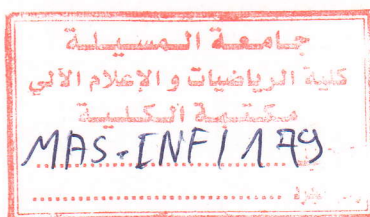


REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



N° d'ordre:

UNIVERSITE DE M'SILA
FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Département des Sciences des Technologies de l'information
et de la Communication

MEMOIRE de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de **MASTER**

Domaine: Mathématiques et Informatique

Filière: Informatique

Spécialité: Technologies de l'information et de la
Communication

SUJET

Localisation des nœuds dans un réseau de capteurs sans fil

Réalisé par :

Hadj hafsi kamal

Dirigé par: Mr Lamri sayad

Promotion : 2014 /2015

Table des matières

Introduction générale	1
Chapitre 01 : les réseaux de capteurs sans fil	
1 Introduction	4
2 Définitions.....	4
3.5 Un capteur	4
3.6 Architecture d'un capteur.....	4
2.1.1 L'unité d'acquisition	5
2.1.1 L'unité de traitement	5
2.1.2 L'unité de communication.....	5
2.1.4 Unité d'énergie	5
3 Réseau de capteurs sans fil.....	6
3.7 Architecture d'un réseau de capteurs sans fil	7
4 Comparaison entre le RCSF et réseaux Ad hoc.....	7
5 Les Domaines d'application des RCSFs.....	8
6 Facteurs et contraintes des réseaux de capteurs sans fil.....	10
7 Architecture de communication.....	11
8 Domaines de recherche sur les réseaux de capteurs sans fil.....	14
9 Conclusion.....	15
Chapitre 02 : Localisation dans les réseaux de capteurs sans fil	
1 Introduction	17
2 Définition la localisation	17
3 Le processus de localisation dans les RCSFs.....	18
3.1 Définition d'un système de coordonnées.....	18
3.1.1 Les ancrs.....	18
3.1.2 Types des ancrs	19
3.2 Estimation des distances.....	19
3.2.1 Informations disponibles pour la localisation.....	20
3.2.2 Techniques de mesure d'estimation de la distance pour range-based	23
3.2.3 Techniques de mesure d'estimation de la distance pour range-free	26
3.2.4 Analyse et discussion les performances des mesures d'estimation de	
la distance	27
3.2 Technique Dérivation des positions.	29
3.3.1 Trilatération.....	29

3.3.2	Triangulation	31
3.3.3	Multilatération	32
4	Classification des approches de localisation.....	33
4.1	Les approches directes	33
4.2	Les approches indirectes.....	33
4.2.1	Localisations range-based.....	34
4.2.2	Localisations range-free.....	34
5	Localisation centralisée vs localisation distribuée.....	34
5.1	Localisation centralisée.....	34
5.2	Localisation distribuée.....	35
6	Les algorithmes de localisation.....	36
7	Critères des algorithmes de localisation.....	37
8	Conclusion	38

Chapitre 03 : Conception & implémentation

1	Introduction.....	40
2	Algorithme de localisation.....	40
2.1	Choix métrique d'estimation de distance pour déterminer les distances entre les nœuds capteurs	41
2.2	Choix métriques d'estimation de position et Implémentation les algorithmes de localisation	41
2.3	Proposition	44
2.4	Utilisation des nœuds ancres mobile.....	45
3	Implémentation	46
3.1	NS2 network simulator 2.....	46
3.2	Les étapes d'implémentation.....	48
3.3	Implémentation un nouveau protocole de localisation pour RCSF.....	49
3.4	Implémentation la phase d'estimation de distance RSSI.....	51
3.5	L'implémentation de LTTA & de LTGA.....	55
3.6	Implémentation de notre proposition.....	53
3.7	Implémentation des mobiles ancres	54
4	Conclusion.....	56

