

Sopranature

Solutions pour toitures végétalisées



HQE®
toitures
thermique
étanchéité
esthétisme

Le guide pratique de

la végétalisation

Pour une mise en œuvre optimale des solutions Sopranature®
de végétalisation pour toitures plates et en pente.

SOPREMA
GROUPE

Leader mondial reconnu pour ses systèmes d'étanchéité, de couverture et d'isolation, le groupe SOPREMA se distingue par une offre produits de haute qualité et une assistance technique compétente pour chacune de vos réalisations.

100 ans de savoir-faire



Indépendant

Partenaire de confiance

Depuis sa création en 1908, SOPREMA s'est développé en sachant préserver sa dimension humaine, le contact entre les hommes, le lien qui fait la force de l'entreprise. C'est là une condition indispensable pour proposer souplesse, créativité et qualité de service.



Spécialiste

Des solutions sur mesure de haute performance

Nos centres de Recherche & Développement étudient sans cesse des solutions innovantes et des applications révolutionnaires à très haute valeur ajoutée. Quel que soit votre projet, nous sommes en mesure de vous proposer une solution fiable sur le plan technique et compatible avec chacune de vos configurations.



Innovant

Engagé dans le développement durable

Nous plaçons la qualité environnementale au cœur de l'innovation. Le label "eco struction" permet d'identifier les produits et services de SOPREMA respectueux de l'environnement : produits sans solvants, matières premières naturelles ou recyclées, toitures-terrasses végétalisées...

Des marques fortes



20 ans



SOMMAIRE

d'expérience en végétalisation de toitures



Développeur du concept de toitures végétalisées en France, SOPREMA n'a eu de cesse de développer son expertise tant sur le plan horticole que dans la conception des systèmes d'étanchéité correspondants.

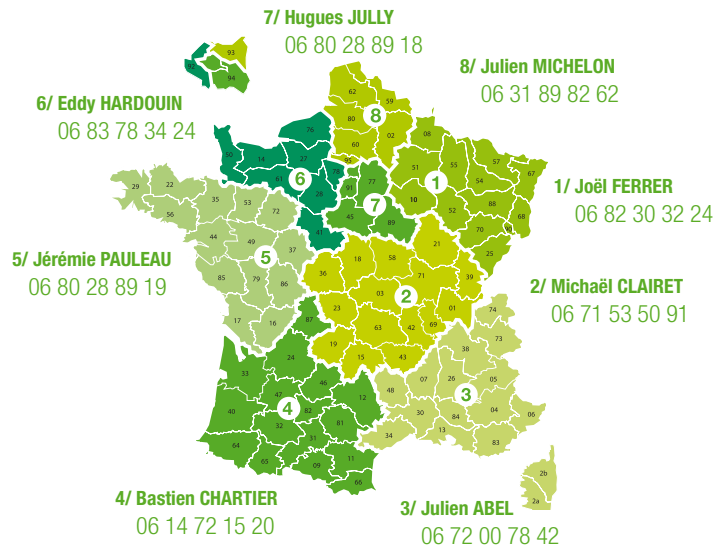
Un procédé fiable et éprouvé

Avec ses 6 000 réalisations en France et ailleurs dans le monde, **Sopranature®** possède une expertise reconnue. Notre procédé apporte l'assurance d'une réalisation conforme aux Règles Professionnelles. Il fait l'objet de deux CPP (toitures de pentes < 20 % et toitures de pente > 20 %) et d'un Avis Technique (système Toundra).

Une assistance technique optimale

Les services techniques **Sopranature®** vous apportent l'assistance nécessaire dans l'accomplissement de votre projet. **Sopranature®** réalise une étude technique qui fait référence, tant pour la pose des matériaux que les épaisseurs et règles techniques à respecter pour une pose et une végétalisation optimales.

Nos techniciens régionaux Sopranature® vous apportent toute l'information technique nécessaire et vous proposent une assistance lors de la mise en œuvre sur chantier.








Le service logistique de **Sopranature®** est à votre disposition pour toute question concernant la livraison.
Tél. : 03 88 79 84 45

GUIDE DE CHOIX	p. 4-5
L'ÉTANCHÉITÉ SOUS VÉGÉTALISATION	p. 6
LES 10 COMMANDEMENTS DU BON ÉTANCHEUR/VÉGÉTALISEUR	p. 7
LES INCONTOURNABLES	p. 8-9
LES SYSTÈMES DE VÉGÉTALISATION	
Toundra Semis	p. 10-11
Toundra Plantations	p. 12-13
Toundra Semis et plantations	p. 14-15
Toundra Rouleaux précultivés	p. 16-17
Écotoundra	p. 18-19
Toundra'Box	p. 20-21
Garrigue	p. 22-23
Pampa Semis et plantations	p. 24-25
Pampa rouleaux précultivés	p. 26-27
Green	p. 28-29
Lande	p. 30-31
POINTS PARTICULIERS	
RÉFECTION	p. 32
MONTAGE MÉCANIQUE DES MATÉRIAUX	p. 33
TOUNDRA SUR TOITURES EN PENTE	p. 34-35
TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS	p. 36-37
RÉCAPITULATIF DES MATÉRIAUX SOPRANATURE®	p. 38-39

GUIDE DE CHOIX























Les systèmes de végétalisation de Sopranature® s'adaptent à chaque projet, chaque climat

			COÛT	DIVERSITÉ VÉGÉTALE	POIDS (KG/M²)	ENTRETIEN	MAIN D'ŒUVRE	PAGES
TOUNDRA		SEMIS	€	🌸 🌸	100<P<120	+++	👐 👐	10-11
		PLANTATIONS	€€€	🌸 🌸 🌸	100<P<120	+++	👐 👐 👐	12-13
		SEMIS ET PLANTATIONS	€€	🌸 🌸 🌸	100<P<120	+++	👐 👐 👐	14-15
		ROULEAUX PRÉCULTIVÉS	€€€€	🌸	90	++	👐 👐	16-17
		ÉCOTOUNDRA	€€€€€	🌸	90	++	👐 👐	18-19
		TOUNDRA'BOX	€€€€€€	🌸 🌸 🌸	80	+	👐	20-21



SOPRANATURE®

toitures extensifs et semi-intensifs,
et chaque type de bâtiment, en neuf comme en réfection.

