

## Poste ouvert à candidature

English version below

### Post-Doc en modélisation des (bio)matériaux / Post-Doc in (bio)materials modelling

(CDD de 2 ans / 2-years fixed-term contract)

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).

La Chaire de Biotechnologie<sup>1</sup> 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.

Le socle modélisation est une équipe transversale vient appui à l'ensemble des axes de recherche de la Chaire en appliquant son savoir-faire en modélisation aux matériaux et aux (bio)procédés. Plus précisément, ces travaux visent à accompagner numériquement le changement d'échelle. Ainsi, à partir d'expériences à petite échelle, conçues en synergie entre expérimentateurs et modélisateurs, il est possible de déterminer les paramètres clés des modèles qui serviront à la conception de systèmes de grande taille. Les axes de recherche balayant de larges thématiques, le socle modélisation assemble de nombreuses disciplines telles que la thermodynamique, la mécanique des milieux continus, les transferts couplés chaleur / matière (même hors équilibre), la modélisation de systèmes biologiques et leur couplage avec des modèles physiques.

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

#### **MISSIONS :**

Il ou elle travaillera en collaboration avec les équipes scientifiques du LGPM (en particulier, l'axe Matériaux biosourcés de la Chaire), participera au développement d'outils numériques (développement de codes ou utilisation de logiciels open sources) pour construire notre projet de jumeau numérique dans le domaine d'expertise des matériaux biosourcés (changement d'échelle, multiéchelle) et au déploiement de ces outils sur les architectures de calcul. En lien étroit avec la plateforme d'imagerie 2D et 3D (nanotomographie à rayons X, microscopie Raman), il ou elle sera notamment impliqué(e) dans des travaux sur les interactions structures/propriétés et la prédiction de propriétés à partir de morphologies réelles ou virtuelles en apportant des compétences sur le traitement d'image 3D, le maillage à partir de morphologies réelles, les calculs de propriétés

---

<sup>1</sup> 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

macroscopiques. Selon la personne recrutée, cela peut concerner des propriétés simples (mécaniques, transferts) ou des comportements couplés (gonflement, couplage chaleur/masse).

### **COMPÉTENCES :**

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

- Avoir de bonnes connaissances en mathématiques appliquées aux procédés d'ingénierie.
- Avoir un bon niveau dans au moins un langage de programmation scientifique (Julia, Python, Fortran, C/C++, Matlab).
- Avoir un intérêt voire des connaissances dans les champs disciplinaires et applicatifs de la Chaire.
- 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.

Au moins l'une des compétences suivantes est indispensable :

- Traitement d'image 3D : morphologie spatiale, maillage de structure microscopiques réelles.
- Calcul de solutions sur cellule unité/VER (Volume Elementaire Représentatif) pour prédire les propriétés effectives.
- Modélisation de transferts couplés (problèmes multiphysiques).

### **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 : La lettre 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-dessous, et ce, jusqu'au 30 novembre 2024.

### **PERSONNES À CONTACTER :**

Dr. Victor POZZOBON

Porteur du socle modélisation,

LGPM, CentraleSupélec

victor.pozzobon@centralesupelec.fr

Dr. Brahim MAZIAN

Porteur de l'axe Matériaux biosourcés,

LGPM, CentraleSupélec

brahim.mazian@centralesupelec.fr

## Post-Doc in (bio)materials modelling

(2-years fixed-term contract)

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

### **ENVIRONMENT:**

The Chair of Biotechnology of CentraleSupélec, which is attached to the Process and Materials Engineering Laboratory (LGPM) and was created in 2011, is structured around three thematic areas: *i) bio-based materials, ii) bioengineering and iii) process engineering*, all of which are based on a cross-disciplinary foundation of *modelling, instrumentation and visualisation*. This is one of the four groups hosted by the CEBB.

The Chair of Biotechnology at CentraleSupélec aims to make massive use of modelling coupled with micro-experimentation in order to scale up to industrial scale, with a view to creating a virtual biorefinery (digital twin concept). The CEBB's technical hall houses a series of laboratory pilots that are ideal for validating this virtual approach.

The modelling unit is a cross-disciplinary team that supports all the Chair's research areas by applying its modelling expertise to materials and (bio)processes. More specifically, this work aims to provide numerical support for the change of scale. Using small-scale experiments, designed in synergy between experimenters and modellers, it is possible to determine the key parameters of the models that will be used to design large-scale systems. As the research areas cover a wide range of themes, the modelling base brings together a number of disciplines. The open position concerns the modelling of biological systems and their coupling with physical models.

[CentraleSupélec](#) is a leading Grande École of general engineering and a founding member of the [Université Paris-Saclay](#) (ranked 12<sup>th</sup> in the world - ARWU).

### **MISSIONS:**

He or she will work in collaboration with the LGPM scientific teams (in particular, the Chair's Biobased Materials axis), participate in the development of digital tools (code development or use of open source software) to build our digital twin project in the area of expertise of biobased materials (upscaling, multiscale) and the deployment of these tools on computing architectures. Working closely with the 2D and 3D imaging platform (X-ray nanotomography, Raman microscopy), he or she will be involved in work on structure/property interactions and property prediction based on real or virtual morphologies, providing skills in 3D image processing, meshing based on real morphologies and macroscopic property calculations. Depending on the person recruited, this may involve simple properties (e.g., mechanical, thermal) or coupled configurations (e.g., swelling, coupled transfers).

### **SKILLS :**

Holder of a PhD or equivalent level attested by professional experience, the candidates must present:

- Have a good knowledge of mathematics applied to engineering processes.
- Have a good level in at least one scientific programming language (Julia, Python, Fortran, C/C++, Matlab).
- Have an interest in, and knowledge of, the Chair's disciplinary and application fields.
- Be organised, independent, have initiative and an analytical mind; be rigorous and meticulous.
- Good collaborative working skills.
- English as a working language.

At least one of the following skills is essential:

- 3D image processing: spatial morphology, meshing of real microscopic structures.
- Calculation of unit cell/ representative volume element (RVE) solutions to predict effective properties.
- Modelling of coupled transfers (multiphysics problems).

**PRACTICAL DETAILS:**

The position is based at the Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB), which hosts the Chair of Biotechnology: *CEBB - 3, rue des Rouges Terres 51110 Pomacle* - 20 km from Reims, accessible by [public transport](#). Travel to the CentraleSupélec site at Gif-sur-Yvette will be required. Salary will be determined according to the candidate's experience.

**DOCUMENTS TO BE PROVIDED:**

The documents must be assembled in a single pdf file named with the candidate's surname: Letter of application, together with a curriculum vitae and, at the candidates' discretion, letters of recommendation, should be sent by email only to the two contacts listed below by 30 November 2024.

**CONTACT PERSONS:**

Dr. Victor POZZOBON  
Head of modelling unit,  
LGPM, CentraleSupélec  
[victor.pozzobon@centralesupelec.fr](mailto:victor.pozzobon@centralesupelec.fr)

Dr. Brahim MAZIAN  
Head of Biobased Materials axis,  
LGPM, CentraleSupélec  
[brahim.mazian@centralesupelec.fr](mailto:brahim.mazian@centralesupelec.fr)