

*Nom du candidat : Tarik TAHRI*

**JURY**

**Président de Jury**

**Directrice de Thèse**

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

**Encadrant**

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

**Rapporteurs**

**T. CHONAVEL** Professeur à Télécoms Bretagne  
**T. HOA VUONG** Ingénieur de Recherche HDR à l'INP-ENSEEIHRT à Toulouse

**Membres**

**G. BAUDOIN** Professeur à l'Université de Paris Est à Marne la Vallée  
**R. ELASSALI** Maître de Conférences à l'ENSA à Marrakech, Maroc  
**C. TATKEU** Directeur de Recherche HDR à l'IFSTTAR à Villeneuve d'Ascq

**TITRE DE LA THESE**

**Systèmes radars coopératifs multimodes pour la détection,  
l'identification des obstacles sur les voies, la localisation  
et la transmission de données trains-infrastructures**

**RESUME**

Le domaine des télécommunications ferroviaires est en perpétuelle évolution, ses axes d'investigation sont principalement motivés par un besoin toujours grandissant en termes de débit de données, qualité de transmission et fiabilité de localisation, mais restent freinés par un environnement fréquentiel de plus en plus encombré. Dans ce contexte, la conception d'un système qui assure à la fois, les besoins de localisation, d'identification des obstacles, et de communication, semble primordiale. Aussi, la technologie ultra large bande s'avère très prometteuse comme technologie de base pour ce système. Dans ce travail de thèse, un système radar coopératif pour la localisation, la détection d'obstacles, l'identification d'obstacles et la communication basé sur la technologie ULB, est proposé. Dans ce cadre, différentes techniques de multiplexage basées sur le principe de plusieurs techniques de modulation et d'accès multiple telles que la PPM, l'OAM, la  $2\pi M$ , et la DS-CDMA ont été développées. Ces techniques ont pour buts, de séparer les signaux de communication et les signaux de localisation, ainsi que d'augmenter le débit des transmissions de données en augmentant le nombre des paramètres véhiculant l'information à envoyer. Des études théoriques alliées à des simulations ont été réalisées, afin de les comparer en termes de taux d'erreur binaire et de débit. Les résultats théoriques et de simulations du système proposé ont été validés par des expérimentations menées dans un environnement réel.

**Soutenu le 25 septembre 2014  
Université de Valenciennes**