

Fiche de poste de PU 60^{ème} section

« Mécanique expérimentale - Relation microstructures - propriétés - comportement mécanique des matériaux métalliques »

Contexte du recrutement et éléments stratégiques de l'établissement

Centrale Lille est un Établissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel externe aux universités, regroupant quatre écoles d'ingénieurs internes : l'École Centrale de Lille, l'École nationale supérieure de chimie de Lille, l'IG2I et l'ITEEM. Centrale Lille délivre également des diplômes nationaux de master, dont une offre entièrement dispensée en anglais, et le doctorat.

Centrale Lille rassemble plus de 2100 étudiants, 180 doctorants, 228 enseignants, enseignants-chercheurs et chercheurs, et 152 personnels non-enseignants.

L'établissement est implanté sur 2 campus : à Villeneuve d'Ascq et à Lens. Il est cotutelle de 7 laboratoires de recherche avec l'Université de Lille, dont six unités mixtes de recherche avec le CNRS, et plusieurs équipes communes avec Inria Lille - Nord Europe.

Centrale Lille est membre de deux réseaux forts d'une activité internationale particulièrement dynamique : le Groupe des Écoles Centrale (GEC) et la Fédération Gay-Lussac (FGL). Il est à ce titre partie prenante de plusieurs implantations d'écoles d'ingénieurs à l'étranger : en Chine, au Maroc et en Inde. Il est également membre de l'association T.I.M.E. (Top Industrial Manager in Engineering).

Exigeant sur la qualité de ses formations, Centrale Lille s'est engagé dans une évolution majeure et une diversification de ses modes pédagogiques. Il s'est notamment fixé comme objectif de développer l'autonomie de ses élèves-ingénieurs et de renforcer les compétences des diplômés de chacune de ses formations.

Centrale Lille contribue à positionner la recherche et la valorisation menées sur le site lillois au plus haut niveau international. Il développe une activité de recherche, de valorisation et d'innovation dans les domaines des sciences pour l'ingénieur et des sciences. L'établissement a doublé en cinq ans son budget alloué aux unités de recherche et enseignants-chercheurs ou chercheurs.

Forte de cet environnement et s'appuyant sur ce dernier, la stratégie mise en œuvre par Centrale Lille vise à renforcer son positionnement d'acteur majeur de la formation et de la recherche en ingénierie au travers du développement de ses formations, notamment de ses formations d'ingénieurs, et de son activité de recherche, de valorisation et d'innovation. Il en ressort une volonté d'augmenter tout à la fois son attractivité et sa reconnaissance, notamment internationale et auprès du monde économique. Il ambitionne de devenir à moyen terme un établissement international et un acteur reconnu de l'innovation, notamment par le soutien à la création de start-up issues de la recherche et de ses élèves-ingénieurs.

Centrale Lille fait du développement de la relation avec les entreprises une priorité, notamment au travers de la création de chaires, de laboratoires communs, de projets collaboratifs, de projets d'innovation ou encore de partenariats privilégiés.

Son positionnement, tout comme son activité, en matière de formation et de recherche doit l'amener à renforcer le développement de collaborations institutionnelles avec les plus grandes universités internationales au profit de l'ensemble de ses étudiants et des acteurs de son activité de recherche. Ses ambitions internationales l'amènent à une politique volontariste de croissance de ses étudiants, enseignants-chercheurs et chercheurs internationaux.

Centrale Lille positionne l'ensemble de sa stratégie et de son action dans le cadre d'une mutation à court terme vers une activité globale durable et responsable en résonnance avec les ODD de l'O.N.U.

Les recrutements menés par Centrale Lille ont pour objectif de soutenir sa stratégie pour lui permettre d'atteindre ses objectifs.

Profil général du poste

La personne recrutée sera intégrée

- **A l'équipe pédagogique du département Mécanismes, Structures et Ouvrages (MSO)**, avec une activité d'enseignement orientée vers le domaine de la **Mécanique** et exercée au sein de l'ensemble des formations de Centrale Lille, d'une part
- **Au sein de l'équipe COREFoU « Comportement et mécanismes d'endommagement et de fatigue » du laboratoire LaMcube (Laboratoire de Mécanique, Multiphysique, Multiéchelle, UMR 9013)**, d'autre part

Profil enseignement

Le (ou la) professeur des universités recruté(e) interviendra principalement sur les cycles ingénieur à l'Ecole Centrale de Lille et à ITEEM mais également en formation Master, à tous les niveaux des formations, au sein du département "**Mécanismes, Structures et Ouvrages**" de Centrale Lille.

