

Offre de stage Master 2

Exploitation d'un photobioréacteur hydride pour la culture et le raffinage des microalgues

Durée : 6 mois (Démarrage souhaité : février-mars 2025)

Contexte

Les microalgues ont un potentiel de valorisation biotechnologique très prometteur (biocarburants, alimentation humaine et animale, nutraceutiques, etc.). Les microalgues peuvent libérer dans le milieu biologique des composés extracellulaires (C-EXT) à haute valeur ajoutée. Ces C-EXT présentent des bioactivités et/ou des propriétés techno-fonctionnelles intéressantes. Les quantités sécrétées varient en fonction de l'état physiologique de la microalgue, des conditions de culture, de la souche. Les C-EXT sont souvent en faible concentration mais compte tenu des volumes importants de milieu de culture, la masse de composés récupérable n'est pas négligeable. Leur récupération participe à la valorisation de l'intégralité de la culture (bioraffinage), utile pour une réduction des coûts de production. Classiquement, l'extraction et la purification des composés extracellulaires sécrétés par les micro-algues dans leurs milieux de cultures nécessitent de nombreuses étapes complexes de raffinage et peuvent conduire à la mort cellulaire de la biomasse. Par ailleurs, la concentration en microalgues dans les photo-bioréacteurs est souvent limitée à cause du lessivage de la biomasse. Le stage fait partie du projet PHOTOCOM-BIOEXTRA (programme de pré-maturation financé par le CNRS) co-porté par la Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec et le laboratoire GEPEA. Il vise à soutenir et accompagner les projets émergents, à fort potentiel d'innovation, technologique ou d'usage.

Objectif de stage

L'objectif de ce stage est l'exploitation d'un photobioréacteur innovant pour maximiser la culture de microalgues (haute densité cellulaire) tout en explorant les voies potentielles de valorisation des biomasses produites (extraction et pré-purification biocompatible de composés extracellulaires). Le système permettra l'intensification de la culture (densité cellulaire accrue) et le raffinage des microalgues par extraction des composés extracellulaires.

Profil et compétences attendues

- Etudiant(e) en dernière année de Master (M2) ou en école d'ingénieurs avec une spécialisation en Génie des (Bio) Procédés, Biotechnologies et Microbiologie
- Connaissances en bioprocédés et méthodes analytiques
- Compétences techniques de travail en laboratoire (notamment en conditions stériles)
- Connaissances et/ou expériences en cultures de microalgues (photobioréacteurs ou procédés similaires : montage, fonctionnement et entretien)
- Qualités recherchées : rigueur, autonomie, curiosité, capacité à lire des articles scientifiques et rédiger des rapports (français, anglais), travail en équipe.

Laboratoire d'accueil

Le stage sera co-encadré par K. SAMHAT (Post-doctorante – GEPEA/LGPM), R. BALTI (Professeur – Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec adossée au LGPM) et A. MASSE (Maitre de conférences – GEPEA).

Le stage sera localisé à Saint-Nazaire (Loire Atlantique, 44) au sein du laboratoire de Génie des Procédés Environnement Agroalimentaire (GEPEA, UMR CNRS 6144, Nantes Université) qui regroupe des équipes de Nantes Université, de l'École Mines Telecom et d'ONIRIS. Il s'effectuera au sein de l'équipe "Bioprocédés appliqués aux microalgues" (~ 40 personnes) qui travaille sur la valorisation des microalgues (ingénierie des photobioréacteurs, algorithme, extraction et purification).

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec regroupe plus de 30 personnes qui dispose d'une forte expertise en Sciences de l'Ingénieur dédiées à la transformation de la biomasse et notamment microalgale. L'équipe Biotransformation travaille sur la conception et l'optimisation de procédés biotechnologiques innovants, la maîtrise, le contrôle et l'exploitation des microalgues, afin de produire des molécules à moyenne et haute valeur ajoutée pour diverses applications industrielles.

Modalités pratiques

Le stage sera localisé au Laboratoire GEPEA à Saint-Nazaire (Loire Atlantique, 44). D'une durée de 5-6 mois, le stage pourra commencer entre février et mars 2025. Le stagiaire bénéficiera d'une gratification selon le barème en vigueur.

