OASIS BIOSOLAR



La première toiture hydro ▸ bio ▸ solaire

ADIWATT
Le photovoltaïque, une histoire d'experts

×

Le Prieuré
INNOVATE FOR GREEN CITIES


Crèche Davout, Paris 20e

La solution en détail

Pour chaque projet, une **étude spécifique** et une **solution sur mesure**

Le bureau d'études pluridisciplinaire du Prieuré apporte son expertise sur :

Le choix du couvert végétal et l'aménagement paysager.

Le design de la solution Oasis BioSolar : calcul du lestage, agencement des diverses zones de la toiture, calepinage des bacs de réserve d'eau, calcul de poids…

Le calcul des performances hydrauliques (coefficient de ruissellement, abattement et débit de fuite).

1 Bacs Hydrostock

Posés directement sur la membrane d'étanchéité et reliés les uns aux autres par des connecteurs assurant le passage de l'eau, les bacs Hydrostock captent les eaux pluviales (capacité de stockage de 52 L/m2) et forment ainsi une véritable nappe phréatique sur le toit.

2 Mèches de capillarité

Elles permettent à l'eau stockée dans le bac Hydrostock de remonter par capillarité jusqu'au substrat et aux plantes. Elles assurent ainsi une sub-irrigation naturelle du complexe de végétalisation.

3 Régulateur de débit

Solution brevetée et unique, le régulateur de débit permet un relargage différé des eaux de pluie. Système flottant équipé d'une double filtration, il assure un microdébit constant (jusqu'à 1 L/s/ha) et ne se colmate pas.

4 Nappe de répartition d'eau

À l'interface entre les mèches (en dessous) et le substrat (au dessus), elle assure le passage de l'eau entre ces éléments et permet sa diffusion homogène dans l'ensemble du complexe de végétalisation.

