

Effets des pesticides et de l'agriculture biologique sur les populations de passereaux des agroécosystèmes

Cadre & Contexte

Dans le cadre d'un projet à long terme réalisé dans la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (sud des Deux-Sèvres ; <https://za-plaineetvaldesevre.com/>) qui porte sur les relations entre biodiversité et agriculture-alimentation-santé, l'équipe de Recherche « Résilience » du Centre d'Études Biologiques de Chizé recrute **deux** doctorant.e.s pour travailler sur les oiseaux (passereaux) dans les parcelles agricoles et dans les villages de la Zone Atelier. Les personnes recrutées travailleront en binôme, mais les deux sujets de thèse tout en étant complémentaires, seront bien séparés. Les deux financements de doctorat sont en cours de finalisation, et permettront de débiter les thèses à l'automne. Des financements sont par ailleurs acquis pour le fonctionnement des deux thèses (notamment les analyses de pesticides), et seront complétés par d'autres financements en cours d'évaluation.

Ces projets de thèse s'ancrent dans le concept « OneHealth/EcoHealth », un concept récent qui incite à une approche interdisciplinaire et systémique pour une santé humaine, animale et environnementale durables. Ces deux projets se proposent, d'une manière originale, d'aborder l'analyse des impacts des activités agricoles sur des populations d'oiseaux (passereaux), considérées donc ici comme des indicateurs de l'état de santé des territoires agricoles, à travers une approche interdisciplinaire (agroécologie, écotoxicologie et biologie de la conservation). Ils permettront d'évaluer les risques d'exposition des populations des milieux agricoles et d'apporter des connaissances pour mieux comprendre les bénéfices de l'agriculture biologique sur la santé globale des territoires agricoles.

Description des projets de thèse

L'analyse des effets des pesticides *in situ* est complexe du fait notamment de la diversité des sources d'exposition et de la difficulté de caractériser les effets sublétaux. Des impacts négatifs des pesticides sur la démographie des populations d'oiseaux peuvent survenir en réduisant le succès reproducteur des individus exposés aux pesticides sans pour autant causer leur mort à court terme.

L'analyse des effets de l'exposition aux pesticides sera réalisée dans des micro-paysages agricoles ordonnés selon un gradient croissant de proportion des parcelles en agriculture biologique (AB). Les passereaux seront suivis dans les haies et dans des jardins des villages se trouvant dans ces micro-paysages. Pendant la saison de reproduction des passereaux (d'avril à juillet) et sur les 3 années de thèse, des oiseaux seront capturés à l'aide filets maillants dans des haies en milieu agricole et dans des jardins de particuliers. Des mesures comportementales, physiologiques, toxicologiques seront réalisés sur les individus capturés qui seront ensuite relâchés sur place. Les dosages physiologiques, les mesures immunitaires et les autres analyses seront effectués pendant la saison d'hiver chaque année. Les personnes recrutées réaliseront l'entièreté des deux premières saisons de terrain. La troisième saison sera allégée pour allouer du temps aux analyses, rédaction des articles et du manuscrit de thèse. Les personnes recrutées pourront s'appuyer sur les données collectées au cours des 3 années précédentes.

Le premier projet de thèse aura pour objectif de caractériser les effets de l'AB sur les populations des passereaux dans les deux milieux. Le ou la doctorant-e cherchera en particulier à déterminer si les communautés d'oiseaux des haies et des jardins dans des environnements riches en AB sont plus riches en espèces et notamment en espèces rares. Il ou elle analysera également la biométrie, le comportement reproducteur et de chants des oiseaux pour identifier d'éventuels changements fonctionnels, ainsi que la qualité de leur nourriture (vers de terre, insectes, graines) dans laquelle seront effectués des dosages de pesticides.

Le second projet de thèse visera à comprendre les liens entre l'exposition et l'impact sur la santé. L'exposition des oiseaux sera quantifiée par des estimations de pesticides contenus dans le sang et les plumes des oiseaux. Ces mesures d'exposition seront mises au regard des pesticides épandus sur la Zone Atelier. Le ou la doctorante analysera également les liens entre les taux de pesticides détectés et les paramètres physiologiques et immunitaires ainsi que les charges parasitaires des individus. Les sujets de thèses seront adaptables dans une certaine mesure en fonction des étudiants recrutés.

