

3E quantifie les pertes dans la production d'électricité photovoltaïque

28 juin 2022, 02:00

3E est une société internationale de conseil et de services logiciels spécialisée dans l'optimisation de la performance des systèmes d’énergie durable. Elle offre une plateforme pour la surveillance d’éoliennes et d’installations photovoltaïques.

Les installations photovoltaïques ne produisent pas toujours leur puissance maximale, non seulement en raison des conditions météorologiques, mais aussi du fait d'autres types de pertes. Ces pertes sont causées par de la terre ou de la saleté, par de la végétation projetant son ombre sur les panneaux, ou par un ombrage mutuel qui se produit lorsque le soleil est bas (inter-array shading). Afin d’optimiser la production d'électricité des installations photovoltaïques, 3E souhaite identifier ces effets à un stade précoce et quantifier les pertes de production.

Solution basée sur l'IA et les données

En vue de détecter et de quantifier la perte due à l'ombrage mutuel des panneaux (inter-array shading), les chercheurs de l'EluciDATALab de Sirris ont examiné les données d'une installation photovoltaïque avec 12 onduleurs sur une période de deux ans. Cette période garantit la prise en compte des effets saisonniers. La quantité d'irradiation et d’électricité produite a été mesurée par des capteurs sur site et des satellites. Certaines mesures présentent inévitablement un certain niveau de bruit.

Dans un premier temps, la puissance maximale produite par chaque onduleur est calculée sur une grille de valeurs d’azimut (la direction horizontale du soleil dans le ciel) et d'élévation. Dans un deuxième temps, ces calculs sont mis à l’échelle avec la puissance maximale trouvée dans le parc d'onduleurs de l’installation photovoltaïque choisie.

Pour pouvoir utiliser cette méthodologie, deux hypothèses importantes doivent être formulées. Premièrement, pour chaque onduleur et chaque position du soleil, il y a au moins un moment où la production de l'onduleur est normale. En considérant la puissance maximale produite par onduleur pour chaque position du soleil, l’on s’assure que les pertes structurelles observées sont dues à l'ombrage et non à des conditions météorologiques non optimales ou à des défaillances. Deuxièmement, à chaque instant de la période sélectionnée, il y a au moins un onduleur qui ne subit pas d'ombrage. La puissance maximale observée de l'onduleur individuel étant divisée par la puissance maximale trouvée dans le parc, il faut au moins un onduleur qui n'est pas ombragé, afin de pouvoir détecter l'ombrage sur les autres onduleurs.

Auteurs