

Numéro dans le SI local :	
Référence GESUP :	0005
Corps :	Maître de conférences
Article :	26-I-1
Chaire :	Non
Section 1 :	60-Mécanique, génie mécanique, génie civil
Section 2 :	65-Biologie cellulaire
Section 3 :	
Profil :	Fabrication additive - Biofabrication
Job profile :	Additive Manufacturing - Biomanufacturing
Research fields EURAXESS :	Engineering Mechanical engineering Engineering Biomaterial engineering Engineering Materials engineering Engineering Mechanical engineering Engineering Process engineering
Implantation du poste :	0440100V - ECOLE CENTRALE DE NANTES
Localisation :	Nantes
Code postal de la localisation :	44
Etat du poste :	Vacant
Adresse d'envoi du dossier :	1, RUE DE LA NOE BP 92101 44321 - NANTES CEDEX 3
Contact administratif : N° de téléphone : N° de Fax : Email :	Laury MARIE-MAGDELEINE ASSISTANTE RESSOURCES HUMAINES 02 40 37 15 66 02 40 37 16 04 02 40 14 00 28 concours-recrutement@ec-nantes.fr
Date de prise de fonction :	01/09/2023
Mots-clés :	simulation numérique ; processus élémentaires et procédés ; confrontation expériences / simulations ; couplages multi-physiques ;
Profil enseignement : Composante ou UFR : Référence UFR :	Departement Ingenierie des Produits et des Systemes Industriels
Profil recherche : Laboratoire 1 :	UMR6183 (200412238P) - INSTITUT DE RECHERCHE EN GÉNIE CIVIL ET MÉCANIQUE
Application Galaxie	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

Recrutement d'un Enseignant-Chercheur

Corps : Maître de Conférences

Champ disciplinaire : Section 60 du C.N.U.

Profil : Fabrication additive - Biofabrication

1, rue de la Noë
B.P. 92 101
44321 – NANTES cedex 3

Environnement :

L'École Centrale Nantes a pour mission la formation initiale et continue d'ingénieurs par un enseignement dans les domaines scientifique, technologique, économique, ainsi que dans les domaines des sciences sociales et humaines. Elle dispense des formations à la recherche qui sont sanctionnées par des doctorats et d'autres diplômes nationaux de troisième cycle.

L'École Centrale Nantes conduit des activités de recherche fondamentale et appliquée dans les domaines scientifiques et techniques. Elle contribue à la valorisation des résultats obtenus, à la diffusion de l'information scientifique et technique et à la coopération internationale.

L'école regroupe sur son campus 2200 étudiants (élèves-ingénieurs, élèves en formation continue, masters, doctorants), 400 personnels de recherche dont 150 enseignants-chercheurs et chercheurs qui appartiennent à 5 laboratoires de recherche :

- le Laboratoire Ambiances, Architectures, Urbanités (AAU)
- l'Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM)
- le Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA)
- le Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N)
- le Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (LMJL)

Description du laboratoire de recherche :

Le GeM est une Unité Mixte de Recherche de Centrale Nantes, l'Université de Nantes et du CNRS. Il réunit l'ensemble des compétences de la métropole Nantes Saint-Nazaire dans le domaine du génie civil, de la mécanique des matériaux et des procédés, de la modélisation et de la simulation en mécanique des structures. Son effectif actuel est d'environ 240 personnes, avec 80 enseignants-chercheurs et chercheurs, 50 personnels de support et de soutien à la recherche, environ 100 doctorants et 10 post-doc. En plus de l'encadrement doctoral, le GeM est très impliqué dans la formation par la recherche au niveau Master. Ses membres portent en effet plusieurs mentions, majoritairement internationales, en mécanique, génie civil, et technologie marine. Les activités de recherche au GeM ont pour objectif de proposer des procédés de fabrication innovants, des outils de simulation adaptés pour le dimensionnement et la maîtrise du cycle de vie des produits, des structures et des ouvrages, en prenant en compte l'influence de sollicitations sévères et d'actions environnementales.

Scientifiquement, le GeM est structuré en 9 Unités thématiques de recherche (UTR) Multi-sites :

- Géomécanique environnementale
- Approches de l'ingénierie verte
- Procédés et durabilité des matériaux et des structures
- Couplages et méthodes numériques pour structures complexes
- Dynamique des structures, procédés et séismes
- Mécanique et physique multi-échelle des matériaux
- Biomécanique et santé du futur
- Mesures, Assimilation des données & incertitudes
- Rapid manufacturing

Description du département d'enseignement :

En 2022, le département Ingénierie des Produits et des Systèmes Industriels (IPSI) compte 17 enseignants et enseignants-chercheurs ainsi que 4 techniciens en support aux activités pédagogiques. Le département porte de nombreux enseignements :

- 1 cours obligatoire de première année d'initiation à la Conception et Développement de produits.
- l'organisation des Projets d'Étude Entreprise de 1ère année.
- des cours dédiés aux apprentis Centrale Nantes et ITII dont la responsabilité du Génie Industriel de l'ITII
- Mécanique (350h sur les 3 ans de formation)
- 2 options disciplinaires de la formation ingénieur : Ingénierie de Produits et Génie Industriel. A cela s'ajoute une option projet
- 5 options professionnelles de 3e année de la formation ingénieur généraliste : « Manager, Leader, Communicateur », « Perception et Design Sonore », « Ingénierie de la transition écologique », « Ingénierie et Numérique pour le Patrimoine, l'Art et la Culture » et « Ingénierie en Santé »
- le Master Industrial Engineering.

