DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **29 septembre 2022**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur BÉNARD Alexis**

Titre de la thèse : *« Influences des perturbations environnementales sur l'association Wolbachia-Drosophila melanogaster »*

Résumé

Une majorité d'insectes vie en association avec des endosymbiotes qui peuvent avoir un impact significatif sur l'expression de leur phénotype. On peut se représenter la vie en symbiose comme un continuum d'interactions durables allant du mutualisme, interaction aux bénéfices réciproques, jusqu'au parasitisme, interaction unidirectionnelle en termes de bénéfices, imposant des coûts à l'hôte. La relation entre des partenaires symbiotiques n'est pas figée, l'interaction peut évoluer au cours de la vie de l'hôte ou bien au fil des générations sur ce continuum. La balance entre les bénéfices et les coûts perçus par l'hôte conditionne la relation entre les partenaires. Or, cette balance peut être influencée à la fois par des déterminants génétiques hôte et/ou bactérien mais aussi par des facteurs environnementaux. Étant impliquée dans le succès de transmission des symbiotes et dans l'intensité des coûts et des bénéfices perçus par l'hôte, la densité symbiotique à l'intérieur de l'hôte est une caractéristique importante de la relation symbiotique. La densité symbiotique chez les insectes est donc un une caractéristique des relations symbiotiques qui est finement régulée de la part des partenaires mais l'équilibre de cette régulation peut être perturbé par différentes contraintes environnementales. Mon travail de thèse a consisté à caractériser, d'une part, les différentes forces évolutives qui peuvent entrer en jeu chez l'association *Wolbachia*-Drosophile et, d'autre part, à mesurer l'influence de perturbations environnementales sur l'équilibre de la relation symbiotique à court terme et leurs conséquences évolutive à moyen terme. Nous avons choisi d'étudier la relation très particulière entre *D. melanogaster* et la souche de *Wolbachia* : *w*MelPop étant donné son caractère hyper-proliferatif qui s'avère très coûteux ou bien très bénéfique selon le contexte environnemental. De plus, chez cette souche, la densité symbiotique semble être liée à l'amplification d'une région du génome de la bactérie nommée Octomom, nous permettant ainsi d'utiliser ce marqueur génétique pour évaluer les forces évolutives capables d'influencer la diversité des endosymbiotes à court et moyen terme. Au cours d'une première étude nous avons identifié que la dérive est une force évolutive qui influence grandement la transmission des différents variants de *w*MelPop. Ensuite, via une évolution expérimentale

sous contraintes environnementales impliquant une exposition ponctuelle ou chronique à des agents pro-oxydants et/ou viraux nous avons caractérisé à la fois la vulnérabilité de l'association et l'apport bénéfique des symbiotes. Nous avons aussi mis en évidence une très faible réponse à la sélection de la part de l'association dans des contextes environnementaux pourtant très contraignants pour les hôtes et les symbiotes. Pour finir, l'ensemble de nos résultats obtenus apportent de nouveaux éléments sur la compréhension de l'évolution des associations symbiotiques et leur vulnérabilité dans un contexte d'environnement changeant.