



Le réchauffement climatique menace la production d'énergie solaire

Le réchauffement climatique menace la production d'énergie solaire. Contre le réchauffement climatique, les experts s'accordent à dire qu'il est nécessaire de développer les énergies renouvelables comme le solaire. Sauf que ces énergies renouvelables sont elles-mêmes lourdement impactées... par le réchauffement. Les panneaux solaires n'apprécient pas du tout les grosses chaleurs. Lorsque les photons traversent les cellules photovoltaïques, elles arrachent des électrons au matériau semi-conducteur, créant ainsi un « trou » dans le matériau. Un facteur important de l'efficacité d'un panneau solaire est la vitesse à laquelle les électrons se recombinent avec les trous. Or, ce taux de recombinaison est très sensible à la température : plus il fait chaud, plus il est élevé, ce qui diminue le rendement. On estime ainsi qu'au-delà de 25 °C, une augmentation de 1 °C aboutit à une baisse de production de 0,45 %. Sous des températures ambiantes de 35 °C, les cellules peuvent atteindre 80 °C en surface et perdre jusqu'à 30 % de leur rendement. Lors du pic de consommation d'électricité dû à la canicule le 24 juillet 2019, le parc solaire français n'a ainsi pu produire que 6.100 MW, contre une puissance théorique maximale de 8.612 MW, soit à peine 11 % de la production nationale selon le gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité (RTE). Des pertes de rendement pouvant aller jusqu'à 50 kWh par kW installé. Dans une étude publiée sur la plateforme scientifique arXiv, Ian Peters et Tonio Buonassisi, chercheurs au Massachusetts Institute of Technology (MIT), ont modélisé les

effets d'un réchauffement global de 1,8 °C à l'échelle de notre Planète. D'après leurs calculs, le rendement des panneaux photovoltaïques devrait chuter en moyenne de 15 kWh par kW installé. Mais certaines régions, comme le sud des États-Unis, l'Afrique du Sud ou l'Asie centrale seront encore plus touchées, avec des baisses pouvant aller jusqu'à 50 kWh. La baisse de rendement attendue du photovoltaïque d'ici la fin du siècle en cas de réchauffement de 1,8 °C.

© Ian Marius Peters et Tonio Buonassisi, MIT Les effets pervers d'une baisse des émissions polluantes La température est loin d'être le seul facteur influençant la production solaire. L'humidité, le vent ou l'ensoleillement ont un rôle encore plus déterminant. D'après une étude parue dans le magazine Nature en 2015, la production solaire en Europe pourrait baisser de 10 à 12 % dans les régions d'Europe du Nord en raison de la baisse d'ensoleillement, notamment en hiver. Une autre étude du centre de recherche de la Commission européenne (JRC) met en garde contre les effets pervers d'une réduction la pollution. D'un côté, la baisse locale du nombre de particules contribue à améliorer l'ensoleillement. Mais cet effet est largement compensé par l'augmentation de la circulation atmosphérique produisant une couverture nuageuse plus importante, indiquent les auteurs. Là encore, il y a aurait des gagnants et des perdants : l'Afrique du Nord et l'Europe de l'Est verraient leur production baisser de 7 % tandis que la Méditerranée et l'Europe de l'Ouest pourraient connaître une hausse de 10 %. Cette diminution des aérosols est aussi susceptible d'entraîner une augmentation des vagues de chaleur... qui réduit le rendement du photovoltaïque. Doper les cellules solaires pour compenser les effets du réchauffement Toutes ces prévisions ne prennent pas non plus en compte les améliorations technologiques. « Une percée dans les sciences des matériaux pourraient modifier considérablement la sensibilité des cellules photovoltaïques à la température », avancent Ian Peters et Tonio Buonassisi. Les cellules au tellure de cadmium, par exemple, ne perdent que 3 % de leur puissance par tranche de 10 °C supplémentaire, contre 5 % pour les cellules cristallines. D'autres recherches visent à exploiter un spectre plus large du rayonnement grâce à des nanotubes de carbone ou des nanoparticules « réverbérantes ».

S'il est bien difficile d'évaluer les effets globaux du changement climatique sur la production d'énergie solaire, une chose est certaine : la variabilité des performances va s'accroître partout dans le monde, rendant encore plus complexe la gestion du réseau. Source web : futura-sciences