

Recrutement d'un Enseignant-Chercheur

Corps : Maître de Conférences

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

Profil : Mécanique numérique

Environnement

L'Ecole 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'Ecole 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 plus de 2250 étudiants (élèves-ingénieurs, élèves en formation continue, masters, doctorants), 500 collaborateurs, plus de 450 personnels affectés à la recherche dont 150 professeurs, chercheurs et enseignants-chercheurs, qui appartiennent à 5 laboratoires de recherche :

- Laboratoire Ambiances, Architectures, Urbanités (AAU)
- Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM)
- Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA)
- Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N)
- Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (LMJL)
- Centre de Recherche Translationnelle en Transplantation et Immunologie (CR2TI)

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

Profil du poste : Maître de conférence en mécanique numérique

Activités de recherche

L'École Centrale de Nantes et l'Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM) souhaitent renforcer leurs activités de recherche dans le domaine de la mécanique numérique avec une attention particulière portée aux applications écoresponsables. Suivant son profil, la personne recrutée pourra intégrer les Unités Thématiques de Recherche (UTR) suivantes : Couplages et méthodes numériques pour les structures complexes (MECNUM), Mesures, assimilation de données et incertitudes (MELANI). La personne recrutée développera des activités de recherches à dominante numérique qui s'intégreront avec les thématiques de recherche de ces UTR.

On pourra citer en particulier les thèmes suivants :

- Développement de méthodes numériques originales en mécanique des solides (éléments finis enrichis, approches haut ordre ou iso-géométriques, approches particulières pour les milieux continus, champs de phase) ;
- Approches numériques et expérimentales pour la rupture et l'endommagement des structures ;
- Approches de réduction de modèle et d'assimilation de données pour la physique (approximation de faible rang, réseaux de neurones, approches data-driven) ;
- Jumeau numérique et approches couplées numérique-expérimental ;
- Approches numériques pour les problèmes non-linéaires (développement de lois de comportement).

Les domaines d'application seront en lien avec les engagements de l'École à répondre par la recherche aux enjeux du développement durable.

Ces enjeux posent des questions nouvelles notamment concernant le dimensionnement et l'estimation de la durée de vie structures conçues dans le cadre d'un paradigme nouveau de diminution de la consommation d'énergie et de réduction des émissions dans lequel les approches classiques restent aujourd'hui limitées. Ceci passe notamment par l'utilisation de matériaux recyclés ou produits à bas coût énergétique dont la maîtrise est significativement réduite ou par la conception matériaux architecturés.

On pourra également considérer tout autre enjeu pertinent comme (et sans s'y limiter) celui de la santé à travers le développement de modèles spécifiques de patients ou tenant compte des aspects mécano-biologiques.

Le candidat pourra s'appuyer sur les moyens de calculs disponibles au sein du laboratoire (UAR GLiCID) ainsi que sur les plateformes expérimentales du GeM.

Activités d'enseignement

Le (la) candidat(e) assurera son enseignement au sein du département Mécanique, Matériaux, Génie Civil (MMGC) de l'École Centrale de Nantes. Il (elle) pourra intervenir sur l'ensemble des formations dispensées : Ingénieur Généraliste, Ingénieur de Spécialité, Masters et Bachelors internationaux. Le (la) candidat(e) devra être apte à enseigner en langue anglaise.

La personne recrutée interviendra en Tronc Commun de la formation ingénieur généraliste sur des enseignements relevant de la mécanique des milieux continus et de la mécanique des structures. Dans cette même formation, elle sera amenée à s'investir dans l'option Modélisation Avancée et Analyse des Structures sur des matières liées à la mécanique numérique, notamment dans un contexte de simulations non-linéaires induites par exemple par la plasticité, l'endommagement, la rupture, les grandes déformations.

Compétences particulières requises

Compétences techniques

Mécanique des milieux continus, méthodes des éléments finis, développements logiciels

Compétences liées au management de la recherche

Le (la) candidate devra être en capacité d'animer scientifiquement et administrativement des projets d'ampleur de recherche et d'enseignement. Il (elle) devra être à même de développer des collaborations avec d'autres laboratoires du site nantais.

Mots-clefs : mécanique numérique, assimilation de données, approches couplées numérique/expérimentales

Job Profile: Assistant professor in Computational Mechanics

Teaching activities

The candidate will teach in the Mechanics, Materials and Civil Engineering (MMGC) department at École Centrale Nantes. He/she will be able to teach all the courses offered: General Engineering, Specialty Engineering, Masters and International Bachelors. The candidate must be able to teach in English.

The person recruited will be involved in the core curriculum of the general engineering course, teaching courses in the mechanics of continuum media and structural mechanics. As part of this same training, he or she will be involved in the Advanced Modelling and Structural Analysis option, teaching subjects related to computational mechanics, particularly in the context of non-linear simulations induced by plasticity, damage, fracture and large deformations, for example.

Research activities

École Centrale de Nantes and the Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM) wish to strengthen their research activities in the field of computational mechanics, with a particular focus on eco-responsible applications. Depending on his/her profile, the person recruited will be able to join the following Thematic Research Units (UTR): Couplages et méthodes numériques pour les structures complexes (MECNUM), Mesures, assimilation de données et incertitudes (MELANI). The person recruited will develop predominantly computational research activities that fit in with the research themes of these UTRs.

In particular, the following themes may be mentioned:

- Development of original numerical methods in solid mechanics (enriched finite elements, high-order or iso-geometric approaches, particulate approaches for continuous media, phase fields);
- Numerical and experimental approaches to structural failure and damage;
- Model reduction and data assimilation approaches for physics (low-rank approximation, neural networks, data-driven approaches);
- Digital twin and coupled numerical-experimental approaches;
- Numerical approaches for non-linear problems (development of behaviour laws).

The areas of application will be linked to the School's commitment to respond through research to the challenges of sustainable development. These issues raise new questions, in particular concerning the dimensioning and estimation of the lifespan of structures designed within the framework of a new paradigm of reduced energy consumption and reduced emissions, in which traditional approaches remain limited today. This involves, in particular, the use of recycled materials or low-energy cost products, the control of which is significantly reduced, or the design of architectural materials. Any other relevant issue may also be considered, such as (but not limited to) health, through the development of specific patient models or taking into account mechano-biological aspects.

The candidate will be able to draw on the computing resources available within the laboratory (UAR GLiCID) as well as the GeM's experimental platforms.

Required skills

The candidate must be capable of providing scientific and administrative leadership for large-scale research and teaching projects. He/she should be able to develop collaborations with other laboratories on the Nantes site.

Keywords: computational mechanics, data assimilation, coupled computational / experimental approaches

Pour tous renseignements

Directeur du département d'enseignement

Michel Coret

Michel.Coret@ec-nantes.fr

Directeur du laboratoire de recherche

Ahmed Loukili

Ahmed.loukili@ec-nantes.fr

Responsable de l'équipe d'accueil

Unités Thématiques de Recherche : MECNUM / MELANI

Contact : Laurent Stainier

Laurent.Stainier@ec-nantes.fr

Direction des Ressources Humaines

Mail : concours-recrutement@ec-nantes.fr