

## Etude du protocole 6Tisch

<b>Lieu</b>	Équipe Réseaux, ICube (UMR CNRS 7357)
<b>Encadrants</b>	Julien Montavont (montavont@unistra.fr) Thomas Noël (noel@unistra.fr)

### Contexte

Les réseaux de capteurs sans fil sont généralement utilisés afin d'étudier un environnement spécifique (faune ou flore) [1]. Les données échangées sont généralement acheminées de proche en proche jusqu'à une station de collecte : on parle alors de communications multi-sauts. Afin de pallier les contraintes liées aux capteurs (énergie limitée, faible capacité de calcul, etc.), la communauté scientifique s'emploie à développer de nouveaux protocoles de communication légers, fiables et économes en énergie. Par ailleurs les groupes de travail de l'IETF *6LoWPAN*, *ROLL* et *CoRE* ont défini une nouvelle pile protocolaire dédiée aux réseaux de capteurs sans fil. Cette nouvelle pile englobe une adaptation du protocole IPv6 (6LoWPAN [2, 3]), un protocole de routage (RPL) et un protocole de transfert web (CoAP). Cette pile de protocoles a été définie pour fonctionner au-dessus du standard IEEE 802.15.4 [4] qui régit les couches physique (modulation, fréquence, etc.) et liaison (accès au médium, format des trames, etc.).

### Sujet

Un nouvel amendement [5] du standard IEEE 802.15.4 introduit un nouveau mécanisme d'accès au médium radio en permettant aux noeuds d'utiliser des intervalles de temps dédiés couplés avec du saut de fréquence. En pratique, l'accès au médium est basé sur une méthode de type TDMA (Time Division Multiple Access) et le saut de fréquence permet d'améliorer la fiabilité des communications en présence d'interférences et d'atténuation du signal. Un nouveau groupe de travail à l'IETF, nommé 6TiSCH [6], vient d'être créé pour déployer / adapter le protocole IPv6 sur ce nouveau type de réseau. Ce nouvel ensemble de protocoles représente l'avenir des communications dans l'Internet des Objets. Le but de ce TER consiste à étudier les standards existants, notamment le standard IEEE 802.15.4e et les premiers travaux du groupe 6TiSCH. En fonction des résultats obtenus par le candidat, les travaux pourront être étendus par un stage d'été.

**Nombre d'étudiants :** 1 (Orientation RISE)

**Compétences demandées :** bonne connaissance de la pile TCP/IP

**Référence clé** (synthèse et critique de l'UE Initiation à la recherche) :

*Performance Analysis for 6LoWPAN IEEE 802.15.4 with IPv6 Network* [3]

### Références

- [1] I.F. Akyildiz, W. Su, Y. Sankarasubramaniam, E. Cayirci. *Wireless Sensor Networks : a Survey*. Elsevier *Computer Networks*, 38(4) :393–422, March 2002.
- [2] J. Hui and P. Thubert. *Compression Format for IPv6 Datagrams over IEEE 802.15.4-Based Networks*. IETF Request for Comments (RFC) 6282, September 2011.
- [3] Arfah A. Hasbollah and Sharifah H. S. Ariffin and M. Ismi A. Hamini. *Performance Analysis for 6LoWPAN IEEE 802.15.4 with IPv6 Network*. In *proc. of the 2009 IEEE Region 10 Conference (TENCON'09)*, January 2009.
- [4] IEEE Computer Society. *Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (WPANs)*. IEEE Std 802.15.4-2006, September 2006.
- [5] IEEE Computer Society. *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, February 2012.
- [6] 6TiSCH : IPv6 over the TSCH mode of IEEE 802.15.4e. <http://datatracker.ietf.org/wg/6tisch/charter>.