

Etude, développement et application d'une méthode originale de génération graphique par croissance cellulaire de topologies des convertisseurs statiques

Contexte : Le sujet est issu du partenariat entre le LMP de l'université de Tours et la société FAIVELEY (La ville aux dames). Philippe AUBIN (FAIVELEY) a inventé une méthode graphique originale (la croissance cellulaire) qui permet de générer une liste exhaustive des topologies des convertisseurs d'énergie.

Objectifs : Il s'agit de concevoir une méthode qui établit des règles précises pour systématiser la recherche de symétries dans une cellule de commutation. Il faudra élaborer une liste exhaustive de topologies réalisables, choisir parmi les solutions celles qui sont innovantes, valider les solutions retenues par simulation et établir les lois de commande des interrupteurs. Dès la conception, il s'agit de prendre en compte les problèmes dus à la CEM et les contraintes de réalisation industrielle.

Thèmes abordés : L'étudiant doit être familier avec les concepts et les méthodes d'analyse en électronique de puissance. Il approfondira ses connaissances sur les structures des convertisseurs et les différents modes et lois de commande (ZVS, ZVC, MLI,...) les concernant. Des connaissances sur les outils de simulation de type SPICE seront appréciées ainsi que l'utilisation des logiciels de calcul Excel et Matlab.

Démarche : Le candidat devra faire une analyse des travaux de Ph. AUBIN (FAIVELEY) et établir les règles de recherche de symétrie. L'utilisation de ces symétries fournira une liste de topologies pour une dimension donnée. Il devra ensuite, grâce à la simulation, vérifier l'adéquation entre les solutions fournies et les solutions viables.

Le candidat devra établir les lois de commande permettant l'optimisation des performances des structures vis-à-vis du cahier des charges des applications visées et vis à vis des contraintes de fabrication, en s'attachant à diminuer la pollution électromagnétique.

Responsables :

- Didier MAGNON, Maître de Conférences à l'IUT GEII de Tours,
magnon@univ-tours.fr, didier.magnon@st.com, didier.magnon@wanadoo.fr,
Tel : 06 67 07 48 15.
- Thierry LEQUEU, Maître de Conférences à l'IUT GEII de Tours,
lequeu@univ-tours.fr ou thierry.lequeu@st.com, Tel : 02 47 42 40 00 – Poste 45 27.