Candidature

Le dossier de candidature doit comprendre un CV, une lettre de motivation et les relevés de notes de Master/école d'ingénieur. L'ensemble des documents en un seul fichier PDF est à envoyer par email à : Khadija SAMHAT (khadija.samhat@univ-nantes.fr), Rafik BALTI (rafik.balti@centralesupelec.fr), Anthony MASSE (anthony.masse@univ-nantes.fr).



CNRS
INNOVATION



GEPEA
UMR CNRS 6144



CentraleSupélec



Chaire
de Biotechnologie
CentraleSupélec



LGPM
GÉNIE DES PROCÉDÉS ET MATÉRIAUX

Master 2 internship offer

Exploitation of a hybrid photobioreactor for the cultivation and refining of microalgae

Duration: 6 months (Desired start: February-march 2025)

Context

Microalgae have very promising biotechnological valorization potential (biofuels, food and feed, nutraceuticals, etc.). Microalgae can release high added value extracellular compounds (EXT-C) into the biological environment. These EXT-C present interesting bioactivities and/or techno-functional properties. The quantities secreted vary depending on the physiological state, the culture conditions and the strain of the microalgae. EXT-C are often in low concentration but given the large volumes of culture medium, the mass of recoverable compounds is not negligible. Their recovery contributes to the valorization of the entire culture medium (biorefining), useful for reducing production costs. Classically, the extraction and purification of extracellular compounds secreted by microalgae in their culture media require numerous complex refining steps and can lead to cell death of the biomass. Furthermore, the concentration of microalgae in photo-bioreactors is often limited due to leaching of the biomass. The internship is part of the PHOTOCOM-BIOEXTRA project co-supported by the Biotechnology Chair of CentraleSupélec and the GEPEA laboratory within the framework of a pre-maturation program funded by the CNRS. It aims to support emerging projects with high potential for innovation, technology or use.

Objective of the internship

The objective of this internship is the exploitation of an innovative photobioreactor to maximize the cultivation of microalgae (high cell density) while exploring potential ways of valorizing the biomasses produced (extraction and biocompatible pre-purification of extracellular compounds). The system will allow the intensification of the cultivation (increased cell density) and the refining of microalgae by extraction of extracellular compounds.

Candidate profile and expected skills

- Student in the final year of Master's degree (M2) or in an engineering school with a specialization in (Bio)Process Engineering, Biotechnologies and Microbiology.
- Bioprocesses and analytical methods knowledge
- Technical skills in lab work (operation under sterile conditions)
- Knowledge and/or experience in microalgae cultivation (photobioreactors or similar processes: assembly, operation and maintenance)
- Desired qualities: rigor, autonomy, curiosity, ability to read scientific articles and write reports (French, English), teamwork.

Host Laboratory

The internship will be co-supervised by K. SAMHAT (Post-doctoral Fellow – GEPEA/LGPM), R. BALTI (Professor – Chair of Biotechnology at CentraleSupélec attached to LGPM) and A. MASSE (Associate Professor – GEPEA).

The internship will be located in Saint-Nazaire (Loire Atlantique, 44) within the Laboratory of Process Engineering and Agri-Food Environment (GEPEA, UMR CNRS 6144, Nantes University) which brings together teams from Nantes University, École Mines Telecom and ONIRIS. It will be carried out within the "Bioprocesses applied to microalgae" team (~ 40 people) which works on the valorization of microalgae (photobioreactor engineering, algorefinery, extraction and purification).

The Biotechnology Chair at CentraleSupélec brings together more than 30 people with strong expertise in Engineering Sciences dedicated to the transformation of biomass and in particular microalgae. The Biotransformation team works on the design and optimization of innovative biotechnological processes, the mastery, control and exploitation of microalgae, in order to produce medium and high value-added molecules for various industrial applications.

Practical details

The internship will be located at GEPEA laboratory at Saint-Nazaire (Loire Atlantique, 44). The internship will last 5-6 months and can start between February and March 2025. The trainee will receive a gratification according to the Lab salary scale.

Application

The application has to include a CV, a motivation letter and the available Master/Engineer school 's transcripts. All the documents in a single PDF file should be send to : Khadija SAMHAT (khadija.samhat@univ-nantes.fr), Rafik BALTI (rafik.balti@centralesupelec.fr), Anthony MASSE (anthony.masse@univ-nantes.fr).