



**Offer #2022-05460**

## **Ingénieur confirmé F/H – Encadrement et mise en œuvre d'un projet de transfert technologique du logiciel AFF3CT**

*The offer description below is in French*

**Contract type** : Fixed-term contract

**Level of qualifications required** : Graduate degree or equivalent

**Fonction** : Temporary scientific engineer

### **About the research centre or Inria department**

L'équipe STORM combine ses forces en matière de DSL de haut niveau, de temps d'exécution hétérogènes et d'outils d'analyse des performances pour aider les programmeurs à obtenir la plus grande efficacité des architectures informatiques modernes de manière portable.

### **Context**

La mission s'inscrit dans le cadre d'un partenariat de valorisation et de transfert de l'équipe STORM avec la DGA autour du logiciel AFF3CT de construction de chaînes de communication numériques.

L'objectif du recrutement est multiple :

1) assurer l'encadrement technique au quotidien de l'équipe assignée à l'opération de transfert; 2) mettre en place les solutions logicielles de monitoring de performances dans le processus d'intégration continue, ainsi que les solutions de visualisation temps réel et post mortem des métriques de chaînes de communication AFF3CT; 3) compléter le transfert technologique par un transfert de compétences via la formation et l'accompagnement de choix d'infrastructure.

Quelques déplacements de l'ordre de un à deux par an sont prévus pour ce poste. Les frais de déplacements seront pris en charge dans la limite du barème en vigueur.

### **Assignment**

#### **Missions**

Sous la direction des chercheurs permanents en charge du développement du logiciel AFF3CT la personne recrutée devra :

- Coordonner les développements propre au transfert technologique d'AFF3CT assurés par l'équipe technique assignée à l'opération;
- Développer l'infrastructure de tests de performances en intégration continue des chaînes de communication AFF3CT, et la visualisation temps réel et post-mortem des métriques.
- Assurer le transfert de compétences via la formation et l'accompagnement de choix d'infrastructure.

#### **Pour une meilleure connaissance du sujet de recherche proposé :**

La suite logicielle AFF3CT (<https://aff3ct.github.io/>) [1] développée conjointement par Inria et le laboratoire IMS, à Bordeaux, définit un ensemble de composants logiciels permettant la construction de chaînes de communication numérique pour l'étude, la validation et l'exploitation d'algorithmes de codes correcteurs d'erreur et de radio logicielle (SDR). AFF3CT est directement issu des travaux de recherche d'Inria et de l'IMS et présente donc par nature une certaine hétérogénéité dans le degré de couverture et le caractère expérimental ou de production en ce qui concerne l'implémentation et l'optimisation des divers algorithmes et codes de l'état de l'art en communication numérique. Bien qu'AFF3CT dispose d'outils de collecte, de comparaison et d'affichage de métriques sur la qualité des codes utilisés (BER, FER), il n'y a pas de métrique élaborée portant sur les chaînes de SDR. Des interfaces comme gr-Fosphor [2] développé dans GnuRadio, ou Gqrx [3] permettent l'analyse par exemple du spectre. Par ailleurs, des métriques de performance sur des machines multicoeurs

Le but de cette étude sur 2 ans est de doter AFF3CT d'outils de mesure et de visualisation de performances temps réel, puis d'utiliser ces outils pour aider à la formation de nouveaux utilisateurs.

Parmi ces métriques collectées en temps réel figurent les métriques applications comme le spectre, le train binaire et les informations de synchronisation. Cela permet d'une part de suivre ce qui est reçu, avec quelle qualité, et également fournit une aide dans la mise au point de nouveaux modules et le réglage de performances dans AFF3CT (et en intégration continue). Nous fournissons également des outils de mesure de performances sur l'architecture multi-coeurs ciblée, pour une analyse temps réel (in situ) et post-mortem. Par ailleurs, l'établissement de temps de références sur différentes machines parallèles a pour objectif la mise en place d'une méthode permettant de dimensionner le choix d'infrastructures de machines parallèles répondant à des usages spécifiques: on peut vouloir savoir le débit d'une configuration donnée, l'efficacité obtenue, ou bien le nombre de coeurs nécessaires afin d'atteindre un débit minimal. Enfin, les outils de visualisation de métriques liées au signal et aux performances donnent un éclairage plus intuitif des phénomènes et vont permettre de plus facilement former de nouveaux utilisateurs. L'expérience récente dans l'équipe Storm pour un outil comme EasyPAP [4] utilisé dans l'enseignement du parallélisme a montré son intérêt pour la compréhension de phénomènes fins sur le parallélisme.

