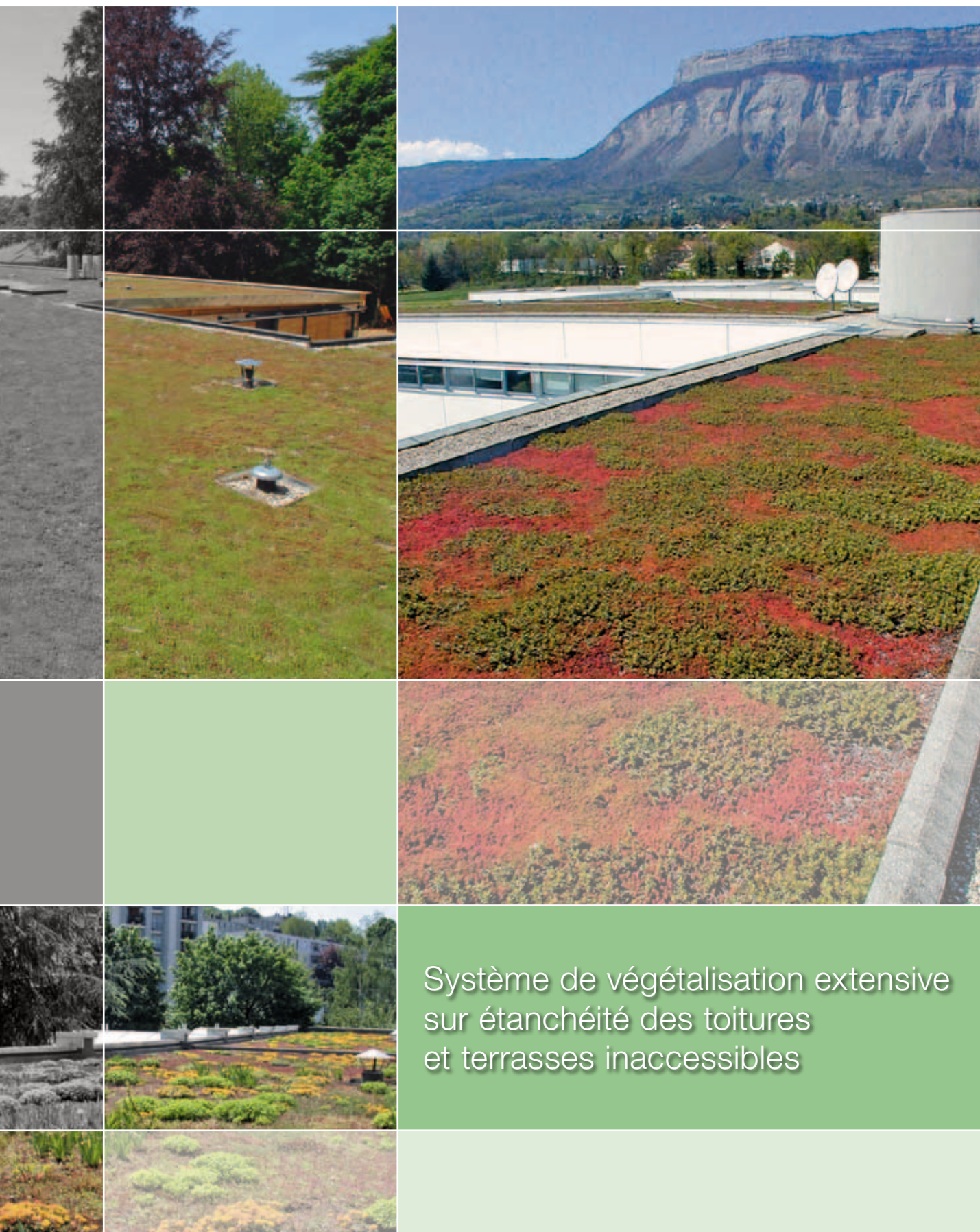


Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées

Descriptif des parties courantes et relevés



Système de végétalisation extensive
sur étanchéité des toitures
et terrasses inaccessibles



Elles ne dispensent pas l'homme de l'art d'une connaissance complète des documents de référence (DTU, normes, Avis Techniques, Cahiers des Charges de Pose...) résultant de la consultation de leur texte intégral.

A close-up photograph of a dense carpet of low-growing, succulent plants. The plants have small, fleshy, rounded leaves in various shades of green and reddish-brown. The growth is very dense, covering the ground completely. The lighting is bright, highlighting the texture and colors of the foliage.



Principaux systèmes envisageables

Complexe isolation étanchéité avec

Pente et élément porteur	Revêtement d'étanchéité* sur isolant thermique de classe C (compressibilité selon directive UEAtc)
0 à 5 % en maçonnerie	Preflex + Graviflex soudé posé en indépendance
3 à 20 % en maçonnerie, tôles d'acier nervurées ou panneaux bois	Preflex + Graviflex soudé posé en indépendance (si pente < 5 %), ou en adhérence, ou fixé mécaniquement

Système Gravidand-Pack

Complexe de végétalisation	Mode d'installation	Aspect	Charge à CME**
Système de base avec Hydropack, produit «tout en un» à réserve d'eau posé directement sur le revêtement d'étanchéité Preflex-Graviflex	Précultivé	Uni	Sur maçonnerie 120 daN/m², sur tôles d'acier 129 daN/m², et sur panneaux bois 231 daN/m²
Variante «aspect varié» : dito système de base avec compléments de vivaces	Précultivé et plantation <i>in situ</i>	Varié	
Variante «aspect mixte» : dito système de base avec compléments de vivaces et graminées	Précultivé, plantation et semi	Mixte	

Système Gravidand-S

Complexe de végétalisation	Mode d'installation	Aspect	Charge à CME**
Système de base avec Gravi-Tapis sur Gravidrain + Gravifiltre + GraviFlor sur revêtement d'étanchéité Preflex-Graviflex	Précultivé	Uni	Sur maçonnerie 128 daN/m², sur tôles d'acier 137 daN/m², et sur panneaux bois 239 daN/m²
Variante «aspect varié» : dito système de base avec Gravi-Motte en substitution de Gravi-Tapis	Plantation <i>in situ</i>	Varié	
Variante «aspect mixte» : dito système de base avec Gravi-Motte Sedum et Gravi-Motte Vivace en substitution de Gravi-Tapis	Précultivé, plantation et semi	Mixte	

* Complexe décrit dans l'Avis Technique Gravi de classement FIT : F5I5T4. Pour le détail de mise en œuvre, se reporter également au CCP Gravidand.