Il (ou elle) aura aussi de bonnes connaissances en **mécanique des matériaux**. Il (ou elle) pourra intervenir dans les enseignements relatifs à la mécanique du solide, à la mécanique des milieux continus, à la caractérisation et la modélisation du comportement mécanique, au dimensionnement des systèmes mécaniques, aux méthodes expérimentales en mécanique des solides.

La personne recrutée sera aussi en capacité à proposer et encadrer des projets pluridisciplinaires.

La personne recrutée doit pouvoir assurer une partie de ces enseignements en langue anglaise, en particulier dans le master Erasmus Mundus Joint Master Degree « European Master in Advanced Solid Mechanics (STRAINS) », une formation labellisée par l'Europe et adossée au laboratoire LaMcube.

La personne recrutée devra faire preuve de dynamisme et avoir un intérêt pour les nouvelles méthodes pédagogiques d'enseignement, et avoir une implication dans l'animation des équipes pédagogiques et une prise de responsabilité à différents niveaux de la formation.

Des compléments d'informations sur l'établissement et les contenus des programmes sont disponibles à partir du lien suivant : <https://centralelille.fr>

Profil recherche

Le Laboratoire de Mécanique, Multiphysique, Multiéchelle a pour principal objectif la caractérisation et la modélisation du comportement mécanique, de l'endommagement et de l'usure de matériaux hétérogènes en relation avec leurs conditions d'usage, qu'il s'agisse des matériaux de structure, du génie civil, de friction ou des tissus biologiques mous pour l'ingénierie médicale. Spécifiquement, les activités de **l'Équipe COREFoU « Comportement et mécanismes d'endommagement et de fatigue » se concentrent sur l'identification et la compréhension des mécanismes d'endommagement et de fatigue des matériaux solides** fortement hétérogènes en relation avec leurs microstructures conditionnées par leurs procédés d'élaboration. Les travaux de l'équipe sont principalement adossés aux problématiques du transport dans le but de se prémunir de ruptures accidentelles de pièces mécaniques et de réduire les coûts de maintenance en accroissant les durées de vie. Le comportement et les performances mécaniques des matériaux sont ainsi abordés sous sollicitations multiaxiales et multiphysiques en développant des approches complémentaires. En particulier, les travaux de l'équipe se focalisent sur la **maîtrise du continuum procédé - microstructure - propriétés – comportement**. Ces activités, reconnues sur le plan national et international, s'appuient sur les compétences multidisciplinaires de ses membres qui savent mettre en commun leurs cultures scientifiques au sein de projets de recherche partenariaux, académiques et industriels (CPER RITMEA, laboratoire commun SWIT'Lab, etc.).

Au sein du laboratoire et de cette équipe, la candidate ou le candidat, de **culture mécanicienne** et spécialiste **d'expérimentations fines** développera une activité de recherche originale, axée sur les **mécanismes de plasticité et d'endommagement des matériaux métalliques**, en particulier l'impact des gradients (microstructures et propriétés) sur le comportement mécanique et sur la **fatigue**. Elle ou il devra être capable de développer des expériences à **différentes échelles mêlant observations in situ, mesures multimodales** (cinématiques, thermiques, ...) couplées ou non et en lien avec les **caractérisations microstructurales**. Celles-ci visent à identifier, comprendre et suivre les mécanismes de déformation et d'endommagement des matériaux.

Par ailleurs, au sein du laboratoire et de cette équipe, la recherche s'appuie sur une approche multi échelles fondée sur un **dialogue** entre la modélisation, le numérique et l'expérimentation, de l'échelle du matériau à celle de la structure. D'un point de vue numérique et théorique les activités de l'équipe sont très reconnues dans les approches directes/variationnelles et la modélisation multi-échelle en tenant compte des hétérogénéités des microstructures, des mécanismes observés et des champs mécaniques identifiés expérimentalement. La candidate ou le candidat, **expert en mécanique expérimentale**, interagira avec les membres du laboratoire experts en modélisation et en simulation numérique pour contribuer à ce dialogue.

