Photovoltaïque : l'Institut de microtechnique (IMT) de l'université de Neuchâtel au cœur des développements

Autor(en): **Ballif, Christophe**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Défis / proJURA**

Band (Jahr): **5 (2007)**

Heft 17: **L'énergie**

PDF erstellt am: **04.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-824036

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

Photovoltaïque

L'Institut de Microtechnique (IMT)
de l'université de Neuchâtel au cœur des développements

Le photovoltaïque PV connaît depuis une dizaine d'année une croissance ininterrompue de l'ordre de 30 à 40% par année.

Soutenu par les initiatives de plusieurs gouvernements désireux de promouvoir une source d'énergie propre et intarissable (Japon, Allemagne, Espagne, ...), le marché d'installations photovoltaïques (modules, onduleurs, systèmes de posages), atteindra 12-14 milliards d'euros en 2007.

Par Prof. Christophe Ballif

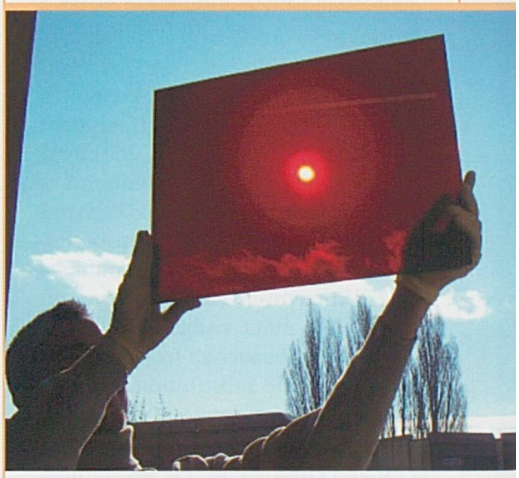
Directeur du laboratoire de photovoltaïque et couches minces électroniques.

La plupart des spécialistes s'accorde à dire que le marché pèsera plusieurs dizaines de milliards d'euros par an d'ici 2010 et qu'une part importante (10-30%) de l'électricité sera produite directement par le soleil d'ici quelques décennies. Même si de nombreux lobbys politiques ou économiques continuent , de manière erronée, à se montrer sceptiques face au potentiel du photovoltaïque, pour les spécialistes la question n'est plus la question de «si», mais plutôt de «quand» ....

La révolution solaire est en route, et la question est de savoir si l'on veut y participer ou non. Etre les premiers dans ces nouveaux marchés permet en outre de développer de la «green technology». En Europe on produira en 2020 pratiquement partout du courant PV moins cher que celui que l'on achète aux compagnies électriques locales grâce à l'abaissement continu des coûts: les pays qui n'auront rien anticipé subiront la vague photovoltaïque! Néanmoins, pour que le PV puisse continuent sa progression (c'est-à-dire une diminution régulière des coûts), de la recherche de pointe et des solutions novatrices sont nécessaires.

L'IMT a choisi depuis le début des années 80 la voie des couches minces de silicium pour contribuer à cet objectif d'abaissement des coûts. Il a été pionnier, sous la direction du Prof. Arvind Shah, dans de nombreuses inventions, comme le dépôt par plasma VHF (Very High Frequency Plasma Enhanced Deposition), et été le premier à montrer que le silicium microcristallin pouvait être un matériau photovoltaïque efficace. Le dépôt par plasma VHF permet, entre autre, une fabrication plus rapide des couches semiconductrices photosensibles et conduit donc à un abaissement direct des coûts de production. Les cellules solaires combinant des jonctions au silicium microcristallin et au silicium amorphe permettent de capter de manière optimale tout le spectre solaire avec seulement 1 micromètre d'épaisseur de matière active.

Ces cellules «micromorphes» peuvent ainsi atteindre des rendements de conversion de l'ordre de 10 à 12%, tout en utilisant 100 à 500 fois moins de silicium que les cellules solaires classiques au Si cristallin. Ces inventions ont trouvé un large écho, aussi bien au niveau des laboratoires de recherche que de la production industrielle: près d'une vingtaine de compagnies produisent ou annoncent des capacités de production basés sur de tels procédés. D'ici 2010 plusieurs gigawatts annuels de modules pourraient être produit au niveau mondial.[1]



Couche mince de silicium déposée sur plaque de verre à l'IMT

[1] *1 watt de module correspond à 1 watt délivré sous ensoleillement standard. 1GW de module placé au soleil donne une puissance équivalent à celle d'une centrale nucléaire. En Suisse 1 W de module produit 1 kWh d'électricité par année. Typiquement, 1 m² de module à 10% de rendement produit 100 kWh/an en CH.*

L'IMT est au cœur de ces développements. Il soutient le transfert de procédés vers la compagnie Oerlikon, qui commercialise des lignes de production pour des modules en couches mince de silicium déposées sur verre. Plusieurs lignes de production ont ainsi été délivrées par OC Oerlikon en 2006 et 2007 et les impacts économiques se chiffrent en centaine de millions de francs.

L'IMT continue également sa collaboration avec l'entreprise VHF-Technologies, qui est actuellement le seul producteur européen de modules en couche mince de silicium sur supports flexibles (feuilles de plastiques). Si, jusqu'à présent, l'entreprise a commercialisé des modules pour des applications de types «consumer electronics», comme des chargeurs enroulables pour ordinateur ou téléphones portables, ses plans sont pourtant beaucoup plus ambitieux. Un passage à une véritable production de masse est envisagé pour 2008 avec la mise sur pied de capacité de production de plusieurs Mégawatts de modules à Yverdon et une première grande usine de 25 Megawatts en Allemagne (correspondant à plusieurs centaine de milliers de m^2 de modules produits annuellement).

L'IMT a en outre lancé d'autres activités en recherche photovoltaïques: ainsi des cellules solaires avec un rendement de 19% combinant du silicium en couche mince et du silicium cristallin ont été obtenues récemment. En partenariat avec d'autres industries, des activités dans le secteur du «packaging» et de la création de nouveaux produits (par exemple modules esthétiques et plus fiables) sont actuellement mises sur pied.

Le laboratoire de Photovoltaïque de l'IMT, qui occupe une trentaine de personnes, est en contact régulier avec les principaux laboratoires de recherches et les industries aussi bien au niveau européen que dans le monde entier.

L'IMT se profile donc comme un partenaire de référence pour son expérience dans diverses technologiques photovoltaïques.

a) Avion solaire.

b) Montre avec intégration de capteur PV.

c) Mini-cellules structurée

d) Intégration architecturale de module en couches minces de silicium à Auvernier.

Renseignements/Contact

Prof. Christophe Ballif
Laboratoire de photovoltaïque
et couches minces
électroniques
IMT/ Université de Neuchâtel
Breguet 2
2000 Neuchâtel
Tél : +41 32 718 3336
ballif@unine.ch

Module en Si couche mince sur le toit du stade de la Maladière à Neuchâtel