

Résumé :

La technologie des réseaux de capteurs est une technologie clé pour les années futures. Des composants d'un coût raisonnable, intelligents (capacités de traitement), avec plusieurs capteurs à bord, interconnectés à travers des liens sans fil sont déployés en grand nombre dans différents endroits. Cette interconnexion a un effet profond et des opportunités sans précédents dans beaucoup d'applications militaires et civiles.

Pour assurer la communication entre les nœuds dans un réseau de capteurs, plusieurs protocoles de routage ont été proposés. Une nouvelle approche de routage orienté données est apparue pour ce type de réseaux. La diffusion dirigée est un exemple de protocole de routage orienté données. Il applique une identification des données sous forme de paires attribut/valeur et utilise des traitements intra-réseau (l'agrégation, le cache, ...etc.) dans le routage de données.

En l'absence d'un système d'adressage global dans les réseaux de capteurs, les protocoles de routage, notamment, la diffusion dirigée font recours au mécanisme d'inondation. Ce dernier est très coûteux en terme de consommation d'énergie. Celle-ci constitue, dans les réseaux de capteurs, une ressource limitée qui doit être prise en compte dans tous les niveaux de l'architecture.

Dans cette thèse, nous avons proposé une amélioration pour le paradigme de la diffusion dirigée en vue de le rendre plus efficace en consommation d'énergie. Pour cela, une description de la diffusion dirigée est d'abord donnée décrivant ses caractéristiques et son principe de fonctionnement. Par la suite, une étude des caractéristiques de dissipation d'énergie vient mettre en évidence les niveaux de consommation et de conservation d'énergie dans les réseaux de capteurs.

Après ce constat, un état de l'art des travaux de conservation d'énergie dans le paradigme de la diffusion dirigée est élaboré. Cet état de l'art présente l'ensemble des solutions proposées dans ce domaine ainsi que des discussions décrivant les avantages et les limitations des différentes solutions. Basées sur les discussions et critiques effectuées, des améliorations à ce paradigme ont été proposées, elles consistent essentiellement en:

- L'amélioration d'un algorithme de clustering afin de prendre en compte les états énergétiques des nœuds lors de la formation et la maintenance de la topologie.
- Ensuite appliquer cet algorithme avec la diffusion dirigée dans le but de prolonger la durée de vie des nœuds et ainsi de tout le réseau.

Une évaluation de performances de la solution proposée est réalisée à l'aide du simulateur NS 2.

Mots clés :

Diffusion Dirigée, Conservation d'énergie, Clustering Passif, Simulation.