Chapitre 04 : Interprétation des résultats

1 Introduction.....	58
2 Intérêt et nécessité de la simulation.....	58
3 Hypothèses.....	58
4 Les Métriques de Performance.....	59
4. 1 Calculer le taux d'erreur.....	59
5 Scénarios de simulation.....	60
5. 1 Modèle de simulation NS2.....	60
5. 2 Paramètres de simulation de notre protocole de localisation.....	61
6 Simulation et discussion.....	61
6. 1 Résultat d'algorithme LTTA.....	61
6. 2 Distribution des nœuds Ancre.....	62
6. 3 Comparaison entre topologie fixée & topologie aléatoire.....	63
6. 4 Résultat d'algorithme LTGA	64
6. 5 Comparaison entre LLTA et LTGA	64
6. 6 Influence du changement de portée de transmission sur LLTA & LTGA	65
6. 7 Résultat de proposition	66
6. 8 Comparaison entre LLTA & LTGA avec la proposition	66
6. 9 Simulation des ancrs mobiles	68
7 Conclusion.....	69
CONCLUSION & PERSPECTIVES.....	71
BIBLIOGRAPHIE.....	73
Annexes	79

Introduction générale

Depuis quelques décennies, le besoin d'observer et de contrôle des phénomènes physiques tels que la température, la pression ou encore la luminosité est essentiel pour de nombreuses applications industrielles et scientifiques. Par exemple, dans le domaine de l'écologie, la surveillance de polluants comme l'Ozone, le NO₂ ou encore le CO₂, pourrait considérablement augmenter la qualité de vie dans les villes [1,2,3,4].

Les progrès technologiques dans les domaines de la microélectronique, des communications sans fil, couplé aux efforts de miniaturisation et de réduction des coûts de production des composants électroniques, ont permis le développement de nouvelles générations de petits appareils électroniques, autonomes, équipés de capteurs et capables de détecter, de calculer, de stocker et communiquer entre eux sans fil. Ces petits dispositifs sont appelés des nœuds capteurs ou « motes ». Ensemble, ils forment un réseau appelé réseau de capteurs sans fil (RCSF) qui est capable de superviser une région ou un phénomène dans une zone d'intérêt, de fournir des informations utiles par la combinaison des mesures prises par les différents capteurs [5].

Les capteurs sont, généralement, dispersés aléatoirement dans une zone géographique, appelée champ de captage. Les données détectées sont acheminées grâce à un routage à un nœud considéré comme un point de collecte, appelé station de base ou puits. Ce dernier peut être connecté à l'utilisateur du réseau via Internet ou un satellite. Ainsi, l'utilisateur peut adresser des requêtes aux autres nœuds du réseau, en précisant le type de données requises et récolter les données captées par le biais de la station de base.

Un réseau de capteur est composé d'un grand nombre de nœuds micro-capteurs déployé d'une manière dense à l'intérieur du phénomène capté ou très proche de son entourage. La position des nœuds utilisés n'est pas obligatoirement conçue au préalable, ce qui permet leur déploiement aléatoire dans les terrains inaccessibles ou pendant les opérations de secours en cas de désastres. Les protocoles employés doivent alors posséder des capacités de localisation et d'auto-organisation [6].

La localisation permet de construire une cartographie complète du réseau à partir de la connaissance de la position de quelques nœuds du réseau. Ces nœuds particuliers portent le nom d'ancre. La cartographie complète d'un réseau de capteurs est nécessaire car une mesure

Introduction générale

représente l'état d'un point particulier. Ceci dit, la connaissance de la position géographique de la source d'un événement est très cruciale dans certaines applications des réseaux de capteurs, à l'exemple de la surveillance d'incendies dans une forêt. De plus, certains algorithmes de communication (routage, broadcast) utilisent aussi les positions des capteurs pour construire les tables de routage [7]. Or la localisation systématique, par GPS ou "manuellement", est une solution beaucoup trop coûteuse (notamment en énergie).

Nous envisageons, à travers ce travail, de s'initier au domaine des réseaux de capteurs sans fil. Principalement, nous allons faire une étude sur le problème de localisation des nœuds dans un WSN. Le but de cette étude est d'implémenter et d'évaluer une méthode de localisation des nœuds dans un WSN.