Enfin, la candidate ou le candidat démontrera son expérience acquise dans :

- le montage et le suivi de projets de recherche académique et industrielle ;
- l'animation de la recherche,

lui permettant de s'investir fortement au sein du laboratoire et de l'établissement.

Remarque : 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.

Profil commun

Compte-tenu du contexte de l'établissement, la personne recrutée devra par ailleurs démontrer une aptitude au travail en équipes interdisciplinaires indispensable aux formations d'ingénieurs dispensées par Centrale Lille et une appétence prononcée pour les pédagogies actives et les activités de formation fondées sur une activité de projet. Il est attendu qu'elle ait un investissement équilibré dans des missions et responsabilités en enseignement et en recherche.

Mots-clefs

Mécanique des matériaux métalliques, Mécanique expérimentale, Fatigue, Endommagement, Mesures multi-modales, Expérimentations multi-échelles.

Contacts

- Recherche : Yannick DESPLANQUES (yannick.desplanques@centralelille.fr)
- Formation : Denis LE PICART (denis.lepicart@centralelille.fr)

Constitution du dossier de candidature et conduite des auditions dans le cadre du recrutement des maîtres de conférences et des professeurs des universités au sein de Centrale Lille

1. DOSSIER DE CANDIDATURE

Le dépôt des dossiers des candidatures se fera exclusivement de manière dématérialisée sur le portail ministériel GALAXIE, volet ANTEE, qui est dédié aux opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences et des professeurs des universités. La liste des pièces obligatoires à fournir, selon la situation du candidat, est définie par les arrêtés du 13 février 2015 modifiés par l'arrêté du 23 juillet 2019 et disponible sur le portail.

Toutes pièces autres que celles demandées lors de la constitution du dossier sur le portail ne seront pas prises en compte ni transmises aux rapporteurs du comité de sélection. Les lettres de recommandation ne seront donc pas prises en compte.

Les documents rédigés tout ou partie en langue étrangère seront à accompagner d'une traduction en langue française dont le candidat atteste la conformité sur l'honneur.

2. CALENDRIER

Centrale Lille adopte le calendrier commun de recrutement fixé par le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

L'ouverture de l'enregistrement des candidatures aux postes et de dépôt des documents dématérialisés sur le portail Galaxie est arrêtée : **le jeudi 22 février 2024, 10 heures, heure de Paris.**

La clôture de l'enregistrement des candidatures aux postes et de dépôt des documents dématérialisés sur le portail Galaxie est arrêtée : **le vendredi 29 mars 2024, 16 heures, heure de Paris.**

Tout dossier incomplet à la date limite de clôture d'enregistrement des candidatures sera déclaré irrecevable.

3. AUDITION DES CANDIDATS

- Mise en situation : l'audition des candidats retenus par le comité de sélection comportera une mise en situation pédagogique dont le sujet sera indiqué sur la convocation pour l'audition.
- Équilibre entre formation et recherche : afin de s'assurer de cet équilibre, le Conseil d'administration en formation restreinte demande que les candidats auditionnés consacrent, lors de leur audition un temps approximativement égal entre le volet formation incluant la mise en situation et le volet recherche.
- Anglais : le Conseil d'administration en formation restreinte demande qu'au cours de l'audition, le candidat s'exprime en français avec 5 minutes environ en anglais au moment des questions/réponses.

PU 60th Section Job Description

“Experimental mechanics - Relationship between microstructure - properties - mechanical behaviour of metallic materials”

Recruitment Context and Institution Strategy

Centrale Lille is a public scientific, cultural and professional institution external to universities, comprising four internal engineering schools: École Centrale de Lille, École nationale supérieure de chimie de Lille, IG2I and ITEEM. Centrale Lille also offers national master's degrees, including some entirely taught in English, and doctorates.

Centrale Lille has more than 2,100 students, 180 PhD students, 228 teachers, teaching researchers and researchers, and 152 non-teaching staff.

