

# Autoconfiguration IPv6 dans l'Internet des Objets

<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 [4]) et un protocole de transfert web (CoAP). Cette pile de protocoles a été définie pour fonctionner au-dessus du standard IEEE 802.15.4 qui régit les couches physique (modulation, fréquence, etc.) et liaison (accès au médium, format des trames, etc.) des réseaux de capteurs sans fil. Ce nouvel ensemble de protocoles représente l'avenir des communications dans l'Internet des Objets.

## Sujet

Dans un réseau IPv6 classique, les noeuds peuvent obtenir une adresse globale IPv6 de manière automatique via une autoconfiguration sans état. Cette méthode repose le protocole Neighbor Discovery. En outre, ce protocole a récemment fait l'objet d'une adaptation [5] pour les réseaux de capteurs sans fil. En combinant le standard 6LoWPAN et l'adaptation de Neighbor Discovery, les capteurs peuvent désormais obtenir une adresse IPv6 globale de manière automatique. D'un autre côté, le protocole de routage RPL permet également de véhiculer les informations nécessaires pour l'autoconfiguration d'adresse (e.g. préfixe IPv6). Le but de ce TER consiste à étudier et comparer ces deux méthodes pour l'autoconfiguration d'adresse IPv6 sans état dans le contexte des réseaux de capteurs sans fil. L'étude comparative pourra être conduite sous forme analytique, ou par une campagne de simulations (avec le simulateur WSNet) ou d'expérimentations sur la plateforme FIT de l'équipe. 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 + programmation C

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

*Stability and Efficiency of RPL under Realistic Conditions in Wireless Sensor Networks* [4]

## 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] O. Iova, F. Theoleyre, and T. Noël. *Stability and Efficiency of RPL under Realistic Conditions in Wireless Sensor Networks*. In *proc. of the IEEE International Symposium on Personal Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC)*, September 2013.
- [5] Z. Shelby, S. Chakrabarti, E. Nordmark, and C. Bormann. *Neighbor Discovery Optimization for IPv6 over Low-Power Wireless Personal Area Networks (6LoWPAN)*. IETF Request for Comments (RFC) 6775, November 2012.