

Approches collaboratives pour l'amélioration de la mobilité individuelle (Personne et/ou Véhicule)

Abdoua Issa, Philippe CANALDA and François SPIES
 Univ. Bourgogne Franche-comté
 FEMTO-ST Institute/CNRS

Mots-clés : Réseaux radio, algorithme de positionnement, positionnement coopératif, protocole réseau, modélisation multi-échelle, LAN, WAN, multi-positionnement, service de positionnement pair-à-pair.

Keywords: Wireless, Indoor Positioning Service, Network, Peer-to-Peer Indoor Positioning LAN, WAN.

Résumé. Ce travail s'inscrit dans la conception et la réalisation d'algorithmes de positionnement pair-à-pair pour un environnement d'intérieur et pour des techniques de positionnement basées sur les réseaux radios 802.11.x. Dans les travaux de cette Thèse, nous avons souhaité étudier 3 techniques de base afin de montrer leur complémentarité pour améliorer la qualité (précision et la fréquence) de positionnement. L'étude rigoureuse s'appuie sur une méthodologie de tests construites sur plusieurs années, en l'occurrence, un jeu de 21 scénarios de tests permettant d'évaluer des solutions de positionnement centrées mobiles ou bien infrastructure, en tenant compte de l'orientation des antennes, de dispositions 4D (hauteur + modifications temporelles), de la présence humaine, d'obstacles matériel inopinés, des variations de températures ... Nous avons donc réalisé une étude de trois techniques de base de positionnement en intérieur basées sur les réseaux sans fils. Ces techniques sont une approche barycentrique fondée sur la N-latération et le modèle de propagation de signaux radio FRIIS, deux approches de fingerprint statique et dynamique. Les tests menés montrent qu'aucune des approches est fondée à procurer le meilleur positionnement, qu'une approche combinant ces 3 techniques est à même de proposer une amélioration substantielle du positionnement.

```

48 :5d :60 :28 :37 :8d;1;10;1337085765.903641314;3.00;2.00;1.20;1; 00 :18 :84 :d0 :0e :99;10;-
50;00 :18 :84 :d0 :1c :bd;10;-47;00 :18 :84 :d0 :2a :e9;10;-47; 00 :18 :84 :d0 :24 :75;10;-24;00 :18 :84 :d0 :1c :bd;9;-
47;00 :18 :84 :d0 :2a :e9;9;-47; 00 :18 :84 :d0 :0e :99;9;-49;00 :18 :84 :d0 :24 :75;9;-22;00 :18 :84 :d0 :0e :99;8;-48;
00 :18 :84 :d0 :1c :bd;8;-47;00 :18 :84 :d0 :2a :e9;8;-46;00 :18 :84 :d0 :24 :75;8;-23; 00 :18 :84 :d0 :1c :bd;7;-
46;00 :18 :84 :d0 :2a :e9;7;-47;00 :18 :84 :d0 :24 :75;7;-23; 00 :18 :84 :d0 :0e :99;7;-49;00 :18 :84 :d0 :0e :99;6;-
49;00 :18 :84 :d0 :1c :bd;6;-47; 00 :18 :84 :d0 :2a :e9;6;-48;00 :18 :84 :d0 :24 :75;6;-22;00 :18 :84 :d0 :0e :99;5;-49;
00 :18 :84 :d0 :2a :e9;5;-46;00 :18 :84 :d0 :24 :75;5;-23;00 :18 :84 :d0 :1c :bd;5;-45; 00 :18 :84 :d0 :1c :bd;4;-
45;00 :18 :84 :d0 :2a :e9;4;-46;00 :18 :84 :d0 :0e :99;4;-49; 00 :18 :84 :d0 :24 :75;4;-23;00 :18 :84 :d0 :24 :75;3;-
23;00 :18 :84 :d0 :1c :bd;3;-46; 00 :18 :84 :d0 :0e :99;3;-49;00 :18 :84 :d0 :2a :e9;3;-47;00 :18 :84 :d0 :0e :99;2;-50;
```