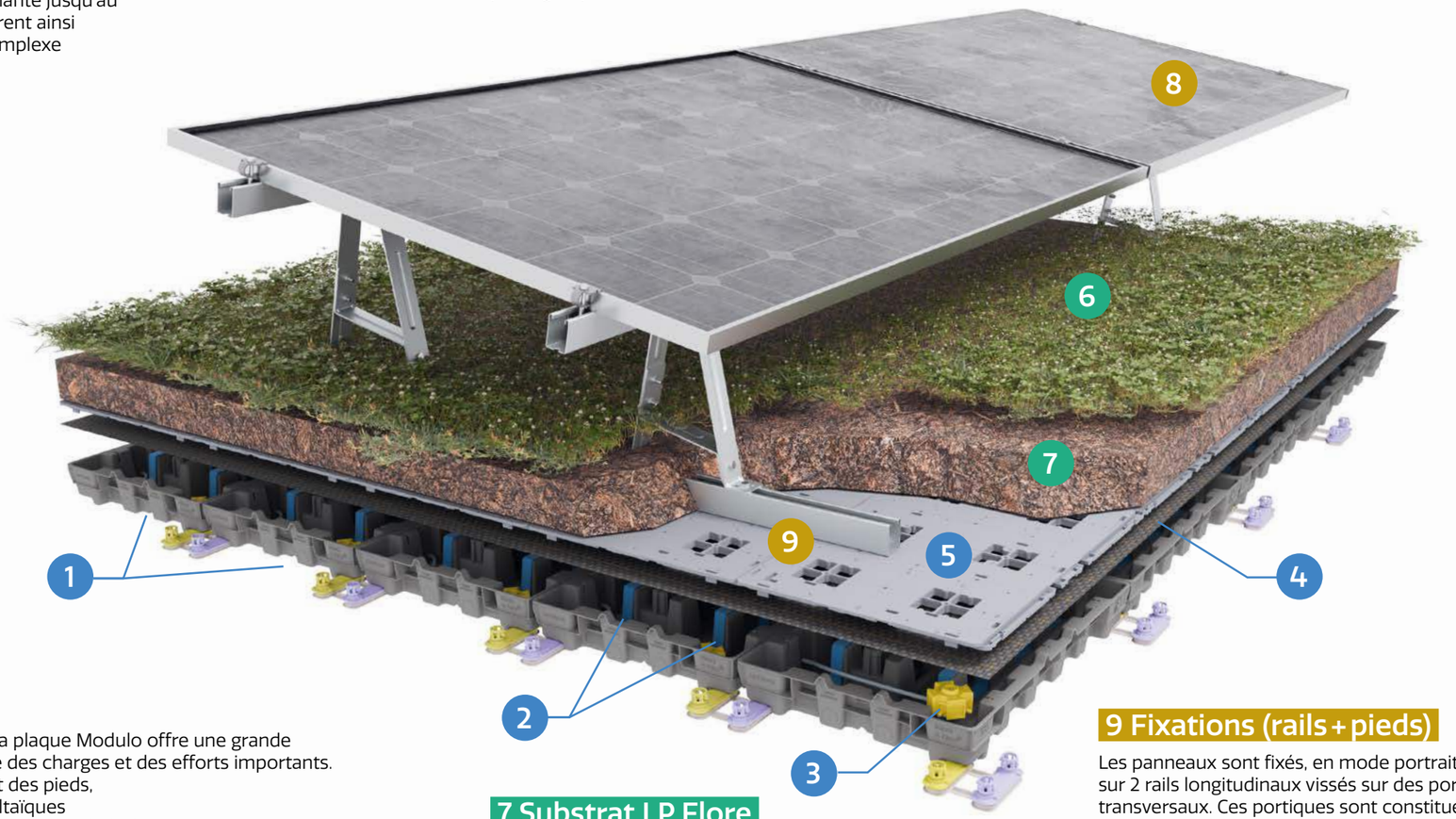
5 Plaque Modulo

Recouvrant les bacs Hydrostock, la plaque Modulo offre une grande résistance mécanique et supporte des charges et des efforts importants.
- Elle permet la fixation des rails et des pieds, supports des panneaux photovoltaïques
- Elle constitue le support du complexe de végétalisation (de 5 à 30 cm de substrat).

La plaque Modulo comporte des ouvertures pour permettre la circulation de l'eau : drainage et remontée capillaire. Multimodale, elle peut aussi recevoir d'autres aménagements : platelage, dalles sur plots, jardinières, gravillons…

6 Végétation

Plusieurs types de couverts végétaux peuvent être élaborés en fonction des critères du projet (attentes paysagères, climat, surcharge admissible, budgets d'investissement et d'entretien, etc). À proximité des panneaux solaires, l'emploi de plantes couvrantes, de faible hauteur et nécessitant peu d'entretien, sera privilégié (vivaces couvre-sol principalement). L'ombre des panneaux photovoltaïques influence la diversité et le développement du couvert végétal. Les différentes strates de végétation et l'ombre des panneaux constituent des réservoirs privilégiés pour la biodiversité.



7 Substrat LP Flore

Le substrat assure le lestage des panneaux photovoltaïques. Spécialement élaboré par Le Prieuré, il favorise un bon développement du couvert végétal. Le substrat permet aussi l'évaporation de l'eau stockée sous les panneaux photovoltaïques, et ainsi de les rafraîchir.

8 Panneaux photovoltaïques

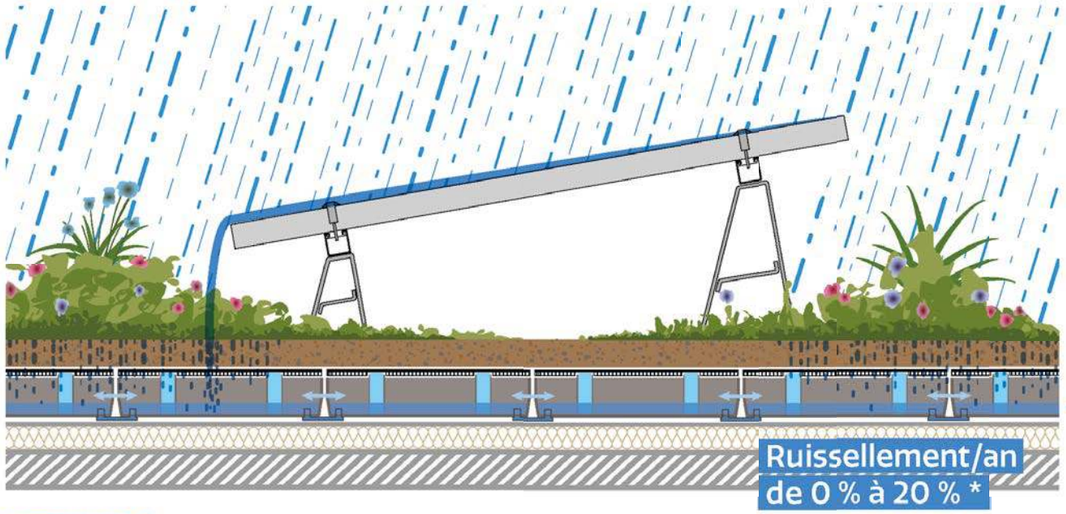
Le système de fixation de la solution Oasis BioSolar est compatible avec la plupart des panneaux photovoltaïques vendus sur le marché.
Il permet une mise en oeuvre particulièrement facile, avec une pente comprise entre 0 et 10° pour une production électrique optimisée tout au long de la journée.

