



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **7 juin 2018**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **SEMARD Maxime**

Titre de la thèse : « Conception et réalisation de transformateurs intégrés pour les alimentations faible puissance »



Résumé

Le chapitre 1 introduit le sujet et son contexte. Les verrous sont identifiés.

Le chapitre 2 fait l'état de l'art sur la topologie des enroulements constituant le transformateur. Les points forts et les points faibles des différentes topologies sont discutés. Les différents matériaux nécessaires à la réalisation de transformateurs (conducteur, magnétique et isolant) satisfaisant les exigences sur la haute température et la haute fréquence sont identifiés. Enfin, je présenterai la méthode de fabrication LTCC qui constitue une alternative à la technologie développée dans ce mémoire.

Le chapitre 3 traite de la modélisation et de la conception des transformateurs en définissant la structure et ses degrés de libertés. L'utilisation des calculs analytiques et de simulations par la méthode des éléments finis permettent d'évaluer des transformateurs à enroulements entrelacés et à enroulements concentriques avec une bonne précision.

Le chapitre 4 présente les procédés technologiques permettant la fabrication collective de transformateurs sur substrat magnétique. Il s'agit de l'isolation du substrat, de la croissance électrolytique des enroulements et de l'assemblage final du transformateur.

Le chapitre 5 présente les méthodes de caractérisations de différentes propriétés du transformateur : résistance des enroulements en continu, inductances propres d'un enroulement et capacité d'isolement entre enroulements primaire et secondaire. Ces caractérisations permettent de confirmer les calculs analytiques et les hypothèses sur lesquelles ils reposent ainsi que les simulations magnétostatique et électrostatique par éléments finis.

Le chapitre 6 permettra de conclure sur les travaux réalisés dans le cadre de cette thèse et d'ouvrir des perspectives pour des travaux futurs.