



**TOITURES VÉGÉTALES**



**PARKINGS PERMÉABLES**



**SOLS ÉQUESTRES**

GUIDE TECHNIQUE  
**Systemes  
de végétalisation  
de toitures et de terrasses**





## NOTRE AMBITION,

Faire naître sur les toits,  
les terrasses et les parkings,  
de nouveaux jardins pour que  
la ville respire.

*Pierre Georget*

Pierre GEORGEL  
Président

## SOMMAIRE

<b>ECOVEGETAL : LA RÉFÉRENCE NATURELLE DE SON MÉTIER</b>	<b>4</b>
<b>COMMENT RÉUSSIR SA TOITURE VÉGÉTALE ?</b>	<b>6</b>
<b>I. VÉGÉTALISATION EXTENSIVE</b>	<b>8</b>
1. Système SUCCULIS	8
2. Clés en main : ECOSEDUM PACK	10
3. Toiture extensive et biodiversité	12
<b>II. VÉGÉTALISATION SEMI-INTENSIVE</b>	<b>14</b>
1. Système SAXATILIS	14
2. Système PRAIRIE FLEURIE	16
3. Système LAVANDULIS	18
4. Systèmes endémiques	20
<b>III. SYSTÈMES POUR FORTES PENTES</b>	<b>22</b>
1. 20 à 45% : ECORASTER	22
2. 45 à 200% : ECOGREEN	24
<b>IV. TERRASSES ACCESSIBLES</b>	<b>26</b>
1. Terrasse jardin	26
2. Système ECOVEGETAL GREEN	30
3. Système POTAGER URBAIN	32
4. Terrasse carrossable	34
<b>V. TOITURE BIOSOLAIRE</b>	<b>36</b>
1. Toiture bio solaire : HELIOVERT	36
<b>VI. IRRIGATION</b>	<b>38</b>
1. Prérequis	38
2. Choix du système	39
3. Stockage des eaux pluviales	40
4. Irrigation connectée	41
<b>VII. RÉTENTION TEMPORAIRE DES EAUX PLUVIALES</b>	<b>42</b>
<b>VIII. ENTRETIEN DES TOITURES</b>	<b>44</b>
<b>IX. TABLEAU COMPARATIF DES SYSTÈMES</b>	<b>46</b>





## NOS POINTS FORTS



ECOVEGETAL, une entreprise qui s'engage pour protéger et valoriser.



ECOVEGETAL, une entreprise française, européenne et responsable.



ECOVEGETAL, un acteur majeur de la gestion de l'eau à la parcelle.

Les dirigeants et fondateurs sont agriculteur, architecte-paysagiste et industriel.  
**Francis Pelletier, Pierre Georgel, Jürgen Manzei.**

DEPUIS PLUS DE 20 ANS, ECOVEGETAL est la référence naturelle des professionnels pour la végétalisation des toitures, des parkings et la stabilisation des sols.

Notre métier est d'assembler et de faire pousser des végétaux sur les toits, les parkings ou les terrasses, afin de créer un espace vert ou un sol stable et perméable. Ainsi, en quelques années, ECOVEGETAL, très impliqué dans sa profession, est devenu un acteur majeur de la gestion de l'eau à la parcelle pour les collectivités locales et les professionnels.

ECOVEGETAL maîtrise la totalité des savoir-faire et des moyens nécessaires à ses interventions. L'entreprise, dont le siège social est installé à Broué, au cœur de la campagne française, commercialise ses produits partout en Europe, soit directement, soit par des filiales ou des partenariats. Sa vocation est d'exporter partout ses compétences et ses produits.



## AVANTAGES DES TOITURES VÉGÉTALES



### Rétention temporaire des eaux pluviales

Stockage des eaux de pluie



### Diminution de l'effet îlot de chaleur en ville

Améliorer le climat urbain



### Développement de la biodiversité

Création de biotopes de substitution



### Protection de l'étanchéité

Protection des agressions des UV et des contraintes thermiques



### Isolation thermique et phonique

Amélioration du confort thermique avec une végétalisation isolante



### Valorisation de la 5<sup>ème</sup> façade

Aspect esthétique de la toiture  
Création d'un espace de vie



### Idéal pour tous les usages

Terrasse jardin accessible piétons, véhicules légers ou pompiers

## ECOVEGETAL AU PLUS PRÈS DE VOUS

### Au cœur de l'innovation

Pour proposer des solutions toujours plus innovantes, ECOVEGETAL investit dans des programmes de recherche sur la thématique de la gestion des eaux pluviales (ex. ROULEPUR). ECOVEGETAL anticipe ainsi les nouvelles réglementations instaurées en terme de développement durable (loi ALUR, BIODIVERSITE, PLU, etc.).

Les systèmes de végétalisation de toiture ECOVEGETAL sont certifiés par AVIS TECHNIQUE et par ETN. Les matériaux sont également régulièrement testés et font l'objet de certifications (A2FL-S1, BROOF T3, vent, etc.).

### Implantation des sites de production

ECOVEGETAL produit ses substrats et ses palettes végétales dans ses différents sites de production : Broué (28), Séraucourt (02), Poussignac (47) et Le Thor (84).



Pour diminuer notre empreinte écologique, nous rapprochons nos lieux de production et nos équipes des marchés et de vos projets de construction.



## 1. CHOIX D'UN SYSTÈME ADAPTÉ .....



Plusieurs paramètres définissent le choix d'un système de végétalisation.

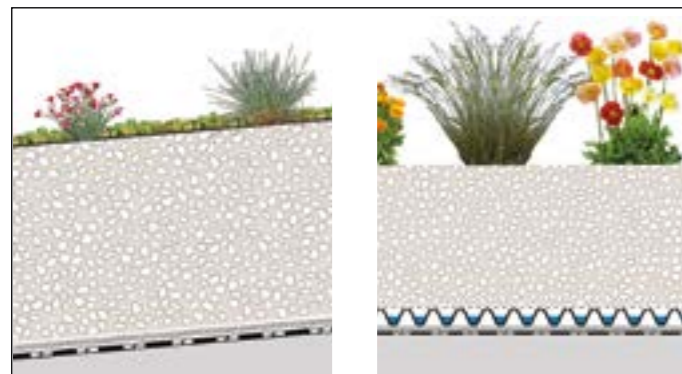
**Le support et la pente de la toiture** : le support peut être en béton, en bois ou en bac acier et la toiture plate ou en pente.

**La charge acceptée par la toiture** : elle conditionnera le poids du système à capacité maximale en eau (CME).

**L'accessibilité de la toiture** : la toiture pourra être inaccessible, accessible piétons, carrossable ou voie pompier.

**La zone géographique et l'exposition du bâtiment** par rapport au soleil seront également deux facteurs à prendre en compte.

## 2. CHOIX DU SYSTÈME DE DRAINAGE.....



Le système de drainage est indispensable pour le stockage des eaux pluviales en toiture.

**Un drain inerte polyéthylène/polystyrène** est particulièrement indiqué pour la rétention en eau des toitures sur support béton à pente nulle.

**Une natte absorbante** est préconisée pour augmenter la rétention en eau du système végétal sur des toitures en pente. Les drains et nattes utilisés par ECOVEGETAL sont fabriqués à partir de matériaux recyclés et sont recyclables.

## 3. CHOIX DU SUBSTRAT ET DE LA HAUTEUR DE SUBSTRAT .....



Le substrat est l'un des éléments importants de la toiture végétale. De sa **composition** dépend la réussite de l'ouvrage ainsi que sa pérennité. ECOVEGETAL utilise des **matériaux naturels** ou issus du recyclage pour concevoir ses mélanges. Nos substrats font tous l'objet d'une mesure à CME (Capacité Maximale en Eau) afin de garantir le poids de nos systèmes et permettre les calculs de structure nécessaires pour vos bâtiments. Il est également important de **respecter la hauteur de substrat** nécessaire aux plantes pour se développer (attention le substrat se tasse).

## 4. CHOIX DES VÉGÉTAUX.....



Plusieurs paramètres définissent le choix des végétaux :

**Le rendu souhaité à la mise en œuvre** : pour un couvert végétal > à 80% dès la pose, on choisira des végétaux pré-cultivés (tapis ou bacs).

**Le respect de certifications (BREEAM, etc.)** : ECOVEGETAL propose une sélection de plantes indigènes adaptées à chaque projet pour éviter l'installation d'un système d'irrigation. ECOVEGETAL produit lui-même les végétaux destinés aux futures toitures. Ils sont issus d'une sélection effectuée sur plusieurs années, à partir de l'observation des toitures.

## 5. EXPERTISE DE L'IRRIGATION .....



La plupart des toitures végétales inaccessibles ne nécessitent pas d'apport d'eau supplémentaire. Le système est conçu pour être auto-suffisant. Néanmoins certaines configurations requièrent une **irrigation raisonnée** pour garantir une pérennité des végétaux et une réussite durable.

ECOVEGETAL s'appuie sur les plus grandes marques pour apporter la solution adaptée à votre projet. **4 solutions** sont disponibles pour répondre au mieux à vos besoins : irrigation par aspersion, par goutte à goutte, par capillarité (AQUANAT ou AQUAPACK).

## 6. RESPECT DES RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE .....



Pour réussir sa toiture végétalisée, il est indispensable de respecter les règles de mise en œuvre suivantes :

**Choix du conditionnement des produits selon les accès au chantier** (big bag, silo, sac) ; **Respect des épaisseurs de substrat** à la mise en œuvre ; **Densité de plantation** des végétaux choisis ; **Arrosage du système** après mise en œuvre. Afin de garantir le meilleur service et une qualité durable de votre toiture, ECOVEGETAL vous propose un service de pose. Les équipes maîtrisent parfaitement les différentes étapes de pose (zone stérile, cheminements, toitures plates ou en pente) et interviennent partout en France, Belgique et Luxembourg.

## 7. ENTRETIEN DU SYSTÈME .....



L'entretien de votre toiture ou terrasse végétale marquera la réussite de votre projet dans le temps. Conscient de cette importance, ECOVEGETAL a formé une équipe dédiée uniquement à ce domaine.

**Les prestations** varient selon les périodes d'intervention et le type de projet : nettoyage, désherbage, fertilisation douce et raisonnée, bouturage, taille, fauchage des inflorescences fanées et évacuation des déchets.

**Le nombre d'interventions** dépend du type de toiture ou terrasse et de la prestation demandée.

## 8. DES SYSTÈMES CERTIFIÉS.....



Le système de végétalisation devra respecter les Règles Professionnelles, les Documents Techniques Unifiés (DTU) ou avoir été validé par un bureau de contrôle

**Pourquoi un système certifié est-il important ?**

Une certification fournit une garantie de qualité sur les produits et les procédés innovants. Il satisfait aux lois et réglementations. Les systèmes de végétalisation de toiture ECOVEGETAL sont validés par Avis Technique et possèdent de nombreuses certifications (BROOF T3, A2FL-S1, FDES, etc.).





**CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME**



Avis Technique



FDES vérifiée



faible entretien  
1 à 2 passages par an



classement feu  
A2<sub>FL</sub>-S1

**LA SOLUTION DE VÉGÉTALISATION SIMPLE**

SUCCULIS est une végétation extensive rampante et résistante sur structure béton, bois ou acier. On utilise SUCCULIS pour son poids léger et son entretien réduit.

La couverture végétale du système SUCCULIS est constituée de différents sedums dont la couleur du feuillage évolue au cours des saisons. La teinte peut varier du vert au rouge et les fleurs sont généralement jaunes, blanches, rouges et roses.

C'est une protection écologique qui remplace avantageusement la couche de gravier.

**LES AVANTAGES DU SYSTÈME**

- LÉGER ET ÉCONOMIQUE
- ENTRETIEN FAIBLE APRÈS INSTALLATION DES VÉGÉTAUX
- UN MÉLANGE VARIÉTAL QUI VOUS GARANTIT UNE FLORAISON DE MAI À OCTOBRE
- UNE GAMME VÉGÉTALE SIMPLE ET ÉPROUVÉE SUR DES MILLIONS DE MÈTRES CARRÉS EN EUROPE



**COUPES TECHNIQUES TYPES**

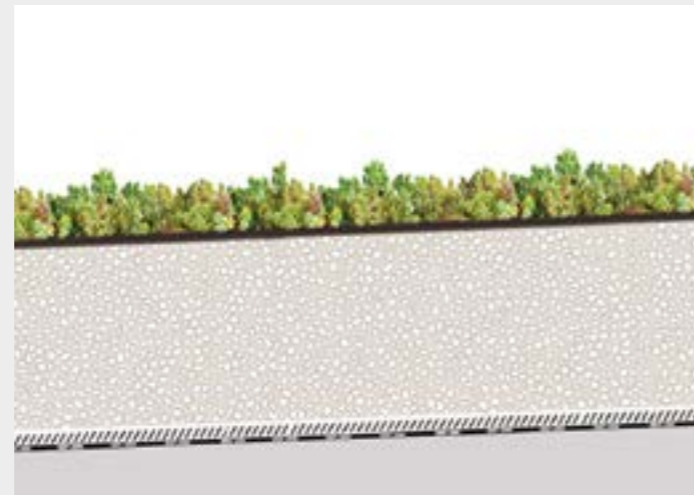
**SUCCULIS AVEC DRAIN (0-3%)**

Hauteur du système tassé : 8 cm  
Poids à capacité maximale en eau : 90 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention d'eau : 40 l/m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,35



**SUCCULIS MONOCOUCHE (3-20%)**

Hauteur du système tassé : 9 cm  
Poids à capacité maximale en eau : 115 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention d'eau : 45 l/m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,41



\*valeurs indicatives variables selon projet



**NATTE PRÉCULTIVÉE SUCCULIS**

Natte végétale biodégradable précultivée avec des variétés de sedums adaptées à la végétalisation immédiate des toitures. Mélange de 5 variétés de sedum : Sedum acre, Sedum album, Sedum spurium, Sedum floriferum, Sedum sexangulare.