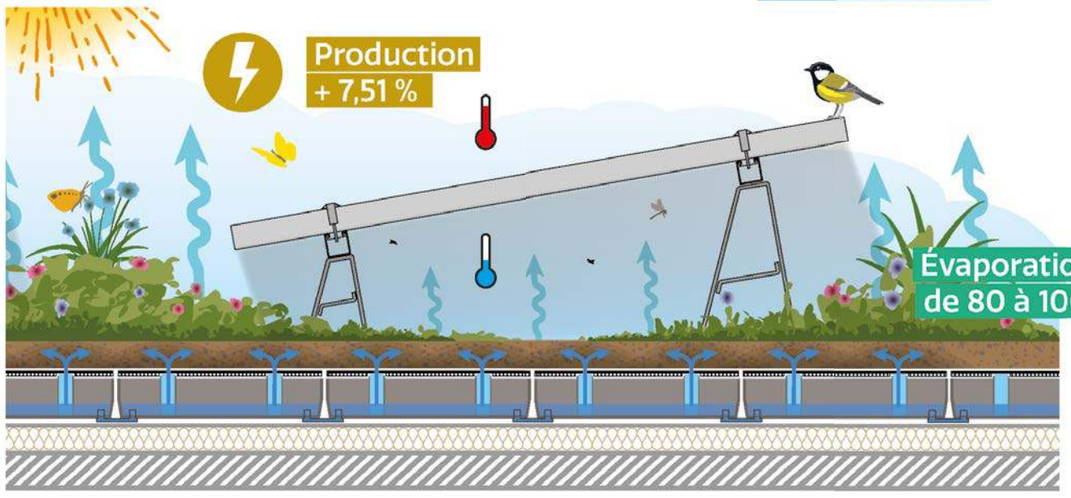
9 Fixations (rails + pieds)

Les panneaux sont fixés, en mode portrait ou paysage, sur 2 rails longitudinaux vissés sur des portiques transversaux. Ces portiques sont constitués d'un jeu de pieds oméga, ajustés sur un rail transversal vissé dans les plaques Modulo supports. 3 tailles de pieds + rallonge permettent d'accueillir une large plage d'épaisseurs de substrat, de 5 à 30 cm.
Le système de fixation est entièrement en acier Magnelis, résistant et anti-corrosion.

Des **performances** uniques

Oasis BioSolar offre des performances uniques :
- **Plus grande production d'énergie**
- **Gestion optimisée des eaux pluviales**
- **Biodiversité accrue**





	Solaire «nue»	Oasis BioSolar
Îlots de fraîcheur	Non	●●●●
Réserve d'eau disponible pour les plantes	Non	Oui
Débits de fuite *Pendant les événements pluviaux intenses*	Non maîtrisé > 50 L/s/ha	Maîtrisé de 1 à 10 L/s/ha selon prescription
Interception des pluies *Petites et moyennes (< 16mm)*	0 %	100 %
Présence de faune et flore sur le toit	Non	●●●
Production électrique annuelle	Bridée en été	+ 7,51 %

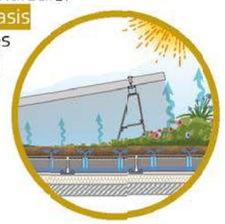
* les performances varient en fonction du complexe de végétation et du climat.

** Production électrique relevée sur un site expérimental, en période estivale.

3 fonctions **en synergie positive**

Production d'énergie

Pour éviter la surchauffe, la production électrique des panneaux solaires est bridée durant les fortes chaleurs. L'évaporation amplifiée d'Oasis réduit la température sous les panneaux, et permet ainsi une production d'énergie augmentée.

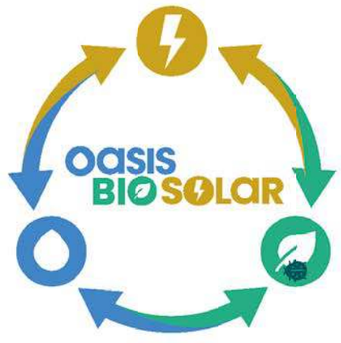


L'évaporation du substrat et des végétaux rafraîchit encore plus les panneaux photovoltaïques en sous-face et accroît ainsi leur rendement lors des périodes de forte chaleur.



