

Offre de thèse en Microbiologie Environnementale au LCPME (UMR 7564 CNRS-Université de Lorraine, Nancy, France)

SUJET : Identification de fonctions bactériennes dominants le transfert et la persistance de plasmides conjugatifs vecteurs d'antibiorésistance dans environnement.

Le laboratoire de Chimie Physique et Microbiologie pour les Matériaux et l'Environnement (LCPME, UMR 7564 CNRS-Université de Lorraine) propose une offre de thèse (3 ans) pour étudier l'invasion de communautés microbiennes environnementales par des plasmides conjugatifs vecteurs d'antibiorésistance, dans un projet combinant manipulation de microcosmes, génétique bactérienne et analyses bioinformatiques. La thèse débutera en novembre 2025 et le salaire brut est d'environ 2100 € par mois.

MOTS CLES : antibiorésistance, invasion, transfert de gènes, plasmides conjugatifs, biofilms

PROJET:

Avec une implication directe dans 1,3 millions décès chaque année, l'antibiorésistance est devenue un enjeu majeur pour l'humanité. L'émergence et la dissémination de l'antibiorésistance reposent sur deux piliers, (1) la sélection et l'enrichissement de variants résistants, et (2) la diffusion de ces variants et de leurs gènes de résistance dans des communautés microbiennes naïves. Cette dissémination n'implique pas uniquement une transmission d'humain à humain, mais aussi l'environnement qui agit comme une courroie de transmission en étant à la fois contaminé par des bactéries antibiorésistantes et source d'exposition pour l'homme et l'animal.

Bien que les bactéries issues du microbiote humain ou animal soient en général peu adaptées aux conditions environnementales elles sont susceptibles de transférer leurs gènes de résistance aux bactéries autochtones grâce à des éléments génétiques mobiles tels que les plasmides conjugatifs. Ces bactéries autochtones, plus adaptées à l'environnement, peuvent alors former des réservoirs environnementaux de résistances et devenir sources d'exposition. Ce projet s'intéresse à l'invasion de communauté bactériennes naturelles par plasmides conjugatifs. Cette invasion relève d'un processus complexe nécessitant une succession d'étapes, allant de l'introduction d'une bactérie contaminante vecteur de plasmide, à l'établissement et au maintien du plasmide au sein de bactéries autochtones. Chaque étape possède sa propre dynamique et ses limites, et le rôle (même fortuit) de chacune des fonctions codées par les plasmides ou leurs hôtes dans le processus d'invasion reste à définir.

Le projet sera organisé en trois parties interconnectées et centré autour du plasmide naturel pB10 (famille IncP-1). La première partie consistera à élaborer des étiquetages fluorescents de bactéries (génie génétique) permettant de visualiser chaque étape de l'invasion plasmidique d'une communauté bactérienne naturelle par microscopie et cytométrie. La deuxième partie consistera à utiliser une approche de mutagenèse à haut débit de type Tn-seq pour identifier les fonctions bactériennes dominant le comportement du plasmide pB10 en matrices environnementales (e.g. biofilms naturels). Cette partie du travail impliquera de la biologie moléculaire combinée à de l'analyse bio-informatique. Finalement, la troisième partie sera destinée à comprendre le rôle fin des fonctions bactériennes (ou plasmidiques) identifiées dans la deuxième partie à partir de mutants et avec les outils développés dans la première partie.

Fondamentalement, la connaissance des étapes dans lesquelles ces fonctions interviennent permettra de mieux comprendre la dissémination de l'antibiorésistance dans l'environnement, et d'appliquer cette connaissance à la gestion des environnements susceptibles d'être envahis.

PROFIL:

Le candidat retenu devra présenter une solide formation en microbiologie et biologie moléculaire, et démontrer un intérêt marqué pour la microbiologie environnementale. Une appétence pour la bioinformatique sera considérée favorablement.

CONTACT:

Les candidats motivés doivent transmettre un *curriculum vitae* détaillé et une lettre de motivation à Christophe Merlin et Kevin Huguet avant le 1/06/2025. Le candidat retenu sera ensuite auditionné ultérieurement par l'Ecole Doctorale BioSE pour une décision finale. Pour plus d'informations ou candidature, contactez Christophe Merlin (christophe.merlin@univ-lorraine.fr, Tél. : +33 (0)3 72 74 72 40) et Kevin Huguet (kevin.hughuet@univ-lorraine.fr, Tél. : +33 (0)3 72 74 72 55). Les candidatures administratives doivent impérativement être réalisées sur le site ADUM : https://adum.fr/as/ed/voirproposition.pl?site=adumR&matricule_prop=64383