

Titre :

Intégration en électronique de puissance : les nouveaux défis scientifiques et technologiques

Résumé :

L'électronique de conversion d'énergie plus communément appelée « électronique de puissance » a permis de considérablement améliorer notre façon de maîtriser l'énergie électrique quelles que soit les puissances traitées. Contrairement à l'électronique numérique, l'utilisation de fonction passive pour le traitement de l'énergie limite directement les possibilités d'augmentation des densités de puissance ou du moins ne permet pas une telle densification. L'apparition de nouvelles technologies de semi-conducteurs pour les composants de puissance associée à une réflexion plus poussée sur le dimensionnement et l'agencement des matériaux dédiés à la conversion d'énergie peuvent repousser ces limites. L'intégration en électronique de puissance vise ainsi à regrouper dans un même volume et sur un même substrat l'ensemble des éléments qui composent le convertisseur d'électronique de puissance : les composants semi-conducteurs de puissance ainsi que les circuits de commande, les composants passifs et les différents capteurs nécessaire au fonctionnement sécurisé de ce convertisseur. Les travaux présentés se focalisent sur l'intégration de circuits magnétiques au cœur du PCB ainsi que sur la mise en œuvre de composants semi-conducteurs grand gap enfouis ou semi-enfouis au sein même du circuit imprimé multicouche. Ce dernier joue alors le rôle d'un substrat multifonctionnel (électrique, thermique, mécanique) mutualisé pour la réalisation d'un grand nombre de fonctions (cellule de commutation, commande, filtre, ...).