

Poste ouvert à candidature

English version below

Post-Doc en fermentation en milieu solide / Post-Doc in solid-state fermentation

(CDD de 2 ans dans le projet « BIOCOBALT » / 2-years fixed-term contract in the project “BIOCOBALT”)

Poste ouvert au sein de la [Chaire de Biotechnologie](#) de [CentraleSupélec](#), localisée dans le [Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie \(CEBB\)](#), au sein de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle (51)

ENVIRONNEMENT :

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec, adossée au Laboratoire de Génie des Procédés et Matériaux (LGPM), créée en 2011, est structurée autour de trois axes thématiques : *i) Matériaux biosourcés, ii) Bio-ingénierie et iii) Génie des procédés*, le tout s'appuyant sur un socle transversal *modélisation, instrumentation & visualisation*. Il s'agit de l'un des quatre groupes hébergés par le CEBB.

L'axe Bio-ingénierie aborde le domaine des biotechnologies industrielles avec l'ambition de contribuer à la conception et l'optimisation de bioprocédés industriels innovants conjuguant performance et robustesse de procédés. Une approche multi-échelle, de la cellule à l'outil de production, est développée au sein de l'équipe et appuyée par ses compétences multidisciplinaires incluant le génie des procédés, la microbiologie et des compétences industrielles. Différents aspects des procédés biotechnologiques sont étudiés, de la compréhension des phénomènes biologiques à l'optimisation et contrôle commande de systèmes de culture, en mettant en œuvre une synergie entre expérimentation et modélisation.

La Chaire de Biotechnologie¹ de CentraleSupélec a l'ambition de l'utilisation massive de la modélisation couplée à la micro-expérimentation pour passer à l'échelle industrielle, dans un objectif d'usine virtuelle de bioraffinerie (concept de jumeau numérique). La halle technique du CEBB héberge un ensemble de pilotes de laboratoire propice à la validation de cette approche virtuelle.

[CentraleSupélec](#) est une Grande École d'Ingénieurs généralistes de haut niveau et membre fondatrice de la [Université Paris-Saclay](#) (classée 12^{ème} au monde - ARWU).

MISSIONS :

Sous l'impulsion des préoccupations croissantes d'un public toujours plus soucieux de thématiques liées au respect des écosystèmes et de la santé humaine, la durabilité apparaît comme un critère essentiel pour la production des composés à haute valeur ajoutée et notamment pour les pigments et les colorants. Les alternatives naturelles aux composés synthétiques englobent entre autres l'approche biotechnologique et plus particulièrement les fermentations microbiennes. Toutefois, ces techniques souffrent encore d'un coût de production élevé par rapport à l'approche chimique conventionnelle. Avec pour objectif la réduction des coûts de production, la fermentation en milieu solide (FMS) apparaît comme une technologie prometteuse car elle permet la valorisation de coproduits agro-industriels comme substrat de culture – ces coproduits étant en général abondants et disponibles à faibles coûts – et ne génère pas d'effluents en aval à traiter en aval de processus.

Le post doctorant ou la post-doctorante travaillera en collaboration avec les ingénieurs en bioprocédés et l'équipe de modélisation, en participant au projet BIOCOBALT (BIO-based Color as Biotechnological ALternative) qui vise à

¹ La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec est soutenue par le Conseil départemental de la Marne, la Communauté Urbaine du Grand Reims, la Région Grand Est et l'Union Européenne

optimiser la production de pigment fongique possédant de nombreuses bioactivités par FMS en utilisant des coproduits agro-industriels locaux afin d'obtenir des aliments fermentés enrichis en pigments. Des plans d'expériences faisant varier les conditions de culture (température, taux d'humidité, taux d'aération et porosité du substrat solide) seront réalisés dans des colonnes Raimbault équipés de capteurs respirométriques (CO₂ et O₂) afin d'étudier l'influence de ces paramètres sur la croissance microbienne et renforcer le modèle mathématique de croissance respirométrique. Le post doctorant ou la post-doctorante participera également à l'étude de nouveaux capteurs spectrophotométriques pour la mesure en ligne de la production de ces pigments afin de permettre un suivi en temps réel et ainsi un meilleur contrôle des paramètres de fermentation. Enfin, il est prévu que les données générées servent pour le développement de modèles mathématiques capables de décrire et de prédire avec précision la croissance microbienne et la production de pigments associée afin d'envisager une augmentation d'échelle de production.

COMPÉTENCES :

Titulaire d'un doctorat ou d'un niveau équivalent attesté par une expérience professionnelle, les candidats devront présenter :

- Avoir des compétences en microbiologie/fermentation, métabolisme microbien, biochimie.
- Une expérience en fermentation en milieu solide est un plus.
- Développer et mettre en œuvre des méthodes et des procédés de fermentation et la production de biomolécules à partir de celles-ci.
- Faire preuve d'organisation, d'autonomie, d'initiative et d'esprit d'analyse ; être rigoureux et minutieux.
- Avoir des bonnes aptitudes au travail collaboratif.
- Maîtriser l'anglais comme langue de travail.

MODALITÉS PRATIQUES :

Le poste est ouvert au sein du Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB), qui héberge la Chaire de Biotechnologie : *CEBB – 3, rue des Rouges Terres 51110 Pomacle* - 20 km de Reims, accessible par les [transports publics](#).

Des déplacements sur le site de CentraleSupélec à Gif-sur-Yvette seront à prévoir.

