

## 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** : jeudi 20 septembre 2018 à 10h00

Soutenance de **Mohamad AWAD** pour une thèse de DOCTORAT de l'Université Grenoble Alpes,  
**spécialité** : NANO ELECTRONIQUE ET NANO TECHNOLOGIES

**Intitulé de la thèse** : « Conception d'un circuit électronique pour la récupération d'énergie électromagnétique en technologie FDSOI 28 nm »

**Lieu de soutenance de la Thèse** : Phelma Minatec - 3 Parvis Louis Néel - 38000 Grenoble - salle Amphi 001

Thèse préparée dans le **laboratoire** : UMR 5130 - Institut de Microélectronique, Electromagnétisme et Photonique - Laboratoire d'hyperfréquences et de caractérisation ,  
**sous la direction** de Philippe BENECH, directeur de thèse .

### Membres du jury :

- PHILIPPE BENECH - Directeur de these
- BRUNO ALLARD - Rapporteur
- HERVE BARTHELEMY - Rapporteur
- VALERIE VIGNERAS - Examineur
- ESTELLE LAUGA-LARROZE - Examineur
- JEAN-MARC DUCHAMP - Examineur

### Résumé de thèse :

La récupération d'énergie est un thème de recherche prometteur qui explore un large éventail de sources. Parmi ces sources, on trouve l'énergie mécanique, thermique, électromagnétique, etc. Cette thèse se propose d'explorer des solutions techniques de récupération de l'énergie électromagnétique ambiante. Ce type d'énergie offre une belle opportunité pour participer à l'alimentation, partielle ou complète, d'un système de communication sans fil à basse consommation. Beaucoup d'applications intéressantes telles que les réseaux de capteurs sans fil (WSN), assurant ainsi l'IoT (internet of things), dans le domaine médical et dans la sécurité, sont dotés d'une antenne. Or cette antenne qui est un composant passif volumineux n'est utilisée qu'une faible fraction du temps pour les seules communications. Dans le cadre de la récupération d'énergie RF, l'idée est de mettre à profit ce composant pour glaner l'énergie électromagnétique ambiante, malgré la faible puissance récupérée. Associée à l'antenne, la récupération d'énergie RF est basée sur la mise en œuvre de diodes en redresseurs. Dans ce manuscrit, des diodes intégrées issues d'une technologie moderne : FDSOI 28 nm sont utilisées. A l'issue de ces travaux, trois « runs » dont deux en technologie FDSOI ont pu être réalisés. Des convertisseurs d'énergie RF, du type Dickson, d'un et deux étages, ont été conçus et réalisés à l'aide de cette technologie, mesurés et même comparés à des convertisseurs RF-DC réalisés avec une autre technologie BiCMOS 55 nm. Les convertisseurs réalisés sont à l'état de l'art au niveau du rendement de conversion énergétique pour une puissance donnée de l'ordre de -20 dBm. La technologie FD-SOI offre un nouveau degré de liberté à l'aide de la

polarisation de la grille arrière (BG : Back Gate). Cette polarisation du BG permet de modifier les paramètres de l'élément non-linéaire à la base de la conversion. Par ailleurs, une étude sur la réalisation d'une diode Schottky intégrée dans le processus de la FDSOI 28 nm a même été envisagée. A l'issue de ces premières expériences, une méthode d'optimisation de la conception de ces convertisseurs Dickson à partir d'un cahier des charges simplifiée, a été proposée.

Fait à Grenoble, le \*

Le doctorant Mohamad AWAD

---

\* 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](mailto:contact@grenoble-univ.fr)*