



Proposition de Master 1 Informatique - TER

## Expérimentations pour l'évaluation du protocole IEEE 802.15.4

### Contexte

L'équipe RP héberge actuellement la plateforme senslab, qui fera partie de l'équipex FIT (Future Internet of Things). Cette plateforme a pour but d'évaluer expérimentalement les propositions pour réseaux de capteurs, en fournissant un certain nombre d'outils pour en faciliter le développement.

Le standard IEEE 802.15.4 constitue la couche MAC standardisée pour ce type de réseau. Bien que ce protocole soit bien connu pour des topologies simples, il reste encore peu étudié dans les réseaux multisaut. Or, les premiers résultats montrent que la version actuelle du protocole présente de nombreux dysfonctionnements qu'il convient de pallier.

Nous souhaitons donc déployer IEEE 802.15.4 sur la plateforme actuelle afin d'évaluer expérimentalement le comportement. Cette évaluation rentre dans le cadre du projet ANR IRIS se focalisant sur les standards de l'Internet des Objets. Puis, nous proposerons des modifications quant à ce protocole afin de le rendre performant dans les topologies multisaut.

### Sujet

IEEE 802.15.4 est la proposition de l'IEEE pour constituer la couche MAC du futur Internet des Objets. Bien qu'il ait été pensé au départ pour des topologies en étoile (simple saut), des modifications ont été apportées pour qu'il fonctionne également en multisaut.

Nous souhaitons dans ce stage évaluer expérimentalement IEEE 802.15.4 dans les topologies multisaut, en nous focalisant sur la stabilité du réseau résultant du processus d'association. L'étudiant évaluera également les performances de bout en bout d'un tel réseau (débit, trafic de contrôle, délai, etc.).

L'étudiant déploiera donc IEEE 802.15.4 sur les capteurs de la plateforme, puis évaluera le comportement in vivo de ce protocole. Il proposera des modifications du standard pour pallier les dysfonctionnements qu'il aura isolés.

Grâce à ce stage, l'étudiant acquerra des compétences solides en réseaux sans-fil (implémentation, évaluation de performances), tout en se familiarisant avec les problématiques de recherche associées.

### Compétences attendues



L'étudiant doit maîtriser le langage C afin de comprendre l'implémentation actuelle de IEEE 802.15.4 et de l'adapter à la plate-forme matérielle que nous avons dans l'équipe.

L'étudiant doit avoir un réel intérêt pour les réseaux sans-fil, et souhaiter approfondir les aspects protocolaires introduits dans la formation (en étudiant notamment le protocole IEEE 802.15.4).

### **Résultats attendus**

#### **Théoriques :**

- étude de IEEE 802.15.4
- algorithmes d'association pour un cluster-tree

#### **Pratiques :**

- évaluer les performances de IEEE 802.15.4;
- évaluer la stabilité des algorithmes actuels;
- proposer éventuellement des modifications algorithmiques dans cette construction.

**Nombre d'étudiants : 1**

**Orientation : RISE**

#### **Encadrant**

Fabrice Theoleyre, CR2 CNRS, LSIIT ([theoleyre@unistra.fr](mailto:theoleyre@unistra.fr))