

la technologie au service du développement durable

les avancées technologiques favorisent une utilisation plus efficace de l'énergie dans de nombreuses applications

Mark Patrick (Mouser Electronics)

Améliorer l'efficacité est une quête constante dans l'industrie électronique. Qu'elle soit obtenue par le biais de solutions nouvelles ou innovantes qui consomment moins d'énergie ou nécessitent moins de matières premières ou via une amélioration du développement de produits ou de la maintenance, une efficacité accrue se traduit souvent par des conceptions plus durables.

Cette tendance continue de l'industrie électronique s'inscrit dans le cadre de nombreuses initiatives lancées par les gouvernements et les groupes de travail du monde entier. Certaines de ces initiatives visent à produire de l'énergie de manière plus durable, tandis que d'autres incitent à une utilisation raisonnée de l'énergie en réduisant le gaspillage, comme on peut notamment le retrouver dans les Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies [1]. Parallèlement, la course à la technologie et à l'automatisation se poursuit. Ce secteur est pourtant un grand consommateur d'énergie, comme en atteste le fait que 40 % de l'énergie produite mondialement sont consommés par des moteurs électriques [2]. Malgré tout, le secteur technologique facilite considérablement le passage à un mode de vie durable, et ce, dans de nombreux domaines.

La durabilité commence par une conception de qualité

Un produit qui n'a pas été conçu pour être durable ne le sera jamais. C'est ce que les concepteurs ne doivent jamais perdre de vue pour créer des conceptions qui fonctionnent de manière efficace et qui consomment très peu d'énergie en mode veille ou veille prolongée. Afin de les soutenir dans cette voie, de nombreux fabricants de semi-conducteurs développent aujourd'hui des solutions permettant d'améliorer l'efficacité énergétique. Des dispositifs tels que les semi-conducteurs de puissance, les microprocesseurs et les modules de communication (pour n'en citer que quelques-uns) participent grandement à augmenter les performances tout en réduisant la consommation d'énergie.

Étant donné l'importance grandissante que prend la réduction de



Figure 1. Grâce à l'outil Otii Ace Pro, les concepteurs peuvent acquérir une compréhension complète de la consommation électrique de leurs conceptions. (Source : Mouser Electronics)

la consommation d'énergie dans le processus de conception, un certain nombre d'outils sont récemment apparus pour faciliter la tâche des concepteurs. Par exemple, le fabricant Qoitech propose l'outil Otii Ace Pro, qui combine une alimentation et un instrument de mesure [3] (voir **figure 1**). Ce petit module de laboratoire mesure et enregistre les valeurs de courant et de tension, ce qui lui permet en outre de réaliser des analyses en temps réel et d'estimer la durée de vie de la batterie.

Cet outil mesure, enregistre et analyse la consommation électrique globale, le courant de fuite et le courant en mode veille. Les concepteurs disposent ainsi de toutes les informations dont ils ont besoin pour améliorer la durabilité de leurs conceptions.

Les semi-conducteurs durables sont essentiels à l'efficacité

La production d'énergie renouvelable est l'un des domaines qui présentent les plus grands défis pour les semi-conducteurs, car, suivant les objectifs de développement durable, la moindre quantité d'énergie utilisée doit être convertie en énergie électrique. Un autre domaine sensible est celui des véhicules électriques, où l'impératif est de maximiser l'autonomie que peut offrir une batterie dont la capacité est fixe.

Depuis fort longtemps, les dispositifs semi-conducteurs sont essentiellement fabriqués à partir de silicium. Même s'il demeure le matériau de prédilection pour la plupart des applications, le silicium peine pourtant à fournir le niveau d'efficacité attendu dans les conditions d'utilisation les plus difficiles. C'est pourquoi les concepteurs tendent aujourd'hui à se tourner vers d'autres matériaux,

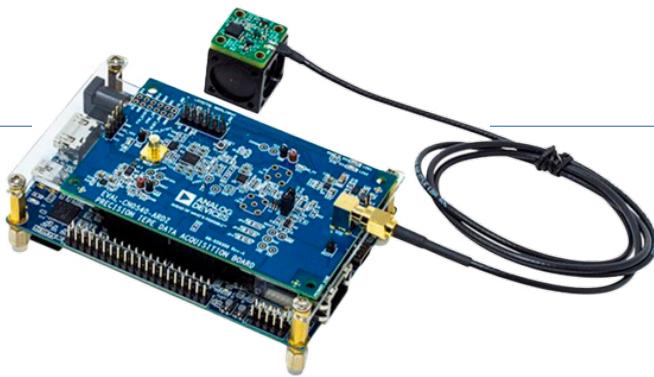


Figure 2. La plateforme de développement CN0549 d'Analog Devices surveille les machines afin que le personnel de maintenance intervienne uniquement lorsque cela s'avère nécessaire. (Source : Mouser Electronics)

parmi lesquels le carbure de silicium (SiC), qui a pour avantage d'offrir une fiabilité élevée avec des pertes ultra-faibles, même lors d'opérations à haute fréquence.