A cet effet, nous avons organisé notre travail comme suit :

- Le chapitre 1 sera consacré à la description de l'architecture d'un capteur et la présentation du principe de fonctionnement des WSNs ainsi que des ces caractéristiques et ces domaines d'application.
- Chapitre 2 traite de la problématique de la localisation dans les réseaux de capteurs. Nous présentons les différentes méthodes existantes pour trouver la distance entre les nœuds, et les positions de ces derniers, avec la classification des algorithmes de localisation, et enfin présentation des quelques algorithmes existants.
- Chapitre 3 exposer notre travail décrit en deux parties :
 - conception de notre étude avec les techniques que nous allons choisir pour chaque phase.
 - Implémentation de notre travail en utilisant le simulateur NS2.
- Dans le quatrième chapitre, nous présentons les résultats de simulation, avec l'interprétation et évaluation des performances de notre travail.
- Nous terminons notre étude par une conclusion et nous présentons les perspectives de recherche de ce travail.

CONCLUSION GENERALE & PERSPECTIVES

Les réseaux de capteurs sans (RCSF) fil ne cesse d'attirer l'attention de la communauté des chercheurs et ce, grâce à leur potentiel d'application dans un grand nombre de domaines. De plus en plus de nouvelles applications leur sont dédiées, touchant ainsi la quasi-totalité des domaines tels que : l'agriculture, l'industrie, le militarisme, l'habit intelligent, le transport etc.

Pendant, il reste encore de nombreux problèmes à résoudre dans ce domaine afin de pouvoir les utiliser dans les conditions réelles. L'un des problèmes qu'on peut rencontrer dans ce genre de réseau est la localisation des nœuds dans un réseau de capteurs sans fil.

Dans ce mémoire, nous avons abordé en premier lieu, un état de l'art sur les réseaux de capteurs, et leurs caractéristiques,

Le deuxième chapitre, nous avons présenté la notion de localisation dans les RCSF, nous avons présenté les méthodes utilisées dans l'estimation de distance range-based comme : RSSI, TDOA, range-free comme nombre des sauts, et les méthodes d'estimation de positions les plus couramment utilisées comme Triangulation, Trilatération, Multilatération, ensuite nous avons expliqué la classification des algorithmes de localisation et quelque algorithmes existants.

Dans le troisième chapitre nous avons implémenté un nouveau protocole de localisation, nous avons utilisé la métrique de RSSI dans la phase d'estimation de distance & les deux algorithmes LTGA & LTGA comme des algorithmes de localisation, et nous avons proposé une nouvelle approche basée sur ces deux algorithmes, avec l'utilisation de l'approche de localisation basée sur des ancres mobiles.

Dans le dernier chapitre nous avons présenté nos résultats d'implémentation, Les résultats obtenus par simulations ont montré que LTGA est plus performant que LTGA en taux d'erreur, et LTGA plus performant que LTGA en nombre des nœuds localisés, et notre proposition est plus performante que LTGA et LTGA en nombre des nœuds localisés et taux d'erreur respectivement, nous avons également étudié l'influence de quelques paramètres sur le nombre des nœuds localisés, ces

CONCLUSION GENERALE & PERSPECTIVES

paramètres sont la portée de transmission et l'emplacement des nœuds ancrés, enfin nous avons présenté les résultats d'implémentation l'approche des ancrés mobile dans le processus de localisation.

Perspectives futures

Dans les travaux futures nous envisageons de travailler sur les trajectoires des ancrés mobiles est comment sélectionner la trajectoire optimale de l'ancre mobile qui assure la localisation de tous les nœuds et à quels instants l'ancre doit-il diffuser ses informations concernant sa position.

Nous envisageons, dans un futur travail, d'implémenter notre travail dans un autre environnement comme le TINYOS.

