

Nom du candidat : Kaïs BOUALLEGUE

JURY

Président de jury

Directeur de Thèse

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

Co-encadrant

M. GHARBI Maître de Conférences à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-
Cambrésis, IEMN

Rapporteurs

D. ROVIRAS Professeur au CNAM à Paris
J.-P. CANCES Professeur à l'Université de Limoges

Membres

K. RAOOF Professeur à l'Université du Maine
M. BERBINEAU Directrice de Recherche à l'IFSTAR

Invité

Y. DUBOIS Ingénieur à Valéo-VLS

TITRE DE LA THESE

**Contribution à la radio intelligente à forte mobilité :
adaptation spectrale et allocation dynamique des ressources**

RESUME

Les objectifs essentiels des opérateurs ferroviaires sont d'augmenter la sécurité, de réduire les coûts d'exploitation et de maintenance, d'accroître l'attrait et le profit en offrant de nouveaux services aux passagers. Ces objectifs seront atteints grâce à une énorme augmentation des échanges de flux de données entre les infrastructures existantes et les technologies présentes utilisées au bord du train. L'efficacité spectrale, l'optimisation des ressources radioélectriques ainsi que l'interopérabilité mais aussi la fiabilité des communications sont des éléments majeurs pour les applications ferroviaires. Ces contraintes ainsi que l'utilisation sporadique des bandes fréquentielles à disposition ont donné le jour à la radio intelligente. Cette dernière se présente comme une technologie émergente qui améliore les performances des systèmes radio existants en intégrant l'intelligence artificielle avec la radio logicielle.

Un système radio intelligent est défini par sa capacité à être conscient de son environnement radioélectrique. En effet, afin d'optimiser au maximum les opportunités spectrales qui lui sont offerts, le dispositif radio intelligent doit être capable de transmettre sur des bandes laissées libres tout en réalisant un sondage spectral afin de ne pas interférer avec les utilisateurs ayant la priorité sur la bande mais aussi pour détecter d'autres fréquences vacantes. Dans le cadre de cette thèse, nous proposons de nous concentrer sur la problématique de détection de spectre dans un environnement à très forte mobilité. Certaines contraintes sont à prendre en compte, telles que la vitesse. À cela s'ajoute les contraintes de réglementation concernant les critères de détection, telles que la norme IEEE 802.22 WRAN qui stipule que la détection d'un utilisateur prioritaire doit être réalisée à -21dB dans un laps de temps de 2 secondes. L'objectif est donc de concevoir un terminal radio intelligent dans les conditions physiques et réglementaires de transmission dans un environnement ferroviaire.

**Soutenance le 28 juin 2017 à 10h30
Amphi DOAE**