

Thèse

Axe 4

Du développement de modèles physiques de transistors HEMT GaN, à leur exploitation pour la conception de circuits RF robustes.

Laboratoire d'accueil : LAAS-CNRS (France) & LN2 (Université de Sherbrooke, Canada)

Contexte du sujet : Dans le contexte du développement des technologies GaN, de nombreux problèmes subsistent pour permettre de répondre aux exigences des marchés visés, et notamment celui des applications RF sur les axes puissance et récepteurs robustes (axe 4 du Labex GaNEX, et principalement dispositifs RF : <http://www.ganex.fr/recherche/electronique-avancee-hf.htm>). En dépit de démonstrateurs aux performances prometteuses, il s'avère que certains circuits industrialisés connaissent des problèmes de retour d'expérience. Dans le cadre d'un co-financement de thèse entre l'Université de Sherbrooke (Canada) et le LAAS (France), nous proposons, de travailler sur cette problématique de durcissement des modèles de dispositifs HEMT (filiales académiques et industrielle) afin de mieux répondre aux exigences de conception de circuits RF robustes.

Descriptif du sujet : Dans l'objectif de proposer des stratégies de durcissement de conception des circuits RF, le noyau dur de la thèse concernera la mise en œuvre de modèles physiques de transistors HEMTs; ces modèles seront ajustés pour traduire les évolutions induites par une contrainte de fonctionnement dans un contexte circuit (réalisation d'amplificateurs linéaires de type LNA et non-linéaires de type VCO, en bande X). Cette approche originale apportera un éclaircissement sur l'impact réel de la fonction finale sur l'évolution des performances du dispositif HEMT utilisé. Ce travail sera réalisé sur deux sites principaux (LAAS et LN2), et impliquera trois laboratoires reconnus dans les domaines de la technologie GaN (LN2 et IEMN de Lille), dans le domaine de la modélisation (IEMN, LN2 et LAAS) et de la conception RF (LAAS et LN2). Le candidat sera ainsi amené à concevoir des dispositifs RF, à optimiser la technologie, à développer des modèles physiques et à les appliquer en vue de la maîtrise des procédés de fabrication d'une part, et dans l'objectif de traduire les dégradations relevées sur des circuits RF (LNA et VCO) dégradés par des contraintes thermiques et électriques (RF-DC) d'autre part. Ce travail impliquera des partenaires tels que Thales Alenia Space pour le retour sur expérience circuit, et United Monolithic Semiconductors pour une partie de l'approvisionnement de dispositifs. La codirection de thèse sera envisagée de manière collégiale entre le LAAS et l'Université de Sherbrooke. Ce travail de thèse permettra l'obtention d'un double diplôme, un doctorat français et un PhD québécois. Le financement disponible pour ce projet permet d'offrir des conditions matérielles compétitives.

Profil du candidat recherché : Le candidat devra posséder de solides compétences en technologie des dispositifs hautes fréquences, et devra maîtriser des outils de simulation TCAD tels que Sentaurus. La maîtrise des outils de métrologie des hautes fréquences et une connaissance des circuits HF seront fortement appréciées. Le candidat devra avoir une bonne maîtrise de l'anglais.

Pour soumettre votre candidature, faites parvenir CV + lettre de motivation + lettres de recommandations par courriel aux adresses ci-dessous.

Date de démarrage : 1^{er} octobre 2014

Contacts :

J.G. Tartarin (LAAS-CNRS), Tartarin@laas.fr;

H. Maher (LN2-UMI-CNRS), Hassan.Maher@USherbrooke.ca;

F. Boone (LN2-UMI-CNRS), Francois.Boone@USherbrooke.ca