				COÛT	DIVERSITÉ VÉGÉTALE	POIDS (KG/M²)	ENTRETIEN	MAIN D'ŒUVRE	PAGES
GARRIGUE			PLANTATIONS	€€€€€		140<P<180	+++		22-23
	PAMPA			SEMIS ET PLANTATIONS	€€€€€		170<P<210	++++	
PAMPA				ROULEAUX PRECULTIVÉS	€€€€€€		170<P<210	++++	
	GREEN			ROULEAUX PRECULTIVÉS	€€€€€€		210<P<230	++++	 + 
LANDE				PLANTATIONS	€€€€€€€€		300<P<350	+++	 + 



L'ÉTANCHÉITÉ sous végétalisation

Les solutions d'étanchéité SOPREMA pour toitures végétalisées

Le procédé Sopranature® permet la mise en place d'un couvert végétal sur les terrasses inaccessibles revêtues en partie courante et en relevés d'un complexe d'étanchéité résistant à la pénétration des racines.



Étanchéité en bitume élastomère

Sopralène® Flam Jardin

Sopralène® Flam Jardin sert de couche supérieure d'un complexe étanche anti-racines. Il est aussi utilisé pour les relevés.

Sopralène® Flam Jardin est mis en œuvre exclusivement par soudure au chalumeau.

Se référer au classeur Décision Étanchéité de SOPREMA pour la description du complexe d'étanchéité antiracines Sopralène® Flam Jardin.



Étanchéité liquide

Alsan® Flashing® Jardin

Résine bitume polyuréthane monocomposante. S'utilise sans primaire, pour la réalisation de relevés jardin au-dessus du niveau des substrats ou l'étanchéité de jardinières.



Étanchéité synthétique

Gamme de solutions PVC et TPO disponibles sous la marque FLAG by SOPREMA.

Se référer au classeur FLAG.

Sur étanchéité synthétique, un écran anti-poinçonnement (Soprafiltre) devra impérativement être intercalé entre la membrane et les matériaux Sopranature®.



Les guides pratiques de l'étanchéité soudable Sopralène® Flam 180 et Alsan® contiennent toutes les indications de mise en œuvre nécessaires pour une bonne planification et réalisation de vos chantiers d'étanchéité sous végétalisation.



Les 10 commandements

pour une réussite optimale des toitures Sopranature®

- 1 Respecter les périodes de mise en œuvre de la végétation.** Reporter un chantier si une période de sécheresse est prévue. L'enracinement est optimal au printemps et à l'automne.
- 2 Prévoir la végétalisation en dernier sur le planning de travaux,** afin d'éviter que la végétation soit piétinée par les compagnons d'autres corps d'état.
- 3 Ne pas stocker les végétaux,** poser immédiatement après réception. Les rouleaux pré-cultivés **Toundra** et **Pampa**, les dalles **Écotoundra** et les fragments de Sedum sont particulièrement fragiles.
- 4 Ne pas arroser les rouleaux et dalles de végétation encore palettisés ainsi que les sacs de fragments de Sedum.** Cela entraîne la fermentation des végétaux et les rend inutilisables, surtout en période estivale.
- 5 Prévoir un tuyau d'arrosage et arroser les végétaux après la pose.** Veiller à ce qu'au moins un point d'eau soit installé au niveau de la terrasse végétalisée.
- 6 Respecter les épaisseurs définies par Sopranature®** (risque de surcharge et de mauvaise croissance des végétaux).
- 7** En cas de mise en œuvre du substrat par camion silo, **penser à protéger des projections** les baies et les édifices vitrés en terrasse.
- 8 Utiliser avec précaution les outils tranchants.**
- 9 Veiller à ce que les évacuations d'eaux pluviales soient correctement positionnées et réalisées sur la terrasse** (éviter les stagnations d'eau). Une pente minimum de 1 % est fortement recommandée sur toutes les terrasses béton.
- 10 Prévoir un entretien régulier de la terrasse.** Celui-ci commence à partir de la mise en œuvre des végétaux. Un arrosage régulier les quatre premières semaines favorise l'enracinement des végétaux. Proposer un contrat d'entretien qui prenne effet dès la réception de l'ouvrage.

Les incontournables

Outillage



Râteau



Pelle



Réglotte
(mesure de l'épaisseur)



Seau



Bombe
de peinture fluo



Transplanter



Gabarit



Cordeau



Outils de découpe
des rouleaux (cutter+lames/
disqueuse/ciseaux à longues lames)



Scie circulaire



Rouleau à gazon
(à remplir avec de l'eau ou à défaut avec
une bouteille de gaz vide)



Tuyau d'arrosage



Gants



Bigbag

Précautions à prendre

L'emploi d'outils tranchants ou poinçonnants est courant lors des travaux de végétalisation : râteaux, transplanteurs, cutters, scies... Il est primordial de veiller à ne pas endommager l'étanchéité.



Ne jamais effectuer de coupes de dalles, rouleaux, **Tundra'Box** directement sur la membrane. Poser les éléments sur le gravillon dans la zone stérile ou sur le substrat **Sopranature®** puis découper.



Ne jamais laisser un râteau posé dents contre l'étanchéité.



Creuser avec précaution dans le cas de l'utilisation d'un transplanter. Les outils tranchants peuvent endommager l'étanchéité.

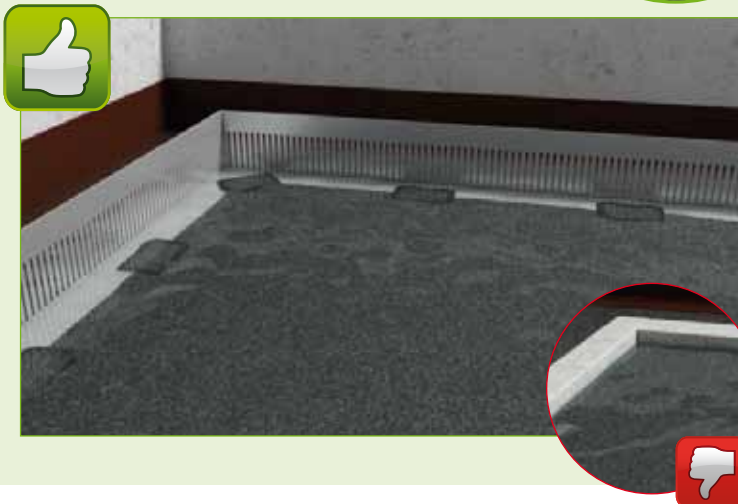
Préalables à la mise en œuvre du complexe de végétation

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS



Les bandes pare-graviers (équerres métalliques ajourées) délimitent les zones stériles. Une zone stérile de 40 cm est recommandée en périphérie de la toiture et autour des émergences.

Cette zone stérile est obligatoire autour de chaque entrée d'eau pluviale et dans les noues. En périphérie de la toiture et autour des émergences, une zone stérile est recommandée pour le système **Tundra** et obligatoire pour tous les autres systèmes.