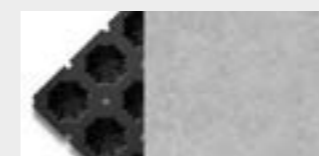
**PLANTATION DE GODETS OU SEMIS DE FRAGMENTS**

Plantation de sedum en godets ou semis de fragments. Densité de plantation : 15 godets/m<sup>2</sup> ou 5 godets/m<sup>2</sup> + 80g/m<sup>2</sup> de fragments. Liste de sedum : Sedum album, Sedum spurium, Sedum reflexum, Sedum acre, Sedum floriferum, Sedum kamtschaticum, Sedum sexangulare, Sedum lydium, etc. (liste non exhaustive, non contractuelle).



**SUBSTRAT SAXALIS 1.1**

Substrat minéral à base d'agrégats minéraux enrichi en matières organiques. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation extensive. Conditionnements : Sac de 20 l, big bag, vrac par camion benne et soufflage par camion silo. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 : Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C.



**DRAIN DK20**

Drain à rétention d'eau DK 20 en polyéthylène haute densité avec géotextile d'une hauteur de 20 mm. Rétention d'eau de 7 l/m<sup>2</sup>. Résistance à la compression de 50 kN/m<sup>2</sup> selon la norme EN 25619-2.



**NATTE AP32**

Natte en fibres synthétiques de polyester imputrescibles. Épaisseur : 4,56 mm ; Poids : 356 g/m<sup>2</sup> ; Couleur : gris ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m<sup>2</sup>.





## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



certification au vent



FDES vérifiée



Avis Technique



faible entretien

## LA SOLUTION DE VÉGÉTALISATION CLÉ EN MAIN (0-100%)

L'ECOSSEDUM PACK est un système « tout en un », pré-cultivé principalement avec des sedums. Ce bac est conçu pour assurer à la fois un drainage efficace, une grande réserve d'eau suffisante et garantir un bon développement des végétaux. La fonction de retenue des fines est assurée par la conception de l'ECOSSEDUM PACK qui fait l'objet d'un brevet.

## LES AVANTAGES DU SYSTÈME

- TAUX DE COUVERTURE MAXIMAL
- SYSTÈME DÉMONTABLE IDÉAL POUR LES ZONES STÉRILES
- DRAINAGE EFFICIENT, RÉTENTION D'EAU OPTIMALE
- MODULARITÉ ET RAPIDITÉ DE MISE EN ŒUVRE
- FOND PLAT ANTI-POINÇONNEMENT
- ADAPTÉ POUR LES ZONES VENTÉES
- TOITURES EN PENTE JUSQU'À 100%
- LIMITE LE DÉVELOPPEMENT DES ADVENTICES
- PROFIL FACULTATIF LE LONG DES ECOSSEDUM PACK



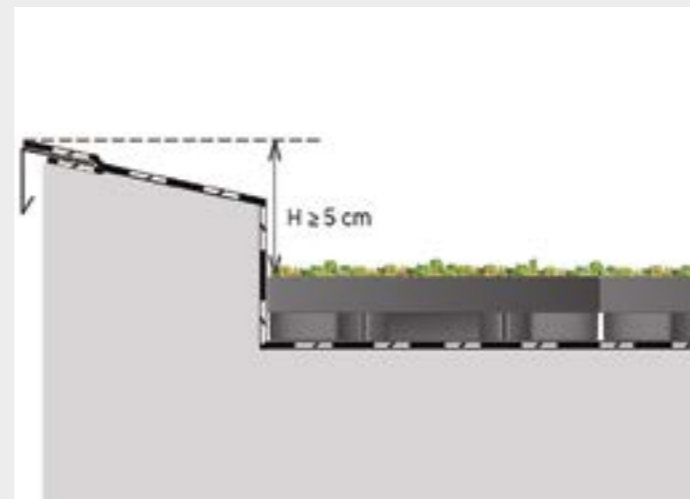
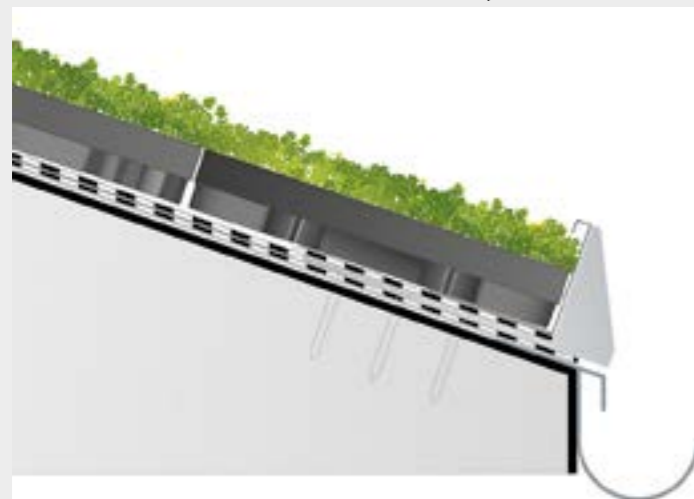
## COUPES TECHNIQUES TYPES

### ECOSSEDUM PACK LIGHT

Matériau : PE/PP 100% recyclé  
Support : bois ou bac acier  
Pente : jusqu'à 100%  
Retenue : profils et crochets

### ECOSSEDUM PACK

Matériau : PE/PP 100% recyclé  
Support : support béton  
Pente : 0-3%  
Acrotère : acrotère étanché



\*valeurs indicatives variables selon projet



**ECOSSEDUM PACK LIGHT - 60 KG/M<sup>2</sup>**

#### Végétalisation de toitures à contraintes de poids importantes

Dimensions du bac vide : 60 x 40 x 6,5 cm  
Poids à CME : 60 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention en eau : 25 l /m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,47  
Végétaux : sedums



**ECOSSEDUM PACK - 80 KG/M<sup>2</sup>**

#### Facilité de pose sur tous supports

Dimensions du bac vide : 60 x 40 x 6,5 cm  
Poids à CME : 80 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention en eau : 36 l /m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,41  
Végétaux : sedums



**ECOSSEDUM PACK BIODIVERSITÉ - 80 KG/M<sup>2</sup>**





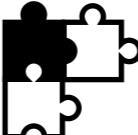
#### Végétalisation diversifiée en toiture

Dimensions du bac vide : 60 x 40 x 6,5 cm  
Poids à CME : 80 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention en eau : 36 l /m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,38  
Végétaux : Diverses variétés de sedums et vivaces de types allium, festuca, geranium, muscari, veronica, crassula, myosotis, centranthus, etc. Hors zone stérile. Irrigation conseillée voir obligatoire en zone 3.





## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME

-  biodiversité
-  sélection de plantes indigènes
-  faible entretien
-  système durable
-  intégration dans son environnement

## LA SOLUTION DE VÉGÉTALISATION LÉGÈRE EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

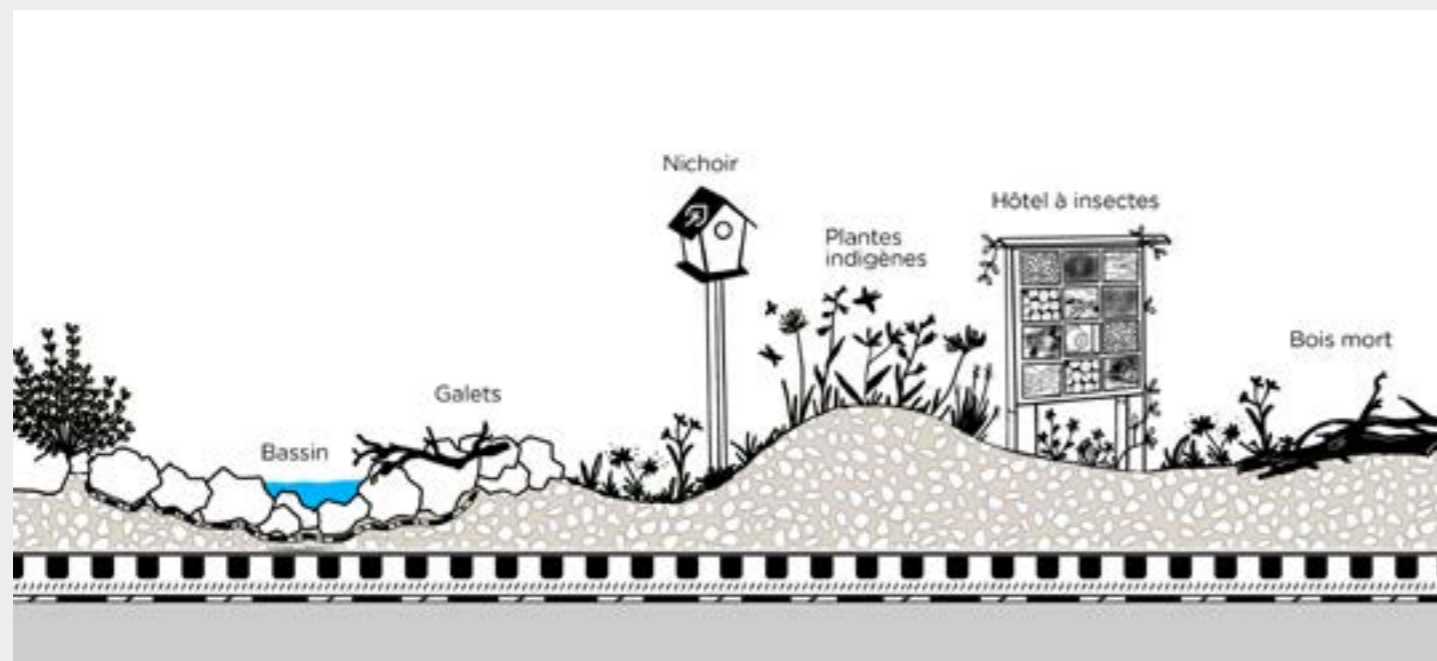
Les toitures végétalisées sont des espaces calmes favorables au développement de la biodiversité. Il existe des moyens simples pour reconstituer de vrais écosystèmes même sur des toitures végétales extensives : installation de nichoirs à oiseaux, d'hôtels à insectes, mise en place de ruches, création de mares, intégration de plantes indigènes sur des petites parcelles, création d'espaces en sable et/ou en graviers. Sur une toiture végétale extensive classique, il suffit d'adapter 20% de la surface totale pour la valorisation de la biodiversité.

## LES AVANTAGES DU SYSTÈME

- AMÉLIORATION DE LA BIODIVERSITÉ À LONG TERME
- INTÉGRATION DE PLANTES ADAPTÉES AU CLIMAT LOCAL
- RÉINTRODUCTION D'ESPÈCES LOCALES
- INTRODUCTION D'HABITATS ADAPTÉS À LA FAUNE



## COUPE TECHNIQUE TYPE



### PARCELLES DE PLANTES INDIGÈNES

Substrat allégé de type Jardilight 11 favorisant le développement de plantes indigènes : plantation de godets plats et semis de graines après validation d'une liste de plantes locales.



### NICHOIRS, HÔTELS À INSECTES ET RUCHES

Hôtel à insectes, nichoirs à oiseaux ou à chauve-souris : diverses installations existent pour favoriser la biodiversité et l'installation de faune en toiture. Il est préférable de suivre quelques conseils pour les choisir et les installer.



### ZONES D'EAU TEMPORAIRE

Les mares recèlent une richesse écologique exceptionnelle. Ces petits bassins stockent ainsi directement les eaux de pluies. Composées d'une membrane de type EPDM et entourées de galets.



### BOIS, SABLE ET GRAVILLONS

L'installation de vieux bois morts sur la toiture favorise la présence d'insectes. Les paniers de bois servent d'abris à de nombreuses espèces. Les insectes peuvent également s'y nicher.





**CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME**



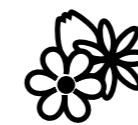
Avis Technique



FDES  
vérifiée



classement feu  
A2<sub>FL</sub>-S1



palette végétale  
endémique

**UNE VÉGÉTALISATION SIMPLE ET DURABLE**

SAXATILIS est une végétalisation semi-intensive qui permet des aménagements variés sur structure béton, bois et acier.

Le système SAXATILIS améliore l'aspect esthétique de la toiture légère. Une floraison de longue durée est obtenue par un mélange riche en variétés. Les végétaux tapissants (Sedum et Delosperma) et des plantes vivaces couvrantes assurent dans un premier temps la fermeture du sol.

L'effet SAXATILIS est obtenu par la plantation de vivaces alpines dites en bouquets qui peuvent atteindre jusqu'à 40 cm à la floraison.

**LES AVANTAGES DU SYSTÈME**

- GAMME VÉGÉTALE COMPOSÉE DE SEDUMS ET DE VIVACES ALPINES
- FLORAISON IMPORTANTE ET FEUILLAGE PERSISTANT
- ENTRETIEN MODÉRÉ APRÈS INSTALLATION DES VÉGÉTAUX
- SYSTÈME LÉGER AVEC UNE GRANDE RICHESSE VÉGÉTALE



**COUPES TECHNIQUES TYPES**

**SAXATILIS AVEC DRAIN (0-3%)**

Hauteur du système tassé : 15 cm  
Poids à capacité maximale en eau : 160 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention d'eau : 60 l/m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,33



**SAXATILIS MONOCOUCHE (3-20%)**

Hauteur du système tassé : 15 cm  
Poids à capacité maximale en eau : 180 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention d'eau : 65 l/m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,34



\*valeurs indicatives variables selon projet



**NATTE PRÉCULTIVÉE SAXATILIS**

Natte végétale biodégradable précultivée avec des variétés de vivaces et de sedums adaptées à la végétalisation immédiate des toitures. Composée de 65-75% de sedums et de 25-35% de vivaces : Thymus serpyllum, Cerastium tomentosum, Alyssum montanum, etc.



**PLANTES SAXATILIS EN GODETS**

La floraison riche en couleurs s'étale sur 5 à 8 mois ; Densité de plantation : 15 unités/m<sup>2</sup>. Alternance de plantes en bouquets et de plantes tapissantes : Cerastium tomentosum, Satureja montana, Dianthus sp., Lychnis flos cuculi, Thymus serpyllum, Campanula sp., Bellis perennis, etc. (liste non exhaustive, non contractuelle).



**SUBSTRAT SAXALIS 1.1**

Substrat minéral à base d'agrégats minéraux enrichi en matières organiques. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation extensive. Conditionnements : Sac de 20 l, big bag, vrac par camion benne et soufflage par camion silo. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 ; Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C.



**DRAIN DK20**

Drain à rétention d'eau DK 20 en polyéthylène haute densité avec géotextile d'une hauteur de 20 mm. Rétention d'eau de 7 l/m<sup>2</sup>. Résistance à la compression de 50 kN/m<sup>2</sup> selon la norme EN 25619-2.



**NATTE DE PROTECTION ABSORBANTE AP32**

Natte en fibres synthétiques de polyester imputrescibles. Épaisseur : 4,56 mm ; Poids : 356 g/m<sup>2</sup> ; Couleur : gris ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m<sup>2</sup>.





# VÉGÉTALISATION SEMI-INTENSIVE PRAIRIE FLEURIE



## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



Avis Technique



classement feu  
A2<sub>FL</sub>-S1



aspect naturel



FDES  
vérifiée

## LA SOLUTION DE VÉGÉTALISATION NATURELLE

PRAIRIE FLEURIE est une végétation semi-intensive, d'aspect naturel et dont le volume végétal peut atteindre 80 cm de hauteur. C'est une végétation riche en espèces avec des herbacées à fleurs et des graminées tolérant la sécheresse.

Le système peut être décliné en MILLEFLEUR (herbacées à fleurs) ou en PRAIRIE SÈCHE (petites et grandes graminées).

PRAIRIE FLEURIE est particulièrement recommandée pour le développement de la biodiversité en milieu urbain et pour l'intégration des bâtiments en milieu rural.

## LES AVANTAGES DU SYSTÈME

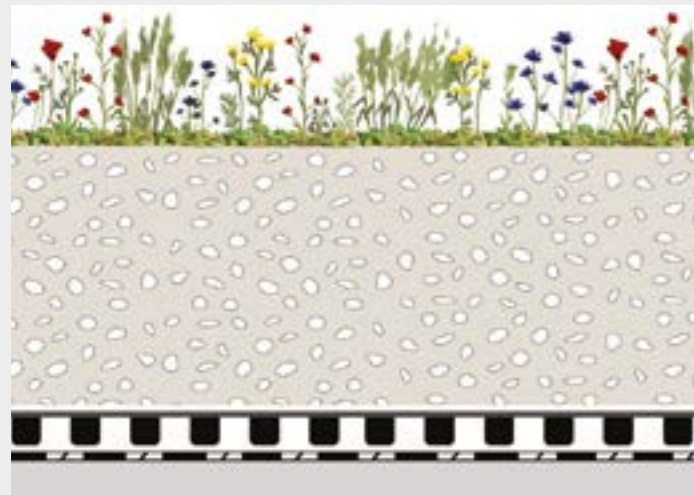
- CONFORT THERMIQUE ET PHONIQUE
- SÉLECTION DE PLANTES MELLIFÈRES
- ASPECT NATUREL
- LONGUE PÉRIODE DE FLORAISON



## COUPES TECHNIQUES TYPES

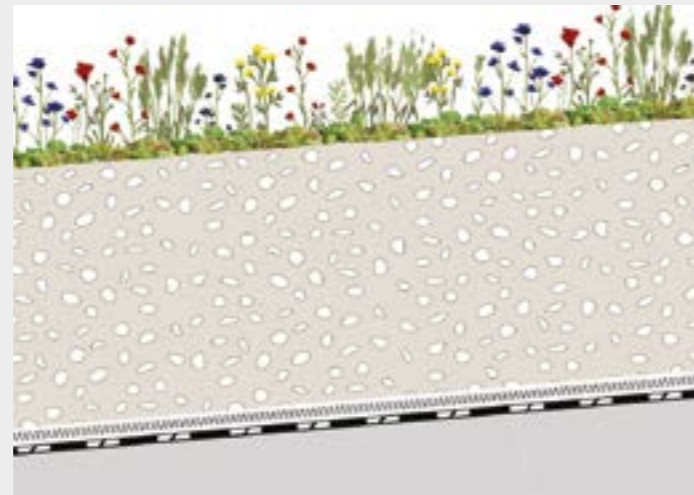
### PRAIRIE FLEURIE AVEC DRAIN (0-3%)

Hauteur du système tassé : 17 cm  
Poids à capacité maximale en eau : 185 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention d'eau : 70 l/m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,20



### PRAIRIE FLEURIE MONOCOUCHE (3-20%)

Hauteur du système tassé : 17 cm  
Poids à capacité maximale en eau : 205 kg/m<sup>2</sup>  
Capacité de rétention d'eau : 70 l/m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement : 0,31



\*valeurs indicatives variables selon projet



### SEMIS PRAIRIE FLEURIE

(liste non contractuelle)

Bouquets isolés : Achillea millefolium, heiranthus cherii, Chrysanthemum leucanthemum, Dianthus deltoides, Gypsophilla repens, Hyssopus officinalis, Silene vulgaris, Thymus officinalis.

Tapissantes : Origanum vulgare, Sedum acre, Sedum album, Sedum sexangulare, Thymus serpyllum.

Graminées : Bromus erectus, Bromus secalinus, Festuca ovina, Koeleria pyramidata, Melica ciliata, Poa alpina, Poa compressa

### SUBSTRAT SAXALIS 1.1

Substrat minéral à base d'agrégats minéraux enrichi en matières organiques. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation extensive. Conditionnements : Sac de 20 l, big bag, vrac par camion benne et soufflage par camion silo. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 : Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C.

### FILTRE STEX

Filtre en polypropylène non tissé aiguilleté. Séparation qui assure la rétention des fines du substrat. Par sa fonction de filtration, il permet à l'eau de s'écouler librement. Masse surfacique : 100 g/m<sup>2</sup> ; épaisseur sous 2 kPa (EN ISO 9863) : 0,6 mm.

### DRAIN DK20

Drain à rétention d'eau DK 20 en polyéthylène haute densité avec géotextile d'une hauteur de 20 mm. Rétention d'eau de 7 l/m<sup>2</sup>. Résistance à la compression de 50 kN/m<sup>2</sup> selon la norme EN 25619-2.

### NATTE DE PROTECTION ABSORBANTE AP32

Natte en fibres synthétiques de polyester imputrescibles. Épaisseur : 4,56 mm ; Poids : 356 g/m<sup>2</sup> ; Couleur : gris ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m<sup>2</sup>.





## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



Avis Technique



forte rétention temporaire des eaux pluviales



confort thermique et phonique pour le bâtiment



FDES vérifiée

## LA SOLUTION ALTERNATIVE À LA TERRASSE JARDIN

LAVANDULIS est l'association idéale de plantes aromatiques et vivaces florifères, mises en œuvre sur une épaisseur de substrat limité (entre 20 et 30 cm).

La composition végétale LAVANDULIS apporte une note fleurie au fort pouvoir tapissant, obtenue par des arbustes ou vivaces odorantes, comme le thym, la valériane et la lavande qui peuvent atteindre 80 cm de hauteur.

LAVANDULIS offre de nombreuses possibilités d'aménagement, en association avec des revêtements accessibles et des terrasses.

## LES AVANTAGES DU SYSTÈME

- ALTERNATIVE À LA TERRASSE JARDIN
- VARIÉTÉS PLANTES MELLIFÈRES
- SYSTÈME VALIDÉ PAR CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
- VALORISATION DE LA 5<sup>ÈME</sup> FAÇADE



## COUPE TECHNIQUE TYPE

### LAVANDULIS AVEC DRAIN (0-3%)

Hauteur du système tassé :	27 cm
Poids à capacité maximale en eau :	305 kg/m <sup>2</sup>
Capacité de rétention d'eau :	125 l/m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement :	0,28



### VÉGÉTAUX LAVANDULIS

Bouquet : Centranthus ruber, Crassula sarcocaulis, Festuca amethystina, Helichrysum italicum, Hyssopus officinalis, Lavandula angustifolia, Nepeta mussinii, Oenothera fruticosa, Origanum vulgare, Santolina chamaecyparissus, Stipa tenuifolia, Thymus officinalis, Tapissantes : Anacyclus depressus, Armeria maritima, Frankenia laevis, Matricaria caucasica, Phuopsis crucianella, Scabiosa alpina 'Ritz Blue'.



### SUBSTRAT SAXALIS 1.1

Substrat minéral à base d'agrégats minéraux enrichi en matières organiques. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation extensive. Conditionnements : Sac de 20 l, big bag, vrac par camion benne et soufflage par camion silo. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 : Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C.



### FILTRE STEX

Filtre en polypropylène non tissé aiguilleté. Séparation qui assure la rétention des fines du substrat. Par sa fonction de filtration, il permet à l'eau de s'écouler librement. Masse surfacique : 100 g/m<sup>2</sup> ; épaisseur sous 2 kPa (EN ISO 9863) : 0,6 mm.



### DRAIN DK40

Élément de drainage pour une rétention en eau de 19,5 l/m<sup>2</sup>, en HIPS. Ouvertures d'aération et de diffusion ; Évacuation des excédents d'eau sur la face inférieure ; Hauteur 40 mm ; Poids : 1,96 kg/m<sup>2</sup> ; Dimensions : env 1 x 2 m.



### NATTE DE PROTECTION ABSORBANTE AP64

Natte en fibres synthétiques à forte rétention d'eau (9 l/m<sup>2</sup>), utilisée comme couche absorbante de protection sous végétalisation et protection mécanique de l'étanchéité ; Épaisseur : 8,87 mm ; Poids 752 g/m<sup>2</sup>.





## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME

-  biodiversité
-  sélection de plantes indigènes
-  rétention des eaux pluviales
-  système durable
-  intégration dans son environnement

## VÉGÉTALISATION ENDÉMIQUE

La toiture végétale est la dernière surface disponible en ville où l'on peut favoriser la frugalité favorable à la biodiversité. ECOVEGETAL a développé toute une gamme de systèmes et d'accessoires imaginés par biomimétisme pour développer des microclimats et des biotopes sources de biodiversité. "Une espèce est endémique dans une région ou un écosystème donné si sa présence dans cette région est le résultat de processus naturels uniquement, sans intervention humaine."

