

FEVRIER 2025



éditorial ///

PANNEAUX SOLAIRES SUR TOITURE: CONTRAINTE OU OPPORTUNITÉ?



L'obligation d'installer des panneaux photovoltaïques sur les bâtiments industriels de plus de 1000 m² a été initiée en 2019 par la loi Énergie Climat, puis renforcée par la loi Climat et Résilience en 2021. Les exceptions à tout ou partie de l'obligation existent, mais l'autoconsommation d'un site industriel se présente désormais comme une solution d'avenir qui permet de réduire les coûts énergétiques et de limiter ou de supprimer la dépendance aux fournisseurs traditionnels. Il est même imaginable de revendre l'excédent d'électricité produite ! Les solutions techniques ont beaucoup évolué ces dernières années, et il est désormais possible de profiter d'installations fiables et performantes. Nous en avons discuté avec Denis Oudin, ancien directeur commercial France chez Lûra et désormais consultant spécialisé : son interview, à découvrir dans les pages de ce numéro, présente les installations possibles en toiture métallo-textile ou toiture découvrable et tous les avantages qui en découlent.

STOCKAGE

DES TOITURES SOLAIRES POUR UNE TOTALE AUTONOMIE

L'intégration de solutions photovoltaïques sur les toitures de bâtiments de stockage nécessite de relever quelques défis de taille. Les structures, qu'elles soient neuves ou existantes, doivent notamment être en mesure de les accueillir sans risque. Nous avons échangé avec Denis Oudin, ancien directeur France chez LURA France et désormais consultant spécialisé via l'entité D.O.C. Consulting.

Après 25 ans d'expérience à la tête de son entreprise spécialisée dans le stockage vrac, Denis Oudin est désormais consultant, via sa structure D.O.C. Consulting (www.doc-consulting.pro), spécialisée dans les bâtiments de stockage industriels ou portuaires. « Je propose aujourd'hui mon expertise à différentes sociétés dans les secteurs du recyclage et de la gestion du vrac, explique-t-il. Je leur transmets mon savoir-faire et je les forme aux techniques de stockage du vrac, ce qui est précieux pour le développement de leur activité. Cela fait plus de quinze ans que je m'ingénie à intégrer la fonction solaire sur les bâtiments de stockage avec toiture métallo-textile ou toiture découvrable : cela est désormais possible. »

UN CHANGEMENT DE MENTALITÉ

Les premiers prospects sérieux dans l'Hexagone ou en Europe recherchaient surtout à améliorer leur image environnementale via l'installation de

panneaux photovoltaïques, la rentabilité à court ou moyen terme n'étant qu'effleurée dans la plupart des cas. L'expert déclare : « Les mentalités ont changé puisque, depuis quelques années, nous constatons que les industriels cherchent de plus en plus l'autoconsommation énergétique. Ils souhaitent produire leur propre énergie pour ne plus dépendre d'un prestataire. En fonction des régions et de la surface équipée, il est désormais possible d'avoir une rentabilité à huit ou dix ans, ce qui est relativement intéressant. »

LES ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES

Aujourd'hui, la pression légale est de plus en plus forte. Nous pouvons citer l'exemple des hypermarchés, qui seront prochainement contraints d'installer des ombrières photovoltaïques sur leurs parkings ou leurs zones de circulation, ce qui pose de nombreuses problématiques. Dans le secteur industriel,



Rails installés sur une toiture métallo-textile pour recevoir les panneaux solaires et équipements annexes.

l'obligation de couvrir 30 % de la surface des bâtiments de plus de 1 000 m² va passer à 40 % en 2026 et à 50 % en 2027. Des encouragements, comme la prime à l'autoconsommation, vont favoriser ce développement. « La réglementation va inévitablement augmenter le nombre de projets photovoltaïques, explique Denis Oudin. Certains industriels cherchent des solutions pour éviter ces obligations, mais les nouvelles solutions techniques donnent de nouveaux horizons. »

UN DÉFI DE TAILLE POUR LES STRUCTURES MÉTALLO-TEXTILES

La structure métallo-textile apporte des avantages indiscutables. Elle est notamment très économique par rapport à des constructions classiques et



Denis Oudin, expert en stockage vrac.



Bâtiment de 20x40 m accueillant 800 m² de panneaux solaires.



