

Energie : le nanotransistor qui reste cool à haute tension

Par *mogirard*

Créé le 11/05/2021 - 08:03

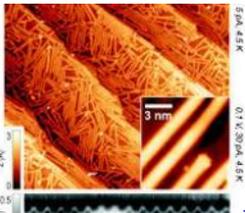
Energie : le nanotransistor qui reste cool à haute tension

Mardi, 11/05/2021 - 07:03 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

-
- [Tweeter](#)
-
-

0 avis :



[zoom](#)

Sans eux, la fée électricité perdrait l'essentiel de ses pouvoirs. Les convertisseurs ? le langage de tous les jours ne les distingue pas des transformateurs ? alimentent ordinateurs, luminaires ou télévisions avec exactement ce qu'il faut de tension et de puissance. Ils transforment le courant alternatif des prises murales en courant continu, pour faire tourner votre mixer ou chauffer votre grille-pain. Mais ils perdent jusqu'à 20 % de l'énergie dans ces opérations.

Les convertisseurs sont équipés de transistors de puissance : des éléments semi-conducteurs conçus pour résister à des tensions élevées. C'est ce composant qu'une équipe de l'EPFL a optimisé. D'une conception entièrement nouvelle, leur transistor devrait permettre de réduire les pertes des conversions. Il est en effet adapté aux applications de haute puissance, comme les installations photovoltaïques ou les véhicules électriques.

La résistance électrique est un problème majeur des convertisseurs. C'est elle qui entraîne des pertes d'énergie sous forme de dissipation thermique. « Le phénomène est simple à constater dans la vie de tous les jours, par exemple lorsqu'on tient dans la main le transformateur encore chaud d'un ordinateur portable », explique Elison Matioli, co-auteur de l'étude et directeur du POWERlab de l'EPFL.

Le problème est plus important encore avec les applications de haute puissance, continue le chercheur?: « Plus la tension nominale des composants semi-conducteurs est élevée, plus leur résistance est importante ». De quoi plomber l'autonomie des véhicules électriques et saper le rendement des énergies renouvelables.

Elison Matioli, son doctorant Luca Nela et son équipe, ont mis au point un transistor qui réduit drastiquement les pertes à haute puissance. Avec une tension électrique de plus de 1000 volts, il affiche une résistance deux fois moindre qu'un composant standard. Pour ce faire, les scientifiques ont conjugué diverses avancées technologiques.

Première innovation, leur circuit comporte plusieurs canaux pour répartir le flux du courant électrique. Un peu comme de nouvelles pistes d'autoroute distribuent le trafic et permettent d'éviter les bouchons, « les multiples canaux distribuent le courant électrique et évitent la surchauffe », explique Luca Nela.

Seconde innovation, les chercheurs utilisent des nanofils en nitrure de gallium, un matériau semi-conducteur. Les nanofils équipent aujourd'hui des puces électroniques de basse puissance ? par exemple pour des téléphones portables et ordinateurs. Mais grâce à une structure spéciale en forme d'entonnoir, ces fils d'à peine 15 nanomètres de diamètre peuvent maintenant encaisser sans dommage une tension supérieure à 1000 volts.

En résumé, les multiples canaux permettent d'augmenter le débit d'électrons, et la structure des nanofils renforce la résilience du système, lui permettant de supporter de hautes tensions. De quoi faire face aux applications de haute puissance, selon Elison Matioli. « Grâce aux nanofils en entonnoir, notre prototype affiche des performances deux fois supérieures au meilleur convertisseur jamais décrit dans la littérature scientifique ».

Bien qu'expérimentale, la technologie ne présente pas d'obstacles majeurs à la production de masse, poursuit le chercheur. « Ajouter des canaux supplémentaires est un procédé assez trivial, et les nanofils sont d'un diamètre deux fois supérieur aux nanofils les plus fins que peut produire Intel ». Le chercheur a déposé plusieurs brevets sur son système.

Avec les automobiles électriques, on anticipe une demande croissante pour des circuits ultra-performants à haut voltage. La réduction des pertes a un impact direct sur l'autonomie de ces véhicules. Des industriels majeurs seraient déjà sur les rangs pour collaborer avec Elison Matioli au développement de sa technologie.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[EPFL](#)

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-

- **Nombre de consultations** : 0
- **Publié dans** : [Energie](#)
- **Partager** :
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

[Energie](#) [canaux électrons](#) [nanofils](#) [tension](#) [transistor](#) [volts](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/energie-nanotransistor-qui-reste-cool-haute-tension/article>