



RESUMÉ DE THÈSE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	ALI CHERIF Moussa
E-mail (obligatoire)	<a href="mailto:malicherif@gmail.com">malicherif@gmail.com</a> , <a href="mailto:mousalich71@gmail.com">mousalich71@gmail.com</a>
Spécialité	Informatique
Titre	Le routage avec QoS basé sur la communication inter-couche pour les réseaux MANETs (Mobile Adhoc Networks)
Date de soutenance	16/03/2014
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	FARAOUN Kamel Mohamed Maître de conférences classe « A »

**Résumé :**

Dans les réseaux Ad hoc, la rupture des chemins peut se produire à cause de la faiblesse du signal reçu, la mobilité, la congestion et la faille du nœud. Plusieurs approches ont été proposées dans la littérature pour résoudre ce problème, où le nœud prévoit d'une manière préventive la rupture du chemin qui pourra se produire à cause d'un signal faible. Cependant, ces approches ont quelques difficultés, spécialement dans les scénarios sans mobilité ou les ruptures des chemins peuvent se produire. Nous avons tenté à travers cette thèse d'apporter quelques solutions aux problèmes liés à la qualité de service dans les réseaux sans fil ad hoc. Nous avons concentré notre travail sur deux couches, ce sont le protocole MAC 802.11 dans la couche liaison de données et des protocoles AODV et AOMDV dans la couche réseau. Dans un premier temps, nous nous sommes d'abord intéressés à utiliser une nouvelle métrique de QoS qui combine deux métriques (la qualité du lien et le *mac overhead*). Et d'utiliser cette nouvelle métrique dans nos protocoles de routage réactifs proposés (appelés LO-PPAODV et LO-PPAOMDV), un mono chemin qui est à la base du protocole classique AODV, et le deuxième, est multi-chemins qui se base sur le protocole classique AOMDV. Ensuite, nous nous sommes intéressés à l'utilisation d'une technique prédictive préemptive de rupture de lien entre deux nœuds, où nous avons implémenté au niveau de la couche MAC une méthode pour la prédiction de l'échec de lien en utilisant la puissance du signal reçu (RSS). La méthode de prédiction utilise l'interpolation de Lagrange, qui fait l'approximation du traitement du RSS utilisant les informations précédentes du RSS. Pour profiter pleinement des avantages de nos protocoles de routage, nous avons proposé une solution *cross-layer*. Nous avons développé un mécanisme au niveau MAC afin d'évaluer les échanges de données MAC-Réseau à l'intérieur d'une architecture inter-couches (*cross-layer*). Nous avons validé cette approche en utilisant l'outil de simulation NS-2 sous différents scénarios de trafics et de mobilité. Nous avons montré à travers des simulations intensives l'intérêt de notre approche dans l'amélioration des performances du réseau en termes d'*Average end to end delay*, le *routing overhead*, le *throughput* et du *packet delivery fraction*.



RESUMÉ DE THÈSE DE DOCTORAT

**Mots clés :** Ad-Hoc networks, Multipath Routing, AODV, AOMDV, PPAODV, PPAOMDV, MAC, Cross layer.

---

**Abstract**

In Ad Hoc networks, route failure may occur due to less received power, mobility, congestion and node failures. Many approaches have been proposed in literature to solve this problem, where a node predicts pre-emptively the route failure that occurs with the less received power. However, these approaches encounter some difficulties, especially in scenario without mobility where route failures may arise. There are two main contributions in this work. One is that our proposed protocols (LO-PPAODV, LO-PPAOMDV) are based on new metric combine two routing metrics (Link Quality, MAC Overhead) another is the proposition of a cross-layer networking mechanism to distinguish between both situations, failures due to congestion or mobility; by the usage of the “Route Failure Prediction Technique” based on the Lagrange interpolation for estimating whether an active link is about to fail or will fail. Our protocols are implemented using NS-2. The simulation results show that our approach improves the overall performance of the network. It reduces the average end to end delay, the routing overhead, and increases the throughput and packet delivery fraction of the network.

**Keywords :** Ad-Hoc networks, Multipath Routing, AODV, AOMDV, PPAODV, PPAOMDV, MAC, Cross layer.