



Offre n°2022-04831

## Post-Doctoral Research Visit F/M Hybridizing machine learning and simulation in numerical linear algebra

*Le descriptif de l'offre ci-dessous est en Anglais*

Type de contrat : CDD

Niveau de diplôme exigé : Thèse ou équivalent

Fonction : Post-Doctorant

Niveau d'expérience souhaité : De 3 à 5 ans

### Contexte et atouts du poste

The partners of the Concace joint project, namely Airbus C R & T - Cerfacs and Inria, have been studying and developing Krylov subspace solvers and associated software packages for the past few years for the parallel solution of large systems of linear equations. In this work, we will be interested in the solution of long sequences of symmetric non-Hermitian problems arising for instance from the solution of the Helmholtz equation in heterogeneous media in the context of a sensitivity or parametric study. A key numerical component to ensure the robustness and the efficiency of these numerical methods is the so-called preconditioner, whose definition requires some a priori knowledge on the properties of the linear system or of the underlying problem. Classical approaches consist in exploiting this algebraic or analytic information. In this work, we intend to investigate how machine learning techniques could be used to improve a prescribed preconditioner or to fully learn one.

### Mission confiée

The objective of the postdoc is to contribute to the activities initiated in a preliminary study where a fixed-point iteration scheme was accelerated using unsupervised machine learning techniques.

### Principales activités

The objectives of the proposed work are to:

- Adapt the learning process to account for the fact that the trained neural network will be used as a preconditioner in a subspace iteration method,
- Study the robustness with respect to the convergence rate and the attainable accuracy,
- Design an approach where the training phase is coupled with a regular solution of sequences of linear systems (active learning), possibly in a block solver framework.

### Avantages

- Subsidized meals
- Partial reimbursement of public transport costs
- Possibility of teleworking and flexible organization of working hours
- Professional equipment available (videoconferencing, loan of computer equipment, etc.)
- Social, cultural and sports events and activities
- Access to vocational training
- Social security coverage

### Rémunération

2653€ / month (before taxes)

### 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** : 2022-10-01
- **Durée de contrat** : 2 ans
- **Date limite pour postuler** : 2022-07-15

## Contacts

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

Thank you to send:

- CV
- Cover letter
- Support letters (mandatory)
- List of publication

### **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.