

Titre du stage : Adaptation/Acclimatation de la faune ingénieure du sol à la contamination résiduelle par les pesticides en paysages agricoles

Encadrants (s) :

Francoise Binet (DR CNRS) et Claudia Wiegand (PR UR1) , CNRS - Université de Rennes1 , Rennes

Unité de recherche/Institut ou Organisme : ECOBIO – RITME

Résumé (limité à 300 mots) :

Le projet vise à analyser les mécanismes de tolérance de la faune du sol à la contamination résiduelle des sols par les pesticides et à en définir les coûts à l'échelle des populations. La pérennité des sols agricoles dépend de sa composante biologique qui assure de nombreuses fonctionnalités et services écosystémiques (décomposition de la MO, perméabilité des sols, activation de la microflore, biodegradation et atténuation chimique,...). Il est acquis que les lombriciens, première biomasse animale, sont responsables du fonctionnement biogéochimique et de la qualité des sols.

Dans les écosystèmes fortement anthropisés (agrosystèmes), il est constaté que les communautés de vers de terre, bien que réduites et moins diversifiées, s'y maintiennent ; cela suggère qu'elles doivent être acclimatées ou adaptées à l'exposition pérenne aux biocides, avec probablement des variations entre les espèces et leurs antécédents d'exposition.

L'objectif de ce projet est d'élucider les mécanismes physiologiques facilitant la tolérance des vers de terre aux pesticides et examinera si l'acclimatation observée est générique, à savoir si une exposition historique antérieure favorise l'acclimatation à de nouvelles molécules. L'espèce dominante dans les sols tempérés, *Aporrectodea caliginosa*, identifiée comme vulnérable, sera le modèle biologique d'étude pour tester les hypothèses suivantes :

H1: la tolérance d'*A.caliginosa* à un mélange de pesticides repose sur des mécanismes physiologiques favorisant l'excrétion et la détoxification

H2 : la tolérance a un coût énergétique qui se reflète dans les traits de vie des individus et des populations

H3: la généralité de la tolérance acquise dépend de la famille et des modes d'action des pesticides en mélange

Le projet combinera des observations dans des parcelles agricoles se différenciant par leur dépendance à l'utilisation des pesticides et des analyses de laboratoire qui porteront sur les enzymes de détoxification induites, le budget énergétique et les traits de vie (e.g, reproduction).

Autres informations :

Insertion dans un projet de recherche en cours (oui) : SOLADAPT « Evaluation of tolerance development of soil engineer fauna to contamination with residual pesticides in agricultural landscapes ». La personne travaillera en étroite collaboration avec un chercheur post-doctorant qui examinera si l'acclimatation observée est transgénérationnelle.

Publications significatives dans le domaine s'il y a lieu (limité à 3) :

Givaudan, N., Le Bot, B., Renault, D., Martineau, B., Llopis, S., Wiegand, C., Binet, F. (2014) Acclimation strategies of earthworms to an agricultural pesticide: physiological mechanisms and soil ecological implications. *Soil Biology & Biochemistry* 73 49-58.

Johnston, A.S.A., Hodson, M.E. Thorbek, P., Alvarezd, T., Sibly, R.M. (2014). An energy budget agent-based model of earthworm populations and its application to study the effects of pesticides. *Ecological Modelling* 280, 5–17

Pelosi, C., Barot, S., Capowiez, Y., Hedde, M., Vandenbulcke, F. (2014). Pesticides and earthworms. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 34:199–228