La pluie tombée sur les panneaux photovoltaïques ruisselle vers le système Oasis. Grâce aux bacs Hydrostock interconnectés, l'eau se répartit sur toute la toiture, y compris sous les panneaux. Elle remonte ensuite par capillarité vers le substrat pour s'évaporer. Oasis BioSolar assure le cycle vertueux de l'eau en toiture !





Les zones ombragées et protégées créées par les panneaux solaires constituent des écosystèmes favorables au développement d'une flore diversifiée.



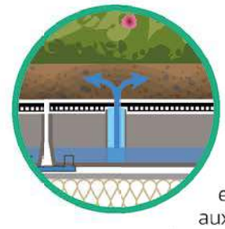
Elles sont aussi des lieux de vie privilégiés pour certains insectes, gastéropodes et arthropodes.

Gestion de l'eau



La toiture végétalisée Oasis permet de capter et évaporer 80 à 100 % des eaux pluviales annuelles, en fonction de l'épaisseur de substrat, du type de couvert végétal et du climat, pour ainsi tendre vers le «zéro rejet».

Biodiversité



Le système Oasis capte les eaux pluviales drainées par la végétation. Il la restitue ensuite aux plantes grâce aux mèches de capillarité Irrig'Up. La réserve d'eau disponible (50 à 70 % de plus qu'un système classique) profite aux plantes et augmente la biodiversité.



Crèche Davout (2023)
Paris 20e

4 **avantages** qui font **la différence**

1 La seule solution **triple fonction** énergie solaire + eaux pluviales + végétalisation.

Adaptée aux nouvelles exigences des PLU.

Éligible aux subventions de l'Agence de l'Eau.

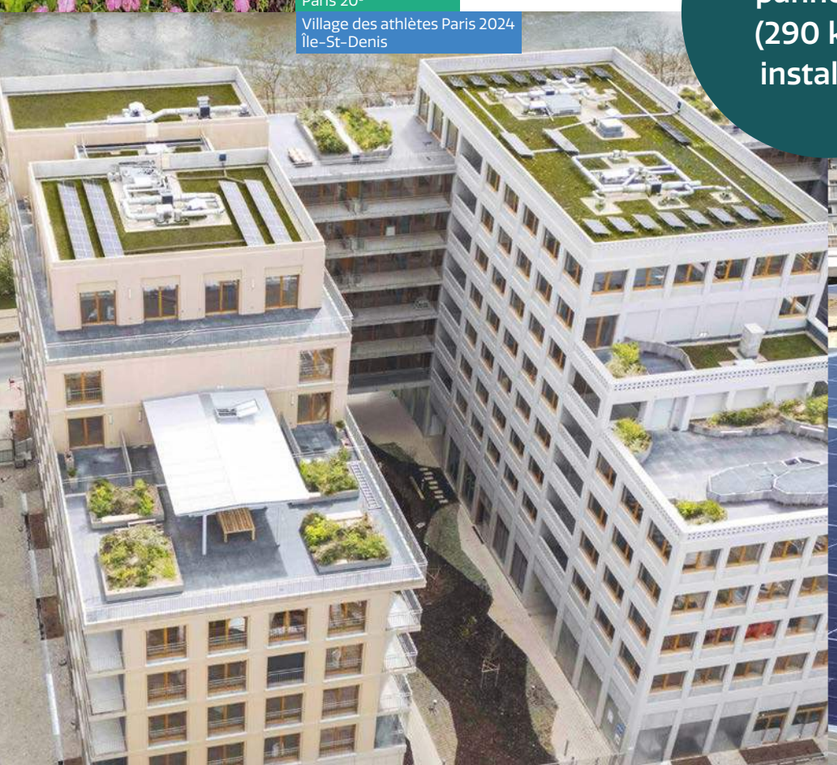
2 Une production électrique **augmentée de 7,51% par an** (*cf* étude GreenPanel).

3 **Solution multi-modale,** idéale pour aménager des toits-terrasses, en combinaison avec des dalles sur plots, platelage bois, gravillons, etc.

4 **Mise en œuvre facile :** lestée, sans interaction avec l'étanchéité (ni perçage, ni collage). Pose simple, démontage possible.

Déjà 1000 panneaux (290 kWc) installés !

Village des athlètes Paris 2024
Île-St-Denis





Premiers tests



Tests de résistance
INSA Lyon



ECE
Paris 15e

10 ans de R&D et des promesses tenues

2015 Le Prieuré développe la solution Oasis (gestion des eaux pluviales).

2018 Le Prieuré développe la V1 de la solution Oasis BioSolar.

2020 Lancement du programme expérimental *GreenPanel* avec l'École Centrale d'Électronique (ECE). Voir encadré ci-dessous.

