

<b>Numéro dans le SI local :</b>	MCF0706
<b>Référence GESUP :</b>	0706
<b>Corps :</b>	Maître de conférences
<b>Article :</b>	26-I-1
<b>Chaire :</b>	Non
<b>Section 1 :</b>	60-Mécanique, génie mécanique, génie civil
<b>Section 2 :</b>	
<b>Section 3 :</b>	
<b>Profil :</b>	Conception mécanique, caractérisation physique et mécanique des matériaux
<b>Job profile :</b>	Mechanical design, physical and mechanical characterization of materials
<b>Research fields EURAXESS :</b>	Engineering Mechanical engineering Physics
<b>Implantation du poste :</b>	0450855K - UNIVERSITE D'ORLEANS
<b>Localisation :</b>	POLYTECH ORLEANS
<b>Code postal de la localisation :</b>	
<b>Etat du poste :</b>	Vacant
<b>Adresse d'envoi du dossier :</b>	xx  xx - xx
<b>Contact administratif :</b> <b>N° de téléphone :</b> <b>N° de Fax :</b> <b>Email :</b>	ELISABETH BRAULT RESPONSABLE POLE ENSEIGNANTS CHERCHEURS 02-38-41-73-81 02-38-49-43-17 XX recrutement.ec@univ-orleans.fr
<b>Date de saisie :</b>	27/01/2022
<b>Date de dernière mise à jour :</b>	23/02/2022
<b>Date de prise de fonction :</b>	01/09/2022
<b>Date de publication :</b>	24/02/2022
<b>Publication autorisée :</b>	OUI
<b>Mots-clés :</b>	conception mécanique ; caractérisation et choix des matériaux ; mécanique des matériaux ; matériaux ; mécanique ;
<b>Profil enseignement :</b> <b>Composante ou UFR :</b> <b>Référence UFR :</b>	POLYTECH ORLEANS
<b>Profil recherche :</b> <b>Laboratoire 1 :</b>	UPR3079 (200017654U) - Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute température et Irradiation
<b>Application Galaxie</b>	OUI

Poste ouvert également aux personnes 'Bénéficiaires de l'Obligation d'Emploi' mentionnées à l'article 27 de la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat (situations de handicap).

Le poste sur lequel vous candidatez est susceptible d'être situé dans une "zone à régime restrictif" au sens de l'article R.413-5-1 du code pénal. Si tel est le cas, votre nomination et/ou votre affectation ne pourront intervenir qu'après autorisation d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret n°84-431 du 6 juin 1984.

Le profil détaillé se trouve en pages suivantes

# Université d'Orléans

Nature du Poste: **Maître de conférences**

N° section : **60**

Numéro du poste : MCF 0706

Référence Galaxie : **4509**

**Profil succinct** : Conception mécanique, caractérisation physique et mécanique des matériaux

**Job profile (version anglaise)** : Mechanical design, physical and mechanical characterization of materials

Date de recrutement : **01/09/2022**

## LIEUX D'EXERCICE :

- **Composante de rattachement** : Polytech Orléans
- **Lieu où s'exerce principalement le service d'enseignement** : Polytech Orléans (tous les sites)
- **Autre(s) lieu(x) d'exercice possible** :
- **Laboratoire de rattachement** : CEMHTI
- **Pôle ou Département d'affectation** :

## PROFIL D'ENSEIGNEMENT / TEACHING PROFILE :

- **Filières de formation concernées** :

Le.la maître de conférences recruté interviendra principalement :

- pour le Parcours des Ecoles d'Ingénieurs Polytech (PeiP - bac +1 et bac +2)
- pour la formation des élèves ingénieurs dans le domaine de la mécanique et des matériaux principalement dans la spécialité « Innovations en Conception et Matériaux » de Polytech Orléans (bac + 3 à bac + 5).

- **Objectifs pédagogiques et besoins d'encadrement** :

Le.la maître de conférences pourra intervenir dans les domaines d'enseignement suivants de Polytech:

- mécanique générale
- conception mécanique,
- dimensionnement (roulement, courroie, engrenage...),
- méthodes de caractérisation physique et mécanique des matériaux,
- mécanique des matériaux
- connaissances en analyse du cycle de vie.

Il.elle fera également des encadrements de projets d'élèves de 5<sup>ème</sup> année, le suivi d'élèves ingénieurs en stage et participera au placement des élèves en entreprise. Il.elle sera amené.e à enseigner en langue anglaise dans les formations qui accueillent des étudiants étrangers.

