

Poste ouvert à candidature / Position open for application

English version below

Ingénieur de recherche en machine learning

Research engineer in machine learning

CDD de 3 ans renouvelable

3-year renewable 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), à Pomacle (20 km de Reims).

CONTEXTE :

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec a pour ambition de développer des approches biotechnologiques pour répondre aux **grands enjeux sociétaux** tels que l'amélioration de la qualité de l'**alimentation**, l'utilisation de matériaux **biosourcés**, le développement de **procédés sobres**, ... Ceci afin de limiter l'**empreinte carbone** de la société et améliorer la **qualité de vie** des citoyens. Pour atteindre ces objectifs ambitieux, la Chaire déploie de concept de **jumeau numérique** appliqué à la bioraffinerie. C'est un concept éprouvé dans des domaines de pointes comme l'aéronautique. Il allie la **micro-expérimentation** (et l'instrumentation associée), qui génère beaucoup de données, et la modélisation, dont le **machine learning**, afin de comprendre / prédire / concevoir les procédés. Ces procédés sont ensuite réalisés et validés à l'échelle pilote au sein de notre halle technique avant d'être déployés dans l'industrie.

C'est avec ces objectifs en ligne de mire qu'elle a été renouvelée en 2020¹. Ce renouvellement s'accompagne d'une montée en puissance substantielle dans laquelle s'inscrit cette ouverture de poste. De plus, elle sera encore accompagnée de plusieurs recrutements, de l'acquisition d'équipements scientifiques remarquables et l'investissement dans des moyens de calcul mutualisés.

MISSIONS :

En collaboration avec les équipes scientifiques du LGPM, au sein de l'équipe modélisation (illustration des travaux en Fig. 1), l'ingénieur de recherche participera au déploiement du projet de jumeau numérique dans les domaines d'expertise de la Chaire : bioprocédés, techniques séparatives et matériaux biosourcés. La Chaire est fortement impliquée en instrumentation (innovation et utilisation conjointe de plusieurs capteurs), ce qui génère beaucoup de données. Afin d'analyser l'ensemble des données collectées en interaction avec nos modèles prédictifs, nous souhaitons développer des compétences en statistiques, machine learning et IA. Ces compétences sont aussi cruciales pour aborder la simulation en situation complexe et travailler à la convergence entre simulation prédictive et IA.

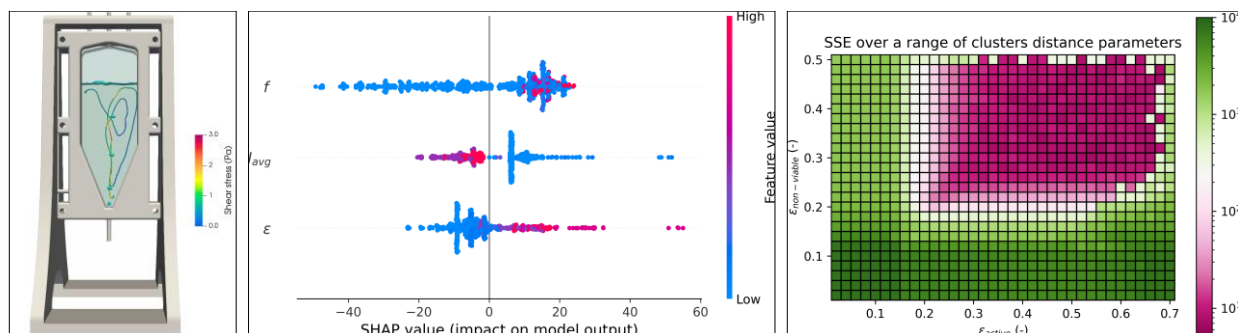


Fig. 1 : De gauche à droite, un exemple de modélisation mécanistique d'un photobioréacteur (bulle, cellules et cisaillement vécu le long de la trajectoire) ; une représentation SHAP pour expliquer un modèle Random Forest ; une carte de convergence des métaparamètres d'un algorithme

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, via le Fonds FEDER.

COMPÉTENCES :

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

- Avoir de bonnes connaissances en mathématiques appliquées,
- Maîtriser au moins un langage de programmation scientifique (Matlab, R, Python...),
- Avoir des bonnes aptitudes au travail collaboratif,
- Avoir une bonne maîtrise de l'anglais,
- Avoir un intérêt voire des connaissances dans les champs disciplinaires et applicatifs de la Chaire,

Compétences additionnelle souhaitées :

- Intelligence artificielle : Machine learning, Deep learning
- Data science
- Visualisation de données

Dans le cadre du recrutement d'un **profil junior**, un **accompagnement** sera **proposé**.

ENVIRONNEMENT :

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec, créée en 2011 et localisée au sein de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle (51), est structurée autour de trois axes thématiques : *i) lignocellulosiques, ii) bio-transformation et iii) techniques séparatives*, le tout s'appuyant sur un socle transversal *modélisation, instrumentation & visualisation*. Il s'agit de l'un des quatre groupes hébergés par le [Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie](#) (CEBB).

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec est adossée au Laboratoire de Génie des Procédés et Matériaux (LGPM) localisé à Gif-sur-Yvette (91).

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*

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 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.

CONTACT :

Prof. Patrick PERRÉ,

Directeur de la Chaire de Biotechnologie,
LGPM, CentraleSupélec

patrick.perre@centralesupelec.fr

Tél. : + 33 6 42 61 24 18

Victor POZZOBON

Ingénieur de Recherche, HDR

LGPM, CentraleSupélec

Victor.pozzobon@centralesupelec.fr

Tél. : +33 3 52 62 05 08

ENGLISH VERSION

Position open within the [Chair of Biotechnology of CentraleSupélec](#), located in the European Centre for Biotechnology and Bioeconomy (CEBB), in Pomacle (20 km from Reims).

