Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique

Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique

Band: 31 (2019)

Heft: 123: Attention poisons! : Comment gérer les produits chimiques autour de nous

Artikel: Une mangue numérique optimise la chaîne du froid

Autor: Russo, Santina

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-866434

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 26.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Manuel Eggimann, ETH

Cette bague mesure les fonctions vitales des patients.

Un anneau veille sur les patients

Il est moins lourd qu'une pièce de 2 francs et se porte au doigt comme une bague: c'est l'oxymètre de pouls développé par des chercheurs de l'ETH Zurich. Ce petit appareil détermine la saturation en oxygène dans le sang en mesurant l'absorption de sa lumière à travers la peau.

Les appareils de mesure de ce type ont généralement la forme d'une pince à doigt. Les médecins les utilisent lors d'interventions de premiers secours et dans les hôpitaux pour établir si le cerveau du patient est suffisamment alimenté en oxygène. Les pilotes et les alpinistes en haute altitude s'en servent pour surveiller leur saturation en oxygène.

L'oxymètre de pouls en forme de bague simplifie ces mesures. Il les effectue automatiquement et les transmet à un terminal sans fil par Bluetooth. «Plus personne, ni le médecin ni le patient, n'a plus à se soucier de contrôler régulièrement ces valeurs», explique Michele Magno, un ingénieur électricien de l'ETH Zurich qui a participé à son développement. Une alarme se déclenche dès que la saturation en oxygène du sang tombe sous un seuil critique. Elle y parvient grâce au minuscule ordinateur intégré et programmé pour calculer le taux de saturation à partir de l'absorption de la lumière. La bague se recharge toute seule grâce à un module solaire intégré.

L'équipe est parvenue à réduire de 75% la consommation énergétique de la bague par rapport au premier prototype. Elle compte utiliser l'énergie ainsi libérée pour y ajouter d'autres fonctions – par exemple des capteurs qui mesurent le pouls et surveillent le taux de glycémie. *Stephanie Schnydrig*

—

M. Magno et al.: Self-Sustainable Smart Ring for Long-Term Monitoring of Blood Oxygenation. IEEE Access (2019)

Bâtiment: produire plus d'énergie qu'en consommer

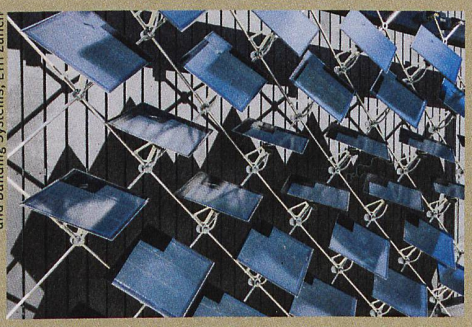
Un tiers de la consommation mondiale d'énergie va aux bâtiments pour les chauffer et les refroidir. Arno Schlueter, professeur d'architecture et de systèmes de gestion des bâtiments à l'ETH Zurich, a développé un système d'éléments photovoltaïques mobiles qui suivent le soleil à la manière des tournesols. Fixé sur les murs, il produit 50% d'électricité de plus que les installations photovoltaïques stationnaires – de quoi améliorer le bilan énergétique des immeubles d'habitation ou commerciaux.

Un réseau de cordes en acier soutient les plaques photovoltaïques dont l'orientation est contrôlée par des éléments en caoutchouc gonflables. C'est la quantité d'air pompée dans chacune des trois chambres qui les constituent qui détermine le mouvement. Un algorithme gère l'angle des plaques de manière autonome, mais les habitants de l'immeuble peuvent également intervenir via leur smartphone.

En plus de produire efficacement de l'électricité, le système permet d'optimiser les propriétés énergétiques du bâtiment et de réduire ainsi la consommation d'énergie utilisée pour le chauffage et le refroidissement, souligne Bratislav Svetozarevic, premier auteur de l'étude. En hiver, l'algorithme oriente les plaques pour laisser passer davantage de lumière et de chaleur à l'intérieur. En été, il protège la façade en verre, ce qui réduit le recours à la climatisation. Les simulations pour un bureau vitré à Zurich indiquent que l'installation produit l'équivalent de 115% de la consommation d'énergie annuelle. Ce qui le transforme de consommateur d'énergie en producteur. *Ori Schipper*

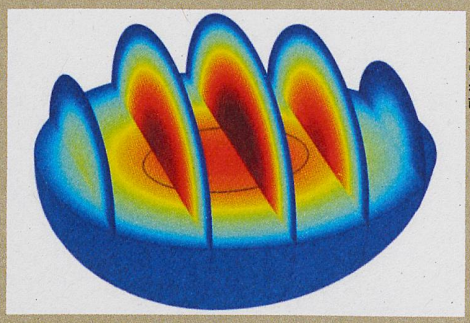
—

B. Svetozarevic et al.: Dynamic photovoltaic building envelopes for adaptive energy and comfort management. Nature Energy (2019)



Chair of Architecture and Building Systems, ETH Zürich

Les éléments photovoltaïques mobiles suivent le soleil comme des tournesols.



Thijs Defraeye

Un nouveau modèle montre l'évolution des températures à l'intérieur du fruit.

Une mangue numérique optimise la chaîne du froid

Les fruits sont maintenus au froid pendant leur transport pour qu'ils conservent leurs qualités le plus longtemps possible. Mais maintenir cette chaîne du froid consomme beaucoup d'énergie et émet de grandes quantités de gaz à effet de serre. Plus de 10% des fruits et légumes produits en Europe sont perdus après la récolte, et près de 40% des produits venant d'autres régions du monde, selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Une équipe de l'Empa a développé une simulation numérique de la mangue pour aider à optimiser le transport. Ce fruit facilement périssable illustre de manière exemplaire ce qui se passe durant le transport.

Les entreprises de fret surveillent leurs chargements en mesurant la température et l'aération à l'intérieur des conteneurs. Mais des points importants n'étaient pas encore résolus. Peut-on réduire la ventilation? Que se passe-t-il lors de retards? «Notre mangue jumelle nous apporte des réponses à ces questions», note Thijs Defraeye, premier auteur de l'étude.

Son modèle informatique reproduit la composition de la mangue ainsi que son métabolisme. Il permet de suivre l'impact des modifications de température à l'intérieur du fruit sur sa qualité, en particulier sur la fermeté de la peau, la teneur en vitamines et la quantité d'acides ou de sucre.

«La mangue numérique permet aux importateurs d'analyser directement des livraisons de fruits particulières», dit Thijs Defraeye. Ils savent ainsi clairement comment organiser un transport et un stockage efficaces au niveau énergétique afin d'augmenter la quantité de fruits qui parviennent intacts sur les marchés, et ainsi dans nos assiettes. *Santina Russo*

—

T. Defraeye et al.: Digital twins probe into food cooling and biochemical quality changes for reducing losses in refrigerated supply chains. Resources. Conservation and Recycling (2019)