Soutenance de Thèse

Institut de Recherche
en Informatique de Toulouse

Mardi 15 Janvier 2019
10h30
INP-ENSEEIHT, Salle des thèses

Romain CHAYOT
Equipe SC - IRIT

Synchronization, detection and equalization for Continuous Phase Modulation over doubly-selective channels

Jury :
- Yves Louët – *Prof. des Universités, Centrale Supélec, Rennes, Rapporteur*
- Daniel Roviras – *Prof. des Universités, CNAM, Paris, Rapporteur*
- Maryline Hélard – *Prof. des Universités, INSA Rennes, Rennes, Examinateur*
- Christophe Jégo – *Prof. des Universités, Bordeaux INP, Talence, Examinateur*
- Nicolas Van Wambeke – *Ing. de recherche, Thales Alenia Space, Toulouse, Invité*
- Guy Lesthievent – *Ing. de recherche, CNES, Toulouse, Invité.*
- Nathalie Thomas – *Maître de Conf. ENSEEIHT, Toulouse, Co-directeur de thèse.*
- Charly Poulliat – *Prof. des Universités, ENSEEIHT, Toulouse, Co-directeur de thèse.*
- Marie-Laure Boucheret – *Prof. des Universités, ENSEEIHT, Toulouse, Co-directeur de thèse*

Résumé : Si les drones militaires connaissent un développement important depuis une quinzaine d'année, suivi depuis quelques années par les drones civiles dont les usages ne font que se multiplier, en réalité les drones ont un siècle avec le premier vol d'un avion équipé d'un système de pilotage automatique sur une centaine de kilomètre en 1918. La question des règles d'usage des drones civiles sont en cours de développement malgré leur multiplication pour des usages allant de l'agriculture, à l'observation en passant par la livraison de colis. Ainsi, leur intégration dans l'espace aérien reste un enjeu important, ainsi que les standards de communication avec ces drones dans laquelle s'inscrit cette thèse. Cette thèse vise en effet à étudier et proposer des solutions pour les liens de communications des drones par satellite. L'intégration de ce lien de communication permet d'assurer la fiabilité des communications et particulièrement du lien de Commande et Contrôle partout dans le monde, en s'affranchissant des contraintes d'un réseau terrestre (comme les zones blanches). En raison de la rareté des ressources fréquentielles déjà allouées pour les futurs systèmes intégrant des drones, l'efficacité spectrale devient un paramètre important pour leur déploiement à grande échelle et le contexte spatial demande l'utilisation d'un système de communication robuste aux non-linéarités. Les Modulations à Phase Continue permettent de répondre à ces problématiques. Cependant, ces dernières sont des modulations non-linéaire à mémoire entrainant une augmentation de la complexité des récepteurs. Du fait de la présence d'un canal multi-trajet (canal aéronautique par satellite), le principal objectif de cette thèse est de proposer des algorithmes d'égalisation (dans le domaine fréquentiel pour réduire leur complexité) et de synchronisation pour CPM adaptés à ce concept tout en essayant de proposer une complexité calculatoire raisonnable. Dans un premier temps, nous avons considéré uniquement des canaux sélectifs en fréquence et avons étudier les différents égaliseurs de la littérature. En étudiant leur similitudes et différences, nous avons pu développer un égaliseur dans le domaine fréquentiel qui proposant les mêmes performances a eu une complexité moindre. Nous proposons également des méthodes d'estimation canal et une

05 61 55 65 10
info@irit.fr
www.irit.fr

méthode d'estimation conjointe du canal et de la fréquence porteuse. Dans un second temps nous avons montré comment étendre ces méthodes à des canaux sélectifs en temps et fréquence permettant ainsi de conserver une complexité calculatoire raisonnable.

05 61 55 65 10
info@irit.fr
www.irit.fr