

Profil poste de PU « 60^{ème} section »

Titre : Biomécanique des tissus mous – Ingénierie biomédicale

Contexte du recrutement et éléments stratégiques de l'établissement

Centrale Lille est un EPSCP externe aux universités dont l'activité principale est la formation d'ingénieurs dispensée au sein de quatre écoles internes : l'École Centrale de Lille, l'École Nationale Supérieure de Chimie de Lille (ENSCL), l'IG2I et l'ITEEM. Centrale Lille délivre chaque année environ 400 ingénieurs.

Portant une École Centrale, Centrale Lille est membre du Groupe des École Centrale dont sont également membres Centrale-Supélec, l'École Centrale de Lyon, l'École Centrale de Nantes et l'École Centrale de Marseille. A ce titre, Centrale Lille participe au développement des École Centrale internationales de Pékin et de Casablanca.

Au travers de l'ENSCL Centrale Lille est membre de la Fédération Gay-Lussac (FGL) et participe au développement récent de « Chimie Pékin », renforçant ainsi encore sa présence internationale et son positionnement d'acteur international de la formation en ingénierie graduée. L'ENSCL opère également pour la FGL une classe préparatoire intégrée.

Outre les diplômes d'ingénieur, l'établissement délivre des diplômes nationaux de masters, dont quatre masters internationaux, et le doctorat en s'appuyant sur une activité de recherche reconnue internationalement au sein de sept laboratoires en cotutelle avec l'Université de Lille, dont six unités mixtes de recherche (UMR) avec le CNRS, et plusieurs équipes communes avec Inria Lille - Nord Europe.

Centrale Lille est significativement impliqué dans le projet d'I-SITE ULNE dont l'objectif est la création sur Lille d'une université d'excellence classée parmi les meilleures universités européennes dans les dix ans à venir.

Forte de cet environnement et s'appuyant sur ce dernier, la stratégie mise en œuvre par Centrale Lille a pour objectif de 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 issus de la recherche et de ses élèves-ingénieurs.

L'établissement est ainsi engagé dans une évolution majeure et une diversification de ses modes pédagogiques avec la volonté 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 et la reconnaissance de ce dernier au plus haut niveau international. L'établissement a ainsi doublé en cinq ans son budget alloué aux unités de recherche et enseignants-chercheurs ou chercheurs.

Centrale Lille fait du développement de la relation avec les entreprises une priorité, notamment au travers de la création de chaires, 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 doivent 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.

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) de Centrale Lille, d'une part
- Au **LaMcube** et développera sa recherche en cohérence avec le projet de recherche de BioTiM, d'autre part

Compte-tenu du contexte de l'établissement et des missions qui lui seront confiées, elle devra disposer d'une expérience significative tant au niveau de collaborations académiques, qu'au niveau de responsabilités ou participations à des contrats industriels de recherche. Elle 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.

Profil enseignement

L'enseignement de l'ingénierie biomédicale connaît un essor important à Centrale Lille qui propose plusieurs modules liés à la santé dans ses différentes formations. L'établissement porte le master International « BioMedical Engineering » (BME), qui est un des parcours de la mention « Ingénierie de la santé » pour laquelle Centrale Lille est co-accrédité.

La personne recrutée réalisera ses enseignements au sein du département « Mécanismes, Structures et Ouvrages » de Centrale Lille (mécanique des milieux continus, calcul de structures,

biomécanique), les enseignements pouvant être réalisés indifféremment en langue anglaise ou française. Une grande partie des enseignements sera effectuée au sein du master international BME, en langue anglaise, dans le domaine de la biomécanique (notamment en mécanique des systèmes, mécanique des milieux continus, comportement des tissus biologiques). Dans cette formation une participation au suivi individualisé des étudiants sera aussi demandée. Enfin personne recrutée sera également sollicitée pour l'encadrement de projets avec les étudiants au sein du département d'enseignement MSO.

Profil de recherche

Centrale Lille s'engage en ingénierie pour la santé dans des domaines scientifiques multiples (biomécanique, microélectronique, big data...) et dispose d'un espace dédié à l'ingénierie biomédicale pour soutenir l'émergence d'actions transdisciplinaires et la synergie enseignement- recherche. Ces actions se placent dans l'axe "Santé de précision" de l'université d'excellence I- SITE Université Lille Nord Europe (ULNE), environnement propice à la recherche et l'innovation, et qui accompagne le rayonnement de la recherche au niveau européen.

Le laboratoire LaMcube (unité de recherche Université de Lille, Centrale Lille, CNRS) concentre son activité sur le comportement des matériaux solides fortement hétérogènes en situation d'usage. Parmi ses équipes, BioTiM axe ses travaux sur la biomécanique des tissus mous. L'équipe s'intéresse à l'ensemble du spectre : i) caractérisation des tissus et structures biologiques, ii) modélisation du comportement et iii) simulation numérique de systèmes complexes. L'objectif est de développer des traitements ou des outils d'aide au soin personnalisés, en particulier par le biais de simulations numériques patient-spécifique. Les interactions entre les mécaniciens et le domaine médical sont très forts ; deux membres de BioTiM sont médecins professeurs en gynécologie obstétrique et exercent au CHU de Lille.

Dans ce contexte extrêmement dynamique et favorable, la personne recrutée développera sa recherche au sein du LaMcube, en cohérence avec le projet de recherche de BioTiM. Une attention particulière sera portée aux candidatures intégrant la simulation numérique personnalisée. Il aura également pour mission de piloter les actions en ingénierie biomédicale au sein de Centrale Lille, dans tous ses aspects transversaux, et de s'inscrire dans les dynamiques de l'I-SITE ULNE. Il bénéficiera d'un soutien local et régional, sous la forme de financements de doctorats et de post-doctorats afin de faciliter son intégration au sein du laboratoire.

Mots-clefs : Biomécanique, confrontations expériences / simulations.

Contacts :

- Recherche : Jean-Baptiste Colliat (jean-baptiste.colliat@univ-lille.fr)
- Formation : Philippe Quaegebeur (philippe.quaegebeur@centralelille.fr)