CONTEXT:

The Chair of Biotechnology at CentraleSupélec aims to develop biotechnological approaches to address major societal issues such as improving the quality of food, the use of biobased materials, the development of sober processes, etc., in order to limit society's carbon footprint and improve the quality of life of citizens. To achieve these ambitious objectives, the Chair is deploying the digital twin concept applied to biorefineries. It is a proven concept in cutting-edge fields such as aeronautics. It combines micro-experimentation (and associated instrumentation), which generates a lot of data, and modelling, including machine learning, in order to understand / predict / design processes. These processes are then carried out and validated on a pilot scale in our technical hall before being deployed in industry.

It is with these objectives in mind that it was renewed in 2020². This renewal goes hand in hand with a substantial increase in power, which is part of the opening of this new position. In addition, it will be accompanied by several new recruitments, the acquisition of remarkable scientific equipment and investment in shared computing resources.

MISSIONS:

In collaboration with the scientific teams of the LGPM, within the modelling team (illustration of the work in Fig. 1), the research engineer will participate in the deployment of the digital twin project in the Chair's fields of expertise: bioprocesses, separation techniques and biobased materials. The Chair is strongly involved in instrumentation (innovation and joint use of several sensors), which generates a lot of data. In order to analyse all the data collected in interaction with our predictive models, we wish to develop skills in statistics, machine learning and AI. These skills are also crucial to approach simulation in complex situations and to work on the convergence between predictive simulation and AI.

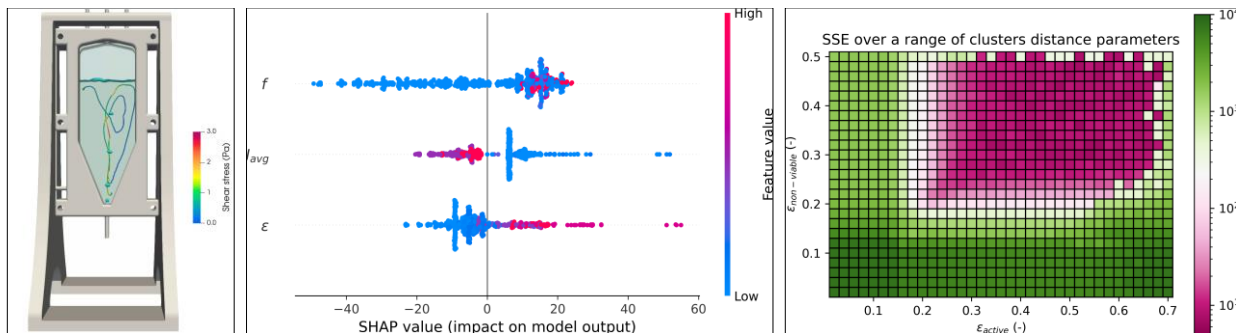


Fig. 1: from left to right, an example of mechanistic modelling of a photobioreactor (bubbles, cells and shear experienced along the trajectory) ; a SHAP representation to explain a Random Forest model ; a convergence map of the meta-parameters of an algorithm.

SKILLS:

Holder of an engineering degree or a doctorate or equivalent level attested by professional experience, candidate must:

- Have a good knowledge of applied mathematics,
- Master at least one scientific programming language (Matlab, R, Python...),
- Have good collaborative work skills,
- Have a good level in English,
- Have an interest or even knowledge in the Chair's disciplinary and application fields,

² The Chair of Biotechnology of CentraleSupélec is supported by the Marne Departmental Council, the Urban Community of Grand Reims, the Grand Est Region and the European Union, through ERDF Fund.

Desired additional skills:

- **Artificial intelligence:** Machine learning, Deep learning
- **Data science**
- **Data visualization**

In the context of the recruitment of a **junior profile, support will be offered.**

ENVIRONMENT:

The Chair of Biotechnology of CentraleSupélec, created in 2011 and located at the Bazancourt-Pomacle biorefinery (51), is structured around three main topics: i) lignocellulosics, ii) biotransformation and iii) separation techniques. These three topics are all based on a transversal modelling, instrumentation & visualization base. It is one of the four groups hosted by the Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB).

The Chair of Biotechnology of CentraleSupélec is backed by the Process and Materials Engineering Laboratory (LGPM) located in Gif-sur-Yvette (91).

PRACTICAL DETAILS:

The position is open within the European Centre for Biotechnology and Bioeconomy (CEBB), which hosts the Chair of Biotechnology: CEBB - 3, rue des Rouges Terres 51110 Pomacle
Travel to the CentraleSupélec site at Gif-sur-Yvette will be required.
Salary will be determined according to the candidate's experience.

REQUIRED DOCUMENTS:

Application letters of application, together with a curriculum vitae and, at the candidate's discretion, letters of recommendation, should be sent by e-mail only to the two contacts listed below.

CONTACT:

Prof. Patrick PERRÉ,
Director of the Chaire de Biotechnologie,
LGPM, CentraleSupélec
patrick.perre@centralesupelec.fr
Tél. : + 33 6 42 61 24 18

Victor POZZOBON
Research engineer, HDR
LGPM, CentraleSupélec
Victor.pozzobon@centralesupelec.fr
Tél. : +33 3 52 62 05 08