

Proposition de Travail d'Etudes et de Recherches Master Informatique
Réseaux de capteurs à haut débit

Contexte

Les réseaux de capteurs sans fil sont généralement utilisés afin d'étudier un environnement spécifique (faune ou flore) [1]. Les données échangées sur ce type de réseau sont généralement acheminées de proche en proche : on parle alors de communications multi-sauts. Afin de palier les nombreuses contraintes liées aux capteurs sans fil (énergie limitée, faible capacité de calcul, etc.), la communauté scientifique s'emploie à développer de nouvelles piles protocolaires légères, fiables et efficaces en énergie [2], [3]. Par ailleurs, l'émergence de capteurs de nouvelle génération ainsi que l'arrivée du protocole IP vont permettre aux réseaux de capteurs de transporter une plus grande variété de trafic, allant de simples services web à des flux multimédia (e.g. vidéosurveillance). Néanmoins, ces nouvelles communications vont nécessiter un débit conséquent ou des garanties sur la qualité de service.

L'équipe Réseaux du LSiIT/iCube dispose d'une des plus importantes plateformes européenne d'expérimentations de réseaux de capteurs à grande échelle (i.e. Equipex FIT). La plateforme de Strasbourg [4] est actuellement composée de 256 capteurs WSN430 (cf. figure 1). Dans le cadre de l'exploitation et de la valorisation de cette plateforme, nous avons déjà réalisé diverses implémentations de protocoles ou de démonstrations.

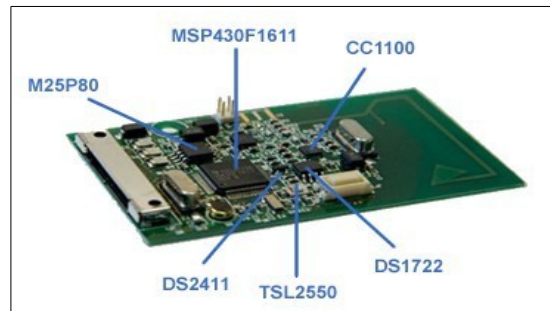


Figure 1: Illustration d'un capteur WSN430

Sujet

L'objectif de ce TER consiste à proposer des mécanismes de niveau 2 ou 3 afin d'augmenter le débit disponible sur un réseau de capteurs sans augmenter la consommation énergétique. Une première piste de recherche portera sur la manière de créer l'arbre de routage, afin d'identifier des critères ou métriques locaux qui permettent de choisir des chemins proposant de meilleurs débits globaux. Après cette première analyse, le candidat pourra au choix implémenter sa solution dans le simulateur à événement discret WSNNet ou déployer son protocole sur la plateforme FIT afin de l'expérimenter à grande échelle. En fonction des résultats obtenus par le candidat, les travaux pourront être étendus par un stage d'été.

Nombre d'étudiants : 1 (Orientation RISE)

Encadrant : Antoine Gallais (gallais@unistra.fr), Pascal Mérimdol (merindol@unistra.fr) et Julien Montavont (montavont@unistra.fr)

Compétences demandées :

- bonne connaissance pile TCP/IP
- programmation C

Références

- [1] I.F. Akyildiz, W. Su, Y. Sankarasubramaniam, and E. Cayirci. **Wireless sensor network: a survey**, in Computer Networks - Elsevier, 2002.
- [2] Hannes Frey, Stefan Ruehrup, Ivan Stojmenovic, **Routing in Wireless Sensor Networks**, in Guide to Wireless Ad Hoc Networks (S. Misra, I. Woungag, S. Misra, eds.), Springer-Verlag, London, 2009, chapter 4, 81-111.
- [3] R. Kuntz, **Medium Access Control Facing the Dynamics of Wireless Sensor Networks**, Ph.D. Thesis, Strasbourg University, September 2010.
- [4] Suivez l'actualité autour de la plateforme FIT/SensLAB : <http://senslab.u-strasbg.fr>