

**Photovoltaïque**

# Le renouveau européen du solaire passe par la Suisse

**La société bernoise Meyer Burger relance la production de masse de panneaux en silicium et développe une technologie novatrice.**

Ivan Radja

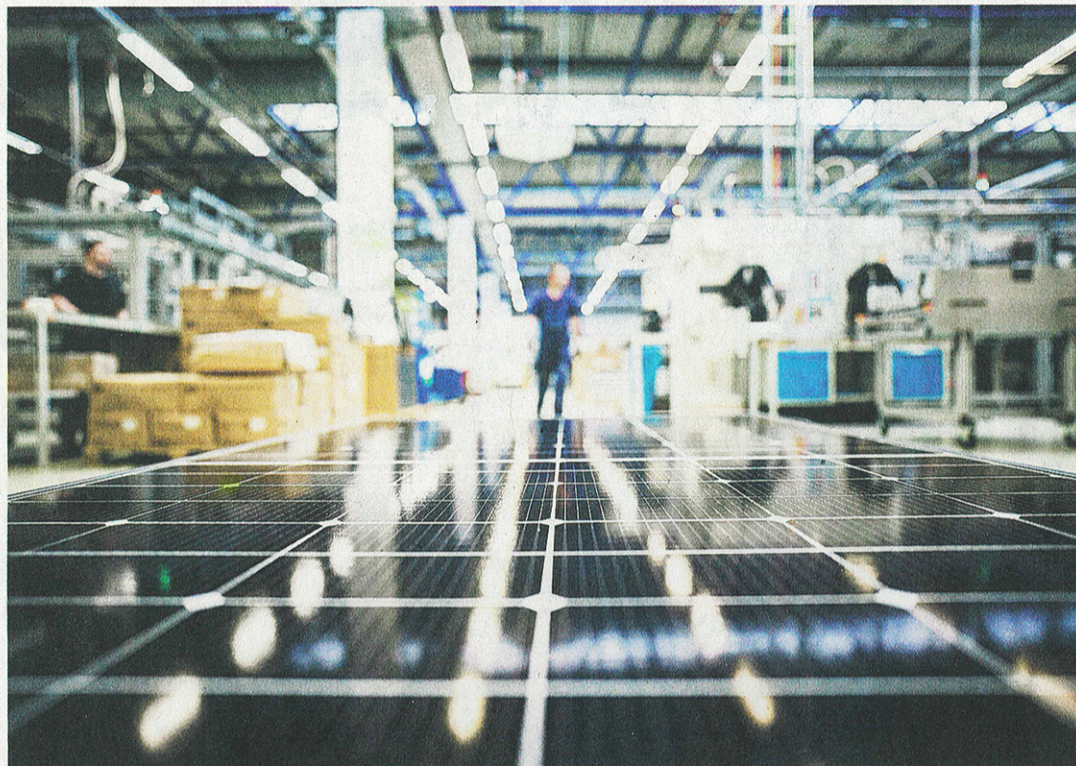
Le rôle majeur que l'énergie solaire est appelée à jouer dans les prochaines années nécessite des panneaux photovoltaïques d'une plus grande efficacité et à moindres coûts. Pour atteindre cet objectif, la technologie la plus prometteuse est celle dite des panneaux «en tandem», qui allient le silicium et la pérovskite.

La société suisse Meyer Burger vient d'annoncer un partenariat avec le Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB), l'Université de Stuttgart et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), basé à Neuchâtel, afin de développer cette technologie, poursuivre la production industrialisée de pérovskite et, à plus long terme, de fabriquer des modules solaires «tandem» en série.

Les avancées en laboratoire sont plus que prometteuses: en juillet dernier, un test effectué par le PV-Lab de l'EPFL et le CSEM sur une cellule expérimentale «tandem» de 1 cm<sup>2</sup> a atteint un rendement de 31,3%. La barre des 30% était franchie pour la première fois. Meyer Burger et le CSEM sont quant à eux parvenus à un rendement de 29,6% sur une cellule de 25 cm<sup>2</sup>. Soit bien supérieur à celui des modules solaires utilisés aujourd'hui, en silicium cristallin, qui ont des rendements de 20-21% et représentent 97% du marché.

