



**Offre n°2024-08473**

## **Mise en oeuvre d'algorithmes de factorisation de matrices scalables pour plates-formes exascale**

**Type de contrat :** CDD

**Niveau de diplôme exigé :** Bac + 5 ou équivalent

**Fonction :** Chercheur contractuel

**Niveau d'expérience souhaité :** Jeune diplômé

### **A propos du centre ou de la direction fonctionnelle**

Le centre Inria de l'université de Bordeaux est un des neuf centres d'Inria en France et compte une vingtaine d'équipes de recherche. Le centre Inria est un acteur majeur et reconnu dans le domaine des sciences numériques. Il est au cœur d'un riche écosystème de R&D et d'innovation : PME fortement innovantes, grands groupes industriels, pôles de compétitivité, acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur, laboratoires d'excellence, institut de recherche technologique...

### **Contexte et atouts du poste**

Le travail de ce contrat pré-thèse se déroule dans le contexte du projet ExaSoft (PEPR NumPEX). Il s'agit de considérer le passage à l'échelle de méthode numériques sur plates-formes de calcul Exaflopique. Les travaux se situeront à la lisière entre les bibliothèques numériques haute performance et les supports d'exécutions qu'elles utilisent et se focaliseront sur l'expression des algorithmes. Enfin les travaux seront faits en collaboration avec E. Agullo (EPI Concace), S. Thibault (EPI Storm) et Alfredo Buttari (IRIT).

### **Mission confiée**

- Étudier les différentes approches pour le pivotage numérique.
- Définir l'extension de modèles de programmation existants pour mettre en oeuvre les stratégies de pivotage.
- Mettre en oeuvre les modèles proposés.

### **Principales activités**

Le travail concerne le développement d'algorithmes scalables et numériquement robustes pour la factorisation de matrices denses. Cela impliquera une étude approfondie des techniques de pivotage existantes, afin de sélectionner un sous-ensemble pertinent et de les reformuler sous forme de tâches. Ces développements s'appuieront sur le support d'exécution StarPU, qui offre des fonctionnalités avancées telles que le partitionnement des données, les communications implicites, la gestion des tâches sur des architectures hétérogènes CPU/GPU, ainsi que des tâches récursives. En cas de besoin spécifique, nous collaborerons étroitement avec l'équipe StarPU pour étendre ces fonctionnalités. L'objectif final est de produire un code performant et extensible sur un supercalculateur

hétérogène moderne, en tirant parti des dernières avancées algorithmiques et en support d'exécution. Ce développement sera, à terme, intégré à un code numérique de pointe (typiquement une des bibliothèques ciblées par NumPEX, telle que la bibliothèque Chameleon) dans le cadre du projet NumPEX.

## Compétences

Compétences techniques et niveau requis :

- Bases en programmation C/C++/Fortran
- Environnements de programmation parallèle MPI/OpenMP/Cuda

Langues :

- Français
- Anglais

Compétences relationnelles :

- Aimer travailler en équipe

Compétences additionnelles appréciées :

## 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 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

La rémunération sera à hauteur de 2100€ brut par mois.

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Calcul distribué et à haute performance
- **Ville** : Talence
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'université de Bordeaux](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-03-01
- **Durée de contrat** : 6 mois
- **Date limite pour postuler** : 2024-12-31

## Contacts

- **Équipe Inria** : [TOPAL](#)
- **Recruteur** :  
Guermouche Abdou / [Abdou.Guermouche@inria.fr](mailto:Abdou.Guermouche@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.

## L'essentiel pour réussir

- Compétences en calcul haute-performance et en algorithmes numériques.
- Être à l'aise avec l'utilisation de plates-formes de calcul haute-performance.
- Aimer travailler en équipe.

**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

Si vous êtes intéressés, merci de bien vouloir candidater via le site jobs.inria en joignant les documents suivants :

- CV
- lettre de motivation
- lettre de recommandation, le cas échéant

### **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.