

*Nom du candidat : Khadija HAMIDOUN*

**JURY**

**Directeurs de thèse**

**A. RIVENQ** Professeur à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambresis, IEMN

**K. ELBAAMRANI** HDR, Université Cadi Ayyad à Marrakech, Maroc

**Rapporteurs**

**G. BAUDOIN** Professeur à l'Université de Paris-Est à Marne La Vallée

**A. AIT OUAHMAN** Professeur à l'Université Cadi Ayyad à Marrakech, Maroc

**A. LYHYAOUI** Professeur à l'Université Abdelmalek Essaâdi à Tanger, Maroc

**Membres**

**V. MAGHDADI** Professeur à l'Université de Limoges

**Y. EL HILLALI** Maître de Conférences à l'Université de Valenciennes et du Hénaut-Cambresis, IEMN

**R. ELASSALI** Professeur Assistant à l'Université Cadi Ayyad à Marrakech, Maroc

**Invité**

**F. BOUKOUR** Directrice de Recherche HDR à l'IFSTTAR

**TITRE DE LA THESE**

**Nouvelles architectures adaptatives de modulation  
et codage ULB selon la QoS requise  
pour la communication véhicule-infrastructure**

**RESUME**

Dans ce travail de thèse, nous proposons d'utiliser la technologie ULB pour établir un nouveau système de communication haut débit Radio Impulsionnelle (IR-ULB), basé sur un nouveau schéma de modulation nommé M-OAM (M-Orthogonal Amplitude Modulation) et les formes d'ondes orthogonales MGF (Modified Gegenbauer Function). Ce système est dédié aux applications sans fil à courte portée, notamment les communications multimédia et le transport intelligent (ITS). Les modulations M-OAM proposées, sont évaluées sous le canal AWGN et les canaux ULB à trajets multiples à savoir IEEE.802.15.3a et IEEE.802.15.4a. Les résultats de simulation montrent que la performance du système proposé, en termes de taux d'erreur binaire (BER), est du même ordre que celle des modulations ULB traditionnelles. En outre, les modulations M-OAM offrent un très haut débit de données avec une faible complexité d'implantation. En effet, la conception d'un tel système doit certes fournir un très haut débit mais aussi servir un grand nombre d'utilisateurs simultanément avec une bonne qualité de service. Dans cette optique, une nouvelle technique d'accès multiple DS-MGF-OAM est proposée. Ce système multi-utilisateur fait usage de la technique DS-ULB et l'orthogonalité des impulsions MGF pour permettre une communication efficace avec un nombre maximal d'utilisateurs. Néanmoins, l'effet de trajets multiples réduit la qualité de la transmission. Ainsi, la contribution de deux architectures de réception dans l'amélioration des performances est étudiée, à savoir le récepteur RAKE et l'égaliseur MMSE (Minimum Mean Square Error).

Cette étude montre que le système de communication M-OAM offre de bonnes performances en termes de qualité de services (QoS). Après l'étape de simulation, les résultats expérimentaux des systèmes proposés dans les environnements réels sont analysés et discutés. Dans la dernière partie de ce document, nous avons réalisé un prototype de traitement en temps réel sur une plateforme FPGA, offrant des temps de calcul à 3GHz grâce à des algorithmes parallélisables sur des architectures reconfigurables.