

Université des Sciences et de la Technologie HOUARI
BOUMEDIENE

Faculté de Génie Electrique et d'Informatique

Département d'Informatique

Rapport du Mini projet

Année universitaire
2009-2010



Thème :

Impact de la technique Duty-Cycle sur la
qualité de service dans les Réseaux de
capteurs sans fil : Etude sur Broadcast

POSTE GRADUATION : Informatique Mobile



Dirigé par : D. Djenouri Djamel

Réalisé par : Khiati Mustapha

Sommaire

Introduction Générale.....	5
Chapitre I Les réseaux de capteurs sans fil.....	6
I.1 Introduction.....	6
I.2 Définition.....	6
I.3 Domaines d'application des réseaux de capteurs sans fil	6
I.4 Éléments constitutifs d'un nœud du réseau de capteurs.....	6
I.5 Plateforme logicielle	7
I.6 Les principales caractéristiques des RCSF.....	7
I.6.1 Ressources d'énergie limitées	7
I.6.2 L'auto-configuration des nœuds capteurs	7
I.6.3 Une densité importante des nœuds	7
I.6.4 La tolérance aux pannes	8
I.6.5 La capacité de communication	8
I.6.6 Les types de communication.....	8
I.6.7 Une architecture "Data-Centric"	8
I.6.8 Une collaboration entre les nœuds	9
I.7 Principaux défis des réseaux de capteurs sans fil.....	9
I.8 Conclusion.....	9
Chapitre II La couche MAC && La technique Duty-Cycle.....	10
II.1 Introduction.....	10
II.2 Contribution de la couche MAC dans les RCSFs.....	10
II.3 Sources de consommation d'énergie	10
a) La sur écoute "Overhearing ".....	10
b) Collisions.....	11
c) Envois infructueux	11
d) Sur contrôle "Overhead"	11
e) L'écoute passive "Idle listening"	11
II.4 Techniques de contrôle d'accès utilisées par la couche MAC	11
a) L'accès multiple par répartition temporelle (TDMA).....	11
b) L'accès multiple par répartition fréquentielle (FDMA).....	11
c) L'accès multiple par répartition de codes (CDMA)	12
d) L'accès multiple avec écoute de la porteuse/Évitement de collision (CSMA/CA)	12
II.5 Introduction du mécanisme "Duty-Cycle" au niveau de la couche MAC.....	12

II.6	Caractéristique d'un protocole MAC commode pour les RCSFs	12
II.6.1	L'optimisation d'énergie	12
II.6.2	L'évitement des collisions	13
II.6.3	L'adaptation au changement	13
II.6.4	Le débit "Throughput"	13
II.6.5	Le temps d'attente (latence)	13
II.7	Classification des protocoles MAC utilisant le Duty-Cycle	13
II.7.1	Protocoles planifiés (SCHEDULED PROTOCOLS)	13
II.7.1.1	Planification des lignes de communication (Scheduling of communication links)	13
II.7.1.2	Planification des expéditeurs (Scheduling of senders)	14
II.7.1.3	Planification des récepteurs (Scheduling of receivers)	14
II.7.1.4	Arguments	14
II.7.1.5	Principaux Protocoles	14
II.7.2	Les protocoles à périodes actives communes	15
II.7.2.1	Principaux Protocoles	15
II.7.2.2	Arguments	15
II.7.3	Protocoles utilisant le préambule (Preamble Sampling Protocols)	15
II.7.4	Protocoles Hybrides	17
II.8	Réservation d'énergie VS Qualité de Service	17
II.9	Conclusion	18
Chapitre III	Solutions Proposées	19
III.1	Introduction	19
III.2	Protocoles MAC efficaces en énergie et orientés qualité de service	19
III.2.1	Protocole QoS-MAC	19
III.2.2	Protocole Adaptive-MAC	19
III.2.3	Protocole Q-MAC	20
III.2.4	Protocole Deterministic-MAC	21
III.2.4.1	Délai de transfert des messages	21
III.2.4.2	Fiabilité de transfert des messages	21
III.2.5	Protocole WiseMAC	22
III.2.6	Protocole PEDAMACS	22
III.2.6.1	Principe de fonctionnement	22
III.2.6.2	Les phases du protocole	22
III.3	Solutions orientées Broadcast	23
III.3.1	Opportunistic Flooding	23
III.3.2	Solutions basées sur la technique de percolation	26

III.3.2.2	La technique "Bond percolation "	27
III.3.3	Protocole du graphe d'équivalence.....	28
III.3.4	Protocole Hybridcast	31
III.3.5	Protocole cross-layer Multi-sauts.....	33
III.3.5.1	Délai minimal de routage de bout en bout	34
III.3.5.2	Calcul du chemin optimal	35
III.3.6	Protocole DOZER	36
III.3.6.1	Principe du système DOZER.....	36
III.3.6.2	Implémentation DOZER.....	36
III.3.6.3	Maintenance de l'arborescence (TREE)	37
III.3.6.4	Gestionnaire de planifications des slots (Scheduler).....	38
III.3.6.5	Administrateur de données (Data Administration).....	38
III.3.6.6	Gestion des commandes (Command Management).....	38
III.4	Tableau d'analyse des différentes solutions proposées	39
III.5	Conclusion.....	39
Conclusion Générale	40
BIBLIOGRAPHIE	41