

## Evaluation de Protocoles dans les Réseaux de Capteurs

(informatique distribuée, systèmes d'exploitation, réseaux)

*Lieu du stage :* LIP6, 104 avenue du Président Kennedy, 75016 Paris ou LRI Batiment 490, Université Paris Sud, 91405 Orsay cedex, France

*Équipe :* NPA, Projet INRIA Grand Large

*Directeur de stage :* Thomas Héault (herault@lri.fr), Sébastien Tixeuil (Sebastien.Tixeuil@lip6.fr)

### Présentation générale du domaine :

L'informatique omniprésente (*ubiquitous computing*) fait référence à l'utilisation de plus en plus répandue de processeurs de très faible dimension communiquant spontanément les uns avec les autres et de capteurs qui, grâce à leurs dimensions très réduites, seront intégrés dans les objets de la vie quotidienne, jusqu'à devenir invisibles aux utilisateurs. Les dispositifs considérés sont capables de générer des données relatives à l'environnement physique dans lequel ils sont placés (d'où leur nom de capteurs) et d'en tenir compte pour les services proposés ; en outre ces dispositifs embarquent un système de communication (sans fil) afin d'échanger des données entre eux formant ainsi des réseaux implicites. Une fois déployés les capteurs doivent s'organiser, gérer et collaborer sans intervention extérieure afin de répondre à une ou plusieurs tâches. Chaque noeud du réseau dispose d'une réserve énergétique (par exemple une pile) ayant une durée de vie limitée et dont le remplacement peut s'avérer impossible.

### Objectifs du stage :

Les travaux menés jusqu'à présent dans les réseaux de capteurs proposent principalement des solutions pour la communication efficace et la gestion de l'énergie. Le but du stage consiste à étudier de manière tant qualitative que quantitative, les protocoles existants et/ou proposés pour les réseaux de capteurs. Cette étude pourra être menée en deux parties :

1. Une partie théorique, en utilisant un outil développé au LRI pour la vérification approchée de protocoles (APMC, pour *Approximate Probabilistic Model Checker*, <http://apmc.berbiqui.org/>). En particulier, les différentes possibilités pour la communication entre entités à portée radio seront comparées selon leur performance tant au niveau du débit/latence que de l'énergie consommée.
2. Une partie pratique, en utilisant des plates-formes de développement de capteurs (de type Stargate et TelosB, voir ci-dessous), qui servira à valider l'approche théorique développée en 1.



### Compétences espérées :

Système Linux, Langage C, pour la partie pratique.