

ENERGIE

Trois hectares de toiture solaire sur une plate-forme logistique

La plus grande centrale photovoltaïque d'Europe entre en activité cet été dans le Gard. Intégrée à l'étanchéité d'un bâtiment logistique, elle produira jusqu'à 1 650 MWh par an.

La plate-forme de 54000 m² que le groupe FM Logistic achève de construire à Laudun (Gard) n'aura pas seulement pour vocation de gérer et distribuer les produits non alimentaires de l'enseigne Carrefour dans le sud de la France. Elle sera également vouée à la production électrique. La toiture du bâtiment a été entièrement couverte de capteurs photovoltaïques, qui assureront également une fonction d'étanchéité. L'installation, composée de 2560 panneaux, formera « la plus grande centrale photovoltaïque d'Europe intégrée en toiture ». Elle affichera une puissance nominale de 1,4 MW crête, supérieure à la puissance souscrite pour les besoins du bâtiment (1 MW). Ce générateur pourra produire jusqu'à 1,65 million de kWh par an, soit l'équivalent de la consommation de 500 ménages.

Un montage complexe

L'opération a nécessité un montage relativement complexe. FM Logistic, qui a confié la réalisation de la plate-forme à sa filiale ingénierie, NG Concept, a mis sa toiture à disposition d'un tiers investisseur, le groupe international Akuo Energy, spécialisé dans le développement de centrales électriques à base d'énergies renouvelables. L'accord a été conclu sous forme d'un bail emphytéotique de vingt ans. L'investisseur, associé à la Caisse des dépôts et consignations, finance l'installation photovoltaïque et l'étanchéité du bâtiment (8,2 millions d'euros). Il versera un loyer de principe à FM Logistic (15000 à 20000 euros par an) et facturera l'électricité produite à EDF, sur la base de 0,57 euro/kWh. La mise en œuvre et la gestion de l'installation ont été confiées



La toiture du bâtiment est en partie couverte de capteurs photovoltaïques intégrés dans une membrane souple. Son étanchéité est garantie vingt ans, autant que la performance électrique des modules.

L'EXPERT

ARNAUD MINE, président de la filière photovoltaïque au sein du Syndicat des énergies renouvelables

« Le monde du bâtiment doit adapter ses pratiques »



« L'initiative prise par FM Logistic est importante car elle crée un point de rencontre entre le monde industriel et le monde du bâtiment. Elle contribue à ce titre à lever les obstacles sur la voie qui doit mener, demain, à la production à grande échelle. C'est de l'innovation dans la pratique. Un grand nombre de bâtiments industriels sont aujourd'hui couverts par des bicouches bitumineux dont la durée de vie ne dépasse pas douze à quinze ans. Tous ces bâti-

ments vont donc devoir être rénovés dans les années à venir. La pose d'une membrane photovoltaïque, à cette occasion, permet non seulement de produire de l'électricité mais résout aussi la question environnementale puisque ce matériau est entièrement recyclable. Le monde du bâtiment, dans sa grande diversité, va devoir adapter ses pratiques pour relever ce défi. Il est un vecteur capital du changement qui s'amorce. »



Cette centrale en toiture produira 1,65 million de kWh, soit la consommation électrique moyenne de 500 ménages.

à Urbasolar, une société montpelliéraine spécialisée dans la conception et la réalisation de centrales photovoltaïques clés en main. « Nous avons saisi l'opportunité que constituait la création de cette grande surface de toiture d'un seul tenant, explique Pierre Orsatti, directeur de NG Concept. La région, bien ensoleillée, se prêtait à un tel projet. »

Le système de couverture choisi est une membrane souple intégrant des modules à base de silicium amorphe. Distribué en France par Urbasolar, ce produit, baptisé Solar Roof, est issu d'un partenariat associant Sika Sarnafil - leader mondial des membranes synthétiques d'étanchéité - et Solar Integrated - premier fabricant mondial de modules souples.

Une faible surcharge

« Le silicium amorphe présente un rendement inférieur à celui du silicium cristallin (50 Wc/m² contre 120 Wc), précise Stéphanie Giraud, directrice générale d'Urbasolar, mais il offre des avantages qui le rendent particulièrement adapté à une utilisation en toiture-terrasse: il n'impose qu'une faible surcharge (4 à 5 kg/m² contre 15 à 20 kg/m² pour le silicium cristallin), il permet d'utiliser jusqu'à 80% de la surface de la toiture et s'accommode d'une faible pente (3% pour l'autonettoyage). Il fonctionne

même par temps couvert. En revanche, son intégration doit être prise en compte dès la conception de la toiture. » Sur les 54 000 m² de toiture de la plate-forme FM Logistic, les panneaux photovoltaïques couvrent une surface de 30 000 m² (28 000 m² de surface active).