Profil du poste : Fabrication additive -Biofabrication

Activités de recherche :

Les travaux menés au GeM dans l'Unité Thématique de Recherche RMP (*Rapid Manufacturing Processes*) ciblent « les procédés de fabrication », avec une démarche transversale fondée sur des approches multi-physiques de type "produits-procédés-matériaux". Nous fédérons ainsi des compétences et connaissances issues de champs disciplinaires associant conception des produits, exploitation des matériaux et simulations, conduite et pilotage des procédés associés. Les recherches menées s'articulent selon deux axes structurants : le premier porte sur l'étude des procédés innovants dans un contexte d'industrie manufacturière, avec des applications aux composants de grandes dimensions, le second axe porte sur l'ingénierie pour la santé et la biofabrication.

L'emploi proposé vise à renforcer l'axe fabrication additive dans un contexte d'ingénierie pour la santé et biofabrication.

La biofabrication requiert des compétences dans de nombreux domaines en sciences pour l'ingénieur :

- pilotage et maîtrise des procédés
- déploiement d'études de simulations multiphysiques,
- intégration des procédés de biofabrication dans la chaîne numérique de conception/fabrication en ingénierie pour la santé, avec en particulier le développement d'approches multiprocédés.

De ces points de vue, le recrutement d'un(e) maître de conférences, qui aura tout ou partie de compétences dans :

- La maîtrise des procédés de biofabrication
- La maîtrise de l'ingénierie tissulaire
- La maîtrise de la chaîne numérique de conception/fabrication et des suites logicielles associées (CFAO, ...)
- La maîtrise des procédés de fabrication additive (FDM, SLS, SLM, Bioprinting,...).
- La génération de trajectoires multiaxes ainsi que le pilotage et le contrôle des moyens de fabrication
- L'analyse de données, les études par plans d'expériences
- Le développement d'approches de simulation et de monitoring pour le contrôle des process en Fabrication Additive.

serait un atout important pour renforcer notre positionnement scientifique et affirmer nos activités de recherche en ingénierie pour la santé. . Pour le bon développement de ces approches, le candidat pourra mettre en pratique les compétences précitées.

Par ailleurs, la connaissance des biomatériaux et des techniques de culture des cellules et tissus serait un plus.

Ce renfort permettra à l'équipe de mieux appréhender les relations entre les paramètres process, le pilotage du procédé et les caractéristiques mécaniques des pièces obtenues. Les compétences de la personne recrutée et la vision transverse que nous avons permettront de comprendre plus finement les mécanismes multiphysiques mis en jeu lors de la biofabrication.

Les activités de recherche auront pour support la plateforme de Rapid Manufacturing de l'institut. Celle-ci est équipée de :

- Machines à commande numérique / systèmes robotisés pour la fabrication additive à partir de poudres et de fils / BioPrinters.
- Plateforme logicielle pour la simulation numérique des procédés par approches multiphysiques
- Équipements de préparation et d'analyses
- Équipements pour le post-traitement des structures de FA
- Équipements d'inspection et d'analyses macroscopiques et microscopique

- Salle dédiée biofabrication

Activités d'enseignement :

Le (la) candidat(e) recruté(e) assurera ses activités d'enseignement au sein du département Ingénierie des Produits et des Systèmes Industriels. Il (elle) sera intégré(e) à l'équipe enseignante et pourra s'investir dans les diverses formations : ingénieur généraliste, ingénieur de spécialité, masters, foundation masters, bachelor... tant sous forme académique CM/TD/TP que par l'encadrement de projets. Certaines de ces formations sont dispensées en anglais.

En particulier, il est attendu que la personne recrutée s'implique dans le parcours de Master Erasmus Mundus en biofabrication en cours de montage.

Il(elle) pourra en particulier renforcer les axes modélisation et chaîne numérique, procédés à commande numérique, plans d'expériences, méthodes d'optimisation et fabrication additive. Ces thématiques étant déclinées prioritairement dans un contexte d'ingénierie pour la santé.

Une prise de responsabilités en enseignement est attendue à moyen terme.

Compétences particulières requises :

Compétences scientifiques :

- Maîtrise de la chaîne de conception-fabrication CFAO/CN et des outils associés
- Développement d'approches par simulation et par expérimentations
- Mise en œuvre des procédés de fabrication additives

Compétences liées au management de la recherche :

Le (la) candidat(e) développera des collaborations avec des partenaires académiques et industriels régionaux, nationaux et internationaux.

