

FITAGAN

Titre : Fiabilité des TrAnsistors GaN de moyenne puissance pour applications automobiles

Appel à projet : CARNOT ESP 2019

Programme : AAP Carnot ESP 2019

Nom du porteur de projet : ESIGELEC

Chef de projet ESIGELEC : Moncef Kadi

Partenaires : GPM

Date de début : 01/02/2020

Date de fin : 31/07/2021

Les composants électroniques de puissance évoluent de façon très rapide ouvrant des perspectives nouvelles de développement dans les domaines du transport et des énergies renouvelables. Les transistors de puissance, éléments clés dans le développement des convertisseurs DC/DC et DC/AC, connaissent des mutations technologiques puisque l'on est passé de la classique filière Silicium à des technologies grand gap (Carbure de Silicium – SiC et Nitrure de Galium – GaN) sur une dizaine d'années. Ces deux technologies permettent une plus haute vitesse de commutation des composants, une meilleure tenue aux fortes tensions et une meilleure dissipation thermique. Cependant, elles ne sont pas encore assez matures dans le domaine de l'électronique de puissance pour être largement utilisés. Si le SiC a déjà permis de réaliser des modules de convertisseurs disponibles commercialement pour certaines applications, le GaN doit encore faire ses preuves et se trouve toujours confronté à des problématiques de mise en œuvre, de commande et de fiabilité malgré le grand intérêt que lui porte les industriels en raison de ses qualités intrinsèques.

Le projet FITAGAN, qui s'inscrit parfaitement dans le champ thématique « Fiabilité des systèmes électroniques embarqués » du Carnot ESP, vise à étudier, in-situ, la fiabilité de transistors GaN de moyenne tension. Ce type de composants est actuellement en cours d'évaluation par des équipementiers automobiles pour la mise en œuvre de convertisseurs de puissance DC/DC 48V/12V utilisés sur des véhicules « mild-hybride 48V ». FITAGAN propose donc une étude complète des mécanismes de défaillance d'un transistor GaN de gamme 100V et de leur signature électrique pour ouvrir une alternative dans la mise en œuvre de ces convertisseurs. La dégradation de ses caractéristiques électriques sera étudiée grâce à un système de « Health Monitoring » placé sur le PCB du convertisseur pour surveiller les principales grandeurs caractéristiques de ces transistors.

