

Contrat postdoctoral (H/F)

Conception optimale de convertisseurs de puissance mettant en œuvre des semiconducteurs intégrés au PCB

(12 mois, référence DITFT056)

Contexte et description

MITSUBISHI ELECTRIC est un des acteurs clé dans le domaine des dispositifs de puissance, du composant semiconducteur jusqu'aux systèmes tels que les dispositifs HVDC par exemple. En tant que filiale du groupe MITSUBISHI ELECTRIC, MITSUBISHI ELECTRIC R&D CENTRE EUROPE (MERCE) dispose d'une entité de recherche spécialisée en Electronique de Puissance, plus particulièrement dans les domaines de l'intégration hétérogène et des convertisseurs haut-rendement, haute compacité. Pour accroître le niveau de maturité technologique (TRL) et valoriser ses techniques d'intégration tant sur les composants actifs que passifs, MERCE envisage le développement de prototypes de convertisseurs DC/AC et DC/DC à haut rendement et forte compacité.

Missions

Nous recherchons un/une candidate pour les missions suivantes :

- Définir expérimentalement les performances maximales (Puissance vs. Fréquence) d'une structure en demi-pont équipée d'une cellule de commutation intégrée de type « PCB Die Embedding » en commutation dure et douce (ZVS)
- Réaliser un script Matlab de dimensionnement permettant de définir les fronts de Pareto (Volume vs. Pertes) pour un convertisseur multiphasé entrelacé (DC/DC et DC/AC). Ce script agrègera des éléments préexistants pour les éléments de filtrage CEM (mode commun / différentiel) et les inductances de filtrage Planar, potentiellement couplées et basées sur la technologie PCB.
- Dimensionner un convertisseur DC/AC à forte compacité (puissance de quelques dizaines de kW sous 800V) après identification sur le front de Pareto de la solution la plus performante. La conception concernera la sélection des éléments constitutifs ainsi que la réalisation des diverses cartes électroniques (puissance, contrôle, mesures...)
- Proposer des solutions d'amélioration pour l'intégration mécanique de l'ensemble ainsi pour les éléments les plus critiques (ex : filtre actif pour la rejection du mode commun)
- Superviser la réalisation des éléments fabriqués par des entités externes ainsi que l'assemblage des cartes électroniques
- Valider expérimentalement le prototype pour l'obtention des indicateurs de performances souhaités
- Rédiger les rapports techniques permettant un suivi de la progression du projet

- Une seconde phase de recherche consistera en l'extension des travaux sus cités aux convertisseurs DC/DC isolés pour mobilité électrique ou datacenters.

Les résultats des travaux de recherche seront ouverts à publication dans des conférences ou journaux internationaux

Profil recherché

- Doctorat en Génie Electrique axé sur la conception en Electronique de Puissance
- Expérience de recherche au sein d'un laboratoire public ou de R&D privé
- Solide connaissance en Electronique de puissance : topologies DC/AC et DC/DC, circuits de commande rapproché, conception de composants magnétiques, filtrage des perturbations CEM...
- Expérience liée à l'implémentation de composants à large gap ainsi que leur mise en œuvre expérimentale (conception, tests et validation)
- Maitrise des logiciels de calcul scientifique (Matlab), Eléments Finis (FEMM4.2). Une connaissance en routage de cartes électroniques tel qu'Altium ou KiCad serait un plus
- Expérience d'un environnement de laboratoire, incluant l'utilisation des équipements de puissance (alimentations, charges, organes de contrôle), de mesure électrique (oscilloscope et sondes associées, impédancemètre, analyseur de puissance) et thermique (mise en œuvre thermocouples, fibres optiques, calorimétrie)

Qualités personnelles

- Autonomie et capacités organisationnelles et de rigueur vous permettant d'honorer les engagements
- Motivation pour travailler dans un environnement multiculturel
- Bonnes capacités d'interaction et d'adaptation
- Bon esprit d'analyse et de communication
- Goût pour le travail en équipe et force de proposition
- Anglais courant

Durée : 12 mois à partir de mai 2026 au plus tôt (une prolongation de 24 mois est possible dans le cadre du contrat postdoctoral)

Contact : Magali BRANCHEREAU, HR Manager (jobs@fr.mercede.mee.com)

Merci de nous faire parvenir votre candidature (CV et lettre de motivation en format PDF) en précisant la référence de l'offre.