

Stage Recherche M2 L3I : vers une plateforme de supervision du littoral mutualisée avec une gestion du trafic prioritaire

Contexte et objectif :

Dans le cadre de la structuration récente de la recherche de l'Université de La Rochelle au sein d'un seul et même institut, l'Institut « Littoral Urbain Durable Intelligent (LUDI) », nous avons pour objectif de relever le défis d'un littoral connecté et communicant. Pour cela, une plateforme unifiée basée sur une communication coopérative entre les réseaux LPWAN et les réseaux locaux sans fil à faible débit (LR-WPAN) est en cours de développement. Dans ce contexte, l'objectif de ce stage est de concevoir des méthodes permettant d'assurer une meilleure exploitation des données récupérées ainsi qu'une mutualisation de la plateforme pour différentes applications. En effet, la plateforme aura pour vocation de servir plusieurs applications à la fois. Les cas d'études choisis dans le cadre de ce stage sont la supervision du littoral contre des menaces de submersion marine ainsi que la supervision du littoral pour lutter contre les pollutions. Ainsi, les mêmes nœuds composant la plateforme (bouées, drones, station sur sol, etc.) vont être utilisés par les deux types d'applications afin d'assurer une mutualisation des ressources à l'échelle régionale. Un des défis à relever dans ce cadre c'est de réaliser cette mutualisation sans compromettre la qualité de services exigée par chacune des applications. Pour cela, il sera nécessaire de développer des méthodes de fusion et d'agrégation de données afin de permettre une meilleure utilisation de la bande passante, laquelle est limitée dans les environnements marins lesquels sont naturellement bruités.

Ainsi le travail du stagiaire sera le suivant :

- Une étude bibliographique des solutions de mutualisation existantes spécifiques au contexte de la supervision du littoral. Lors de cette étude, une investigation sur la méthode d'accès au canal (ALOHA /CSMA / TDMA / NOMA) la plus adaptée à l'environnement marin sera menée.
- Prendre en charge le besoin de la transmission d'un trafic urgent dans les communications LPWAN en adoptant une approche « data-aware ».
- Proposer des nouveaux algorithmes de routage ou d'accès au canal assurant un certain niveau de qualité de service (QoS) dans les communications LPWAN.
- Prise en main d'un simulateur (à déterminer lors de l'entretien) afin de développer et valider les propositions
- Evaluation des performances avec analyse des résultats et rédaction du rapport de stage
- Couronner le travail par une publication scientifique

D'autre part, en fonction de l'avancement du stage, des tests de validation sur terrain seront à prévoir.

Mots-clefs :

Supervision du littoral, Internet des objets (IoT), QoS, LPWANs, LoRa/LoRaWAN

Profil :

Nous recherchons un étudiant de Master 2 en réseaux Informatique (ou équivalent) possédant les qualités suivantes :

Un bon niveau en anglais sera souhaité.

- Bonne base en réseaux Informatique /Télécom et réseaux sans-fil
- Expérience de programmation (Python, C, C++ ou Java)
- Etre familier avec l'environnement Linux
- Montrer un fort intérêt pour l'expérimentation
- Bonnes aptitudes rédactionnelles
- Avoir un bon niveau en anglais.
- Avoir un esprit curieux et inventif.

Divers :

- Durée de 4 à 5 mois ;
- Début du stage : Mars 2020 ;
- Gratification : Taux légal en vigueur (environ 550€) ;
- Localisation : Laboratoire L3I La Rochelle

Références :

- I.Bennis, A. Gaugue and M. Menard, "**Short-range and Long-range Cooperative Communication for Littoral Environment Monitoring**," 2019 15th International Wireless Communications & Mobile Computing Conference (IWCMC), Tangier, Morocco, 2019, pp. 1958-1963. doi: 10.1109/IWCMC.2019.8766605
- I. E. Korbi, Y. Ghamri-Doudane and L. A. Saidane, "**LoRaWAN Analysis Under Unsaturated Traffic, Orthogonal and Non-Orthogonal Spreading Factor Conditions**," *2018 IEEE 17th International Symposium on Network Computing and Applications (NCA)*, Cambridge, MA, 2018, pp. 1-9. doi: 10.1109/NCA.2018.8548056
- U. Raza, P. Kulkarni and M. Sooriyabandara, "**Low Power Wide Area Networks: An Overview**," in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 19, no. 2, pp. 855-873, Secondquarter 2017. doi: 10.1109/COMST.2017.2652320

Comment candidater ? :

Envoyer un CV ainsi qu'une lettre de motivation à ismail.bennis@univ-lr.fr et yacine.ghamri@univ-lr.fr