Esthétique solaire pour un monde urbanisé

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie**

Band (Jahr): **- (2014)**

Heft [11]: **Watt d'Or 2014**

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-642352

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

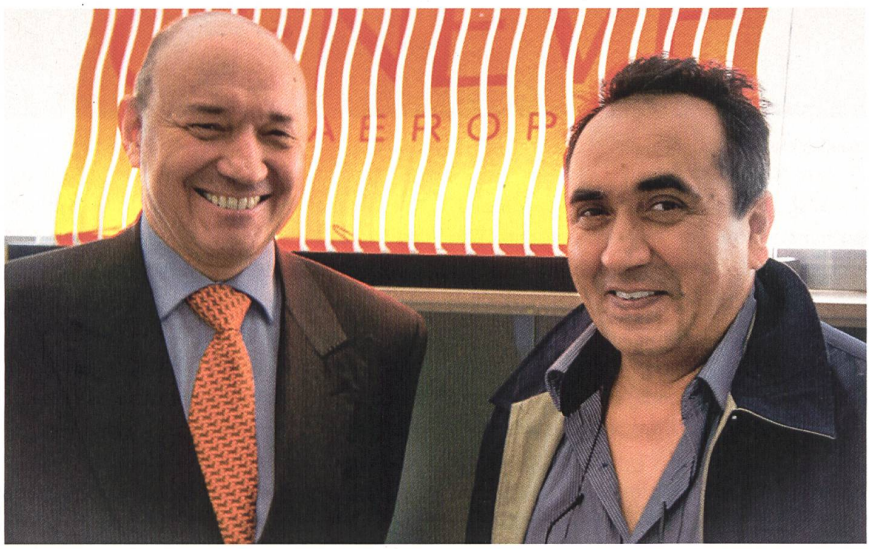
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Esthétique solaire pour un monde urbanisé

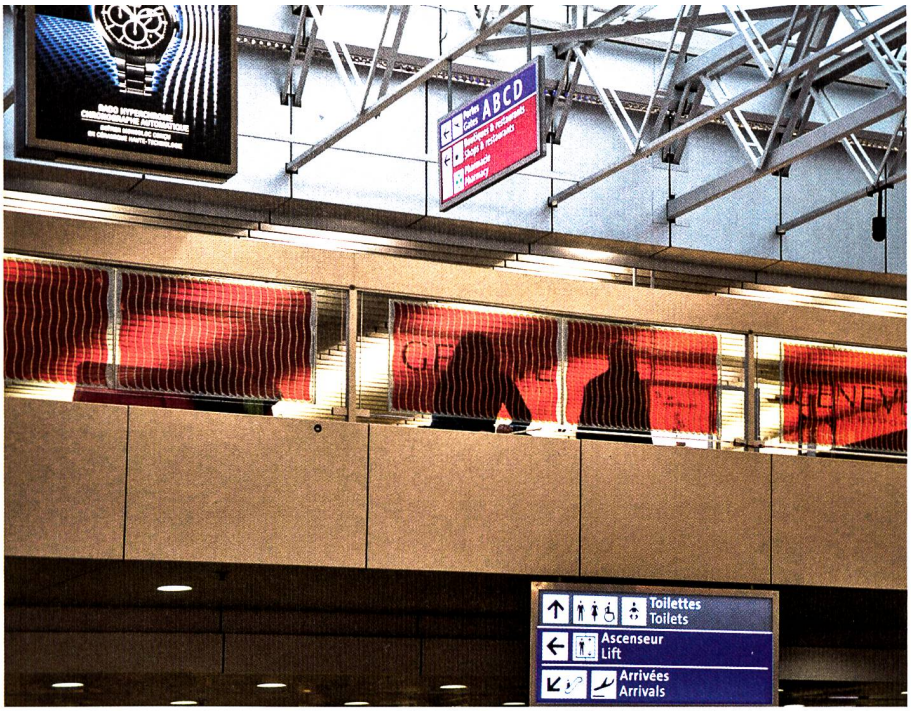
Dans la photosynthèse, les plantes tirent l'énergie de la lumière du jour. Le rendement de conversion est étrangement modeste: de 1 à 4%. Mais comme la photosynthèse a lieu également par faible luminosité, elle se poursuit de l'aube à la nuit: ceci compense cela. Tel est aussi le cas de la photovoltaïque de troisième génération, dite «dye sensitized solar cell technology», également connue sous la dénomination de cellule de Grätzel. Grâce à des colorants photosensibles qui reproduisent la photosynthèse, cette cellule translucide produit de l'électricité même par éclairage diffus. Première mondiale, la SA glass2energy (g2e), sise à Villaz-St-Pierre (FR), a mené cette technologie à la maturité industrielle. De sorte que dans un avenir proche, ses panneaux décoratifs pourraient orner nos meubles, nos parois, nos fenêtres et nos façades. Le Watt d'Or 2014 dans la catégorie Energies renouvelables est décerné à la société glass2energy, qui réinvente l'accès à une production de courant peu coûteuse et esthétique dans la ville de demain.



