

SUJETS DE MÉMOIRE - 2023-2024

Frédéric Debaste - frederic.debaste@ulb.be

DÉVELOPPEMENT D'UN NOUVEAU SÉCHOIR SOLAIRE DE POIVRE AU CAMBODGE

CADRE

Le poivre de Kampot, produit dans la région côtière éponyme, est réputé dans le monde entier et dispose d'une appellation d'origine contrôlée. La qualité et la notoriété de ce poivre ne permettent au producteur local d'en tirer un revenu décent que s'il peut garantir la qualité microbiologique de son produit. Les petits producteurs fermiers sont donc très souvent exclus des circuits lucratifs d'export par manque de maîtrise des procédés de postproduction, en particulier le séchage.



Dans ce cadre, depuis plusieurs années, la CODEPO travaille sur le développement de séchoirs solaires de poivre à destination des petits producteurs. Pour maximiser les chances de réussite, le projet est mené en partenariat avec La Plantation, une exploitation de plus grande envergure, mais qui est associée, par des accords de commerce équitable, avec des petits producteurs. Ainsi, en 2019, trois séchoirs solaires ont été construits par des étudiants de l'ULB.

Si les premiers tests de séchage se sont avérés concluants, les séchoirs n'ont pas eu la robustesse attendue et aucun n'a résisté aux conditions climatiques spécifiques de la région.

OBJECTIF

L'objectif de ce mémoire est de retravailler le design de séchoir solaire pour maintenir son efficacité et la possibilité de le construire entièrement localement, mais de grandement améliorer sa durée de vie en travaillant sur le design, l'assemblage, le choix des matériaux ...

DÉROULEMENT

Le mémoire comprendra une analyse préparatoire, un séjour de 3 mois au Cambodge pour la construction d'un nouveau séchoir, et une phase d'analyse après le retour. Le mémoire sera réalisé conjointement à celui d'un·e étudiant·e de l'Institut de Technologie du Cambodge (ITC). Une bourse de voyage, couvrant les frais de trajet internationaux, devra être demandée par l'étudiant·e en début d'année.

ÉTUDE DE LA DÉGRADATION DE MICROPOLLUANTS PAR VOIES OXYDATIVES

CADRE

Un grand nombre de xénobiotiques présent dans l'eau à faible concentration peuvent avoir un impact négatif sur la faune, la flore ou la santé humaine. Par leur diversité et leur activité même à faibles concentrations, ces micropolluants sont difficiles à traiter. De nombreuses approches de traitement par oxydations existent ou sont en cours de développement.



Le service TIPs travaille depuis quinze ans sur des approches de traitement utilisant des laccases, des oxydoréductases s'appuyant sur l'oxygène comme agent oxydant, pour traiter différents micropolluants (bisphenol A, 17- β -oestradiol, diclofenac, triclosan, RBBR, ...). L'avantage de ces laccases, généralement produites par des *white-rot fungi*, est qu'elles sont assez spécifiques, ne ciblant pas toute la matière organique, tout en menant à des produits généralement moins problématiques que les polluants de départ. Cependant, il est clair à l'heure actuelle que les laccases ne représentent pas, seules, une solution adaptée au traitement de tous les micropolluants présent dans l'eau. Son intérêt est clairement dans une utilisation en synergie avec d'autres technologies.

OBJECTIF

L'objectif de chaque mémoire dans cette thématique est de contribuer au développement de nouvelles technologies de traitement des micropolluants. Selon le mémoire, il pourra s'agir de mieux mesurer, comprendre et modéliser les cinétiques de traitement (d'un ou de plusieurs polluant, avec un ou plusieurs modes de traitement), de développer des réacteurs efficaces, d'évaluer les possibilités de montée en échelle, de comparer différentes approches de traitement, d'évaluer une méthode sur de nouveaux micropolluants, vérifier l'innocuité d'un traitement, tester une nouvelle enzyme (ou nouvelle source d'enzyme) ...

