

Projets innovants en ingénierie de Systèmes et Réseaux de Radiocommunications

Objet :

Recherche, développement et innovation

Domaine :

Réseaux radio cellulaires : GSM, UMTS et WiMax

Auteur :

Dr Guillaume HABIB

Ingénieur, expert en radiofréquence, hyperfréquence et systèmes de télécoms.

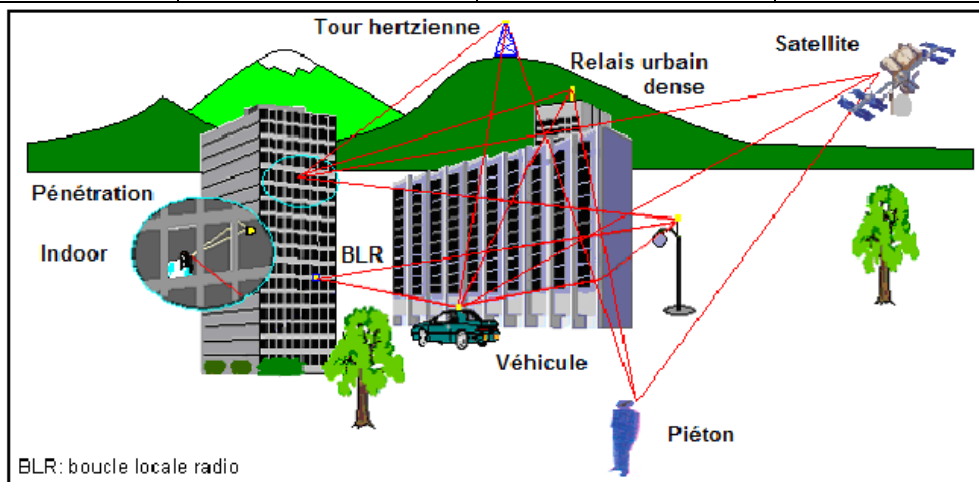
Date : 15/04/2015

Projet N°002	Définition et mise en œuvre d'une nouvelle technique de calibration précise et à faible cout d'un modèle de propagation radio
Marché visé	
un marché international plus 200 operateurs et plus de 20 équipementiers, concerne le design, la densification, l'optimisation et la maintenance des réseaux radio cellulaires (GSM, UMTS, WiMax). Marché chiffré à plusieurs centaines de millions d'euros.	
Ressources humaines	
emploi d'un ingénieur radiofréquence et un technicien hautement qualifié en technique d'ingénierie systèmes Radiofréquences et ingénierie Radio des réseaux cellulaires.	
Equipements et Matériels	
nécessité de disposer d'un outil d'ingénierie radio (logiciel de prédiction de couverture radio : Atoll, Asset, etc.) ; d'instruments de mesure RF en particulier l'analyseur de réseaux (site master, ex Anritsu, Rhode Swartz, etc.), un mesureur de la puissance à la sortie de la BTS ainsi que d'autres accessoires lié à la mesure des paramètres de la ligne antenne.	
Délai de développement	
Le délai de développement et de la validation de la nouvelle technique de calibration d'un modèle de propagation radio est estimé minimum à 18 mois et maximum à 26 mois.	
Cout globale du projet	
Pour un délai de réalisation du projet de 24 mois, le cout global est estimé à 280 000€.	
Résumé	
<p>Dans le panorama des systèmes de télécommunications, les réseaux mobiles occupent, notamment depuis leur apparition, une place plus importante en terme de recherche et d'investissement. Les travaux menés par les groupes de recherche ont fourni plusieurs normes dont la plus importante est la norme « Global System for Mobile Communication GSM ».</p> <p>Avec plus de 5 milliards d'abonnés dans le monde en 2011, la norme GSM est désormais la norme cellulaire la plus répandue. En parallèle au succès de ce réseau et avec la croissance de la demande des services de transmission de données, de nouvelles technologies qui intègrent à la fois le service voix et le service données sont apparues. Parmi ces nouvelles technologies, on cite la technologie GPRS, la technologie EDGE et enfin l'UMTS qui sont une évolution de la norme GSM et sont basées sur son infrastructure.</p> <p>Le déploiement d'un réseau radio cellulaire en particulier le réseau UMTS constitue un investissement colossal lié essentiellement au coût des infrastructures des relais. La mise en place du réseau d'accès radio représente une partie majoritaire du total des investissements en infrastructures. Le déploiement, l'optimisation des réseaux d'accès radio devient, pour un opérateur, un enjeu fondamental permettant d'économiser ses investissements, de réduire le nombre de sites à déployer, et de garantir une bonne qualité de service aux utilisateurs.</p> <p>Dans ce contexte, la prédiction de couverture radio et de l'intensité du champ électromagnétique rayonné par les relais radio (réseau d'accès) d'un nouveau réseau ou réseau existant est très importante dans le déploiement, la densification, l'optimisation et la maintenance d'un réseau radio cellulaire. Cette prédiction de couverture radio (niveau de champ radio reçu, affaiblissement du signal, calcul des interférences, analyse du <i>hand-over</i>...) est réalisée par des outils de simulation (logiciel d'ingénierie radio) dotés d'un modèle de propagation, la qualité de la prédiction dépend essentiellement de la qualité du modèle de propagation établi et installé dans l'outil de simulation et en particulier de la calibration du modèle de propagation.</p>	

Le développement et la calibration d'un modèle de propagation est stratégique pour un opérateur de télécommunications mobiles, puisqu'il est à la base de tous les calculs qui peuvent être fait par un logiciel d'ingénierie radio. Cet outil équipé d'un modèle de propagation radio calibré lui apporte une aide précieuse pour le dimensionnement correct du réseau (implantation des relais sur le terrain, couverture radio, etc.), pour l'optimisation de l'implantation de ses relais, ce qui induit un gain important en termes de coûts tout en ayant la meilleure couverture possible du territoire.

L'outil d'ingénierie est utilisé lors de la conception d'une interface radio pour en optimiser les performances, également lors du déploiement des systèmes sur le terrain pour déterminer la couverture radioélectrique ainsi que pour l'optimisation et la maintenance des réseaux radio cellulaires. Son efficacité dépend de la qualité de la calibration de son modèle de propagation.

La calibration du modèle de propagation est une opération très couteuse de sorte que la plupart des opérateurs qui ont un outil d'ingénierie radio se contentent de faire usage d'un modèle de propagation universel installé par défaut dans leur outil. Le modèle de propagation universel n'est pas assez précis et conduit généralement à un écart type supérieur à 14 dB entre la prédiction de couverture et les mesures. C'est pourquoi SitCom se propose de mettre au point une nouvelle technique de calibration de modèles de propagation, innovante précise à très faible cout, basée sur les ressources radio du réseau radio cellulaire existant.



Signé: Dr Guillaume HABIB

Dr. HABIB
Ing. Expert GSM & Microwave
Mail: consultant_habib@yahoo.fr