

# DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1



Ecole Doctorale : SPI

Discipline : Micro et Nano Technologies,  
Acoustique et Télécommunications



Nom du candidat : Farah ZAAROUR

## JURY

### Président de Jury

### Directeurs de Thèse

**M. LIENARD** Professeur à l'Université de Lille1, IEMN  
**I. DAYOUB** Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambrésis, IEMN

### Encadrant de Thèse

**E. SIMON** Directeur de Recherche à l'Université de Lille1  
**M. COLIN-ZWINGELSTEIN** Directeur de Recherche à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambrésis, IEMN

### Rapporteurs

**D. ROVIRAS** Professeur au CNAM de Paris  
**C. LAOT** Professeur à Telecom Bretagne

### Membres

**M. KHALIGHI** Directeur de Recherche à l'Ecole Centrale de Marseille  
**J. LOUVEAUX** Professeur à l'Université Catholique de Louvain, Belgique

## TITRE DE LA THESE



Algorithmes d'estimation de canal pour OFDM  
dans des scénarios d'interférences

## RESUME

La rareté du spectre radio et la demande croissante de bande passante rendent l'optimisation de l'utilisation du spectre essentiel. Tandis qu'une efficacité maximale devrait être atteinte, un niveau minimal d'interférence devrait être maintenu. L'OFDM a été retenu comme un schéma de modulation dans plusieurs normes sans fil. L'estimation de canal est une tâche fondamentale dans les systèmes OFDM et elle devient plus difficile en présence d'interférence. Dans cette thèse, notre objectif est de proposer des algorithmes d'estimation de canal pour les systèmes OFDM en présence d'interférence, où les algorithmes classiques échouent. Tout d'abord, nous considérons l'environnement radio intelligente et nous proposons un nouveau cadre d'estimation de canal pour les canaux à variations rapides contaminés par des interférences bandes étroites (NBI). Cela est accompli avec l'algorithme EM et une expression explicite pour l'estimation de la puissance du bruit est obtenue. Ensuite, nous considérons un nouveau schéma de pilotes superposés (DNSP) qui assure des pilotes sans interférence au détriment d'interférence des données. Donc, un récepteur adapté à son design doit être conçu. Nous proposons un annuleur d'interférences (IC) à faible complexité pour les canaux à variations lentes avec DNSP. Cependant, la performance de l'IC proposé n'est fiable que quand l'erreur de l'estimation du canal est faible. Donc, dans une autre contribution, nous proposons un IC pour DNSP en tenant compte des erreurs d'estimation du canal. Enfin l'estimation *robuste* du canal est considérée comme l'une des perspectives de cette thèse.

**Soutenance le 27 novembre 2015 à 9h30**  
**IUT A**