

Fermentation de la biomasse microalgale : caractérisation de la matière première et optimisation d'un procédé de production de molécules d'intérêt

Le Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB) réunit les compétences et expertises scientifiques et techniques de quatre chaires issues d'AgroParisTech (Chaire ABI), de CentraleSupélec, de NEOMA Business School et de l'Université de Reims Champagne-Ardenne. Le CEBB a pour vocation de développer la valorisation des bioressources ainsi que les co-produits des bioraffineries et des industries agro-alimentaires. Deux acteurs se placent sur la thématique production et valorisation de microalgues. La chaire de biotechnologie de CentraleSupélec axe une partie de ses recherches sur la culture de microalgues et la valorisation de celles-ci par l'extraction de molécules à haute valeur ajoutée. Elle possède une expertise en instrumentation, optimisation et modélisation des bioprocédés. La Chaire ABI est une unité de recherche pluridisciplinaire d'AgroParisTech consacrée à la valorisation de la biomasse pour la production de molécules pour la chimie et les matériaux en combinant biotechnologies, chimie verte et génie des procédés.

Actuellement, la demande en molécules fonctionnelles biosourcées est de plus en plus importante. Les microalgues, de par leur abondante disponibilité et leur richesse en biomolécules actives constituent une source intéressante pour répondre à cette demande. Souvent utilisés pour l'obtention de triglycérides, ces microorganismes ont aussi un grand potentiel pour la production par fermentation de lipides polaires, protéines et sucres, qui sont des molécules d'intérêt dans le domaine de la chimie.

L'objectif de ce stage sera de valoriser la biomasse algale (après récolte et extraction des fractions lipidiques) en tant que co-produit pour la fermentation de levure. Le(s) défi(s) de l'étude reposent sur l'identification les verrous de la faisabilité de valoriser la biomasse algale par fermentation.

Une première phase consistera à conduire en routine la production des microalgues grâce à des cultures en photobioréacteur (de 5 L), caractériser la biomasse algale issue d'un procédé de fractionnement, en microscopie et par l'analyse moléculaire de la composition en lipides et sucres pariétaux. La seconde phase concerne la valorisation des sucres issus de cette biomasse, pour une fermentation, avec une souche de levure spécifique, en bioréacteurs contrôlés.

Les différentes tâches à effectuer dans ce stage sont les suivantes :

- Recherche bibliographique
- Mise en œuvre du procédé de culture des microalgues
- Analyse des microalgues en cours de culture par cytométrie en flux
- Mise en œuvre d'une méthode analytique de caractérisation des molécules à haute valeur ajoutée grâce à l'ultracentrifugation
- Analyse microscopique des fragments de la biomasse algale après fractionnement
- Analyse des lipides et sucres extraits de la biomasse microalgale
- Suivi de culture de levure dans des bioréacteurs instrumentés contrôlés : suivi de croissance et d'accumulation de lipides par cytométrie en flux

Profil du candidat :

- Formation en école d'ingénieur ou de Master (M2) en bioprocédés ou biotechnologie.
- Solides connaissances en microbiologie, microscopie et biochimie
- Une expérience dans le domaine des microalgues ou en fermentation sera appréciée.
- Qualités recherchées : rigueur, autonomie, capacités d'adaptation et d'initiative.

Lieu du stage : Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie, 3 Rue des Rouges-Terres, Pomacle (51110), situé à 15 km de Reims

Gratification : Selon le barème en vigueur (environ 30% du SMIC)

Début du stage : Janvier-Mars 2019 pour une durée de 6 mois.

Encadrement : Dr Rayen Filali (rayen.filali@centralesupelec.fr)

Dr Tiphaine Clément (tiphaine.clement@agroparistech.fr)