



Offer #2024-07832

## Développement d'une plate-forme matérielle expérimentale (devboard) pour un smart- phone frugal

*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

Le centre Inria de l'Université de Rennes est un des neuf centres d'Inria et compte plus d'une trentaine d'équipes de recherche. 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

### Context

**Dans le cadre d'un partenariat.** Ce poste d'ingénieur CDD de 24 mois s'inscrit dans le cadre d'une action exploratoire financée par l'Inria.

**Contexte.** Le projet SmolPhone est une recherche-action dans le domaine de l'informatique frugale. En pratique, il vise à concevoir une sorte de smartphone low tech doté d'une semaine d'autonomie. L'objectif n'est pas d'optimiser un smartphone classique, mais plutôt de reconsidérer les choix de design habituels en informatique mobile. Le projet vise à servir de terrain de recherches vers une informatique low tech et frugale.

Pour plus d'informations, voir <https://inria.hal.science/hal-04156447> et <https://inria.hal.science/hal-04589322>

**Objectif du poste.** L'objectif à la fin du contrat est d'avoir une devboard matérielle ouverte et modifiable d'un smartphone frugal construit autour d'un micro-contrôleur et de périphériques très basse consommation pour l'écran, le modem 4G et la connectivité Wi-Fi. Un co-processeur Cortex-A64 permettra ponctuellement d'effectuer les tâches gourmandes en calcul. Pour ce faire, la personne recrutée devra concevoir plusieurs générations de PCB pour intégrer les composants nécessaires, en commençant avec une devboard de test et en terminant si possible avec un démonstrateur complet.

### Assignment

**Mission.** La première année sera dédiée à la conception d'un smartphone des années 2000 autour d'un microcontrôleur. Le résultat devra être open source et facile à bricoler : les pins de tous les composants seront facilement accessibles pour permettre d'éventuelles extensions matérielles, la carte offrira tous les points de mesure nécessaires comme une devboard classique ainsi que des fonctions d'auto-diagnostic, et l'ensemble sera correctement documenté pour être accessible à des amateurs éclairés.

La seconde année sera dédiée à la modularité et à l'optimisation du matériel. Les chipsets 4G sont nombreux et mal documentés. Si l'on peut se contenter d'une référence convenable la première année, une étude comparative plus poussée sera nécessaire la seconde année pour trouver la référence la mieux adaptée à nos besoins. De même, d'autres microcontrôleurs devront être évalués une fois que les besoins des logiciels seront mieux compris. Le form factor du PCB devra également être amélioré en fin de contrat si possible.

La personne recrutée devra également participer à la rédaction d'articles scientifiques présentant la plateforme réalisée en collaboration.

**Collaborations.** Le/la candidat.e travaillera sous la responsabilité de Martin Quinson (enseignant-

chercheur dans l'équipe MAGELLAN, expert en systèmes distribués et en informatique frugale) et Simon Rokicki (enseignant-chercheur dans l'équipe TARAN, expert en micro-architecture et compilation), en équipe avec un.e ingénieur.e concevant le système logiciel destiné à s'exécuter sur ce matériel. Il/elle collaborera de plus avec Joseph Paturol et Mickael Le Gentil (ingénieurs de recherche dans les équipes TARAN et GRANIT, experts en systèmes embarqués).

## Main activities

### Activités principales.

- Conception en lien avec les membres du projet et réalisation.
- Développer le PCB (KiCad) et piloter le processus de fabrication.
- Tester et modifier jusqu'à valider le design.
- Rédiger une documentation pour les futurs contributeurs.
- Comparer les différents composants à intégrer au design (modem 4G, écran, connectique Wi-Fi, clavier, co-processeur applicatif)
- Participer à la veille technologique en lien avec ce sujet.
- Optimiser le form factor et l'alimentation électrique.
- 

### Activités complémentaires.

- Rédiger le compte rendu hebdomadaire d'avancement. · Participer aux réunions de groupe hebdomadaire.
- Participer à la rédaction d'articles scientifiques.

## Skills

Le niveau d'expérience attendu est celui d'un.e ingénieur.e nouvellement diplômé.e, sans expérience professionnelle particulière.

### Compétences techniques et niveau requis

- Conception de systèmes embarqués: bon niveau
- Réalisation de PCB avec KiCad: bon niveau
- Pratique de l'électronique (assemblage, soudure, test, modification): bon niveau
- Familiarité avec les outils de laboratoire électronique souhaitée
- Participer à un environnement de recherche ouvert: expérience appréciée

### Langues.

- Français ou anglais comme langue de travail à l'oral (au choix du/de la candidat.e).
- Anglais écrit pour lire la bibliographie et rédiger la documentation et les articles scientifiques.

### Compétences relationnelles.

- Autonome et réactif
- Bonne communication avec les collègues pour collaborer, trouver de l'aide et exposer les avancées du projet

## Benefits package

- Prise en charge partielle des frais de transport en commun sur le trajet domicile-travail ou FMD.
- Restauration subventionnée
- Prise en charge partielle des frais de mutuelle
- Possibilité de télétravail (à hauteur de 90 jours annuels) et d'aménagement du temps de travail

## Remuneration

Rémunération mensuelle brute à partir de 2695 euros selon diplôme et expérience

## General Information

- **Theme/Domain** : Embedded and Real-time Systems Software engineering (BAP E)
- **Town/city** : Rennes
- **Inria Center** : [Centre Inria de l'Université de Rennes](#)
- **Starting date** : 2024-09-02
- **Duration of contract** : 2 years
- **Deadline to apply** : 2024-08-31

## Contacts

- **Inria Team** : [TARAN](#) (DGD-S)
- **Recruiter** :  
Rokicki Simon / [simon.rokicki@irisa.fr](mailto:simon.rokicki@irisa.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

Ce poste d'ingénieur s'adresse, entre autres, à des ingénieurs de formation spécialisée en électronique ou en logiciel embarqué.  
Se sentir à l'aise dans un environnement de recherche académique, aimer apprendre, explorer, intégrer et écouter sont des qualités essentielles pour réussir cette mission.

**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 de déposer en ligne CV, lettre de motivation et éventuelles recommandations

### **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.