



## Offre n°2020-02778

### Ingénieur de recherche

**Type de contrat :** Mobilité ou CDI

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

**Fonction :** Ingénieur scientifique contractuel

**Niveau d'expérience souhaité :** De 5 à 12 ans

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

Le centre de recherche Inria Saclay – Île-de-France, créé en 2008, accueille 450 scientifiques et 60 membres des services d'appui à la recherche. Les scientifiques sont organisés en 28 équipes de recherche dont 23 sont communes avec des partenaires du plateau de Saclay.

Le centre Inria Saclay - Île-de-France est un acteur essentiel de la recherche en sciences du numérique sur le plateau de Saclay. Il porte les valeurs et les projets qui font l'originalité d'Inria dans le paysage de la recherche : l'excellence scientifique, le transfert technologique, les partenariats pluridisciplinaires avec des établissements aux compétences complémentaires aux nôtres, afin de maximiser l'impact scientifique, économique et sociétal d'Inria.

### Contexte et atouts du poste

**Profil recherché :** une expérience d'au moins trois ans est fortement souhaitable mais nous sommes ouverts à des candidatures de jeunes diplômé(e)s très motivé(e)s pour interagir avec des chercheurs et contribuer à une phase d'industrialisation d'un prototype de recherche.

#### Résumé du poste :

L'ingénieur(e) intégrera en CDI le centre de recherche Inria Saclay en tant qu'ingénieur de recherche ; sa mission principale sera de contribuer à l'effort de développement des équipes de recherche de ce centre.

Il/elle sera rattaché(e) au Service d'Expérimentation et de Développement (SED), qui regroupe des ingénieurs de recherche et a également une mission d'animation d'un réseau de développeurs au sein du centre via des formations ou des séminaires ; la participation aux activités de ce service est évaluée à 10 % du temps de l'ingénieur.

Il sera pour une durée d'au moins 4 ans intégré à l'équipe de recherche PETRUS, et sera pendant cette période sous la responsabilité hiérarchique du responsable de cette équipe.

Cette équipe articule sa recherche autour du paradigme du *Cloud Personnel*, permettant à chaque individu de rassembler l'ensemble de son environnement numérique et d'en réguler l'usage et le partage sous son contrôle. La plateforme logicielle développée par l'équipe combine des techniques de l'informatique de confiance (ex: processeurs sécurisés avancés type Intel SGX, ou plus traditionnels type TPM/smartcard), des technologies bases de données (opérateurs SQL, exécution distribuée type Spark, etc.) et cryptographiques (protocoles de sécurité). Une version de cette plateforme, dénommée PlugDB® (cf. <https://project.inria.fr/plugdb>), est aujourd'hui utilisée comme support d'un dossier médico-social électronique facilitant la coordination des soins auprès des personnes dépendantes. Ce dossier patient est en cours de déploiement dans les Yvelines auprès de 10.000 patients, en association avec la société Hippocad et le Conseil Départemental des Yvelines. L'ingénieur(e) recruté(e) devra accompagner cette phase d'industrialisation de PlugDB et de déploiement au-delà du territoire des Yvelines, notamment en l'intégrant dans le schéma directeur du ministère de la santé et des solidarités MaSanté 2022. A plus long terme, l'ingénieur(e) recruté(e) aura également pour mission d'accompagner les chercheurs de l'équipe pour permettre la validation de leurs futures contributions de recherche autour des traitements de type Big Data et machine learning sur données personnelles.

**Compétiteurs et partenaires:** Dans le cadre de l'opération d'industrialisation en cours, le principal partenaire industriel de l'équipe est la société Hippocad avec laquelle un [laboratoire commun d'innovation](#) (IILab) a été créé. Des liens avec d'autres industriels tels que STMicroelectronics et des cabinets d'étude hardware sont également requis pour cette action. Dans le domaine plus général du Cloud Personnel, l'équipe déploie également un partenariat avec la startup CozyCloud, leader français du domaine. L'ingénieur(e) recruté(e) devra interagir avec ces partenaires. Dans le monde académique, d'autres équipes contribuent au développement de plateformes de cloud personnel (ex: PODS au MIT de Tim Berners Lee, DataBox à Cambridge et Nottingham, etc.). Ces plateformes constituent un corolaire technologique du règlement Européen de Protection des Données (RGPD) et notamment du droit à la portabilité des données.

**Environnement de travail :**

L'équipe PETRUS est une équipe Inria, commune avec l'Université de Versailles, basée sur le campus des Sciences de l'Université -voir <http://www.sciences.uvsq.fr/>-, desservie par les transports en communs – Train, RER, bus- et située à 30 mn du centre de Paris. Il s'agit d'une équipe de petite taille et internationale (5 chercheurs, 1 ingénieur, 4 doctorants, 2 post-doctorants).

Le SED Inria Saclay est principalement localisé dans le [bâtiment Turing](#) à Palaiseau. L'ingénieur(e) sera principalement localisé à Versailles au sein de l'équipe Petrus mais disposera d'un bureau d'accueil lors de ses venues au bâtiment Turing, typiquement une à deux fois par mois.

Des formations sont possibles et fortement encouragées : développement, outils, méthodes, anglais, etc...

L'ingénieur peut être amené à participer à des événements nationaux et internationaux (démonstrations). Pour les candidatures internationales, une aide pour l'obtention d'un visa et d'une carte de séjour scientifique est possible.

