

Laboratoire : Inria

Discipline :
Informatique

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : RAZAFINDRALAMBO Tahiry N° d'ordre : 41357

JURY :

Directeur de Recherche : Dr. Nathalie Mitton

Rapporteurs : Pr. Silvia Giordano
Pr. Maria Potop-Butucaru
Pr. Thomas Noel

Membres : Mr. Vania Conan
Pr. David Simplot-Ryl
Pr. Fabrice Valois

TITRE DE LA THESE :

Mouvements Autonomes : vers la Créativité dans les Réseaux sans fil

RESUME :

La mobilité est le caractère ou la propriété d'un objet qui a une capacité ou une possibilité de se mouvoir ou d'être mû. Elle caractérise toutes choses qui changent rapidement de forme, d'aspect ou qui est instable, variable ou fluctuant dans le temps et l'espace. L'introduction de la mobilité dans les réseaux a marqué une étape dans la description et la mise en place de systèmes communicants devant tenir compte de la mobilité d'une ou plusieurs entités composant ce système. L'évolution des paradigmes de communication actuels montre qu'il est de plus en plus difficile de concevoir un système de communication intégrant l'utilisateur final sans parler de mobilité.

A partir du moment où l'on considère que la mobilité existe dans les réseaux qu'elle soit physique comme par exemple avec déplacement physique d'une entité ou logique avec le déplacement d'une ressource ou d'un service, les communications dans ces réseaux doivent tenir compte de cette mobilité.

Les protocoles de communications doivent donc prendre en compte l'instabilité, la variabilité et la fluctuation imposées par la mobilité de certaines entités composant le réseau. C'est ainsi que beaucoup de protocoles de communications, surtout les protocoles pour les réseaux ad hoc, ont été conçus et évalués pour et selon leur résistance à la mobilité comme préconisé par Corson et Macker dans la RFC 2501. Au début des années 2000, des travaux montrent que la mobilité n'a pas que des inconvénients en soulignant que la mobilité permet d'augmenter la capacité, la sécurité et les zones couvertes. Ces articles et bien d'autres soulèvent deux points importants: (i) L'apport de la mobilité décrite dans ces articles concernent des services ou des fonctionnalités de niveau application si l'on s'en réfère au modèle OSI et (ii) la mobilité considérée est une mobilité subie par des entités composant le réseau.

Les deux points soulevés précédemment seront abordés suivant différents angles ici. Par rapport au premier point les résultats que je montre ici considèrent deux aspects. Le premier aspect se concentre sur les apports de la mobilité au niveau application et plus spécifiquement au niveau de la couverture dans les réseaux de capteurs. Le deuxième aspect considère l'utilisation de la mobilité comme une primitive de réseau et utilise celle-ci pour augmenter les performances de la pile protocolaire. Concernant ces deux points et contrairement à la majorité des travaux de la littérature, la mobilité considérée est une mobilité contrôlée. Cet aspect permet entre autre de contrôler ou d'anticiper l'instabilité, la variabilité et la fluctuation du réseau mais aussi de maîtriser la couverture et la topologie dans les réseaux de capteurs. L'utilisation de la mobilité contrôlée pour les applications de réseau de capteurs et pour augmenter la qualité de service de la pile protocolaire sont les deux contributions qui sont abordés ici.

Dans ce cadre, des algorithmes exploitant la mobilité contrôlée sont conçues et des propriétés sur ses algorithmes sont prouvées. De plus, des évaluations sur des plate-formes de robots mobiles montrent la faisabilité des ces algorithmes dans un cadre réel.