Le salaire sera déterminé en fonction de l'expérience du candidat.

DOCUMENTS À FOURNIR :

Les documents doivent être réunis en un seul fichier pdf nommé avec le nom de famille du candidat : Les lettres de candidature, accompagnées d'un curriculum vitae et, à la discrétion des candidats, de lettres de recommandation, devront être adressées par courriel uniquement aux deux contacts mentionnés ci-après jusqu'au 30 novembre 2024.

PERSONNES À CONTACTER :

Prof. Rafik BALTI
Porteur de l'axe Bio-ingénierie,
LGPM, CentraleSupélec
rafik.balti@centralesupelec.fr

Prof. Pedro AUGUSTO
Directeur-adjoint de la Chaire de Biotechnologie,
LGPM, CentraleSupélec
pedro.augusto@centralesupelec.fr

Post-Doc in solid-state fermentation

(2-years fixed-term contract in the project "BIOCOBALT")

Position open within the [Chaire de Biotechnologie](#) of [CentraleSupélec](#), located in the [Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie \(CEBB\)](#), at the heart of the Bazancourt-Pomacle biorefinery (51)

ENVIRONNEMENT:

The Chaire de Biotechnologie of CentraleSupélec, backed by the Process Engineering and Materials Laboratory (LGPM), created in 2011, is structured around three thematic axes: *i) Bio-based materials, ii) Bioengineering et iii) Process engineering*, all based on a transversal set of core skills in *modeling, instrumentation & visualization*. It is one of the four groups hosted by the CEBB.

The Bioengineering axis approaches the field of industrial biotechnologies with the ambition to contribute to the design and optimization of innovative industrial bioprocesses combining performance and robustness of processes. A multi-scale approach, from the cell to the production facility, is developed within the team and supported by its multidisciplinary skills including process engineering, microbiology and industrial skills. Different aspects of biotechnological processes are studied, from the understanding of biological phenomena to the optimization and control of culture systems, by implementing a synergy between experimentation and modeling.

The Chaire de Biotechnologie² of CentraleSupélec has the ambition of the massive use of modeling coupled with micro-experimentation to move to industrial scale, with the aim of a virtual biorefinery plant (digital twin concept). The CEBB technical hall hosts a set of laboratory pilots suitable for the validation of this virtual approach.

[CentraleSupélec](#) is a high-level general engineering school and a founding member of the [Université Paris-Saclay](#) (ranked 12th in the world - ARWU).

MISSIONS:

The increasing concern about the ecosystems and the human health, demands the sustainable production of value-added molecules as an essential criterium, including pigments and colorants. Natural alternatives to synthetic compounds notably encompass biotechnological approach and more specifically microbial fermentations. However, these techniques still present high production cost in comparison with the chemical catalysis approach. In an attempt to decrease the production cost, solid state fermentation (SSF) appears promising, as it allows the valorization of abundant and low-price agro-industrial byproducts as solid medium and has no downstream effluents to treat.

The Post-Doc will work in collaboration with the bioprocess engineers and the modeling team, participating in the BIOCOBALT (BIO-based COlor as Biotechnological ALternative) project - which aims to optimize the production of fungal pigment with numerous bioactivities by SSF using local agro-industrial co-products, obtaining fermented foods enriched with pigments. Designs of experiments will be carried out in Raimbault columns equipped with respirometric sensors (CO₂ and O₂), varying the culture conditions (temperature, moisture content, aeration rate and porosity of the solid substrate), in order to study the influence of these parameters on the microbial growth and obtain mathematical respirometric growth models. The Post-Doc will also participate in the implementation of new spectrophotometric sensors for the online measurement of the production of these pigments in order to allow real-time monitoring and thus better control of fermentation parameters. Finally, it is expected that the data generated will be used for the development of mathematical models capable of accurately describing and predicting microbial growth and the associated pigment production in order to consider an increase in production scale.

² La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec est soutenue par le Conseil départemental de la Marne, la Communauté Urbaine du Grand Reims, la Région Grand Est et l'Union Européenne

QUALIFICATIONS:

Holder of a doctorate (Ph.D) or an equivalent level attested by professional experience, candidates must present :

- Have skills in microbiology/fermentation, microbial metabolism, biochemistry.
- Experience in solid-state fermentation is a plus.
- Develop and implement fermentation methods and processes and the production of biomolecules from them .
- Demonstrate organization, autonomy, initiative and analytical skills; be rigorous and meticulous .
- Have good collaborative work skills.
- English as a working language.

PRACTICAL ARRANGEMENTS :

The position is open within the Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB), which hosts the Chaire de Biotechnologie : *CEBB – 3, rue des Rouges Terres 51110 Pomacle* - 20 km from Reims, accessible by [public transport](#).

Travel to the CentraleSupélec site in Gif-sur-Yvette will be expected.

The salary will be determined according to the candidate's experience.

DOCUMENTS TO BE PROVIDED:

The documents must be gathered in a single pdf file named with the candidate's last name: Application letters, accompanied by a curriculum vitae and, at the discretion of the candidates, letters of recommendation, must be sent by email only to the two contacts mentioned below until November 30, 2024.

CONTACT PERSONS:

Prof. Rafik BALTI

Leader of the Bio-engineering axis,

LGPM, CentraleSupélec

rafik.balti@centralesupelec.fr

Prof. Pedro AUGUSTO

Deputy Director of the Chaire de Biotechnologie,

LGPM, CentraleSupélec

pedro.augusto@centralesupelec.fr