

# We are hiring!

## Jeune Docteur (<2ans après doctorat) (24 months/ full time 35h/w)

# Intégration FPGA de protocoles internet rapides

We are looking for an outstanding candidate to strengthen our research team. We offer challenging research in a rich environment with excellent research perspectives. This position is to be filled from Oct 15, 2021.

### Context

Les protocoles internet (tels IPSec et TLS) nécessitent une très haute performance, car les débit d'ethernet dépassent une centaine de gigabits par seconde.

Dans le cadre de travaux de recherche menés à l'IMT Atlantique, en collaboration avec l'entreprise Secure-IC, des architectures de tels protocoles sont spécifiées.

Néanmoins, pour atteindre leur plein débit, les protocoles doivent être validés sur une cible. En effet, de nombreux problèmes d'implémentation peuvent obérer les performances :

- un chemin critique mal identifié, qui limite de fait la fréquence de fonctionnement de l'ensemble du FPGA ;
- une fonction trop gourmande, qui ne peut donc pas s'appuyer sur des ressources spécialisées (DSP, BRAM blocks), et nécessite donc une synthèse en portes générales (moins efficaces) ;
- une synthèse trop peu efficace qui fait le module n'entre pas dans le FPGA, ou bien induit des contraintes trop fortes ce qui ne peut être compensé que par une réduction des performances.

### Job description

Les défis à relever sont donc :

- l'analyse de l'adéquation entre le design et l'architecture du FPGA ciblé (par exemple Intel Arria ou Xilinx Zynq) ;
- une méthodologie de validation unitaire de sous-fonctions (par exemple : cryptographie, analyse/parsing de paquets, accès mémoires dont CAM, etc.) pour dérisquer les "goulets d'étranglement" pouvant apparaître dans les grosses synthèses ;
- une étude des paramètres optimaux des outils de la chaîne de compilation (comme par exemple <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/FPL.2010.86>)
- une validation de la fonctionnalité, car il est possible que le FPGA présente une activité trop grande, et présente donc des défaillances (IR drop, dégagement de chaleur excessif, etc.)

Ce travail d'ingénieur de R&D impliquera donc les activités suivantes :

- prise en main d'une plateforme FPGA puissante, avec couche physique (tranceivers PHY) 100 Gbps ;
- implémentation générique (flexible, configurable) de protocoles réseau IPSec et TLS ;
- mise en place des environnements de test et vérification fonctionnelle dans des cas d'usage génériques ;
- proposition d'optimisations de haut niveau aux post-doctorants travaillant sur les spécifications fonctionnelles.

Ces travaux seront en partie réalisés au sein de l'entreprise Secure-IC et en collaboration avec les membres de la Chaire Cyber CNI animée par le Professeur Marc-Oliver Pahl.

### Requirements - what you should bring

Recent PhD (<2 years) in a related field, extraordinary research skills. Curiosity and motivation to work in a dynamic research environment.

Languages: French, English (ability to read and write research papers in English)

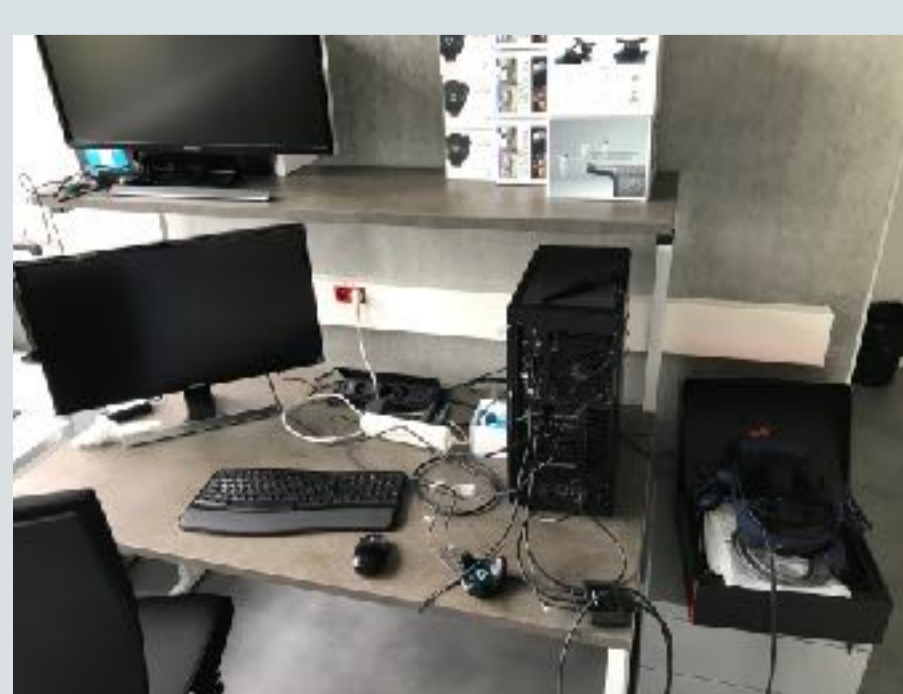
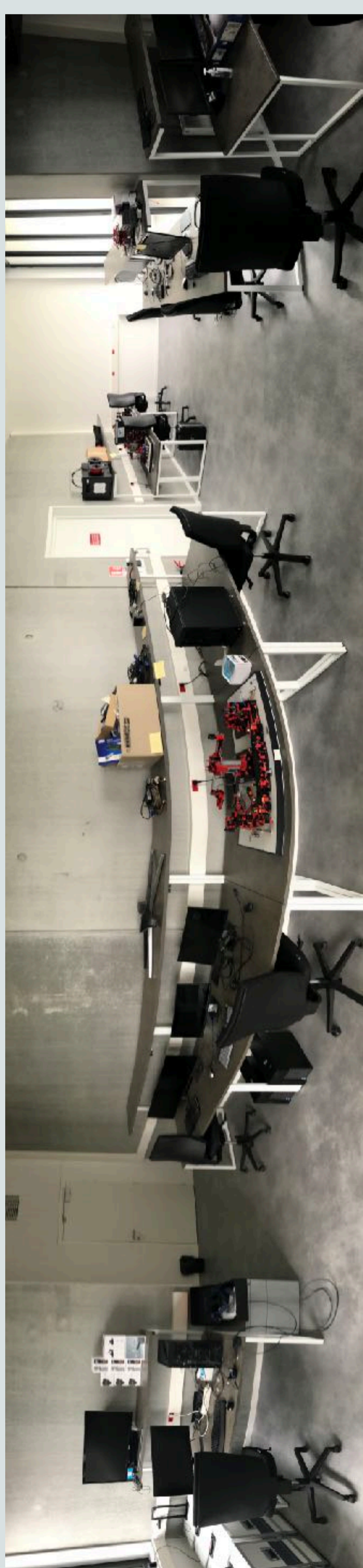
### Application process