The institution is located on 2 campuses: in Villeneuve d'Ascq and Lens. It is joint supervisor of seven research laboratories with the University of Lille, including six joint research units with CNRS, and several joint teams with Inria Lille - Nord Europe.

Centrale Lille is a member of two networks boasting particularly dynamic international activity: Groupe des Écoles Centrale (GEC) and Fédération Gay-Lussac (FGL). As such, it is a stakeholder in several engineering schools with establishments abroad: in China, Morocco and India. Centrale Lille is also a member of the T.I.M.E. Association (Top International Managers in Engineering).

Committed to the quality of its courses, Centrale Lille has initiated major changes and is diversifying its teaching methods. It is particularly aiming to develop the self-reliance of its engineering students and strengthen graduate skills across all the courses.

Centrale Lille contributes to taking the research and commercialisation activities carried out at the site in Lille to the highest international level. It develops research, commercialisation and innovation activities in the fields of engineering and science. In five years, the institution has doubled the budget granted to research units and teaching researchers or researchers.

Building on this environment, the strategy implemented by Centrale Lille aims to strengthen its position as a major player in engineering training and research through the development of the institution's courses, particularly in engineering, and its research, commercialisation and innovation activities. This reflects the ambition to increase both its attractiveness and recognition, particularly at international level and in the economic world. In the medium term, Centrale Lille aims to become an international institution and a recognised player in innovation, particularly by supporting start-ups created by its engineering students or based on research.

Developing relationships with businesses is a priority for the institution, especially through the creation of chairs, common laboratories, collaborative projects, innovation projects and rewarding partnerships.

Its positioning and activity in training and research should further the development of institutional cooperation initiatives with leading international universities for the benefit of all the students and research stakeholders. The institution's international ambitions translate into a proactive policy of growth for its students, teaching researchers and international researchers.

Centrale Lille positions its global strategy and action within short term evolution timeframe towards a sustainable and responsible global activity in connection with Sustainable Development Goals of United Nations Organization.

The recruitments carried out by Centrale Lille aim to support its strategy in order to achieve these goals.

General Job Profile

The individual hired will join

- **The teaching staff of the Mechanisms and Structures (MSO) department**, with a teaching activity focused on the field of Mechanics and carried out within all of Centrale Lille's training courses, on the one hand
- **Within the COREFoU 'Mechanisms and behaviour of Damage and fatigue' Team of the LaMcube laboratory** (Mechanics, Multiphysics, Multiscale Laboratory, UMR 9013), on the other hand

Teaching Profile

The university lecturer recruited will mainly be involved in the engineering cycles at Ecole Centrale de Lille and ITEEM, but also in Master's courses at all levels within the "Mechanisms and Structures" department at Centrale Lille Institut.

He or she will also have a good knowledge of the mechanics of materials. He or she will be able to take part in teaching courses on solid mechanics, the mechanics of continuous media, the characterisation and modelling of mechanical behaviour, the dimensioning of mechanical systems and experimental methods in solid mechanics.

The person recruited will also be able to propose and supervise multidisciplinary projects.

The person recruited must be able to teach some of these courses in English, in particular in the Erasmus Mundus Joint Master Degree "European Master in Advanced Solid Mechanics (STRAINS)", a course accredited by Europe and supported by the LaMcube laboratory (UMR 9013).

The person recruited will need to be dynamic and have an interest in new teaching methods, as well as being involved in leading teaching teams and taking on responsibility at various levels of the course.

Additional information about Centrale Lille Institute and the content of the programs is available from the following link: <https://centralegille.fr>

Research Profile

The main objective of the Mechanics, Multiphysics, Multiscale laboratory (LaMcube UMR 9013) is to characterise and model the mechanical behaviour, damage and wear of heterogeneous materials in relation to their conditions of use, whether these be structural materials, civil engineering materials, friction materials or soft biological tissues for medical engineering. Specifically, the activities of the COREFoU "Damage and fatigue behaviour and mechanisms" team focus on identifying and understanding the damage and fatigue mechanisms of highly heterogeneous solid materials in relation to their microstructures conditioned by their manufacturing processes. The team's work is mainly focused on transport issues, with the aim of preventing accidental failure of mechanical parts and reducing maintenance costs by increasing service life. The behaviour and mechanical performance of materials are thus addressed under multiaxial and multiphysical stresses by developing complementary approaches. In particular, the team's work focuses on controlling the process-microstructure-properties-behaviour continuum.

