



Offre n°2020-03021

Ingénieur F/M - Solveurs linéaires parallèles : étude et implantation

Type de contrat : CDD

Contrat renouvelable : Oui

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Autre diplôme apprécié : Formation initiale d'ingénieur en calcul scientifique

Fonction : Ingénieur scientifique contractuel

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Les avancées significatives en terme de simulation numérique ont toujours été liées aux paliers importants franchis par les technologies du HPC. Après le seuil des machines teraflops des années 1990 et actuelles, la communauté scientifique se prépare à utiliser de manière généraliste les architectures pétaflops et même exaflops dans les années 2020. Pour que des codes applicatifs puissent exploiter de telles puissances de calcul en utilisant des centaines de millions de coeurs de calcul en passant effectivement à l'échelle, il est nécessaire de repenser les modèles physiques, leur modélisation mathématique et les algorithmes associés, ainsi que faire une mise en oeuvre permettant d'exploiter tous les niveaux de parallélisme de l'architecture. Le traitement des données pour ces simulations sera aussi un problème critique vue les tailles qui sont en jeu.

Dans ce contexte, l'objectif de HiePACS est de développer des compétences pluridisciplinaires de pointe en mathématiques appliquées et en informatique du HPC pour traiter des simulations frontières multi-échelles sur les machines petaflops et exaflops qui vont être disponibles bientôt.

Contexte et atouts du poste

Ces travaux seront réalisés au sein de l'équipe **HiePACS** qui est spécialisée en particulier dans la conception et la mise en oeuvre de briques logicielles hautes performances pour des applications de simulation numérique. La validation des méthodes étudiées et leurs passage à l'échelle sera réalisée via l'intégration du solveur dans des codes applicatifs en collaboration avec des équipes partenaires en France et en Europe.

Mission confiée

Depuis de nombreuses années, l'équipe développe un savoir-faire algorithmique important pour le calcul hautes performances dans des bibliothèques. Ces solveurs ont notamment permis à nos utilisateurs de résoudre de manière efficace sur un grand nombre de coeurs de calcul des systèmes linéaires d'équations issus d'applications pour des cas réels 3D.

Les principales tâches sont orientées vers les applications :

- Contribution au développement méthodologique et à l'intégration de nouvelles méthodes numériques pour améliorer le comportement numérique de ces solveurs tout en réduisant leurs coûts mémoire et calculatoire
- Étude et algorithmes d'algèbre linéaire numérique couvrant les aspects d'analyse numérique (par exemple, calcul en précision multiple, schémas d'orthogonalisation par blocs, ...)
- Mise en oeuvre d'un code avancé utilisant des paradigmes de programmation innovants tels que la programmation par tâches sur moteurs d'exécution pour contribuer aux bibliothèques open-source développées à l'Inria Bordeaux (par exemple, Maphys, Fabulous, ...)
- Contribution à la publication et à la présentation les résultats de la recherche dans des revues à fort impact et des conférences de haut niveau dans les domaines du calcul parallèle, de l'algèbre linéaire numérique et des domaines d'application utilisateurs de nos logiciels.

Principales activités

- Etude et développement de solveurs linéaires parallèles
- Collaborations avec les équipes de développement en vue d'identifier les possibles goulots détrangement des performances

Compétences

Formation initiale en science computationnelle (mathématique appliquée, calcul scientifique ou informatique).

Calcul et algorithmique hautes performances ; programmation parallèle et distribuée ; algèbre linéaire numérique ; Python; C++; MPI.

- Maîtrise du langage de programmation Python, C et/ou C++
- Excellentes aptitudes à la communication orale et écrite, particulièrement en anglais

Avantages

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- Possibilité de télétravail (après 6 mois d'ancienneté) 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

Rémunération

2834€ brut mensuel

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Calcul distribué et à haute performance
Calcul Scientifique (BAP E)
- **Ville** : Talence
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'université de Bordeaux](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2020-12-01
- **Durée de contrat** : 4 mois
- **Date limite pour postuler** : 2020-09-21

Contacts

- **Équipe Inria** : [HIEPACS](#)
- **Recruteur** :
Giraud Luc / Luc.Giraud@inria.fr

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 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 200 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.

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

Merci d'envoyer :

- CV
- lettre de motivation
- éventuelle lettre de recommandation

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 une 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.

