



Simulateur de canal de propagation basé sur une approche physico-statistique et adapté à la modélisation des multitrajets pour les systèmes de navigation par satellite.

Soutenance de thèse de Mehdi AIT IGHIL

Le Lundi 28 Janvier 2013 à 14H00

**Auditorium
ONERA Toulouse
2 Avenue Édouard Belin
31000 Toulouse**

Jury

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| - Prof. Claude OESTGES, Université Catholique de Louvain, Belgium | (Rapporteur) |
| - Prof. Rodolphe VAUZELLE, Université de Poitiers, France | (Rapporteur) |
| - Prof. Michel BOUSQUET, ISAE Toulouse, France | (Co-directeur) |
| - Prof. Fernando PEREZ-FONTAN, Universidad de Vigo, Spain | (Co-directeur) |
| - M. Joel LEMORTON, ONERA Toulouse, France | (Responsable ONERA) |
| - M. Roberto PRIETO CERDEIRA, ESA/ESTEC, The Netherlands | (Examineur) |
| - M. Paul THEVENON, CNES Toulouse, France | (Invité) |
| - M. Christophe BOURGA, Thales Alenia Space Toulouse, France | (Invité) |

Résumé

Ce travail de thèse porte sur la modélisation des phénomènes de propagation affectant les signaux de navigation par satellite en environnement urbain dense avec une focalisation particulière sur les multitrajets et l'aspect large bande du canal de propagation espace/Terre. Le simulateur de canal pseudo temps-réel développé, SCHUN (*Simplified CHannel for Urban Navigation*), repose sur une approche hybride physico-statistique. La composante statistique de la modélisation permet essentiellement de générer une ville virtuelle à partir de distributions de bâtiments connues. Le reste de la modélisation s'appuie sur une approche physique simplifiée où les interactions ondes électromagnétiques/ville virtuelle reposent d'une part sur un modèle de macro-diffusion à l'échelle des façades, (*3CM Three Component Model*), et d'autre part sur un modèle physique de masquage du trajet direct par les bâtiments. Les principales méthodes numériques sous-jacentes sont l'optique physique et la théorie uniforme de la diffraction.

Le simulateur de canal SCHUN ouvre aujourd'hui des perspectives intéressantes pour la modélisation large bande du canal de propagation espace/Terre. Optimisé pour des temps de calcul raisonnables, alliant une composante statistique à une composante physique simplifiée, ce simulateur a été conçu et validé par des mesures expérimentales pour répondre à des besoins de simulation des systèmes à diversité de satellite, diversité de réception, diversité de polarisation ou encore diversité de fréquence pour des applications de navigation par satellite.

Mots clés

Canal de propagation - Navigation par satellite - Multitrajets