FIGURE 1: fichier des données brutes issues de l'agregateur

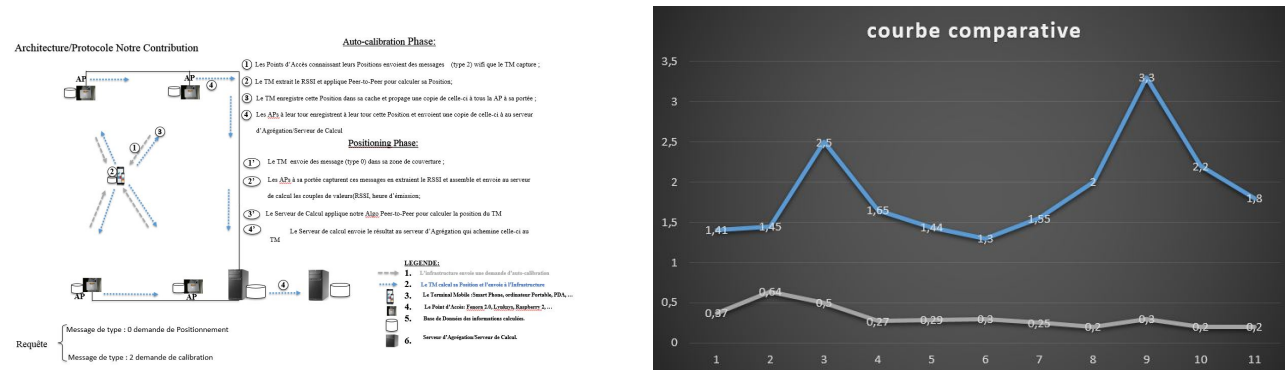


FIGURE 2: Protocol du système Pair-à-Pair et courbe des Résultats du positionnement Pair-à-Pair

Remerciements

Ce travail n'a pu être réaliser sans le concours de plusieurs personnes.

C'est ainsi que je ne peux pas commencer sans adresser infiniment mes sincères remerciements à Dr. Philippe CANALDA qui a été l'initiateur de ces Travaux depuis qu'ils étaient à leur phase embryonnaires. Sincères remerciements aussi au Professeur François SPIES qui a décidé de diriger ces travaux avec beaucoup de patience à notre égard.

Ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien du gouvernement Nigérien à travers l'Université de Zinder, qui m'a permis, grâce à une allocation de recherches et des diverses aides financières, de me consacrer sereinement aux travaux ma thèse.

Références

- [CCZ⁺08] Matteo Cypriani, Philippe Canalda, Soumaya Zirari, Frédéric Lassabe, and François Spies. Open wireless positioning system. *LIFC-Laboratoire d'Informatique de l'Université de Franche Comté, Technical Report RT2008-02*, 2008.
- [CLCS09] Matteo Cypriani, Frédéric Lassabe, Philippe Canalda, and François Spies. Open wireless positioning system : a wi-fi-based indoor positioning system. In *Vehicular Technology Conference Fall (VTC 2009-Fall), 2009 IEEE 70th*, pages 1–5. IEEE, 2009.
- [CLCS10] Matteo Cypriani, Frédéric Lassabe, Philippe Canalda, and François Spies. Wi-fi-based indoor positioning : Basic techniques, hybrid algorithms and open software platform. In *Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN), 2010 International Conference on*, pages 1–10. IEEE, 2010.
- [CS] Matteo Cypriani—Adrien Henriet—Philippe Canalda and François Spies. Étude de l'interception et du positionnement de trafic wi-fi dans un environnement hétérogène.
- [Cyp12] M Cypriani. Géopositionnement wi-fi autocalibré en milieu hétérogène. *Université de Franche-Comté*, 2012.
- [LCC⁺05] Frederic Lassabe, Philippe Canalda, Pascal Chatonnay, Francois Spies, and Oumaya Baala. A friis-based calibrated model for wifi terminals positioning. In *World of Wireless Mobile and Multimedia Networks, 2005. WoWMoM 2005. Sixth IEEE International Symposium on a*, pages 382–387. IEEE, 2005.
- [LCC⁺06] Frederic Lassabe, Philippe Canalda, Pascal Chatonnay, F Spies, and D Charlet. Refining wifi indoor positioning renders pertinent deploying location-based multimedia guide. In *Advanced Information Networking and Applications, 2006. AINA 2006. 20th International Conference on*, volume 2, pages 126–132. IEEE, 2006.
- [LZBC11] Frédéric Lassabe, You Zheng, Oumaya Baala, and Alexandre Caminada. Comparison of measurement-based and simulation-based indoor wi-fi positioning algorithms. In *Proceedings of the 2011 International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN2011)*, 2011.