

# COULEUR DE LA MEMBRANE VS PERFORMANCE PHOTOVOLTAÏQUE

Etude en partenariat avec 3E\*



## Contexte

Les consultants techniques indépendants de 3E ont évalué l'impact de différentes membranes de toiture sur la performance des installations photovoltaïques sur les toitures terrasses. L'évaluation a été menée sur deux toitures photovoltaïques opérationnelles en Belgique, chacune étanchée avec des membranes de toiture de deux couleurs opposées (l'une en noir, l'autre en blanc).

Les systèmes de toiture photovoltaïques sélectionnés ont été dotés de panneaux solaires inclinés leur permettant de capter le rayonnement, lui-même réfléchi par la toiture. Pour chaque toiture photovoltaïque, quatre valeurs d'albédo distinctes ont été considérées, correspondant à deux membranes différentes et à deux conditions d'exposition aux intempéries (la réflectivité initiale et celle après trois ans, période censée être la plus impactée).

## Objectif

L'objectif était d'évaluer l'influence du rayonnement réfléchi sur la production énergétique globale et la performance du système de toiture photovoltaïque, dans une projection sur la durée complète de l'installation photovoltaïque. L'étude a tenté de répondre aux performances des toitures photovoltaïques sur des toitures noires et blanches, en tenant compte de la réflectivité initiale et celle après vieillissement de ces membranes de toiture.

## Résultat

L'influence des différents albédos sur les performances photovoltaïques des toitures, qui ont fait l'objet de cette expérience est négligeable pour les deux installations. D'autres facteurs tels que les pertes de câblage, l'encrassement et la disponibilité peuvent avoir un impact plus important sur les performances au fil du temps.

Au cours de la durée de vie classique d'une toiture photovoltaïque (généralement 20 ans minimum), on peut s'attendre à ce que la différence entre la réflectance solaire des deux types de membranes de toiture diminue, ce qui engendre un rendement photovoltaïque, dans le cadre de nos deux toitures noire et blanche, encore plus proche du scénario révélé dans la troisième année (de vie des membranes).

Des résultats similaires ont été observés dans d'autres zones géographiques, même si le rapport entre le rayonnement direct et global est différent des conditions climatiques de la Belgique. Plusieurs paramètres de configuration influencent l'impact de l'albédo sur la performance photovoltaïque. Les distances inter-rangées et les inclinaisons différentes des modules peuvent engendrer une influence plus élevée de l'albédo sur les performances photovoltaïques.

Avec la baisse des prix des panneaux solaires installés sur les toitures et les changements de réglementation pour permettre des schémas d'autoconsommation plus flexibles, les types d'installation évoluent vers une densité de modules plus élevée que celle observée dans cette étude, où presque toute la toiture est couverte de panneaux photovoltaïques. Dans ces configurations, les distances inter-rangs, non réglementées, diminuent fortement, voire disparaissent dans certains cas. Ainsi, dans ce cas, l'influence de la membrane d'étanchéité de toiture sur la performance des toitures photovoltaïques est insignifiante.



*\*Cette étude concerne les systèmes de toiture photovoltaïque en Belgique. Des résultats similaires ont été observés dans des études portant sur d'autres zones géographiques, bien que le rapport entre le rayonnement direct et global soit différent des conditions climatiques de la Belgique.*



**VOUS SOUHAITEZ ACCÉDER AUX RÉSULTATS COMPLETS DE CETTE ÉTUDE DE CAS ? Scannez le code QR et contactez l'un de nos experts en toiture.**