

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

*Pour confirmation des horaires et lieu de soutenance de la thèse par le doctorant et diffusion
via Internet par le service des études doctorales à une liste préétablie de destinataires*

DATE ET HEURE de la soutenance de la thèse : mercredi 11 décembre 2019 à 10h30

Soutenance de **Mohammadmahdi ASGHARZADEH** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,
spécialité : OPTIQUE ET RADIOFREQUENCES

Intitulé de la thèse : « Étude et développement d'un système de communication radio à haute sensibilité destiné à l'internet des objets »

Lieu de soutenance de la Thèse : Phelma-INP, 3 Parvis Louis Néel, 38016, Grenoble - salle z108

Thèse préparée dans le **laboratoire** : UMR 5130 - Institut de Microélectronique, Electromagnétisme et Photonique -
Laboratoire d'hyperfréquences et de caractérisation ,
sous la direction de Emil NOVAKOV, directeur de thèse et Ghislaine MAURY Co-encadrant.

Membres du jury :

- Emil NOVAKOV - Directeur de these
- Norbert NOURY - Rapporteur
- Slavka TZANOVA - Rapporteur
- Kosai RAOOF - Examineur
- Ghislaine MAURY - CoDirecteur de these

Résumé de thèse :

L'Internet des objets est un nouveau concept dans lequel la connexion Internet s'étend aux objets du monde réel pour les faire communiquer les uns avec les autres. La communication dans un système IoT peut être établie en utilisant des réseaux cellulaires ou des réseaux utilisant des fréquences libres. Il existe de nombreuses normes de communication pour les applications IoT. Il existe également de nombreuses techniques de modulation. Il n'y a pas une unique solution parfaite qui réponde à tous les besoins et toutes les exigences dans tous les domaines. Le choix du bon standard de communication et de la technique de modulation est spécifique pour chaque cas d'utilisation et dépend de chaque application. Au cours de cette recherche, au lieu de présenter une nouvelle norme de communication ou une nouvelle technique de modulation, nous avons amélioré la sensibilité du récepteur tout en utilisant la technique de modulation et les normes de communication existantes. L'amélioration de la sensibilité du récepteur augmente le bilan de liaison. Un meilleur bilan de liaison, dans certaines conditions de propagation, augmente la distance de communication. Le moyennage synchronisé a été proposé et étudié en profondeur en tant que technique efficace pour améliorer le rapport signal sur bruit en augmentant l'énergie du signal sans modifier la puissance du signal. Cependant, le système de

synchronisation limite l'efficacité du moyennage synchronisé. Le problème de synchronisation peut être divisé en synchronisation en phase et synchronisation en fréquence. Toute variation de fréquence de l'oscillateur local induite par le bruit de phase) a un impact sur la synchronisation. L'impact du bruit de phase sur le modulateur MSK a été étudié dans ce travail. Une méthode innovante a ensuite été développée pour combiner le processus de synchronisation avec le moyennage. Différentes normes de communication radio et les techniques conventionnelles basées sur les réseaux LPWA ont été présentées dans le premier chapitre. Les bases théoriques de la méthode de moyennage synchronisé (en télécommunications) et les méthodologies de simulation sont présentées au chapitre deux. Le problème de synchronisation ainsi que les différentes solutions pour l'améliorer ont été présentés au chapitre trois. Les performances de la méthode de moyennage synchronisé avec et sans nouvelles techniques de synchronisation ont été mesurées et les résultats sont présentés au chapitre quatre. Le gain de traitement résultant du calcul théorique est comparé aux résultats des mesures.

Fait à Grenoble, le *

Le doctorant Mohammadmahdi ASGHARZADEH

* La date sera mise ultérieurement lorsque l'autorisation de soutenance de thèse aura été accordée par la direction du SED

Communauté Université Grenoble Alpes

Bâtiment les Taillées • 271 rue de la Houille Blanche • DOMAINE UNIVERSITAIRE • 38400 SAINT-MARTIN-D'HÈRES • FRANCE

Tel. +33 4 76 82 83 84 • E-mail : contact@grenoble-univ.fr