Zeitschrift: Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat

Herausgeber: Société de communication de l'habitat social

Band: 85 (2013)

Heft: 3

Artikel: Energie solaire et innovations technologiques

Autor: Emmenegger, Jean-Louis

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-391993

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: 11.07.2025

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

Energie solaire et innovations technologiques

Depuis que le Conseil fédéral a publié sa Stratégie énergétique 2050 qui prévoit la sortie du nucléaire, toutes les énergies renouvelables sont scrutées par les experts. Grâce à de récentes et remarquables innovations, l'importance de l'énergie solaire devrait fortement augmenter en Suisse.

L'énergie solaire progresse partout dans le monde. En Chine, les fabriques de panneaux solaires tournent à plein régime, soutenues par l'Etat chinois. En Europe, même si le nombre d'installations solaires est en constante augmentation, son évolution pourrait être accélérée si un vrai cadre légal pour favoriser l'installation du solaire photovoltaïque et l'accès au réseau était mis en place.

Pour plus d'énergie solaire en Suisse

L'énergie solaire progresse aussi en Suisse, mais à un rythme que les responsables de Swissolar (Association suisse des professionnels de l'énergie solaire) jugent trop lent. Les freins sont moins le prix des panneaux (en baisse) que le manque de soutien officiel de la Confédération et des cantons, qui tardent à mettre en place un système efficace de soutien et d'accès au réseau, comme l'Allemagne l'a fait. La récente décision du Parlement d'augmenter dès 2014 de 0,5 ct. le kWh amènera 300 millions de francs au fond de la RPC (rétribution à prix coûtant) et concernera la moitié des 23 000 projets d'installations qui se trouvent sur la liste d'attente de Swissgrid. Cette décision augmentera la part du solaire dans la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral qui prévoit l'abandon de l'énergie nucléaire et son remplacement par les énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique, biogaz, etc.), combiné aux économies d'énergie.

Des atouts essentiels

Les entreprises suisses qui fabriquent des panneaux solaires souffrent de la forte concurrence étrangère. La faillite de la société VHF Technologies à Yverdon-les-Bains en septembre 2012, qui fabriquait des panneaux solaires souples Flexcell, reste un épisode douloureux. Malgré cette âpre concurrence, la branche de la technologie solaire en Suisse bénéficie de plusieurs atouts essentiels: un secteur high-tech de fabrication d'équipements et de composants (Meyer Burger, Sputnik, TEL Solar, etc.), des producteurs de modules innovants (3S Solar) et les innovations technologiques des Hautes Ecoles (EPFL, Ecoles d'ingénieurs, etc.).

Inventer puis fabriquer

Les nombreuses innovations faites dans notre pays montrent que la Suisse est à la pointe dans le domaine de la recherche en énergie photovoltaïque. Mais la difficulté n'est pas tant de «découvrir» un procédé ou une matière qui va augmenter l'efficacité des panneaux, mais de transférer l'innovation dans un processus de fabrication d'un panneau, puis de le vendre. C'est là que peuvent intervenir les start-up qui regroupent parfois les chercheurs qui ont fait la découverte dans leur laboratoire. Ces start-up ont besoin d'investissements, qui sont souvent réalisés par les grands producteurs ou distributeurs d'énergie (Groupe e, Romande Energie, etc.).

Neuchâtel: centre de compétence du solaire

L'un des plus brillants experts en solaire photovoltaïque en Suisse est le prof. Christophe Ballif, directeur du PV-Lab, le Laboratoire photovoltaïque de l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne), à Neuchâtel. Nous avons fait le point avec lui sur l'innovation technologique du solaire photovoltaïque en Suisse. Dans le PV-Lab à l'IMT (rattaché à l'EPFL) à Neuchâtel, les chercheurs planchent sur plusieurs technologies différentes. La première est celle des cellules solaires en couches minces de silicium. «Nous développons les moyens de faire des cellules solaires à l'aide de très minces couches de silicium», résume Ch. Ballif. De fait, cette technologie a été transférée à la société Œrlikon-Solar, qui a été rachetée par une société japonaise. Ses dirigeants veulent soutenir la recherche dans ce domaine par des investissements conséquents, car cette technologie a le potentiel d'atteindre des coûts de production de 30 à 35 euros/m^2.

