

**Etude des phénomènes de pièges des composants en technologie GaN filière  
0,25µm sur les performances des Amplificateurs de Puissance  
hyperfréquences pour applications Radar Sol et Naval**

CAMPOVECCHIO Michel, michel.campovecchio@unilim.fr

Tél : 0555457296


BARATAUD Denis, denis.barataud@unilim.fr


Tél : 0555457753

Equipe : CCSNL, ROUEN LIMOGES

**Mots clés :** transistors, GaN , Effets de pièges, Amplification RF

**Résumé de la thèse :**

 L'objectif de cette thèse est d'appréhender l'impact des phénomènes de pièges des composants de puissance en technologie GaN sur les performances des Amplificateurs de puissance Hyperfréquences en fonction des différentes contraintes d'utilisation ( tension de polarisation , fréquence , largeur d'impulsion , facteur de forme , , température.. ) , de rechercher des conditions d'utilisation qui permette de minimiser l'impact de ces pièges , de comprendre l'origine de ces pièges et d'analyser avec les fournisseurs les possibilités d'amélioration technologique en vue d'éradiquer ces phénomènes de pièges.

 The main objective of the thesis is to better understand the impact of trap phenomena in transistors based on GaN technology and used to design Microwave Power Amplifiers. The performances of these power amplifiers is strongly dependent on the environment of the components so it is of prime importance to study their impact according to different stress (bias voltage, frequency, width pulse, form factor, temperature ..). This thesis should also help designers to find the good design and/or architecture of power amplifiers to minimize the impact of trap effects. Another objective is to understand the origin of these trap effects collaborating with european founderies, to analyze them to improve this technology to eradicate the issues associated with uncontrolled variations of traps.

**Objectifs :**

Objet de la thèse :

L'objectif de cette thèse est d'appréhender l'impact des phénomènes de pièges des composants de puissance en technologie GaN sur les performances des Amplificateurs de puissance Hyperfréquences en fonction des différentes contraintes d'utilisation ( tension de polarisation , fréquence , largeur d'impulsion , facteur de forme , , température.. ) , de rechercher des conditions d'utilisation qui permette de minimiser l'impact de ces pièges , de comprendre l'origine de ces pièges et d'analyser avec les fournisseurs les possibilités d'amélioration technologique en vue d'éradiquer ces phénomènes de pièges .

**Description complète du sujet de thèse :**

Travaux à réaliser :

- Réaliser une étude bibliographique sur ces phénomènes de pièges et leurs impacts sur les performances Radar

- Réaliser des campagnes de mesures sur de nombreux composants de puissance en technologie GaN 0,25 $\mu$ m (Composants fournis par Thales Air Systems ou par les fournisseurs) pour quantifier les phénomènes de piège en fonction des différentes conditions d'utilisation , différents lots de fabrication, et en vieillissement).
- Etudier des solutions techniques qui permettent d'utiliser ces composants tout en minimisant l'impact des pièges.
- A partir des mesures réalisées construire ou améliorer les modèles électrothermiques et les modèles de pièges qui permettront de simuler et prédire les performances des amplificateurs de puissance en présence de pièges.

### **Compétences à l'issue de la thèse :**

Connaissance des fonctionnements de transistors GaN  
 Conception d'amplificateurs de Puissance  
 Modélisation de composants non linéaires  
 Caractérisation avancées de dispositifs non linéaires

### **Présentation de l'équipe d'accueil :**

Projet Amplification de puissance.

Le projet Amplification de Puissance met en oeuvre une expertise spécifique sur la modélisation non linéaire des composants actifs de puissance et le développement de méthodes de conception et d'architectures innovantes de circuits actifs.

Technologie de puissance HEMT GaN

Dans le cadre de coopérations scientifiques européennes, nous développons des modèles non linéaires de composants pour les filières technologiques émergentes GaN. Ces actions de modélisation sont primordiales dans le processus de suivi et d'amélioration des process technologiques dont les principaux enjeux sont la gestion des effets thermiques et des effets de piège à des niveaux de puissance très importants.

**Financement :** Lot3: Sujet financé (organisme - industriel - ...)

**Spécialité de Doctorat :** Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

**Domaine de compétences principal:** Sciences pour l'Ingénieur

**Domaine de compétences secondaire:** Physique

### **Candidat :**

**Compétences souhaitées :** Le candidat doit avoir une formation dans le domaine de l'électronique avec des connaissances sur les hyperfréquences et sur les transistors de puissance. Un candidat ayant démontré des qualités d'expérimentateur est souhaitable. Une expérience dans le domaine de la technologie des composants hyperfréquences ( AsGa , GaN ) serait un plus pour mener à bien les travaux de thèse . Il devra être capable également d'approfondir les aspects de la simulation des composants

**Conditions restrictives de candidature :** Conditions associées aux financements CIFRE ou CIFRE-DGA

**Date Limite de candidature :** 8/31/2016