

2022-05083 - 2022-DT-RBA-1 Ingénieur.e développement logiciel spécialiste en langages et outils de modélisation, simulation et surveillance de systèmes cyberphysiques

Niveau de diplôme exigé : Bac + 5 ou équivalent

Autre diplôme apprécié : Thèse ou équivalent ou diplôme d'ingénieur

Fonction : Personnel des fonctions support (IT)

Corps d'accueil : Ingénieur de Recherche (IR)

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria Rennes - Bretagne Atlantique est un des neuf centres d'Inria et compte plus d'une trentaine d'équipes de recherche et 7 services d'appui et de soutien à la recherche, représentant plus de 700 agents. 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

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 SED du centre Inria de l'Université de Rennes.

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.

Les équipes-projets concernées sont les suivantes :

- L'équipe **Hycomes** se focalise sur la modélisation de systèmes cyber-physiques et la conception de langages de modélisation adaptés, dans l'optique de pouvoir développer et exécuter correctement et efficacement des jumeaux numériques de systèmes critiques tels que les réseaux de chaleur intelligents ou les usines du futur.
- L'équipe **I4S** se concentre sur la surveillance de structures mécaniques et systèmes physiques. Pour atteindre cet objectif, le couplage des données capteurs et des modèles physiques est prépondérant. Si la modélisation de systèmes mécaniques par éléments finis est maîtrisée par l'équipe, la modélisation et simulation de modèles plus complexes et plus riches permettra de traiter des problèmes industriels plus conséquents et plus réalistes. L'équipe a besoin de se renforcer au niveau des techniques de modélisation et de simulation, mais aussi de développer des *software frameworks* plus robustes et plus génériques.

La première affectation au sein de ces 2 équipes porte sur une durée 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 de la M&S (Modélisation et Simulation) de systèmes cyberphysiques et, plus généralement, des langages et outils de modélisation, simulation et surveillances de tels systèmes
 - Conseil et soutien à l'expérimentation dans ce domaine
 - Soutien et encadrement pour les développeurs
 - Mission spécifique pour la première affectation :
 - Développement et mise en oeuvre de méthodes robustes pour le monitoring et le contrôle de systèmes critiques, s'appuyant sur les méthodes et algorithmes mis en oeuvre dans les logiciels **IsamDAE** et **Cloud2IR** développés respectivement par Hycomes et I4S
- **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 le domaine de la M&S des systèmes cyberphysiques, mais aussi plus largement.

Principales activités

- **Activités principales :**
 - Conception et développement des logiciels scientifiques utiles aux travaux de recherche sur les langages et outils de modélisation, simulation et surveillance de systèmes cyberphysiques ; développement de modèles de systèmes physiques et multiphysiques complexes
 - Rédaction et présentation de documentation
 - 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.
 - Support technique à destination des développeurs en vue de la pérennisation des logiciels
 - Mise en place de formations à destination des développeurs/utilisateurs, au sein des équipes et des partenaires de projets collaboratifs
 - Conseil et expertise en développement technologique auprès des membres des équipes

Informations générales

- Ville : Rennes
- Centre Inria : CRI Rennes - Bretagne Atlantique

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 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.

- **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

Savoirs :

- Expertise en langages et outils de simulation de systèmes multi- et cyberphysiques, notamment en expérimentation scientifique (ou a *minima*, pour les jeunes recrues, un potentiel à acquérir cela)
- Connaissances solides et expérience en développement logiciel :
 - maîtrise d'au moins 1 langage de programmation (C++, java, OCaml, Python, RUST, ...);
 - architecture logicielle et paradigmes de programmation, génie logiciel, bonnes pratiques et outils de développement logiciel (versionning, documentation, compilation, packaging, CI, CD ...)
- Connaissances et expérience en maquettage, prototypage logiciel
- 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-faire : compétences spécifiques

- Une bonne compréhension des modèles multi-physiques est demandée.
- Un background solide en mathématiques est nécessaire ; en particulier, une expertise en théorie des graphes serait appréciée.
- Un socle de connaissances solide en simulation numérique (y compris probabiliste) et/ou en calcul haute performance (MPI, OpenMP, CUDA...) est demandé.
- Une expertise technologique pointue sur au moins un outil technologique de *modélisation et simulation des systèmes cyberphysiques* est souhaitée, par exemple : langage Modelica et ses implémentations (OpenModelica), bibliothèques mathématiques (Lapack, scipy.sparse), solveurs numériques d'équations différentielles (Sundials).
- Une connaissance approfondie du langage OCaml serait un atout important.

Savoir-être :

- Ténacité, aimant l'effort au long terme, ouverture d'esprit
- Capacité à répartir efficacement son temps de travail entre plusieurs tâches et à les hiérarchiser selon les priorités à court et moyen terme

Avantages

- Prise en charge à 50 % des frais de transport en commun sur le trajet domicile-travail ou Forfait Mobilité Durable (FMD)
- Repas subventionnés
- Prise en charge partielle des frais de mutuelle
- Possibilité de télétravail (jusqu'à 90 jours annuels)