

## Proposition de stage de Master 2

### Sujet

Effets de l'exposition chronique à des doses sublétales de pesticides sur le développement de tolérance à un insecticide chez le puceron phytophage *Sitobion avenae*.

### Encadrants

Axel Beringue (Doctorant) : [axel.beringue@univ-rennes.fr](mailto:axel.beringue@univ-rennes.fr)

Cécile Le Lann (Maitre de Conférences) : [cecile.lelann@univ-rennes.fr](mailto:cecile.lelann@univ-rennes.fr)

Cécile Sulmon (Maitre de Conférences) : [cecile.sulmon-maisonneuve@univ-rennes.fr](mailto:cecile.sulmon-maisonneuve@univ-rennes.fr)

**Laboratoire** : UMR Université de Rennes / CNRS 6553 Ecosystèmes, Biodiversité, Evolution (ECOBIO)

**Durée et localisation** : 6 mois (janvier-juin 2024), à Rennes (campus de Beaulieu). Ce stage sera gratifié au taux horaire en vigueur

### Contexte

L'intensification de l'agriculture s'est accompagnée d'une utilisation massive de pesticides (herbicides, insecticides, fongicides). Ces pesticides épandus sur les parcelles persistent sur le feuillage des cultures et dans les sols, ou sont transférés à d'autres parcelles par dérive atmosphérique ou lessivage. Ainsi, même lorsqu'ils peuvent éviter l'exposition directe aux pesticides lors des épandages dans les champs, les phytophages sont exposés de façon chronique, *via* la végétation qu'ils exploitent, à des doses *a minima* résiduelles d'une diversité de pesticides. Ces expositions sont liées aux dépôts de pesticides sur les surfaces foliaires lors des épandages ou suite à la dérive atmosphérique, et à l'absorption racinaire, suivie du transfert aux tissus foliaires, des pesticides présents dans le sol. De nombreux travaux ont depuis longtemps mis en évidence le développement d'adaptations ou tolérances aux pesticides, et plus spécifiquement aux insecticides, chez les pucerons phytophages en conditions d'exposition à des fortes doses (doses de traitement au champs). Au contraire, peu d'études sont disponibles sur le potentiel d'adaptation des pucerons aux insecticides en conditions d'exposition à de faibles doses. De plus, il n'existe pas de données expérimentales quant au potentiel d'adaptation des pucerons aux insecticides suite à des expositions à des pesticides non insecticides (e.g., herbicides ou fongicides), ne ciblant donc pas ces phytophages.

### Objectif du stage

L'objectif du stage est de déterminer si une exposition chronique des pucerons à de faibles doses d'un insecticide d'une part, et à de faibles doses d'un herbicide d'autre part, peut induire, au cours des générations, le développement d'une tolérance à l'insecticide testé. Une question sous-jacente est également de déterminer si cette tolérance est transitoire ou si elle se maintient en absence d'exposition aux pesticides.

Pour cela, une expérimentation en conditions contrôlées sera initiée fin 2023. Deux lignées clonales de pucerons de l'espèce *Sitobion avenae* seront exposées de façon chronique *via* leur plante hôte (plantules de blé) à un insecticide d'une part, et à un herbicide d'autre part. A chaque nouvelle génération, les larves produites seront prélevées et remise en exposition à l'insecticide ou l'herbicide sur de nouvelles plantules. Le développement de tolérances à l'insecticide testé sera suivi au cours des générations. Pour cela, des individus seront prélevés sur les plantes hôtes et exposés, sur milieu nutritif artificiel, à des doses d'insecticide dont les effets sur les pucerons (taux de survie, biomasse, nombre de descendants produits) auront été déterminés en début d'expérience.

Le/la stagiaire participera à l'expérimentation en conditions contrôlées en réalisant le suivi d'exposition des générations de pucerons aux pesticides et les tests de criblage de tolérance à l'insecticide sur milieu nutritif artificiel. Il/elle prendra en charge l'acquisition des données et le traitement des données acquises depuis le lancement de l'expérimentation. Afin de déterminer le caractère transitoire ou pérenne de la tolérance à l'insecticide, le/la stagiaire poursuivra l'expérimentation en sélectionnant au moins une lignée tolérante, qui sera mise en élevage sur plusieurs générations successives en absence d'exposition aux pesticides. Il/elle testera sur milieu nutritionnel artificiel les réponses à l'insecticide des générations produites, et comparera ces réponses à celles de la génération initialement tolérante et au contrôle non exposé aux pesticides.

Profil recherché : Etudiant.e en master 2 dans le domaine de l'écologie et l'écotoxicologie

- Motivation pour le travail expérimental en laboratoire
- Compétences en Statistiques via le logiciel R
- Rigueur scientifique et sens de l'organisation
- Dynamisme
- Appréciant le travail en équipe (organisation, communication).

Pour postuler, merci d'envoyer votre CV et lettre de motivation à

Cécile Le Lann ([cecile.lelann@univ-rennes.fr](mailto:cecile.lelann@univ-rennes.fr))

Cécile Sulmon ([cecile.sulmon-maisonneuve@univ-rennes.fr](mailto:cecile.sulmon-maisonneuve@univ-rennes.fr))

Axel Beringue ([axel.beringue@univ-rennes.fr](mailto:axel.beringue@univ-rennes.fr))