

## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **18 décembre 2023**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur POULAIN Marius**

Titre de la thèse : « *Etude des interactions entre la punaise de lit et son symbiote nutritionnel obligatoire, Wolbachia* »



### Résumé

La punaise de lit a connu une augmentation de sa population au cours des dernières décennies en raison de la mondialisation et de la sélection de punaises résistantes aux insecticides. Cet insecte hémimétabole se nourrit strictement de sang. Chacun des cinq stades larvaires requiert un repas sanguin pour se développer, tandis que les adultes ont besoin de repas sanguins pour se reproduire. Les piqûres chroniques sont la cause d'insomnies et peuvent entraîner des troubles psychologiques et sociaux. En outre, l'infestation se propage dans divers environnements tels que les foyers et les industries, ce qui pose un défi économique croissant. En raison de la multiplicité des interventions et de la résistance développée par la punaise de lit aux insecticides existants qui sont limités dans leur efficacité sur le terrain et ont un impact environnemental négatif, il est nécessaire de développer de nouveaux outils de lutte.

Comme d'autres insectes hématophages, les punaises de lit hébergent une bactérie symbiotique essentielle pour compléter leur régime sanguin nutritionnellement déséquilibré et dépourvu de vitamines B. Ainsi, on retrouve chez toutes les punaises de lit une souche de *Wolbachia*, une bactérie intracellulaire qui infecte de nombreux arthropodes qui au cours de l'évolution, a acquis un ensemble de gènes impliqués dans la biosynthèse des vitamines B. Symbiote nutritionnel obligatoire, *Wolbachia* est transmis verticalement, en son absence le cycle de vie de la punaise est fortement altéré. Ainsi, une approche prometteuse pour contrôler les populations de punaises de lit consiste à rompre les interactions entre la punaise et son microbiote. Cela permettrait de développer des méthodes alternatives aux pesticides, offrant un contrôle ciblé des insectes ravageurs tout en réduisant les impacts néfastes sur l'environnement. Ainsi, l'étude des mécanismes par lesquels les punaises de lit maintiennent leurs partenaires microbiens tout en contrôlant leur croissance et leur multiplication permettra d'identifier de nouvelles cibles spécifiques de l'interaction hôte-symbiote.

Cette thèse apporte de nouvelles connaissances pour comprendre l'interaction que *Wolbachia* entretient avec son hôte. Parce que *Wolbachia* est un symbiote nutritionnel important tout au long du cycle de vie de la punaise, nous avons mesuré la dynamique de la densité du symbiote chez son hôte. Nous avons également suivi sa localisation en examinant des effets potentiels de facteurs comme le sexe, l'âge et les prises de repas. De plus, étant donné que *Wolbachia* est un symbiote transmis verticalement

et qu'il est essentiel pour la fertilité des œufs pondus, nous avons étudié sa localisation dans les ovaires. Ces résultats contribuent à une compréhension nécessaire à l'étude des caractéristiques de vie et du dialogue moléculaire qui s'exerce entre le symbiote et son hôte.

Mots clefs : Symbiose nutritionnelle, punaise de lit, *Wolbachia*, dynamique, développement