



Sujet Master 2 Recherche :

Nouvelles méthodes de criblage souches de *Leuconostoc* en vue de leur valorisation en fabrication fromagère

- **Descriptif de la thématique de recherche :**

Le genre *Leuconostoc* appartient au groupe des bactéries lactiques, groupe microbien majeur d'un point de vue économique notamment par ses utilisations en tant que ferments. Les nombreuses caractéristiques positives des *Leuconostoc* sont la fermentation de denrées alimentaire, la production de gaz dans les fromages présentant une ouverture, la production de composés aromatiques dans de multiples produits, la production *in situ* de dextrans dans les produits (laitiers) contenant du saccharose ou leur rôle dans des aliments fonctionnels.

En technologie laitière, les souches de *Leuconostoc* sont connues pour leur rôle essentiel dans la formation de l'arôme et de la texture de certains produits laitiers. Ce genre est cependant moins étudié que le genre *Lactococcus* et les systèmes de criblages de leurs caractéristiques sont aujourd'hui principalement qualitatifs. Par exemple, leur production de dextrans est aujourd'hui évaluée visuellement sur des tests de croissance sur boîte de Petri. Le manque de méthodes qualitatives ne permet pas actuellement de comprendre leur rôle dans la texture des fromages produits ou de mettre en avant ses propriétés texturantes.

Plus de 160 souches de *Leuconostoc* sont aujourd'hui disponibles dans la collection UCMA et sont potentiellement intéressantes pour les transformateurs laitiers régionaux. Ces souches ont été criblées par des méthodes classiques et des candidats ont été identifiés en termes de viscosité des exopolysaccharides et de gaz produits sans pour autant garantir une application intéressante pour les produits laitiers. La rhéologie qui permet de sonder mécaniquement la structure des matériaux pourrait être une technique de caractérisation intéressante pour apporter des éléments quantitatifs. Des travaux antérieurs dans un cadre complètement différent (lien entre les propriétés des sédiments et le biote) ont montré que la rhéologie permettait de suivre l'activité du biote à partir des propriétés mécaniques selon les conditions de développement. Le travail proposé est prospectif et vise à tester de multiples approches de caractérisation de l'activité des souches de *Leuconostoc*. La première phase vise à travailler directement à partir de croissance sur milieux synthétiques de laboratoire. Il faudra adapter et standardiser un milieu pour qu'une analyse rhéologique soit possible. La voie gel et la voie liquide seront testées. La seconde piste est de suivre directement la croissance à l'aide d'un rhéomètre dans une enceinte régulée en humidité et température. Cette seconde voie ouvre la possibilité d'un suivi en milieu lait standardisé. La mesure des efforts de cisaillement et normaux pourrait donner des informations sur la structure développée et le gaz produit.

Dans une dernière phase, des souches modèles/représentatives d'un groupe pourront être utilisées dans des mini fromages modèles afin de transposer les résultats obtenus en fabrication

fromagère. A cette fin, il faudra mettre au point les protocoles rhéométriques permettant de caractériser ceux-ci.

L'ensemble des mesures rhéologique sera mené sur la plateau technique de l'équipe ECOTEA qui dispose d'un rhéomètre MCR302e AntonPaar et de l'unité de contrôle CTD HR 180 (température et humidité).

Les recherches menées apporteront des résultats nouveaux sur cette problématique tout en s'appuyant sur des expertises et modèles microbiens existant du laboratoire (analyse de données métagénomiques, modèle d'interactions). Ce projet scientifique a vocation à répondre aux enjeux actuels de la filière laitière sur l'amélioration de la qualité ou typicité de ses produits par la valorisation de souches de *Leuconostoc* de la collection UCMA en tant que ferment régionaux.

Descriptif de l'unité de recherche :

L'UR Aliments Bioprocédés, Toxicologie, Environnements (48 EC et C) est une Unité de Recherche constituée au 1^{er} janvier 2012 sous tutelle des Universités de Caen Normandie et de Rouen Normandie (<https://abte.eu/>). Les projets de l'UR pour le prochain contrat quinquennal concernent (1) les ressources au service de l'aliment, de l'environnement et de la santé et (2) les réponses biologiques aux multi-expositions et leur lien avec la santé. L'UR comporte trois équipes, MALIM, EcoTea et ToxEMAC. Le stagiaire sera accueilli par les équipes MALIM et EcoTea dans la cadre d'un stage transversal à ces deux équipes.

- **Profil :**

Etudiant(e) titulaire d'un Master 1 en microbiologie avec une expérience en laboratoire de recherche. Le (la) candidat(e) doit posséder de bonnes bases scientifiques en microbiologie, et physico-chimie des aliments afin de pouvoir entreprendre les travaux de master (notamment toute la partie mise en culture) ainsi qu'un esprit créatif et des capacités d'autonomie. Des connaissances de physique de base (rhéologie dans l'idéal) seraient appréciées afin de suivre facilement la formation en rhéologie tant du point de vue théorique que pratique. Le candidat doit être à l'aide avec l'outil informatique pour mettre en forme et traitées les données, et avoir un goût prononcé pour l'expérimental qui exige beaucoup de rigueur.

- **Durée du stage :** 6 mois (du 08/01/2023 au 30/06/2023)
- **Contacts:**
Anthony Besq (équipe MALIM), anthony.besq@unicaen.fr
Joël Bréard (équipe ECOTEA), joel.breard@unicaen.fr