De g. à dr.: Stefan A. Müller, Asef Azam

«J'aime être là où les choses se passent», dit Stefan A. Müller, CEO de g2e. On le croit sur parole, ce bilingue toujours en mouvement, qui a accompli ses études à l'Université de St-Gall. Enthousiaste, il évoque les étapes d'une carrière qui l'a mené dans les entreprises industrielles les plus diverses, mais aussi dans la banque, où il a cofinancé en particulier des projets d'énergie renouvelable. «Je connais bien les risques et les obstacles à affronter dans ce domaine», souligne cet homme, qui combine son engagement pour g2e avec un siège au conseil d'administration de diverses autres firmes, notamment (depuis 1998) la SA Leclanché à Yverdon, spécialiste du stockage d'énergie. Dès 1993, cette société avait acquis auprès de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) une licence pour la commercialisation de la cellule solaire développée par le professeur Michael Grätzel. «En 2002, lorsque Leclanché s'est restructurée pour se focaliser sur les batteries lithium-ion, on a arrêté les travaux menés sur la cellule. Malgré des efforts intenses, il n'avait pas été possible de la rendre suffisamment étanche. De plus, elle n'était pas transparente, un inconvénient grave», se rappelle Stefan Müller. Le scellement est en effet un gros défi, qui a bloqué encore d'autres entreprises, également détentrices de la licence.

Pourquoi cela? Le film photoabsorbant de la cellule de Grätzel se trouve entre deux plaques de verre, recouvertes de dioxyde d'étain et de dioxyde de titane et servant d'électrodes. Pour établir le contact électrique entre elles, on introduit dans l'interstice un électrolyte très pur et très bon conducteur. Voilà pourquoi la cellule doit être scellée parfaitement et durablement. «Les deux plaques ne doivent pas se toucher, tout en ayant au plus 50 microns d'écart, soit le tiers de l'épaisseur d'un cheveu», déclare Stefan Müller. Inutile de les coller au moyen de polymères, comme tente de le faire Leclanché et comme le font de nombreux autres concurrents aujourd'hui encore, car ce type de fixation ne résiste pas, à la longue, suffisamment bien aux intempéries. D'où l'étonnement de Stefan Müller lorsque Asef Azam, aujourd'hui CTO de g2e, lui présente en 2011 un prototype valable. Cet ingénieur EPF, ancien responsable du transfert de technologies du professeur Michael Grätzel à l'EPFL et à ce moment-là collaborateur de Leclanché, avait réussi à développer un procédé industriel de scellement des plaques de verre, et cela au moyen de verre. De plus, le prototype était pratiquement transparent. Enthousiasmé, Stefan Müller a non seulement investi lui-même, mais il a également cherché d'autres investisseurs afin de poursuivre le développement. Au



INTERNET
www.g2e.ch/home

mois d'octobre 2011, il avait réuni 1 million de francs. La création de glass2energy devait réunir des entreprises désireuses d'investir non seulement du capital, mais encore du savoir-faire, par exemple le centre autrichien de recherches pour le bâtiment (Fibag), Swisscom, l'entreprise chimique Société Suisse des Explosifs, la firme suisse Sottas (construction de façades), Asef Azam et un fonds d'investissement.

