

Poste Ingénieur : IOT et Optimisation architecture réseau LoRaWAN

Mots clefs

IOT, IA, Réseaux, Systèmes embarqués, LoRaWAN

Contenu Scientifique

Les technologies IoT connaissent une croissance importante. Croissance liée à plusieurs facteurs : faible coût des nœuds, consommation maîtrisée, technologies multiples, interface avec le monde IP, pas de licences,

Les réseaux IoT/LPWAN sont déployés en utilisant des bandes non licenciées, ce qui peut les rendre plus vulnérables. Même si de nouvelles spécifications de protocoles sur IP améliorent la sécurité dite de bout en bout, le réseau LPWAN peut être soumis à des interférents le rendant dès lors très sensibles, ce qui, dans le contexte d'un IoT massif, constitue dès lors un réel problème. Ces interférences peuvent être de plusieurs natures : (i) Autre réseau avec un autre protocole (ii) Autre réseau mais avec le même protocole (interférence inter-réseau) (iii) Interférence volontaire due à un attaquant. Les conséquences sur les équipements diffèrent selon le type d'attaque de brouillage :

au niveau de la passerelle : conséquence pour les opérateurs du réseau LPWAN,

au niveau du serveur applicatif : conséquence pour les prestataires,

au niveau des nœuds : conséquence en termes de maintenance pour les fournisseurs d'applications.

Parmi les solutions IoT, la technologie LoRaWAN est aujourd'hui fortement utilisée. Le principe des réseaux LoRaWAN est de transmettre des données par liaison radio depuis des capteurs à faible puissance d'émission, potentiellement isolés ou difficile d'accès, fonctionnant sur batterie pour 5 à 10 ans. La passerelle fait l'interface entre les capteurs et les applications, au travers des serveurs de réseau et applicatif. Or, dans un réseau LoRaWAN, la passerelle est un élément crucial, car elle constitue la cheville entre les nœuds et le réseau IP permettant l'accès aux différents serveurs. Dans ce contexte, il semble intéressant d'optimiser le déploiement des passerelles LoRaWAN : couverture, adaptation du débit, mobilité des nœuds, détection d'interférents. Par ailleurs, cette optimisation passe par une analyse plus fine du trafic et de la capitalisation de la connaissance du réseau, la détection des engorgements, ... Pour cela, des techniques basées sur l'IA semblent intéressantes à développer.

Cadre du projet et du poste

Le projet et poste proposé s'inscrivent dans le cadre du plan de relance des entreprises du gouvernement. Les partenaires du projet sont l'entreprise Wi6Labs et l'IETR, de Rennes. Wi6labs est un intégrateur de système IOT basé à Rennes. L'entreprise de 15 personnes développe, déploie et maintient en conditions opérationnelles des réseaux IOT pour la smart city et pour l'industrie. Ces solutions s'appuient sur le déploiement de réseau privé LPWAN et notamment LoRaWAN. L'IETR est un laboratoire de recherche, avec des compétences dans les systèmes de communications et l'embarqué. (www.ietr.fr, <http://www.wi6labs.com/>)

Les principales étapes du projet :

- Acquisition de compétences sur les réseaux LPWAN, LoRaWAN,
- Etude et optimisation du fonctionnement de la passerelle et du NS (Network Server), tant du point de vue charge, vulnérabilité, consommation, analyse trafic
- Etude des solutions d'apprentissage pour améliorer la gestion du réseau
- Propositions de contre mesure face aux interférences
- Simulations et expérimentations

Profil du candidat

Ingénieur/ Master 2 en système embarqué, réseaux sans fils ...

Les candidats doivent avoir des connaissances/expériences sur les systèmes embarqués et réseaux sans fil. Des connaissances/expérience et/ou un intérêt pour l'apprentissage en profondeur, la sécurité, la modélisation de réseaux sous ns3 seront très appréciés. La maîtrise de la programmation C/C++/python et shell linux sera requise.

Contexte du poste

Laboratoire : IETR (Institut d'Électronique et des Technologies du numéRique), Equipe SYSCOM, Rennes

Entreprise : Wi6Labs, Rennes

Le candidat travaillera conjointement avec l'IETR et Wi6Labs.

Support financier : Ce travail s'inscrit dans le cadre du plan de relance entreprise,

Salaire: 28-33k€ brut annuel

Durée : 2 ans, avec CDD de 24 mois, avec prolongation possible à l'issue de cette période en CDI-Wi6Labs

Début du contrat : 1/12/ 2021

Candidature

Les candidats sont invités à soumettre

- CV détaillé,
- Lettre de motivation,
- Copies des diplômes,
- Toute information utile à votre candidature

Date Limite de Candidature : 15/10/2021

Contact: Fabienne Nouvel IETR SYSCOM /INSA Rennes fabienne.nouvel@insa-rennes.fr	Jérémy Ardouin Wi6labs Rennes jeremy.ardouin@wi6labs.com	Ulrich Rousseau Wi6labs Rennes
---	---	--