Il.elle participera à des tâches de gestion administrative et pédagogiques, à la promotion de l'école en assistant par exemple à des forums et salons étudiants, aux portes ouvertes de Polytech, aux concours de recrutement d'élèves ingénieurs.

Il.elle pourra prendre la responsabilité d'unités d'enseignements et participera aux tâches collectives. Il.elle contribuera également à l'évolution des dispositifs expérimentaux de TP et projets.

- **Compétences spécifiques** : conception mécanique, technologie mécanique, dimensionnement, mécanique générale, caractérisation physique et mécanique des matériaux.

**English version :**

The courses are composed of lectures, tutorials, practical work and supervision of projects of the engineering cycle of the department Innovation in Design and Materials

The person recruited will be able to intervene in the following teaching areas of Polytech:

- general mechanics,
- mechanical design,
- dimensioning (bearings, belts, gears, etc.),
- methods of physical and mechanical characterisation of materials),
- knowledge of life cycle analysis.

He/she will also supervise 5th year students' projects, follow up engineering students on internships and participate in the placement of students in companies. He/she will be required to teach in English in courses that receive foreign students.

He or she will participate in administrative and pedagogical management tasks, promote the school by attending, for example, student forums and fairs, the graduation ceremony, and engineering student recruitment. She will take part in the collective tasks of the department. He/she will also contribute to the development of experimental devices for practical work and projects.

- Specific skills: mechanical design, mechanical technology, dimensioning, general mechanics, physical and mechanical characterisation of materials.

**Contact** : Marie-Laure Bouchetou – Directrice de la spécialité « Innovations en Conception et Matériaux »

Polytech Orléans, 8 rue Léonard de Vinci, 45072 Orléans Cedex

2Tél. : 02 38 49 43 88

E-mail : [marie-laure.bouchetou@univ-orleans.fr](mailto:marie-laure.bouchetou@univ-orleans.fr)

## **PROFIL RECHERCHE / RESEARCH PROFILE :**

- **Descriptif succinct du laboratoire/équipe de recherche :**

La candidate ou le candidat retenu intègrera le laboratoire CEMHTI, Conditions Extrêmes et Matériaux : Haute Température et Irradiation (UPR 3079 CNRS), et s'impliquera dans l'équipe CERAM ((Vitro-)céramiques innovantes : cristallisation, structure et corrosion) autour de l'axe matériaux et céramiques réfractaires haute température.

Le groupe travaillant sur cet axe a une grande expérience, reconnue internationalement, dans le domaine des céramiques réfractaires utilisées dans les procédés thermo-chimiques. Ses activités de recherche combinent recherche fondamentale et applications industrielles et répondent à une réelle demande de 3 secteurs économiques clefs :

- Le secteur des matériaux : sidérurgie, métallurgie, cimenterie, verrerie, céramique.
- L'environnement : incinération, valorisation et traitement des déchets minéraux.
- Les nouvelles filières énergétiques : biocarburants, H<sub>2</sub>.

Les propriétés mécaniques de ces matériaux y sont traitées de façon originale, en faisant appel à différentes techniques tels que le Raman à Haute température, ou l'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique). Le laboratoire souhaite encourager cette activité au sein de cette équipe mais surtout au sein du laboratoire et de ses différentes collaborations.

- **Description des activités de recherche :**

Le ou la maître de conférences rejoindra le groupe matériaux haute température pour contribuer à l'étude des propriétés de transport dans les réfractaires et milieux poreux à haute température. Cet axe de recherche à caractère académique, s'appuie sur la mécanique de ces milieux et sur la thermodynamique des processus irréversibles.

Il comporte un volet expérimental très important avec le développement de dispositifs expérimentaux originaux pour étudier les propriétés de transport (banc de perméabilité, succion capillaire, suivi d'imprégnation par IRM). Le deuxième volet porte sur le développement de modèles et la simulation du transport réactif et des propriétés mécaniques à haute température par des méthodes classiques (simulations multi-physiques par éléments finis) ou plus originales basées sur des approches stochastiques.