- [6] Lyes KHELLADI & Nadjo BADAÏFF "Les réseaux de capteurs sans fil" LSI Département Informatique, Faculté Génie Electrique & Electronique, USTHB El Aïch BP n°32, Bab Ezzouar, Alger, Algérie N° LSI-TR0304 Février 2004.
- [7] H. Amrita, S. Allaga, K. Gouach, J. Mathieu "Implémentation de protocole sur une plateforme de réseaux de capteurs sans fil" Université de Montpellier le 25 avril 2008
- [8] Y. Yasser, « Etude pour la Gestion de l'Energie dans les Réseaux de Capteurs Sans Fil », Thèse de Doctorat, Université de Haute Alsace, juillet 2010
- [9] S.J. Finster, <http://wachs.ee.berkeley.edu/>, TinyOS, juin 2009.
- [10] Finster, Pieter. <http://robotics.ecs.berkeley.edu/~pieter/> SmartDust. [En ligne] 2001.
- [11] Crossbow MICA2 Data sheet. [En ligne] 2009.
- [12] David Martins, "Sécurité dans les réseaux de capteurs sans fil stéganographie et réseaux de confiance", Thèse de doctorat, Université de FRANCHE-COMTE, 2010.
- [13] [40] G.CHALHOUB, « Les réseaux de capteurs sans fil », Collection scientifique des Cérésas, France, 2010.

BIBLIOGRAPHIQUE

- [1] Akyildiz, I. F., W. Su, Y. Sankarasubramanian, E. Cayirci, "A Survey on Sensor Networks", IEEE Communication Magazine, August, 102114(2002).
- [2] L. Garvilovska; S. Karco; V. Milutinovic; I. Stojmenvic; R. Trobec " Application and Multidisciplinary Aspects of Wireless Sensor Network" Springer, 2011.
- [3] B. Krishnamachari, "Networking Wireless Sensor", Cambridge University Press, 2005.
- [4] Ning Xu, "A survey of Sensor Network application", IEE communications magazine, vol 40, 2002.
- [5] S. Tilak, N. B. Abu-Ghazaleh et W. B. Heinzelman <A taxonomy of wireless micro-sensor network models> ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review, vol 6, no 2, pp. 28-36 April 2002.
- [6] Lyes KHELLADI & Nadjib BADACHE Les "réseaux de capteurs : état de l'art" LSI-Département Informatique, Faculté Génie Electrique & Informatique, USTHB El Alia BP n°32, Bab Ezzouar, Alger, Algérie. N° LSI-TR0304 Février 2004.
- [7] H. Alatrasta, S. Aliaga, K. Gouaich, J. Mathieu "Implémentation de protocole sur une plateforme de réseaux de capteurs sans-fils" Université de Montpellier II 25 avril 2008
- [8] Y. Yasser, « Routage pour la Gestion de l'Energie dans les Réseaux de Capteurs Sans Fil », Thèse de Doctorat, Université de Haute Alsace, juillet 2010.
- [9] S.J., Pister Kristofer. <http://webs.cs.berkeley.edu/tos/>. TinyOS. [En ligne] 2009.
- [10] Kristofer, Pister. <http://robotics.eecs.berkeley.edu/~pister/SmartDust/>. SmartDust. [En ligne] 2001.
- [11] Crossbow. MICA2 Data sheet. [En ligne] 2009.
- [12] David Martins, "Sécurité dans les réseaux de capteurs sans fil stéganographie et réseaux de confiance", Thèse de doctorat, Université de FRANCHE-COMTÉ, 2010.
- [13] [41] G. CHALHOUB, « Les réseaux de capteurs sans fil », Complexe scientifique des Cézéaux, France, 2010.

BIBLIOGRAPHIQUE

- [14] C.Y. Chong, S.P. Kumar. Sensor Networks: Evolution, Opportunities, and Challenges. Proceedings of the IEEE. 2003, Vol. 91, pp. 1247-1256.
- [15] T.B. Gosnell, J.M. Hall, C.L. Ham, D.A. Knapp, Z.M. Koenig, S.J. Luke, B.A. Pohl, A.Schach von Wittenau, and J.K. Wolford. Gamma-Ray Identification of Nuclear Weapon Materials. Lawrence Livermore National Lab. Livermore CA, USA: s.n., February, 1997. Technical report DE97053424.
- [16] Brown, M. J. Users Guide Developed for the JBREWS Project. Los Alamos National Laboratory of California University. 1999. Technical report LA-UR-99-4676.
- [17] Andrews, P. Johnson and D.C. Remote continuous monitoring in the home Telemedicine and Telecare. June 1996, Vol. 2, 2, pp. 107-113.
- [18] E.M. Petriu, N.D. Georganas, D.C. Petriu, D. Makrakis, and V.Z. Groza. Sensor-based information appliances. IEEE Instrumentation Measurement Magazine. December 2000, Vol. 3, 4, pp. 31-35.
- [19] Michael Fitzgerald. Technnology Review : Tracking a Shopper's Habits. Technology Review. [En ligne] 04 August 2008. <http://www.technologyreview.com/computing/21161/>.
- [20] I. Akyildiz, W. Su, E. Cayirci, Y. Sankarasubramaniam. « A survey on sensor networks » , IEEE Communications Magazine, vol. 40, no. 8, pp. 102-114, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA. Août 2002.
- [21] B. Kechar, « Problématique de la consommation de l'énergie dans les réseaux de capteurs sans fil », Séminaire LIUPPA, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 14 Octobre 2007.
- [22] K. Holger and Andreas Willig. "Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks".Wiley, 2005.
- [23] L .ZIANE KHODJA, « La structuration et la sécurisation des réseaux de capteurs » , Master 2 Recherche Informatique, IFSIC ,2009.

