

Conclusion

Les réseaux informatiques basés sur la communication sans fil peuvent être classés en deux catégories : *les réseaux avec infrastructure fixe préexistante*, et *les réseaux sans infrastructure*. Dans la première catégorie, le modèle de la communication utilisé est généralement le modèle de la communication cellulaire. Dans ce modèle les unités mobiles sont couvertes par un ensemble de stations de base reliées par un réseau filaire, et qui assurent la connectivité du système. La deuxième catégorie essaie d'étendre les notions de la mobilité à toutes les composantes de l'environnement, toutes les unités du réseau se déplacent librement et aucune administration centralisée n'est disponible. Les réseaux de cette catégorie sont appelés : *les réseaux ad hoc*.

Les réseaux ad hoc doivent s'organiser automatiquement de façon à être déployables rapidement et pouvoir s'adapter aux conditions de propagation, au trafic et aux différents mouvements pouvant intervenir au sein des unités mobiles. Dans le but d'assurer la connectivité du réseau, malgré l'absence d'infrastructure et la mobilité des stations, chaque nœud est susceptible d'être mis à contribution pour participer au routage et pour retransmettre les paquets d'un nœud qui n'est pas en mesure d'atteindre sa destination ; tout nœud joue ainsi le rôle de station et de routeur. Chaque nœud participe donc à une stratégie ou *protocole de routage* qui lui permet de découvrir les chemins existants, afin d'atteindre les autres nœuds du réseau.

L'étude et la mise en œuvre de protocoles de routage pour assurer la connexion des réseaux ad hoc au sens classique du terme (tout sommet peut atteindre tout autre), est un problème très difficile. Les schémas de routage classique basé sur les localisations *statiques* des sites sont évidemment inadaptés dans un environnement mobile. L'environnement est dynamique et évolue donc au cours du temps, par conséquent la topologie du réseau peut changer fréquemment. De nombreuses contributions ont été consacrées à l'extension de l'adressage IP (Internet Protocol) pour prendre en charge la mobilité des sites et optimiser le coût de recherche pour localiser un site mobile. Cependant ces solutions supposent toujours l'existence d'une infrastructure fixe.

Ce travail entre dans le cadre de l'étude du problème de routage dans les environnements mobiles caractérisés par l'absence d'infrastructure. Différentes stratégies de routage conçues pour les réseaux ad hoc ont été étudiées. Selon la manière de construction de chemins entre les stations sources et les stations destination, les stratégies (ou les protocoles) de routage sont divisées en deux classes : *les protocoles pro-actifs* et *les protocoles réactifs*. Les protocoles pro-actifs cherchent à maintenir une vue globale du réseau au niveau de chaque station afin que celles ci puissent router les paquets de messages, alors que dans l'approche réactive une station cherche à découvrir une route avant de pouvoir communiquer.

A travers notre étude des différents protocoles de routage qui existent, nous avons vu que ces protocoles utilisent une variété de techniques afin de résoudre le problème de routage dans l'environnement des réseaux ad hoc. Parmi les techniques exploitées : le principe des numéros de séquence, le concept de la hiérarchie, la technique "fisheye", le concept de groupe, le concept de routage source, le principe d'inversement de liens, le principe de localisation... etc. Cette variété de techniques fait que l'utilisation des solutions de routage qui existent, dépend de la nature de l'application, par exemple dans un réseau ad hoc muni d'un système GPS il est préférable d'utiliser un protocole de routage basé sur la localisation comme le protocole LAR ou DREAM.

L'étude que nous avons faite nous a permis de conclure que la résolution des problèmes de routage induits par le nouvel environnement des réseaux mobiles ad hoc, requiert des compétences en sus des techniques réseaux classiques, comme en algorithmique, méthodologie de l'évaluation d'algorithmes de télécommunications et en modélisation de trafics et d'architectures de réseaux, théorie analytique de l'information. Une des perspectives de ce travail sera d'améliorer les stratégies de routage existantes, et proposer éventuellement un nouveau protocole de routage qui doit prendre en compte les limitations des réseaux ad hoc et offrir une meilleure adaptation à la mobilité de ces environnements.