



**CNRS**  
**INNOVATION**



## **Post-Doctoral position (M/W) in Biotechnology and (Bio)Process Engineering (Microalgae)**

**Implementation of a hybrid system for the intensification and the integration of microalgae culture, and the biocompatible extraction of their extracellular compounds**

Reference : UMR6144-ANTMAS-003

Contract Period : 18 months

Expected date of employment : 1 February 2024

Proportion of work : Full time

Remuneration : 2905 – 4580 €/month (gross salary - according to experience)

Application Deadline: 21 December 2023

### **Activities:**

Microalgae release high added value extracellular compounds (C-EXT) into the biological environment. C-EXT 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 objective of this project is to implement an integrated and intensified process allowing simultaneously the continuous cultivation of microalgae at high cell density as well as the biocompatible extraction and pre-purification of extracellular compounds. The innovative system implemented here will allow the intensification of the cultivation (increased cell density) and refining of microalgae (less time, compactness, flexibility, selectivity, low energy and solvent consumption, eco-responsible and ecological (eco-extraction and eco-purification)). Various hydrophilic and hydrophobic extracellular compounds (polar, non-polar) will be extracted. The performance of the process (robustness, extraction and production yield, productivity, biocompatibility) will be evaluated. This work should validate the proof of concept (pre-maturation) to then allow maturation and development of the process on a pre-industrial scale, for other types of microalgae and molecules of interest.

*Key words:* Micro-algae culture; Membrane filtration; Eco-extraction; Bio-refining.

To apply send a CV and a cover letter to : <https://emploi.cnrs.fr/Offres.aspx> (“Work Place” : ST NAZAIRE). For more information: [anthony.masse@univ-nantes.fr](mailto:anthony.masse@univ-nantes.fr) (GEPEA) and/or [rafik.balti@centralesupelec.fr](mailto:rafik.balti@centralesupelec.fr) (LGPM- Biotechnology Chair of CentraleSupélec)

### **Skills:**

- The candidate must have skills in (Bio)Process Engineering, Biotechnology and Biochemistry.

- Experience in microalgae cultivation is required.
- Knowledge of analytical chemistry would be appreciated.
- He/she must have a strong interest in experimental research.
- The candidate will have to demonstrate rigour, autonomy and dynamism.
- The position is aimed at a candidate with more or less 2 years of experience after their doctorate.

**Work context:**

The project is part of a pre-maturation program funded by the CNRS. It aims to support emerging projects with high potential for innovation, technology or use. The post-doctoral position will be carried out mainly at GEPEA (UMR CNRS 6144) on the SAINT-NAZAIRE site (FRANCE) within the “Bioprocesses applied to microalgae” team. He or she will also travel to the LGPM-Biotechnology Chair of CentraleSupélec on the POMACLE site within the “Biotransformation” team. The post-doctoral fellowship will start in february 2024 for a duration of 18 months. Scientific and technical supervision will be provided by researchers from the GEPEA (Nantes University) and LGPM-Biotechnology Chair of CentraleSupélec (Paris-Saclay University) laboratories.

The Agri-Food Environment Process Engineering laboratory (GEPEA, UMR CNRS 6144, Nantes University) brings together teams from the University of Nantes, the École Mines Telecom and ONIRIS. The GEPEA laboratory received an A+ grade from the national evaluation commission (AERES). It has around 220 people who develop process engineering in the fields of agri-food, the environment and marine bioresources. The GEPEA “Bioprocesses applied to microalgae” team (approximately 40 researchers) works on the valorization of microalgae (photobioreactor engineering, algaaffinery, extraction and purification)

The Biotechnology Chair of CentraleSupélec is affiliated with the Process and Materials Engineering Laboratory (LGPM, EA 4038, University of Paris-Saclay) and hosted by the European Center for Biotechnology and Bioeconomy (CEBB). The Biotechnology Chair of CentraleSupélec brings together more than 30 researchers with strong expertise in Engineering Sciences dedicated to the transformation of biomass, particularly microalgal. The Biotransformation team works on the design and optimization of innovative biotechnological processes, the control and exploitation of microalgae, in order to produce molecules with medium and high added value for various industrial applications.



