

## DE LA TUILE SOLAIRE À L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT : « LE MOMENT EST VENU »

par Benoît Joly

Après des décennies de développement, la production d'énergie solaire est en train de faire basculer la construction dans une nouvelle ère : celle de l'enveloppe active. Aux côtés des traditionnels panneaux photovoltaïques – équipements qui viennent se poser sur un élément existant – sont développés des systèmes pensés pour mieux s'intégrer à la toiture et au projet architectural. Imaginées par des énergéticiens, de nouvelles gammes de produits de construction bousculent le marché et les habitudes. À partir de ses tuiles solaires en losange, Sunstyle va réaliser l'enveloppe du pavillon français de l'Exposition universelle de Dubaï, poussant encore plus loin les possibilités de mise en œuvre.

Il y a une quinzaine d'années, des designers esquissaient des modèles de tuiles solaires, à une époque où le développement du photovoltaïque posait déjà la question de son intégration au bâti. Pour Éric Scotto, à la tête de Sunstyle, « le moment est venu ».

Plus de dix ans après avoir livré l'une des plus grandes toitures solaires à Perpignan, l'énergéticien entend prendre place aux côtés des fabricants traditionnels d'éléments de construction, en adoptant une double stratégie. D'abord en déployant à grande échelle des modèles standards de tuiles, avec un catalogue de produits quasi identique à celui des spécialistes de la couverture, puis en déployant des solutions spécifiques – outils BIM à l'appui – pour la réalisation de projets architecturaux exceptionnels. « Techniquement, les produits sont fiables, rappelle Éric Scotto. Ce qui a pris du temps, c'est de les rendre plus accessibles sur le plan financier. Et tout cela dans un contexte qui a changé : les énergies renouvelables sont devenues un élément de compétitivité dans la production énergétique au niveau mondial. »

### DU STANDARD...

Alors que le pays est engagé dans une

politique de transition énergétique, pour Sunstyle et ses concurrents, le marché de la toiture représente un formidable territoire de conquête : « On fournit un nombre de références catalogue assez large pour couvrir toute la toiture, quelle que soit sa forme, quelles que soient les pénétrations qui l'occupent (fenêtre de toit, cheminées, etc.) », détaille Gabriel Delmer, en charge du développement produits. Le fabricant a développé des tuiles en verre Securit texturé antireflet de 6 mm d'épaisseur, déclinées dans trois teintes pour imiter l'ardoise ou la tuile canal en terre cuite, avec une capacité de production allant de 85 Wc à 115 Wc (la couleur noire étant la plus productrice d'énergie). En complément, il propose des produits de finitions non énergétisés pour faciliter l'intégration, résoudre les problèmes de faitage, de coupes et de calepinage, et ainsi garantir l'homogénéité esthétique du bâtiment, selon son orientation. Car sur l'ensemble d'un projet, toutes les



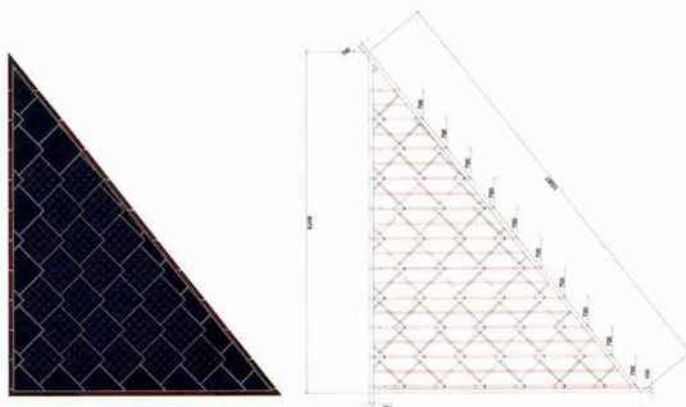
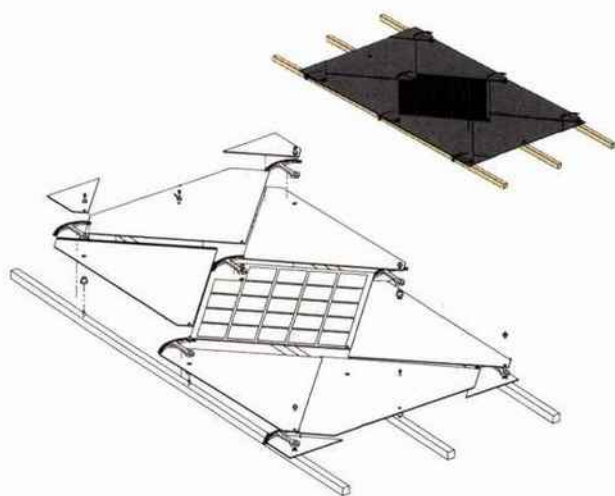
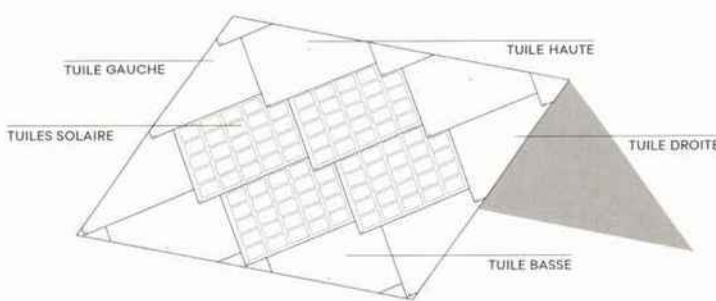
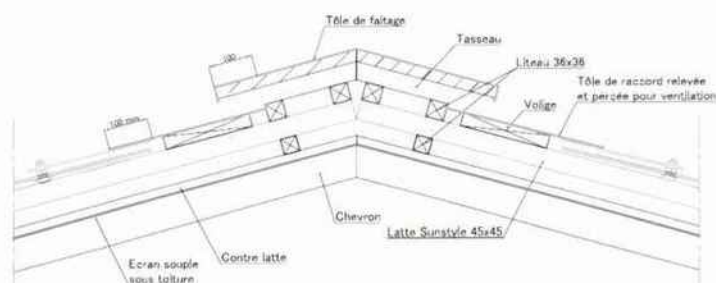
À droite : en 2014, l'agence n11 Architekten a livré à Zweisimmen, en Suisse, une maison bois avec une couverture à absorption solaire directe, dotée de tuiles en losange.