## LES AVANTAGES DU SYSTÈME

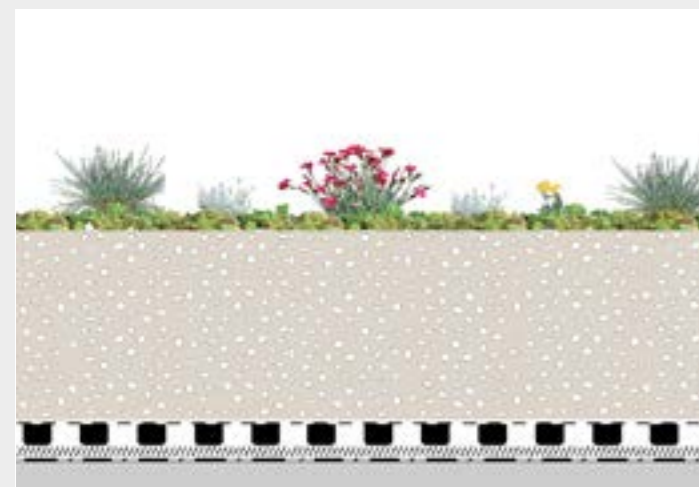
- FAVORISER LA FLORE RÉPERTORIÉE COMME RÉGIONALE
- PRÉSERVER LES ESPÈCES VÉGÉTALES EN VOIE DE DISPARITION
- RÉDUIRE LE BESOIN D'ENTRETIEN DE LA TOITURE
- RÉDUIRE L'USAGE DE FERTILISANT
- PARTICIPER AU MAINTIEN DE LA DIVERSITÉ FLORISTIQUE
- RESTAURER LA QUALITÉ DES HABITATS NATURELS ET DES ESPACES VERTS



## COUPE TECHNIQUE TYPE

### SAXATILIS ENDEMIQUE

Hauteur du système tassé : 15 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : 165 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : 65 l/m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement : 0,34



### LAVANDULIS ENDEMIQUE

Hauteur du système tassé : 25 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : 280 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : 120 l/m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement : 0,20



## PALETTES VÉGÉTALES ENDÉMIQUES

### RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Le service Recherche & Développement ECOVEGETAL a établi différentes listes de plantes endémiques adaptées aux conditions de vie en toiture végétale. Ainsi en fonction de chaque projet en France Métropolitaine, nous serons capables de vous proposer une palette végétale adaptée aux conditions du projet (exposition, épaisseur de substrat, plantes endémiques).

### LOIS & CERTIFICATIONS

Des articles de lois, certifications et labels ont été créés pour répondre aux grands enjeux environnementaux actuels dans un cadre reconnu partagé entre les différents acteurs du marché.







# VÉGÉTALISATION POUR LES FORTES PENTES

## PENTE DE 20 À 45 %



### CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME

- validation par ETN
- faible entretien
- protection thermique d'été
- éléments recyclés recyclables
- intégration dans son environnement

### SOLUTION POUR LA VÉGÉTALISATION DES TOITS EN PENTE DE 20 À 45 %

ECOVEGETAL PENTE 20 à 45 % permet de végétaliser avec succès tous types de projets : toit à pente unique, toit à double pente, toit diamant, shed, toit cintré...

ECOVEGETAL PENTE 20 à 45 % permet de réaliser des végétalisations de toitures extensives simples (100 % Sedum) ou composées (Vivaces, graminées...) soit avec de la natte précultivée soit par plantation de godets. ECOVEGETAL PENTE est couplé à un système d'arrosage automatique.

### LES AVANTAGES DU SYSTÈME

- INTÉGRATION PAYSAGÈRE DU BÂTIMENT
- ENTRETIEN FAIBLE APRÈS INSTALLATION DES VÉGÉTAUX
- UNE GAMME VÉGÉTALE SIMPLE ET ÉPROUVÉE SUR DES MILLIERS DE M<sup>2</sup>
- CONFORT THERMIQUE EN ÉTÉ



### COUPES TECHNIQUES TYPES

#### TOITURE EN PENTE 20-45%

Hauteur du système tassé : 8 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : 120 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : 55 l/m<sup>2</sup>



#### SUBSTRAT SAXALIS 1.1 FP

Substrat minéral enrichi, à base d'agrégats minéraux (terre cuite et argile concassé), enrichi en matières organiques pour une rétention d'eau accrue. Livraison en sac ou en big bag.



#### DALLE ECORASTER

Dalle en polyéthylène basse densité, 100 % recyclée, utilisée pour la stabilisation et la retenue de substrat lors de la conception de toiture en pente. Dimensions 100 x 133 x 5 cm DIFFERE (module préassemblé de 12 dalles) ; Poids : 7 kg/m<sup>2</sup>.



#### NATTE AP64

Natte en fibres synthétiques à forte rétention d'eau (9 l/m<sup>2</sup>), utilisée comme couche absorbante de protection sous végétalisation et protection mécanique de l'étanchéité ; Épaisseur : 8,87 mm ; Poids 752 g/m<sup>2</sup>.



#### CROCHET TSH 90

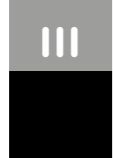
Crochet fabriqué dans un acier inoxydable solide, sablé avec une finition mate. S'utilise principalement en combinaison avec les profils de rive pour la retenue des systèmes de végétalisation en pente. Longueur de bras : 40 cm ; Largeur : 5 cm ; Hauteur du front : 9 cm ; Fixation : 4 vis de 8 mm ; Capacité de charge : max 300 kg/crochet. Installation selon note de calcul.



#### PROFIL DPM

Profil de rive ajouré en magnelis, destiné à retenir la végétalisation extensive en forte pente en l'absence d'acrotère. Protection antigravitaire. Épaisseur : 1,5 mm ; Longueur : 1,96 m ; Hauteur : 100, 150, 200, 300 mm.





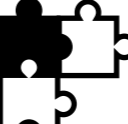




# VÉGÉTALISATION POUR LES FORTES PENTES PENTE DE 45 À 200 %



## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME

-  validation par ETN
-  système breveté
-  confort thermique d'été
-  éléments recyclés recyclables
-  intégration dans son environnement

## SOLUTIONS POUR LA VÉGÉTALISATION DES TOITURES EN PENTE DE 45 À 200 %

ECOVEGETAL FORTE PENTE 45 à 200 % permet de végétaliser avec succès tous types de projets : toit à pente unique, toit à double pente, toit diamant, shed, toit cintré, etc. La caractéristique de ce système est la dalle ECOGREEN, qui permet de maintenir des fortes épaisseurs de substrat en formant une structure stable et solide sur toute la surface et limite l'érosion.

La végétation ainsi que son mode de plantation tiendront compte des conditions extrêmes d'une toiture en forte pente. Des différences intéressantes apparaîtront selon l'exposition des versants nord/sud. ECOVEGETAL PENTE est couplé à un système d'arrosage automatique

### LES AVANTAGES DU SYSTÈME

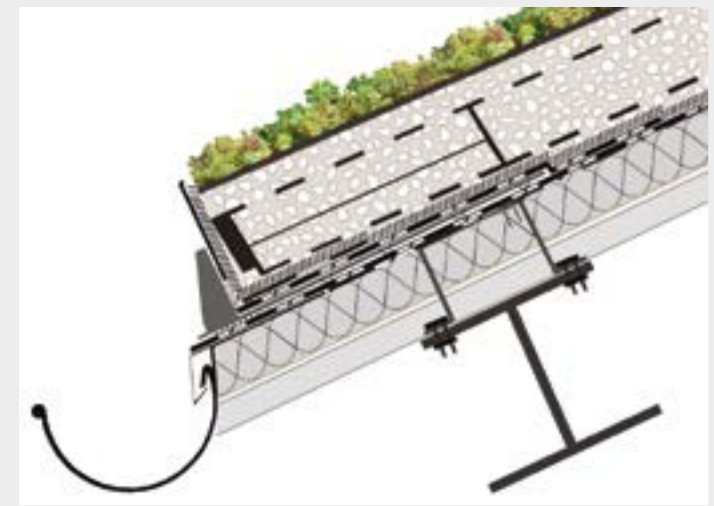
- TECHNIQUE ÉPROUVÉE SUR DES MILLIERS DE M<sup>2</sup>
- INTÉGRATION DU BÂTIMENT DANS SON ENVIRONNEMENT
- ISOLATION THERMIQUE EN ÉTÉ



## COUPES TECHNIQUES TYPES

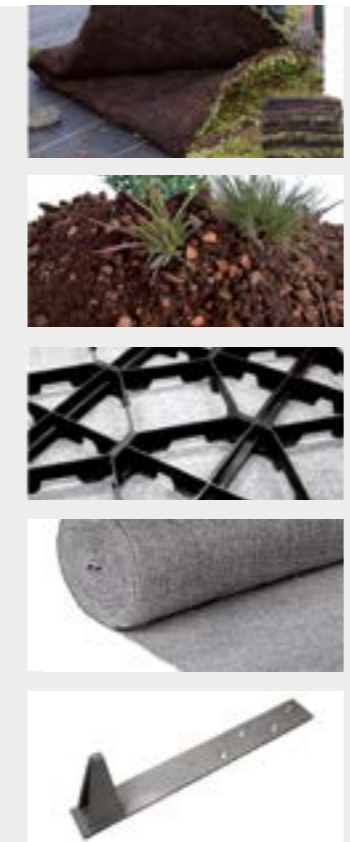
### BAS DE PENTE

Les dispositifs en bas de pente, solidaires de la structure porteuse doivent permettre l'écoulement des eaux et le maintien en place du système de végétalisation



### RETENUE INTERMÉDIAIRE

Les dispositifs intermédiaires supplémentaires, solidaires de la structure porteuse sont indispensables à partir de pentes à 50% ou pour des rampants supérieurs à 10 ml.



### TAPIS PRÉCULTIVÉ SUCCULIS & SAXATILIS

Nattes végétales biodégradables pré-cultivées avec des espèces de sedums et vivaces adaptées. Végétalisation immédiate des toitures, composée de plantes tapisantes et bouquets. Spécialement recommandées pour les toits en pente et les surfaces exposées au vent.

### SUBSTRAT SAXALIS 1.1 FP

Substrat minéral enrichi, à base d'agrégats minéraux (terre cuite et argile concassée), enrichi en matières organiques pour une rétention d'eau accrue. Livraison en sac ou en big bag.

### ECOGREEN

Éléments brevetés de stabilisation et de retenue de substrat pour les systèmes de végétalisation en forte pente. Fabriqué en polyéthylène à 80 % recyclé ; Dimensions 54 x 54 x 10 cm ; poids 1,8 kg l'unité.

### NATTE ABSORBANTE AP64

Natte en fibres synthétiques à forte rétention d'eau (9 l/m<sup>2</sup>), utilisée comme couche absorbante de protection sous végétalisation et protection mécanique de l'étanchéité ; Épaisseur : 8,87 mm ; Poids 752 g/m<sup>2</sup>.

### CROCHET TSH 90

Crochet fabriqué dans un acier inoxydable solide, sablé avec une finition mate. S'utilise principalement en combinaison avec les profils de rive pour la retenue des systèmes de végétalisation en pente. Longueur de bras : 40 cm ; Largeur : 5 cm ; Hauteur du front : 9 cm ; Fixation : 4 vis de 8 mm ; Capacité de charge : max 300 kg/crochet. Installation selon note de calcul.





### CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



palette végétale adaptée



création d'un espace de vie



forte rétention temporaire des eaux pluviales



valorisation de la 5<sup>e</sup> façade

### LA SOLUTION POUR CRÉER VOTRE JARDIN SUSPENDU

ECOVEGETAL TERRASSE JARDIN est un complexe multifonctionnel adapté à tous types de créations végétales.

Ce système vous permet de laisser libre cours à votre imagination : une couche de substrat plus épaisse permet de planter arbres et arbustes, massifs...

De plus, d'autres utilisations de la toiture peuvent être mises en œuvre : aire de jeux, bassin aquatique, chemins piétonniers de type dalle sur plot ou ECOVEGETAL PAVÉS.

### LES AVANTAGES DU SYSTÈME

- AMÉNAGEMENTS DIVERS
- GRANDE PALETTE VÉGÉTALE
- FORTE CAPACITÉ DE RÉTENTION D'EAU
- NOUVEL ESPACE DE VIE



### MISE EN ŒUVRE TECHNIQUE

Le système ECOVEGETAL TERRASSE JARDIN peut combiner des espaces fonctionnels différents tout en gardant la même base de système : natte de protection et drainage. En effet le DRAIN DK40, qui est l'élément clé d'un tel système, permet un drainage filant sur l'ensemble de la surface et évite les installations complexes pour l'évacuation des eaux de pluie.

Lors de la conception et de la réalisation de ce système, les zones végétalisées et les zones praticables doivent être minutieusement définies. Il sera alors possible de maçonner les bordures directement sur le drainage, de dérouler du gazon pré-cultivé, planter des massifs de vivaces, d'arbustes et même d'arbres.

Un système d'irrigation par goutte à goutte ou par aspersion est nécessaire pour la pérennité du projet.