**CNRS**  
**INNOVATION**



Chaire  
de Biotechnologie  
CentraleSupélec



## **Post-Doctorant (H/F) en Biotechnologie et Génie des (Bio)Procédés (microalgues)**

**Mise en place d'un procédé hybride pour l'intensification et l'intégration de  
la culture de microalgues et l'extraction biocompatible de leurs composés  
extracellulaires**

Reference : UMR6144-ANTMAS-003

Durée : 18 mois

Date d'embauche prévue : 1 Février 2024

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : 2905 – 4580 €/mois (Brut - selon le niveau d'expérience)

Date limite de candidature : 21 Décembre 2023

### **Activités :**

Les microalgues libèrent dans le milieu biologique des composés extracellulaires (C-EXT) à haute valeur ajoutée. 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 photobioréacteurs est souvent limitée à cause du lessivage de la biomasse. L'objectif de ce projet est de mettre en place un procédé intégré et intensifié permettant simultanément la culture de microalgues en continu et sous haute densité cellulaire ainsi que l'extraction et la pré-purification biocompatible de composés extracellulaires. Le système innovant mis en place ici permettra l'intensification de la culture (densité cellulaire accrue) et du raffinage des microalgues (rapidité, compacité, flexibilité, sélectivité, faible consommation d'énergie et de solvant, écoresponsable et écologique (éco-extraction et éco-purification)). Divers composés extracellulaires hydrophiles et hydrophobes (polaire, apolaire) seront extraits. Les performances du procédé (robustesse, rendement d'extraction et de production, productivité, biocompatibilité) seront évaluées. Ce travail devra valider la preuve de concept (prématuration) pour ensuite permettre une maturation et le développement du procédé à l'échelle préindustrielle, pour d'autres types de micro-algues et molécules d'intérêt.

*Mots clefs* : Culture de Micro-algues ; Filtration membranaire ; Eco-extraction ; Bio-raffinage.

Pour postuler, merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation à : <https://emploi.cnrs.fr/Offres.aspx> (« Lieu de travail » : ST NAZAIRE). Pour plus d'informations : [anthony.masse@univ-nantes.fr](mailto:anthony.masse@univ-nantes.fr) (GEPEA) et/ou [rafik.balti@centralesupelec.fr](mailto:rafik.balti@centralesupelec.fr) (LGPM- Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec)

### **Compétences :**

- Le(la) candidat(e) doit posséder des compétences en Génie des (Bio) Procédés, Biotechnologie et Biochimie.
- Une expérience en culture de micro-algues est demandée.
- Des connaissances en chimie analytique seraient un plus.
- Il(elle) doit avoir un fort attrait pour la recherche expérimentale.
- Le(la) candidat(e) devra faire preuve de rigueur, d'autonomie et de dynamisme.
- Le poste s'adresse à un(e) candidat(e) ayant plus ou moins de 2 ans d'expérience après son doctorat.

### **Contexte de travail :**

Le projet fait partie d'un programme de pré-maturation financé par le CNRS. Il vise à soutenir et accompagner les projets émergents, à fort potentiel d'innovation, technologique ou d'usage. Le post-doctorat sera réalisé principalement au GEPEA (UMR CNRS 6144) sur le site de SAINT-NAZAIRE au sein de l'équipe « Bioprocédés appliqués aux microalgues ». Il ou elle sera également amené(e) à se déplacer au LGPM-Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec sur le site de POMACLE au sein de l'équipe « Biotransformation ». Le post-doctorat démarrera en Février 2024 pour une durée de 18 mois. L'encadrement scientifique et technique se fera par des chercheurs des laboratoires GEPEA (Nantes Université) et LGPM-Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec (Université Paris-Saclay).

Le laboratoire Génie des Procédés Environnement Agroalimentaire (GEPEA, UMR CNRS 6144, Université de Nantes) regroupe des équipes de l'Université de Nantes, de l'École Mines Telecom et d'ONIRIS. Le laboratoire GEPEA a reçu la note A+ de la commission nationale d'évaluation (AERES). Il compte environ 220 personnes qui travaillent sur le Génie des Procédés dans les domaines de l'agroalimentaire, de l'environnement et des bioressources marines. L'équipe "Bioprocédés appliqués aux microalgues" du GEPEA (~ 40 personnes) travaille sur la valorisation des microalgues (ingénierie des photobioréacteurs, algorithme, extraction et purification).

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec adossée au Laboratoire de Génie des Procédés et Matériaux (LGPM, EA 4038, Université Paris-Saclay) est hébergée par le Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB). 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