

# Multichemin dans RPL pour optimiser la durée de vie dans 6tisch

Lieu	Équipe Réseaux, ICube (UMR CNRS 7357)
Encadrants	Fabrice THEOLEYRE (theoleyre@unistra.fr)

## Mots-clés

IEEE 802.15.4e-TSCH ; réseaux sans-fil ; expérimentation ; multichemin ; durée de vie

## Contexte

Le standard IEEE 802.15.4e-TSCH [1] a été proposé en 2012 pour offrir une qualité de service dans le cadre des réseaux sans-fil de capteurs et actionneurs. En particulier, le standard utilise une technique de saut de fréquences lent (un canal différent pour chaque paquet) afin d'optimiser la fiabilité.

Les transmissions utilisent des bandes de fréquences libre de droit. Ainsi, des interférences peuvent survenir avec des réseaux Bluetooth, Wifi, des micro-ondes [2].

## Sujet

Pour améliorer la durée de vie d'un réseau sans-fil multisaut, Iova et al. [3] ont proposé une métrique basée sur le temps résiduel de fonctionnement, ELT, couplée à un RPL multiparent.

Dans une pile 6tisch, l'ordonnancement est fortement couplé à la problématique de routage : il faut que les cellules soient allouées sur les chemins utilisés, les deux étant en fortes interdépendance.

Le but de ce stage est d'étudier comment ELT peut être appliqué à la pile 6tisch, en utilisant la notion d'isolation des flots que permet la pile.

## Compétences attendues

- maîtrise du langage C ;
- des compétences en algorithme distribuée ;
- un intérêt pour les réseaux sans-fil ;
- un intérêt pour les systèmes embarqués ;
- des notions approfondies en routage.

## Déroulement du stage et résultats attendus

- étude du standard IEEE 802.15.4e-TSCH ;
- étude de la pile 6tisch ;
- proposition d'implémentation d'un RPL multichemin
- implémentation (sous openwsn) ;
- exploitation des résultats.

Les expérimentations reposeront sur l'implémentation openwsn [4].

## Références

- [1] IEEE Standard for Local and metropolitan area networks—part 15.4 : Low-rate wireless personal area networks (LR-WPANs) amendment 1 : MAC sublayer. IEEE Std 802.15.4e-2012 (Amendment to IEEE Std 802.15.4-2011), pages 1–225, 2012.
- [2] S. Pollin, I Tan, B. Hodge, C. Chun, and A Bahai. Harmful coexistence between 802.15.4 and 802.11 : A measurement-based study. In Cognitive Radio Oriented Wireless Networks and Communications, 2008. CrownCom 2008. 3rd International Conference on, pages 1–6, May 2008.
- [3] Oana Iova, Fabrice Theoleyre, and Thomas Noel. Using multiparent routing in {RPL} to increase the stability and the lifetime of the network. Ad Hoc Networks, 29(0) :45 – 62, 2015.
- [4] open-source implementations of protocol stacks based on internet of things standards. <https://openwsn.atlassian.net>.