Le talon de l'équerre métallique sera tourné vers la surface courante. Les bandes pare-gravier sont fixées à l'étanchéité à l'aide de pattes de chape soudées à la membrane.

! Les bandes pare-gravier doivent impérativement laisser circuler l'eau de la surface courante vers les zones stériles !

2 ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE



Poser des équerres assez larges de **Soprafiltre** contre les bandes pare-gravier de manière à éviter la fuite du substrat par leurs orifices.

TOUNDRA Semis



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



Toundra est un tapis de Sedum ras et très florifère. Le semis de fragments de Sedum est une technique simple, rapide et économique. Une mise en œuvre soignée est nécessaire pour obtenir un bon développement de la végétation.

+ LES PLUS

- ✓ Légèreté du matériau, facilité de manutention et d'application.
- ✓ Très adapté aux grandes surfaces.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Les fragments doivent être semés dès réception.
- ✓ Pas d'arrosage des sacs de fragments avant semis (risque = fermentation).

CONDITIONNEMENT

Végétation :

Sacs de 8 kg de fragments de Sedum.

Les fragments sont des petits morceaux de végétaux capables de s'enraciner et de produire une nouvelle plante.

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



Les sacs de fragments peuvent être portés par un opérateur. Les plus petites quantités peuvent être transvasées dans des seaux pour faciliter le semis.

OUTILS



- A** Support
- B** Vernis d'imprégnation
- C** Pare-vapeur*
- D** Isolant*
- E** Écran d'indépendance
- F** Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G** Drain meuble **Sopralithe**
- H** Substrat **Sopraflor**
- I** Végétation de type **Toundra**

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

voir détails p. 8-9

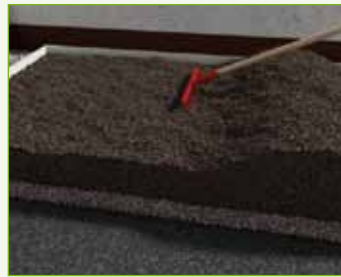
3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFLOOR**.



- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 SEMIS

- **SAISIR LES FRAGMENTS PAR POIGNÉES** et **SEMER** à la volée en avançant, sur toute la surface (**150 g/m²**).
- **FAIRE UN PREMIER PASSAGE** en semant assez légèrement.
- **FAIRE UN DEUXIÈME PASSAGE** en semant la quantité restante.



5 ROULAGE

- **PASSER LE ROULEAU** (ou à défaut la bouteille de gaz vide) sur toute la surface.



Les fragments doivent bien adhérer au substrat.



6 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les fragments.



Le substrat doit être détrempé.



1 mois
après la mise en œuvre,
les fragments s'enracinent
et "redressent la tête"



Récap produits



Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat SOPRAFLOOR

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Fragments de Sedum

150 g/m² (équivalent à 3 poignées de fragments pour 1 m²)

TOUNDRA Plantations



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



Toundra est un tapis de Sedum ras et très florifère. Les micromottes de Sedum peuvent être plantées par espèce selon un dessin réalisé au préalable.

+ LES PLUS

- ✓ Légèreté des micromottes, facilité de manutention.
- ✓ Technique adaptée aux petites et moyennes surfaces.
- ✓ Les micromottes supportent un stockage à l'air libre pendant quelques jours moyennant des arrosages.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Pas d'arrosage sur palette (conditionnement en cartons).
- ✓ Prévoir une rotation des compagnons aux différents ateliers (dépotage, plantation, étalement du substrat) pendant le chantier.

CONDITIONNEMENT

Végétation :

Plaques de 50 micromottes livrées palettisées en cartons.

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



Les cartons de micromottes peuvent être portés facilement par un opérateur.

Il est conseillé de dépoter toutes les micromottes avant de débiter les plantations.

OUTILS



- A** Support
- B** Vernis d'imprégnation
- C** Pare-vapeur*
- D** Isolant*
- E** Écran d'indépendance

- F** Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G** Drain meuble **Sopralithe**
- H** Substrat **Sopraflor**
- I** Végétation de type **Toundra**

* Selon préconisations du concepteur

Récap produits



Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat SOPRAFLORE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Micromottes de Sedum :

16 plantes par m²

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

voir détails p. 8-9

3 MISE EN PLACE DES MATÉRIEAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFILOR**.



- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 TECHNIQUE N°1 : MÉLANGE D'ESPÈCES VÉGÉTALES

Principe : planter les différentes espèces aléatoirement de manière à avoir un aspect homogène sur le toit.

PRÉPARATION DES PLANTES

- **DÉPOTER** toutes les plantes et les **PLACER ALÉATOIREMENT** dans des seaux.



4 TECHNIQUE N°2 : DESSIN VÉGÉTAL

Principe : définir des zones pour chaque espèce. Le résultat obtenu est un dessin végétal.

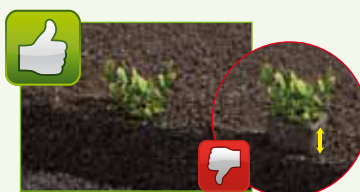
DESSIN

- À l'aide d'un bâton, **DESSINER DES ZONES** dans le substrat. La surface de chaque zone est calculée en fonction de la quantité de végétaux que l'on souhaite y planter.



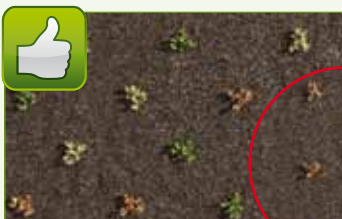
5 PLANTATION

- **PLANTER À RAISON DE 16 PLANTES PAR M²**. À la main ou à l'aide d'un transplantoir, **CREUSER UN TROU** aussi profond que la hauteur de la micromotte. **PLACER LA PLANTE** dans le trou et **REBOUCHER** avec le substrat **EN TASSANT BIEN**. Attention, la motte ne doit pas dépasser du substrat après plantation !



Astuces pour planter de manière régulière :

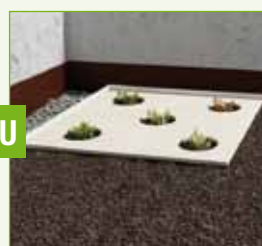
- Toujours **PLANTER EN QUINCONCE** pour éviter l'effet « quadrillage ».



- Pour faire des lignes bien droites, **UTILISER UN CORDEAU OU UN GABARIT**.



OU



6 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après plantations.



Le substrat doit être détrempé.



