



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement

ETABLISSEMENT : Université de Lille

Laboratoire(s) de Rattachement : UMRt BioEcoAgro

Domaine scientifique, Spécialité :

DS10 | Biotechnologies agroalimentaires, sciences de l'aliment, physiologie

Direction de thèse : François COUTTE, MCF HDR, francois.coutte@polytech-lille.fr

Co-direction : Philippe JACQUES, PR, philippe.jacques@uliege.be

Co-encadrement (personnel non HDR) : Matthieu DUBAN, IGR, matthieu.duban@univ-lille.fr

Programme(s) de Rattachement : CPER BiHauts Eco de France / ANR ReBON

(Co)-financement(s) envisagé(s) : Région Hauts de France/Gembloux AgroBioTech (en cours)

Titre de la thèse : Ingénierie métabolique assistée par bio-informatique pour l'optimisation de la production des lipopeptides de *Bacillus* à partir de ressources renouvelables

Les lipopeptides produits par *Bacillus* représentent une source importante de biomolécules actives. Ils ont montré des résultats très prometteurs comme biosurfactant ou antimicrobien. L'un des verrous à leur utilisation massive reste le faible niveau de production des souches mais aussi le coût des substrats de fermentation. Ce sujet interdisciplinaire, mêlant génie métabolique et bio-informatique, propose d'adapter le métabolisme de *Bacillus* pour optimiser la production des lipopeptides en utilisant des substrats renouvelables.

Les objectifs de ce projet sont :

- Développer des algorithmes informatiques précis permettant sur base de l'analyse de réseaux métaboliques complexes de définir des stratégies d'ingénierie métabolique performantes de ces réseaux pour un objectif défini ;
- Exploiter les algorithmes pour identifier les modifications à apporter au métabolisme de *Bacillus* afin d'optimiser par génie génétique la production des lipopeptides en utilisant des ressources renouvelables comme substrats ;
- Développer les mutants correspondants et évaluer leur capacité à surproduire les lipopeptides sur le substrat considéré.

Ce sujet sera développé dans le cadre d'une thèse en cotutelle entre les chercheurs de l'équipe 4 de l'UMRt (Université de Lille et Gembloux AgroBioTech/Université de Liège) mais aussi en collaboration avec l'équipe BioComputing du laboratoire CRISAL. Cette collaboration qui se poursuit depuis dix ans est supportée à partir de 2023 par le projet ANR ReBON. Ce projet s'inscrit également dans le cadre du WP2 du CPER BiHauts Eco de France mais également dans le cadre du projet MaisMisVal financé par la Région Wallonne à Gembloux AgroBioTech et qui apporte le demi financement de thèse. Enfin, il s'intègre parfaitement dans la thématique de valorisation des co-produits portée par la Chaire Industrielle Charles Viollette de l'Université de Lille.

Date de recrutement envisagée : Septembre - Octobre 2024

Contact (adresse e-mail) : francois.coutte@polytech-lille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires : Thèse en co-tutelle entre la France et la Belgique