## Bibliographie

- [1] A. Cassagne, O. Hartmann, M. Léonardon, K. He, C. Leroux, R. Tajan, O. Aumage, D. Barthou, T. Tonnelier, V. Pignoly, B. Le Gal et C. Jégo, "AFF3CT: A Fast Forward Error Correction Toolbox!," SoftwareX, 2019.  
[2] gr-Forphor: <https://osmocom.org/projects/sdr/wiki/Fosphor>  
[3] Gqrx SDR. <https://gqrx.dk/>  
[4] EasyPAP: Alice Lasserre, Raymond Namyst, Pierre-André Wacrenier. EASYPAP: a Framework for Learning Parallel Programming. Journal of Parallel and Distributed Computing, Elsevier, In press, 10.1016/j.jpdc.2021.07.018. hal-03126887v2. <https://gforgeron.gitlab.io/easypap/>

## Main activities

Principales activités :

- Encadrement technique de l'équipe de transfert technologique
- Développement de l'infrastructure de tests de performances branchement dans le processus d'intégration continue
- Développement de l'infrastructure de visualisation temps réel et post mortem des métriques AFF3CT
- Transfert de compétence et accompagnement de l'entité destinatrice du transfert technologique.
- Préparation et présentation des livrables du volet afférent de l'opération de transfert.

Activités complémentaires :

- Formation des utilisateurs et préparation du matériel de formation

## Skills

Compétences techniques et niveau requis :

- Expertise en développement C++
- Maîtrise d'un environnement de CI
- Maîtrise des outils d'analyse de performance parallèle/vectorielle

Langues : français (courant) et anglais (B2)

Compétences relationnelles :

- Savoir travailler en équipe
- Aimer travailler dans une équipe pluridisciplinaire
- Être à l'écoute des utilisateurs
- Être capable d'écrire des rapports d'activité

Compétences additionnelles appréciées :

- Compétences en développement Python

## Benefits package

- Restauration subventionnée
- Transports publics remboursés partiellement
- 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

## Remuneration

Entre 2652€ et 2724€ brut mensuel selon expérience

## General Information

- **Theme/Domain** : Distributed and High Performance Computing  
Software Experimental platforms (BAP E)
- **Town/city** : Talence
- **Inria Center** : [Centre Inria de l'université de Bordeaux](#)
- **Starting date** : 2023-02-01
- **Duration of contract** : 2 years
- **Deadline to apply** : 2023-03-16

## Contacts

- **Inria Team** : [STORM](#)
- **Recruiter** :  
Barthou Denis / [Denis.Barthou@inria.fr](mailto:Denis.Barthou@inria.fr)

## About Inria

Inria is the French national research institute dedicated to digital science and technology. It employs 2,600 people. Its 200 agile project teams, generally run jointly with academic partners, include more than 3,500 scientists and engineers working to meet the challenges of digital technology, often at the interface with other disciplines. The Institute also employs numerous talents in over forty different professions. 900 research support staff contribute to the preparation and development of scientific and entrepreneurial projects that have a worldwide impact.

## The keys to success

Qualités attendues pour le poste :

- Être à l'écoute des utilisateurs d'autres disciplines, et vouloir aller vers un rôle de formateur,
- Se sentir à l'aise dans un environnement multidisciplinaire de recherche,
- Être capable de travailler en équipe et aller vers un rôle d'animation

**Warning** : you must enter your e-mail address in order to save your application to Inria. Applications must be submitted online on the Inria website. Processing of applications sent from other channels is not guaranteed.

## Instruction to apply

Merci d'envoyer :

- CV
- Lettre de motivation

### Defence Security :

This position is likely to be situated in a restricted area (ZRR), as defined in Decree No. 2011-1425 relating to the protection of national scientific and technical potential (PPST). Authorisation to enter an area is granted by the director of the unit, following a favourable Ministerial decision, as defined in the decree of 3 July 2012 relating to the PPST. An unfavourable Ministerial decision in respect of a position situated in a ZRR would result in the cancellation of the appointment.

### Recruitment Policy :

As part of its diversity policy, all Inria positions are accessible to people with disabilities.