Hauteur du système tassé :  $\geq 35$  cm  
 Poids à capacité maximale en eau :  $\geq 380$  kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau :  $\geq 190$  l/m<sup>2</sup>



#### SUBSTRAT JARDILIGHT 1.1

Substrat enrichi, élaboré à base d'agrégats minéraux (pouzzolanes, terres cuites, argiles concassés), enrichi en matières organiques, en fines pour une rétention d'eau accrue. Susceptible de contenir une fraction de terre arable. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation intensive à base de petits arbres, d'arbustes et de gazon. Livraison en big bag ou en camion benne.



#### FILTRE STEX 180

Filtre en polypropylène / polyéthylène stabilisé thermiquement. Séparation qui empêche la migration de la fraction fine du substrat dans le drain. Par sa fonction de filtration, il permet à l'eau de s'écouler librement. Masse surfacique : 190 g/m<sup>2</sup> ; Épaisseur sous 2 kPa : 1,00 mm, Dimensions : 2,25 m x 100 m et 1,12 m x 100 m.



#### DRAIN DK40

Élément de drainage pour une rétention en eau de 19,5 l/m<sup>2</sup>, en HIPS. Ouvertures d'aération et de diffusion ; Évacuation des excédents d'eau sur la face inférieure ; Hauteur 40 mm ; Poids : 1,96 kg/m<sup>2</sup> ; Dimensions : env 1 x 2 m.



#### NATTE DE PROTECTION AP50

Natte de haute qualité en polyester / polypropylène avec un lé aiguilleté et une face inférieure bituminée. Épaisseur : 6 mm ; Masse surfacique : 850 g/m<sup>2</sup> ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m<sup>2</sup> Classe de résistance : 5 ; Dimensions : 2 m x 25 m.



#### BORDURE BÉTON

Bordure en béton allégé multi usages. Hauteurs : 25, 30, 40, 50 et 60 cm. Accessoires : angles externes et internes disponibles. Poids : de 28,5 à 76 kg/ pièce selon modèle.





### CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



palette végétale adaptée



création d'un espace de vie



forte rétention temporaire des eaux pluviales



valorisation de la 5<sup>e</sup> façade

### LA SOLUTION POUR CRÉER VOTRE JARDIN SUSPENDU

ECOVEGETAL TERRASSE JARDIN est un complexe multifonctionnel adapté à tous types de créations végétales.

Ce système vous permet de laisser libre cours à votre imagination : une couche de substrat plus épaisse permet de planter arbres et arbustes, massifs...

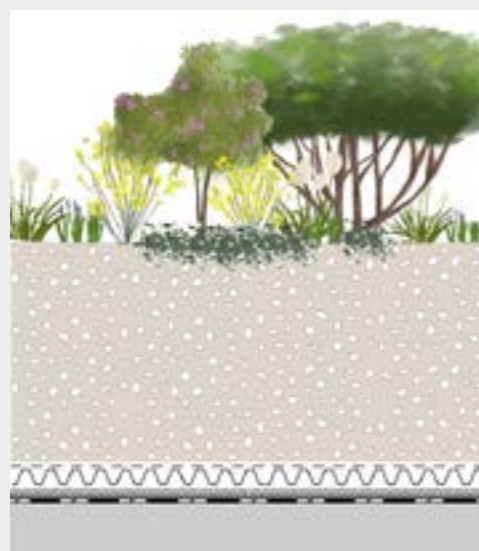
De plus, d'autres utilisations de la toiture peuvent être mises en œuvre : aire de jeux, bassin aquatique, chemins piétonniers de type dalle sur plot ou ECOVEGETAL PAVÉS.



### LA GAMME TERRASSE JARDIN

#### ECOVEGETAL ALPINA

TERRASSE JARDIN adaptée au climat de montagne



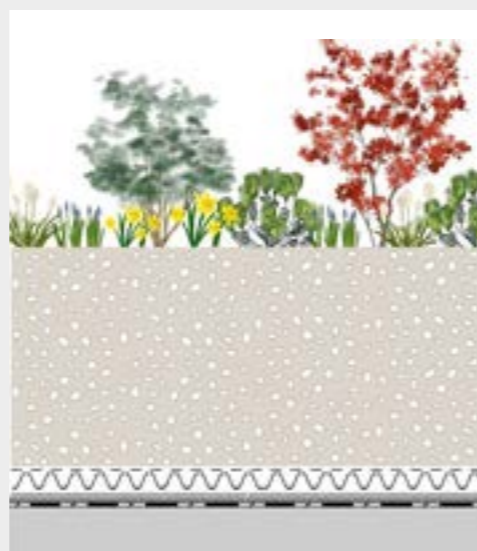
#### ECOVEGETAL LITTORALIS

TERRASSE JARDIN adaptée au climat littoral du nord et de l'ouest de la France



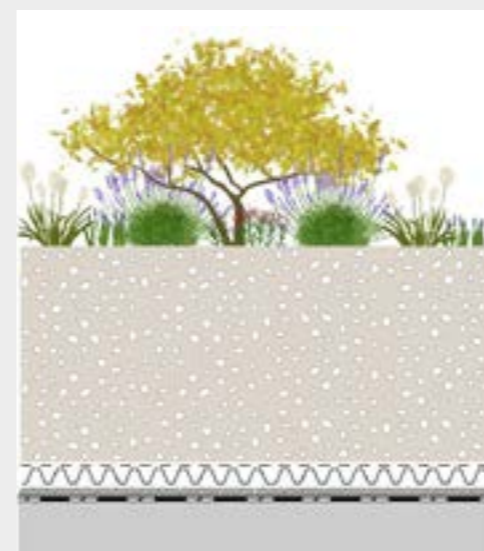
#### ECOVEGETAL COTTAGE

TERRASSE JARDIN adaptée au climat continental du nord de la Loire



#### ECOVEGETAL VALLEY

TERRASSE JARDIN adaptée au climat continental du sud de la Loire



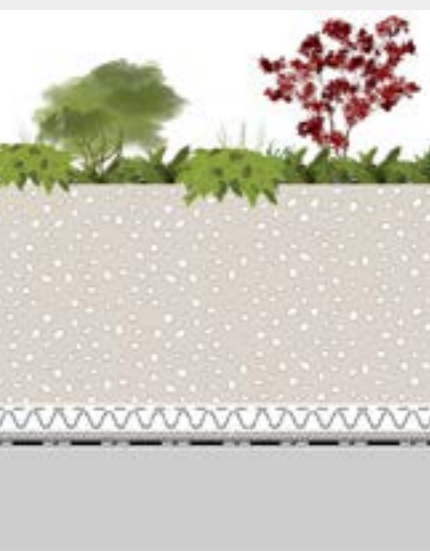
#### ECOVEGETAL MERIDIO

TERRASSE JARDIN adaptée au climat méditerranéen du sud-est de la France



#### ECOVEGETAL PATIO

TERRASSE JARDIN adaptée aux terrasses ombragées et au patio







## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



forte rétention temporaire des eaux pluviales



valorisation de la 5<sup>e</sup> façade



confort thermique et phonique pour le bâtiment



création d'un espace de vie

## LA SOLUTION POUR AGRANDIR VOTRE ESPACE DE VIE

ECOVEGETAL GREEN vous offre la possibilité de créer un espace de vie et de loisirs.

Il constitue une protection écologique qui renforce de manière significative le confort thermique et phonique du bâtiment.

ECOVEGETAL GREEN se combine avec d'autres formes d'utilisation, par exemple des revêtements accessibles, des terrasses, des revêtements carrossables ou aires de jeux.

## LES AVANTAGES DU SYSTÈME

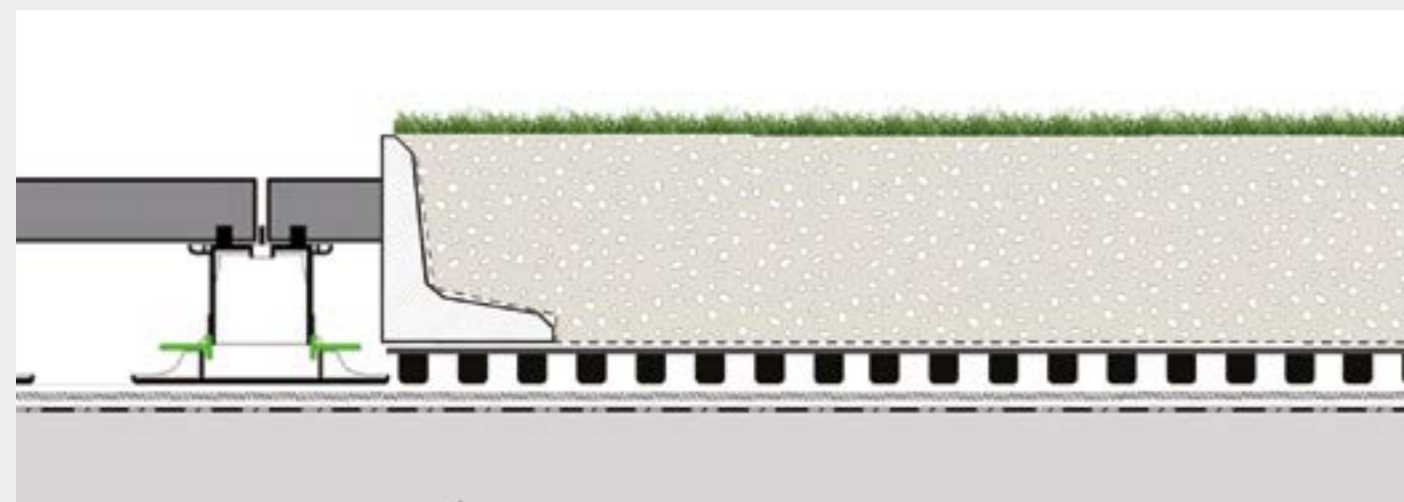
- FAIBLE ÉPAISSEUR DU COMPLEXE
- VÉGÉTALISATION UNIFORME
- DIVERSES UTILISATIONS POSSIBLES
- VALORISATION D'UN NOUVEL ESPACE.
- ENTRETIEN PAR ROBOT TONDEUSE



## COUPE TECHNIQUE TYPE

### GREEN AVEC DRAIN DK40

Hauteur du système tassé :	34 cm
Poids à capacité maximale en eau :	530 kg/m <sup>2</sup>
Capacité de rétention d'eau :	210 l/m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement :	0,15



### ROULEAUX DE GAZON PRÉCULTIVÉS

Rouleaux de gazon précultivés pour l'aménagement de toitures végétales avec un résultat immédiat.

Caractéristiques du gazon : 30 % de variétés de Ray-grass Anglais, 50 % fétuque élevée et 20 % de fétuque rouge traçante. Résistance à la chaleur et au piétinement, faible entretien et reprise rapide après période de sécheresse. Possibilité de faire un semis de graines.



### SUBSTRAT JARDILIGHT GREEN 1.6

Substrat allégé, élaboré à base de terre végétale, compost, terre cuite, corne broyée et pouzzolane pour une rétention d'eau accrue. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation intensive à base de petits arbres et d'arbustes.



### FILTRE STEX 180

Filtre en polypropylène / polyéthylène stabilisé thermiquement. Séparation qui empêche la migration de la fraction fine du substrat dans le drain. Par sa fonction de filtration, il permet à l'eau de s'écouler librement. Masse surfacique : 170 g/m<sup>2</sup> ; Épaisseur sous 2 kPa : 1,00 mm, Dimensions : 2,25 m x 100 m et 1,12 m x 100 m.



### DRAIN DK40

Élément de drainage pour une rétention en eau de 19,5 l/m<sup>2</sup>, en HIPS. Ouvertures d'aération et de diffusion ; Évacuation des excédents d'eau sur la face inférieure ; Hauteur 40 mm ; Poids : 1,96 kg/m<sup>2</sup> ; Dimensions : env 1 x 2 m.



### NATTE DE PROTECTION AP50

Natte de haute qualité en polyester / polypropylène avec un lé aiguilleté et une face inférieure bituminée. Épaisseur : 6 mm ; Masse surfacique : 850 g/m<sup>2</sup> ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m<sup>2</sup>.

Classe de résistance : 5 ; Dimensions : 2 m x 25 m.





### CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



confort thermique et phonique pour le bâtiment



biodiversité



5<sup>ème</sup> façade valorisée



production locale



création d'un espace de vie

### LA SOLUTION POUR CRÉER UN POTAGER SUR VOTRE TOIT

Rien de plus logique que d'utiliser les toits en espace de culture !

ECOVEGETAL POTAGER URBAIN permet l'utilisation des ressources naturelles disponibles (eaux de pluie, l'énergie solaire), compense la déperdition thermique des bâtiments et améliore le climat urbain.

Cette démarche est aussi bien écologique qu'économique puisqu'elle rapproche le lieu de production du consommateur en ville en créant un nouveau tissu social.

### LES AVANTAGES DU SYSTÈME

- CRÉATION D'UN NOUVEL ESPACE DE VIE SUR LES TOITS
- PRODUCTION ET CONSOMMATION LOCALES
- CONFORT D'ÉTÉ ET MAINTIEN HORS GEL DU BÂTIMENT
- AMÉLIORATION DU CLIMAT URBAIN



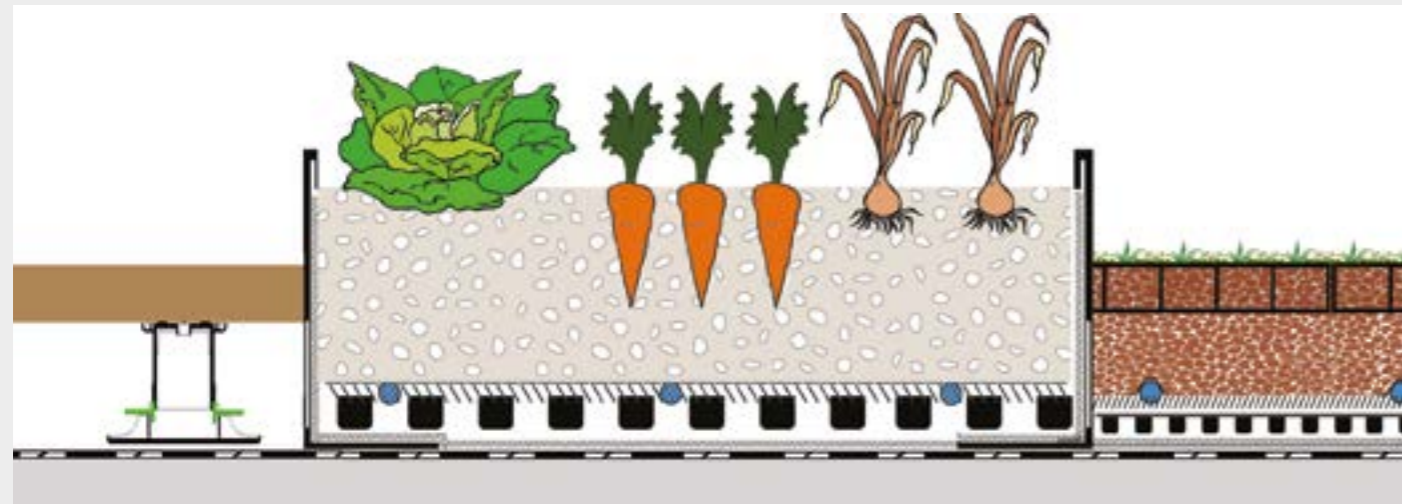
### COUPE TECHNIQUE TYPE

#### POTAGER URBAIN AVEC DRAIN DK40

Hauteur du système tassé : > 25 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : > 270 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : > 130 l/m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement : ≤ 0,27

#### CHEMINEMENT EN ECOVEGETAL MOUSSES

Hauteur du système tassé : 20 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : 240 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : 85 l/m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement : ≤ 0,20



### LÉGUMES DU POTAGER

Salades, oignons, courgettes, aubergines, potirons, choux, melons, fraises et herbes aromatiques pour une épaisseur de substrat minimum de 20 cm.

Pour les fruits comme les framboises, les mûres, les groseilles, etc...une épaisseur de substrat de 28 à 40 cm est recommandée.



### SUBSTRAT JARDILIGHT POTAGER 1.1

Substrat allégé, élaboré à base de terre cuite, compost, argile expansée concassée et pouzzolane pour une rétention d'eau accrue. Spécialement adapté pour les jardins potagers en toiture. Le système potager doit impérativement être arrosé régulièrement. Il est conseillé de disposer un paillage (miscanthus) autour des plants pour conserver l'humidité du substrat et éviter l'apparition d'adventices.

Livraison en big bag, sac ou vrac.



### NATTE MÈCHE

Natte en polyester avec fibres capillaires intégrées, spécialement développée pour assurer une irrigation optimale. Elle permet de redistribuer l'eau stockée par le drain de façon uniforme. Poids : 600 g/m<sup>2</sup> ; Longueur des fibres capillaires : 40 mm.



### DRAIN DK40

Élément de drainage pour une rétention en eau de 19,5 l/m<sup>2</sup>, en HIPS. Ouvertures d'aération et de diffusion ; Évacuation des excédents d'eau sur la face inférieure ; Hauteur 40 mm ; Poids : 1,96 kg/m<sup>2</sup> ; Dimensions : env 1 x 2 m.



### NATTE DE PROTECTION AP50

Natte de haute qualité en polyester / polypropylène avec un lé aigilleté et une face inférieure bituminée. Épaisseur : 6 mm ; Masse surfacique : 850 g/m<sup>2</sup> ; Capacité de rétention en eau : 4 l/m<sup>2</sup>.

Classe de résistance : 5 ; Dimensions : 2 m x 25 m.




**CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME**


forte rétention temporaire des eaux pluviales



création d'un espace de vie



valorisation de la 5e façade



accessible aux VL


 accessible aux pompiers (80 N/cm<sup>2</sup>)

**LA SOLUTION POUR LES TERRASSES CARROSSABLES**

ECOVEGETAL propose des solutions pour la création de terrasses accessibles aux voitures, ou véhicules de secours sur toiture terrasse.

Il existe plusieurs types de revêtement :

- ECOVEGETAL GREEN pour un aspect gazon mais réservé aux utilisations occasionnelles.
- ECOVEGETAL MOUSSES pour un aspect végétalisé et une utilisation intensive du système.
- ECOVEGETAL PAVÉ ou VILLAROC pour un rendu béton et une utilisation quotidienne.

**LES AVANTAGES DU SYSTÈME**

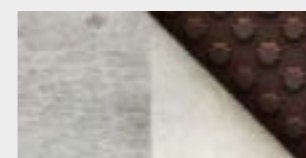
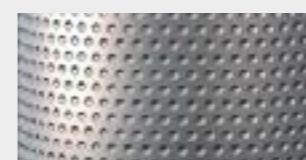
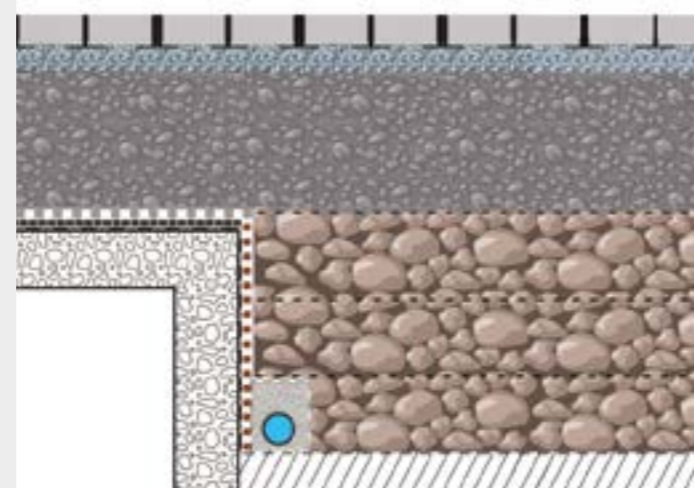
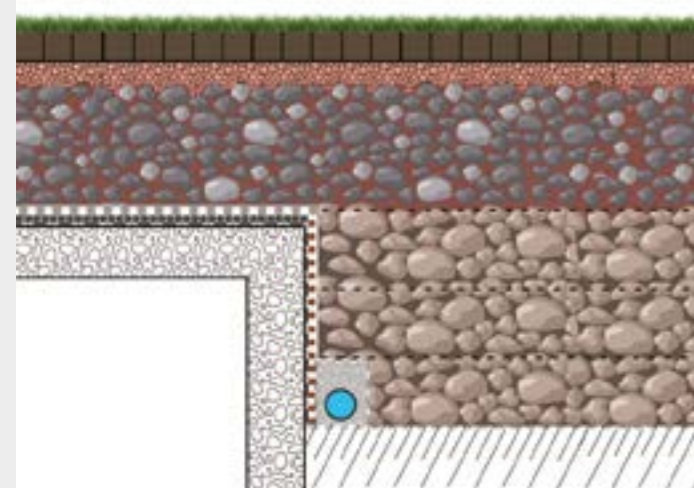
- INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES
- CRÉATION D'UN ESPACE DE VIE
- ACCÈS POSSIBLE AUX VÉHICULES DE SECOURS


**COUPES TECHNIQUES TYPES**
**ECOVEGETAL GREEN**

Hauteur du système tassé : 29 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : env. 350 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : env. 60 l/m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement de surface : 0

**ECOVEGETAL PAVÉ**

Hauteur du système tassé : 29 cm  
 Poids à capacité maximale en eau : env. 480 kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau : env. 20 l/m<sup>2</sup>  
 Coefficient de ruissellement de surface : 0


**ECOVEGETAL GREEN**

Le système ECOVEGETAL GREEN est validé par un organisme certificateur indépendant pour le domaine d'emploi « fourgon pompier échelle déployée » selon essais 019988.

**ECOVEGETAL PAVÉ**

Le système ECOVEGETAL PAVÉ est validé par un organisme certificateur indépendant pour le domaine d'emploi « fourgon pompier échelle déployée » selon essais 019989.

**DRAIN DK 10 & DRAIN DK 10 TP**

Nappe géocomposite drainantes en PEHD. Hauteur des excroissances : 9 mm. Avec bande autocollante pour liaison des lés. Dimensions des rouleaux : 2,4 m x 12,5 m.

Résistance à la compression du drain DK 10 : 400 kPa. Résistance à la compression du drain DK 10 TP : 650 kPa.

**MS DRAIN**

Nappe à excroissances verticale d'épaisseur 4 mm associant une structure alvéolaire très résistante à la compression (> 300 kN/m<sup>2</sup>) et un géotextile filtrant. Rouleaux de 30 m x 2 m.

**FEUILLE DE DÉSOLIDARISATION**

Double couche de feuille en polyéthylène haute densité. Couche d'interposition pour désolidariser l'étanchéité sous les revêtements piétonniers et carrossables. Dimensions : 8,00 x 25,00 m et 3,00 x 33,50 m ; Épaisseur : 0,2 mm ; Poids : 190 g/m<sup>2</sup> ; Couleur : noire.





**CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME**



isolation thermique



lestage des panneaux



production d'énergie



classement feu A2<sub>FL</sub>-S1

**LA SOLUTION POUR PROFITER DES EFFETS DE SYNERGIE**

Les toitures végétalisées remplissent un nombre important de fonctions. Grâce au développement de HELIOVERT, ECOVEGETAL donne un nouvel aspect des avantages d'une végétalisation : l'intégration de l'énergie solaire dans le concept de construction de toitures végétalisées. La performance environnementale des toitures végétalisées en tant que zone d'équilibre est garantie grâce à HELIOVERT. Les toits végétalisés permettent d'abaisser la température ambiante, ce dont les toits nus ne sont pas capables. Les modules atteignent donc un rendement plus élevé lorsqu'ils sont posés sur une végétalisation de toit.

**LES AVANTAGES DU SYSTÈME**

- REFROIDISSEMENT DES PANNEAUX
- AUGMENTATION DU RENDEMENT DES PANNEAUX
- ASPECT ESTHÉTIQUE DE LA TOITURE
- DÉVELOPPEMENT DE LA BIODIVERSITÉ

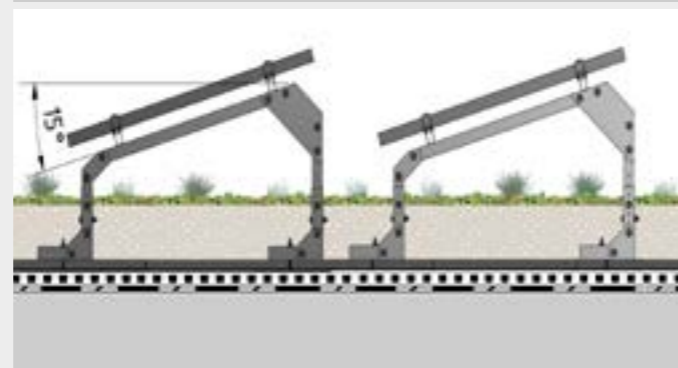
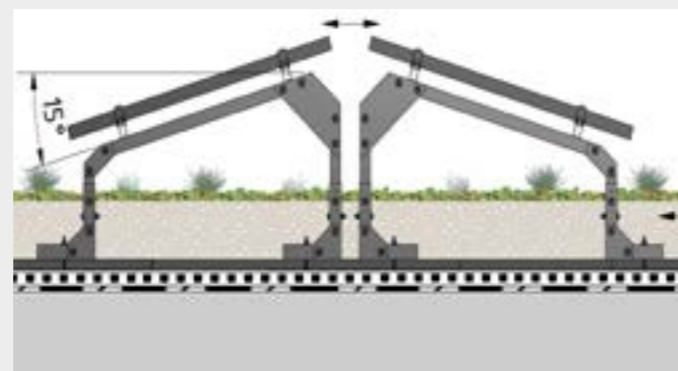


**LESTAGE PAR LE SUBSTRAT**

Dans ce système, le châssis solaire HELIOVERT et la dalle HELIOVERT sont lestés par le substrat. Il est idéal pour une pose des panneaux à 15° et orientés EST/OUEST ou SUD. La dimension du châssis est ajustable selon la dimension des panneaux photovoltaïques. Dans le cas d'un orientation SUD, prévoir un écart de 50 à 100 cm entre les deux panneaux

Le complexe de végétalisation est composé d'un drain filant avec filtre intégré de type DK20 recouvert de substrat SAXALIS 1.1. L'épaisseur de substrat est déterminée sur étude en fonction des besoins nécessaires pour une bonne tenue au vent de la structure.

La palette végétale HELIOVERT est conçue spécifiquement pour une utilisation avec panneaux photovoltaïque. Elle est composée d'herbacées à fleurs et de sedum.



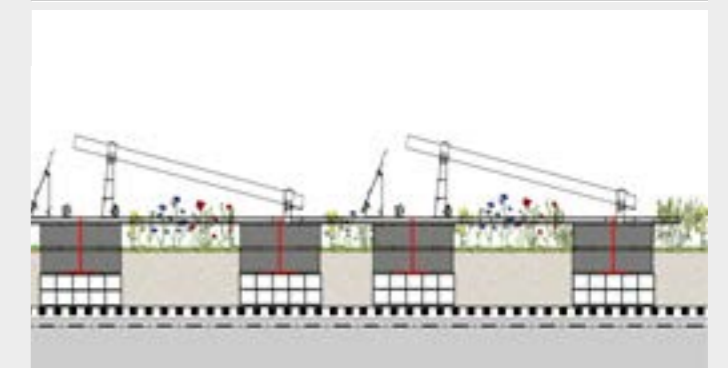
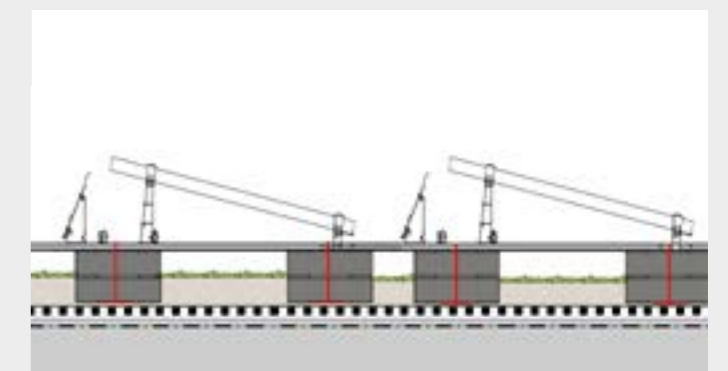
**LESTAGE PAR DALLE VILLAROC**

Dans ce système, le châssis solaire HELIOVERT est lesté par des dalles béton VILLAROC. Il est idéal pour une pose des panneaux à 15° et orientés EST/OUEST ou SUD. La dimension du châssis est ajustable selon la dimension des panneaux photovoltaïques.

Le complexe de végétalisation est composé d'un drain filant avec filtre intégré de type DK20 recouvert de substrat SAXALIS 1.1 d'une épaisseur variable de 6 à 18 cm tassé.

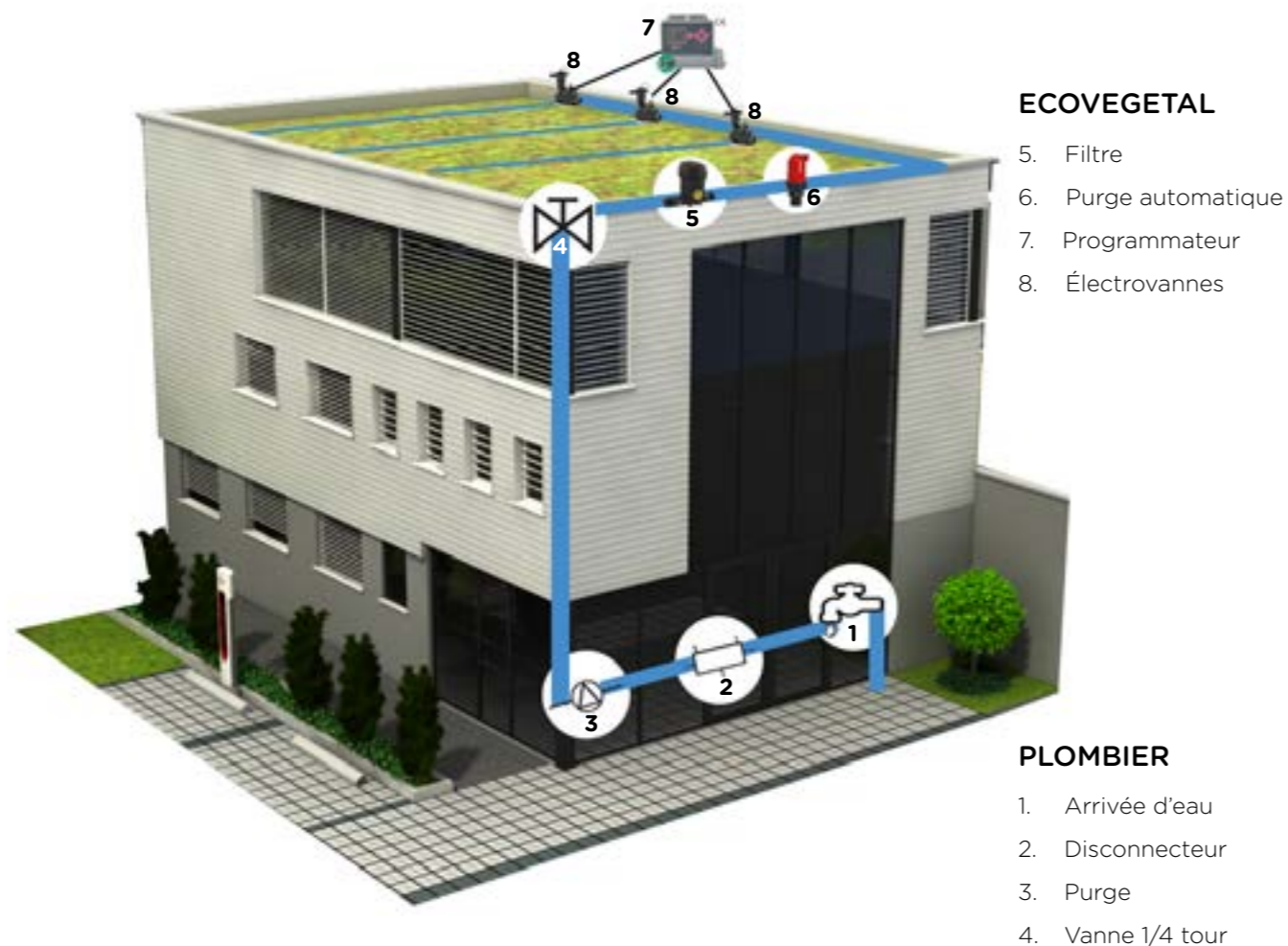
La palette végétale HELIOVERT est conçue spécifiquement pour une utilisation avec panneaux photovoltaïque. Elle est composée d'herbacées à fleurs et de sedum.

Ce système est idéal pour la rénovation de toiture et l'installation de panneaux sur toiture existante.





## PRÉREQUIS



## CHOIX DU SYSTÈME



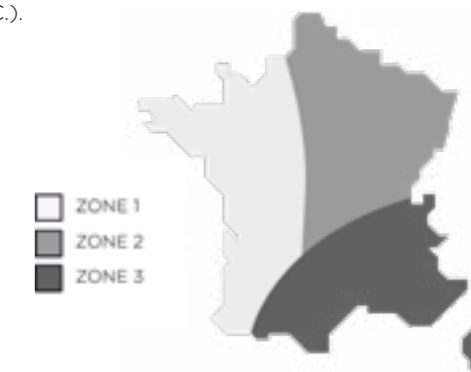
## POURQUOI INSTALLER UN SYSTÈME D'IRRIGATION EN TOITURE ?

La plupart des toitures végétalisées sont autonomes en eau. En effet, les toitures végétales extensives sont principalement constituées de plantes résistantes à la sécheresse et peu gourmandes en eau : sedums, graminées, vivaces.

Cependant, en fonction du système de végétalisation choisi et de la zone géographique, ECOVEGETAL préconise l'installation d'un système d'irrigation.

## CAS OÙ L'IRRIGATION EST PRÉCONISÉE

- VÉGÉTATION EXTENSIVE EN ZONE MÉRIDIONALE, EN PÉRIODE DE SÉCHERESSE ESTIVALE.
- TOITURES EN PENTE > À 20%.
- VÉGÉTATION SEMI-INTENSIVE OU COMPOSÉE DE PLANTES À FORT BESOIN HYDRIQUE.
- EXPOSITION DE LA TOITURE QUI N'ASSURE PAS LA SURVIE DES VÉGÉTAUX ENTRE DEUX ÉPISODES PLUVIEUX (SÉCHERESSE, ETC.).



## RÉALISATION D'UN PLAN D'IRRIGATION - LES ÉLÉMENTS À PRÉCISER

	Plan d'ensemble de l'ouvrage et des différentes toitures végétalisées		Le positionnement des émergences pouvant constituer un obstacle (ventilation, cheminées, etc.)
	L'échelle du plan et les cotes		Le débit en toiture : le volume d'eau écoulé dans le temps : 2 à 4 m <sup>3</sup> /h
	Les zones à ne pas arroser sur la toiture		La pression en toiture : la force de l'eau exercée sur les asperseurs ou goutteurs : 2,5-3 bars/point d'eau
	La position des points d'eau (équipés d'une vanne), compteurs et programmeurs		Le diamètre du tuyau (sortie toiture) : 25 mm minimum

PRÉCONISATIONS ECOVEGETAL : Attention à la perte de pression - Point d'eau : 1 par terrasse (250m<sup>2</sup> max) - 1 tous les 30 m. Couper l'arrivée d'eau et purger le système pour une mise hors d'eau en hiver. - Mise en eau de la totalité du réseau et contrôle de l'ensemble du système en été.

## LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES D'IRRIGATION

ASPERSION	GOUTTE À GOUTTE	CAPILLARITÉ
SUCCULIS, SAXATILIS, GAZON, PRAIRIE FLEURIE, PENTE, ECOSUDUM PACK	LAVANDULIS, TERRASSE JARDIN	SUCCULIS, SAXATILIS, PRAIRIE FLEURIE, POTAGER
Permet de couvrir les besoins hydriques des végétaux jusqu'à 15 cm de hauteur à floraison.	Le goutte à goutte peut être aérien ou semi-enterré.	Système d'irrigation économique et homogène.
Composé de tuyères et de buses de tuyères.	Composé de tuyaux goutte à goutte et de raccords.	Composé d'une natte absorbante ou natte mèche, d'un bac de stockage d'eau et de tuyaux goutte à goutte (en option).

ECOVEGETAL vous accompagne tout au long de votre projet de toiture-terrasse végétale pour choisir le système d'arrosage automatique adapté ainsi que pour vous préconiser des programmations d'arrosage en fonction des végétaux choisis, de la région et du climat.



# STOCKAGE DES EAUX DE PLUIE



## LA SOLUTION POUR LE STOCKAGE DES EAUX DE PLUIE

Le système AQUAPACK de chez ECOVEGETAL permet la rétention temporaire des eaux pluviales et une remontée par capillarité pour une irrigation raisonnée sur toiture-terrasse béton à pente inférieure à 5%.

La toiture sert de réservoir et permet, dans les zones urbaines, de limiter l'emprise au sol des ouvrages de stockage.

Les systèmes de végétalisation extensive et semi-intensive ECOVEGETAL sont compatibles avec les toitures terrasses prévues et aménagées pour la retenue temporaire des eaux pluviales.

Il peut être couplé à un système d'irrigation de type goutte à goutte.

## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



irrigation par capillarité



rétention temporaire des eaux pluviales

# IRRIGATION CONNECTÉE



## LA SOLUTION POUR UNE IRRIGATION RAISONNÉE

L'irrigation des toitures végétales est parfois indispensable. Il est alors important de faire un bon usage de l'eau.

ECOVEGETAL vous accompagne tout au long de votre projet et vous préconise l'installation d'un système d'arrosage automatique raisonné pour irriguer votre toiture terrasse végétalisée.

L'intérêt est de surveiller régulièrement l'irrigation pour réagir rapidement afin de permettre le développement végétal et la pérennité de la toiture tout en économisant l'eau, cette ressource précieuse.

Les avantages sont multiples :

- surveiller et constater rapidement les dysfonctionnements,
- réagir rapidement,
- ajuster l'arrosage et économiser l'eau apportée en fonction des besoins réels des végétaux et des aléas climatiques.

## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



meilleure gestion de l'apport en eau



adapter l'entretien des végétaux



### SUBSTRAT SAXALIS 1.1

Substrat minéral à base d'agrégats minéraux enrichi en matières organiques. Spécialement adapté pour les systèmes de végétalisation. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 : Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C.



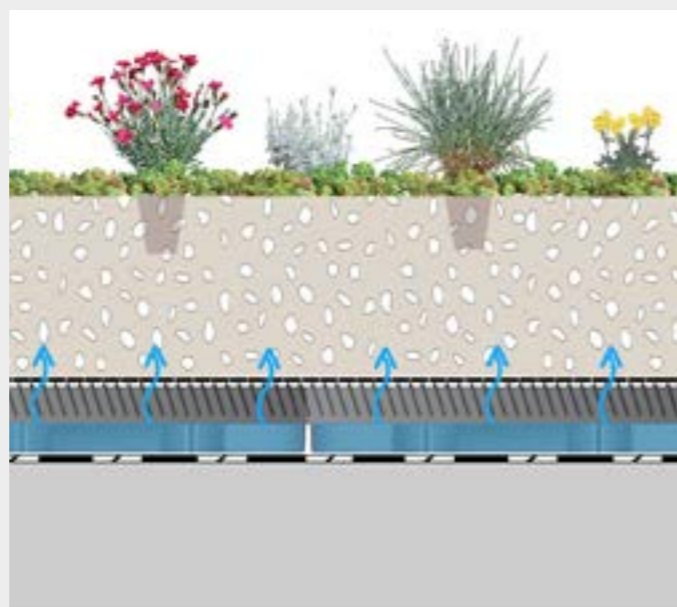
### NATTE MÈCHE

Natte en polyester avec des fibres capillaires positionnée sur le DK65-AQUAPACK pour la remontée d'eau dans le substrat.



### DK65-AQUAPACK

Bac de stockage pour la gestion des eaux pluviales et l'irrigation par capillarité en toiture végétale.



Hauteur du système tassé :  $\geq 21$  cm  
 Poids à capacité maximale en eau :  $\geq 230$  kg/m<sup>2</sup>  
 Capacité de rétention d'eau :  $\geq 110$  l/m<sup>2</sup>



### ANTENNE

L'antenne installée en toiture permet de recevoir des données du terrain et de les transmettre à l'application web pour une gestion à distance de l'irrigation.



### PROGRAMMATEURS

Les programmeurs installés en toiture permettent de communiquer sur de longues distances (jusqu'à 800 m de l'antenne). Ils permettent de gérer les horaires et durées d'arrosage.



### DÉBIMÈTRES

L'installation de débitmètres en toiture permet de connaître la consommation d'eau et de mieux gérer les dysfonctionnements. Il peut être complété par un indicateur de pression qui surveille continuellement la pression de l'arrosage.



### SONDE D'HUMIDITÉ

La sonde d'humidité mesure précisément la teneur en eau volumétrique ou gravimétrique du substrat.



## AQUASET NEO


**CARACTÉRISTIQUES  
ET AVANTAGES  
DU SYSTÈME**

 rétention  
temporaire des  
eaux pluviales

 mise  
en œuvre  
rapide


écologique


 système  
breveté

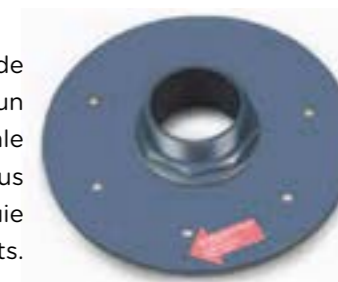
**LA SOLUTION POUR LA RÉTENTION  
TEMPORAIRE DES EAUX PLUVIALES**

Avec le système AQUASET NEO, ECOVEGETAL apporte une solution à la gestion des eaux pluviales à la parcelle. Couplé à un ou plusieurs régulateurs de débit, le système permet de stocker temporairement des eaux de pluie en toiture tout en permettant la végétalisation de celle-ci. La capacité de stockage dépend de la hauteur du système choisi. Les possibilités sont nombreuses et adaptables.

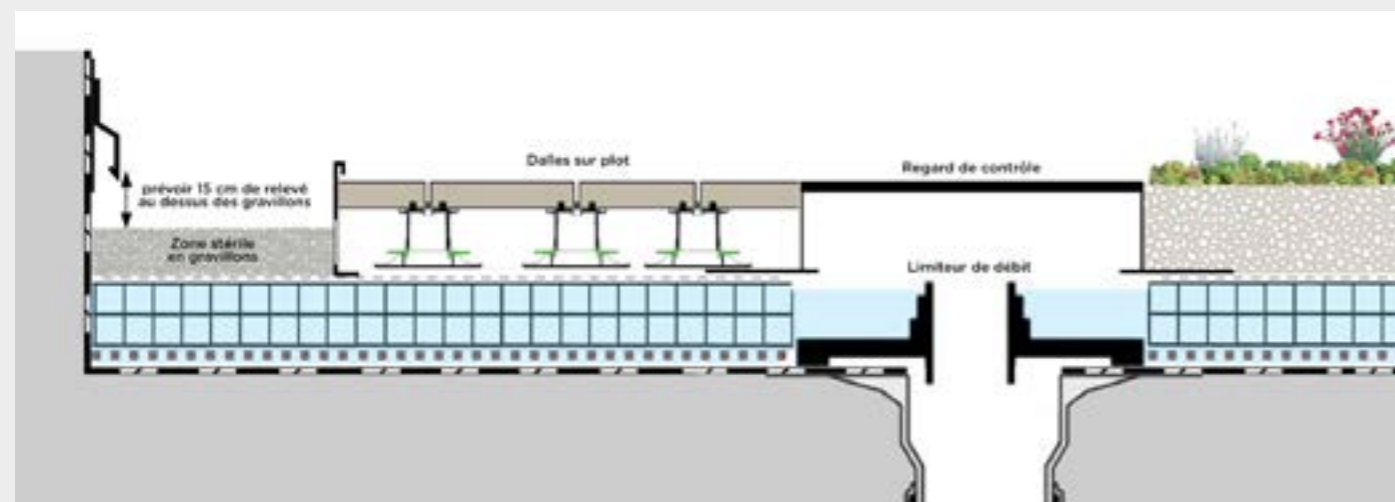
**LES AVANTAGES DU SYSTÈME**

- ALTERNATIVE AUX BASSINS DE RÉTENTION TEMPORAIRE DES EAUX PLUVIALES
- PERMET LA VÉGÉTALISATION DE LA TOITURE
- UTILISATION SUR LES TOITURES INACCESSIBLES ET ACCESSIBLES
- DIFFÉRENTES HAUTEURS OU DIFFÉRENTES POSSIBILITÉS DE STOCKAGE TEMPORAIRE

Dispositif de contrôle de débit réglable livré avec un regard de contrôle spéciale pour l'installation au-dessus des sorties d'eau de pluie sur les toits plats.


**COUPE TECHNIQUE TYPE**
**SYSTÈME AQUASET AVEC LIMITEUR DE DÉBIT**

Surface du module : de 0,91 à 0,96 m<sup>2</sup>  
 Capacité de retenue d'eau : de 28 à 199 L/m<sup>2</sup>  
 Taux de vide : 95%


**FILTRE STEX 180**

Filtre en polypropylène / polyéthylène stabilisé thermiquement. Séparation qui empêche la migration de la fraction fine du substrat dans le drain. Par sa fonction de filtration, il permet à l'eau de s'écouler librement. Masse surfacique : 170 g/m<sup>2</sup> ; Épaisseur sous 2 kPa : 1,00 mm. Dimensions : 2,25 m x 100 m et 1,12 m x 100 m.


**AQUASET NEO**

Module de plaques alvéolaires fabriqué à partir de polypropylène 100% recyclé, allant de 30 à 210 mm de hauteur. Il permet de réaliser une retenue d'eau temporaire pour les toitures-terrasses étanchées. Stockage d'eau de 28 L/m<sup>2</sup> à 199 L/m<sup>2</sup>.


**MS DRAIN**

Nappe à excroissances d'épaisseur 4 mm associant une structure alvéolaire très résistante à la compression (> 300 kN/m<sup>2</sup>) et un géotextile filtrant. Rouleaux de 30 m x 2 m.


**REGARDS DE CONTRÔLE**

Regards de contrôle en aluminium anodisé avec couvercle en acier galvanisé. Dimensions extérieures : 400 x 400 mm. Ouvertures : 340 x 340 mm. Rehausse disponibles





## CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DU SYSTÈME



réten-  
tion  
temporaire des  
eaux pluviales



mise  
en œuvre  
rapide



écologique



système  
breveté

## ENTREtenir ET EMBELLIR SA TOITURE

Toute toiture mérite un intérêt particulier, c'est pourquoi l'entretien de cet espace est essentiel pour assurer le bon développement des végétaux mais aussi pérenniser la durée de vie de votre étanchéité.

Une toiture végétale entretenue c'est un immeuble valorisé, la biodiversité qui se développe et l'assurance d'un rendu esthétique en accord avec la nature.

## UNE ÉQUIPE SPÉCIALISÉE

Conscient de l'importance d'assurer un service après-vente de qualité et écologique, ECOVEGETAL s'investit pleinement dans la durabilité de vos projets et met à votre disposition une équipe spécialisée pour l'entretien de votre toiture végétalisée.

## LES 3 PÉRIODES D'ENTRETIEN

- **La période de parachèvement** est d'une durée variable et fait partie intégrante du marché des travaux puisqu'elle est située entre l'installation de la végétalisation et la réception de l'ouvrage.
- **La période de confortement** prend fin lorsque le taux de couverture végétale atteint les 80%, elle varie suivant la mise en œuvre des végétaux choisis.
- **La période d'entretien courant** commence après l'obtention d'un taux de couverture supérieur à 80% et permet de conserver le taux de couverture végétale.

## FRÉQUENCE D'ENTRETIEN







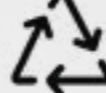

	Plantes succulentes (EXTENSIF)	Plantes vivaces (SEMI-INTENSIF)	Plantes graminées (SEMI-INTENSIF)	Plantes arbustives (SEMI-INTENSIF)
Confortement**	de 2 à 3*	de 2 à 4*	de 2 à 3*	de 3 à 5*
Entretien courant	de 1 à 2*	de 2 à 3*	de 1 à 2*	de 2 à 3*

\*Nombre de passages par an

\*\*Semis de graines, fragments et godets













\*\*\*Irrigation : prévoir 1 passage supplémentaire minimum

## LES ÉTAPES D'ENTRETIEN

	Nettoyage des évacuations d'eaux pluviales & zones stériles		Suivi de l'enracinement
	Désherbage manuel des grandes adventices		Fauchage des graminées et inflorescences
	Enlèvement des déchets, feuilles mortes, etc.		Remplacement des végétaux si besoin
	Amendement, enrichissement du substrat		Irrigation : mise en route au printemps, mise hors gel en hiver et entretien

ECOVEGETAL C'EST AUSSI : un diagnostic de votre toiture avant entretien ; l'entretien de votre toiture potagère : de la plantation et du semis à la récolte ; l'entretien de votre terrasse accessible et la réfection de votre toiture.



SYSTÈMES Pente de 0 à 20 %	SUCCULIS	ECOSÉDUM PACK	SAXATILIS	PRAIRIE FLEURIE	LAVANDULIS	TERRASSE JARDIN
						
ÉPAISSEUR DU SYSTÈME (non foisonné)	≥ 5 cm	6,5 cm	≥ 15 cm	≥ 17 cm	≥ 25 cm	≥ à 30 cm
POIDS DU SYSTÈME A CAPACITÉ MAXIMALE EN EAU (CME)	≥ 80 kg/m <sup>2</sup>	≥ 60 kg/m <sup>2</sup>	≥ 160 kg/m <sup>2</sup>	≥ 180 kg/m <sup>2</sup>	≥ 300 kg/m <sup>2</sup>	≥ 280 kg/m <sup>2</sup>
PÉRIODE DE FLORAISON	mai-sept	mai-sept	mars-oct	mai-oct	mars-oct	
DIVERSITÉ VÉGÉTALE						
COÛT DU SYSTÈME* (fourniture et pose m <sup>2</sup> )	40 à 50 € 55 à 60 € 65 à 75 €	80 à 90 €	- 80 à 90 € 90 à 100 €	80 à 95 € - -	- ≥ 120 € -	- ≥ 200 € -
					Semis	Plantation
					Précultivé	
COÛT DE L'IRRIGATION**	20 €	20 €	20 €	20 €	25 €	25 €
COÛT DE L'ENTRETIEN***	1 à 3 €	1 à 3 €	3 à 4 €	3 à 4 €	6 à 8 €	> 8 €
Retrouvez ce système page....	page 8	page 10	page 14	page 16	page 18	pages 26 à 35

\*Prix maîtrise d'œuvre (hors levage). Coût donné à titre indicatif pour une surface minimum de 300 m<sup>2</sup>, hors configuration exceptionnelle, nous consulter pour chaque projet.

\*\*Coût de l'irrigation si celle-ci est installée.

\*\*\*Prix indicatif par m<sup>2</sup> et par an. Variable selon zone stérile et mode de plantation.