

Influence du cortège de bactéries symbiotiques sur les capacités métaboliques de l'aleurode *Bemisia tabaci*

Contexte scientifique

Chez les insectes phloémophages les bactéries symbiotiques obligatoires, également dites primaires, sont considérées comme essentielles pour permettre aux insectes d'exploiter la sève des plantes, un régime alimentaire où les acides aminés et vitamines essentiels à leur croissance sont limitants. *Bemisia tabaci* (Hemiptera : Aleyrodidae) est un complexe d'espèces cryptiques extrêmement diversifié composé d'une trentaine de biotypes. En plus de son symbiote primaire, *Portiera aleyrodidarum*, *B. tabaci* est associé à de nombreux symbiotes secondaires, également dits facultatifs, qui ne sont pas nécessaires à sa survie et dont les rôles demeurent encore peu connus. L'analyse du génome du symbiote primaire de *B. tabaci* a montré que *P. aleyrodidarum* possède les capacités métaboliques pour compléter le régime alimentaire déséquilibré de son hôte par l'apport d'acides aminés essentiels. Toutefois, certaines voies de synthèse sont incomplètes, et *P. aleyrodidarum* ne semble pas pouvoir totalement satisfaire les besoins nutritifs de son hôte. L'analyse des génomes des symbiotes secondaires a révélé qu'ils pourraient jouer un rôle nutritif par l'apport d'acides aminés essentiels, vitamines et cofacteurs, mais ces hypothèses demeurent à démontrer par une approche expérimentale. L'apport d'éléments nutritifs spécifiques par des symbiotes secondaires pourrait permettre à leur hôte de se nourrir d'espèces de plantes où ces éléments sont limitants, et ainsi participer à la diversification écologique de *B. tabaci*.

Objectifs du stage

L'objectif de ce stage est de déterminer s'il existe des différences de capacités métaboliques entre des lignées *B. tabaci* et leurs cortèges symbiotiques respectifs. Nous explorerons plusieurs pistes qui nous permettront par la suite, dans des expériences complémentaires, de caractériser précisément l'influence du cortège symbiotique secondaire sur le métabolisme de l'hôte.

Pour cela, nous étudierons les conséquences d'un stress nutritif sur les traits d'histoire de vie (survie et fécondité) et la physiologie (profil en acides aminés libres déterminé par HPLC (High Performance Liquid Chromatography) de *Bemisia tabaci* et de ses partenaires symbiotiques (densité symbiotique par PCR quantitative). Ce stress nutritif sera généré en supprimant des acides aminés de l'alimentation de *B. tabaci* par le biais de milieux artificiels de composition contrôlée.

Outils et faisabilité

Le LBBE dispose du matériel permettant l'élevage de *B. tabaci* sur différentes plantes ainsi que des enceintes climatisées permettant le contrôle de plusieurs paramètres abiotiques (température, humidité, photopériode). Différentes lignées de *B. tabaci* avec des génotypes contrôlés et présentant des cortèges symbiotiques variés sont disponibles au laboratoire. Le

laboratoire est également équipé d'une plateforme de biologie moléculaire. Le BF2i possède l'expertise de la production de milieux artificiels pour l'élevage des insectes et une plateforme pour les analyses HPLC dédiée à la détection des acides aminés, et de certains métabolites dérivés des acides-aminés et des vitamines.

Compétences recherchées

Ce stage comporte de la manipulation d'insectes, des analyses métaboliques et l'utilisation de techniques de biologie moléculaire (PCR quantitative en temps réel).

Références bibliographiques

Febvay et al. (1999). J. Exp. Biol., 202 : 2633-2652
Hansen et al. (2014). Mol. Ecol., 23 : 1473-1496
Rao et al. (2015). BMC Genomics, 16 : 226
Thompson (2006). J. Entomol., 3 : 198-203

Encadrement

Encadrants et laboratoires et équipes d'accueil :

- **L. Mouton** - Laboratoire de Biométrie et Biologie Evolutive (LBBE, UMR CNRS 5558, Université Lyon), équipe Génétique et Evolution des Interactions
- **F. Calevro** - Laboratoire de Biologie fonctionnelle, Insectes, Interactions (BF2I, UMR INRA/INSA de Lyon), équipe SymT

Contacts : laurence.mouton@univ-lyon1.fr ; federica.calevro@insa-lyon.fr