

Nom du candidat : Bouna FALL

JURY

Président de Jury

Directeur de Thèse

M. HEDDEBAUT Directeur de Recherche à l'IFSTTAR à Lille

Co-Directeur de Thèse

A. MENHAJ-RIVENQ Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis à Valenciennes

Rapporteurs

M. -G. DI-BENEDETTO Professeur à l'Université Sapienza de Rome, Italie

A. BENLARBI-DELAÏ Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie à Paris

Encadrant

F. BOUKOUR Chargée de Recherche à l'IFSTTAR à Lille

Examineur

M. ADJRAD Assistant Professeur à l'Université de South Bank de Londres, Angleterre

Invité

K. SAYEGRIH Directeur d'ADVANTEN à Rennes

TITRE DE LA THESE



Evaluation des performances d'un système de localisation de véhicules de transports guidés fondé sur l'association d'une technique radio ULB et d'une technique de retournement temporel

RESUME

En transports guidés, la localisation précise des trains s'avère vitale pour une exploitation nominale du système de transport. Dans un environnement de propagation tel que celui d'une entreprise ferroviaire, un capteur de localisation efficace est complexe à concevoir et à valider lorsqu'il doit opérer en présence de nombreux obstacles fixes et mobiles constitués par l'infrastructure et les trains. Afin de concevoir un tel capteur, nous proposons dans ce travail de thèse l'emploi de techniques innovantes dites de diversité spectrale que l'on retrouve également sous la dénomination de radio Ultra Large Bande (*ULB*). Dans ce travail, cette dernière est également associée à la technique de Retournement Temporel (*RT*) afin de tirer partie de cet environnement de propagation complexe.

L'objectif visé est d'obtenir une localisation fiable et robuste des véhicules ferroviaires par focalisation de signaux ULB en direction des antennes sol ou trains. Des études théoriques alliées à des simulations ont été effectuées portant sur les propriétés de focalisation d'énergie de la technique de retournement temporel en tenant compte de plusieurs paramètres liés aux configurations antennaires, aux canaux de propagation rencontrés et à l'électronique utilisée. L'apport du retournement temporel sur la précision du système de localisation Ultra Large Bande a été quantifié en comparant le système de localisation ULB conventionnel, sans retournement temporel puis, en associant le RT. Les résultats théoriques et de simulations de la solution proposée ont été validés par des expérimentations menées en chambre anéchoïque ainsi qu'en environnement indoor.

**Soutenance prévue le 14 novembre 2013
Amphi de l'Université de Valenciennes**