Ce travail se fait en collaboration avec les membres de l'équipe et d'un laboratoire du campus (Lamé) pour le couplage transport/chimie/mécanique. Il s'inscrit dans des problématiques industrielles traitées dans le cadre de collaborations avec des entreprises du domaine des céramiques réfractaires (Imerys, Calderys, Saint-Gobain, TRB, Bony, Vesuvius, ...), ou d'entreprises régionales (Avignon Ceramic, MBDA...) sur des problèmes de corrosion ou de déformation à haute température.

En fonction de ses compétences et des opportunités, le ou la maître de conférences pourra aussi s'impliquer dans une deuxième opération de recherche qui porte sur *les propriétés thermo-physiques des matériaux à haute température*, en particulier la mesure, à haute température (3000 °C) des propriétés thermo-physiques des phases fondues (densité, tension de surface et viscosité) qui sont des données d'entrée indispensables pour beaucoup de procédés. Elle ou il pourra aussi participer au développement d'un nouveau thème d'étude sur la mesure du champ de déformation par spectroscopie.

- **Compétences requises :**

La candidate ou le candidat devra avoir une expérience confirmée dans le domaine de la mécanique des matériaux. Elle ou il devra avoir une expérience dans des méthodes de caractérisation et un goût prononcé pour l'expérimentation et le développement de dispositifs. Des compétences en modélisation et simulation numérique avec des approches multi-physiques seront un complément apprécié.

Le candidat ou la candidate participera aux projets en collaboration avec des partenaires industriels ayant pour but de développer des céramiques réfractaires innovantes, notamment par l'encadrement de thèses ou d'études postdoctorales. Il ou elle devra aussi initier et suivre de nouveaux partenariats.

- **Moyens du laboratoire mis à disposition pour la personne recrutée :**

Le/la maître de conférences recruté.e bénéficiera des moyens expérimentaux propres à l'équipe d'accueil mais aussi de tous ceux disponibles au laboratoire dans les autres équipes ou regroupés au sein de plateformes :

- Porosimétrie par intrusion de mercure
- Banc de perméabilité
- Suivi de succion capillaire par pesée et imagerie et par imagerie par résonance magnétique (IRM)
- Fours de laboratoire et industriels ;
- Instruments de calorimétrie (dilatomètre, analyse thermique ATD-ATG-SM, DSC) ;
- Fluo-X, DRX ambiante et haute température ;
- MEB-EDS, MET ;
- Plateau de lévitation aérodynamique ;
- Spectromètres vibrationnels (IR, Raman, Brillouin) ;
- Spectromètres RMN

**English version :**

- **Brief description of the laboratory / research team:**

The successful candidate will join the CEMHTI laboratory, Extreme Conditions and Materials: High Temperature and Irradiation (UPR 3079 CNRS), and will get involved in the CERAM team Innovative (glass-)ceramics: crystallization, structure, and corrosion) to work especially in the high temperature refractory materials and ceramics axis.

The group working on this axis has an internationally recognized extensive experience in the field of refractory ceramics used in thermochemical processes. Its research activities combine fundamental research and industrial applications and respond to a real demand from 3 key economic sectors:

- *The materials sector: iron and steel, metallurgy, cement, glassmaking, ceramics.*
- *The environment: incineration, recovery and treatment of mineral waste.*
- *New energy sectors: biofuels, H2.*

The mechanical properties of these materials are treated in an original way, using different techniques such as Raman at high temperature, or MRI (Magnetic Resonance Imaging). The laboratory wishes to encourage this activity within this team but especially within the laboratory and its different collaborations.

- **Research activity description:**

The associate professor will join the group working on high temperature materials to contribute to studies on transport properties of refractory and porous media at high temperature. This axis of academic research is based on material mechanics and thermodynamics of irreversible processes. It includes a very important experimental study with the development of original experimental devices to study the transport properties (permeameter, capillary suction, monitoring of impregnation by MRI). The second part concerns the development of models and the simulation of reactive transport and mechanical properties at high temperature by classical methods (multi-physical finite element simulations) or more original ones based on stochastic approaches. This work is done in collaboration with team's members and another laboratory in the campus (Lamé).

It forms part of industrial topics in the framework of industrial/academic collaborations in the field of refractory ceramics (Imerys, Calderys, TRB, Bony, Vesuvius, ...) or regional groups (Avignon Ceramic, MBDA...) for high temperature corrosion and deformation issues.

