



Ingénieur•e de Recherche CDI Simulation numérique en mécanique des matériaux et des structures

Contexte

Le Centre des Matériaux situé à Evry (35 km au sud de Paris) est un laboratoire de recherche commun Mines Paris/Armines associé au CNRS INSIS (UMR 7633). ARMINES est la première association de recherche contractuelle en France, créée en 1967 à l'initiative de l'Ecole des Mines de Paris. Elle a pour objet la recherche orientée vers l'industrie. Dans ce cadre et afin de renforcer sa plateforme « Support Informatique Scientifique et Développement », le Centre des Matériaux (ARMINES) recrute : un•e Ingénieur•e de Recherche en simulation numérique pour la mécanique des matériaux et des structures. Les domaines de recherche du Centre des Matériaux portent sur le comportement mécanique des matériaux et leur modélisation ainsi que sur les procédés d'élaboration. Le lien étroit entre Procédés/Matériaux/Microstructures/Propriétés d'emploi/Durabilité est au cœur de la stratégie scientifique du laboratoire tant du point de vue théorique que du point de vue expérimental. Il s'agit de développer de nouveaux matériaux issus des procédés de fabrication notamment additifs, conduisant à des microstructures souvent hors équilibre susceptibles d'évoluer par post-traitement ou en service. Le poste à pourvoir se trouve au Centre des Matériaux (<https://www.mat.minesparis.psl.eu/Accueil/>), dont le personnel est composé d'une soixantaine de permanents (Enseignant Chercheurs et personnels techniques) et d'une centaine de doctorants, post-doctorants, stagiaires de master ou mastère spécialisé. Le Centre des Matériaux de MINES Paris est organisé en trois pôles de recherche et cinq plateformes support.

Le poste est basé à Evry (91). A l'horizon du printemps 2024 le poste sera basé à Versailles Satory (78)

Descriptif du poste et activités

Vous serez rattaché•e à la plateforme SISDev (Support Informatique Scientifique et Développement), équipe constituée de 3 Ingénieurs de recherche, chargée du développement des outils numériques utilisés pour les activités de recherche du Centre des Matériaux (simulation numérique, traitement de données expérimentales, analyse d'image, ...). Une part significative de l'activité de la plateforme tourne autour du développement du code de calcul par éléments finis utilisé en interne pour la quasi-totalité des thèses menées au Centre des Matériaux et comportant un volet numérique. À ce jour le code de calcul utilisé est Z-set (www.zset-software.com), co-développé depuis 30 ans entre le Centre des Matériaux et ONERA. Depuis plus d'un an un nouveau code de calcul est en développement en collaboration avec les partenaires historiques du Centre : ONERA ; SAFRAN ; Transvalor. D'autre part le travail de la plateforme consiste à maintenir en conditions opérationnelles (en collaboration avec la DSI) les infrastructures de calcul du Centre des Matériaux, avec par exemple l'installation des logiciels/librairies de calcul scientifique. Enfin le rôle de la plateforme est de fournir un

support de tous les jours aux utilisateurs ainsi que de dispenser des formations (Git, Python, C++, éléments finis, ...) aux doctorants et personnels permanents.

Vos principales activités seront :

1. Fournir aux utilisateurs du centre un support de tous les jours dans la réalisation de leurs développements numériques.
2. Participer au développement du code de calcul par éléments finis remplaçant de Z-set.
3. Contribuer aux formations utilisateurs
4. Participer au suivi des étudiants (doctorants, stagiaires, ...)

Si vous le souhaitez une implication dans les enseignements de l'école des Mines est envisageable (cycle ingénieur civil, mastère spécialisé, master, ...)

Missions	<p>Mobiliser les méthodes mathématiques et les outils informatiques pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre un problème théorique relatif à la simulation d'un modèle • Procéder au traitement efficace de données expérimentales massives <p>Optimiser sa programmation sur une machine cible et proposer les outils adaptés ; Accompagner les ingénieurs du laboratoire et responsables scientifique du montage des projets à leurs réalisation ; Pérenniser les développements dans des plateformes logiciels dédiées.</p>
Activités	<p>Contribuer au développement de logiciels de calcul, de pré-traitement, de post-traitement ou encore de soumission de calculs à partir de langages de développement prévus ; Piloter des projets techniques qui concourent par des méthodes de calcul à la résolution d'une problématique scientifique dans ses dimensions techniques ; Apporter auprès des chercheurs et enseignants-chercheur d'un domaine une expertise dans l'utilisation des méthodes mathématiques et des techniques informatiques pour la modélisation et la simulation numérique ; Développer et mettre à disposition des chercheurs des outils métiers répondant aux problématiques posées ; Évaluer la qualité des codes, la qualité des résultats ; Assurer la gestion du cycle de vie des données du calcul, leur organisation et le suivi de leur exploitation ; Rédiger des procédures d'utilisation ; Tenir à jour un état des programmes métier utilisés au laboratoire ; Participer au choix, à l'acquisition, à l'exploitation des calculateurs haute performance ; Former et accompagner les techniciens et étudiants ; Appliquer et faire appliquer les règles de bonnes pratiques.</p>
Contexte de travail	<p>Forte interaction avec les pôles scientifiques et les partenaires industriels</p>
Compétences attendues	<p>Disposer des connaissances théoriques en simulation par éléments finis en mécanique non-linéaire des matériaux et des structures. Maîtriser les langages de développement : Python, C, C++ ; Maîtriser les techniques de gestion de projet ; Des connaissances dans les bibliothèques graphiques (Qt, VTK) et/ou en technologies web seraient un plus Communiquer, informer et former Être force de propositions Maîtriser l'anglais (niveau intermédiaire B1)</p>

Profil recherché

Diplômé·e d'école d'ingénieur ou de l'université vous avez une thèse de doctorat dans le domaine de la simulation numérique appliquée à la mécanique des matériaux et des structures ainsi qu'une expérience dans le développement d'outils numériques pour la simulation. Vous maîtrisez les langages de programmation C++ et Python ainsi que les chaînes de compilation Make/Cmake/.... Des connaissances dans les bibliothèques graphiques (VTK) et/ou dans les technologies web seraient un plus. Enfin le(la) candidat(e) devra faire preuve d'écoute et d'une capacité d'adaptation afin de répondre aux diverses demandes de support émanant des personnels du Centre des Matériaux.

Type de contrat : CDI de droit privé (ARMINES)

Rémunération : de 3200 à 3500 euros brut mensuelle selon expérience

Divers :

- Le poste offre la possibilité de télétravailler à hauteur de 6 jours par quinzaine.

Candidature

Pour candidater merci d'adresser à basile.marchand@minesparis.psl.eu :

- Un cv détaillé
- Une lettre de motivation