

Sujet de stage M1 - Année 2023

Laboratoire "Ecologie et Biologie des Interactions"

Equipe "Ecologie Evolution Symbiose"



Titre du stage :

[FR] Polymorphisme intra-hôte de *Wolbachia* : impact de l'origine tissulaire d'un endosymbiote sur son taux de transmission verticale

[EN] Within-host polymorphism of *Wolbachia*: impact of endosymbiont origin on its vertical transmission rate

Encadrant(s) :

1) Pigeault Romain, encadrant, MCF, Université de Poitiers, B35, Equipe Ecologie Evolution Symbiose, +33 (0)5 49 45 37 30, romain.pigeault@univ-poitiers.fr

2) Maryline Raimond, co-encadrante, Ingénieur d'études, Université de Poitiers, B35, Equipe Ecologie Evolution Symbiose, +33 (0)5 49 45 35 62, maryline.raimond@univ-poitiers.fr

Mots clés :

adaptation, évolution intra-hôte, qPCR, traits d'histoire de vie

Résumé :

Contexte scientifique : *Wolbachia* est l'endosymbionte le plus répandu chez les invertébrés (1). Cette α -protéobactérie, principalement transmise verticalement, a été intensivement étudiée au cours des dernières décennies en raison de ses interactions intrigantes avec ses hôtes. L'infection par *Wolbachia* peut, en effet, impacter de nombreux traits d'histoire de vie de ses hôtes (e.g. reproduction, immunité, survie) et ces effets très divers sont certainement expliqués par la distribution systémique de ce symbiote au sein de son hôte (2). En plus de coloniser les gonades, permettant d'assurer sa transmission, *Wolbachia* peut être distribuée beaucoup plus largement dans les tissus somatiques (2). Cette distribution systémique peut avoir évolué grâce à une sélection positive : les bactéries localisées dans les tissus somatiques influenceraient la biologie et la physiologie de l'hôte de telle sorte que la transmission des symbiotes soit favorisée. Cependant, la large distribution de *Wolbachia* au sein de son hôte peut également avoir un fort impact sur la dynamique d'évolution des symbiotes. Les contraintes associées à la colonisation de différents tissus somatiques, considérés comme des niches environnementales distinctes (3), peuvent induire une différenciation des symbiotes en plusieurs sous-populations polymorphes, soit par des processus neutres (e.g. isolement génétique) ou par des processus adaptatifs (e.g. adaptation locale). Une étude récente menée au laboratoire EBI semble confirmer cette prédiction. En effet, nous avons pu mettre en évidence que le taux de réplication de *Wolbachia* au sein d'un hôte nouvellement infecté varie en fonction de l'origine tissulaire de la bactérie.

Hypothèses testées dans le projet : Le but de ce stage est d'aller plus loin dans la description du phénotype des différentes sous-population de *Wolbachia* en étudiant si l'origine tissulaire de ce symbiote influence également son taux de transmission à la génération suivante (F1).

Techniques, méthodologies mises en œuvre :

- Infection expérimentale d'individus non infecté par *Wolbachia* à partir de différents tissus provenant d'individus d'une autre espèce naturellement infectés par cette bactérie
- Mise en place des croisements et suivi des portées
- Suivi des taux de survie et du comportement des animaux injectés ainsi que suivi par PCR quantitative de la dynamique d'infection de *Wolbachia*, dans l'espace et dans le temps, au sein des hôtes nouvellement infectés et de leurs descendants

Références bibliographiques :

- 1) LePage & Bordenstein 2013, *Trends Parasitol.* doi:10.1016/j.pt.2013.06.003
- 2) Sicard et al., *Environ Microbiol.* 2014;16: 3583–3607. doi:10.1111/1462-2920.12573
- 3) Didelot et al., *Nat Rev Microbiol.* 2016;14: 150–162. doi:10.1038/nrmicro.2015.13.

Compétences particulières souhaitées :

Étudiant(e) motivé(e) et dynamique intéressé(e) par l'écologie évolutive et notamment par les interactions hôtes/symbiotes. Un intérêt pour les biostatistiques peuvent être un plus. Le sujet peut être modulable en fonction des compétences et envies de l'étudiant(e).