

Fiche de poste de PU 60^{ème} section

«Tribologie, matériaux, contact frottant hautement dissipatifs»

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 résonance 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 Chimie et Matière (CMA)
- Au Laboratoire de Mécanique, Multiphysique, Multiéchelle (LaMcube, UMR CNRS 9013) équipe MUFREIN

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 enseignement

La personne recrutée effectuera ses activités d'enseignement au sein des formations dispensées à Centrale Lille, et plus précisément au sein de l'Ecole Centrale de Lille et de l'ITEEM et en Master Recherche (RDMM). L'enseignement se fera sous différentes formes : cours, travaux dirigés, travaux pratiques, séminaires, apprentissage par problèmes, projets et encadrement de stages, et ceci pour des niveaux pouvant aller de bac+1 à bac+5. La personne recrutée aura des responsabilités d'enseignements. Elle interviendra principalement en Science et Mécanique des Matériaux. Elle devra faire preuve de dynamisme et avoir un intérêt prononcé pour les nouvelles pédagogies intégrant compétences scientifiques et compétences transverses impliquant notamment le développement durable, et indispensables à la formation d'ingénieurs.

La personne recrutée pourra également proposer des améliorations des enseignements, notamment en renforçant la proximité avec le monde industriel, notamment en augmentant la part d'intervenants issus du monde socio-économique. Des compléments d'informations sur l'établissement et les contenus des programmes sont disponibles à partir du lien suivant : <https://centralelille.fr>.

Profil de recherche

Le Laboratoire de Mécanique, Multiphysique, Multiéchelle (LaMcube), Unité Mixte de Recherche CNRS, mène des recherches en mécanique des matériaux et des structures. Celles-ci incluent une description des matériaux constitutifs dépendant de leur microstructure et du procédé d'élaboration, représentative des conditions d'usage (couplage de physiques et d'échelles). Le laboratoire souhaite renforcer l'équipe

MUFREIN qui traite de problématiques de frottement sec hautement dissipatif en lien avec les enjeux sociétaux, environnementaux et de santé, de réduction de consommation d'énergie et d'émissions de bruits et polluants (particules). L'équipe a acquis un savoir-faire dans la transposition de situations d'usage : applications freinage, contact aube-carter de turboréacteurs, atterrissage d'urgence, etc. Celle-ci s'opère au travers d'une description des couplages multiphysiques et multiéchelles mis en jeu dans les contacts frottants avec l'objectif de quantifier les bilans d'énergie-matière des mécanismes et processus tribologiques.

Afin de décrire les phénomènes mis en jeu au sein des contacts frottants, la personne recrutée, de culture mécanicienne, aura à développer une approche expérimentale matériau pour étudier les mécanismes et processus tribologiques et les débits de troisième corps associés. Cette approche s'appuie sur l'élaboration et le traitement des matériaux ou la modification des surfaces. En lien avec les activités de l'équipe, il est attendu un enrichissement des travaux expérimentaux, allant de l'élaboration des matériaux aux essais mécaniques tribologiques et de caractérisation des propriétés physiques et microstructurales. Il est également attendu que ces travaux nourrissent un dialogue avec la modélisation. La méthodologie sera partagée avec d'autres équipes du laboratoire, notamment au sein des actions transversales relatives au continuum élaboration - caractérisation-performance.

La personne recrutée aura un rôle moteur d'animation de l'équipe MUFREIN, d'encadrement de doctorants et de montage de projets partenariaux et institutionnels, publics et privés. Aguerrie à des collaborations industrielles et académiques, nationales et internationales, elle s'attachera à répondre aux appels à projet internationaux et européens afin de conforter la reconnaissance et la visibilité à l'international du laboratoire.

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

Tribologie, mécanique, matériaux de friction, mécanique expérimentale, science des matériaux

Contacts

- Recherche : Philippe Dufrenoy, philippe.dufrenoy@polytech-lille.fr
- Formation : Alexandre Mege-Revil, alexandre.mege-revil@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 Odyssee, 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 Odyssee est arrêtée : le 04/03/2025, 10 heures, heure de Paris.

