



APPEL A CANDIDATURE POUR UN POSTE DE CHARGE DE RECHERCHE (H/F) EN CALCUL INTENSIF HAUTE PERFORMANCE

Etablissement MINES ParisTech (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris)

Affectation Centre de Mise en Forme des Matériaux (CEMEF)
UMR CNRS/Ecole des Mines 7635
06904 Sophia-Antipolis

Le Centre de Mise en Forme des Matériaux est un des principaux centres de recherche de MINES ParisTech (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris), installé à Sophia Antipolis. Il est associé au CNRS depuis 1979 (unité mixte MINES-CNRS, UMR 7635). Il compte environ 160 personnes travaillant sur des thèmes essentiels à la compréhension des procédés de mise en forme et ce pour tous types de matériaux (métaux, polymères, composites, verre, matières agroalimentaires, etc.). Les études sont réalisées en étroite collaboration avec des partenaires industriels. Le CEMEF investit régulièrement dans les moyens de calcul, il possède actuellement différents clusters de calculs regroupant 1800 cœurs.

Le CEMEF ouvre un poste de chargé de recherche dans le domaine du calcul intensif.

PROFIL DU POSTE A POURVOIR

Activités de recherche

Les avancées particulières en termes de simulation numérique ont toujours été liées aux paliers importants franchis par le calcul intensif et massivement parallèle. En effet, les simulations extrêmes réalisées dans les laboratoires ont des effets d'entraînement importants et sont synonymes d'innovations majeures, susceptibles de retombées rapides. La course au petaflops voire à l'exaflops nécessite des progrès méthodologiques de haut niveau. Pour que des codes applicatifs, respectant une physique toujours de plus en plus fine, puissent exploiter de telles puissances de calcul, il est nécessaire de repenser les modèles mathématiques, les algorithmes associés, et de les mettre en œuvre en exploitant tous les niveaux du parallélisme de l'architecture.

L'objectif de ce recrutement est donc d'assurer l'essor et la continuité de la composante calcul intensif et mécanique numérique au CEMEF, en s'intéressant à l'algorithmique parallèle du calcul scientifique haute performance (partitionnement, maillage, algèbre linéaire, compilation...). Le candidat assurera la conception et la mise en œuvre de solveurs parallèles hautement performants pour résoudre des problèmes scientifiques complexes multi-physiques et multi-échelles de très grande taille, et veillera à leur intégration effective dans une librairie généraliste de calcul utilisée dans des codes industriels et applicatifs. Cette librairie (écrite en C++) est aujourd'hui utilisée par les sociétés Transvalor et SCC (sociétés éditrices de logiciel) ainsi que par la plupart des groupes de recherche du CEMEF. Elle permet de doter le laboratoire d'un modèle de programmation moderne, d'intégrer le parallélisme de façon native et transparente, de construire des applications nouvelles tout en assurant plus systématiquement la pérennité et la réutilisation des développements.

La capacité à participer au développement et à la gestion de cette librairie est donc un aspect crucial du poste de Chargé de Recherche proposé. Les travaux de recherche tiendront compte des évolutions constantes des architectures matérielles, des concepts et des méthodes de calcul hautes performances.

Le candidat devra pour cela justifier d'une expérience significative de recherche en calcul intensif ainsi que d'une expérience dans la gestion de projets de recherches nationaux et européens. Il devra faciliter l'accès à ces outils numériques aux autres chercheurs, ces développements devant profiter à l'ensemble du laboratoire.

Finalement, le candidat devra se prévaloir d'un dossier solide en matière de publications (articles dans des revues à comité de lecture, communication dans des colloques internationaux, chapitre dans des ouvrages collectifs, etc.) et justifier d'une capacité d'encadrement de doctorants.

Activités d'enseignement

L'enseignant recruté pourra être amené à intervenir (ou à jouer un rôle d'organisateur) dans des Enseignements de Tronc Commun ainsi que dans quelques Enseignements Spécialisés (optionnels) de son Département dans le cycle « Ingénieur Civil », ayant trait aux mathématiques appliquées, au calcul intensif et au génie logiciel, dont voici un échantillon : Calcul scientifique, Eléments finis.

Il proposera lui-même des Enseignements Spécialisés dans son domaine de compétence (calcul scientifique haute performance), participera à la formation des utilisateurs du calcul numérique intensif au laboratoire et contribuera aux cours doctoraux : éléments finis et éléments finis mixtes, mécanique numérique avancée. Il mettra en œuvre des enseignements de même type dans les masters spécialisés (MAPMOD) et masters de son Département, et tout particulièrement les nouveaux masters pluridisciplinaires en création au sein de PSL.

Il participera à la sélection et à la diplomation des élèves dans les cycles qui feront appel à lui. Il encadrera des doctorants, des élèves à Bac+5 ou à Bac+6 et des élèves ingénieurs. Il contribuera le cas échéant à l'offre de e-learning de l'établissement ou à des répliquations à l'étranger de cours de l'Ecole chez ses partenaires internationaux, en français comme en anglais. A ce titre, il participera aux recrutements des étudiants, à l'organisation des enseignements, des activités et des sujets d'option en partenariat étroit avec le monde industriel. Il participera aussi à l'encadrement d'une partie des élèves concernés. Il devra justifier d'une expérience pédagogique dans le domaine.

Profil recherché

Le poste s'adresse à un chercheur titulaire d'un doctorat en mécanique numérique, informatique ou en mathématiques appliquées avec un goût marqué pour le calcul intensif haute performance. Une expérience postdoctorale serait souhaitable de même qu'un séjour à l'étranger réalisé durant l'expérience doctorale ou postdoctorale. Le candidat disposera d'au minimum de trois années complètes d'expérience dans l'enseignement supérieur et dans la recherche après son doctorat. Le candidat devra disposer d'une expérience confirmée dans plusieurs des domaines suivants:

- les techniques de partitionnement
- l'environnement pour le calcul parallèle
- l'adaptation de maillage et le transport de champs
- la résolution des grands systèmes d'algèbre linéaire
- la compilation sur différentes plateformes
- la programmation en C++

MODALITES DE DEPOT DES CANDIDATURES

Le dossier de candidature comportera :

- une lettre de motivation,
- le projet scientifique proposé, en articulation avec les travaux du CEMEF,
- un CV détaillé,
- une liste des travaux et publications,
- si possible trois lettres de recommandation qui nous seront adressées directement par des personnalités choisies par le candidat. A défaut, le dossier comprendra au minimum les noms et coordonnées de trois personnalités scientifiques pouvant être sollicitées pour donner un avis sur les travaux du candidat et ses compétences.

Le dossier doit parvenir avant le 31 juillet 2014 à l'adresse suivante :

MINES ParisTech – CEMEF
Rue Claude Daunesse
CS 10207
06904 Sophia Antipolis cedex, France
à l'attention de Madame Elisabeth Massoni
et/ou par e-mail : elisabeth.massoni@mines-paristech.fr