**Modules moins chers**

Le potentiel de ces modules en tandem est doublement intéressant. D'une part, il permettra une production d'énergie solaire au mètre carré supérieure à celle des panneaux actuels. D'autre part, il contribuera à en réduire le prix, quand bien même le coût de fabrication d'un module en silicium-pérovskite sera un peu plus élevé. «Comme le coût de l'installation au mètre carré sera identique et que les modules produiront davantage de watts, ce sera moins cher au final», résume Christophe Ballif, directeur du Centre d'énergie durable au CSEM et professeur à l'EPFL. Autre avantage, ces modules «en tandem» pourront être utilisés aussi



**Meyer Burger produit des panneaux solaires à grande échelle, ce qui en fait le leader européen.** EPA/CLEMENS BILAN

bien en façade que sur des toits, de même que sur de grandes installations solaires.

«Meyer Burger dispose d'un vaste portefeuille de procédés, de technologies et de techniques de production pour la production de masse potentielle de cellules et modules solaires en tandem», relève Marcel König, responsable de la recherche et du développement. Il y a certes une part d'effet d'annonce dans ces déclarations, car la concurrence est vive.

**«Meyer Burger est la seule société à avoir redémarré une production de masse de cellules solaires en Europe.»**

**Christophe Ballif** CSEM

Le sud-coréen Qcells, en collaboration avec un groupe d'instituts de recherche européens dirigés par HZB (dont le CSEM), est ainsi en train de mettre en place une ligne de fabrication pilote de cellules tandem silicium-pérovskite à Thalheim, en Allemagne, avec la fabrication de masse en ligne de mire. Il faudra pour cela développer des cellules plus grandes qu'un cm<sup>2</sup>.

**Défis à relever**

Mais les écueils sont encore nombreux pour atteindre des dimensions pertinentes pour l'industrie.

La combinaison silicium-pérovskite n'est pas encore assez stable, et la dégradation est importante. Si un panneau solaire classique, en silicium, dure en moyenne vingt-cinq à trente ans, avec à ce moment-là encore plus de 80% de son rendement initial, la technologie en tandem ne tiendrait pour l'heure qu'un à deux ans avant de s'essouffler.

Des cellules solaires en tandem, utilisant d'autres matériaux, sont certes utilisées dans le domaine spatial pour les satellites, mais elles sont extrêmement chères, bien trop pour une utilisation à large échelle sur Terre. «Le défi est d'arriver à la fois à un haut rendement et à une stabilité suffisante, avec des matériaux dont le coût est compétitif», précise Christophe Ballif.

Les partenariats conclus par Meyer Burger tombent à point nommé, après la cessation de collaboration décidée unilatéralement en 2021 par son associé d'alors, Oxford PV. En ce qui concerne l'EPFL et le CSEM, l'entreprise mène des travaux de recherche en commun depuis 2008 déjà.

**Levée de fonds**

La technologie basée sur la pérovskite nécessitera encore de nombreuses années avant d'arriver, peut-être, sur le marché. Pour l'instant, de gros efforts sont mis sur les modules en silicium dits à «hétérojonction». Dans ce cas, les plaquettes de silicium sont recouvertes de couches très fines de silicium amorphe, puis d'oxydes transpa-

rents conducteurs. «Ce procédé permet d'obtenir des meilleures tensions de cellules solaires, et donc un meilleur comportement en température», détaille Christophe Ballif. Le courant de la cellule solaire sera toutefois un peu plus faible, mais cela n'empêche en rien un gain de rendement au final.

Pour augmenter la production de ces modules à hétérojonction, Meyer Burger a effectué il y a un mois une levée de fonds de 256,6 millions d'euros (253,5 millions de francs). L'objectif est de porter rapidement sa capacité de production à 3 gigawatts (GW) par an, avec sur le long terme la possibilité de produire plusieurs dizaines de gigawatts de panneaux annuellement.

**La Suisse en pointe**

«Cette capacité est déjà d'un GW actuellement», ajoute Christophe Ballif. Et de souligner que Meyer Burger «est la seule société à avoir redémarré une production de masse de cellules solaires en Europe, loin devant ses concurrents». L'italien Enel a également fait des annonces, mais est en retard. «Depuis que Meyer Burger a cessé de vendre ses lignes de production, en Chine ou en Europe, Enel doit se tourner vers d'autres fournisseurs», précise-t-il. Et la technologie sur laquelle s'appuie Meyer Burger est développée à l'EPFL à Neuchâtel, grâce aux développements industriels soutenus par le CSEM, ce qui place la Suisse «au cœur du renouveau solaire sur le continent».