

RESUME

Les réseaux de capteurs WSN connaissent une large utilisation dans de nombreuses applications de surveillance de l'environnement. Pourtant, le besoin d'une interaction intelligente aux contraintes de l'environnement a conduit à l'émergence de réseaux de capteurs avec actionneurs (WSAN), qui sont non seulement capables de capter ces contraintes mais également de réagir.

Les WSAN ne sont toutefois pas eux-mêmes exempts de problèmes. Ainsi la coexistence capteurs-actionneurs exclut tout recours aux protocoles déjà proposés dans les WSN. C'est pourquoi, de nombreux travaux ont été menés pour développer de nouvelles solutions adaptées aux nouvelles exigences en axant ses efforts sur la coordination, ou, autrement dit, la manière dont les nœuds gèrent leur propre réseau pour accomplir efficacement leur mission.

Deux types de coordination sont distingués : capteur-actionneur et actionneur-actionneur et comme toutes les deux sont nécessaires, le développement d'un framework s'avère indispensable. Ce travail s'intéresse plus particulièrement à la première coordination appelée à répondre aux exigences et aux besoins applicatifs et environnementaux parmi lesquels le besoin d'énergie et de latence. En réponse aux problématiques posées dans ce cadre, plusieurs solutions [28][29] ont été proposées avec un intérêt particulier pour le regroupement des nœuds en fonction de leur déploiement initial et ce dans le but de former les clusters. A la réception des données, les actionneurs amorceront la coordination inter-actionneurs.

Dans les WSAN, le positionnement des capteurs dépend de l'application et des sphères à contrôler. Les actionneurs sont des nœuds qui doivent réagir rapidement en prenant les décisions les plus appropriées. Une solution consiste alors à les placer au bon endroit pour qu'ils puissent réceptionner l'information le plus tôt possible, tout en assurant la préservation des ressources énergétiques des capteurs. Le positionnement des actionneurs [56][60][65] constitue une préoccupation essentielle si l'on considère d'une part que leur emplacement affecte énormément la réalisation des exigences du système et se répercute sur les performances du réseau et que, d'autre part, il est souhaitable donc de disposer d'une couverture maximale d'actionneurs dans l'ensemble de la zone d'intérêt. En plus de la couverture, l'attention doit être concentrée sur le nombre de sauts (nœuds) qu'un paquet de données doit parcourir pour atteindre un actionneur.

La nature contraignante et les nouvelles exigences liées aux WSAN nous ont amenés à proposer un nouveau framework de coordination. La description complète de ce framework