Modules de silicium cristallin

Une 2e technologie est constituée par des plaquettes en silicium cristallin recouvertes de couches ultra fines (de quelques millièmes de microns) de silicium amorphe. Ces plaquettes devenues ainsi des cellules sont assemblées dans un module. De tels panneaux offrent un rendement de près de 20% et prennent moins de place que les panneaux classiques. «Le cœfficient de température est très bon et cette technologie est très prometteuse pour obtenir un nombre maximum de kWh par kw installé. Ces cellules entrent dans différents modules pour des toitures ou des parcs solaires. Ils peuvent être fabriqués avec ou sans cadre» précise le Prof. Ballif. Cette technologie a été développée avec la société Roth & Rau, filiale du groupe suisse Meyer Burger, l'un des leaders de la fabrication d'équipement de production solaire.

Les tuiles solaires

Sur la base des technologies des couches minces, le PV-Lab a développé une nouvelle génération de modules de couleur brun foncé (terra-cotta, couleur de terre cuite). Ces modules peuvent être placés sur le toit d'une maison (ou recouvrir le toit entier) sans porter atteinte à l'environnement urbain. Des variations de couleur sont possibles (de l'orange au brun foncé en passant par le noir). Les éléments qui peuvent se substituer à la tuile sont appelés «tuiles solaires». «Quelques modèles sont sur le marché, mais ils restent encore assez chers au m^2, car ce sont de petits éléments plus compliqués à fabriquer. Les grandes tuiles oranges pourraient en principe être vendues à 60 francs le m^2, un prix légèrement au-dessus de celui de la tuile standard, avec le potentiel de produire un courant propre très bon marché» indique Ch. Ballif. Ce domaine d'activités est réuni sous le nom de «construction photovoltaïque intégrée» (BIPV Building Integrated Photovoltaics).

Des façades solaires en bleu ou en verre

Selon le prof. Ballif, un troisième axe de développement est prometteur: «Ce sont les panneaux solaires dont on modifie la couleur au moyen de filtres de couleurs: les modules peuvent ainsi devenir bleus, etc., ou sont en verre. Ces modifications de l'esthétique des modules sont faites pour les rendre «utilisables» sur les façades de nouveaux bâtiments administratifs». L'intégration architecturale des panneaux photovoltaïques contribue à leur acceptation par les architectes. Ces développements sont conduits par le Laboratoire d'énergie solaire (LESO) du prof. Jean-Louis Scartezzini, de l'EPFL à Lausanne. Cette technologie est en voie de commercialisation par la société Swissinso.

Innovations = baisse des prix

Ces dernières années, d'importants progrès ont été réalisés dans la fabrication des panneaux solaires: «Le

Une gestion responsable des ressources et de l'environnement.

Nous nous engageons en faveur d'une gestion responsable de nos ressources de plâtre ainsi que des modes de production respectueux. C'est pourquoi nous diminuons constamment les émissions de CO_2 de nos usines de production Alba®. Avec le concept pionnier RiCycling®, nous permettons maintenant aussi le ramassage des déchets de plâtre. Ensemble ouvrons la voie! Vous en apprendrez plus sur ce concept sur
www.rigips.ch/ricycling

Rigips SA, Gewerbepark, case postale, 5506 Mägenwil,
Tél. 062 887 44 44, Fax 062 887 44 45

Rigips SAINT-GOBAIN

prix actuel d'un module standard a baissé d'un facteur 5 par rapport à il y a 5 ou 7 ans, indique le prof. Ballif. Cette baisse des prix a dopé la demande en Suisse. Le potentiel du solaire photovoltaïque est donc énorme dans notre pays selon le prof. Ballif: «Il est évident que toute nouvelle maison ou toiture rénovée devrait intégrer des panneaux solaires. Mais les constructeurs, couvreurs et architectes n'ont pas encore tous intégré l'élément de baisse des prix et préfèrent des solutions traditionnelles». Ajoutons que les panneaux issus du PV-Lab ont subi des tests sévères contre la grêle, l'humidité, etc. «Notre technologie est des plus futuristes, elle doit pouvoir durer 30 ou 40 ans dans les conditions climatiques suisses!» conclut, enthousiaste, le prof. Ballif.

Les cellules solaires du prof. Graetzel

Un autre «découvreur» dans l'énergie solaire est le prof. Michael Grätzel, professeur au Laboratoire de photonique et interfaces de l'EPFL à Lausanne. Il y a vingt ans, ses travaux avaient ouvert la porte à un procédé totalement innovant qui imite le principe de la photosynthèse des plantes. Le défi est d'augmenter le rendement des cellules solaires à colorant (DSSC) en accroissant l'absorption de la lumière du soleil. Dans le revue Nature (juillet 2013), le prof. Grätzel a indiqué avoir pu obtenir un rendement de 15% avec ses cellules solaires à colorant grâce à un nouveau procédé de fabrication. Cette nouvelle avancée les rend de plus en plus concurrentielles par rapport aux cellules au silicium.

