

N° D'ORDRE : 02/2009-M/IN

REBUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
« HOUARI BOUMEDIENE »
FACULTE D'ELECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de

MAGISTER

En : INFORMATIQUE

Spécialité : Programmation et Systèmes

Par

ABDERAZEK SEBA

Titre

*Gestion de Groupe dans les Réseaux
Mobiles Ad hoc*

Soutenu le 14/10/2009, devant le jury composé de :

M. BELKHIR A.	Maître de Conférences, USTHB	Président
M. BADACHE N.	Professeur, USTHB	Directeur de thèse
Mme. MOUASSAOUI S.	Maître de Conférences, USTHB	Examinatrice
Mme. NOUALI N.	Maitre de Recherche A, CERIST	Examinatrice

Table des matières

TABLE DES MATIERES	3
RESUME	5
INTRODUCTION GENERALE	6
CHAPITRE 1 LES RESEAUX MOBILES AD HOC	8
1. INTRODUCTION	8
2. LES RESEAUX MOBILES AD HOC	9
2.1. Définition.....	9
2.2. Les applications des réseaux mobiles ad hoc.....	10
2.3. Les caractéristiques des réseaux ad hoc.....	11
3. LE PROBLEME DU ROUTAGE DANS LES RESEAUX AD HOC	11
3.1. Définition.....	11
3.2. La difficulté du routage dans les réseaux mobiles ad hoc.....	12
3.3. Notions de multihopping et d'inondation.....	13
4. CONCLUSION.....	14
CHAPITRE 2 SERVICE DE GROUPE	15
1. INTRODUCTION	15
1.1. Le modèle de groupe	16
1.2. Caractéristiques de groupe.....	16
1.3. Les conditions d'intégrités	18
2. LE SERVICE DE GESTION DE GROUPE.....	18
2.1. La gestion à composante primaire et à composantes cloisonnées.....	18
2.2. Spécification de la gestion de la composition du groupe à composante primaire.....	20
2.3. Le service de gestion de la composition du groupe à composante primaire faible	21
3. LE SERVICE DE COMMUNICATION DANS LE GROUPE	21
3.1. La diffusion fiable.....	21
3.2. La diffusion atomique.....	21
4. LES PROBLEMES D'ACCORD ET LE CONSENSUS	22
4.1. Le consensus.....	22
4.2. La réduction entre problèmes d'accord.....	23
5. CONCLUSION.....	23
CHAPITRE 3 GESTION DE GROUPE DANS LES RESEAUX MOBILES AD HOC	24
1. INTRODUCTION	24
2. APPROCHE DE PRAKASH ET BALDONI [79] : ARCHITECTURE POUR LA COMMUNICATION DE GROUPE DANS LES RESEAUX AD HOC	24
2.1. Principe.....	24
2.2. La couche de proximité	25
2.3. La couche de gestion de groupe	26
3. APPROCHE DE ROMAN ET AL. [86]	27
3.1. Définition du problème.....	27
3.2. Stratégie de la solution.....	28

3.3. <i>Le protocole de découverte de groupe</i>	29
3.4. <i>Le protocole de reconfiguration</i>	29
4. APPROCHE DE SAILHAN ET LIU [62].....	31
4.1. <i>Attributs du service de groupe</i>	31
4.2. <i>Modèle de gestion de groupe</i>	33
5. CONCLUSION.....	36
CHAPITRE 4 ENERGIE ET RESEAUX MOBILES AD HOC	37
1. INTRODUCTION	37
2. MECANISMES DE REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE	37
2.1. <i>Gestion du Disque</i>	38
2.2. <i>Gestion du processeur</i>	38
2.3. <i>Allocation de la mémoire</i>	39
2.4. <i>Contrôle de la puissance de transmission</i>	39
2.5. <i>Eteindre l'interface réseau</i>	42
2.6. <i>Utilisation des antennes dirigées (DIRECTIONAL ANTENNAS)</i>	42
2.7. <i>Utilisation d'un protocole de routage efficace</i>	44
3. CONCLUSION.....	45
CHAPITRE 5 SERVICE DE GESTION DE GROUPE ENERGIE AWARE POUR LES RESEAUX MOBILES AD HOC	46
1. INTRODUCTION	46
2. DEFINITION DU PROBLEME	46
2.1. <i>Principe</i>	47
2.2. <i>Concepts de bases</i>	47
3. SERVICES DE GESTION DE GROUPE	48
3.2. <i>Phase d'initialisation</i>	49
3.3. <i>La phase de construction du groupe</i>	50
3.4. <i>Phase de Maintien du groupe</i>	51
4. SIMULATIONS :.....	52
4.1. <i>Environnement de simulation</i>	52
4.2. <i>Implémentation de la solution dans NS</i>	54
4.3. <i>Les éléments de la simulation</i>	55
4.4. <i>Résultats et interprétation des résultats</i>	56
5. CONCLUSION.....	58
CONCLUSION GENERALE	59
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	60

Résumé

Assurer la gestion de groupes dans un réseau mobile ad hoc est un problème très complexe vu l'aspect dynamique et l'évolution rapide de la topologie de ces réseaux. En effet, les unités mobiles sont dynamiquement et arbitrairement éparpillées d'une manière où l'interconnexion entre les nœuds du réseau peut changer à tout moment. Le but du service de gestion de groupe est de masquer aux applications utilisant les groupes les problèmes de changement de configuration du groupe.

Nous avons commencé par faire un état de l'art des solutions existantes dans la littérature. Nous avons remarqué qu'aucune solution existante ne prend en compte la contrainte d'énergie des nœuds du groupe dans un réseau mobile ad hoc. De plus, les approches existantes génèrent un nombre excessif de messages de contrôle ce qui induit une consommation importante d'énergie.

Nous avons ensuite étudié les méthodes de préservation d'énergie dans les réseaux mobiles ad hoc et nous avons déduit que la préservation de l'énergie doit être présente dans toutes les applications et les services implémentés dans ces réseaux. Ceci nous a permis d'élaborer un service de gestion de groupe plus adapté aux réseaux mobiles ad hoc. En effet, notre approche inclut l'état énergétique des nœuds dans toutes les actions du service de gestion de groupe. Ceci permet en particulier de gérer les déconnexions des nœuds et mieux répartir les tâches afin de prolonger la durée de vie du groupe. Nous avons surtout géré les déconnexions dues aux pannes sèches et qui entraînent inévitablement des pertes importantes des données et dans les cas extrêmes la dissociation des groupes et la perte totale de l'effort collectif effectué. En plus, notre solution permet de répartir les tâches des membres du groupe selon leurs ressources effectives.

Mots clés :

Réseau mobile ad hoc, gestion de groupe, énergie