



Thèse à pourvoir (date limite de candidature : 15 juillet 2024)

Influence des pesticides sur le microbiote et le système immunitaire des oiseaux spécialistes du milieu agricole

Encadrement

- Karine Monceau (Mcf HC, La Rochelle université, HDR) : 50%
- Jérôme Moreau (PR, La Rochelle université) : 50%

Laboratoire et équipe d'accueil

Le ou la doctorant.e sera accueilli.e au sein de l'équipe Résilience du Centre d'Études Biologiques de Chizé (CEBC, <https://www.cebc.cnrs.fr>) dans les Deux-Sèvres. Les travaux de terrain seront réalisés sur la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (<https://za-plaineetvaldesevre.com>).

Il ou elle sera inscrite à l'ED Euclide de La Rochelle Université. Le projet de thèse pourra commencer au 01/10/2024.

Partenaires de la thèse

- Maurice Millet Université de Strasbourg - Institut de Chimie et Procédés pour l'Énergie, l'Environnement et la Santé (partenaire spécialiste des pesticides)
- Joël White Université Toulouse 3 – Centre de Recherche sur la Biodiversité et l'Environnement (partenaire spécialiste du microbiote aviaire)

Recrutement

Les candidatures doivent être envoyées à Karine Monceau (karine.monceau@univ-lr.fr) et Jérôme Moreau (jerome.moreau@u-bourgogne.fr) dans un seul fichier PDF immatriculé avec le nom du candidat uniquement comportant :

- un CV et une lettre de motivation montrant l'adéquation au profil
- les notes de M1 et M2 (si les classements ne sont pas disponibles, merci de vous rapprocher de responsable de Master pour les obtenir)
- les coordonnées (mail et téléphone) de 2 référents susceptibles de donner un avis sur vos motivations et compétences

Contexte de la thèse

L'intensification de l'agriculture est indissociable de transformation massive de l'environnement rural concomitant avec le déclin des espèces aviaires spécialistes. Différents processus contribuent à expliquer ce déclin comme la diminution des ressources, la fragmentation/destruction de certains habitats, la mécanisation et l'usage de pesticides. Toutefois, l'impact des produits phytosanitaires sur l'avifaune a principalement été étudié au travers du déclin de la biodiversité.

Lors d'une ingestion de nourriture contaminée, la dernière barrière séparant les molécules pesticides de la physiologie des individus est le système digestif et notamment le microbiote (communautés bactériennes) intestinal. A ce jour, les effets des pesticides sur les communautés d'organismes constituant ce microbiote restent largement ignorés chez les oiseaux à l'exception de quelques études sur des espèces modèles (caille japonaise) limitant les extrapolations au compartiment sauvage. Pourtant, des modifications de la constitution du microbiote par différents types d'alimentation sont déjà observées. Néanmoins, à notre connaissance, aucune étude à ce jour ne s'est intéressée aux modifications engendrées sur le microbiote par une exposition

aux pesticides. Le rôle crucial du microbiote est pourtant reconnu en santé humaine (pathologies digestives, développement de cancers) et prend de plus en plus d'ampleur, notamment en regard de la pollution chimique environnementale. La labilité importante du microbiote face aux variations environnementales serait en fait un indicateur extrêmement sensible des perturbations que subissent leurs hôtes. Compte tenu de l'implication du microbiote dans les processus liés à l'acquisition de nutriments, au système immunitaire et à la détoxification de l'organisme, il paraît incontournable de l'intégrer dans notre démarche globale visant à comprendre les mécanismes liant exposition aux pesticides et déclin des populations aviaires en milieu rural. Ce cadre prend d'autant plus son sens que la problématique du lien entre microbiote intestinal, immunité et santé de l'oiseau peut être transposable sur l'humain (concept *One Health*, une seule santé).

Nos travaux actuels sur l'effet des pesticides sont basés sur un suivi annuel d'une population de busard cendré (*Circus pygargus*) nichant sur la Zone Atelier Plaine et Val de Sèvre. Notre suivi inclut des paramètres comportementaux, des mesures immunitaires et morphométriques. Ces mesures sont complétées par des prélèvements de sang et de fèces permettant d'évaluer l'exposition aux pesticides des poussins et d'analyser la composition de leur microbiote. Ce projet de thèse vise à analyser les différences de microbiote chez le busard cendré, et le lien avec le système immunitaire, afin de savoir si l'exposition aux pesticides est susceptible de modifier la structure des communautés bactériennes modulant ainsi l'immunité des poussins. Des données sont d'ores et déjà disponibles, permettant à l'étudiant.e de se plonger rapidement dans les analyses avant le terrain prévu à partir d'avril-mai 2025.

Calendrier de réalisation

La première année de la thèse sera dédiée à définir le cadre de la thèse, se familiariser avec la bibliographie et commencer l'analyse des premières données déjà acquises, en vue de l'écriture d'un premier article. L'étudiant.e devra également préparer sa première année de terrain qui se déroulera d'avril à juillet en fonction de la population de busard. Un point sera donc réalisé au mois d'août en vue du premier comité de thèse afin de définir l'orientation de la seconde année. Durant la première année, la personne recrutée devra aussi suivre la formation Expérimentation Faune Sauvage (ExpeFS). L'étudiant.e pourra participer également à différentes actions collectives menées à la fois au sein de l'équipe et du laboratoire. De même, en fonction du souhait de l'étudiant.e, la réalisation d'enseignements au sein du département de Biologie sera aussi possible.

Compétences recherchées

Nous recherchons un.e étudiant.e avec un bagage en écologie, écologie évolutive, un goût pour les analyses statistiques (des formations sont réalisées sur sites) et la rédaction d'articles. La personne recrutée devra également avoir une bonne expérience du terrain sur la manipulation d'oiseaux (rapaces souhaités). Le travail se faisant en équipe, nous recherchons une personne montrant de bonne capacité de communication. Le permis B est obligatoire depuis plus de 2 ans.

Publications de l'équipe

- Bretagnolle, V., Berthet, E., Gross, N., Gauffre, B., Plumejeaud, C., Houte, S., Badenhauer, I., Monceau, K., Allier, F., Monestiez, P. & Gaba S. 2018. Towards sustainable and multifunctional agriculture in farmland landscapes: Lessons from the integrative approach of a French LTSER platform. *Science of the Total Environment*, 627, 822–834.
- Fuentes, E., Gaffard, E., Rodrigues, A., Millet, M., Bretagnolle, V., Moreau, J. & Monceau, K. 2023. Neonicotinoids: Still present in farmland birds despite their ban. *Chemosphere*, 321, 138091.
- Fuentes, E., Moreau, J., Millet, M., Bretagnolle, V. & Monceau, K. 2024. Organic farming reduces pesticide load in a bird of prey. *Science of the Total Environment*, 930, 172778.
- Fuentes, E., Moreau, J., Teixeira, M., Bretagnolle, V. & Monceau, K. 2023. Effects of conventional vs. organic farming practices on raptor nestling health: Neither black nor white. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 358, 108719.
- Rodrigues, A., Gaffard, A., Moreau, J., Monceau, K., Delhomme, O. & Millet, M. 2023. Analytical development for the assessment of pesticide contaminations in blood and plasma of wild birds: the case of grey partridges (*Perdix perdix*). *Journal of Chromatography A*, 1687, 463681.
- Teyssier, A., Matthysen, E., Salleh Hudin, N., De Neve, L., White, J. & Lens L. 2020. Diet contributes to urban-induced alterations in gut microbiota: experimental evidence from a wild passerine. *Proceedings of the Royal Society B*, 287, 2019.2182.