Les piles au lithium-ion

S'il est devenu aisé d'amener l'électricité produite par les panneaux solaires dans le réseau électrique d'une maison (grâce à un onduleur), il est par contre encore difficile de «stocker» l'énergie solaire dans une batterie (accumulateur). Dans ce domaine, l'un des axes de recherche est la pile au lithium-ion. Celle-ci permet une utilisation ultérieure de l'énergie solaire stockée. Avec le prix courant du solaire qui est maintenant moins cher que le kWh acheté aux services industriels, le stockage bon marché pourrait révolutionner le marché de l'électricité. La société Leclanché à Yverdon-les-Bains est à la pointe de la recherche sur ces piles du futur.

Si la Suisse a pris un gros retard dans la production d'énergie solaire par rapport à l'Allemagne et l'Italie, en raison de la trop faible aide octroyée par la Confédération et les cantons, elle garde un fort potentiel d'innovations. En Suisse, il est certain que la production d'énergie solaire va s'accroître à l'avenir.

Plus d'infos sur le solaire et des liens vers les start-up et autres institutions mentionnées dans l'article:

http://www.habitation.ch/actualite.htm

Jean-Louis Emmenegger

Coupe du nouveau panneau UltraSol de Hoval.

Innovations: aussi dans le solaire thermique

La 2e utilisation de l'énergie du soleil est le solaire thermique. Les panneaux thermiques permettent de chauffer l'eau sanitaire et de chauffage des villas et maisons. Plusieurs instituts cherchent à augmenter le rendement de ces panneaux, dont l'Institut pour la technologie solaire SPF à Rapperswil. On compte en Suisse un important nombre d'installateurs de panneaux solaires thermiques. S'agissant de nouveautés, mentionnons par exemple les nouveaux UltraSol, de faible épaisseur et d'efficience maximale, un produit développé, fabriqué et commercialisé en Suisse par l'entreprise Hoval. **JLE**

Les coopératives d'habitation ont tout intérêt à se lancer dans le solaire

Les coopératives d'habitation peuvent-elles bénéficier des innovations technologiques du solaire photovoltaïque? Voici la réponse du prof. Ballif: «La tendance est clairement à l'énergie verte, et le seul frein est le prix. Posée sur un toit, une installation photovoltaïque peut être amortie en 20 ans. Si on arrive à un coût de 20 à 25 ct. le kWh, on atteint un prix du courant électrique inférieur au prix du courant normal facturé par le distributeur. Pour une coopérative d'habitation, cela vaut donc vraiment la peine de faire une évaluation globale et de regarder les types de panneaux qui existent sur le marché, car la gamme des prix s'est étendue, aussi vers le bas, et sans baisse du rendement».

Pour une coopérative d'habitation, on peut imaginer qu'elle puisse atteindre une autoconsommation: elle consommera le courant qu'elle produit et revendra l'éventuel surplus. Dans les estimations de coûts, il faudra connaître à quel prix exact le distributeur local d'électricité va racheter le kWh produit en trop. Mais, selon le prof. Christophe Ballif, du PV-Lab, EPFL, Neuchâtel, une chose est sûre: «L'énergie solaire va fortement progresser dans le monde, car plus les prix baissent, plus la demande augmente. Aujourd'hui, les installations solaires produisent environ 120 gigawatts de pointe, ce qui équivaut à 15-20 centrales nucléaires en continu. Cette année, je pense que la progression sera de l'ordre de 35 gigawatts supplémentaires. Et d'ici à 2030-2040, il y aura entre 2000 et 3000 gigawatts de panneaux solaires installés. C'est indéniable: l'énergie solaire va devenir une source d'énergie précieuse et incontournable! Il faut par contre préparer son intégration dans les réseaux et jouer sur la complémentarité avec les autres sources d'électricité.» **JLE**

bosson+pillet SA
INSTALLATIONS THERMIQUES
& ENERGIES RENOUVELABLES

Pompes à chaleur
Energie solaire
Chauffages centraux
Etudes - Devis - Entretien
Gestion d'énergie
Dépannage 24/24

INSTALLATION DE CHAUFFAGE PROPRE

3, avenue des Morgines
1213 Petit-Lancy
Tél. +41 22 879 09 09
Fax +41 22 879 09 00
info@bosson-pillet.ch
www.bosson-pillet.ch