

**Nom du candidat : Florent GAMAND**

**JURY**

**Président de Jury**

**Directeur de Thèse**

**C. GAQUIERE** Professeur à l'Université de Lille1, IEMN

**Rapporteurs**

**E. KERHERVE** Professeur à l'IMS Lab, Université de Bordeaux

**R. QUERE** Professeur au XLIM CNRS, Université de Limoges

**Membres**

**S. DENIS** Ingénieur à Thales Microelectronics, Etrelle

**P. DESCAMPS** Professeur au LaMIPS ENSICAEN, Caen

**D. FLORIOT** Ingénieur à l'UMS, Orsay

**J. LHORTOLARY** MMIC/MIC Design Engineer à Thales Alenia Space, Toulouse

**S. PIOTROWICZ** Ingénieur à Alcatel III/V Lab, Marcoussis

**TITRE DE LA THESE**

**Amplificateurs de puissance et convertisseurs DC/DC  
à base GAN pour des applications hyperfréquences**

**RESUME**

Dans les systèmes de télécommunication modernes et en particulier pour l'amplification de puissance RF, le rendement est un élément clé. Il doit être le plus élevé possible afin de réduire la consommation et ainsi minimiser le coût de fonctionnement, maximiser l'autonomie (dans le cas de systèmes embarqués) et améliorer la fiabilité du système.

Afin d'augmenter le rendement global d'un amplificateur de puissance, la technique de polarisation dynamique, souvent basée sur l'association d'un amplificateur et d'un convertisseur DC/DC, est couramment employée. Les transistors de type HEMT GaN délivrent des puissances importantes tout en ayant des fréquences de fonctionnement élevées, de plus capacité à commuter rapidement et leurs faibles pertes résistives leur permettent d'excellents candidats à la fois pour les applications d'amplification de puissance et de commutation à haute fréquence de découpage et haut rendement tels que les convertisseurs DC/DC utilisés dans le cadre d'une polarisation dynamique.

Le premier chapitre de ce mémoire est consacré aux propriétés des transistors à base de GaN et leurs intérêts par rapport aux autres semi-conducteurs pour des applications d'amplification hyperfréquence et de commutation. Leur caractérisation et modélisation sont également abordées dans l'optique de la conception de circuits.

Le deuxième chapitre est consacré à la conception et à la caractérisation de convertisseurs DC/DC GaN à haute vitesse de découpage pour des applications de polarisation dynamique d'amplificateurs de puissance.

Enfin le troisième chapitre aborde la conception d'amplificateurs de puissance GaN à haut rendement en bande C pour des applications de télécommunication. L'association d'un convertisseur DC/DC développé au chapitre II et d'un amplificateur GaN en bande S dans le cadre de la polarisation dynamique sera également présentée et ses effets sur l'amélioration du rendement étudiés.

**Soutenance prévue le 16 octobre 2013 à 10h30  
Amphi IRCICA**