TOUNDRA Semis et plantations



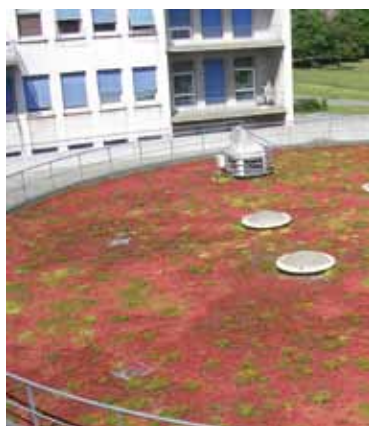
Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



Combiner les techniques de semis et plantations permet de concilier rapidité d'exécution et visibilité des végétaux sur la terrasse après mise en œuvre. Cette technique est également intermédiaire en coût de revient entre le semis pur et la plantation.

LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Pas d'arrosage sur palette des micromottes et des fragments (risque = fermentation).
- ✓ Les fragments doivent être semés dès réception.
- ✓ Prévoir une rotation des compagnons aux différents ateliers (dépotage, plantation, semis, étalement du substrat) pendant le chantier.

CONDITIONNEMENT

Végétation :

Plaques de 50 micromottes livrées palettisées en cartons.

Fragments de Sedum pour semis : sacs de 8 kg.

Les fragments sont des petits morceaux de végétaux capables de s'enraciner et de produire une nouvelle plante.

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



Les cartons de micromottes et les sacs de fragments peuvent être portés facilement par un opérateur.

Il est conseillé de dépoter toutes les micromottes avant de débiter les plantations. Les fragments peuvent être transvasés dans des seaux pour faciliter le semis.

OUTILS



- A Support
- B Vernis d'imprégnation
- C Pare-vapeur*
- D Isolant*
- E Écran d'indépendance
- F Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G Drain meuble **Sopralithe**
- H Substrat **Sopraflor**
- I Végétation de type **Toundra**

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFLO**R.



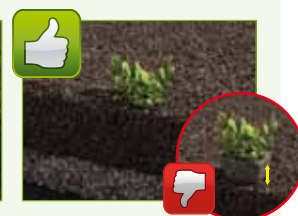
- ! En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ! L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 PLANTATIONS

PRÉPARATION DES PLANTES

- **DÉPOTER** toutes les plantes et les **PLACER ALÉATOIREMENT** dans des seaux.

- ! Toujours planter en quinconce pour éviter l'effet "quadrillage". Pour faire des lignes bien droites, utiliser un cordeau ou un gabarit.



PLANTATION

- **PLANTER À RAISON DE 5 PLANTES PAR M²**. À la main ou à l'aide d'un transplanteur, creuser un trou aussi profond que la hauteur de la micromotte. **PLACER LA PLANTE DANS LE TROU** et **REBOUCHER AVEC LE SUBSTRAT** en tassant bien. Attention, la motte ne doit pas dépasser du substrat après plantation !



5 SEMIS

- **SEMER** "par-dessus" les plantations.
- **SAISIR LES FRAGMENTS PAR POIGNÉES** et **SEMER À LA VOLÉE** en avançant, sur toute la surface.
- **FAIRE UN PREMIER PASSAGE** en semant assez légèrement.
- Puis **FAIRE UN DEUXIÈME PASSAGE** en semant la quantité restante.



6 ROULAGE

- **PASSER LE ROULEAU** (ou à défaut la bouteille de gaz vide) sur toute la surface.

- ! Les fragments doivent bien adhérer au substrat.



7 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après le semis.

- ! Le substrat doit être détrempé.



Récap produits



TOUNDRA Rouleaux précultivés

TAUX DE COUVERTURE
90 %
APRÈS 1 AN

Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



CONDITIONNEMENT

Végétation :

Palettes de 40 m² de rouleaux de végétation (20 rouleaux).
Les rouleaux sont livrés avec des sacs de substrat de surfacage **Sopraflor S** de 30 L.

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



Prévoir une équipe de 3 compagnons minimum.

2 opérateurs sont nécessaires pour porter un rouleau de végétation. Attention : ne jamais porter un rouleau sur l'épaule (risque de cassure).



OUTILS



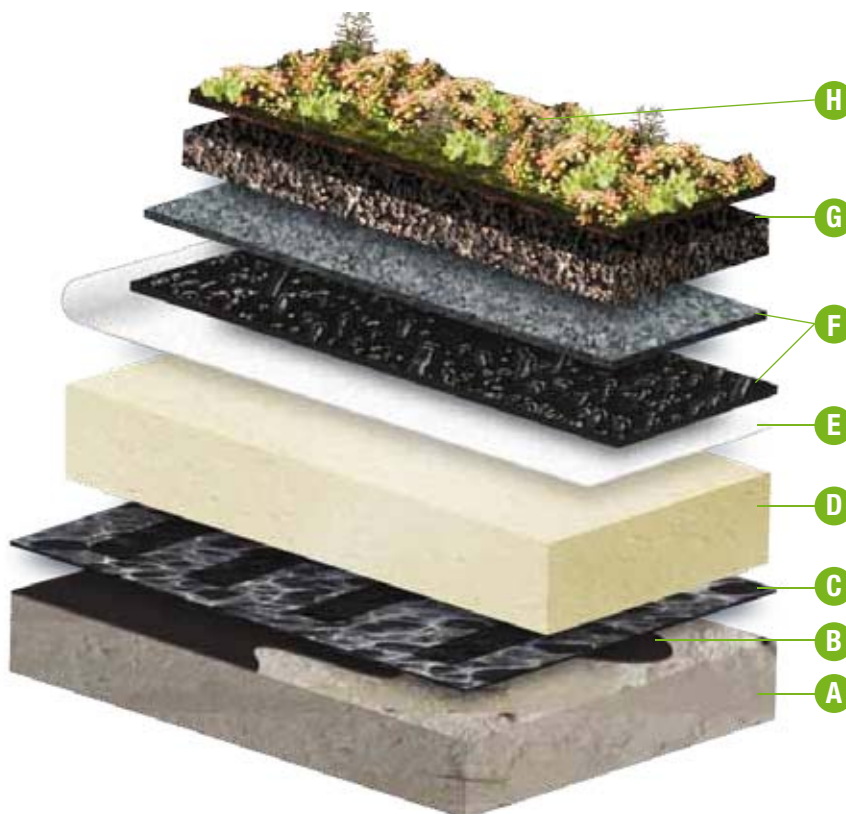
Les rouleaux précultivés permettent d'obtenir une couverture totale de la surface dès la mise en œuvre. La rapidité d'enracinement des rouleaux en fait un matériau fiable et rassurant pour les maîtres d'ouvrage.

