

Proposition de projet de stage de M2 de 6 mois pendant l'année universitaire 2025-2026

Modéliser la diversité du microbiote intestinal au sein des populations d'hôtes afin de mieux comprendre les conditions de son maintien

La plupart des animaux hébergent des communautés microbiennes dans leur tube digestif. Ce microbiote intestinal peut jouer un rôle majeur dans des fonctions essentielles de l'hôte telles que la nutrition, l'immunité, le développement voire certains comportements. A bien des égards, les interactions hôte-microbiote influencent la trajectoire évolutive des différents partenaires. Certains auteurs ont même proposé que le microbiote pouvait améliorer l'évolution adaptative des populations hôtes, à condition que les associations hôte-microbiote soient stables sur de nombreuses générations.

La problématique dans laquelle s'insère ce sujet de stage est celle du maintien de la diversité du microbiote intestinal au sein des populations hôtes. En effet, des études récentes montrent que le microbiote est souvent transmis de manière imparfaite d'une génération à la suivante, et les facteurs permettant de compenser une telle imperfection de transmission restent aujourd'hui mal connus.

L'objectif de ce stage est de construire des modèles de génétique des populations visant à identifier les facteurs permettant le maintien de la diversité du microbiote au sein des populations hôtes. Les premiers modèles développés seront des modèles neutres (absence de sélection) où le mode et l'efficacité de la transmission des microbes seront les principaux facteurs analysés. Trois modes de transmission seront étudiés : (i) le mode vertical (acquisition des microbes par les parents), (ii) le mode horizontal (acquisition des microbes dans l'environnement), et (iii) le mode mixte (vertical + horizontal). Nous complexifierons ensuite les modèles en ajoutant d'autres paramètres populationnels parmi lesquels : (i) le système d'appariement entre les sexes (consanguinité, homogamie, hétérogamie), (ii) la taille efficace de la population hôte, ou encore (iii) la sélection naturelle lorsque celle-ci opère à différents niveaux des associations hôte-microbiote (sélection inter- et intra-hôte).

Ce stage s'insère dans un projet mené au sein de l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (UMR 7261, CNRS – Université de Tours) qui vise à comprendre la dynamique du microbiote au sein des populations du termite, *Reticulitermes grassei*. De nombreuses données de composition de microbiote ont été obtenues chez cette espèce. Les modèles construits pendant ce stage contribueront ainsi à une meilleure interprétation de ces résultats empiriques.

Les modèles de simulation seront construits grâce au logiciel R et/ou au logiciel SLiM. Le (ou la) candidat.e devra avoir un intérêt particulier pour l'approche de modélisation en biologie. Un intérêt pour la biologie évolutive, la génétique des populations ou l'écologie microbienne serait apprécié. Le ou la stagiaire sera impliqué.e dans toutes les étapes du projet et bénéficiera du soutien nécessaire à la réalisation des modèles, la rédaction du rapport et la soutenance. Le ou la stagiaire recevra une gratification d'environ 600€ par mois.

Pour candidater, envoyez aux deux adresses mails ci-dessous (1) un CV incluant les notes moyennes par année universitaire, (2) une lettre de motivation, (3) votre rapport de M1, et (4) l'adresse mail d'une personne référente. La date butoir pour candidater est le 10 novembre.

Franck Dedeine

+33 2 47 36 71 23

franck.dedeine@univ-tours.fr

<https://www.univ-tours.fr/annuaire/m-franck-dedeine>

Lucas Marie-Orleach

+33 2 47 36 71 23

Lucas.marie-orleach@univ-tours.fr

<https://lmarie-orleach.github.io/>