Les panneaux sont disposés de manière à garantir un éclairage naturel satisfaisant.

bénéficie d'une rapidité de conception et de montage inégalée. Denis Oudin avait découvert les premières toiles solaires en 2010 lors du salon FTE World Innovation Summit, organisé à Pittsburg, aux États-Unis. Certes, le concept était intéressant à l'époque, mais les contraintes étaient nombreuses : rendement de 15% comparé aux panneaux classiques, surcoût prohibitif des toiles et durée de vie très limitée eu égard à la résistance de ces toiles. « Il y a une quinzaine d'années, les solutions existantes étaient trop complexes à mettre en œuvre et ne fonctionnaient pas correctement, explique l'expert. La grande difficulté résidait dans la fixation des panneaux solaires à la toile, cette dernière étant notamment soumise à des contraintes importantes comme les vibrations. Il fallait percer la toile tout en garantissant une parfaite étanchéité. Le poids de 15 à 20 kg au mètre carré des panneaux nécessitait aussi de recalculer la structure pour l'adapter. Enfin, l'installation des panneaux sur des structures métallo-textiles nécessite des conditions de travail spécifiques pour les monteurs, qui ne peuvent travailler qu'à la nacelle. »

UNE MISE EN ŒUVRE DÉSORMAIS POSSIBLE

Les solutions sont désormais matures : le partenaire Modular, leader européen des grandes structures métallo-textiles avec essentiellement des portées



Tom Blommaert, P-D.G. de la société éponyme, tenant dans les mains un panneau solaire souple.

libres de 30 à 80 m pour l'industrie, les ports ou les aéroports, a d'ores et déjà plus de trois années de recul et de multiples applications à son actif. Les arceaux de la structure sont spécifiquement calculés en tenant compte du poids des panneaux et des équipements annexes. Sur la face externe de la toile, des rails sont préalablement installés pour supporter les panneaux tout en garantissant l'étanchéité de la structure. « Plusieurs installations ont déjà été réalisées en Europe, plus particulièrement en Allemagne, en Autriche et en Suisse, explique Denis Oudin. La solution est éprouvée : nous ne sommes plus dans une phase de recherche, mais dans une phase de production et d'installation. »

DES SOLUTIONS POUR LES BÂTIMENTS ANCIENS

Dans la plupart des cas, il est possible de faire migrer des bâtiments existants vers une toiture solaire. Cela nécessite cependant une vérification statique préalable et quelques adaptations. La protection incendie sera naturellement renforcée. La forme de la plupart des bâtiments au-dessus de 30 m permet d'installer des panneaux des deux côtés de la toiture, ce qui optimise la rentabilité de l'investissement. Pour les petites largeurs jusqu'à 25 ou 30 m, la forme en dôme ne permet d'utiliser efficacement qu'un seul côté de la toiture.



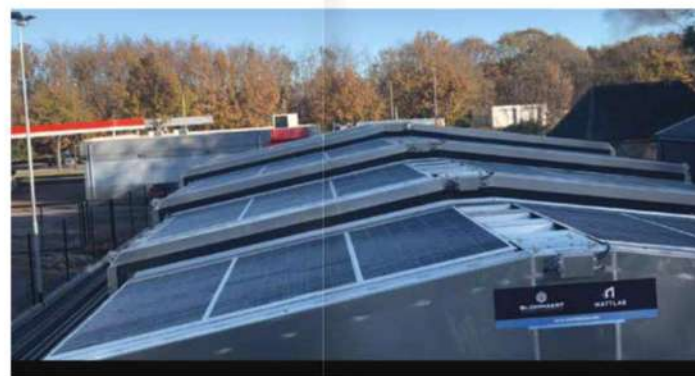
La typologie de panneaux photovoltaïques utilisés permet d'envisager de faire migrer une toiture classique vers une toiture solaire. Ainsi, ce client du port de Neuss, en Allemagne, qui est équipé de quinze bâtiments de stockage à toit découvrable de 15x40 m envisage ce type d'évolution. Pour les projets neufs, l'orientation du bâtiment est naturellement optimisée.

DES PANNEAUX SOUPLES POUR LES TOITS DÉCOUVRABLES

Les toitures découvrables sont très utilisées dans les ports, l'industrie et par les collectivités. Par exemple, plus de 200 collectivités, directions interdépartementales des routes, centres d'entretien départementaux des routes, villes de toute taille, ont été équipés pour couvrir des abris à sel avec ce type de toiture. La société Blommaert, située à Anvers, est sans aucun doute, depuis 1978, le leader mondial de cette spécialité, avec plus de 12 000 systèmes installés. Les panneaux de toiture sont manipulés à l'aide d'un treuil électrique, ce qui nécessite une alimentation qui n'est pas toujours disponible sur des sites excentrés. Les panneaux solaires constituent une solution pertinente. Des panneaux fins et souples peuvent être collés directement sur les panneaux de toiture. « Souplesse et finesse qui n'excluent pas la durabilité, nuance Denis Oudin. Avec un poids de seulement 5,7 kg par panneau et une épaisseur de 2,5 mm, on est loin des premières générations de panneaux. Grâce à leur légèreté, les panneaux peuvent être facilement installés sur des bâtiments existants. Une garantie longue durée d'efficacité est apportée. Après 25 ans d'utilisation, la mesure de performance est encore de 83% du nominal. » L'énergie qui est générée par les panneaux solaires est stockée dans des



Panneaux solaires souples collés sur les panneaux de toiture.



Abris à sel équipés d'une toiture solaire à Woensdrecht, aux Pays-Bas.