+ LES PLUS

- ✓ Facilité d'installation.
- ✓ Facilité des découpes.
- ✓ Technique adaptée à toutes les surfaces.
- ✓ Végétaux déjà enracinés, résistants.
- ✓ Aspect verdoyant dès la mise en œuvre.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Poids des rouleaux : porter à deux.
- ✓ Produit fragile : poser dès réception, ne jamais stocker plus de 24 h !
- ✓ Ne jamais arroser sur palette.



- A** Support
- B** Vernis d'imprégnation
- C** Pare-vapeur*
- D** Isolant*
- E** Sopravoile 100
- F** Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G** Drain meuble **Sopralithe**
- H** Rouleau précultivé Toundra

* Selon préconisations du concepteur



Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

voir détails p. 8-9

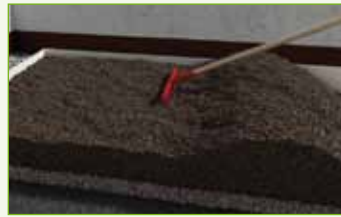
3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



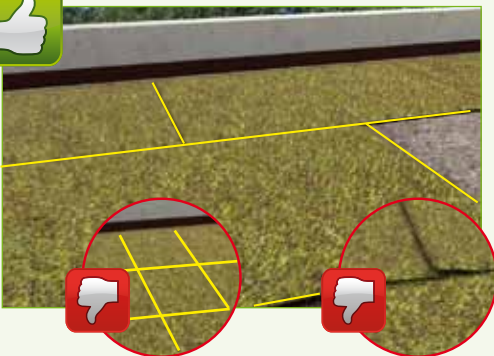
- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFLOR**.



- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 MISE EN ŒUVRE DES ROULEAUX

- **POSER LES ROULEAUX CÔTE À CÔTE**, en quinconce, sans recouvrement.



- **DÉCOUPES** : à l'aide d'un cutter ou d'une disqueuse, en faisant bien attention à ne pas endommager l'étanchéité !

5 REGARNISSAGE EN SUBSTRAT

- Certains rouleaux peuvent s'abimer légèrement du fait de la manutention.
REGARNIR EN SUBSTRAT DE SURFAÇAGE (SOPRAFLOR S, livré avec les palettes de rouleaux)
ÉTALER 1 à 2 cm sur les zones dégarnies.



6 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après la pose des rouleaux.



- Le substrat doit être détrempé.



Récap produits



Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat de surfacage SOPRAFLOR S

Étaler 1 à 2 cm sur les zones dégarnies



Rouleaux Toundra :

dimensions 1 m x 2 m (2 m²).
Prévoir 5 % en plus si nombreuses découpes (forme de la toiture).

ÉCOTOUNDRA



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



CONDITIONNEMENT

Végétation :

Palettes de +/- 20 m² de panneaux pré-assemblés de 4 dalles (dimension extérieure 1 m x 1 m).

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



Prévoir une équipe de 3 personnes minimum.

La manutention des panneaux de dalles s'effectue à 2 opérateurs.

OUTILS



Dalle végétale avec végétation de type Toundra, à poser sur le complexe de culture (drain/substrat). Les dalles se clipsent les unes aux autres.

+ LES PLUS

- ✓ Facilité d'installation.
- ✓ Bonne tenue sur toitures inclinées.
- ✓ Technique adaptée à toutes les surfaces.
- ✓ Végétaux déjà enracinés, résistants.
- ✓ Aspect verdoyant dès la mise en œuvre.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Poids des dalles : porter à deux.
- ✓ Découpes à la scie circulaire impérativement.
- ✓ Clipsage : veiller à conserver l'équerre lors de la pose.
- ✓ Produit fragile : poser dès réception, ne jamais stocker plus de 24 h !
- ✓ Ne jamais arroser sur palette (risque=fermentation).



- A** Support
- B** Vernis d'imprégnation
- C** Pare-vapeur*
- D** Isolant*
- E** Sopravoile 100

- F** Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G** Drain meuble **Sopralithe**
- H** Dalle Ecotoundra

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 MISE EN PLACE DE LA COUCHE DE DRAINAGE

- **ÉTALER AU RÂTEAU** le matériau granulaire **SOPRALITHE** sur une épaisseur minimum de 40 mm (suivre l'étude technique Sopranature®) en réservant une zone périphérique stérile de 40 cm de large.

! Un soin particulier doit être apporté au nivellement de la couche de drainage afin de garantir une planéité satisfaisante de l'ouvrage.



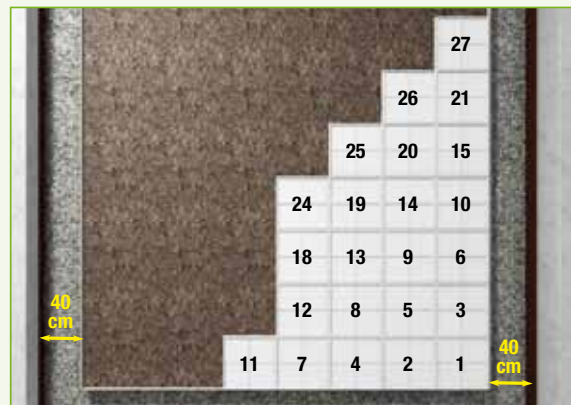
3 DÉCOUPES

- **EXÉCUTER LES DÉCOUPES À L'AVANCEMENT** au moyen d'une scie à main ou d'une scie circulaire (disque diamant).



2 MISE EN PLACE DES DALLES ÉCOTOUNDRA

- Les dalles se clipsent les unes aux autres. Afin de ne pas avoir de problème de clipsage, il est impératif de **POSER LES DALLES ECOTOUNDRA LIGNE PAR LIGNE** de manière à conserver l'équerre.
- **COMMENCER À POSER LES DALLES AU NIVEAU DE L'ANGLE DU COTÉ OPPOSÉ** à l'accès à la toiture. Le clipsage est facilité par un nettoyage rapide des tenons/mortaises.



! Soit on pose des dalles découpées à la bonne largeur, soit on élargit la zone stérile.

4 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

- **TOURNER LE TALON** de l'équerre métallique **VERS LA SURFACE COURANTE** et lestée avec la couche drainante **SOPRALITHE**.
- Les bandes pare-graviers doivent impérativement laisser circuler l'eau de la surface courante vers les zones stériles.

5 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après la pose des rouleaux.

! Le substrat doit être détrempé.



Récap produits



Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Dalles Ecotoundra :

Plaques de 4 dalles soit 1 m². Prévoir 5 % en plus si nombreuses coupes (forme de la toiture).