La clôture de l'enregistrement des candidatures aux postes et de dépôt des documents dématérialisés sur le portail Odyssee est arrêtée : le 04/04/2025, 10 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

“Tribology, materials, highly dissipative frictional contact”

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 person recruited will be integrated into :

- The teaching staff of the Chemistry and Materials department (CMA)
- The Mechanics, Multiphysics and Multiscale Laboratory (LaMcube, UMR CNRS 9013) MUFREIN team

Note: The post for which you are applying may be located in a 'restricted area' within the meaning of article R.413-5-1 of the French Criminal Code. If this is the case, your appointment and/or assignment can only take place after authorisation for access has been issued by the head of establishment, in accordance with the provisions of article 20-4 of decree no. 84-431 of 6 June 1984.

Teaching Profile

The person recruited will carry out his/her teaching activities within the courses offered at Centrale Lille, and more specifically within the Ecole Centrale de Lille and the ITEEM, and in the Research Masters (RDMM). Teaching will take a variety of forms: lectures, tutorials, practical work, seminars, problem-based learning, projects and supervision of internships, for levels ranging from bac+1 to bac+5. The person recruited will have teaching responsibilities. He or she will mainly be involved in the Science and Mechanics of Materials. He or she will need to be dynamic and have a keen interest in new teaching methods that integrate scientific skills and cross-disciplinary skills, particularly involving sustainable development, which are essential for training engineers.

The person recruited will also be able to propose improvements to the teaching, in particular by strengthening links with industry, notably by increasing the proportion of lecturers from the socio-economic world. Further information about the institution and the content of the programs is available at the following link: <https://centralelille.fr>.

Research Profile

The Laboratoire de Mécanique, Multiphysique, Multiéchelle (LaMcube), a CNRS Joint Research Unit, conducts research into the mechanics of materials and structures. This includes a description of the constituent materials depending on their microstructure and the manufacturing process, representative of the conditions of use (coupling of physics and scales). The laboratory would like to strengthen the MUFREIN team, which deals with issues of highly dissipative dry friction in relation to societal, environmental and health issues, reducing energy consumption and emissions of noise and pollutants (particles). The team has acquired expertise in the transposition of situations of use: braking applications, blade-casing contact on turbojet engines, emergency landing, etc. This is achieved through a description of the multiphysical and multi-scale couplings involved in frictional contacts, with the aim of quantifying the energy-material balances of tribological mechanisms and processes.

In order to describe the phenomena involved in frictional contacts, the person recruited, who has a mechanical background, will have to develop an experimental material approach to study tribological mechanisms and processes and the associated third-body flow rates. This approach is based on the development and treatment of materials or the modification of surfaces. In line with the team's activities, it

is expected that the experimental work will be enriched, ranging from the development of materials to mechanical tribological tests and the characterisation of physical and microstructural properties. It is also expected that this work will feed into a dialogue with modelling. The methodology will be shared with other teams in the laboratory, particularly within the cross-disciplinary actions relating to the development-characterisation-performance continuum.

The person recruited will play a key role in leading the MUFREIN team, supervising PhD students and setting up public and private partnership and institutional projects. Experienced in national and international collaborations with industry and academia, he or she will be keen to respond to international and European calls for projects in order to boost the laboratory's international recognition and visibility.

Common profile

Given the context of the institution, the person recruited must also demonstrate an aptitude for working in interdisciplinary teams, which is essential for the engineering training provided by Centrale Lille, and strongly appreciated for modern teaching methods and training activities based on a project. It is expected that he or she will have a balanced investment in teaching and research missions and responsibilities.

Keywords

Tribology, mechanics, friction materials, experimental mechanics, materials science

Contacts

- Research : Philippe Dufrenoy, philippe.dufrenoy@polytech-lille.fr
- Teaching : Alexandre Mege-Revil, alexandre.mege-revil@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 Odyssee ministerial portal, 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 Odyssee portal: March 4, 2025, 10 a.m. Paris time.

End of applicant registration and submission of electronic documents on the Odyssee portal: April 4, 2025, 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 a teaching 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 restricted Board of Directors asks the interviewed applicants to devote approximately the same amount of time to the teaching component including the role play and the research component.
- English: the restricted Board of Directors asks applicants to speak in French during the interview, with approximately 5 minutes in English during the questions/answers session.