



Opération de transformation d'une plaque de silicium au CSEM de Neuchâtel  
© antalthoma

## INNOVATION

# A Neuchâtel se lève le solaire de demain

**Au PV-center du CSEM, Christophe Ballif et son équipe permettent à l'industrie photovoltaïque suisse de rester à la pointe de l'innovation. Les chercheurs disposent désormais d'un laboratoire de haute technologie aseptisé et d'un banc d'essai du cycle complet de fabrication de panneaux solaires**

5 minutes de lecture

🔗 Innovation 🔗 Energie 🔗 Neuchâtel

Willy Boder

Publié vendredi 20 mai 2016 à 19:21.

Tout commence par une fine plaque de silicium cristallin de moins de 0,2 millimètre d'épaisseur. Matthieu Despeisse, chef de secteur au centre photovoltaïque (PV-center) du CSEM à Neuchâtel, tient délicatement ce carré gris dans sa main gantée de plastique bleu.

Habillé en cosmonaute, il donne l'impression de travailler dans une centrale nucléaire. Il s'occupe en effet d'énergie dans un milieu confiné, mais dans une tout autre direction. Sa passion, comme celle d'une équipe de 50 personnes sous la direction de Christophe Ballif, professeur à l'EPFL et directeur du PV-center, c'est le photovoltaïque.

Mathieu Despeisse scrute la plaque de silicium qui deviendra une cellule photovoltaïque (PV): «C'est un piège à lumière qui est savamment amélioré au cours d'un processus de transformation et d'adjonction de couches en cinq à sept étapes», résume-t-il.

## Soutien à l'industrie

Le laboratoire hyperclimatisé dans lequel il se trouve, salle blanche flambant neuve, a été inauguré jeudi, de même qu'un banc d'essai permettant de reproduire le cycle complet de test et de fabrication d'un panneau composé de 60 cellules PV reliées entre elles par des fils d'argent.

### Abonnez-vous à cette newsletter

Votre adresse mail



Le point éco

Chaque matin à 6h, ce qui agite l'économie dans le monde et en Suisse



«L'objectif du PV-center est de soutenir l'industrie dans le développement de nouveaux produits à un horizon de 3 à 5 ans, explique Christophe Ballif. Une de nos activités phare est la mise au point de cellules photovoltaïques bon marché, fiables et au plus haut rendement énergétique possible».

### Exploit réalisé à Neuchâtel

Considéré comme le pape du solaire en Suisse et au-delà, Christoph Ballif a reçu vendredi le prix Becquerel 2016. Créé par la Commission européenne, c'est l'une des plus prestigieuses récompenses dans le domaine de l'énergie solaire. Elle vient couronner des percées comme les cellules cristallines à hétérojonction à haut rendement énergétique, ou des modules solaires pour l'architecture, notamment un panneau blanc, véritable défi technologique puisque le noir absorbe le mieux l'énergie tirée des photons.

L'un des exploits des chercheurs basés à Neuchâtel est le franchissement de la limite théorique de rendement énergétique du silicium, établie à 29,4%. En janvier, par le biais d'un assemblage de deux types de cellules, méthode mise au point en collaboration avec un laboratoire américain, le taux de 29,8% a été atteint. L'amélioration très récente de ce processus aboutit à un résultat qui s'annonce encore plus spectaculaire, soit le franchissement de la barre psychologique de 30%.

Dans ces processus complexes, qui allient chimie et combinaisons subtiles de matériaux chauffés entre 140 et 200 degrés puis pressurisés à 1000 kilos, tout gain de 1% d'efficacité énergétique est difficile à obtenir. De nouveaux matériaux apparaissent, comme la pérovskite, cristal de roche au centre d'un nouvel assemblage pour l'instant insuffisamment stable, étudié par le PV-center dans le cadre d'un projet européen de recherche réunissant 12 partenaires académiques et industriels.

### La Suisse a une carte à jouer

L'industrie chinoise est parvenue à casser les prix des panneaux solaires, et du même coup les reins de l'industrie appliquée européenne. Mais le plus dur est passé. L'offre et la demande commencent à se rééquilibrer, ce qui redonne des chances à l'innovation suisse et au transfert de technologie privilégié par le PV-center.

L'un des projets en cours est la mise au point de cellules photovoltaïques destinées à l'avion stratosphérique suisse HB-SXA (SolarStratos) d'une envergure de 24 mètres pour 450 kilos, piloté par l'aventurier Raphaël Domjan. Jeudi à Neuchâtel, des chercheurs procédaient à l'assemblage de cellules PV dont les particularités sont la souplesse pour s'adapter à la forme des ailes de l'avion et un système de connectivité entièrement placé à l'arrière des éléments à relier. «Ces cellules doivent résister à des différences de température de +70 degrés à -60 degrés», souligne Laure-Emmanuelle Perret-Aebi, cheffe de secteur modules et systèmes.

Un gros paquet orange muni de deux cellules était déposé jeudi à la réception du CSEM. De retour d'un voyage en ballon en haute altitude, le colis sera soigneusement analysé pour savoir comment les cellules PV testées pour le projet SolarStratos ont résisté à l'expérience.

### «Du solaire partout»

Christophe Ballif n'a aucun doute sur l'avenir de ce type d'énergie renouvelable. «On peut s'imaginer du solaire partout, sur des objets, des véhicules, en façade. Le potentiel est infini puisque le coût de production a déjà fortement diminué. Pourtant, dans l'opinion publique, le faux sentiment persiste qu'il s'agit d'une énergie chère».

Laure-Emmanuelle Perret-Aebi, qui a mis au point le fameux panneau solaire blanc facile à implanter sur un bâtiment comme couverture de façade en verre, est persuadée de l'essor de cette technologie qui sera bientôt commercialisée par la start-up Solaxess. «Le rendement énergétique, de 10% paraît faible, mais ce n'est pas un problème si l'on considère ces panneaux comme des éléments de construction intégrés, et non comme un appendice énergétique. Je suis persuadée qu'un changement de mentalité va se produire et que bientôt, avec l'appui des nouvelles réglementations cantonales qui rendront obligatoires un recours partiel aux énergies renouvelables dans le bâtiment, le photovoltaïque deviendra un matériau de construction parmi d'autres».

### Economies d'échelle

Les recherches du PV-center conduiront sans doute à décliner les formes et les couleurs des matériaux de construction produisant de l'énergie à un prix compétitif. «Lorsque la production cumulée double, les coûts de fabrication diminuent de 20%, constate Christophe Ballif. On l'a vu avec les panneaux solaires. Les techniques de stockage de l'énergie, comme les batteries, suivent une courbe similaire, ce qui permettra à terme de réguler les fluctuations du photovoltaïque et contribuera à en faire une des sources énergétiques les plus demandées».