** Charge à Capacité Maximale en Eau à prendre en compte pour les calculs de structure. Ces valeurs sont indicatives et prennent en hypothèse un isolant thermique de 100 mm. Se reporter également au CCP Gravidand.

La sélection Siplast

Cas type	Système	Descriptif n°	Page
Maçonnerie, pente comprise entre 0 et 20 %	Gravidand-Pack «aspect uni»	7.1	9
	Gravidand-S «aspect uni»	7.2	10
Tôles d'acier nervurées ou bois, pente comprise entre 3 et 20 %	Gravidand-Pack «aspect uni»	7.3	11
	Gravidand-S «aspect uni»	7.4	12

Sommaire

1. La «végétalisation extensive» des toitures	4
2. Choisir l'aspect de la végétalisation	5
3. Choisir le mode d'installation	6
4. Choisir l'Option Sérénité	7
5. Descriptif des systèmes végétalisés	8
6. Disposition en périphérie	13
7. Disposition pour retenue d'eaux pluviales	14
8. Libellés - descriptifs des produits Siplast	15

Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées

1. La «végétalisation extensive» des toitures

Cibles atteintes par les toitures-terrasses végétalisées dans une démarche HQE® (source ADIVET et CSFE – La toiture-terrasse réponse à la démarche HQE – édition 2009)			
Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur		Créer un environnement intérieur satisfaisant	
Éco-construction		Confort	
1. Relation harmonieuse avec leur environnement immédiat	***	8. Confort hygrothermique	***
2. Choix intégré des procédés et produits de construction	**** ⁽¹⁾	9. Confort acoustique	***
3. Chantier à faibles nuisances	*	10. Confort visuel	****
Éco-Gestion		11. Confort olfactif	***
4. Gestion de l'énergie	***	Santé	
5. Gestion de l'eau	***	12. Qualité sanitaire des espaces	***
6. Gestion des déchets d'activité	—	13. Qualité sanitaire de l'air	***
7. Gestion de l'entretien et de la maintenance	**	14. Qualité sanitaire de l'eau	—

L'indice de satisfaction du respect de la cible pour une destination donnée est défini par un nombre de * croissant de * à ****

(1) se référer aux FDES des matériaux utilisés.

Généralités

À la différence des toitures-terrasses jardins traditionnelles, la «végétalisation extensive» se caractérise par son très faible poids rapporté qui permet d'étendre son emploi sur des toitures étanches inaccessibles comportant une structure légère en tôles d'acier nervurées ou en bois.

Ces systèmes intégrant également une sélection d'espèces végétales résistantes, il permet d'optimiser les

visites d'entretien et, dans bien des régions françaises, d'économiser l'arrosage (installation du réseau et consommation d'eau).

Les premières réalisations Gravidand remontent aux années 90. Depuis, la végétalisation extensive des toitures est reconnue comme une des solutions permettant d'atteindre les quatre groupes de cibles (impact sur l'environnement extérieur) d'une démarche HQE®.

Gravidand-Service

Une multitude de spécificités (exposition, pente, aspect, charge de poids, budget d'investissement, budget d'entretien, etc.) doit être prise en compte pour retenir, entre toutes les variantes possibles, la solution technique la plus adaptée.

Siplast via Gravidand-Service met à disposition des acteurs de la profession (maître d'ouvrage, maître d'œuvre et entreprises) son expérience et son assistance en végétalisation de toiture.



Tél : 01 40 96 35 60 | Fax : 01 40 96 35 45 | e.mail : graviland.service@icopal.com
Assistance étude projet ■ Démarrage chantier ■ Installation ■ Entretien

Pour toute démarche de qualité, de la conception à l'entretien, se reporter page 7 à **Option Sérénité**

Gravidand-Service est également membre de l'Association Adivet* et participe activement à la diffusion de la végétalisation extensive des toitures.






*Association pour le Développement et l'Innovation en Végétalisation Extensive des Toitures.

www.adivet.net

2. Choisir l'aspect de la végétalisation

Graviland-Pack et Graviland S proposent trois modes de répartition des variétés végétales qui influent sur l'aspect de

la toiture. L'aspect uni est, par défaut, celui livré sur chantier avec les produits pré-cultivés Hydropack et Gravi-Tapis.

Aspect Uni	Aspect Varié	Aspect Mixte
Répartition homogène des différentes variétés	Regroupement des différentes variétés en petites surfaces	Ajout de graminées et bulbeuses à port plus élevé
		

Information complémentaire sur l'aspect de la toiture

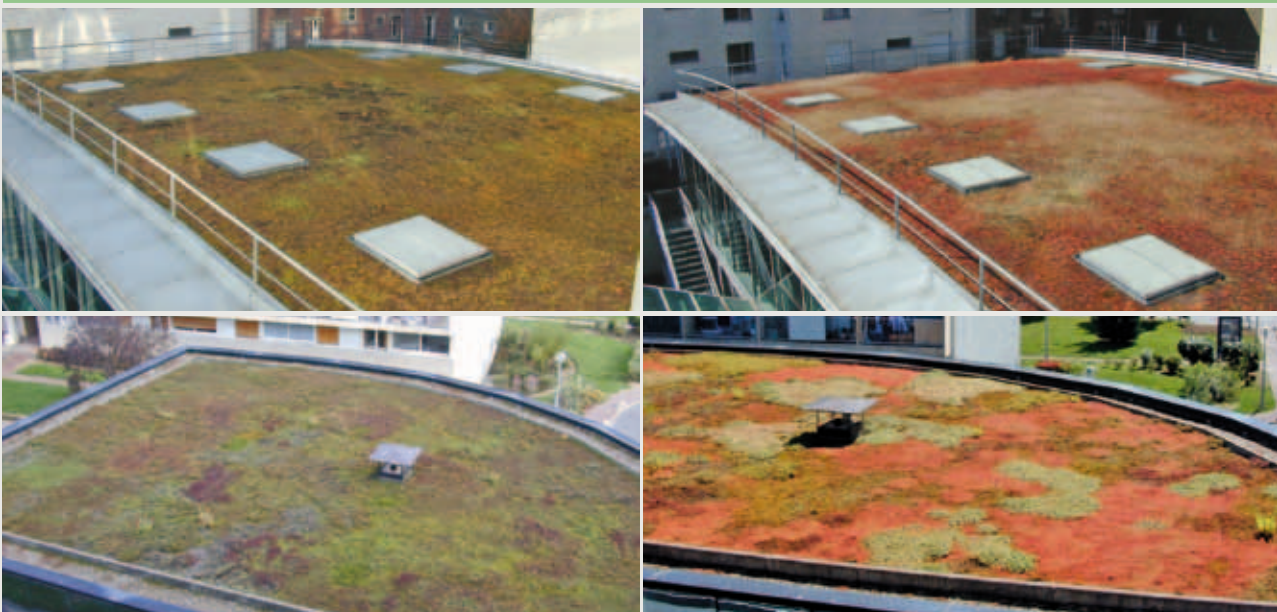
En système de base, la sélection végétale est composée de sédums à feuillage caduc ou persistant qui se régénère naturellement *in situ*.

La présence d'adventices non agressives (exemple : pissenlits, pensées sauvages, graminées à faible développement, etc.) étant avantageusement conservée* sur la toiture (tendance au fonctionnement en

éco-système), l'aspect est donc changeant et perpétuellement dynamique, rendant ainsi superflu tout calepinage précis de plantation*.

*sauf cas des projets particuliers prévoyant des spécificités d'entretien adapté.

Évolution de l'aspect dans le temps : hiver/été



Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées

3. Choisir le mode d'installation

Les modes d'installation de la végétation sont les suivants :

- ▶ le planning chantier ;
- ▶ l'aspect à réception ;
- ▶ le délai de couverture ;
- ▶ l'entretien initial (cf. tableau ci-dessous).

Méthode de végétalisation	Délai en nombre d'années pour atteindre un taux de couverture > 90 %	Conditions d'installation		Document de référence
		Intensité de l'entretien*	Période recommandée	
Hydropack : bacs précultivés à réserve d'eau	Immédiat	+	toute saison hors gel	CCP Graviland-Pack
Gravi-Tapis : tapis précultivés	Immédiat	++	hors gel et juillet-août	CCP Graviland S
Gravi-Motte (20 unités/m²) : plantation de mini-mottes	2 ans	++++	mars à mai sept-octobre	CCP Graviland S variante
Gravi-Fragment : semis à raison de 80 g/m²	3 ans	++++++	mars-avril sept-octobre	CCP Graviland S variante

*les 3 premières années

Système Graviland-Pack



Hydropack : bac précultivé à base de différentes variétés de sédums sur substrat de 6 cm. Bac en PEHD recyclé à sous-face drainante et à réserve d'eau d'une capacité maximale de 32 l/m².

Système précultivé avec Gravi-Tapis



Gravi-Tapis : tapis précultivé à base de différentes variétés de sédums, d'épaisseur 20 mm et composé d'une couche de substrat renforcée par nattes de fibres naturelles biodégradables.

Système par plantation avec Gravi-Motte



Gravi-Motte Sedum : minimottes de différentes variétés de sédums pour plantation *in situ* (Album, Acre, Sexangulare, Floriferum, Spurium, Reflexum, etc.).

Système par semis avec Gravi-Fragment



Gravi-Fragment : fragments de différentes variétés de sédums pour semis *in situ* (Album, Acre, Sexangulare, Floriferum, Spurium, Reflexum, etc.).

NB : la composition des végétaux peut varier en fonction des livraisons.

4. Choisir l'Option Sérénité

L'entretien des systèmes de végétalisation est très faible mais reste indispensable, surtout durant les trois premières années pour aider à la stabilisation du procédé dans son environnement (éco-système), notamment en cas d'installation des végétaux par semis ou plantation.

En l'absence de qualification professionnelle spécifique sur l'entretien de la végétalisation extensive des

toitures (le désherbage chimique n'est pas admis), Siplast propose aux entreprises d'étanchéité et aux maîtres d'œuvre de prévoir l'«**Option Sérénité**» qui implique l'intervention de l'assistance technique de Graviland-Service dès la phase de conception et jusqu'au suivi de l'entretien sur trois ans.

L'«**Option Sérénité**» est présentée dans l'annexe C du Cahier des Charges de Pose Graviland et s'applique aussi

bien au système Graviland-Pack qu'au système Graviland S

GRAVILAND
service

Option Sérénité

Tél : 01 40 96 35 60

Fax : 01 40 96 35 45

graviland.service@icopal.com



Soufflage du substrat Graviflor



Pose de Gravi-Tapis



Plantation de mini-mottes (année 1)



Désherbage et suivi (année 2)

Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées

5. Descriptif des systèmes végétalisés

Éléments porteurs admissibles

- Maçonneries et bétons conformes au DTU 20.12 et au DTU 43.1.
- Maçonneries en dalles de béton cellulaire autoclavé armé, conformes à leurs Avis Techniques et aux «Conditions générales d'emploi».

- Tôles d'acier nervurées prélaquées conformes au DTU 43.3 ou à l'Avis Technique Parasteel.

- Bois :
 - ▶ matériaux en bois massif et panneaux dérivés du bois conformes

au DTU 43.4 ou bénéficiant d'un Avis Technique.

- ▶ panneaux composites sandwichs (non traditionnels) bénéficiant d'un Avis Technique visant leur emploi en support direct d'étanchéité.

Charges à prendre en compte

S'ajoutant aux charges permanentes, les charges d'entretien à prendre en compte, selon la norme NF EN 1991 de mars 2003 et les DTU 43.3 et 43.4, et sauf indication contraire précisée dans les documents particuliers de marché, sont :

- ▶ 1,0 kN/m² pour les toitures inaccessibles et les aires ou chemins de circulation;
- ▶ 1,5 kN/m² pour les zones techniques (appliqués sur toute la surface des

éléments porteurs dans le cas du bois et dérivés).

Ces valeurs doivent être remplacées par la charge normale de neige ou la charge d'eau accidentelle, lorsque l'une ou l'autre leur est supérieure.

Attention : conformément aux règles professionnelles CSFE «pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées», il convient

d'ajouter à l'ensemble des charges permanentes à capacité maximale en eau (CME), y compris des végétaux (forfaitairement 10 kg/m² pour les sedums), une charge forfaitaire supplémentaire de 15 kg/m² pour les systèmes sur maçonnerie et acier (portée à 100 kg/m² sur bois) de pente ≤ 10 %.

Charges et pentes admissibles en climat de plaine

Toiture végétalisée	Maçonnerie cf. DTU 20.12	Béton cellulaire	Acier	Bois et dérivés ⁽²⁾
Cf. CCP Gravidand-Pack Charge indicative à CME ⁽¹⁾	0 à 20 % 120 kg/m ²	1 à 20 % 120 kg/m ²	3 à 20 % 129 kg/m ²	3 à 20 % 231 kg/m ²
Cf. CCP Gravidand S Charge indicative à CME ⁽¹⁾	0 à 20 % 128 kg/m ²	1 à 20 % 128 kg/m ²	3 à 20 % 137 kg/m ²	3 à 20 % 239 kg/m ²

(1) Charge indicative du complexe total (hors poids propre de l'élément porteur) avec isolant thermique de 100 mm d'épaisseur et à Capacité Maximale en Eau (y compris charge forfaitaire de 15 kg/m² selon règles CSFE). Pour chaque projet, la vérification de la charge s'impose.

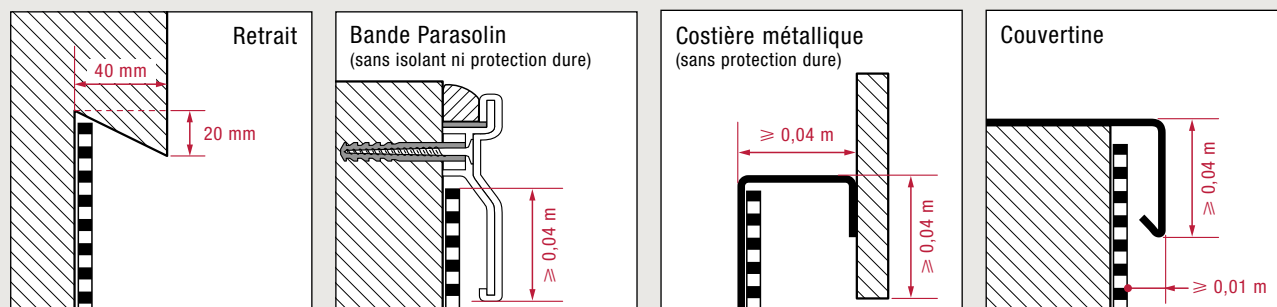
(2) Une charge forfaitaire supplémentaire de 100 kg/m² est prise en compte sur structure bois de pente ≤ 10 %.

Dispositifs en tête de relevé

Les reliefs doivent comporter à leur partie supérieure un ouvrage étanche empêchant l'introduction d'eau de ruissellement derrière le relevé

d'étanchéité. Les schémas ci-dessous indiquent quelques possibilités, représentées sans isolant thermique et sans protection en dur.

Les dimensions de la saillie du dispositif tiendront compte de l'épaisseur de l'isolant et de la protection éventuelle.



FASCICULE 7
ÉDITION 11
04 / 2010
DESSCRIPTIF 1

Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum

Élément porteur : **maçonnerie**

Sur tous supports

élément porteur, isolant thermique,
ancienne étanchéité

Procédé avec étanchéité bitume SBS soudée

Pente
0 à 20 %

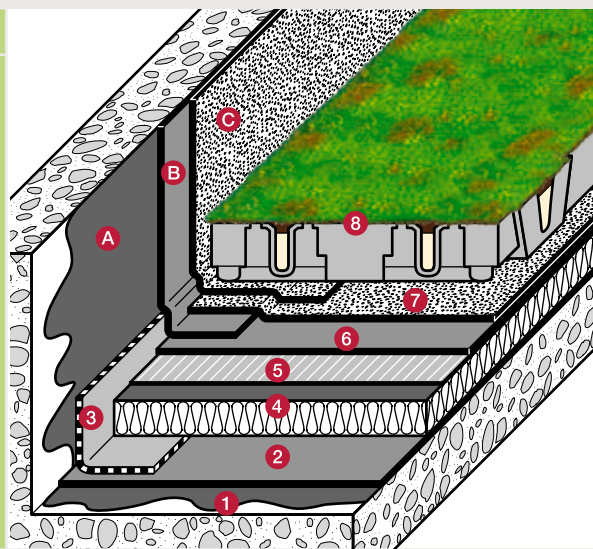
120
kg/m²

CCP

Graviland-Pack avec sédum

Relevés (cas courant)

- C** 2^e couche de relevé
Graviflex, soudée
- B** 1^{ère} couche de relevé Preflex,
soudée
- A** EIF Siplast Primer
(Détails au chapitre « Relevés »)



- 8** Hydropack, bac drainant à
réserve d'eau et pré-cultivé
à base de sédum, posé libre

Étanchéité

- 7** 2^e couche d'étanchéité
Graviflex, soudée
- 6** 1^{ère} couche d'étanchéité
Preflex, posée libre + joints
soudés
- 5** Écran d'indépendance
Verecran 100

4 Isolants admissibles

(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Avis Techniques)

Pose courante

Mousse de polyuréthane

Colle Par

Polystyrène expansé de classe C (compressibilité selon UEAtc)

Colle Par

Liège

EAC

Perlite fibrée

EAC

Laine minérale de classe C (compressibilité selon UEAtc)

EAC

Verre cellulaire surfacé bitume (sans pare-vapeur)

EAC

Pare-vapeur (cas courant)

- 3** Remontée du pare-vapeur
Parequerre, soudée sur EIF

- 2** Pare-vapeur Irex Profil,
soudé

- 1** EIF Siplast Primer

(Voir fascicule « Pare-vapeur et
isolants »)

Points forts

- Mise en œuvre en toute saison.
- Entretien réduit.
- Réseau d'arrosage automatique non nécessaire au nord de la Loire (consulter Graviland-Service).

Remarques

- **Sur support maçonnerie ou isolant surfacé bitume :** Preflex est soudé en plein.
- **Locaux à forte hygrométrie :** le pare-vapeur est renforcé.
- **Hydropack :** bac de 600 x 400 x 90 mm pré-cultivé à base de différentes variétés de sédum mélangées pour obtenir, à réception, un couvert ras et d'aspect uni. La sous-face alvéolaire du bac associe rétention pour le besoin des végétaux et drainage pour l'évacuation de l'eau excédentaire.

■ **Au-delà de 5 %**, des dispositions techniques complémentaires sont prévues (cf. CCP Graviland).

■ **Épaisseur totale :** 11 cm (hors isolant thermique).

Pour en savoir plus

- CCP Graviland-Pack.
- DTU 43.1, 43.5.
- Fascicule « Réfection des supports anciens ».
- Notice produit: Graviland-Pack.

FASCICULE 7
ÉDITION 11
04 / 2010
DESSCRIPTIF 2

Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum

Élément porteur : **maçonnerie**

Sur tous supports

élément porteur, isolant thermique,
ancienne étanchéité

Procédé avec étanchéité bitume SBS soudée

Pente

0 à 20%

130

kg/m²

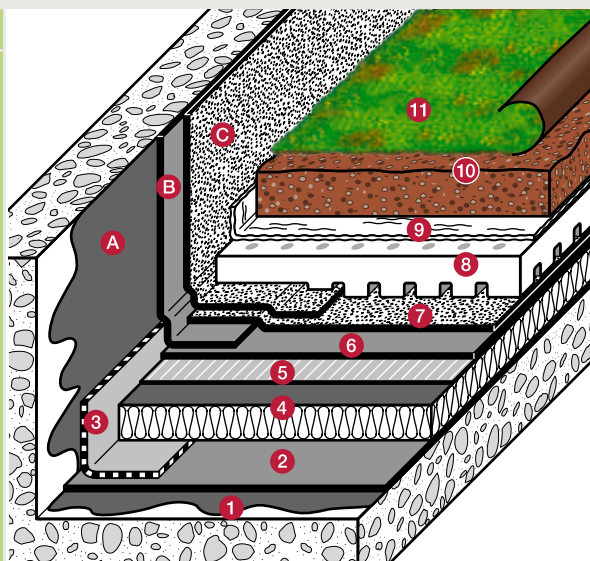
CCP

Graviland S avec tapis pré-cultivé Gravi-Tapis

Relevés (cas courant)

- C** 2^e couche de relevé
Graviflex, soudée
- B** 1^{ère} couche de relevé Preflex,
soudée
- A** EIF Siplast Primer

(Détails au chapitre « Relevés »)



- 11** Gravi-Tapis : tapis pré-cultivé
de sédum
- 10** Substrat Graviflor (5 cm)
- 9** Non-tissé Gravigiltre, déroulé
- 8** Plaque de drainage
Gravidrain, posée libre

Étanchéité

- 7** 2^e couche d'étanchéité
Graviflex, soudée
- 6** 1^{ère} couche d'étanchéité
Preflex, posée libre + joints
soudés
- 5** Écran d'indépendance
Verecran 100

4 Isolants admissibles

(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Avis Techniques)

Pose courante

Mousse de polyuréthane	Colle Par
Polystyrène expansé classe C (compressibilité selon UEAtc)	Colle Par
Liège	EAC
Perlite fibrée	EAC
Laine minérale de classe C (compressibilité selon UEAtc)	EAC
Verre cellulaire surfacé bitume (sans pare-vapeur)	EAC

Pare-vapeur (cas courant)

- 3** Remontée du pare-vapeur
Parequerre, soudée sur EIF
- 2** Pare-vapeur Irex Profil,
soudé
- 1** EIF Siplast Primer

(Voir fascicule « Pare-vapeur et
isolants »)

Points forts

- Poids réduit: permet
l'optimisation des structures
en maçonnerie.
- Entretien réduit.
- Réseau d'arrosage
automatique non nécessaire
au nord de la Loire (consulter
Graviland-Service).

Remarques

- Sur support **maçonnerie** ou **isolant surfacé bitume**: Preflex est soudé en plein.
- **Locaux à forte hygrométrie**: le pare-vapeur est renforcé.
- **Gravi-Tapis** est livré en rouleaux pré-cultivés de différentes variétés de sédum pour obtenir une couverture végétale rase d'aspect uni dès réception.
- **Au-delà de 5 %**, des dispositions techniques complémentaires sont prévues (cf. CCP Graviland).
- **Épaisseur totale**: 12 cm (hors isolant thermique).

Pour en savoir plus

- CCP Graviland S.
- DTU 43.1, 43.5.
- Fascicule «Réfection des supports anciens».
- Notice produit: Gravi, Gravidrain, Gravigiltre, Graviflor, Gravi-Tapis.

FASCICULE 7
ÉDITION 11
04/2010
DESRIPTIF 3

Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum

Élément porteur : **acier / bois**

Sur tous supports

élément porteur, isolant thermique,
ancienne étanchéité

Procédé avec étanchéité bitume SBS soudée

Pente
3 à 20 %

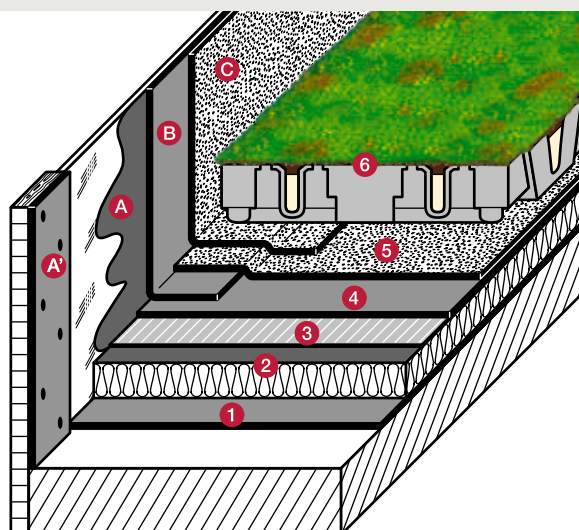
130*
kg/m²

CCP

Graviland-Pack avec sédum

Relevés (cas courant)

- C** 2^e couche de relevé Graviflex, soudée
 - B** 1^{ère} couche de relevé Preflex, soudée
 - A** Sur acier : EIF Siplast Primer
 - A'** Sur bois : sous-couche Irex Profil, clouée
- (Détails au chapitre «Relevés»)



- 6** Hydropack, bac drainant à réserve d'eau et pré-cultivé à base de sédum, posé libre

Étanchéité

- 5** 2^e couche d'étanchéité Graviflex, soudée
- 4** 1^{ère} couche d'étanchéité Preflex, posée libre + joints soudés
- 3** Écran d'indépendance Verecran 100

2 Isolants admissibles

(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Avis Techniques)

Perlite fibrée

Laine minérale de classe C (compressibilité selon UEAtc)

Verre cellulaire surfacé bitume

Autres isolant admis

Pose courante

Fixation mécanique

Fixation mécanique

EAC

Fixation mécanique

1 Pare-vapeur (éventuel)

Sur acier non perforé : aucun

Sur acier perforé ou crevé :
Ceceal déroulé

Sur bois : Irex Profil, cloué

(Voir fascicule «Pare-vapeur et isolants»)

Points forts

- Mise en œuvre en toute saison.
- Poids réduit : permet la pose sur éléments porteurs bois ou acier.
- Entretien réduit.
- Réseau d'arrosage automatique non nécessaire au nord de la Loire (consulter Graviland-Service).

Remarques

- **Sur support bois** : Preflex est soudé sur sous-couche SCR Alliance clouée.
- **Verre cellulaire sur élément porteur bois** : collé à l'EAC sur Veretanche 50.
- **Locaux à forte hygrométrie** : le pare-vapeur est renforcé.
- **Hydropack** : bac de 600 x 400 x 90 mm pré-cultivé à base de différentes variétés de sédum mélangées pour obtenir un couvert ras et d'aspect uni. La sous-face alvéolaire du bac associe rétention pour le besoin des végétaux et drainage pour l'évacuation de l'eau excédentaire.

■ **Au-delà de 5 %**, des dispositions techniques complémentaires sont prévues (cf. CCP Graviland).

■ **Épaisseur totale** : 11 cm (hors isolant thermique).

Pour en savoir plus

- CCP Graviland-Pack.
- DTU 43.3, 43.4, 43.5.
- Fascicule «Réfection des supports anciens».
- Notices produits : Preflex, Graviflex, Graviland-Pack.

*Sur élément porteur en bois une charge complémentaire forfaitaire de 100 kg/m² pour le calcul de structure est à prendre en compte

FASCICULE 7
ÉDITION 11
04 / 2010
DESRIPTIF 4

Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum

Élément porteur : **acier / bois**

Sur tous supports

élément porteur, isolant thermique,
ancienne étanchéité

Procédé avec étanchéité bitume SBS soudée

Pente
3 à 20%

130*
kg/m²

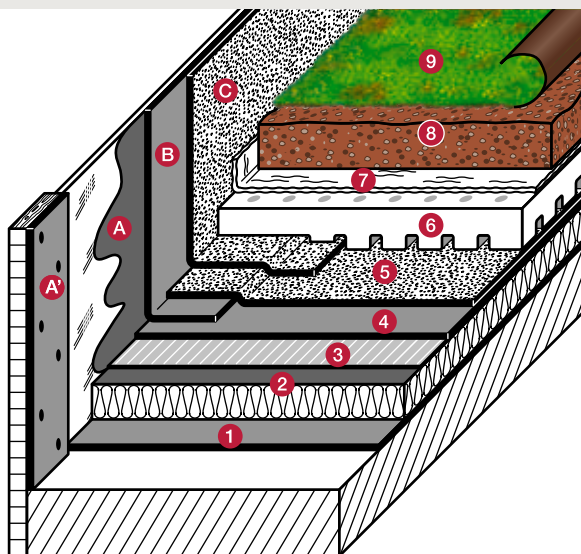
CCP

Graviland S avec tapis pré-cultivé Gravi-Tapis

Relevés (cas courant)

- C** 2^e couche de relevé Graviflex, soudée
- B** 1^{ère} couche de relevé Preflex, soudée
- A** Sur acier : EIF Siplast Primer
- A'** Sur bois : sous-couche Irex Profil, clouée

(Détails au chapitre « Relevés »)



- 9** Gravi-Tapis : tapis pré-cultivé de sédum
- 8** Substrat Graviflor (5 cm)
- 7** Non-tissé Gravifiltre, déroulé
- 6** Plaque de drainage Gravidrain, posée libre

Étanchéité

- 5** 2^e couche d'étanchéité Graviflex, soudée
- 4** 1^{ère} couche d'étanchéité Preflex, posée libre + joints soudés
- 3** Écran d'indépendance Verecran 100

2 Isolants admissibles

(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Avis Techniques)

Pose courante

Perlite fibrée soudable

Fixation mécanique

Laine minérale de classe C (compressibilité selon UEAtc)

Fixation mécanique

Verre cellulaire surfacé bitume

EAC

Autres isolant admis

Fixation mécanique

1 Pare-vapeur (éventuel)

Sur acier non perforé : aucun

Sur acier perforé ou crevé :
Ceceal déroulé

Sur bois : Irex Profil, cloué

(Voir fascicule « Pare-vapeur et isolants »)

Points forts

- Poids réduit : permet la pose sur éléments porteurs bois ou acier.
- Entretien réduit.
- Réseau d'arrosage automatique non nécessaire au nord de la Loire (consulter Graviland-Service).

Remarques

- **Sur support bois** : Preflex est soudé sur sous-couche Veretanche 50 ou SCR Alliance clouée.
- **Verre cellulaire sur élément porteur bois** : collé à l'EAC sur Veretanche 50.
- **Locaux à forte hygrométrie** : le pare-vapeur est renforcé.
- **Gravi-Tapis** est livré en rouleaux pré-cultivés de différentes variétés de sédum pour obtenir une couverture végétale rase d'aspect uni dès réception.

■ **Au-delà de 5 %**, des dispositions techniques complémentaires sont prévues (cf. CCP Graviland S).

■ **Épaisseur totale** : 12 cm (hors isolant thermique).

Pour en savoir plus

- CCP Graviland S.
- DTU 43.3, 43.4, 43.5.
- Fascicule « Réfection des supports anciens ».
- Notices produits : Gravidrain, Gravifiltre, Graviflor, Preflex, Graviflex, Gravi-Tapis.

*Sur élément porteur en bois une charge complémentaire forfaitaire de 100 kg/m² pour le calcul de structure est à prendre en compte

Gravidrain®

Plaque de drainage pour toitures-terrasses
jardins et toitures-terrasses végétalisées



► Allègement de la structure porteuse grâce au remplacement du drain lourd en cailloux

► Grande légèreté des plaques de Gravidrain

► Grande rapidité de mise en œuvre

► Évite le pourrissement des racines dans le cas de toitures à pente nulle

Conditionnement

Plaque de 1,20 x 1 x 0,04 m
Paquets de 10 plaques (12 m²) sous housse ; poids : 7 kg

Emplois

- Fonction drainante des toitures-terrasses jardins et des terrasses végétalisées.
- Systèmes privilégiés : procédés d'étanchéité des toitures-terrasses jardins (Gravi) et des terrasses végétalisées (Graviland S).

Description

Plaque moulée perforée en polystyrène expansé de masse volumique de 25 kg/m².



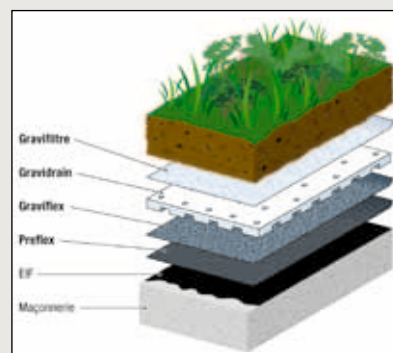
Caractéristiques

- Surface d'écoulement : 0,051 m² par m² de plaque.
- Charge admissible équivalente à 1 m de terre, soit 2 t/m².

Documents de référence

- Avis Technique Gravi.
- Notice procédé Gravi.
- Cahier des Charges de Pose Graviland S.

Mise en œuvre



Sécurité

Gravidrain n'est pas un produit classé dangereux, conformément à l'arrêté du 20 avril 1994 et dans le cadre de l'utilisation prescrite par cette notice.

Ce document n'est qu'indicatif, il convient de consulter les documents de référence en vigueur. Siplast-Icopal se réserve le droit de modifier ses produits et leurs prescriptions de pose, en fonction de l'évolution des connaissances et des techniques.

6. Disposition en périphérie

L'entretien de l'étanchéité en relevé doit être facilité soit par la mise en place d'éléments facilement amovibles (cf. figure 1 avec Graviland-Pack) ou par la création d'une zone stérile de 40 cm de large (figure 2 avec Graviland S) dépourvue de végétation (revêtement d'étanchéité apparent ou sous

gravillons, dalles sur plots, etc.) réalisée conformément aux règles CSFE concernant les toitures végétalisées.

Dans le cas courant, quelle que soit la constitution du relief (sur maçonnerie, acier, bois avec ou sans isolant thermique), le relevé d'étanchéité est remonté sur une hauteur de 15 cm au-dessus

du niveau supérieur de la protection (figure 3).

Lorsque la toiture comporte différentes zones de protection, Hydropack peut avantageusement constituer le dispositif de séparation entre ces zones selon le principe présenté en figure 4.

Figure 1 : exemple avec étanchéité habillant le relief en maçonnerie traité avec Graviland-Pack

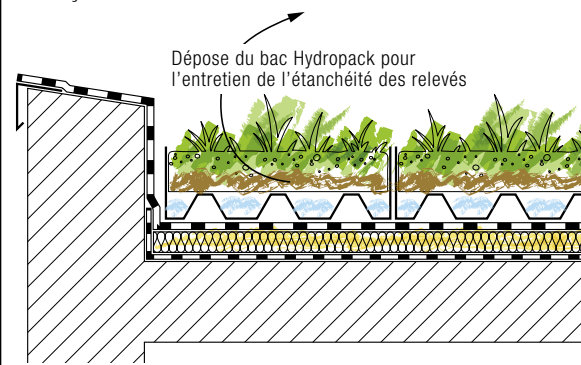


Figure 2 : exemple avec étanchéité habillant le relief en maçonnerie traité avec Graviland S

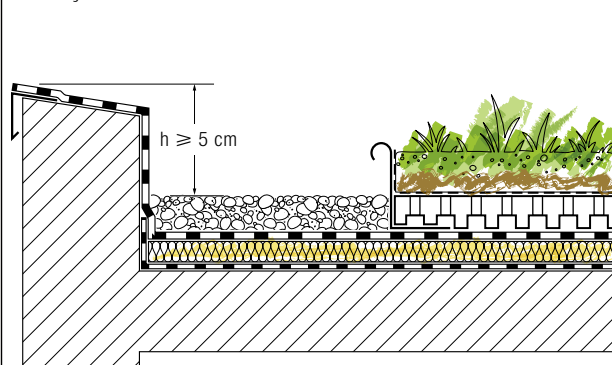


Figure 3 : système Graviland-Pack

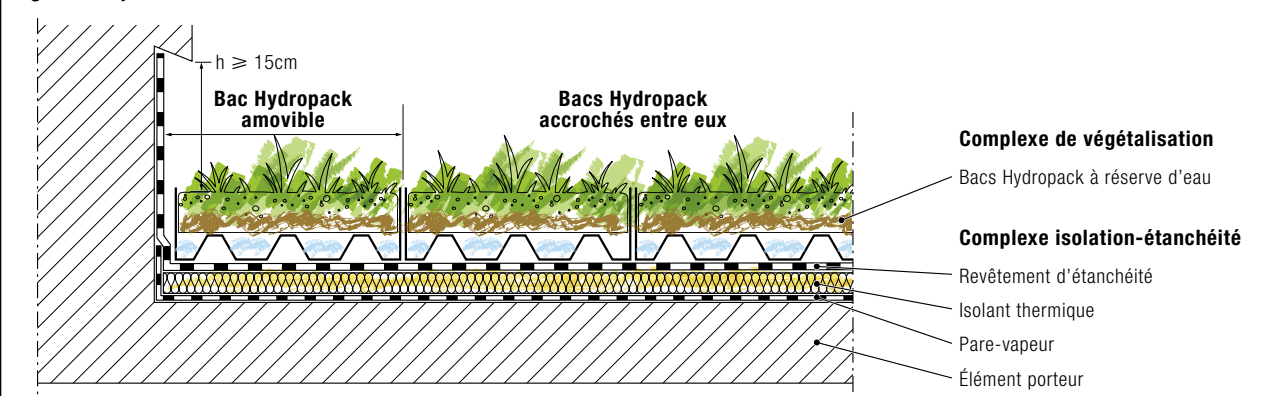
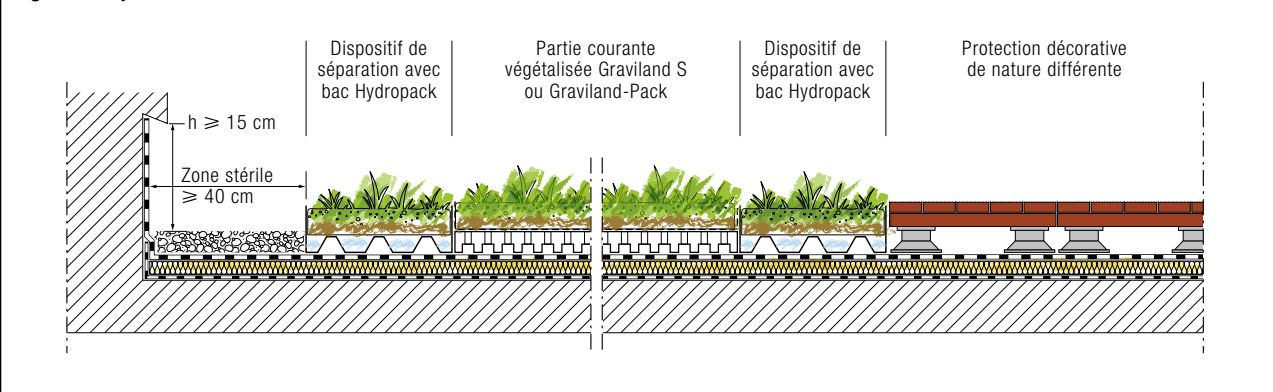


Figure 4 : système mixte



Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées

7. Disposition pour retenue d'eaux pluviales

Les systèmes Graviland S et, notamment, Graviland-Pack, avec Hydropack (bac à réserve d'eau de capacité de rétention de 32 l/m²), retiennent déjà naturellement une partie de l'eau de pluie.

Si besoin, l'interposition complémentaire d'une couche de plaques de rétention (plaque Nidaroo de Siplast) apporte une solution simple et économique satisfai-

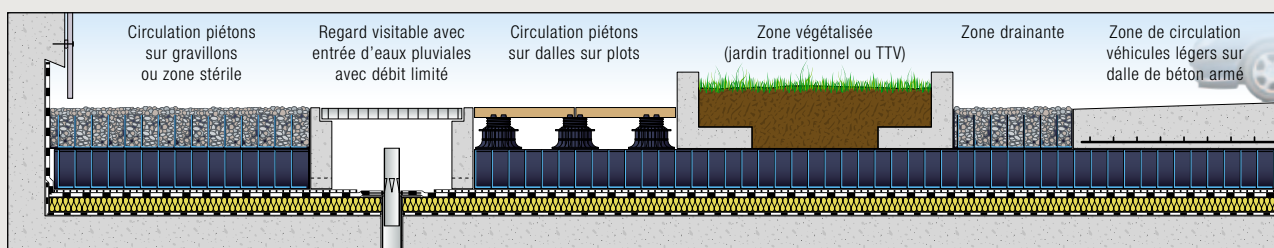
sant aux exigences les plus élevées en capacité de stockage des eaux de pluie.

Information

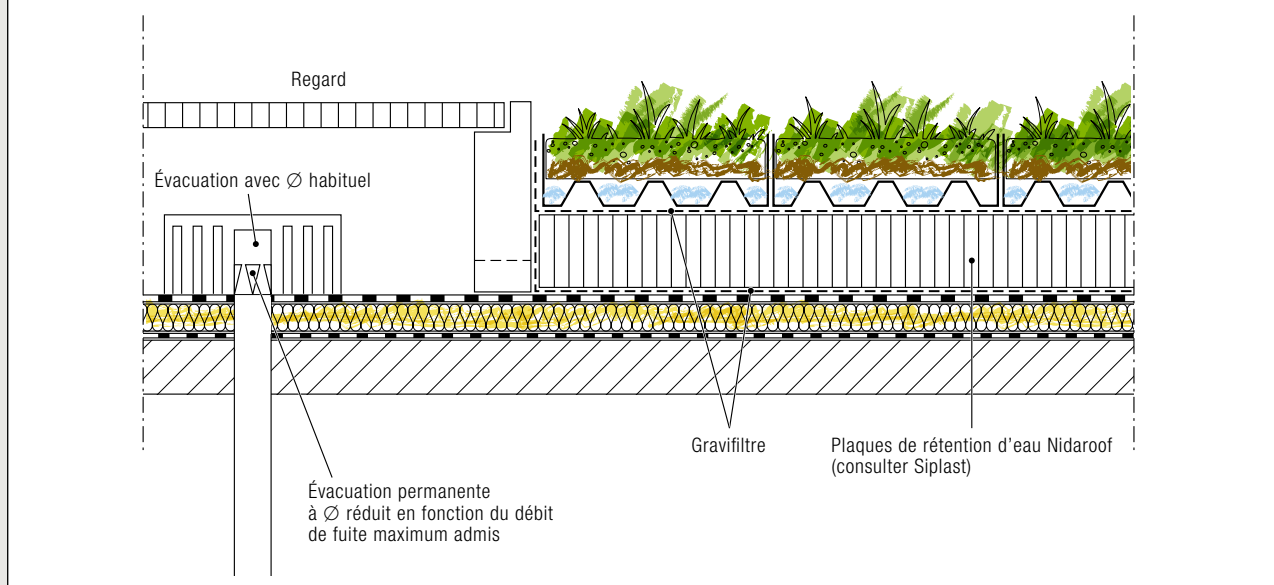
En application de la réglementation et pour respecter le débit de fuite maximal autorisé pour le projet, les entrées d'eaux pluviales sont

dimensionnées et réalisées en conformité avec la norme NF P 84-204 (ref DTU 43.1) chapitre 9.4 «Toitures destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales».

Pour plus d'informations, consulter la documentation Siplast Waterproof.



Système Graviland S avec évacuation permanente et déversoir solidaires



8. Libellés - descriptifs des produits Siplast

Ceceal® : écran pare-vapeur constitué d'un composite de voile de verre de 60 g/m² et d'une feuille d'aluminium de 4/100 mm.

Colle Par : colle à base de solution bitumineuse gélifiée.

Gravi-Fragment : fragments de différentes variétés de sédums pour semis *in situ* (Album, Acre, Sexangulare, Floriferum, Spurium, Reflexum, etc.)

Gravi-Motte Sedum : minimottes de différentes variétés de sédums pour plantation *in situ* (Album, Acre, Sexangulare, Floriferum, Spurium, Reflexum, etc.).

Gravi-Tapis : tapis précultivé à base de différentes variétés de sédums, d'épaisseur 20 mm et composé d'une couche de substrat renforcée par nattes de fibres naturelles biodégradables.

Gravidrain® : couche drainante constituée de plaques perforées moulées de polystyrène expansé de 0,04 m d'épaisseur.

Gravifiltre® : feutre non-tissé en polyester de 200 g/m².

Graviflex® : feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur nominale 3,2 mm, comportant une autoprotection minérale, un additif anti-racines, armée d'un non-tissé de polyester de 180 g/m², avec bande de recouvrement comportant un film thermofusible scarifié.

Graviflor : substrat de végétalisation drainant et aéré, composé à 70 % minimum de granulats de roches volcaniques, de pH neutre et de densité 0,7 à sec et 1,4 à capacité maximale en eau (CME) conforme aux règles professionnelles TTV de la CSFE.

Hydropack : bac précultivé à base de différentes variétés de sédums sur substrat de 6 cm. Bac en PEHD recyclé à sous-face drainante et à réserve d'eau d'une capacité maximale de 32 l/m².

Irex Profil : feuille de bitume élastomère SBS (BE 25VV50) avec sous-face rainurée filmée (design profil).

Nidaroo® : plaque nid d'abeille en polypropylène parementé par un filtre polyester de 100 g/m² et à indice de vide ≥ 95 % pour rétention d'eau de pluie. Épaisseur 40, 60, 100 ou 520 mm.

Preflex® : feuille de bitume élastomère SBS, d'épaisseur nominale 3 mm, armée d'un non-tissé de polyester de 120 g/m².

Siplast Primer® : enduit d'imprégnation à froid (EIF), à base de bitume en phase solvant.

Verecran 100 : écran en voile de verre de 100 g/m².





Vous avez l'art, nous avons la matière.

Fascicule 7 - Édition 11



B4-32 | 04/10 | Photothèque et illustrations Icopal; Betty Studio; D. Lafon; DR | Schémas non contractuels | R.C.S. Nanterre B 552 100 984



12, rue de la Renaissance
92184 Antony Cedex
Tél. +33 (0)1 40 96 35 00
Fax. +33 (0)1 46 66 24 85
www.siplast.fr