## Mission confiée

### Description détaillée de la mission de l'ingénieur(e) :

Le système PlugDB© en phase d'industrialisation est un véritable système de gestion de base de données embarqué (stockage, indexation, opérateurs algébriques, transactions) écrit en langage C, capable de tourner dans des environnements sécurisés de l'informatique de confiance (microcontrôleur adossé à un TPM, secure element de type smartcard, et potentiellement processeur Intel SGX). Dans sa version en cours de déploiement dans les Yvelines, il est embarqué dans une box autonome utilisable à domicile, imposant de surcroît des contraintes d'économie d'énergie. L'ingénieur(e) de recherche, en lien avec l'équipe et les sociétés partenaires, contribuera en premier lieu à l'industrialisation de cette solution, à ses améliorations et à son déploiement sur le terrain. Cette mission demande la combinaison de multiples compétences couvrant toute la chaîne de production (développement et mise au point de logiciels embarqués en environnement contraint, sécurité cryptographique et sécurité hardware, traitements bases de données, communication avec des environnements clients multiples, procédures de tests de qualité industrielle). Certaines de ces compétences pourront être acquises avec l'aide des chercheurs.

Dans un second temps, l'ingénieur(e) recruté(e) participera, en lien avec les chercheurs de l'équipe, à la validation et à la valorisation de l'activité de recherche conduite dans l'équipe, sur des thématiques de cloud personnel sécurisé. Une plateforme expérimentale modulable mettant en oeuvre de nouvelles technologies matérielles (Intel SGX) et de nouvelles formes de traitement de données distribuées est notamment en cours de conception. Cette phase conduira, en coopération avec les ingénieur et chercheurs de l'équipe, à l'accompagnement des doctorants, post-doctorants et chercheurs, par la promotion des projets développés par l'équipe tant en interne qu'avec les autres ingénieurs et services du centre, et en externe à travers des démonstrations lors d'événements scientifiques.

Quelques références récentes sur l'activité scientifique de l'équipe:

[1] Nicolas Ancaux, Philippe Bonnet, Luc Bouganim, Benjamin Nguyen, Philippe Pucheral, Iulian Sandu Popa, and Guillaume Scerri. 2019. Personal Data Management Systems: The Security and Functionality Standpoint. *Information Systems* 80 (2019), 13 – 35. <http://tinyurl.com/Petrus-IS2019>

[2] Nicolas Ancaux, Luc Bouganim, Philippe Pucheral, Iulian Sandu Popa, Guillaume Scerri. Personal Database Security and Trusted Execution Environments: A Tutorial at the Crossroads. *Proceedings of the VLDB Endowment (PVLDB)*, VLDB Endowment, 2019. <https://vldb.org/2019/?program-schedule-tutorials>

## Principales activités

Activités principales:

- Design, implémentation, test, déploiement et documentation des plateformes développées dans l'équipe
- Acquisition de connaissances sur l'état de l'art liées aux travaux de l'équipe (pour Petrus : en gestion de données, vie privée et sécurité, et technologies de l'informatique de confiance)
- Interactions avec les partenaires industriels
- Accompagnement des développements réalisés par les membres de l'équipe (doctorants, post-doc, chercheurs, etc.)
- Participation aux activités du SED (Service d'Expérimentation et de Développement) d'Inria

Activités complémentaires:

- Promouvoir les prototypes de recherche en livrant des démos utilisables et en les présentant lors d'événements. Communiquer sur les prototypes de recherche (article techniques, blog, ...)
- Effectuer une veille technologique, et être force de proposition dans ce domaine.
- Transmettre des bonnes pratiques logicielles au cours de séminaires techniques interne, et en

apportant du conseil aux jeunes ingénieurs et doctorants.

## Compétences

L'ingénieur(e) devra avoir reçu une solide formation en informatique, et avoir une appétence pour la conception logicielle pour **environnements matériels spécifiques et/ou contraints** (à faible mémoire, très sécurisé, etc.) avec une recherche d'optimisation des ressources, un goût pour la **sécurité informatique** et la **gestion de données** (stockage, indexation, évaluation de requêtes). Autonome et rigoureux(se), il/elle dispose d'une bonne capacité relationnelle afin de travailler au sein d'équipes .

Les compétences suivantes sont requises :

- maîtrise de la programmation C/C++ (arithmétique de pointeurs, gestion mémoire, I/O, etc.)
- bonne connaissance des outils de développement (gcc, gdb, git, CMake, tests, intégration continue, ...).
- avoir une expérience de l'organisation de projets logiciels dans un environnement où les contraintes sont amenées à évoluer.
- être capable de mettre en place une infrastructure de test afin de fiabiliser les développements pour les mettre à disposition de nos partenaires industrielles.
- comprendre des publications de recherche et en mettre en œuvre les résultats.
- Développement fiable et maintenable.

Des compétences complémentaires dans un des domaines suivants seraient appréciées :

- expérience en sécurité informatique (TLS, TPM),
- expérience de programmation en environnements embarqué, contraints ou spécifique (MCU, bootloader)
- notions de gestion de données, systèmes distribués, etc...

## 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 (après 6 mois d'ancienneté) 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

Rémunération selon expérience

## Informations générales

- **Thème/Domaine** : Représentation et traitement des données et des connaissances Systèmes d'information (BAP E)
- **Ville** : Palaiseau
- **Centre Inria** : [Centre Inria de Saclay](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2020-08-01
- **Date limite pour postuler** : 2020-07-31

## Contacts

- **Équipe Inria** : [PETRUS](#)
- **Recruteur** :  
Anciaux Nicolas / [Nicolas.Anciaux@inria.fr](mailto:Nicolas.Anciaux@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

Le(a) candidat(e) devra se sentir à l'aise dans un environnement scientifique dynamique, aimer apprendre et se former à de nouveaux sujets.

Il/elle devra avoir une très bonne capacité d'écoute et d'adaptation pour être en mesure de cerner au mieux les besoins des équipes et y répondre de la manière la plus adéquate possible.

**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

### **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.