

2022-05046 - 2022-DT-GRA-1 Ingénieur.e développement logiciel spécialiste en calcul scientifique intensif pour la simulation physique

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent
Autre diplôme apprécié : Thèse ou équivalent ou diplôme d'ingénieur
Fonction : Ingénieur scientifique contractuel
Corps d'accueil : Ingénieur de Recherche (IR)

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre de recherche Inria Grenoble - Rhône-Alpes regroupe un peu moins de 600 personnes réparties au sein de 22 équipes de recherche et 7 services support à la recherche.

Son effectif est distribué sur 3 campus à Grenoble, en lien étroit avec les laboratoires et les établissements de recherche et d'enseignement supérieur (Université Grenoble Alpes, CNRS, CEA, INRAE, ...), mais aussi avec les acteurs économiques du territoire.

Présent dans les domaines du calcul et grands systèmes distribués, logiciels sûrs et systèmes embarqués, la modélisation de l'environnement à différentes échelles et la science des données et intelligence artificielle, Inria Grenoble - Rhône-Alpes participe au meilleur niveau à la vie scientifique internationale par les résultats obtenus et les collaborations tant en Europe que dans le reste du monde.

Contexte et atouts du poste

L'ingénieur recruté s'intègre au collectif des ingénieurs permanents de l'institut, représenté au niveau d'un centre par le Service d'Expérimentation et de Développement (SED).

L'ingénieur sera rattaché au responsable du service SED du centre Inria Grenoble-Rhône-Alpes

Son activité principale s'inscrit dans le cadre de projets d'envergure sur lesquels il est affecté pour une durée donnée, le plus souvent au sein d'une ou plusieurs équipes-projets.

L'équipe projet Tripop est spécialisée dans la modélisation, l'analyse mathématique, la simulation et la commande des systèmes dynamiques nonlinéaires. La mécanique des systèmes avec contact, impact et frottement constitue le domaine principal lié à ce poste. La principale application est la prédiction par simulation numérique des risques environnementaux d'origine gravitaire en montagne.

La première affectation au sein de cette équipe porte sur une durée minimum de 4 ans.

Mission confiée

- Mission principale (environ 90 % de son temps):
 - Conception et développement de logiciels au sein des projets de développement sur lesquels la personne est affectée, essentiellement dans le domaine du calcul scientifique intensif (High Performance Computing (HPC)) pour la simulation physique.
 - Soutien et encadrement pour les développeurs dans le domaine du calcul scientifique intensif
 - Missions spécifiques pour la première affectation :
 - optimisation de performance de codes de calcul existant. Conception et développement d'une architecture optimisant les accès mémoire et des caches par une organisation efficace des données (vectorisation et alignement mémoire).
 - parallélisation des algorithmes de résolution. Utilisation de bibliothèques d'algèbre linéaire parallèle comme PETSc. Parallélisation des opérations sur des graphes.
 - conception et développement de nouveaux modules basés sur de méthodes numériques alternatives (Smooth particle hydrodynamics, Material point method, Particle finite element method)
 - mise en place de tests d'évaluation et de non régression focalisés sur la performance.
- Missions collectives (environ 10 % de son temps):
 - Dans le but de mutualiser son savoir-faire, la personne recrutée est amenée à réaliser des activités utiles au collectif des ingénieurs de développement de l'institut, dans son domaine du calcul scientifique intensif mais aussi plus largement.

Principales activités

- Activités principales
 - Conception et développement des logiciels scientifiques utiles aux travaux de recherche dans le calcul scientifique intensif pour la simulation physique
 - Rédaction et présentation de documentation
 - Évaluer la qualité des codes, la qualité des résultats et de leur interprétation
 - Contribution aux expérimentations et publications scientifiques issues des projets de développement sur lesquels la personne est affectée
 - Veille technologique, en particulier dans le domaine : état de l'art, développement et/ou déploiement de preuves de concept (PoC), ...
 - Réflexions, mise en place, et éventuellement coordination d'un mode de fonctionnement entre les développeurs au sein des projets de développement sur lesquels la personne est affectée
 - Présentation des évolutions et des choix techniques ;
 - Identification des besoins des utilisateurs ;
 - Roadmap de travail au fil de l'activité.
 - Mise en place de support de formation à destination des développeurs / utilisateurs au sein de l'équipe
 - Conseil et expertise en développement technologique auprès des membres de

Informations générales

- Ville : Montbonnot
- Centre Inria : CRI Grenoble - Rhône-Alpes

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 200 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3500 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 180 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

Consignes pour postuler

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à la zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.

- l'équipe / des équipes / du domaine
- Activités collectives, par exemple :
 - Formation ponctuelle, séminaires
 - Vecteur des bonnes pratiques en génie logiciel et en expérimentation
 - Aide aux recrutements et encadrement
 - Participation à des rédactions de projets, conseils sur des projets de développement
 - Représentation de l'institut sur le plan technique

Compétences

- Expertise dans le calcul scientifique intensif (a minima pour les jeunes recrues, un potentiel à acquérir cela)
- Connaissances solides et expérience en développement logiciel :
 - bonne connaissance du langage de programmation C++ 11 ou ultérieur,
 - connaissance du Python scientifique,
 - architecture logicielle et paradigmes de programmation, génie logiciel, bonnes pratiques et outils de développement logiciel (versionning, documentation, compilation, packaging, CI, CD ...)
- Capacité à conduire la veille technologique au sein de l'institut
- Capacité à rédiger, à publier et à présenter en français et en anglais
- Encadrement technique d'autres ingénieurs
- Capacité à proposer et réaliser des mises en œuvre de référence, des prototypes et démonstrateurs : autonomie, créativité, veille proactive, écoute des besoins.
- Capacité à comprendre les contextes et besoins scientifiques et à les traduire dans des implémentations technologiques.
- Maîtrise de la démarche scientifique associée à l'expérimentation (science reproductible, état de l'art scientifique, état de l'art technologique d'un domaine, publication logicielle, contribution à la publication scientifique sur l'aspect méthodologique et la mesure de performance).
- Savoir être : ténacité, ouverture d'esprit, goût pour le travail collectif et bonnes capacités relationnelles.
- Expertise dans la simulation pour les systèmes mécaniques à grande échelle basée sur des modélisation par équations différentielles.
- Expertise sur au moins un outil technologique du calcul scientifique intensif, par exemple :
 - outil de parallélisation de code MPI, OpenMP
 - bibliothèques spécifiques d'algèbre linéaire creuse et parallèle (PETSc, MUMPS)
 - bibliothèque d'algorithmique sur graphe (Boost Graph Library)

Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Congés: 7 semaines de congés annuels + 10 jours de RTT (base temps plein) + possibilité d'autorisations d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Possibilité de télétravail 90 jours/an fixes ou flottants et aménagement du temps de travail
- Équipements professionnels à disposition (visioconférence, prêts de matériels informatiques, etc.)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)
- Accès à la formation professionnelle
- Sécurité sociale
- Participation Protection Sociale Complémentaire sous conditions