TOUNDRA'BOX



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



CONDITIONNEMENT

Végétation :
Palette de 64 Toundra'Box
soit env. 12 m²

MANUTENTION



Chaque Box peut être portée par un opérateur.



Support béton
(livrée avec pieds)



Support acier ou bois
(livrée sans pied)

La ridelle amovible permet d'éviter l'écrasement de la végétation au gerbage. Une fois ôtée, les racines peuvent facilement passer d'une Box à l'autre, pour une couverture optimale de la toiture.

OUTILS



Caissette prévégétalisée tout-en-un déclinée avec une végétation de type Toundra. Elle est disponible en 2 versions : l'une adaptée aux supports béton (avec possibilité de stockage temporaire des eaux pluviales), l'autre aux supports légers (bois, acier).

+ LES PLUS

- ✓ Gain de temps à la mise en œuvre (4 opérations en 1).
- ✓ La ridelle amovible permet :
 - d'éviter l'effet de bordure ;
 - une esthétique irréprochable des plantes (pas d'écrasement au gerbage).
- ✓ Pose et accès à l'étanchéité facilités par l'absence de clipsage (pose côte à côte).
- ✓ Produit adapté à la rétention temporaire des eaux pluviales sur terrasse béton, avec utilisation d'évacuations à débit différé (limitation du débit de sortie).



- A** Support
- B** Vernis d'empregnation à froid
- C** Pare-vapeur*
- D** Colle
- E** Isolant*
- F** Écran d'indépendance
- G** Étanchéité bi-couche anti-racines
- H** Toundra'Box

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 INSTALLER LES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

- **INSTALLER UNE PREMIÈRE BANDE PARE-GRAVIER** et commencer l'installation des Toundra'Box à partir de cette ligne de référence.

> MALIN !

Les Toundra'Box lestent efficacement les équerres métalliques : pas besoin de les fixer à la membrane



Les équerres métalliques doivent avoir une hauteur minimum de : 120 mm pour la Toundra'Box version béton 80 mm pour la version acier. Un talon de 100 mm permettra un lestage efficace des équerres métalliques par les Toundra'Box.

2 TROUVER LE CALEPINAGE OPTIMAL

- **MESURER LONGUEUR ET LARGEUR** de la toiture et déterminer le meilleur calepinage des Box.



La largeur de la Toundra'Box est égale à la moitié de sa longueur.



3 INSTALLATION DES TOUNDRA'BOX

- **DISPOSER LES TOUNDRA'BOX** contre la bande pare-gravier. Les **TOUNDRA'BOX** sont posées directement sur l'étanchéité.



4 DÉMONTAGE ET ÉVACUATION DES RIDELLES

- **ÔTER LA RIDELLE APRÈS LA POSE** sur la toiture. Le démontage des ridelles se fait toujours sur l'avant dernière rangée installée, la dernière rangée permettant l'épaulement du substrat.
- **PLACER LES RIDELLES DANS DES BIGBAGS** vides pour mise à la benne.



5 DÉCOUPES

- Si des découpes sont nécessaires, **UTILISER DE PRÉFÉRENCE UNE DISQUEUSE** ou **UNE SCIE ÉLECTRIQUE**.

6 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après la pose des Toundra'Box.



Le substrat doit être détrempé.

Récap produits



Toundra'Box :

Dimensions 30 x 60 cm.

Prévoir 5 % en plus si nombreuses découpes (forme de la toiture).

GARRIGUE



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



Association végétale extensive diversifiée en couleurs, volumes et formes.

+ LES PLUS

- ✓ Système adapté aux patios.
- ✓ Échelonnement des floraisons, de mars à octobre.
- ✓ Variété des formes et des couleurs.
- ✓ Combinaisons possibles avec des accessoires, type dalles bois, dalles béton, graviers...
- ✓ Adapté aux bâtiments neufs et en réfection.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Pas d'arrosage sur palette (conditionnement en cartons).
- ✓ Prévoir une rotation des compagnons aux différents ateliers (dépotage, plantation, étalement du substrat) pendant le chantier.

CONDITIONNEMENT

Végétation :

Plaques de 50 plantes (Sedum) et godets individuels (plantes vivaces)

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)



L'implantation des végétaux est définie sur un plan de calepinage remis par le technicien Sopranature®. Ce plan permet d'obtenir un dessin végétal d'un bel effet esthétique.

OUTILS



- A** Support
- B** Vernis d'imprégnation
- C** Pare-vapeur*
- D** Isolant*
- E** Écran d'indépendance

- F** Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G** Drain meuble **Sopralithe**
- H** Substrat **Sopraflor**
- I** Végétation de type **Garrigue**

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

voir détails p. 8-9

3 MISE EN PLACE DE LA COUCHE DRAINANTE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 MISE EN PLACE DU SUBSTRAT (SOPRAFLOL)

- **DÉTERMINER** d'après le plan de plantation **L'ÉPAISSEUR** minimum de substrat à étaler sur l'ensemble de la toiture.
- **REPRODUIRE ENSUITE** sur cette première couche, à l'aide d'une bombe colorée, **LE PLAN DE PLANTATION**.
- **AJOUTER LE SUBSTRAT SOPRAFLOL** dans les zones d'implantation des plantes vivaces et arbustes, jusqu'à l'obtention de l'épaisseur voulue.



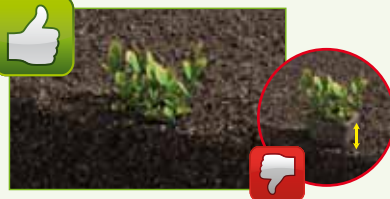
5 MISE EN PLACE DES VÉGÉTAUX

- **RÉPARTIR LES VÉGÉTAUX** sur la terrasse en suivant les indications du plan de plantation. Les Sedum (60 % des végétaux livrés) se plantent à raison de 16 U/m², les plantes en godets individuels (40 % des végétaux livrés) à raison de 12 U/m².



6 PLANTATIONS

À l'aide du transplantoir, **CREUSER UN TROU** au moins équivalent à la hauteur de la motte. **INSÉRER LA MOTTE** et **REBOUCHER EN TASSANT** bien le substrat autour de la plante.



7 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après la pose des rouleaux.



Le substrat doit être détrempé.



Récap produits



Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat SOPRAFLOL

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Végétaux :

Godets de 10 cm de diamètre pour les plantes vivaces, à raison de 10 U/m², plaques de 50 micromottes, à raison de 16 U/m².

