when reared with pathogens in an insect with facultative family life. Proc R Soc London B Biol Sci 287:20200440. (3) Diehl JM, Meunier J (2018) Surrounding pathogens shape maternal egg care but not egg production in the European earwig. Behav Ecol 29:128–136. (4) Boos S, Meunier J, Pichon S, Kölliker M (2014) Maternal care provides antifungal protection to eggs in the European earwig. Behav Ecol 25:754–761.

### Objectifs du stage

En utilisant le forficule européen *F. auricularia*, l'objectif du stage sera de 1) caractériser le système immunitaire des femelles en se focalisant sur l'activité hémocytaire, phénoloxidase et les peptides antimicrobiens, et 2) tester si l'investissement des mères dans les soins envers les œufs et les juvéniles affecte leur investissement dans ces composants de leur système immunitaire et dans la résistance des femelles contre des infections.

### Méthodes et attendus

Ce projet impliquera de la manipulation d'insectes, des mesures physiologiques et moléculaires de l'immunité, ainsi que de la microbiologie. Le-la candidat-e idéal-e sera très motivé-e, travailleur-se, rigoureux-se, avec des compétences organisationnelles et une formation en biologie/microbiologie. Le projet aura lieu au sein des universités de Tours et de Poitiers et nécessitera donc une certaine mobilité.

### Candidature

Les candidat-e-s intéressé-e-s sont invité-e-s à rapidement prendre contact avec Joël Meunier ([joel.meunier@univ-tours.fr](mailto:joel.meunier@univ-tours.fr)), Julien Verdon ([julien.verdon@univ-poitiers.fr](mailto:julien.verdon@univ-poitiers.fr)) et Christine Braquart-Varnier ([christine.braquart@univ-poitiers.fr](mailto:christine.braquart@univ-poitiers.fr)). Les dépôts de candidature devront obligatoirement comprendre un CV court et une lettre de motivation (max 1 page) expliquant ce que le-la candidat-e souhaiterait développer pendant son stage, une copie du relevé de note de M1, ainsi que les informations pour contacter au moins 1 référent. **Date limite de candidature : 17 Octobre 2022.**