2021 Premières installations de la solution Oasis BioSolar.

2023 Installation d'Oasis BioSolar sur le Village des Athlètes Paris 2024.

2024 Partenariat entre Le Prieuré et Adiwatt , acteur majeur de l'énergie photovoltaïque renouvelable.

GreenPanel

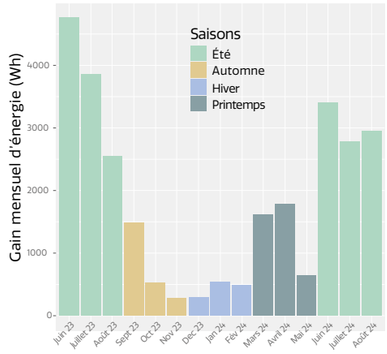
RÉSULTATS DE L'ÉTUDE GREENPANEL 2023 : +7,51% PAR AN !

ECE
ECOLE D'INGÉNIEURS
ENGINEERING SCHOOL

Le Prieuré et l'École Centrale d'Électronique ont mené cette étude sur l'année 2023/2024, en installant 4 types de toitures photovoltaïques sur la toiture de l'ECE (Paris 15e), avec un monitoring continu.

Objectif : Évaluer le gain en rendement photovoltaïque de panneaux rafraîchis par évaporation sur toiture hydro-bio-solaire avec différentes épaisseurs de substrat, avec et sans irrigation.

Résultat : L'analyse a montré un gain de productivité moyen de 7,51% sur toute une année de production pour **Oasis Biosolar**, par rapport à un système de panneaux solaires classique.



Gain de production de la solution OASIS BIO SOLAR			
Saison	Énergie produite	Gain	Gain (%)
Eté 2023	105,22 KWh	9,29 KWh	9,69%
Automne 2023	33,03 KWh	1,22 KWh	3,84%
Hiver 2023-2024	26,18 KWh	2,00 KWh	8,25%
Printemps 2024	90,94 KWh	5,33 KWh	6,23%
Moyenne annuelle	**256,29 KWh**	**17,89 KWh**	**7,51%**

* Moyenne sur 12 mois, de juin 2023 à juin 2024.

ADIWATT × Le Prieuré

Le photovoltaïque, une histoire d'experts

INNOVATE FOR GREEN CITIES





Créée en 2009, **Adiwatt** est une société industrielle internationale entièrement dédiée à l'énergie renouvelable photovoltaïque avec quatre usines de production en France, Espagne, Allemagne et Pologne.

Spécialiste dans la transformation de l'acier, Adiwatt conçoit, développe et fabrique des systèmes d'intégration de panneaux photovoltaïques en toitures, ombrières et au sol, et réalise l'installation de ses structures en ombrières et au sol.

Adiwatt compte aujourd'hui plus de 150 collaborateurs et a contribué au déploiement de plus de 11 000 centrales pour un total de 3,1 GWc.

Depuis fin 2021, la société a rejoint le groupe Caillau, ETI industrielle française centenaire, *tier 1* de la fixation métallique automobile, tournée vers l'innovation et présente sur les quatre continents.

Depuis plus de 30 ans, Le Prieuré conçoit, produit et installe des solutions innovantes pour végétaliser les bâtiments et rendre les villes plus agréables à vivre et plus durables.

Pionnière en France et leader sur le marché, Le Prieuré a déjà végétalisé plus de 3 millions de m² de toits et de murs, dans plus de 15 pays.

L'activité du Prieuré s'articule autour de 4 métiers : le développement de nouvelles solutions de végétalisation, la production de plantes et de substrats, la mise en œuvre des solutions par des équipes travaux réparties sur tout le territoire français et l'accompagnement technique des projets par un bureau d'études interne.

Depuis 2017, Le Prieuré développe des solutions innovantes pour des toitures hydro-bio-solaires.

En 2023, Adiwatt et Le Prieuré ont décidé d'allier leurs compétences pour développer la solution la plus performante de toiture biosolaire afin de répondre au mieux aux nouvelles attentes des donneurs d'ordre et aux nouveaux enjeux environnementaux.

Ce partenariat se positionne dans un marché en pleine croissance, où l'innovation et la transition énergétique occupent une place importante. Ensemble, nous travaillons sur des projets qui allient performance énergétique et respect de l'environnement.

Thomas Frisch Design 12/24

La Jubarderie
41270 Fontaine-Raoul, France
+(33) 2 54 23 39 90
www.adiwatt.com

2 place de l'Église
41160 Moisy France
+33 (0)2 54 82 09 90
www.leprieure1840.com