

# Réseaux de Capteurs Unidirectionnels

(informatique distribuée, réseaux)

*Lieu du stage* : LIP6, Université Paris 6, Paris, France

*Équipe* : NPA et Projet INRIA Grand Large

*Directeur de stage* : Stéphane Devismes (Stephane.[Devismes@lip6.fr](mailto:Devismes@lip6.fr)), Sébastien Tixeuil (Sebastien.Tixeuil@lip6.fr)

## Présentation générale du domaine :

L'évolution des systèmes de calcul se dirige vers une nouvelle ère, celle de l'informatique omniprésente (*ubiquitous computing*), qui permettra à tout un chacun de disposer de la puissance et de l'intelligence de milliers de dispositifs quasiment invisibles pour accéder partout et à tout moment à l'information. L'informatique omniprésente 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 réseaux de capteurs sont, par définition, des systèmes à milliers de nœuds ayant une zone de couverture extrêmement réduite, déployés d'une manière dense dans un environnement hétérogène. De plus, chaque nœud 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.

Contrairement aux hypothèses fréquemment rencontrées dans la recherche théorique dans le domaine des réseaux de capteurs, la communication entre deux capteurs n'est pas bidirectionnelle. Ceci est dû principalement au fait que les réseaux ne sont pas homogènes d'une part, et que d'autre part la dégradation énergétique n'est pas observée de la même manière par deux capteurs indépendants.

Dans un réseau de capteurs, le principal défi est de réaliser un ensemble de tâches tout en dépensant le moins d'énergie possible. Par exemple, lorsque l'ensemble des capteurs transmettent simultanément, on peut assister à l'apparition d'interférences ou de collisions engendrant une perte significative de l'information transmise. Une mise en veille de certains capteurs devient nécessaire. Ceci conduit inévitablement au problème de la couverture complète de la zone de déploiement, et cela d'une manière connexe, en dépit de capteurs inactifs. La construction des couvertures connexes devient un problème difficile dans un contexte où les capteurs ne dispose pas de communications bidirectionnelles.

## Objectifs du stage :

Le but du stage est d'identifier les conditions nécessaires et suffisantes à la construction des couvertures connexes dans un environnement à communication unidirectionnelle. La deuxième phase du projet sera de concevoir des algorithmes efficaces pour la construction des couvertures connexes dans un tel environnement.

## Compétences espérées :

Algorithmique distribuée, complexité algorithmique.