



Des solutions adaptées aux bâtiments en réfection

SOLUTIONS
**D'ÉTANCHÉITÉ
PHOTOVOLTAÏQUE**

SOPRASOLAR
by SOPREMA

Procédés Soprasolar®

Des solutions adaptées aux bâtiments en réfection

Vous avez un projet de pose de panneaux solaires photovoltaïques sur bâtiment en réfection ?

Soprasolar® propose une large gamme de procédés photovoltaïques pour toitures terrasses, aussi bien dans le neuf que dans l'ancien, quelles que soient sa superficie et sa localisation.

Transformer une contrainte réglementaire en opportunité est notre priorité. Nous vous guidons ici dans la compréhension des nouvelles exigences réglementaires et vous indiquons les **étapes clés à suivre** dans l'**étude de faisabilité** de votre projet sur bâtiment en rénovation. Notre objectif : vous permettre de valoriser votre kWh, qu'il s'agisse d'autoconsommation ou de vente d'une partie ou de la totalité de la production.

Chez **Soprasolar®**, nous apportons depuis près de 15 ans des solutions concrètes à vos projets, avec des produits compétitifs, assurables, faciles à mettre en œuvre et à entretenir.



Ensemble,
ayons le
**réflexe
solaire !**



Contexte réglementaire pour les bâtiments en réfection

Rappel de la norme DTU 43.5 : les obligations de la maîtrise d'ouvrage

Selon la norme NF P 84-208 (DTU 43.5) pour les travaux de réfection, Il est rappelé qu'il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité et la solidité de l'ouvrage.

Et ce, notamment, dans le cas de la mise en place de procédés solaires photovoltaïques avec modules rigides, en considérant le fait que **le procédé induit des sollicitations ponctuelles** sur l'élément porteur.

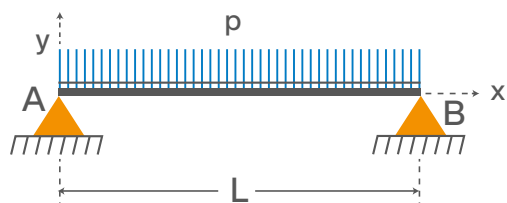
Il convient aussi de vérifier que la structure porteuse du bâtiment intègre dans son dimensionnement les charges additionnelles apportées par le procédé photovoltaïque.

Dans tous les cas, un nouveau revêtement d'étanchéité est à prévoir pour assurer une durée de vie au moins égale à celle de la centrale photovoltaïque.

1

Cas des charges uniformément réparties (ex : procédé Soprasolar® Flex)

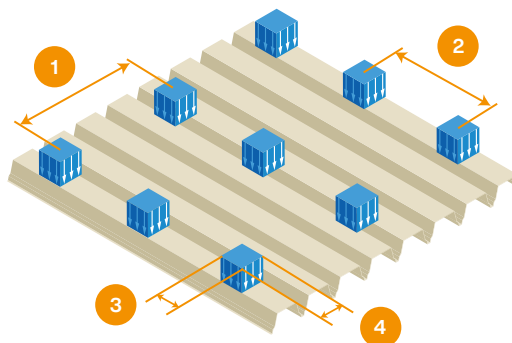
Dans le cas où le procédé proposé amène des **charges dites uniformément réparties** (Procédé Soprasolar® Flex), le calcul de celles-ci se fait **comme pour une rénovation « classique » d'étanchéité**.



2

Cas des charges ponctuelles (ex : Soprasolar® Fix Evo Tilt)

Dans le cas où le procédé induit des **sollicitations ponctuelles** sur l'élément porteur (Procédés Soprasolar® Fix Evo et Evo Tilt), il appartient au maître d'ouvrage ou son représentant de **mener une étude permettant de vérifier la tenue de l'élément porteur** à ces nouvelles sollicitations.



- 1 Entraxe transversal charges
- 2 Entraxe longitudinal charges
- 3 Largeur charges
- 4 Longueur charges

Contexte réglementaire **lié au décret tertiaire**

Dans le cadre de la loi ELAN (Evolution de Logement, de l'Aménagement et du Numérique), le **décret tertiaire** du 01/10/2019 complété par 3 arrêtées impose des **obligations de réduction des consommations d'énergie finale** aux bâtiments à usage tertiaire.

Tous les **bâtiments à usage tertiaire existants** à la date de publication de la loi Élan, soit le 24 novembre 2018, et dont la surface de plancher est supérieure ou égale à **1 000 m²**, sont concernés.

L'objectif : **atteindre une baisse de 60 % en 2050**, avec plusieurs échéances de réduction de consommation : 40% d'ici 2030, 50% d'ici 2040, et 60% d'ici 2050. Un objectif à atteindre à partir d'une année de consommation de référence fixée, au plus tard, à 2010.

Ce décret fixe des objectifs ambitieux en termes de réduction de la consommation électrique par m² pour le parc tertiaire existant. L'optimisation énergétique passe par l'intégration d'énergies renouvelables et notamment de panneaux photovoltaïques en toiture.



Les objectifs du décret tertiaire portent sur l'énergie finale consommée.

Aussi, une centrale photovoltaïque en autoconsommation, directement raccordée à l'installation électrique d'un site, permet de réduire la demande en électricité délivrée par un fournisseur d'électricité. L'intégration de centrales solaires photovoltaïques en autoconsommation sur son site apparaît donc comme un levier d'action important permettant d'atteindre les niveaux souhaités.

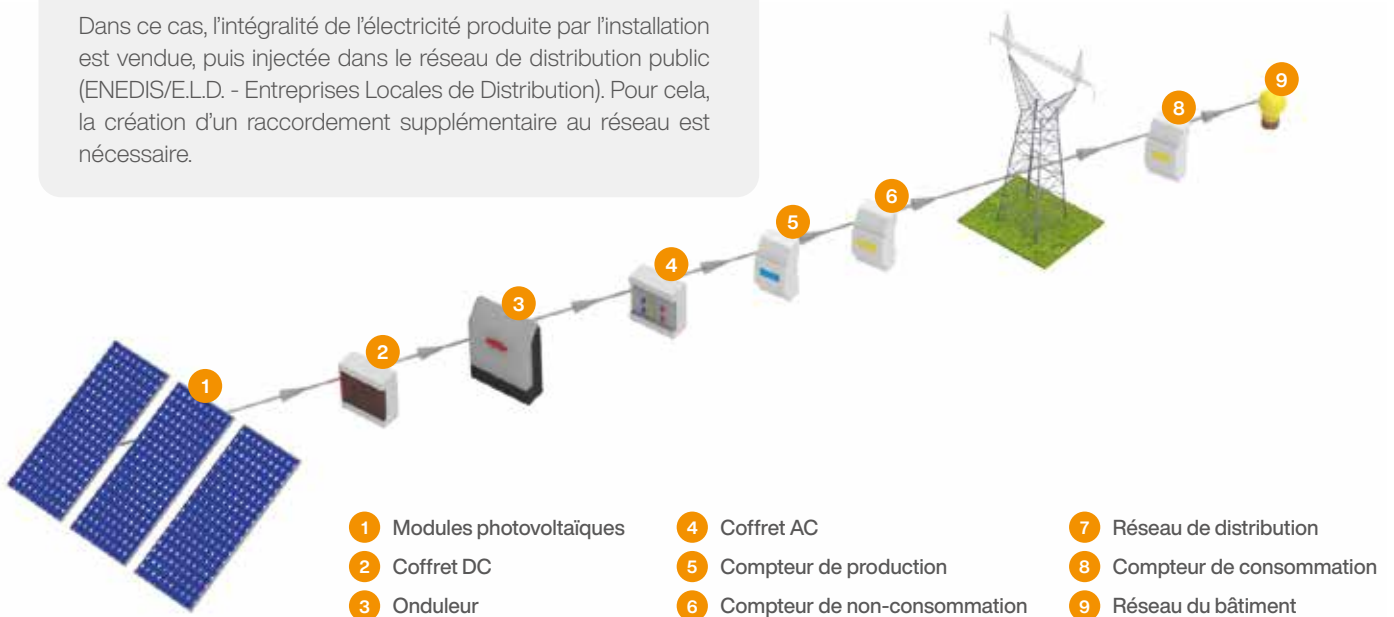


Comment **valoriser son kWh** ?

Il existe plusieurs moyens de valoriser l'électricité produite en fonction de la **taille de l'installation**, du **prix d'achat de l'électricité** soutirée et du **profil de consommation** de chaque ouvrage.

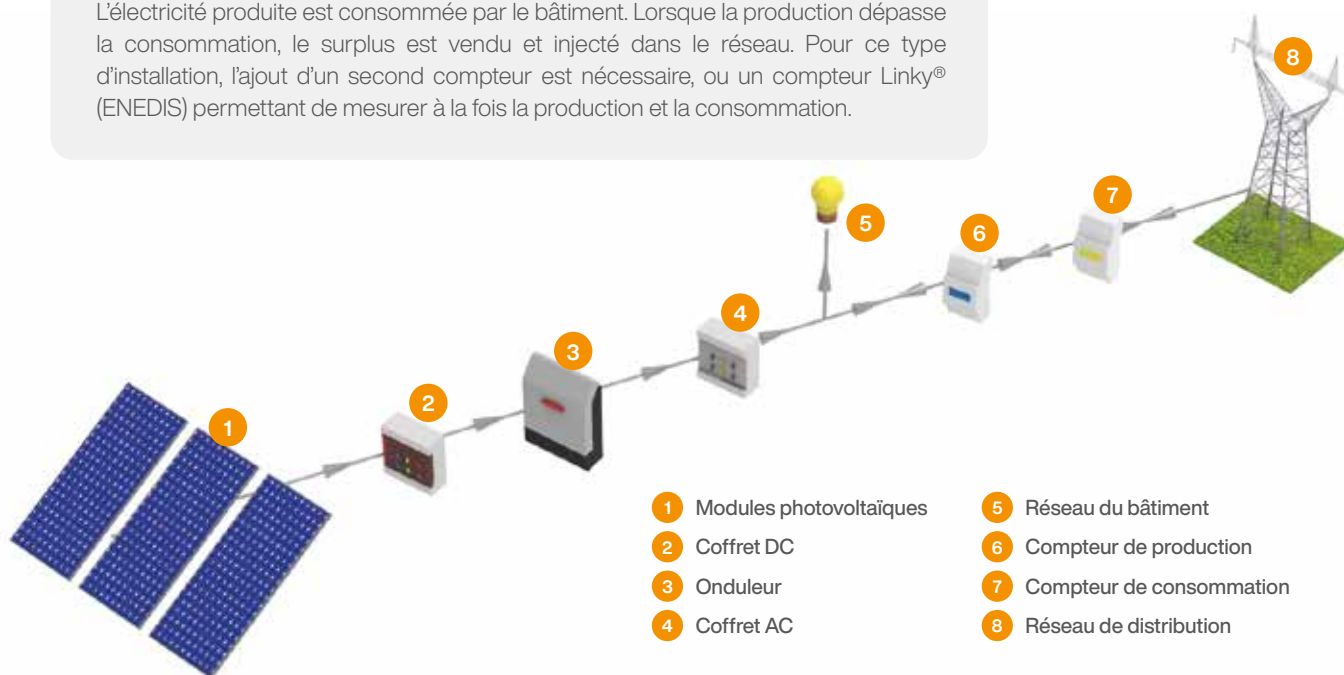
→ Vente de la totalité

Dans ce cas, l'intégralité de l'électricité produite par l'installation est vendue, puis injectée dans le réseau de distribution public (ENEDIS/E.L.D. - Entreprises Locales de Distribution). Pour cela, la création d'un raccordement supplémentaire au réseau est nécessaire.



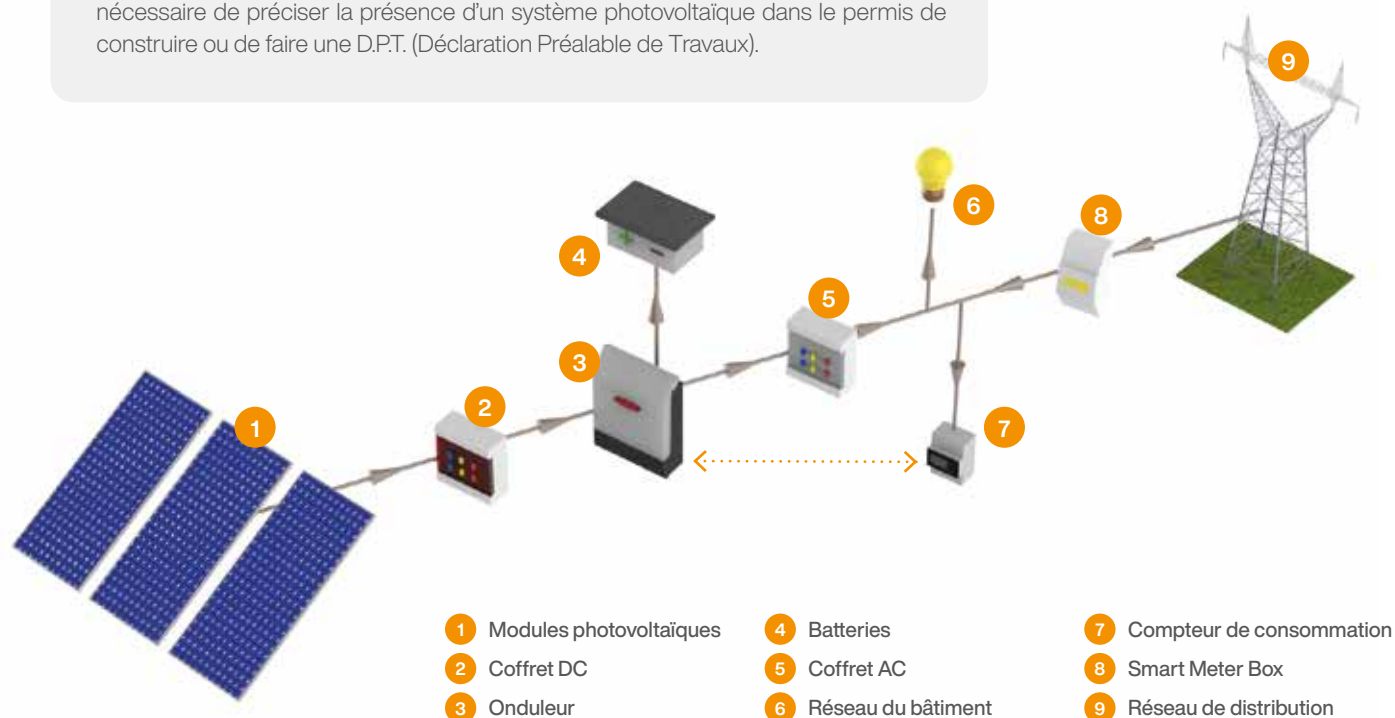
→ Autoconsommation avec vente du surplus de la production

L'électricité produite est consommée par le bâtiment. Lorsque la production dépasse la consommation, le surplus est vendu et injecté dans le réseau. Pour ce type d'installation, l'ajout d'un second compteur est nécessaire, ou un compteur Linky® (ENEDIS) permettant de mesurer à la fois la production et la consommation.



→ Autoconsommation totale

La totalité de la production d'électricité est consommée par le bâtiment. L'ajout d'un système de stockage du surplus produit peut se révéler nécessaire. Cependant, le bâtiment est toujours relié au réseau de distribution public. Dans tous les cas, il est nécessaire de préciser la présence d'un système photovoltaïque dans le permis de construire ou de faire une D.P.T. (Déclaration Préalable de Travaux).



Étude de faisabilité

> Cas n°1 DOE* disponible

Choix d'un BE Structure
(délai estimé à 4 semaines)

Dans le cas de figure où le **DOE est complet**, le maître d'ouvrage confie à un **Bureau d'Étude Structure** une mission d'analyse notamment du plan de charpente et du plan de pose des bacs support.

Le rapport du BE Structure donne les charges admissibles par l'ouvrage. Ce rapport doit être remis, accompagné du plan de calepinage et des notes de calcul **Soprasolar®**. Ces documents devront ensuite être soumis au bureau de contrôle et à l'assureur du projet.

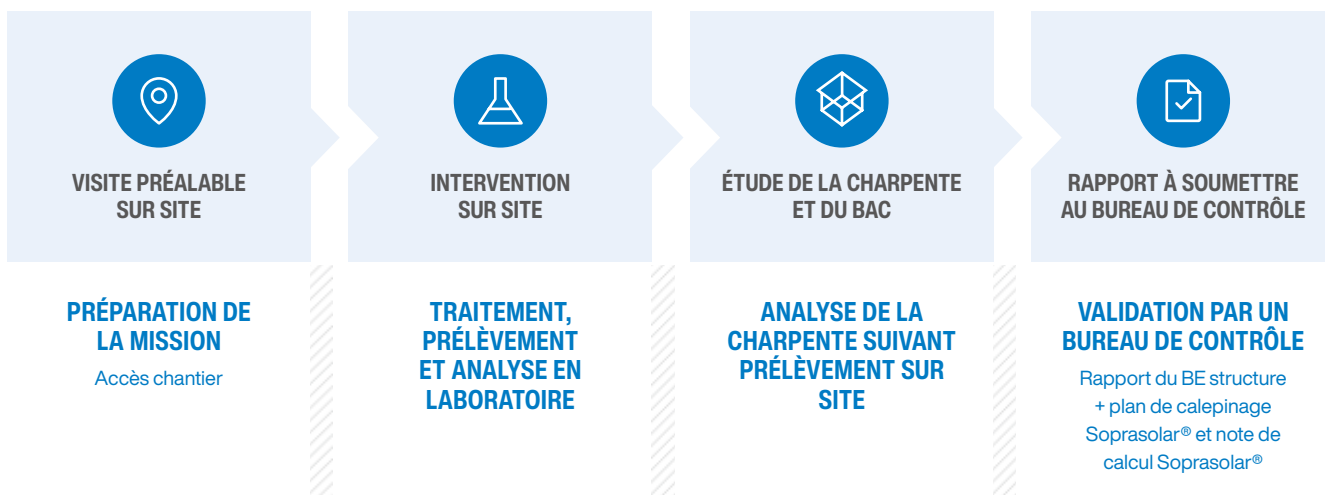


> Cas n°2 Absence de DOE*

Choix d'un BE Structure
(délai estimé à 8 semaines)

Dans ce cas de figure, il est nécessaire de **faire réaliser une visite préalable du site par un Bureau d'Étude Structure** qui se chargera notamment du prélèvement et du sondage pour analyse de la charpente et du bac support.

Le rapport du BE Structure ainsi que le plan de calepinage associé aux notes de calcul **Soprasolar®** devront ensuite être transmis au bureau de contrôle et à l'assureur du projet.

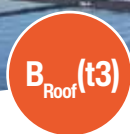


* Dossier des Ouvrages Exécutés

La Gamme Soprasolar®





Soprasolar® propose une large gamme de procédés photovoltaïques pour toitures terrasses, aussi bien dans le neuf que dans l'ancien, quelles que soient sa superficie et sa localisation.



Ces procédés ont les **caractéristiques suivantes** :

- +** Absence de percement de l'étanchéité
- +** Absence de lestage
- +** Garantie de 20 ans sur l'ensemble du matériel fourni
- +** Assurables (Atex ou ETN dans le cas de la réfection)
- +** Faciles à mettre en œuvre et à entretenir
- +** Rapport de classement feu **B_{ROOF}(t3)**

| Poids du complexe | Type d'étanchéité | | | Solution Soprasolar® adaptée | B _{ROOF} (t3) | Évaluation technique |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----|---|--|---------------------------------|
| | Bitume | PVC | TPO | | | |
| ~24 kg/m ^{2*} | ✓ | | | Fix Evo® ou Fix Evo Tilt® Bitume |  Solutions sur toiture terrasse | ETN dans le cas de la réfection |
| ~18 kg/m ^{2*} | | ✓ | ✓ | Fix Evo® ou Fix Evo Tilt® PVC/TPO | | ETN dans le cas de la réfection |
| ~11 kg/m ^{2*} | ✓ | | | Flex® Bitume | | Atex de cas a 3309 |
| 5 - 8 kg/m ² | | | ✓ | Flex® TPO | | Atex de cas a 3308 |
| | Ombrière de parking | | | Park® |  Solutions sur ombrières de parking | ETN |

* Hors isolant mais en tenant compte du complexe d'étanchéité. Le poids de l'isolant dépend :
 • De la nécessité ou non de son remplacement ;
 • De sa typologie (laine de roche, perlite, PIR) et son épaisseur

La Gamme Soprasolar®

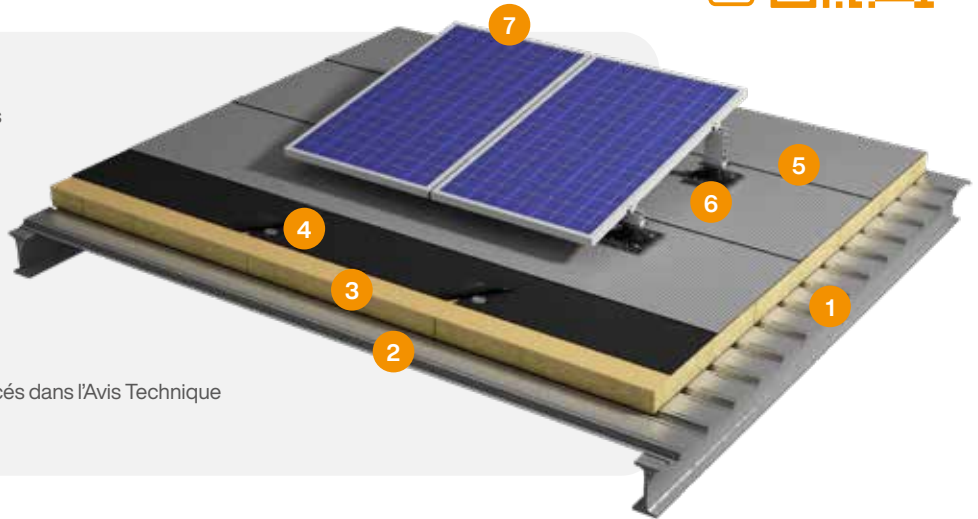
Procédé Soprasolar® Fix Evo

Procédé Soprasolar® Fix Evo Tilt

Exemple : sur élément porteur T.A.N. (Tôle d'Acier Nervurée)



- 1 Bac validé en charges ponctuelles
- 2 Pare-vapeur (optionnel)
- 3 Isolant laine de roche de classe C
- 4 Soprafix HP
- 5 Sopralène® Flam 180 Alu
- 6 Plots Soprasolar® Fix Evo
- 7 Modules photovoltaïques référencés dans l'Avis Technique



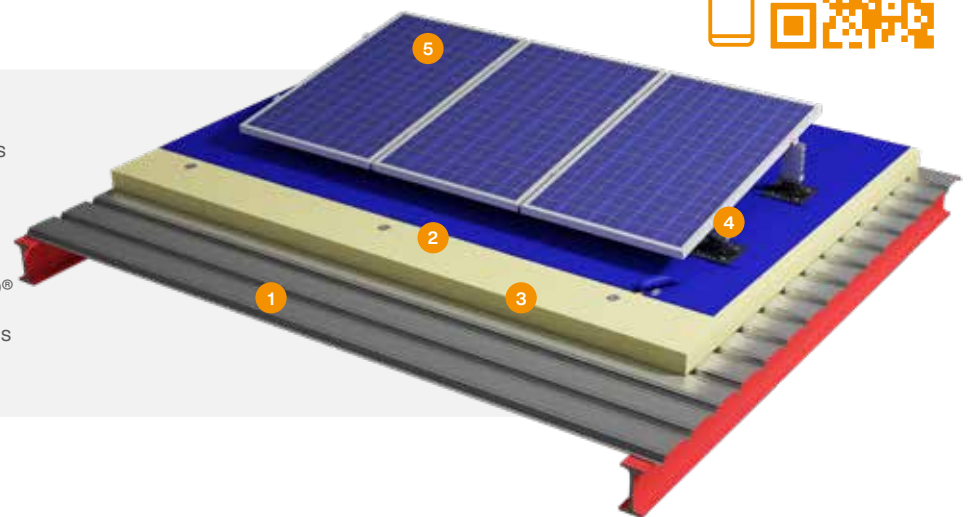
CHARPENTE ET BAC JUSTIFIÉS PAR LE BE STRUCTURE

Procédé Soprasolar® Fix Evo Tilt PVC/ TPO

Exemple : sur élément porteur T.A.N. (Tôle d'Acier Nervurée)



- 1 Bac validé en charges ponctuelles
- 2 Membrane d'étanchéité TPO PVC
- 3 Isolant de classe C
- 4 Plots Soprasolar Fix Evo PVC TPO®
- 5 Modules photovoltaïques cristallins



AVANTAGES SOLUTIONS FIX EVO

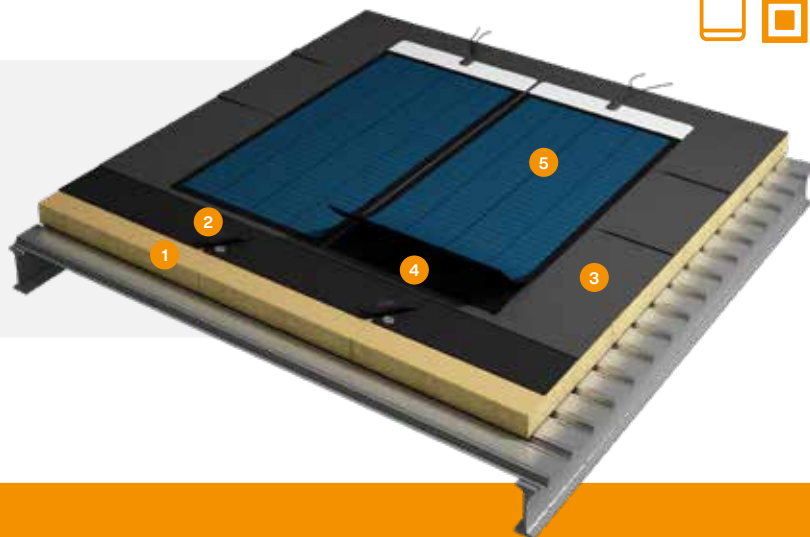
- + Large domaine d'emploi :
Solutions à plat ou en inclinaison 10°
Solutions sur bitume ou PVC
- + Facilité de mise en œuvre
- + Pas de dégradation de l'étanchéité (sans percement)
- + Facilité d'entretien
- + Légèreté (sans lestage)
- + Plots réglables en hauteur

Procédé Soprasolar® Flex

Exemple : sur élément porteur T.A.N. (Tôle d'Acier Nervurée)



- 1 Isolant de classe C
- 2 Soprafix HP®
- 3 Soprasolar® CAP
- 4 Soprasolar® PRIM
- 5 Modules photovoltaïques souples ou semi-rigides



AVANTAGES
SOLUTION
FLEX

+ Facilité de mise en œuvre

+ Rapidité

+ Légèreté

+ Pas de dégradation de l'étanchéité (sans percement)

+ ATEX de cas a

+ Charge uniformément répartie sur toute la toiture



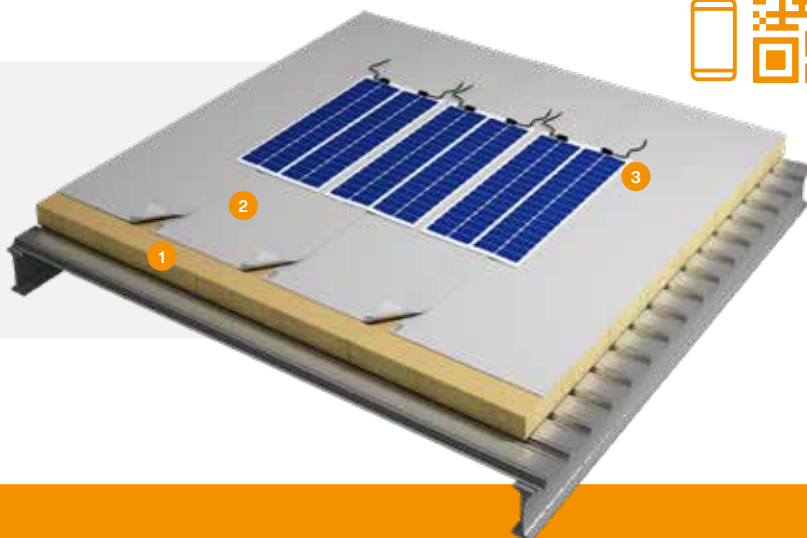
La Gamme Soprasolar®

☀ Procédé Soprasolar® Flex TPO

Exemple : sur élément porteur T.A.N. (Tôle d'Acier Nervurée)



- 1 Isolant de classe C
- 2 Flagon EP/PR SC ép. 1,8 mm 1,05 m
- 3 Module photovoltaïque



AVANTAGES
SOLUTION
FLEX

- + Facilité de mise en œuvre
- + Rapidité
- + Légèreté
- + Pas de dégradation de l'étanchéité (sans percement)
- + ATEX de cas a
- + Charge uniformément répartie sur toute la toiture



Procédé Soprasolar® Park



- 1 Modules photovoltaïques
- 2 Rail Soprasolar® Park
- 3 Soprasolar® Clips
- 4 Gouttière inter-module
- 5 Crapauds



AVANTAGES
**SOLUTION
PARK**

- + Esthétisme
- + Robustesse
- + Mise en œuvre simple, rapide & sécurisée
- + Solution certifiée sous ETN



Des solutions adaptées aux bâtiments en réfection



Le groupe SOPREMA à votre service

Vous êtes intéressé par les systèmes Soprasolar® ?

Déclarez votre
projet en ligne



Découvrez nos solutions



Vous avez des questions techniques
sur la mise en œuvre de nos systèmes ?

Vous souhaitez suivre nos actualités
et être informé en avant-première
de nos dernières nouveautés ?



SOLUTIONS
**D'ÉTANCHÉITÉ
PHOTOVOLTAÏQUE**