PAMPA Semis et plantations



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



Pampa est une prairie naturelle de graminées et plantes vivaces à fleurs évoluant chaque été en prairie "sèche".

+ LES PLUS

- ✓ Facilité d'installation.
- ✓ Technique économique.
- ✓ Adaptée à toutes les surfaces.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Les fragments de Sedum sont fragiles : poser dès réception, ne jamais stocker plus de 24 h !
- ✓ Ne jamais arroser les végétaux sur palette.
- ✓ Suivre la bonne germination des semences de graminées.

CONDITIONNEMENT

Végétation :

Plaques de 50 micromottes livrées palettisées en cartons. Godets de plantes vivaces et graminées.

Mélange de semences de graminées et vivaces herbacées en sachet.

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



Les cartons de micromottes peuvent être portés facilement par un opérateur.

Il est conseillé de dépoter toutes les micromottes avant de débiter les plantations.

OUTILS



- A Support
- B Vernis d'imprégnation
- C Pare-vapeur*
- D Isolant*
- E Écran d'indépendance

- F Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G Drain meuble **Sopralithe**
- H Substrat **Sopraflor**
- I Végétation de type **Pampa**

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFLOR**.



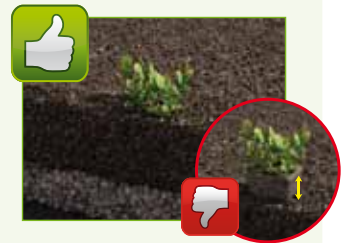
- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 PLANTATIONS

PRÉPARATION DES PLANTES

- **DÉPOTER** toutes les plantes et les **PLACER ALÉATOIREMENT** dans des seaux.

- ▶ Toujours planter en quinconce pour éviter l'effet "quadrillage". Pour faire des lignes bien droites, utiliser un cordeau ou un gabarit.



PLANTATION

- **PLANTER À RAISON DE 5 PLANTES PAR M².** À la main ou à l'aide d'un transplantoir, creuser un trou aussi profond que la hauteur de la micromotte. **PLACER LA PLANTE DANS LE TROU** et **REBOUCHER AVEC LE SUBSTRAT** en tassant bien. Attention, la motte ne doit pas dépasser du substrat !



5 SEMIS

- **SEMER** "par-dessus" les plantations.
- **SEMER** en premier lieu **LES SEMENCES DE GRAMINÉES**, à la main, en prenant bien soin de répartir les graines de manière régulière sur la toiture.
- **SEMER** ensuite à la volée **LES FRAGMENTS DE SEDUM**.



6 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après le semis.

- ▶ Le substrat doit être détrempé.



Récap produits



Drain
SOPRALITHE



Substrat
SOPRAFLOR



Micromottes
de Sedum,
godets de
vivaces et
graminées



Fragments
de Sedum
et semences
de graminées/
vivaces

Suivre les indications de l'étude technique Sopranature®

PAMPA Rouleaux précultivés



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



CONDITIONNEMENT

Végétation :

Palettes de 40 m² de rouleaux de végétation (20 rouleaux). Les rouleaux sont livrés avec des sacs de substrat de surfacage **Sopraflor S** de 30 L.

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



2 opérateurs sont nécessaires pour porter un rouleau de végétation.

Attention : ne jamais porter un rouleau sur l'épaule (risque de cassure).



OUTILS



Pampa est une prairie naturelle de graminées et plantes vivaces à fleurs évoluant chaque été en prairie "sèche".

+ LES PLUS

- ✓ Facilité d'installation : rouleaux à dérouler.
- ✓ Facilité des découpes.
- ✓ Technique adaptée à toutes les surfaces.
- ✓ Végétaux déjà enracinés, résistants.
- ✓ Aspect verdoyant dès la mise en œuvre.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Poids des rouleaux.
- ✓ Produit fragile : poser dès réception, ne jamais stocker plus de 24h !
- ✓ Ne jamais arroser les rouleaux sur palette.



- A Support
- B Vernis d'imprégnation
- C Pare-vapeur*
- D Isolant*
- E Écran d'indépendance
- F Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Sopranature® Ardoisé**
- G Drain meuble **Sopralithe**
- H Substrat **Sopraflor**
- I Rouleau précultivé **Pampa**

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

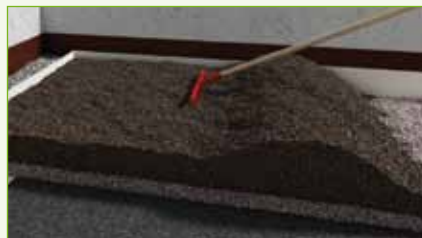
voir détails p. 8-9

3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.

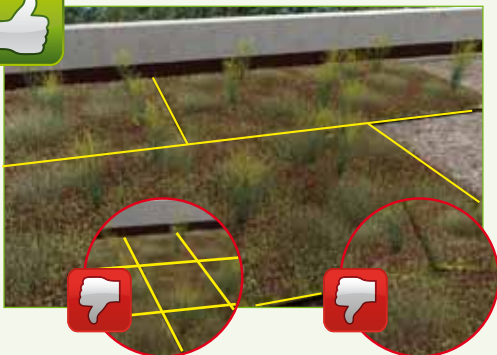
- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFLO**.



▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 MISE EN ŒUVRE DES ROULEAUX

- **POSER LES ROULEAUX CÔTE À CÔTE**, en quinconce, sans recouvrement.



- **DÉCOUPES** : à l'aide d'un cutter ou d'une disqueuse.



Faites bien attention à ne pas endommager l'étanchéité !

5 REGARNISSAGE EN SUBSTRAT

- Certains rouleaux peuvent s'abîmer légèrement du fait de la manutention.

REGARNIR EN SUBSTRAT

(**SOPRAFLO S**, livré avec les palettes de rouleaux) à raison de 1 à 2 cm d'épaisseur les zones lésées pour permettre la recolonisation par les plantes.



6 ARROSAGE

- **ARROSER** copieusement les plantes après la pose des rouleaux.



Le substrat doit être détrempe.



Récap produits



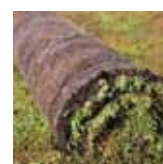
Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat SOPRAFLO

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Rouleaux Pampa :

dimensions 1 m x 2 m (2 m²). Prévoir 5 % en plus si nombreuses découpes (forme de la toiture).



CONDITIONNEMENT

Végétation :

Palettes de 60 m² de rouleaux de végétation (75 rouleaux de 0,8 m²).

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)

MANUTENTION



2 opérateurs sont nécessaires pour porter un rouleau de végétation.

Attention : ne jamais porter un rouleau sur l'épaule (risque de cassure).

