

Rub: **ACTUALITE**
Nom: JM-THOR-051
Auteur: Marouani Jacques

Conversion d'énergie

Le projet Thor ouvre des débouchés prometteurs pour les composants en carbure de silicium

Le projet Eureka Thor, colabellisé par les clusters Catrene (nanoélectronique) et Euripides² (développement, intégration et fabrication de l'électronique professionnelle), va ouvrir le marché des composants sur substrat en carbure de silicium à de nouvelles applications, en particulier dans l'automobile, l'aéronautique et la santé.

Le projet Eureka Thor vient de s'achever. Colabellisé par les clusters Eureka Catrene (nanoélectronique) et Euripides² (développement, intégration et fabrication de l'électronique professionnelle) et coordonné par Philips Healthcare, il fournit de nouvelles solutions pour le packaging, le refroidissement et la compatibilité électromagnétique dans les systèmes électroniques. Il permettra à l'industrie de développer le marché des composants sur substrat en carbure de silicium (SiC), avec des débouchés commerciaux pour les modules de puissance. Cela devrait conduire à une croissance du marché des dispositifs SiC de 26% à 39% l'année prochaine, selon le cabinet d'études Yole Développement.

Des convertisseurs de puissance plus compacts

Dans les convertisseurs de puissance, l'essentiel du volume était jusqu'à présent occupé par des dispositifs de refroidissement et des filtres. Les composants de puissance à base de SiC réduiront à la fois les exigences

Rub: **ACTUALITE**

Nom: JM-THOR-051

Auteur: Marouani Jacques

en matière de refroidissement et de filtrage. Thor a exploité cet aspect en développant le packaging à haute température, les systèmes de refroidissement compacts et les filtres de taille réduite. La faisabilité des systèmes de conversion de puissance compacts avec une densité de puissance très élevée a été prouvée dans trois domaines d'application: l'aéronautique, l'automobile et la santé.

Ces convertisseurs compacts et à haut rendement sont essentiels pour relever les défis environnementaux en termes d'émissions de CO2 et de dépendance aux combustibles fossiles. Les convertisseurs de puissance permettront par exemple de réduire considérablement le poids des câbles dans un avion, et de réduire la consommation de carburant de 30% en stockant l'énergie transitoire pendant le freinage. Dans le domaine médical, des systèmes plus compacts à un coût moindre aideront à relever les défis de la santé liés au vieillissement de la population.

Un avantage concurrentiel pour les partenaires du projet

La clé de la réussite du projet Thor réside dans sa couverture de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, depuis la puce jusqu'à l'intégration du système dans les trois domaines d'applications visés afin de tirer parti des économies d'échelle. L'un des avantages du projet a également permis de renforcer la position concurrentielle des différents partenaires industriels, car les récents progrès dans la technologie de l'électronique de puissance fournis par les partenaires académiques ont été intégrés dans des applications avancées.

Rub: **ACTUALITE**

Nom: JM-THOR-051

Auteur: Marouani Jacques

Le partage de l'information et la fertilisation croisée au sein du consortium Thor a été excellent : il a donné naissance à plus de 70 rapports dont les résultats ont été échangés en interne et à de nouvelles collaborations durables. En outre, les acteurs clés de Thor ont engagé une coopération efficace avec d'autres projets européens connexes.

Thor a également partagé ses nouvelles connaissances parmi le public académique et industriel. Plus de 30 articles ont été écrits, 25 exposés ont été présentés et 12 demandes de brevets ont été déposées. Un livre sur la CEM des grands systèmes et des installations a également été publié en néerlandais et est actuellement en cours de traduction.

De nouveaux produits arrivent sur le marché

Les premiers produits basés sur la technologie Thor sont déjà disponibles sur le marché. En septembre 2012, STMicroelectronics a introduit des diodes SiC pour les convertisseurs photovoltaïques. Leur utilisation sera étendue cette année à d'autres applications, et la mise sur le marché de composants Mosfet SiC suivra prochainement. Soitec et NXP ont élaboré un nouveau procédé silicium sur isolant facilitant la conception de pilotes à haute température et l'intégration de dispositifs basse tension et haute tension à moindre coût.

Pour les véhicules électriques, Valeo a démontré la faisabilité d'un convertisseur DC-DC haute tension compact à refroidissement par air avec une efficacité de 93% et 95% sur une très large plage de puissance de sortie. Le dispositif a été conçu de telle sorte que les capacités de refroidissement du convertisseur soient indépendantes de l'orientation de

Rub: **ACTUALITE**

Nom: JM-THOR-051

Auteur: Marouani Jacques

montage, offrant ainsi une grande souplesse pour les concepteurs automobiles.

Labinal Power Systems, Airbus Group Innovations, Thales Microelectronics et Cirtem ont démontré la faisabilité d'un convertisseur de puissance compact qui couvre une très large plage de températures, de telle sorte qu'il peut être situé à la fois dans les moteurs aéronautiques et les freins des avions (où règnent des températures très élevées).

Philips Healthcare et la PME néerlandaise Prodrive ont démontré des capacités de contrôle entièrement numériques pour l'électronique de puissance. Entre autres, un bloc d'alimentation haute tension compact a été présenté avec une topologie idéale pour l'introduction de composants SiC. Des essais pilotes dans les hôpitaux sont déjà en cours. En outre, un système de contre-réaction a été développé, qui permet de corriger jusqu'à 10 dB les variations du gain de l'amplificateur.

(*) Le consortium Thor a été créé par les partenaires français et néerlandais suivants: Airbus Group Innovations, Ampère Insa Lyon, Bruco Integrated Circuits, Cirtem, Epsilon Ingénierie, Labinal Power Systems (groupe Safran), NXP, Philips, Prodrive, Soitec, STMicroelectronics, Thales Microelectronics, l'université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines, TU/e et Valeo.

Jacques Marouani