Prenons l'exemple des onduleurs. Ils sont notamment utilisés pour convertir le courant continu généré par les panneaux solaires photovoltaïques en courant alternatif à injecter dans le réseau. Dans cette application, le silicium peut atteindre une efficacité de 98 %, ce qui est tout à fait honorable. Cela dit, dans cette même application, une solution SiC réduit les pertes de moitié tout en affichant une efficacité de 99 %. Dans un pays comme les États-Unis, qui produit chaque année 60 W d'électricité d'origine photovoltaïque, la conversion de tous les onduleurs classiques en onduleurs SiC permettrait d'économiser 600 MW de pertes. En Europe, où la production annuelle d'électricité d'origine photovoltaïque dépasse les 200 GW, le passage au SiC permettrait d'économiser plus de 2 GW !

Si les dispositifs SiC hautes performances ne sont pas encore très répandus, de nombreux fournisseurs en possèdent déjà dans leur catalogue. Ainsi, Onsemi [4] propose une large gamme de produits SiC, dont les MOSFET M3S EliteSiC [5] qui promettent une réduction de 40 % des pertes de commutation totales par rapport aux MOSFET de génération précédente.

La durabilité dans la maintenance industrielle

Essentielles à la fabrication des produits de notre quotidien, les usines devront désormais produire des biens de consommation durables. Par le passé, elles étaient également de grosses consommatrices d'énergie, mais la hausse des prix de l'énergie et les impératifs de développement durable ont amené les industriels à être plus attentifs aux économies d'énergie.

Par exemple, dans beaucoup d'usines et d'entrepôts, l'éclairage est commandé par des détecteurs de présence à très faible consommation afin de limiter le gaspillage d'énergie.

Tenter d'économiser sur la maintenance est une entreprise délicate. Réaliser des opérations de maintenance trop fréquemment est un gaspillage de ressources, mais les retarder trop longtemps, c'est s'exposer à un plus grand risque de pannes et par conséquent à des coûts de réparation élevés. Il existe heureusement des appareils tels que la plateforme de développement de surveillance conditionnelle CN0549 d'Analog Devices Inc. [6][7] (voir **figure 2**), intégrant la carte d'acquisition de données IEPE CN0540 [8], la carte d'évaluation de circuit CN-0532 [9], ainsi que le bloc de montage EVAL-XL-MOUNT1 [10]. Cette plateforme de développement est capable de distinguer la présence de vibrations qui indiquent une usure de la machine et de déterminer si une opération de maintenance est nécessaire.

Conclusion

Le développement durable devient un sujet incontournable et l'industrie des technologies en sera un des principaux acteurs. C'est en effet le développement durable qui pousse déjà à rechercher des moyens de produire de l'électricité de manière plus efficace et à faire un usage raisonnable de cette précieuse ressource grâce à de bonnes pratiques dans le domaine de la conception, à l'automatisation et à la surveillance. 

240281-04



À propos de l'auteur

En tant que directeur du contenu technique chez Mouser Electronics dans la région EMEA, Mark Patrick est responsable de la création et de la diffusion du contenu technique dans la région – un contenu essentiel à la stratégie de Mouser pour soutenir, informer et inspirer le public technique. Avant de prendre la direction du contenu technique, Mark Patrick faisait partie de l'équipe EMEA Supplier Marketing de Mouser et a joué un rôle important dans l'établissement et le développement de relations avec les principaux partenaires de fabrication. L'expérience antérieure de Mark comprend des tâches pratiques d'ingénieur, l'assistance technique, les ventes techniques de semi-conducteurs et divers postes de marketing. Mark est un ingénieur pratique et possède un diplôme de premier ordre en génie électrique de l'université de Coventry. Il est passionné par les vieux synthétiseurs et les motos britanniques, et n'hésite pas à les entretenir ou à les réparer.

— LIENS —

- [1] United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs) : <https://sdgs.un.org/goals>
- [2] IEA, "Energy Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems," 2011 : <https://iea.org/reports/energy-efficiency-policy-opportunities-for-electric-motor-driven-systems>
- [3] Qoitech Otii Ace Pro Power Supply and Measuring Instrument : <https://tinyurl.com/qoitech-otii>
- [4] Onsemi at Mouser : <https://tinyurl.com/manufacturer-onsemi>
- [5] M3S EliteSiC MOSFETs : <https://tinyurl.com/M3S-EliteSiC>
- [6] CN0549 Dev Platform: <https://tinyurl.com/ADCN0549>
- [7] Analog Devices at Mouser : <https://tinyurl.com/manufacturer-AD>
- [8] EVAL-CN0540-ARDZ: <https://tinyurl.com/ADCN0540>
- [9] EVAL-CN0532-EBZ : <https://tinyurl.com/ADCN-0532>
- [10] EVAL-XLMOUNT1 : <https://tinyurl.com/EVAL-XLMOUNT1>