DÉROULEMENT

Le déroulement des mémoires dans cette thématique est discuté au cas par cas. Il est possible d'identifier un grand nombre de sujets pertinents dans cette thématique sur base des intérêts de l'étudiant·e. Le déroulement du mémoire doit être défini au cas par cas sur base du sujet exact identifié.

MODÉLISATION DES TRAITEMENTS DE STABILISATION DE BACTÉRIES POURPRES EN VUE DE LEUR CONSOMMATION HUMAINE

CADRE

Les bactéries pourpres représentent une source de protéines potentiellement intéressante dans la recherche d'une diversification des sources de protéines dans l'alimentation humaine. Il s'agit cependant d'un produit encore peu connu, non produit à grande échelle, et peu travaillé pour obtenir un aliment qui soit à la fois appétissant et nutritionnellement intéressant.

Dans le cadre de l'initiative Win4Excellence FoodWal, un large projet interuniversitaire en Fédération Wallonie-Bruxelles, appelé ProteBoost, vient de démarrer pour développer une filière de production et de transformation à des fins d'alimentation humaine de ces bactéries pourpres. Dans le cadre de ce projet, le service TIPs étudie l'amélioration, au travers d'une modélisation, des différents procédés de transformation et de stabilisation.



OBJECTIF

L'objectif de ce mémoire porte sur le développement d'un modèle phénoménologique global d'un des procédés de transformation et de stabilisation en cours d'études. Ce premier modèle de ce procédé devra permettre d'identifier les données expérimentales clés nécessaires à suivre pour affiner ultérieurement le modèle.

DÉROULEMENT

Différents procédés de transformation et de stabilisation de la biomasse de bactérie pourpre sont en cours d'études à l'ULiège-Gembloux AgroBioTech et dans le centre de recherche CELABOR. En partenariat avec eux, un procédé spécifique sera choisi pour sa modélisation. Une étude de littérature permettra dans un premier temps d'identifier les modèles existants. Les essais expérimentaux des partenaires seront également analysés pour permettre de choisir une première structure de modèle et analyser les données déjà obtenues par les partenaires. Le modèle sera ensuite construit de manière itérative sur base des feedbacks des équipes de l'ULiège et de CELABOR.

ÉTUDE DE L'IMPACT SUR LE SÉCHAGE DE L'INCORPORATION PAR OSMOPORATION D'AGENTS PROTECTEURS DANS LES CELLULES DE LEVURES.

CADRE

Le séchage des micro-organismes provoque des dommages structurels et physiologiques aux cellules, entraînant une perte de viabilité. Des agents de protection, sans risque pour la santé des consommateurs, sont aujourd'hui couramment utilisés sous diverses formes pour améliorer la viabilité des micro-organismes au cours du séchage.

Plusieurs travaux récents soulignent les effets bénéfiques sur la qualité que peuvent apporter certains de ces agents de protection, lorsqu'ils sont accumulés par les micro-organismes. En effet, l'accumulation intracellulaire de petites molécules, telles que le tréhalose ou la bétaine, permettrait d'augmenter la résistance des cellules de levures à différents stress lors de la formulation, du séchage ou du stockage. L'accumulation intracellulaire d'agents protecteurs peut se réaliser de diverses manières, par exemple en cours de culture ou par osmoporation.

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre du projet SuNuP, avec les sociétés Puratos et Vésale Pharma, qui a pour but d'améliorer notre compréhension des mécanismes impliqués dans la résistance au séchage de différents microorganismes : bactéries, levures et levain.

<https://www.wagralim.be/en/nos-projets-innovation/sunup>

OBJECTIF

Le but général de ce mémoire est d'analyser l'impact de l'incorporation de ces petites molécules sur l'activité fermentaire des levures fraîches et en cours de séchage. L'accumulation de la molécule d'intérêt dans la cellule de levure par osmoporation et l'acquisition d'une tolérance au stress hydrique seront donc évaluées.

DÉROULEMENT

Le mémoire sera supervisé par la Dr. Charlotte Van Engeland et sous la codirection de Benoit Haut et Frédéric Debaste.