These activities, which are recognised nationally and internationally, are based on the multidisciplinary skills of its members, who are able to pool their scientific cultures within academic and industrial partnership research projects (CPER RITMEA, SWIT'Lab joint laboratory, etc.).

Within the laboratory and this team, the candidate, who has a mechanical background and specialises in fine experimentation, will develop an original research activity focusing on the mechanisms of plasticity and damage in metallic materials, in particular the impact of gradients (microstructures and properties) on mechanical behaviour and fatigue. He or she should be able to develop experiments on different scales combining in situ observations, multimodal measurements (kinematic, thermal, etc.), coupled or uncoupled, and linked to microstructural characterisations. The aim of these experiments is to identify, understand and monitor deformation and damage mechanisms in materials.

Furthermore, within the laboratory and this team, research is based on a multi-scale approach founded on a dialogue between modelling, numerical methods and experimentation, from the scale of the material to that of the structure. From a numerical and theoretical point of view, the team's activities are highly recognized in direct/variational approaches and multi-scale modelling, taking into account the heterogeneities of microstructures, the mechanisms observed and the mechanical fields identified experimentally. The candidate, an expert in experimental mechanics, will interact with members of the laboratory who are experts in modelling and numerical simulation to contribute to this dialogue.

Finally, the candidate will demonstrate experience in :

- setting up and monitoring academic and industrial research projects ;
- coordinating research,

This will enable them to make a strong commitment within the laboratory and the institution.

Note: The position for which you are applying is likely to be located in a "restricted regime zone" within the meaning of article R.413-5-1 of the penal code. If this is the case, your appointment and/or assignment can only take place after access authorization has been issued by the head of the establishment, in accordance with the provisions of article 20-4 of decree n°84-431 of 6 June 1984.

Common profile

Given the institution's context, the person hired must demonstrate an aptitude for working in interdisciplinary teams essential to the engineering courses provided by Centrale Lille and a clear interest for active teaching and project-based training activities. In terms of overall personal investment, a true balance is expected between teaching and research missions and responsibilities.

Keywords

Organic synthesis, homogeneous catalysis, Molecular chemistry and analytical methods applied to life sciences

Contacts

- Research: Yannick DESPLANQUES (yannick.desplanques@centralelille.fr)
- Training: Denis LE PICART (denis.lepicart@centralelille.fr)

Preparation of the application form and conducting of interviews for the recruitment of lecturers and university teachers at Centrale Lille

1. APPLICATION FORM

Applications will be submitted exclusively in electronic format on the GALAXIE ministerial portal in the ANTEE section, which is dedicated to the transfer, secondment and recruitment by competitive examination of lecturers and university teachers. The list of mandatory documents to be provided, depending on the applicant's situation, is defined by the orders of 13 February 2015 amended by the order of 23 July 2019 and available on the portal.

No documents other than those requested when preparing the form on the portal will be taken into account or sent to the selection committee rapporteurs. Therefore, letters of recommendation will not be taken into account.

Documents written entirely or partly in a foreign language must be submitted with a French translation and the applicant shall certify that the translation is true.

2. SCHEDULE

Centrale Lille adopts the common recruitment schedule defined by the French Ministry of Higher Education, Research and Innovation.

Start of applicant registration and submission of electronic documents on the Galaxie portal: **Thursday, 22 February 2024, 10 a.m., Paris time.**

End of applicant registration and submission of electronic documents on the Galaxie portal: **Friday, 29 March 2024, 4 p.m., Paris time.**

Any application form that is incomplete on the closing date will be declared inadmissible.

3. INTERVIEWS

- Role play: the interview of applicants short-listed by the selection committee will include an educational role play on a subject that will be indicated on the invitation to the interview.
- Balance between training and research: In order to guarantee this balance, the small Board of Directors asks that the interviewed applicants devote approximately the same amount of time to the teaching component including the role play and the research component.
- English: the small Board of Directors asks that applicants speak in French during the interview, with approximately 5 minutes in English during the questions/answers session.