BIBLIOGRAPHIQUE

- [24] F.Z.Benhamida, « La tolérance aux pannes dans les réseaux de capteurs sans fil », Rapport du mini projet, Institut National de Formation en Informatique INI, Algérie, 2006/2007.
- [25] LABRAOUI Nabila, LA SÉCURITÉ DANS LES RÉSEAUX SANS FIL AD HOC, A L'UNIVERSITE DE TLEMCEN FACULTE DES SCIENCES ,Pour l'obtention du diplôme de DOCTORAT, en 2012
- [26] Van der Haegen Mathieu, Réseaux de senseurs sans fil : problèmes de localisation., Université Libre de Bruxelles Faculté des sciences Département d'informatique ,Mémoire proposé en vue de l'obtention du grade de licencié en informatique, en 2007
- [27] H. Alatrasta, S. Aliaga, K. Gouaich, J. Mathieu Encadrants : J. Champ, J.C. König, C. Saad Implémentation de protocole sur une plateforme de réseaux de capteurs sans-fils Université de Montpellier II TER master 1 25 avril 2008
- [28] Abdallah Makhoul Réseaux de capteurs : localisation, couverture et fusion de données. DOCTEUR de l'Université de Franche-Comté UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTE le Vendredi 14 novembre 2008
- [29] Nabil Ali Alrajeh,¹ Maryam Bashir,² and Bilal Shams² Localization Techniques in Wireless Sensor Networks Research Article Hindawi Publishing Corporation International Journal of Distributed Sensor Networks Received 22 May 2013; Accepted 15 June 2013
- [30] Mme LABRAOUI Nabila LA SÉCURITÉ DANS LES RÉSEAUX SANS FIL AD HOC A L'UNIVERSITE DE TLEMCEN FACULTE DES SCIENCES Pour l'obtention du diplôme de DOCTORAT Spécialité : “ Informatique” Soutenue en 2012.
- [31] Clément Saad. Quelques contributions dans les réseaux de capteurs sans _1 : Localisation et Routage. Networking and Internet Architecture. Université d'Avignon, 2008. French. <tel-00364914>
- [32] Messaoud BELLOULA La géolocalisation dans les réseaux de capteurs sans fils Etude de cas : utilisation en agriculture Université Hadj Lak dar – Batna Faculté des Sciences Département d'Informatique.
- [33] AZZEDINE BOUKERCHE, LOCALIZATION SYSTEMS FOR WIRELESS SENSOR NETWORKS UNIVERSITY OF OTTAWA HORACIO A.

