

«Moissonner» l'énergie au quotidien

La récupération de l'énergie (ou energy harvesting) permet de produire de l'électricité grâce au mouvement, à la pression ou aux écarts de température. Cette énergie peut ensuite être utilisée pour actionner des capteurs ou des LED.

Il fait nuit noire dans la disco. Or plus il y a de personnes qui bougent sur la piste de danse au rythme de la musique, plus la pièce s'éclaire. Inconsciemment, les danseurs génèrent de l'électricité. L'énergie qu'ils libèrent est captée par des mini-générateurs intégrés au plancher pour alimenter de petites ampoules LED qui s'illuminent au rythme des pas de danse. Cette technique d'avant-garde est utilisée depuis 2009 déjà à Rotterdam et à São Paulo pour créer des «sustainable dance floors».

Générer de l'énergie par le mouvement et les écarts de température

L'energy harvesting (littéralement moissonnage de l'énergie) est le plus souvent utilisé pour récupérer de petites quantités d'énergie présentes dans l'environnement. La transformation en énergie électrique peut prendre différentes formes. Ainsi, les cristaux piézoélectriques produisent une tension électrique lorsqu'ils sont déformés mécaniquement (voir encadré). Autre exemple: les éléments thermiques soumis à des écarts de température produisent de l'électricité. Cette énergie peut ensuite suffire pour activer un capteur sans fil, par exemple.

Des capteurs énergétiquement autonomes de ce type sont utilisés aujourd'hui dans la technique du bâtiment pour piloter le chauffage et l'éclairage. Les données de température d'une pièce mesurées par des capteurs sont transmises à l'installation de chauffage ou

de climatisation. Les principaux atouts de ce système sont qu'il ne nécessite pas de source d'énergie externe telle qu'une pile ni de raccordement au réseau par des câbles de cuivre, d'où des économies en matière d'installation et d'entretien. Ce sont les écarts de température entre le corps de chauffe et l'air ambiant qui génèrent de l'énergie.

Un modèle de rentabilité

Les chercheurs travaillent actuellement sur des générateurs thermoélectriques qui récupèrent de l'énergie issue de rejets de chaleur. «Pour que le système soit rentable, il faut de grands écarts de température comme ceux des tuyaux d'échappement qui chauffent à plusieurs centaines de degrés», explique Rolf Schmitz, responsable de la recherche énergétique à l'Office fédéral de l'énergie. L'énergie obtenue permet par exemple de faire tourner le moteur auxiliaire d'une voiture.

Bien que la récupération de l'énergie présente encore un grand potentiel, Rolf Schmitz reste réaliste: «l'energy harvesting ne peut pas résoudre la problématique de l'approvisionnement énergétique. Il s'agit surtout de mieux exploiter l'énergie environnante.» De premières expériences novatrices telles que les «sustainable dance floors» démontrent de manière ludique l'exploitation d'un potentiel énergétique jusqu'ici insoupçonné pour produire de l'électricité. (thc)

L'effet piézoélectrique

L'effet piézoélectrique direct a été démontré pour la première fois en 1880 par les frères Jacques et Pierre Curie. Ces derniers ont constaté que certains cristaux se chargeaient d'électricité lorsqu'ils étaient soumis à une contrainte mécanique. Ce procédé est par exemple employé pour les briquets: lorsque l'on appuie suffisamment fort sur le poussoir, un petit marteau frappe sur un cristal. La tension électrique est déchargée grâce à un dispositif pyrotechnique qui enflamme le gaz qui s'échappe.