Localisation de la thèse

Les deux doctorant.e.s seront accueillis au sein de l'équipe Résilience du Centre d'Études Biologiques de Chizé (CEBC, <https://www.cebc.cnrs.fr>), laboratoire situé dans les Deux-Sèvres. Les travaux de terrain seront réalisés sur la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (<https://zaplaineetvaldesevre.com>). Les deux doctorant.e.s seront inscrits à l'ED Euclide de La Rochelle Université. Les projets de thèse pourront commencer dès le 01/10/2022.

Profil des candidat.e.s recherché.e.s

Nous recherchons des candidat.e.s possédant :

- 1) un fort intérêt pour l'écologie, l'écologie comportementale (et l'évolution), l'agroécologie et/ou l'écotoxicologie, avec un goût pour l'interdisciplinarité ;
- 2) une bonne aptitude à conduire des expériences et des suivis de populations *in natura* et un goût très prononcé pour les études de terrain. Les candidats devront démontrer dans leur dossier leur compétence à réaliser un terrain fatiguant, souvent en horaire décalé (très tôt le matin)
- 3) de bonnes compétences en communication en français et en anglais à l'écrit et à l'oral ;
- 4) de bonnes compétences en statistiques et connaissance du logiciel R;
- 5) des compétences en ornithologie – une expérience dans la capture des oiseaux, les mesures morphométriques ou les prises de sang seront un plus. Les candidats qui ne disposeraient pas de compétence en ornithologie devront démontrer leur intérêt à se former rapidement avant le démarrage de la thèse.

Salaire et conditions de travail

Le salaire net est entre 1500 et 1600 euros.

La présence au laboratoire est quotidienne, mais à partir de la deuxième année, possibilité d'un jour télétravaillé (en dehors de la période de terrain).

Pendant la saison de terrain, les deux doctorant.e.s réaliseront des captures au filet tous les jours de la semaine (météo permettant), soit environ 80-100 matinées de capture par saison. Il s'agit donc d'un travail hautement saisonnier et intensif, nécessitant de se lever tôt pour poser les filets, et qui correspond à des personnes très motivées par le travail de terrain.

Permis de conduire B et voiture personnelle indispensable.

Comment candidater

Envoyer les documents suivants (dans un seul fichier PDF) par mail à

- Jérôme Moreau : jerome.moreau@u-bourgogne.fr
- Karine Monceau : karine.monceau@univ-lr.fr
- Vincent Bretagnolle : breta@cebc.cnrs.fr
- Sabrina Gaba : sabrina.gaba@inrae.fr

1) Curriculum Vitae (1 page)

2) Lettre de motivation pour la thèse (minimum 1 page)

3) Notes de master 1 et de master 2 avec le détail des modules suivis avec obligatoirement le classement de M1 et de M2. Pour le M2, vous pouvez envoyer uniquement le Semestre 3 mais avec obligatoirement le classement. Si les classements ne sont pas disponibles, merci de vous rapprocher des responsable de Master pour les obtenir

4) Une ou plusieurs lettres de recommandation avec de préférence vos maitres de stages de master 1 et master 2 et/ou votre responsable de Master

5) les coordonnées de 2 référents (mail, téléphone) supplémentaires qui pourraient donner un avis sur vos motivations et vos compétences

6) une annexe détaillant vos compétences ornithologiques (1 page)

Pour tout renseignement

Si vous avez des questions concernant les offres de thèses, contacter par mail Jérôme Moreau et/ou Vincent Bretagnolle (adresses mail ci-dessus).

La date limite pour l'envoi du document est fixée au **15 juillet 2022**. Il est cependant très vivement conseillé de manifester son intérêt pour le sujet le plus tôt possible, car les auditions seront réalisées au fil de l'eau (par visio-conférence), et dès que deux candidat.e.s seront retenus, l'offre sera close.

