



**Offre n°2025-09193**

## **Doctorant en génie logiciel (H/F)**

**Type de contrat :** CDD

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

**Fonction :** Ingénieur scientifique contractuel

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

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

Le centre Inria Université de Lille, créé en 2008, emploie 360 personnes dont 305 scientifiques répartis dans 15 équipes de recherche. Reconnu pour sa forte implication dans le développement socio-économique de la région Hauts-De-France, le centre Inria de l'Université de Lille poursuit une relation étroite avec les grandes entreprises et les PME. En favorisant les synergies entre chercheurs et industriels, Inria participe au transfert de compétences et d'expertises dans le domaine des technologies numériques et donne accès au meilleur de la recherche européenne et internationale au profit de l'innovation et des entreprises, notamment dans la région. Depuis plus de 10 ans, le centre Inria de l'Université de Lille est situé au cœur de l'écosystème universitaire et scientifique de Lille, ainsi qu'au cœur de la Frenchtech, avec un showroom technologique basé avenue de Bretagne à Lille, sur le site d'excellence économique d'EuraTechnologies dédié aux technologies de l'information et de la communication (TIC).

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

L'équipe projet SPIRALS mène des activités de recherche dans les domaines des systèmes répartis et des sciences du logiciel. Nous avons pour but d'introduire plus d'autonomie dans les mécanismes d'adaptation des systèmes logiciels, en particulier, afin d'assurer la transition des systèmes adaptatifs vers les systèmes auto-adaptatifs. Nous visons plus particulièrement 2 propriétés : l'auto-génération et l'auto-optimisation. Avec l'auto-génération, nous avons pour but d'étudier et d'adapter des solutions de fouille de données et d'apprentissage à la conception et la mise en œuvre de systèmes logiciels, plus particulièrement en vue de la réparation automatique des systèmes logiciels. Avec l'auto-optimisation, nous avons pour but de partager, collecter et analyser les comportements dans un environnement réparti afin de continuellement adapter, optimiser et maintenir en fonctionnement des systèmes logiciels et d'aller vers l'obtention de systèmes distribués éternels. L'équipe-projet Spirals travaille dans le domaine du cloud computing et du développement d'applications mobiles.

# Mission confiée

Les architectures microservices sont devenues une norme de développement pour les applications déployées dans le cloud. Ce paradigme architectural vise à modulariser et réutiliser les services logiciels pour faciliter leur maintenance et la gestion de leur cycle de vie. Le succès des microservices a été porté par l'émergence des conteneurs logiciels qui facilitent leur déploiement en production, via des solutions comme Kubernetes. Cependant, le déploiement des microservices dans le cloud repose bien souvent sur une combinaison de couches IaaS et SaaS qui peut s'avérer pénalisante pour les performances du système final. Les solutions actuelles consistent bien souvent à répliquer les services pénalisés et à multiplier les ressources allouées pour pallier ces problèmes de performance. Cependant, pour éviter un gâchi des ressources allouées, une approche plus intelligente pourrait favoriser un découpage (*slicing*) des applications microservices pour trouver une coupe de déploiement et d'orchestration qui favorise la complémentarité des ressources sollicitées au regard des contraintes de l'infrastructure (réseau, disque, CPU, mémoire, etc.).

Cette thèse vise donc à explorer des techniques de découpage *a priori* et en temps réel d'une architecture microservices pour optimiser son efficacité.

## Principales activités

- **Année 1 : Analyse des besoins et conception des modèles de *slicing***
  - **Tâche 1.1 : Étude de l'état de l'art** : Analyse des approches existantes en matière de déploiement de microservices, d'orchestration intelligente et d'optimisation des performances.
  - **Tâche 1.2 : Identification des métriques clés** : Détermination des indicateurs de performance liés aux ressources (réseau, disque, CPU, mémoire) pertinents pour le *slicing*.
  - **Tâche 1.3 : Conception des premiers modèles de *slicing*** : Élaboration de modèles théoriques pour le découpage optimal des microservices, en tenant compte des contraintes d'infrastructure.
  - **Livrables** : Rapport d'état de l'art, définition des métriques clés, premières spécifications des modèles de *slicing*.
- **Année 2 : Développement d'outils et expérimentations en environnements simulés**
  - **Tâche 2.1 : Implémentation des prototypes d'outils de *slicing*** : Développement de solutions logicielles intégrant les modèles conçus.

- **Tâche 2.2 : Simulation et validation des performances** : Tests des outils dans des environnements simulés avec des charges de travail variées.
- **Tâche 2.3 : Optimisation des modèles** : Ajustements des modèles et algorithmes en fonction des résultats des simulations.
- **Livrables** : Prototypes d'outils, rapports de tests et d'évaluation des performances, version optimisée des modèles.

### **Année 3 : Validation en conditions réelles et diffusion des résultats**

- **Tâche 3.1 : Déploiement sur des infrastructures cloud réelles** : Application des outils sur des cas d'usage concrets en collaboration avec des partenaires industriels.
- **Tâche 3.2 : Analyse des résultats et retours d'expérience** : Évaluation des gains en performance et en efficacité des ressources.
- **Tâche 3.3 : Valorisation scientifique et industrielle** : Rédaction d'articles de recherche, participation à des conférences, et transfert technologique.
- **Livrables** : Études de cas, publications scientifiques, documentation technique, recommandations pour le déploiement en production.

Ce programme vise à garantir un slicing des microservices à la fois efficace, adaptable en temps réel, et optimisé pour des environnements cloud hétérogènes.

## **Compétences**

- Compétences techniques et niveau requis : Java, Go, Python (avancé)
- Langues : Français, Anglais

## **Avantages**

- 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

## **Rémunération**

2 200 € bruts mensuels

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Systèmes distribués et intergiciels  
Infrastructure (TIC) (BAP E)
- **Ville** : Villeneuve d'Ascq
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Lille](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-10-01
- **Durée de contrat** : 3 ans
- **Date limite pour postuler** : 2025-08-21

## Contacts

- **Équipe Inria** : [SPIRALS](#)
- **Recruteur** :  
Rouvoy Romain / [Romain.Rouvoy@inria.fr](mailto:Romain.Rouvoy@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

- Motivation pour la recherche
- Curiosité intellectuelle
- Autonomie
- Pro-activité

**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 votre CV et lettre de motivation

### 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.