Depending on her/his skills and opportunities the associate professor may also take part in a second axis dealing with Thermophysical properties of materials at high temperature, especially the measurement of thermo-physical properties (density, surface tension, and viscosity) of molten phases at high temperature (3000 °C), which are input data of the first axis. She or will also have the possibility to contribute to the development of a new topic on the measurement of strain field by Raman spectroscopy.

- **Required skills:**

The candidate should have proven experience in the field of mechanics of materials. She or he should have experience in characterization methods and a taste for experimentation and device development. Additional skills in modeling and numerical simulation with multi-physics approaches will be appreciated.

The candidate will participate in projects in collaboration with industrial partners aimed at developing innovative refractory ceramics, in particular by supervising PhD theses or post-doctoral studies and he or she will also have to initiate and supervise new partnerships and projects.

- **Laboratory resources made available to the recruited person:**

The recruited associated professor will have at his/her disposal the instruments belonging to the hosting group as well as the other ones available in the other groups of the lab and the different platforms:

- Mercury Intrusion Porometry
- Permeameter
- Capillary suction test
- Impregnation front monitoring with MRI
- Laboratory and industrial furnaces;
- Calorimetry instruments (dilatometry, thermal analysis TDA-TGA-MS, DSC);
- XRF, XRD @ room temperature and high temperature;
- SEM-EDS, TEM;
- Aerodynamic levitation platform;
- Vibrational spectrometers (IR, Raman, Brillouin);
- NMR spectrometers.

**Contact :**

Franck Fayon, Dr, Directeur adjoint du

CEMHTITel : +33 (0) 238 25 55 25

E-mail : [franck.fayon@cns-orleans.fr](mailto:franck.fayon@cns-orleans.fr)

Emmanuel de Bilbao, Pr, Directeur du Laboratoire commun Saint Gobain :

CANOPECEMHTI, 1D Av de la Recherche Scientifique, 45071 Orléans Cedex 2

Tel : +33 (0) 238 25 56 96

E-mail : [emmanuel.de-bilbao@univ-orleans.fr](mailto:emmanuel.de-bilbao@univ-orleans.fr)

### **Critères d'évaluation des candidatures par le comité de sélection :**

L'évaluation des candidatures se fondera sur la qualité du dossier et de l'expérience dans les domaines de l'enseignement et de la recherche ainsi que sur l'adéquation du profil des candidat.e.s avec les besoins en recherche, pédagogie et implication collective de l'établissement, tels qu'ils apparaissent dans le profil de poste.

Ces éléments seront évalués à partir du dossier de candidature, puis le cas échéant lors de l'audition.

### **Contraintes liées au poste :**

En fonction des besoins de l'université, les enseignements sont susceptibles d'avoir lieu à tous les niveaux de formation universitaire, dans l'ensemble des composantes et des sites de l'université, en français ou en anglais.

Par ailleurs, l'article 5 du décret n° 84-431 modifié, fixant les dispositions statutaires communes applicables aux enseignants-chercheurs et portant statut particulier du corps des professeurs des universités et du corps des maîtres de conférences dispose que les enseignants-chercheurs sont astreints à résider au lieu d'exercice de leurs fonctions.

### **Autres informations :**

Désormais, en application du décret n°2017-854, tout maître de conférences nouvellement nommé (hors mutation) bénéficiera d'une décharge de 32 HTD, au cours de sa formation, lors de son année de stage.

L'université d'Orléans propose de compléter ce dispositif par la possibilité d'accorder:

- une décharge supplémentaire de 32 HTD (soit une décharge totale de 64 HTD) durant la première année, sur demande conjointe de l'intéressé.e et du/de la directeur.ice de laboratoire.
- une décharge totale de 32 HTD la seconde année, sur demande de l'intéressé.e et après avis du/de la directeur.ice de laboratoire puis avis du Conseil Académique.

Ces possibilités sont ouvertes aux seuls maîtres de conférences nouvellement nommés (hors mutation).

### **Modalités d'audition des candidat.e.s :**

Décret n°84-431 modifié, article 9-2 : « (...) L'audition des candidats par le comité de sélection peut comprendre une mise en situation professionnelle, sous forme notamment de leçon ou de séminaire de présentation des travaux de recherche. Cette mise en situation peut être publique. »

#### **Mise en situation :**

- Oui  
 Non

#### **Le cas échéant, sous forme de :**

- Leçon  
 Présentation des travaux de recherche  
 Séminaire

#### **Audition publique (les auditions se tiennent en principe en présentiel) :**

- Oui  
 Non