Bibliographie sur le sujet pour préparer les auditions

Gaba, S. & Bretagnolle, V. 2020. Social–ecological experiments to foster agroecological transition. *People & Nature*, 2, 3317-327.

Wintermantel, D. et al. 2020. Neonicotinoid-induced mortality risk for bees foraging on oilseed rape nectar persists despite EU moratorium. *Science of the Total Environment*, 704, 135400.

Henckel, L. et al. 2019. On the relative importance of space and environment in farmland bird community assembly. *Plos One*, 14, e0213360.

Bretagnolle, V. et al. 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.

Rabdeau J. et al. 2019. To change or not to change experimenters: Caveats for repeated behavioural and physiological measures in Montagu's Harrier. *Journal of Avian Biology*, : doi:10.1111/jav.02160

Harmange, C. et al. 2021. Linking personality and health to use of space in the gray partridge: perspectives for management. *European Journal of Wildlife Research* 67 (5).

Moreau, J. et al. 2021. Feeding partridges with organic or conventional grain triggers cascading effects in life-history traits. *Environmental Pollution* 278.

Moreau, J. et al. 2022. Organic farming positively affects the vitality of passerine birds in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108034>

Link between exposure and sublethal effects of pesticides on passerine populations captured in agrosystems

Framework & Context

Within the framework of a long-term project in the Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (southern Deux-Sèvres; <https://za-plaineetvaldesevre.com/>) which focuses on the relationship between biodiversity and agriculture-food-health, the "Resilience" research team of the Centre d'Etudes Biologiques de Chizé is recruiting two PhD students to work on birds in agricultural plots and in the villages of the Zone Atelier. The recruited persons will work in pairs, but the two thesis subjects, while complementary, will be well separated. The two doctoral grants are being finalized and will allow the theses to begin in the fall. Funding has also been acquired for the operation of the two theses (in particular the analysis of pesticides), and will be supplemented by other funding currently being evaluated.

These thesis projects are anchored in the "OneHealth/EcoHealth" concept, a recent concept that encourages an interdisciplinary and systemic approach for sustainable human, animal and environmental health. These two projects propose, in an original way, to analyze the impacts of agricultural activities on bird populations (passerines), considered here as indicators of the state of health of agricultural territories, through an interdisciplinary approach (agroecology, ecotoxicology and conservation biology). They will allow to evaluate the risks of exposure of the populations of the agricultural environments and to bring knowledge to better understand the benefits of the organic agriculture on the global health of the agricultural territories.

Description of the PHD projects

The analysis of the effects of pesticides in situ is complex due to the diversity of exposure sources and the difficulty of characterizing sublethal effects. Negative impacts of pesticides on the demography of bird populations can occur by reducing the reproductive success of pesticide-exposed individuals without causing their short-term death.

Analysis of the effects of pesticide exposure will be conducted in agricultural micro landscapes ordered along an increasing gradient of proportion of plots in organic agriculture (OA). Passerines will be monitored in hedgerows and gardens in villages within these micro landscapes. During the breeding season of passerines (April to July) and over the 3 years of the thesis, birds will be captured with gillnets in hedgerows in agricultural areas and in private gardens. Behavioral, physiological and toxicological measurements will be carried out on the captured individuals, which will then be released on site. Physiological determinations, immune measurements and other analyses will be carried out during the winter season each year. The recruited individuals will perform the entire first two field seasons. The third season will be lightened to allow time for analysis, writing of papers and thesis manuscript. The recruited persons will be able to rely on the data collected during the previous 3 years.

The first thesis project will aim to characterize the effects of OA on passerine populations in both environments. In particular, the PhD student will seek to understand whether hedgerow and garden bird communities in OA-rich environments are richer in species, especially rare species. He or she will also analyze the biometrics, breeding behavior and songs of the birds to identify possible functional changes, as well as the quality of their food (earthworms, insects, seeds) in which pesticide dosages will be performed.

The second thesis project aims to understand the links between exposure and health impact. Bird exposure will be quantified by estimating pesticides in the blood and feathers of birds. These exposure measurements will be compared to the pesticides applied to the Workshop Area. The PhD student will also analyze the relationship between the levels of pesticides detected and the physiological and immune parameters as well as the parasite loads of the individuals.