BIBLIOGRAPHIQUE

- B. F. OLIVEIRA, UNIVERSITY OF OTTAWA, FEDERAL UNIVERSITY OF AMAZONAS EDUARDO F. NAKAMURA, FEDERAL UNIVERSITY OF MINAS GERAIS AND FUCAPI ANTONIO A. F. LOUREIRO, FEDERAL UNIVERSITY OF MINAS GERAIS
- [34] M. Cypriani, Géopositionnement Wi-Fi autocalibré en milieu hétérogène, Université de Franche- Comté, décembre 2012
- [35] T. S. Rappaport, "Wireless communications, principles and practice", Prentice Hall, 1996.
- [36] P. Bahl, V. N. Padmanabhan, "RADAR : An In-Building RF-Based User Location and Tracking System" IEEE Infocom, mars 2000
- [37] D. Lieckfeldt, J. You, D. Timmermann, "Characterizing the influence of humanpresence on bistatic passive rfid-system" Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications, november 2009, pp. 338 - 343].
- [38] H. Liu, H. Darabi, P. Banerjee, "Survey of Wireless Indoor Positioning Techniques and Systems", IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews, Vol 37, no 6, november 2007.
- [39] M. Ghavami, L. B. Michael, R. Kohno, "Ultra widebandsignals and systems in communication engineering" Wiley Editions 2007.
- [40] Specificrequirements Part 15.4: Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (WPANs) Amendment 1: AddAlternatePHYs, IEEE Standard for Information technologyTelecommunications and information exchange betweensystems, août 2007.
- [41] S. Schwarzer, M. Vossiek, M. Pichler, A. Stelzer, "Precise Distance Measurementwith IEEE 802.15.4 (ZigBee) Devices" IEEE Radio and Wireless Symposium, march 2008, pp. 779 – 782.
- [42] L. Zimmermann, A. Goetz, G. Fischer, R. Weigel, GSM Mobile Phone Localization using Time -Difference of Arrival and Angle of ArrivalEstimation, Multiconference on Systems, Signals and Devices, 2012.
- [43] R. Fuller. Tutorial on location determination by RF means. In Mobile entity Localization and Tracking in GPS-lessEnvironments, 2009

BIBLIOGRAPHIQUE

- [44] D. Niculescu and B. Nath, "Position and Orientation in Ad Hoc Networks" Elsevier Ad Hoc Network, vol. 2, no. 2, Apr. 2004.
- [45] R_ejaneDalc_e, Linqing Gui, Thierry Val, Adrien Van Den Bossche, Anne Wei. Localisation par m_ethodes "range-based" et "range-free" de stations mobiles communicantes dans un r_eseau sans _l. CFIP 2011 - Colloque Francophone sur l Ing_enerie des Protocoles, May 2011, Sainté Maxime, France. <inria-00587145>.
- [46] Amundson I., Koutsoukos X. D., "A Survey on Localization for Mobile Wireless Sensor Networks", International Workshop on Mobile Entity Localization (MELT), septembre 2009.
- [47] Location Sensing Techniques_ Je_rey Hightower and Gaetano Borriello UW-CSE-01-07-01 University of Washington, Computer Science and Engineerin Box 352350, Seattle, WA 98195 July 30, 2001.
- [48] Yannick Darcillon Sujet : Localisation des nœuds dans les Réseaux de capteurs sans fil Master 2 RTM 2007/2008.
- [49] quadratique Mehdi Essoloh, Cédric Richard, Hichem Snoussi localisation distribuée dans les réseaux de capteurs sans fil par résolution d'un problème Université de Technologie de Troyes 12 rue Marie Curie, BP 2060, 10010 Troyes cedex, France.
- [50] Kaïs MABROUK Etat de l'art sur les algorithmes de Localisation basés sur les Réseaux de Capteurs sans-fil ESIGETEL 2011.
- [51]Oguejiofor O.S, Aniedu A.N, Ejiofor H.C, Okolibe A.U Trilateration Based localizationAlgorithm for Wireless Sensor Network International Journal of Science and Modern Engineering (IJISME) ISSN: 2319-6386, Volume-1, Issue-10, September 2013
- [52] Pascal honvault Géométrie plane Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré de mathématiquesEPU, Éditions Publibook université.Paris : Publibook, 2004.
- [53] Dominique Dhoutaut, « Etude du standard IEEE 802.11 dans le cadre des réseaux ad hoc : de la simulation à l'expérimentation » L'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon Thèse Décembre 2003.
- [54] Baptiste BUXANT «Simulation et évaluation d'un algorithme de contrôle de congestion pour Internet» Université Catholique de Louvain, année 2001-2002.