Le (la) candidat (e) devra participer aux projets d'ampleur de recherche et d'enseignement. Une participation au montage de projets collaboratifs nationaux et internationaux est également attendu. La personne recrutée devra s'impliquer de manière conséquente dans la vie collective de l'établissement et de l'unité de recherche ainsi que dans la prise en charge de responsabilités tant scientifiques ou pédagogiques, qu'administratives.

Mots-clefs :

Fabrication additive, procédés de fabrication, approches multi-physiques, bio ingénierie

Research activities

The research works carried out at the RMP (Rapid Manufacturing Processes) Thematic Research Unit from the GeM Laboratory focus on "manufacturing processes" with a transverse vision based on multi-physical "products-processes-materials" approaches. We thus federate skills and knowledge from various disciplinary fields combining product design, material processes, simulations, and the associated process control approaches. The research is based on two structuring axes: the first relates to the study of innovative processes in a manufacturing industry context, with applications to large-scale components, and the second relates to health engineering and biomanufacturing.

The proposed position aims to strengthen the additive manufacturing research axis for health engineering and biomanufacturing.

Biofabrication requires skills in many areas of engineering science:

- control of biofabrication processes,
- deployment of multiphysics simulation studies,
- Integrating biomanufacturing processes into the digital design/manufacturing chain in engineering for health, particularly the development of multi-process approaches.

From these points of view, the recruitment of an associate professor who will have all or part of the skills in:

- biomanufacturing processes
- tissue engineering
- Digital design/manufacturing chain and associated software suites (CAD/CAM, etc.)
- Additive manufacturing processes (FDM, SLS, SLM, Bioprinting, etc.).
- Multi-axis tool paths generation and control of the related equipment
- Data analysis, design of experiment studies
- the development of simulation and monitoring approaches for process control in Additive Manufacturing.

It would be an essential asset to strengthen our scientific positioning and contribute to our research activities in engineering for health. The candidate will be able to put into practice the skills mentioned above. In addition, knowledge of biomaterials and cell/tissue culture techniques would be a plus.

- This new research will enable the group to understand better the relationships between process parameters, process control, and mechanical characteristics of the parts obtained. The candidate's skills and the group's transverse vision will lead to understanding more precisely the multi-physical mechanisms involved during biofabrication processes.

Research activities will be carried out at the Rapid Manufacturing platform of the laboratory. It is dotted with:

- CNC machines / robotic systems for powder and wire-based additive manufacturing / BioPrinters.
- Software platform for numerical simulation of processes by using multi-physical approaches
- Preparation and analysis of equipment
- Equipment to post-process AM structures
- Inspection and macroscopic and microscopic analysis equipment
- A dedicated room for biofabrication

Education activities

The candidate will be a Products Design and Industrial Systems Development Department member. He or she will teach in several study programs: Engineering Programme - "diplôme d'ingénieur," Masters, Foundation Masters, ... Some of them are taught in English. In particular,

In particular, the recruited person will contribute to the Master Erasmus Mundus in Biofabrication development.

He/She will reinforce the modelization and numerical data chain axes, CNC-controlled processes, designs of experiments, optimization methods, and additive manufacturing. These themes are declined primarily in the context of health engineering.

Teaching responsibilities are expected to be taken in the medium term.

Special skills required

Scientific skills:

- CAD/CAM design-manufacturing chain and associated tools
- Development of simulation and experimentation approaches
- Implementation of additive manufacturing processes

Skills related to research management:

The candidate will develop collaborations with regional, national and international academic and industrial partners.

The candidate will have to participate in major research and teaching projects. Contributions to the preparation of national and international collaborative projects is also expected. The recruited person will have to be consistently involved in the collective life of the establishment and the research unit and in taking on both scientific, pedagogical, and administrative responsibilities.

Keywords

Additive Manufacturing, Manufacturing Processes, Multi-physics approaches, Bioengineering

Candidature :

La clôture de l'enregistrement des candidatures et de dépôt des documents dématérialisés sur l'application GALAXIE est fixée au **30 mars 2023, 16 heures, heure de Paris.**

<https://galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/antares/can/astree/index.jsp>

Le dossier de candidature à saisir sur GALAXIE doit contenir les pièces indiquées dans l'arrêté du 6 février 2023 relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences (article 7 à 10) :

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047183295>

Pour tous renseignements :

Directrice du département d'enseignement :

DA CUNHA Catherine

E-mail : catherine.da-cunha@ec-nantes.fr

Directeur du laboratoire de recherche :

LOUKILI Ahmed

E-mail : ahmed.loukili@ec-nantes.fr

Direction des Ressources Humaines

Tél. : +33 2 40 37 16 04

E-mail : concours-recrutement@ec-nantes.fr