**Application deadline: 30.9.2021, 3pm CEST**

Please send an email with one (1) PDF including:

- a motivational letter (covering the points "requirements")
- your CV
- your certificates
- a research statement (containing your research methodologies and possible research directions you would be interested to develop including references)
- contact addresses (mail and phone) of 1-3 people we can contact to inquire information about you

to [recruit-secure-ic-2021-1@cybercni.fr](mailto:recruit-secure-ic-2021-1@cybercni.fr).



# Your future hosting environment: Excellence in Cybersecurity research and education in France

cyber-cni.fr/

## The hosting environment

The offered position is within one of France's finest addresses for research at a chair that is well-known for its excellence in cybersecurity. This offer is together with Secure-IC (<https://www.secure-ic.com/>), the security science company, where you will spend 80% of your time. 20% of your time you will be at the chair.

The position is located within the IMT's school IMT Atlantique at the Rennes campus within the SRCD department at the chair Cyber CNI. Relocation to Rennes is required.

**IMT:** The Institut Mines Télécom (IMT) is France's biggest engineering school. It is comparable to an elite university in Germany for instance. IMT is a public institution dedicated to higher education and research for innovation.

It is a key player in the fusion of science, engineering and digital technology, and takes its schools' skills into the major fields of transformation in digital technology, industry, energy and the environment as well as their impact on the industry of the future, cities, health, and autonomy. For more info: <https://www.imt.fr/en/imt/presentation-of-imt/>

**IMT Atlantique:** Internationally recognized, IMT Atlantique's research positions it as one of the world's Top 400 Technological Universities. This research, conducted in the fields of digital sciences, engineering sciences, physics and management, fosters the conditions for inter-disciplinary research that is a source of innovation in response to the major challenges facing companies and society. For more info: <https://www.imt-atlantique.fr/en/research-innovation>



80% of your time you will be located at Secure-IC. 20% of your time you will be at the chaire [cyberCNI.fr](https://cybercni.fr) at the second floor of our new building with our lab infrastructure and many more PhDs, PostDocs and engineers of the chaire.

**Chair Cyber CNI:** Cybersecurity for Critical Networked Infrastructures (Cyber CNI) is an industrial research chair. The Cyber CNI Chair at IMT Atlantique is devoted to research, innovation, and teaching in the field of the cybersecurity of critical infrastructures, including industrial processes, financial systems, building automation, energy networks, water treatment plants, transportation.

The chair covers the full stack from sensors and actuators and their signals over industrial control systems, distributed services at the edge or cloud, to user interfaces with collaborative Mixed Reality, and security policies.

The chair currently hosts 6+3 PhD students, 1+3 PostDocs, 11 Professors, 1+1 engineers, and 1 internship student. The chair runs a large testbed that enables applied research together with the industry partners. The industry partners of the second funding round are Airbus, Amossys, BNP Paribas, EDF, Nokia Bell Labs, and SNCF.

Brittany is the cybersecurity region number 1 in France. The chair Cyber CNI is strongly embedded in the cybersecurity ecosystem through its partnerships with the Pôle d'Excellence Cyber (PEC) and the Brittany Region. The chair provides a unique environment for cybersecurity research with lots of development possibilities. For more info : <https://cybercni.fr>