BIBLIOGRAPHIQUE

- [55] Meriem BELGAID Saida OUHAB « Routage et qualité de service dans AODV et OLSR » Mémoire 2006-2007 Université A/Mira de Bejaïa.
- [56] Théorème de l'addition des vitesses de la relativité, DELRUE Jonathan www.logique-formelle.fr 25 août 2008
9. [57] NS2: Getting node position and energy <http://elmurod.net/en/index.php/archives/348> consulté le 06/06/2015
- [58] K. SOHRABY, D. MINOLI et T. ZNATI, "wireless sensor networks: Technology, Protocols, and Applications," 2007
- [59] Kamal BEYDOUN, " Conception d'un protocole de routage hiérarchique pour les réseaux de capteur," L'U.F.R Des Sciences et Techniques de L'Université de FRANCHE- COMTE, pp 31, 16 Décembre 2009.
- [60] A. MAKHOUL, "Réseaux de capteurs: localisation, couverture, et fusion de données," thèse de doctorat. LIFC, Université de Franche-Comté, Novembre 2008.
- [61] HABI Abdelmalek , Robustesse des nœuds dans un Réseau de Capteurs Sans Fil Rechargeable, diplôme MASTER, UNIVERSITE FERHAT ABBES SETIF 1, 2013

Résumé

Un RCSF est un ensemble autonome de nœuds capteurs dédiés pour capter des mesures d'un phénomène physique dans une zone d'intérêt, En l'absence d'information sur la position des nœuds d'un réseau de capteurs sans fil, au sein de l'environnement où ils sont déployés, les données récoltées peuvent s'avérer d'une utilité limitée. Le problème traité concerne l'auto-localisation de chacun de ces nœuds à partir de mesures de portée inter-capteurs telles que les RSSI, et de quelques capteurs dits ancres dont la position est connue.

Dans ce travail, nous allons se focaliser sur l'implémentation d'un protocole de localisation basé sur des algorithmes capables de localiser tous les nœuds dans un réseau de capteurs sans fil, et de faire l'analyse des performances de ce protocole par sa simulation établie avec le network simulateur 2 (NS2).

Mots-clés: Ancre, estimation de distance, estimation de position, RSSI, NS2, simulation, RCSFs, WSN, localisation des nœuds dans un réseau de capteurs, GPS, LTGA, LTGA mobile, processus de localisation, Range-based, Range-free.

Abstract

A WSN is a self-contained set of nodes sensors dedicated to capture measures of a physical phenomenon in an area of interest, in the absence of information on the position of the nodes of a wireless sensor network, within the environment where they are deployed, the data collected may be of limited usefulness. The problem treated concerned the self-localization of each of these nodes from measurements of scope inter-sensors such as the RSSI, and a few so-called sensors anchors whose position is known.

In this work, we will focus on the implementation of a protocol of localization based on algorithms that can locate all nodes in a network of wireless sensors, and to make the analysis of the performance of this Protocol by its simulation established with the network simulator 2 (NS2).

Keywords: Anchor, estimation of distance, location estimate, RSSI, NS2, simulation, RCSFs, WSN, location of nodes in a network of sensors, GPS, LTGA, LTGA mobile, localization process, Range-based and Range-free.

ملخص

شبكة الالتقاط اللاسلكي هي مجموعة من العقد من اجل التقاط ظواهر فزيائية في محيط مدروس، في غياب المعلومات عن احداثيات العقدة تكون البيانات الملتقطة غير مفيدة، المشكل المعالج هو كيفية تحديد احداثيات العقد عن طريق قياس نطاق ما بين العقد ك قياس شدة الإشارة، مع مجموعة من العقد التي تعرف احداثياتها تسمى بالعقد المرساة

في عملنا سنركز على انشاء بروتوكول يعتمد على خوارزميات قادرة على تحديد احداثيات كل العقد في شبكة الالتقاط اللاسلكي مع القيام بتحليل للأداء هذا البروتوكول بمحاكاة منجزة من طرف NS2.

الكلمات المفتاحية :

تحديد الالتقاط اللاسلكي محاكاة، احداثيات العقد في شبكة، NS2، RSSI، مرساة، تقريب البعد، تقريب المركز،

اجراء تحديد المركز: متحرك، المدى مجاني، المدى المعتمد، RCSF, WSN GPS, LTGA, LTGA,