

Communiqué de presse

Une équipe de chercheurs du CSEM, du NREL et de l'EPFL ont obtenu des rendements record atteignant 32,8% et 35,9% pour des cellules solaires à jonctions multiples utilisant une jonction arrière en silicium.

La cellule photovoltaïque de demain bat de nouveaux records

Suisse/États-Unis, le 25 août 2017 – Le laboratoire national sur les énergies renouvelables du Département de l'énergie des États-Unis (National Renewable Energy Laboratory ou NREL), le CSEM et l'EPFL ont accompli une avancée symbolique importante. Leur travail en commun a permis de démontrer le fort potentiel des cellules photovoltaïques à jonctions multiples utilisant une jonction arrière en silicium: ils ont établi un nouveau record de rendement de conversion sous éclairage solaire pour des cellules solaires III-V/Si, atteignant 32,8% pour les cellules à double jonction et 35,9% pour les cellules à triple jonction. Ces réussites publiées aujourd'hui dans Nature Energy [1] sont une première mondiale dans la course très concurrentielle qui vise à améliorer le rendement des cellules solaires, et confirment le potentiel de cette approche.

Faire le choix de l'énergie solaire implique un compromis obligatoire entre coût et rendement. Des taux de rendements supérieurs à 35% ont été atteints en laboratoire, mais uniquement par des cellules nécessitant des matériaux très coûteux. Le marché actuel du photovoltaïque (PV) est quant à lui dominé par des modules rentables constitués de cellules solaires de silicium à simple jonction, dont les rendements sont compris entre 17% et 22%. Tout comme de nombreux centres de recherche et acteurs industriels, le NREL, le CSEM et l'EPFL travaillent sur des cellules dites « à jonctions multiples », une technologie associant le silicium à une cellule parvenant à absorber la lumière bleue du soleil avec plus d'efficacité. La transition entre les cellules de silicium à simple jonction et les cellules solaires à jonctions multiples a le potentiel de générer des rendements supérieurs à 30%, tout en bénéficiant toujours de l'expertise de fabrication rentable des cellules solaires de silicium. Le NREL et des scientifiques suisses se sont consacrés à la production de ce type de cellules solaires pour démontrer expérimentalement des rendements qui dépassent 30%. En janvier 2016, cette équipe de chercheurs est parvenue à atteindre un rendement de 29,8%, établissant ainsi son premier record.

Le NREL et le CSEM ont démontré le potentiel de cette nouvelle génération de cellules solaires

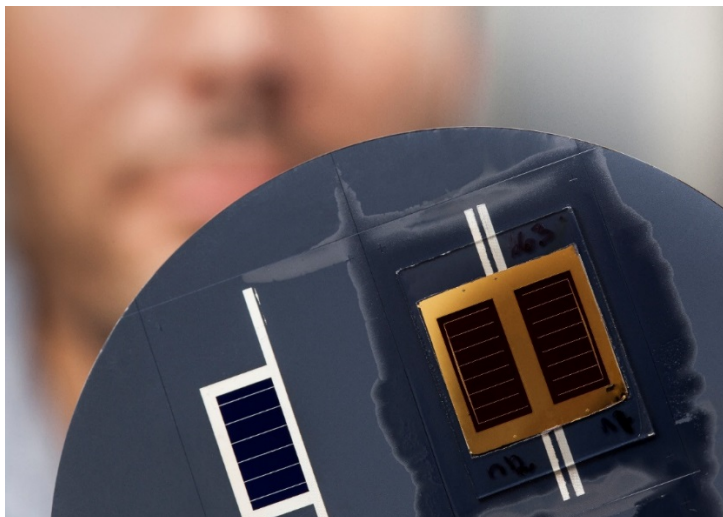
En renouvelant son travail de collaboration, l'équipe de scientifiques issus de l'EPFL, du NREL et du CSEM, un centre suisse de recherche et de technologie, a battu son propre record et consolidé sa position d'expert leader de cette technologie. Les chercheurs ont pu démontrer un rendement de 32,8% pour une cellule solaire à double-jonction associant une cellule supérieure GaAs développée par le NREL à une cellule inférieure de silicium à hétérojonction réalisée par le CSEM, et un rendement de 35,9% pour une cellule solaire à triple jonction avec une cellule supérieure GaInP/GaAs du NREL et une cellule inférieure de silicium à hétérojonction du CSEM. Stephanie Essig de l'EPFL est le principal auteur de l'article récemment paru portant sur ces recherches, publié dans le dernier numéro de Nature Energy. Son article détaille les étapes nécessaires à améliorer le rendement de la cellule à jonctions multiples et celles qui permettront de réduire ses coûts de fabrication. « C'est une réussite significative car elle montre pour la première fois que des cellules tandem de silicium peuvent produire des rendements entrant en concurrence avec ceux des cellules à jonctions multiples plus coûteuses, constituées entièrement de matériaux III-V », a déclaré Adele Tamboli, chercheuse senior au NREL. « Cela ouvre la voie au développement de matériaux et d'architectures entièrement nouveaux pour la conception de cellules solaires à jonctions multiples. »

Rendre l'énergie solaire plus accessible

« Ces records prouvent que l'association de silicium cristallin et d'autres matériaux ouvre la voie pour améliorer le ratio entre le coût et le rendement de l'énergie solaire », indique Christophe Ballif, directeur du centre PV du CSEM et du Laboratoire de photovoltaïque de l'EFPL. « Ils confirment la possibilité de générer des rendements de conversion dépassant 32% pour des cellules à jonctions multiples en utilisant comme cellule arrière une cellule silicium à hétérojonction », déclare Matthieu Despeisse, responsable des activités sur les cellules solaires au CSEM.

Le CSEM travaille activement sur ces cellules solaires de silicium à jonctions multiples, et teste aussi de nouveaux matériaux utilisables pour les cellules supérieures afin d'optimiser le ratio entre le coût et le rendement de l'énergie photovoltaïque. Il étudie par exemple le potentiel d'utilisation de la pérovskite dans le cadre du projet européen CHEOPS.

[1] <http://rdcu.be/viJm>



Des cellules tandem GaAs/SHJ, dont le rendement peut atteindre 32.8% sous un éclairage standard 1 soleil

Additional information

NREL

Wayne Hicks

Tel. +1 303-275-4051

E-Mail: wayne.hicks@nrel.gov

www.nrel.gov

CSEM

Dr. Matthieu Despeisse

Section Head Crystalline Silicon and Metallization

Tel. + 41 32 720 5709

E-Mail: matthieu.despeisse@csem.ch

About CSEM

CSEM—Technologies that make the difference

CSEM, founded in 1984, is a research and development center (public-private partnership) specializing in microtechnology, nanotechnology, microelectronics, system engineering, photovoltaics, and communications technologies. Around 450 highly qualified specialists from various scientific and technical disciplines work for CSEM in Neuchâtel, Zurich, Muttenz, Alpnach, and Landquart.

Further information is available at www.csem.ch

Follow us on:

