

SYSTÈME OPTIGREEN « TOIT VERT SOLAIRE »

TOITURE VÉGÉTALE ET MODULES PHOTOVOLTAÏQUES : UNE ASSOCIATION ÉCONOMIQUE



Une combinaison avantageuse

→ L'installation de modules photovoltaïques en association avec une toiture végétale offre de multiples avantages :

→ **Augmentation du rendement de l'installation photovoltaïque d'environ 5% grâce à la capacité de refroidissement de la toiture végétale**

Le refroidissement par évaporation provoqué par la toiture végétale accroît l'efficacité de l'installation photovoltaïque de 5 % environ par rapport à une toiture non végétalisée dont le degré de réchauffement est élevé.

→ **La toiture végétale protège la membrane étanche du toit dont elle prolonge la durée de vie**

Grâce à elle, l'installation solaire fonctionne plus longtemps à l'abri des pannes. La structure végétalisée protège également la membrane étanche du toit lorsque celui-ci est utilisé pour les travaux d'entretien de l'installation solaire.

→ **Les systèmes fixés par surcharge ne nécessitent pas de points d'ancrage et sont plus avantageux**

Les supports de l'installation solaire maintenus en place sous le poids de la couverture végétale n'endommagent ni la toiture ni sa membrane étanche et ne nécessitent pas l'emploi de charges lourdes isolées. Leur pose plus simple et plus rapide offre également un avantage en termes de coûts.

→ **La toiture végétale joue le rôle de pare-feu**
La structure végétalisée fait office de « toiture en dur » qui empêche la propagation éventuelle du feu en cas d'incendie.

→ **Retenue des eaux de pluie et réduction de la taxe sur les eaux pluviales**

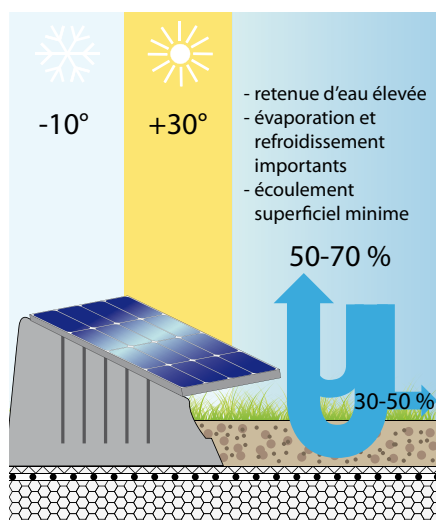
Suivant les sites, les végétalisations extensives retiennent 40 à 70 % des précipitations annuelles, ce que beaucoup de communes récompensent par une réduction de la taxe d'assainissement.

→ **Stabilité sous l'effet du vent**

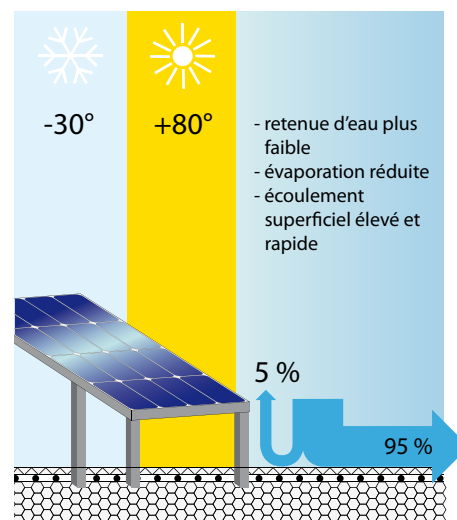
Des expertises sur la charge due à l'action du vent et des essais réalisés en tunnel aérodynamique fournissent des éléments fiables pour le calcul des charges supplémentaires nécessaires

→ **Respect des spécifications environnementales et image positive**

Non seulement les critères écologiques sont respectés, mais il se dégage également une image positive en termes de construction durable.



Installation photovoltaïque associée à une toiture végétale. Système « Toit vert solaire » fixé par surcharge.



Installation photovoltaïque fixée dans la toiture sans toiture végétale.

SYSTÈME OPTIGREEN « TOIT VERT SOLAIRE »

AVANTAGES ET MODE DE FONCTIONNEMENT

1. Principe de fonctionnement

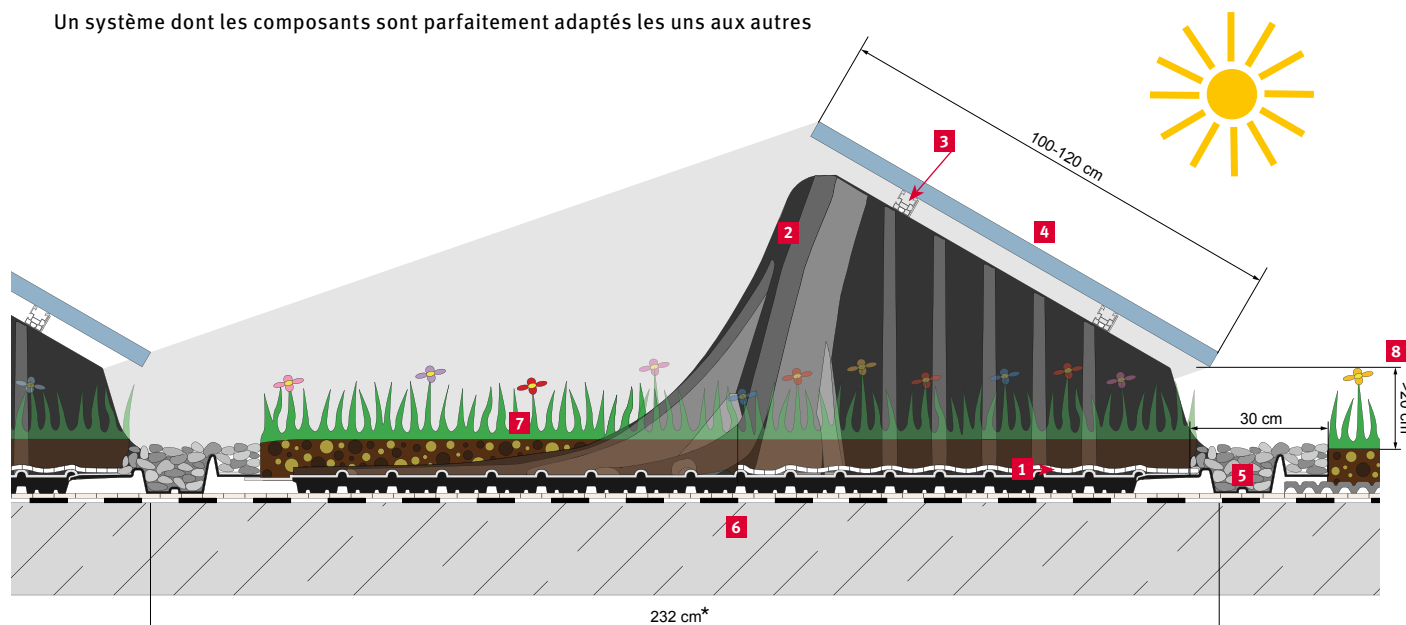
→ Le système « Toit vert solaire » d'Optigreen est un système de conception spéciale qui fixe en toute stabilité les supports surélevés (« Sun Root ») des modules photovoltaïques à l'aide de la charge exercée par la structure végétalisée.

→ La végétation s'étend également sous les panneaux solaires, si bien qu'il est possible de végétaliser une très grande partie de la surface du toit.



2. Le « Toit vert solaire »

Un système dont les composants sont parfaitement adaptés les uns aux autres



- 1 Géotextile non tissé hydrophile à effet capillaire Optigreen, type 600 K
- 2 « Sun Root » Optigreen
- 3 Support de module
- 4 Module photovoltaïque

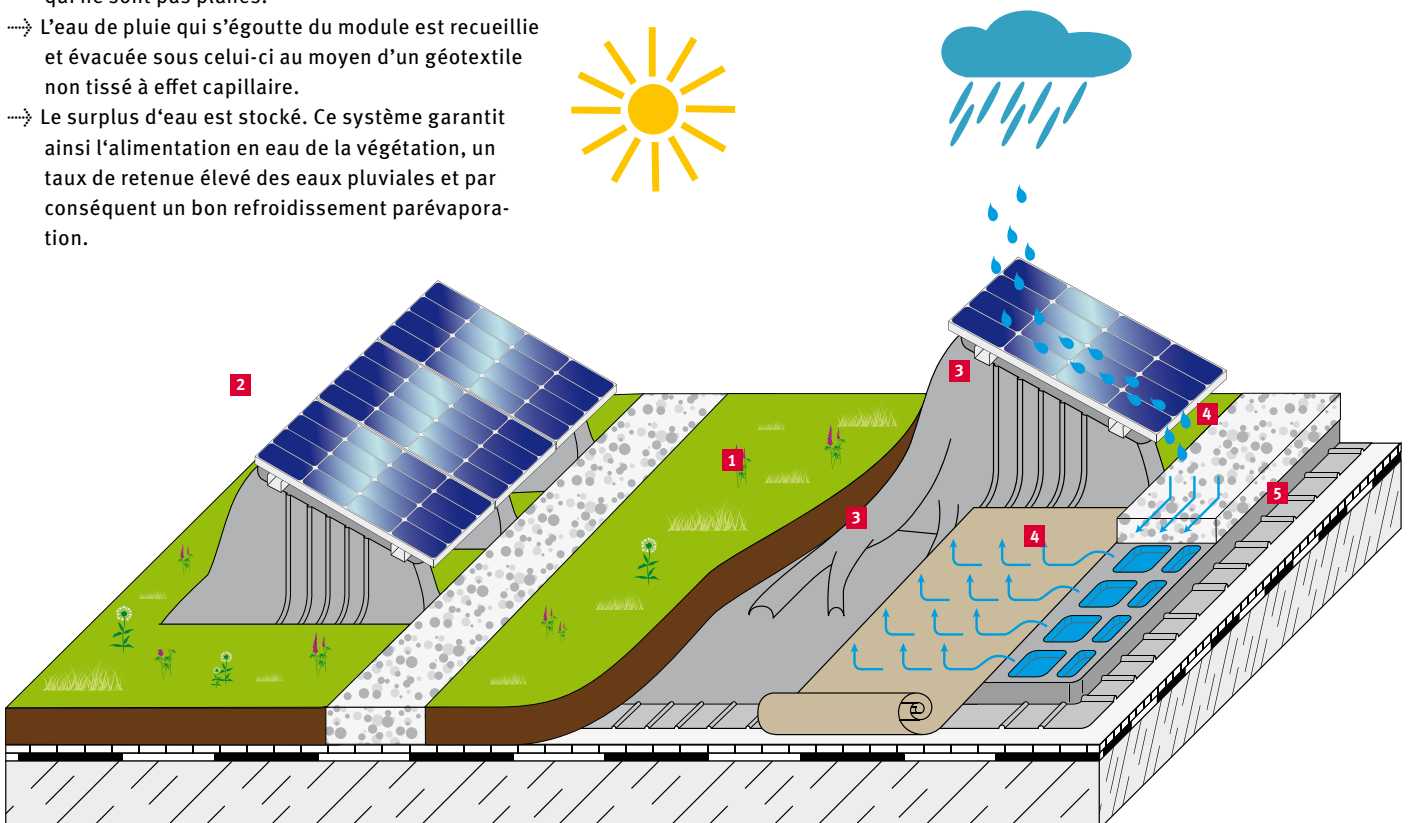
- 5 Bande de gravier
- 6 Élément porteur adapté, membrane étanche (résistante à la pénétration des racines selon la norme EN 13948), géotextile de protection hydrophile, type RMS 500
- 7 Structure végétalisée : système Optigreen « Toiture économique »**
- 8 Espacement réglementaire suffisant >20 cm. Prévention des zones d'ombre

* 232 cm (module de 100 cm) ou 274 cm (module de 120 cm)

** Hauteur de montage en fonction de la hauteur du bâtiment, de la zone d'exposition au vent, du type de terrain

3. Les avantages

- La fixation par surcharge permet d'éviter toute pénétration de la membrane étanche ou d'une manière plus générale, toute intervention sur la structure du bâtiment. Il n'est donc plus nécessaire de réaliser des travaux d'étanchéité de la toiture coûteux et susceptibles de s'endommager.
- Le système permet d'installer des modules juxtaposés en rangées étroites et d'atteindre ainsi de hauts rendements sur un espace réduit.
- Le système de supports surélevés pour panneaux solaires « Sun Root » est multifonctionnel et offre plusieurs avantages : fixation des modules photovoltaïques et drainage de la couverture végétale, pose simple et rapide.
- Malgré sa légèreté, « Sun Root » offre une extrême stabilité et une très grande sécurité contre l'effet d'aspiration du vent. Sa forme semblable à celle d'une racine lui confère en effet la rigidité nécessaire. Ce système ne nécessite aucun contreventement.
- Il est possible d'installer des modules photovoltaïques de 100 cm et de 120 cm de hauteur. Des modules plus grands sont disponibles sur demande.
- L'angle d'inclinaison de « Sun Root » est de 30°, ce qui correspond à l'angle optimal pour un rendement en courant maximal. Le système de rail « Root Flex » permet de varier l'angle d'inclinaison et de le régler en hauteur sur des toitures qui ne sont pas planes.
- L'eau de pluie qui s'égoutte du module est recueillie et évacuée sous celui-ci au moyen d'un géotextile non tissé à effet capillaire.
- Le surplus d'eau est stocké. Ce système garantit ainsi l'alimentation en eau de la végétation, un taux de retenue élevé des eaux pluviales et par conséquent un bon refroidissement par évaporation.



1 Hauteur de couche en fonction de la charge due à l'action du vent (zone d'exposition au vent, hauteur du bâtiment, type de terrain, distance par rapport au bord, poids à l'état sec du substrat, taille du module) selon des indications fournies par Optigreen.

2 Inclinaison standard de « Sun Root » : 30°, possibilité de réglage flexible grâce à l'équipement accessoire « Root-Flex ».

3 Solution « Sun Root ». Élément de drainage stabilisé grâce à un « entretoisement en forme de racine ». La structure végétalisée fournit la charge supplémentaire qui empêche tout basculement éventuel provoqué par la charge sous l'action du vent.

Fixation sur support surélevé stable des modules photovoltaïques.

4 L'eau de pluie est évacuée sous les modules par le biais d'un géotextile non tissé hydrophile à effet capillaire de type 600 K (également avec des

contre-pentes de 5 % maximum) : alimentation en eau de la végétation et refroidissement par évaporation.

5 Canaux de drainage périphériques.

MONTAGE DE « SUN ROOT »

INSTALLATION PAS À PAS

4. Etapes de montage



La société Optigrün AG élabore un plan de montage du système Optigreen « Toit vert solaire ». Installer le système de supports pour panneaux solaires Optigreen « Sun Root » dans les règles de l'art.



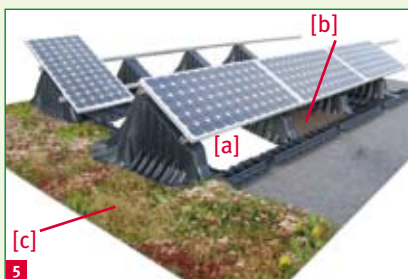
Disposer et orienter les autres supports « Sun Root » conformément au plan de montage.



Visser les supports profilés des modules sur le rail de raccordement intégré dans le système « Sun Root ».



Poser ensuite le géotextile non tissé hydrophile à effet capillaire de type 600 K sous la batterie de modules.



Épandre le substrat extensif [b] Optigreen sur le géotextile non tissé à effet capillaire de type 600 K [a]. Si nécessaire, poser des tapis de végétalisation [c] sur les bordures.



Monter ensuite les modules photovoltaïques. Pour terminer, mettre en place la végétation c'est-à-dire planter les pousses de sédum et la semence.

5. Ce qu'il faut savoir lors de la planification et de la mise en œuvre

Le montage d'une installation photovoltaïque en association avec une toiture végétale requiert la collaboration des corps de métier concernés (couvreur, entreprise d'architecture paysagiste, installateur de panneaux solaires) dès la phase de planification. La qualité de la membrane étanche du toit doit être définie en fonction de l'usage prévu. Conformément à la norme EN 13948, la membrane doit être résistante à la pénétration des racines.

Le partenaire Optigreen se charge de la pose du « Toit vert solaire », y compris du montage des rails de support des modules photovoltaïques. Les modules sont montés par l'installateur en panneaux solaires qui effectue également les travaux d'installation électrique. Il faut absolument veiller à ce que les plantes ne fassent pas d'ombre aux modules. A cet effet, il est nécessaire de poser des bandes de gravier devant les modules.

Suivant le rendement souhaité, la situation du bâtiment (hauteur, emplacement, zone d'exposition au vent) et les prescriptions du plan d'occupation des sols, la combinaison installation solaire / toiture végétale peut être planifiée et faire l'objet d'un appel d'offre avec l'aide de la société Optigrün AG. Pour la pose des modules photovoltaïques et de la structure végétalisée correspondante, les techniciens Optigreen élaborent des tableaux récapitulatifs des surcharges et charges générées par le système, en tenant compte des résultats de l'essai réalisé en tunnel aérodynamique.

✉ FAX DE RÉPONSE

JE SOUHAITE OBTENIR DES INFORMATIONS PLUS DÉTAILLÉES :

- ☐ Outil de planification « Toit vert solaire »
- ☐ Conseil personnalisé
- ☐ DOCUMENT D'INFORMATION
TECHNIQUE Végétalisation de toiture
avec d'autres systèmes

D. + 49 (0) 75 76 / 772-299

Société

Interlocuteur

Téléphone

Télécopie