

## Proposition de Travail d'Etudes et de Recherches Master Informatique Routage opportuniste dans les réseaux de capteurs

### 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].

Lors de la capture d'un événement, les nœuds capteurs localisés à proximité peuvent générer un nombre substantiel de données et donc de paquets pour surveiller plus finement cet événement. Malheureusement, une telle rafale de paquets crée généralement des congestions ce qui entraîne des pertes de paquets. Parmi les solutions proposées pour limiter les pertes, les protocoles de routage opportuniste [4] permettent d'exploiter les caractéristiques du médium radio pour détourner les paquets de la zone congestionnée de manière transparente.

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.

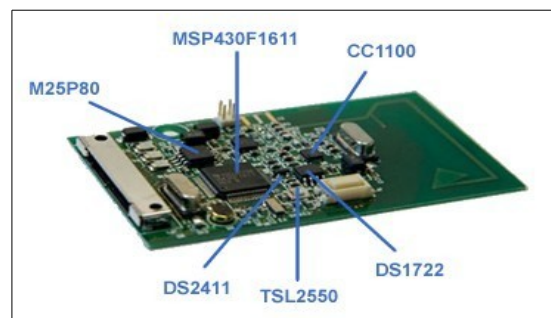


Figure 1: Illustration d'un capteur WSN430

### Sujet

L'objectif de ce TER consiste à définir un protocole de routage opportuniste pour les réseaux de capteurs sans fil. Dans un premier temps, le candidat pourra étudier les travaux déjà réalisés au sein de l'équipe [3]. Par la suite, le candidat devra proposer un protocole de routage opportuniste qui maximise la diversité des routes utilisées pour détourner les paquets d'une zone congestionnée. De plus, le protocole devra être en mesure de détecter les zones congestionnées pour ne s'activer que lorsque cela est nécessaire. Après ces premières analyses, le candidat pourra au choix implémenter sa solution dans le simulateur 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 :** Julien Montavont ([montavont@unistra.fr](mailto:montavont@unistra.fr))

**Compétences demandées :** bonne connaissance de la pile TCP/IP et 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] D. Roth, *Gestion de la mobilité dans les réseaux de capteurs sans fil*, Thèse de doctorat, Université de Strasbourg University, novembre 2012.
- [4] H. Dubois-Ferrière, M. Grossglauser and M. Vetterli, *Valuable Detours: least-cost anypath routing*, IEEE/ACM Transactions on Networking (TON), vol. 19, pp. 333-346, avril 2011.
- [5] Suivez l'actualité autour de la plateforme FIT/SensLAB : <http://senslab.u-strasbg.fr>