La membrane elle-même, d'une épaisseur de 2 mm, est composée de polyoléfinés souples (FPO), une matière entièrement recyclable ou incinérable. « C'est la membrane la plus épaisse du marché, souligne Yves Le Cornec, chef de projet chez Urbasolar. Son étanchéité est garantie vingt ans, autant que la performance électrique des modules. » Fournie en rouleau de 11,60 m x

2 m de large, la membrane est posée directement sur l'isolation. Elle est fixée mécaniquement sur des rails puis thermosoudée.

« Tous les câblages sont placés en surface, précise Stéphanie Giraud, sans pénétration dans le bâtiment. Le générateur est ainsi totalement indépendant du réseau électrique du bâtiment, ce qui en facilite l'exploitation et constitue une sécurité supplémentaire. »

La réalisation des 54 000 m² de couverture aura été menée en six mois, au rythme moyen de 2 000 m² par semaine pour une équipe de cinq à six personnes. « La mise en œuvre ne soulève pas de problème technique particulier mais exige une grande vigilance si l'on veut éviter des pertes de rendement électrique par rapport aux hypothèses de départ, précise Pierre Orsatti. Nous avons assuré un suivi permanent du chantier, depuis la réception des panneaux jusqu'à la réalisation des connexions. »

Ce bâtiment constitue la première tranche d'un ensemble qui totalisera 90 000 m² de plancher. La surface de capteurs sera alors portée de 30 000 à 50 000 m².

L'opération pourrait faire école au sein du groupe FM Logistic, présent dans treize pays. « Cette réalisation est un prototype, explique Pierre Orsatti. Nous la reproduirons partout où nous pourrons la faire. »

JEAN LELONG

Fiche technique

- ▶ **Maître d'ouvrage:** FM Logistic.
- ▶ **Maître d'œuvre:** NG Concept.
- ▶ **Maître d'ouvrage de la centrale photovoltaïque:** Akvo Energy.
- ▶ **Mandataire (montage du projet, exploitation de la centrale):** Urbasolar.
- ▶ **Coût de la toiture:** 8,2 millions d'euros.
- ▶ **Surface toiture (1^{re} tranche):** 54 000 m².
- ▶ **Dont panneaux photovoltaïques:** 30 000 m² (28 000 m² de surface active).
- ▶ **Surface de la toiture à terme:** 90 000 m².
- ▶ **Dont panneaux photovoltaïques:** 50 000 m².
- ▶ **Livraison:** fin juin.
- ▶ **Lieu:** Laudun (Gard).

PRÉCISIONS

BETOM ET COTÉBA À LA BONNE PLACE

Dans la fiche technique de l'Hôpital privé Jean-Mermoz de Lyon (« *Le Moniteur* » n° 5453 du 30 mai 2008, p. 72), il y avait lieu de lire: Maîtrise d'ouvrage, SCI de l'Europe; Betom Ingénierie, AMO; Générale de Santé, exploitant. Maîtrise d'ouvrage déléguée, Adama; Maîtrise d'œuvre, Cotéba, mandataire; Françoise-Hélène Jourda, architecte.

FRÉDÉRIC NICOLAS ET BETOM DISTINGUÉS À CONSTRUCTEO

Dans notre article intitulé « Les Trophées 2008 Constructeo » (« *Le Moniteur* » du 23 mai 2008, p. 76), l'Atelier Michel Rémon (architecte) nous demande de préciser que son confrère Frédéric Nicolas est aussi associé à l'opération de l'Institut national de l'énergie solaire (Ines) à Chambéry (nommé dans la catégorie Réhabilitation) et Betom précise qu'il est bureau d'ingénierie du projet de construction du siège régional d'Eiffage Immobilier « Hélianthe », à Lyon (lauréat dans la catégorie Neuf).

SEE SIMEONI RÉALISE LES BUREAUX D'ISSÉANE

Dans l'article consacré au bâtiment administratif du centre de traitement des déchets Isséane (« *Le Moniteur* » n° 5449 du 2 mai 2008, p. 44), nous avons omis d'indiquer que le mandataire du groupement d'entreprises qui réalise les travaux tous corps d'état est SEE Simeoni.

BIBLIOGRAPHIE

BÂTIMENT

DES PRODUITS POUR LA CONSTRUCTION DURABLE



Les Editions Le Moniteur publie un mémento pour choisir et prescrire des solutions environnementales adaptées. Plus de

400 produits (isolants, peintures, équipements techniques pour énergies renouvelables, matériaux naturels...) sélectionnés sont destinés à aider les prescripteurs à réaliser des bâtiments économes en énergie et sains. Ce mémento est réalisé avec Batiproducts, base de données des produits de construction du groupe Moniteur (www.batiproducts.com). 370 pages, 50 euros. Pour commander : www.editionsdumonde.com