Location of the PHD

The two PhD students will be hosted in the Resilience team of the Centre d'Études Biologiques de Chizé (CEBC, <https://www.cebc.cnrs.fr>), a laboratory located in the Deux-Sèvres region. Field work will be carried out in the Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (<https://za-plaineetvaldesevre.com>). The two PhD students will be registered at the ED Euclide of La Rochelle University. The thesis projects can start as soon as 01/10/2022.

Profile of the candidates

We are looking for candidates with:

- 1) a strong interest in ecology, behavioral ecology (and evolution), agroecology and/or ecotoxicology, with a taste for interdisciplinarity
- 2) a good ability to conduct experiments and monitoring of populations in natura and a strong taste for field studies. Candidates must demonstrate in their application their ability to carry out tiring fieldwork, often with shifting hours (very early in the morning)
- 3) good communication skills in French and English, both written and oral
- 4) good statistical skills and knowledge of R software
- 5) ornithological skills - experience in bird capture, morphometric measurements or blood sampling will be a plus. Candidates without ornithological skills will be required to demonstrate an interest in early training prior to the start of the thesis.

Salary and working conditions

The net salary is between 1500 and 1600 euros.

The presence at the laboratory is daily, but from the second year, possibility of one day telecommuting (outside the field period).

During the field season, the two PhD students will carry out net captures every day of the week (weather permitting), that is to say approximately 80-100 mornings of capture per season. It is therefore a highly seasonal and intensive job, requiring getting up early to set the nets, and which corresponds to people who are highly motivated by field work.

How to apply

Send the following documents (in a single PDF file) by email to

- Jérôme Moreau: jerome.moreau@u-bourgogne.fr
- Karine Monceau: karine.monceau@univ-lr.fr
- Vincent Bretagnolle: breta@cebc.cnrs.fr
- Sabrina Gaba: sabrina.gaba@inrae.fr

- 1) Curriculum Vitae (1 page)
- 2) Letter of motivation for the thesis (minimum 1 page)
- 3) Grades of Master 1 and Master 2 with details of the modules followed with the classification of M1 and M2. For the M2, you can send only the Semester 3 but with the ranking. If the rankings are not available, please contact your Master's supervisor to obtain them.
- 4) One or more letters of recommendation, preferably from your Master 1 and Master 2 supervisors and/or your Master supervisor
- 5) the contact details of 2 additional referees (e-mail, telephone) who could give an opinion on your motivations and skills
- 6) an appendix detailing your ornithological skills (1 page)

For any information

If you have any questions concerning the thesis offers, please contact by mail Jérôme Moreau and/or Vincent Bretagnolle (email addresses above).

The deadline for sending the document is July 15, 2022. However, it is strongly advised to express interest in the subject as soon as possible, as the auditions will be conducted on a rolling basis (by videoconference), and as soon as two candidates are selected, the offer will be closed.

Bibliography on the subject to prepare for the audits

- Gaba, S. & Bretagnolle, V. 2020. Social–ecological experiments to foster agroecological transition. *People & Nature*, 2, 3317-327.
- Wintermantel, D. et al. 2020. Neonicotinoid-induced mortality risk for bees foraging on oilseed rape nectar persists despite EU moratorium. *Science of the Total Environment*, 704, 135400.
- Henckel, L. et al. 2019. On the relative importance of space and environment in farmland bird community assembly. *Plos One*, 14, e0213360.
- Bretagnolle, V. et al. 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.
- Rabdeau J. et al. 2019. To change or not to change experimenters: Caveats for repeated behavioural and physiological measures in Montagu's Harrier. *Journal of Avian Biology*, : doi:10.1111/jav.02160
- Harmange, C. et al. 2021. Linking personality and health to use of space in the gray partridge: perspectives for management. *European Journal of Wildlife Research* 67 (5).
- Moreau, J. et al. 2021. Feeding partridges with organic or conventional grain triggers cascading effects in life-history traits. *Environmental Pollution* 278.
- Moreau, J. et al. 2022. Organic farming positively affects the vitality of passerine birds in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108034>