

## Recrutement d'un enseignant-chercheur

**Nature du poste :** enseignant-chercheur contractuel en CDI LRU, niveau maître de conférences

**Prise de poste :** début 2015

**Section CNU :** 60

**Mots-clés :** Mécanique des matériaux, microscopie, techniques expérimentales

### Contexte :

L'enseignant-chercheur à plein temps sera affecté au département de Mécanique et Génie civil et au laboratoire de Mécanique Sols, Structures et Matériaux (MSSMat UMR 8579).

L'Ecole Centrale Paris forme des ingénieurs généralistes, alliant un haut niveau scientifique à la capacité de lancer des projets innovants dans un contexte international. Le département de Mécanique-Génie civil intervient dans les trois années de formation du parcours ingénieur, et participe à 3 masters.

Le laboratoire MSSMat mène des recherches à la fois sur la synthèse, la conception, l'optimisation de nouveaux matériaux, sur l'étude expérimentale ainsi que la modélisation de leurs propriétés mécaniques et multifonctionnelles. Il travaille dans des domaines complémentaires s'appliquant aux matériaux métalliques, aux géomatériaux, aux nanomatériaux et polymères renforcés, et aux biomatériaux et aux tissus biologiques, couvrant plusieurs échelles, pouvant aller du nanomètre à l'échantillon macroscopique massif. Les approches utilisées couplent expérience, modélisation et simulation, dans un dialogue constant. Il dispose d'un ensemble de techniques de synthèse et de caractérisation multi-échelle très variées (MEB-FEG, FIB Dual Beam, MET-FEG haute résolution, DRX, AFM et nano-indentation, CVD, presse chaude...). En outre, les moyens mécaniques disponibles permettent la réalisation d'essais mécaniques en température, en environnement et sous des modes de sollicitations variés. Le laboratoire MSSMAT mène également des recherches dans le domaine de la modélisation et de la simulation du comportement des structures et des matériaux dans des régimes et des environnements divers. Des approches avancées y sont développées : changements d'échelles, méthodes multi-modèles, dialogue calculs-expériences, etc. Par ailleurs, les collaborations se développent avec les laboratoires partenaires au sein du nouvel établissement CentraleSupélec, en particulier dans le domaine de la microscopie avec les laboratoires SPMS et LGPM, ainsi qu'avec les laboratoires partenaires de l'Equipex MATMECA (LMT Cachan, LMS, ONERA, Centre des Matériaux).

### Missions :

#### Enseignement :

Le (La) candidat(e) participera aux enseignements de Mécanique du cycle ingénieur et des cycles master recherche et Mastères spécialisés. En particulier, il (elle) :

- participera aux enseignements de mécanique des matériaux et science des matériaux au sein du département (activités expérimentales, enseignements électifs de 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année et de master)
- participera à l'animation des ateliers de développement personnel de la formation ingénieur dans lesquels des duos enseignant scientifique et enseignant en sciences humaines interviennent en lien avec l'encadrement de projets de 1<sup>e</sup> année.
- pourra proposer des enseignements d'intégration se rapportant à la Mécanique et au Génie Civil.

Le (la) candidat(e) participera à la mise en œuvre de l'orientation Systèmes complexes dans le parcours ingénieur, et aura le souci de mettre en pratique les objectifs fixés par la réforme de l'enseignement à Centrale Paris dont :

- Excellence scientifique et technique,

- Approche pluridisciplinaire et multiéchelles,
- Confrontation aux enjeux du XXIe siècle.

Il (Elle) doit avoir démontré ses capacités à produire des supports de cours. La capacité à enseigner en langue anglaise sera appréciée.

### **Recherche :**

La caractérisation, la compréhension et la modélisation des mécanismes de déformation et d'endommagement dans un cadre multi-échelle est un objectif central au sein de l'équipe Science et Ingénierie des matériaux (SIM). Les problématiques transverses telles que l'influence des contraintes mécaniques sur la prolifération cellulaire, le développement des hétérogénéités lors de la déformation, les effets nano et plus généralement des couplages multi-physiques sont amenées à fortement enrichir la compréhension et les descriptions actuelles en science des matériaux au sens large. L'incorporation et la prise en compte des phénomènes physico-chimiques aux échelles pertinentes, ainsi qu'une prise en compte toujours plus fine de la mécanique aux différentes échelles est une voie de développement de plus en plus importante, tant au plan académique qu'au plan industriel. Les caractérisations multi-échelles et/ou 3D des matériaux sont également un domaine frontière actuel dans le champ de la mécanique avec des applications potentielles pour de nombreux problèmes industriels/biomédicaux pour améliorer les matériaux et les procédés (optimisation et prédiction des durées de vie ou développement de nouveaux matériaux par exemple).

L'enseignant chercheur recruté s'appuiera sur les moyens expérimentaux du laboratoire en caractérisation multi-échelle et en essais mécaniques pour développer ses thématiques sur les mécanismes aux échelles fines et les couplages multiphysiques au sein de l'équipe Science et Ingénierie des matériaux (SIM). Doté d'une large culture en science des matériaux et ayant un intérêt fort pour la mécanique des matériaux, il (elle) participera au développement des techniques expérimentales de caractérisation (MET et/ou MEB notamment), d'essais in-situ et de moyens d'analyse (mesure de champs de déformation, EBSD et EDS-3D, tomographie multi-échelles par sonde électronique ou RX). Une expérience préalable en microscopie électronique (MET/MEB) dans les domaines concernés, ainsi qu'un goût pour le développement expérimental seront appréciés.

Sensible à l'importance que prend aujourd'hui la modélisation, il (elle) aura à interagir avec des membres du laboratoire développant des modélisations multi-échelles (milieux continus, plasticité cristalline, couplage de modèles). Une expérience en traitement de données et en développement informatique sera également appréciée.

### **Contacts :**

#### **Service Ressources Humaines :**

Martine Kagane, [martine.kagane@ecp.fr](mailto:martine.kagane@ecp.fr), tel : 01 41 13 11 82

Thérèse Aujoulet, [therese.aujoulet@ecp.fr](mailto:therese.aujoulet@ecp.fr), tel : 01 41 13 15 36

**Enseignement :** Véronique Aubin, directrice du département Mécanique Génie civil,  
[veronique.aubin@ecp.fr](mailto:veronique.aubin@ecp.fr), tel : 01 41 13 15 20

**Recherche :** Hachmi Ben Dhia, directeur du laboratoire MSSMat,  
[hachmi.ben-dhia@ecp.fr](mailto:hachmi.ben-dhia@ecp.fr), tel : 01 41 13 11 15

### **Candidature :**

Le dossier de candidature comprendra a minima un curriculum vitae détaillé et un projet d'intégration à l'ECP sur les aspects scientifique et pédagogique et devra être envoyé au service Ressources Humaines pour le **15 janvier 2015** (courrier papier et électronique).

**Conditions pour candidater :** être titulaire d'une thèse de doctorat. La qualification aux fonctions de maître de conférences n'est pas requise.