



PERE ROCA I CABARROCAS directeur de recherches au LPICM, École polytechnique

ALICE TSCHUDY chargée de communication scientifique, École polytechnique



DES ÉCRANS TRANSPARENTS PHOTOVOLTAÏQUES

Nos portables et presque n'importe quelle surface pourront à l'avenir être équipés d'un film photovoltaïque transparent pour produire de l'énergie ou recharger les batteries de nos appareils numériques pendant leur utilisation. Ce film, développé dans le cadre du Projet Smart 4G Tablet, permettra notamment d'augmenter sensiblement l'autonomie des batteries des appareils électroniques nomades.

PARLER DE PHOTOVOLTAÏQUE transparent peut apparaître d'entrée comme un non-sens. Mais les chercheurs du

Laboratoire de physique des interfaces et couches minces (LPICM, École polytechnique-CNRS) ont réussi à surmonter cette contradiction en gravant un réseau de traits dans une cellule à base de couches minces de silicium amorphe.

OPACITÉ ET TRANSPARENCES NÉCESSAIRES

Les panneaux solaires transforment l'énergie lumineuse en énergie électrique grâce à leurs cellules photovoltaïques. Ces dernières sont opaques afin d'absorber un maximum de lumière et de produire un maximum d'énergie électrique. Des chercheurs du LPICM ont réussi à fabriquer une plaque de cellules photovoltaïques transparente pour l'œil. « Ce film photovoltaïque est très fin, souple et résistant. Il peut être incorporé à toutes sortes de surfaces transparentes tactiles comme les téléphones portables, les tablettes numériques. On peut donc recharger ces appareils tout en les utilisant, et ce même à la lumière artificielle », expliquent Pere Roca, directeur du LPICM, et Dmitry Daineka, ingénieur de recherche CNRS.

LE PRINCIPE DU STORE VÉNITIEN

Le secret de ce film photovoltaïque transparent est de se composer de rangées de cellules photovoltaïques d'une largeur microscopique. Il peut être comparé à un store de fenêtre miniature dont les

lattes représentent les bandes de cellules photovoltaïques : l'espace entre les lattes permet de voir au travers. L'illusion pour notre œil est totale, car celui-ci ne détecte pas les cellules d'une largeur de quelques centièmes de millimètre et espacées de quelques centièmes de millimètre.

Plus précisément, la technique consiste à déposer une couche mince de cellules

photovoltaïques sur un film contenant un oxyde transparent conducteur (TCO). Ce matériau récupère l'énergie électrique produite tout en laissant passer la lumière. Cet assemblage opaque est ensuite gravé pour enlever une partie des cellules photovoltaïques et rendre le film transparent. La difficulté majeure surmontée par les chercheurs du LPICM est de garder l'efficacité des cellules photovoltaïques malgré la gravure. ■

« On peut recharger ces appareils tout en les utilisant, même à la lumière artificielle »

LE PROJET SMART 4G TABLET

Ces recherches ont été réalisées dans le cadre du projet SMART 4G, financé par le Fonds unique interministériel (FUI), qui vise à développer une nouvelle génération de tablettes communicantes, sécurisées et durables. Il est soutenu par le pôle de compétitivité mondial Solutions communicantes sécurisées (SCS) et implique le Laboratoire de physique des interfaces et des couches minces (LPICM), l'Institut des matériaux de Nantes (IMN), EURECOM et les entreprises Gemalto, Archos et Wysips. Cette dernière prévoit d'équiper des écrans de téléphone portable avec des panneaux transparents dès cette année.