Des efforts récompensés

«Nous avons démarré dans un petit laboratoire du Technopôle d'Orbe. Bientôt nous avons déménagé à Yverdon-les-Bains, où nous avons installé la ligne de production pilote de 1000 m².» Au bout de 9 mois, un premier panneau de 60 sur 100 centimètres était capable de fonctionner. «Nous avions désormais la preuve que notre procédé était valable et qu'il pourrait être appliqué avec des moyens industriels. Il s'agissait maintenant d'amener le processus de fabrication au point où la production en nombre à des prix compétitifs serait possible. Il nous a fallu pour cela encore 12 mois, au cours desquels notre persévérance à tous a été mise à rude épreuve», se rappelle Stefan Müller. Mais ces efforts ont été récompensés, les résultats étaient concluants. De nouveaux actionnaires ont alors rejoint l'entreprise au mois de mai 2013, à savoir le Groupe E, grand fournisseur d'électricité de Suisse Romande, la SA Capital Risque Fribourg ainsi que le Groupe CPA, une société holding sise à Villaz-St-Pierre (près de Romont, canton de Fribourg), et la g2e s'est établie récemment dans des locaux plus vastes du parc technologique Le Vivier, à Villaz-St-Pierre.

La nouvelle halle de 3500 m² est un peu grande pour les quelques équipements et le personnel – 13 collaborateurs tout de même – de l'entreprise g2e. Mais des machines ont été commandées et arriveront à la fin de l'année; des marquages au sol en indiquent l'emplacement. La maison a déjà produit 170 modules de série, entièrement confectionnés à la main. Une partie d'entre eux fonctionnent depuis avril 2013 à Genève, à l'aéroport de Cointrin. Il s'agit de la première application en grand de la cellule de Grätzel (balustrade dans la halle de départs), qui en démontre la capacité à produire du courant dans un intérieur faiblement éclairé. Ce projet à l'aéroport de Genève – où deux autres réalisations sont prévues à l'intérieur et à l'extérieur – a valu à g2e nombre de nouveaux contacts et de commandes. C'est un Stefan Müller confiant qui déclare: «La cellule de Grätzel est la solution idéale là où la place manque et où l'aspect esthétique joue un rôle.» D'ici à 2050, les régions urbaines abriteront de 70 à 80% de la population mondiale. L'espace y est mesuré, il faut densifier les constructions. Des surfaces multifonctionnelles sont demandées, surtout verticales. «Pour peu que nous appliquions notre système sur une partie seulement d'entre elles, notre entreprise marchera.» C'est une technique pouvant être intégrée à presque tout élément plane – façade, balcon ou fenêtre – mais aussi à des abris-bus, aux locaux d'attente sur les perrons des gares, sur les parois anti-bruit le long des routes et naturellement à l'intérieur.

Egalement par lumière faible et diffuse

«Le rendement de notre panneau, proche aujourd'hui de 3%, atteindra 7% et davantage d'ici deux ans», telle est la conviction de Stefan Müller. La faible performance peut surprendre, mais à la différence des systèmes photovoltaïques ordinaires, la cellule g2e peut produire du courant également par lumière faible et diffuse, garantissant ainsi de l'aube au crépuscule un gain de 20–50% de kWh par watt-crête. De plus, la transparence des panneaux fait qu'ils fonctionnent sur les deux faces, exploitant le rayonnement du soleil dans sa course tout au long de la journée. Autre avantage: si les cellules conventionnelles perdent de leur efficacité en se réchauffant dans la chaleur de midi, la cellule g2e, elle, réagit positivement à la hausse de température, où son rendement s'accroît. Néanmoins, Stefan Müller ne voit pas la nouvelle technologie en rivale des systèmes habituels, mais bien comme leur complément. «On commandera des panneaux g2e parce qu'on veut la transparence et l'élégance. C'est la voie ouverte à des applications entièrement nouvelles.» Ces modules attrayants et colorés, auxquels on peut ajouter un motif ou un logo, conviennent parfaitement à un intérieur moderne. Partout, des surfaces jusqu'ici passives seront rendues actives. Le CEO vise trois champs d'application: le bâtiment, la recharge hors réseau pour les véhicules électriques, et la production nomade de courant pour des appareils mobiles.

Le chemin à parcourir est encore long et le chef n'hésite pas à fixer des objectifs intermédiaires mesurés: dès 2014, il entend produire 3000 m² de panneaux, pour parvenir progressivement à 30 000 m² par année. La production industrielle doit permettre de ramener les coûts, d'ici trois ou quatre ans, à 100 francs le mètre carré. Alors, le prix sera suffisamment attrayant pour assurer à la cellule g2e un véritable accès au quotidien.