



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 : FIRDAOUS Loubna, MCF-HDR, loubna.firdaous@univ-lille.fr

Co-encadrement (personnel non HDR) : KRIER François, MCF, francois.krier@univ-lille.fr

Programme(s) de Rattachement : CPER BiHauts Eco de France (WP4) et ANR PRC NISINNOV

(Co)-financement(s) envisagé(s) (mention : en cours/obtenu) : Région Hauts de France/ED SMRE (en cours)

Titre de la thèse : Couplage de procédés d'adsorption/désorption et membranaires pour une production innovante et durable de la nisine

SUJET DE THESE (environ 1/2 page)

La nisine est une bactériocine produite par des souches de bactéries lactiques et est dotée d'un large spectre d'activité antibactérienne contre les bactéries Gram+. Cette caractéristique, associée à sa faible toxicité, a contribué à son succès mondial en tant qu'additif alimentaire naturel (E234). Elle suscite également un intérêt considérable en tant qu'agent thérapeutique potentiel pour le contrôle des infections bactériennes. Toutefois, les méthodes conventionnelles de production et de purification de la nisine présentent des limites, notamment en termes d'efficacité, de coût et d'impact environnemental ce qui rend la disponibilité sur le marché d'une nisine pure à un coût raisonnable limitée. Dans ce contexte, ce projet doctoral vise à développer une approche innovante pour l'optimisation de la production de la nisine et sa purification par un couplage entre les techniques d'adsorption/désorption et les procédés membranaires, en vue d'améliorer la rentabilité et la durabilité du procédé de production global. L'objectif est de proposer un procédé de production et de purification de la nisine non seulement plus efficace et économique, mais aussi plus respectueux de l'environnement.

Le projet de thèse se décline en quatre parties :

1. La première partie consistera à optimiser la production de la nisine tout en minimisant la formation d'impuretés indésirables qui pourraient entraver les étapes ultérieures de purification.
2. La deuxième partie se concentrera sur la conception et la mise en œuvre d'une méthode de pré-purification par adsorption/désorption. Cette étape vise à réduire la charge en impuretés et à concentrer la nisine en amont des procédés de purification membranaire.
3. Dans la troisième partie, l'application des procédés membranaires pour la concentration et la purification finale de la nisine sera explorée. Des procédés tels que l'ultrafiltration et la nanofiltration seront évalués pour leur efficacité à séparer la nisine des petites molécules et impuretés restantes. Une attention particulière sera accordée à la compréhension des phénomènes de transfert impliqués dans la séparation.
4. Enfin, une étude technico-économique et de l'impact environnemental du procédé global développé sera réalisée.

Cette thèse s'inscrit dans le cadre du WP 4 du projet CPER BiHauts Eco de France et du projet ANR PRC NISINNOV. Une collaboration étroite avec les laboratoires UMET (Centrale Lille) et TIMR (UTC, Compiègne) est envisagée.

Date de recrutement envisagée : 01/10/2024

Contact (adresse e-mail) : loubna.firdaous@univ-lille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires :

Profil recherché

Formation : Ingénieur, Master 2 ou équivalent.

Compétences souhaitées : génie des procédés, procédés de séparation, biotechnologie. Des connaissances en microbiologie seraient un plus.