Pour offrir des solutions complètes identiques à celles des spécialistes de la toiture, les énergéticiens déclinent dans leur catalogue des composants connexes non énergétisés.

Ci-dessous : le schéma éclaté du procédé photovoltaïque Sunstyle, la coupe de toiture et le plan de calepinage intègrent notamment : des modules « factices » de finition standard en verre résolvant la question du calepinage, des accessoires d'étanchéité en EPDM, des systèmes de maintien en acier inox, des abergements latéraux et supérieurs (faitage).



© Katharina Wernli - Photography / Sunstyle





Ci-dessus : projet du pavillon France pour l'Exposition universelle de Dubaï 2021. Conçu par l'Atelier du Prado et Celnikier & Grabli Architectes, le bâtiment

de 5 100 m<sup>2</sup> est couvert de tuiles de couleurs en façades et en toitures. Toutes les tuiles ne produisent pas d'énergie, en raison des peintures appliquées en surcouche.

Ci-dessous : projet The Portico à Milan de l'agence Bjarke Ingels Group (BIG). Reliant deux bâtiments, le toit incurvé de 140 mètres sera couvert de tuiles solaires en charge de

produire une importante part de la consommation énergétique de cet ensemble de 53 500 m<sup>2</sup>. La forme elliptique du portique répond à la course du soleil.

lon français de l'Exposition universelle de Dubaï 2021, Sunstyle – filiale du groupe français Akuo Energy (photovoltaïque, éolien, solaire, hydraulique et biomasse) – va customiser ses tuiles. « Les concepteurs du projet, l'Atelier du Prado et Celnikier & Grabli Architectes, nous ont transmis un dessin, une pixélisation d'un tableau de Monet, qui a déterminé un nuancier, détaille Gabriel Delmer. Cette demande était néanmoins accompagnée d'un objectif de production et de puissance installée. Il a fallu jouer entre les deux pour fournir un rendu final satisfaisant. Certaines couleurs ont nécessité des quantités de peintures importantes pour correspondre au nuancier, il était donc inutile d'y mettre des cellules. » Destiné à soutenir la conquête de nouveaux marchés, le pavillon de Dubaï dresse néanmoins les limites du potentiel d'énergétisation d'un bâtiment. « Le pavillon de Dubaï est une démonstration idéale de ce qu'on peut faire sous ces latitudes, rappelle Éric Scotto. Mais je ne recommanderais pas d'utiliser nos tuiles à plat dans nos contrées car on perdrait en efficacité énergétique. D'une manière générale, Sunstyle se concentre davantage sur les parties supérieures d'un édifice et non les parties verticales. » Par exemple, à Milan, l'agence BIG va réaliser une toiture elliptique de 140 mètres de long, entièrement couverte de tuiles solaires. Des installations sont prévues à Paris pour l'îlot D du village Olympique et pour le quartier Ordener-Poissonniers de l'agence Biecher Architectes.



tuiles ne seront pas productrices d'énergie. En outre, Sunstyle se démarque avec un modèle en losange de 87 x 87 cm fidèle à la pose traditionnelle de l'ardoise ou de la pierre en région alpine – une stratégie accompagnée par la récente construction d'un site de production de 70 000 m<sup>2</sup> à Châtellerault, en Nouvelle-Aquitaine.

#### ... AU HORS STANDARD ?

Bien que de nombreux fabricants proposent déjà des solutions productrices d'énergie en verre et sous différents formats, pour tout type de programme (tuiles, panneaux translucides ou opaques pour murs-rideaux, façades et couvertures), un vaste chantier de prescription est à venir. Pour le pavil-

#### SOLAIRE INTÉGRÉ : IL FAUT CONVAINCRE !

« Aujourd'hui, pour convaincre les architectes, on est obligés de travailler sur plusieurs types de garanties : la garantie primaire de la construction – le clos couvert et l'étanchéité – et donc la solidité des matériaux, souligne Éric Scotto. Nos tuiles sont avant tout des produits de construction, certifiés comme tels, sous avis technique du CSTB. Mais nous devons également garantir une performance de production énergétique. On sait qu'au bout de trente ans, les cellules auront perdu 15 % de leur efficacité. On va s'améliorer encore. » La question de l'intégration à l'architecture étant étroitement liée à des notions de rentabilité, ce type de produits bénéficie d'une décennale, tandis que les performances sont annoncées sur vingt-cinq ans... avec un amortissement du coût de l'équipement cependant raccourci, de l'ordre de dix à quatorze ans. ■