HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES
HDR

NANTES UNIVERSITE

Spécialité : Biologie des Organismes

Par
Delphine PASSERINI

Compréhension des interactions bactériennes marines pour le développement de biosolutions basées sur l'ingénierie de microbiome

Travaux présentés et soutenus à Nantes, le 15 décembre 2026
Unité de recherche : Ifremer / MASAE

Rapporteurs avant soutenance :

Dr. Stéphane CHAILLOU, Directeur de Recherche INRAE, Jouy-en-josas
Dr. Yves LE LOIR, Directeur de Recherche INRAE, Rennes
Pr. Séverine ZIRAH, Professeure MNHN, Paris

Composition du Jury :

Président :	*(à préciser après la soutenance)*	
Examinateurs :	Pr. Catherine ROULLIER	Professeure, Nantes Université
	Pr. Pascal LE BOURGEOIS	Professeur, Université de Toulouse
	Dr. Françoise LEROI	Cadre de Recherche HDR, Ifremer, Centre Atlantique, Nantes

Nantes Université

Compréhension des interactions bactériennes marines pour le développement de biosolutions basées sur l'ingénierie de microbiome

Mots clés : produits de la mer, biopréservation, bactéries lactiques, peptides antimicrobiens, biocontrôle, approches -omiques

Résumé : Les produits de la mer renferment un microbiote qui évolue et influence leur sécurité et leur qualité. Un des enjeux actuels consiste à mieux comprendre et maitriser les interactions biotiques qui se produisent *in situ* dans l'aliment, pour optimiser des stratégies de biopréservation. Une partie de mes recherches consiste à mieux caractériser la diversité génomique et fonctionnelle des différentes espèces bactériennes du microbiote du saumon fumé. Pour cela, j'ai constitué une base de données de plus de 100 génomes, supposée représentative de la diversité. Elle me sert aujourd'hui de base pour comprendre divers phénotypes, comme ceux en lien avec les compétitions bactériennes, la production de molécules altérantes ou la capacité à se développer en matrice.
En parallèle, j'utilise une approche culturale couplée à des outils -omiques pour décrypter les interactions bactériennes et en comprendre les mécanismes moléculaires sous-jacents. D'abord par de simples co-cultures puis à l'aide de microbiotes synthétiques plus complexes, cette approche m'a déjà permis d'identifier des compétitions nutritionnelles ou liées à la synthèse de peptides antimicrobiens. Pour la première fois, un réseau de compétitions bactériennes global se dessine entre bactéries lactiques, bactérie altérantes ou pathogènes permettant ainsi de mieux anticiper les effets de l'addition de cultures protectrices sur le microbiote endogène.

Enfin, l'originalité de la collection de bactéries marines du laboratoire et les connaissances acquises aujourd'hui sur leurs propriétés antimicrobiennes m'ont permis d'investiguer de nouvelles stratégies de biocontrôle et d'élargir ces recherches aux secteurs de la santé et de l'aquaculture.

Understanding marine bacterial interactions for the development of microbiome engineering-based biosolutions

Keywords : seafood products, biopreservation, lactic acid bacteria, antimicrobial peptides, biocontrol, -omics approaches

Abstract : Seafood products contain a microbiota that evolves and influences its safety and quality. One of the current challenges is to understand and control the biotic interactions that occur *in situ* within the food matrix, to optimise biopreservation strategies.
A part of my research involves better characterising the genomic and functional diversity of the various bacterial species in smoked salmon microbiota. To this end, I have compiled a database of over 100 genomes, which is supposed to be representative of the diversity. It now serves as a basis to understand various phenotypes, such as those related to bacterial competitions, production of spoilage compounds or, the ability to grow in matrix.
In parallel, I use a culture-based approach combined with -omics tools to decipher bacterial interactions and understand their underlying molecular mechanisms. Initially through simple co-cultures and then using more complex synthetic microbiota, this approach has made it possible to identify nutritional competitions or related to the synthesis of antimicrobial peptides. For the first time, a comprehensive network of bacterial competitions between lactic acid bacteria, spoilers and pathogenic bacteria is emerging allowing us to better anticipate the effects of adding protective cultures on the endogenous microbiota.

Finally, the originality of the marine bacterial collection and the knowledge gained regarding their antimicrobial properties have enabled me to investigate new biocontrol strategies and to extend this research area to the health and aquaculture sectors.