OUTILS



Prairie régulière et verdoyante toute l'année, à la manière d'une pelouse.

+ LES PLUS

- ✓ Facilité d'installation : rouleaux à dérouler.
- ✓ Facilité des découpes.
- ✓ Technique adaptée à toutes les surfaces.
- ✓ Végétaux déjà enracinés, résistants.
- ✓ Surface couverte par la végétation dès la mise en œuvre.

! LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Poids des rouleaux.
- ✓ Produit fragile : poser dès réception, ne jamais stocker plus de 24 h !
- ✓ Ne jamais arroser sur palette.
- ✓ Entretien : prévoir accès et montage du matériel de tonte.



- A** Support
- B** Vernis d'imprégnation
- C** Pare-vapeur*
- D** Isolant*
- E** Écran d'indépendance

- F** Étanchéité bicouche **Sopralène® Flam Jardin** ou **Soprature® Ardoisé**
- G** Drain meuble **Sopralithe**
- H** Filtre **Soprafiltre**
- I** Substrat **Sopraflor**
- J** Végétation de type **Green**

* Selon préconisations du concepteur

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

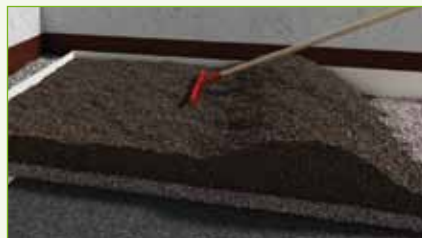
voir détails p. 8-9

3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.

- Puis **ÉTALER** la couche de **SOPRAFLOR**.



- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

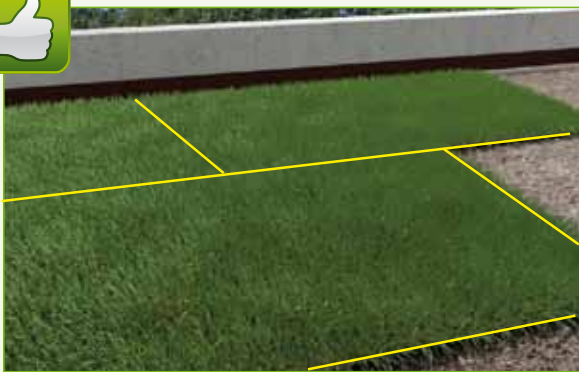
4 MISE EN ŒUVRE DES ROULEAUX

- **POSER LES ROULEAUX CÔTE À CÔTE, EN QUINCONCE**, sans recouvrement.

- **DÉCOUPES** : à l'aide d'un cutter ou d'une disqueuse.



Faites bien attention à ne pas endommager l'étanchéité !



5 ARROSAGE

- **UN SYSTÈME D'ARROSAGE AUTOMATIQUE DOIT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE PRÉVU.**

Faire un test manuel du fonctionnement de l'arrosage.

- **ARROSER** copieusement les plantes après la pose des rouleaux.



Le substrat doit être détrempé.



Récap produits



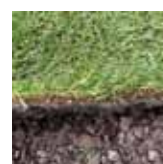
Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat SOPRAFLOR

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Rouleaux Green :

dimensions 0,4 m x 2 m (0,8 m²). Prévoir 5 % en plus si nombreuses découpes (forme de la toiture).

LANDE



Toundra

Garrigue

Pampa

Green

Lande



Jardin léger composé de végétaux de volumes, d'aspects et de coloris variés.

LES PLUS

- ✓ Alternative légère à la terrasse jardin.
- ✓ Végétation très diversifiée.
- ✓ Idéal pour les terrasses visibles.
- ✓ Technique adaptée à toutes les surfaces.

LES POINTS DE VIGILANCE

- ✓ Arrosage des végétaux uniquement après plantation (pas d'arrosage sur palette).
- ✓ Prévoir une rotation des compagnons aux différents ateliers (dépotage, plantation, étalement du substrat) pendant le chantier.

CONDITIONNEMENT

Végétation :
Plaques de 50 micromottes (Sedum) et godets individuels (plantes vivaces et arbustes) conditionnés en cartons

Matériaux de culture :

- Sacs de 30 L
- Bigbags de 1 m³
- Camion silo (montage pneumatique - voir p. 33)



L'implantation des végétaux est définie sur un plan de calepinage remis par le technicien Sopranature®. Ce plan permet d'obtenir un dessin végétal d'un bel effet esthétique.

OUTILS



Récap produits



Drain SOPRALITHE

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Substrat SOPRAFLOR

Suivre les indications d'épaisseur de l'étude technique Sopranature®



Godets vivaces et micromottes de Sedum

Mise en œuvre

1 POSE DES BANDES PARE-GRAVIERS

voir détails p. 8-9

2 POSE DES ÉQUERRES DE SOPRAFILTRE

voir détails p. 8-9

3 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX DE CULTURE

Vérifier les épaisseurs en se référant à l'étude Sopranature®.

- **ÉTALER** au râteau la 1^{ère} couche de matériau granulaire **SOPRALITHE**.



- ▶ En cas de livraison de deux matériaux différents, celui marqué Sopralithe doit toujours être étalé en premier.
- ▶ L'épaisseur de chaque couche doit être régulière sur l'ensemble de la surface.

4 MISE EN PLACE DU FILTRE (SOPRAFILTRE)

- **DÉROULER LE SOPRAFILTRE** sur la couche drainante, en faisant chevaucher les lés sur 5 cm.



5 MISE EN PLACE DU SUBSTRAT (SOPRAFLO)R)

- **DÉTERMINER** d'après le plan de plantation **L'ÉPAISSEUR** minimum de substrat à étaler sur l'ensemble de la toiture.
- **REPRODUIRE ENSUITE** sur cette première couche, à l'aide d'une bombe colorée, **LE PLAN DE PLANTATION**.
- **AJOUTER LE SUBSTRAT SOPRAFLO**R dans les zones d'implantation des plantes vivaces et arbustes, jusqu'à l'obtention de l'épaisseur voulue.



6 DISPOSITION DES VÉGÉTAUX

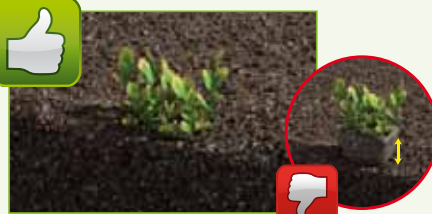
- **RÉPARTIR LES VÉGÉTAUX** sur la terrasse en suivant les indications du plan de plantation.

Les Sedum se plantent à raison de 16 U/m², les plantes en godets individuels à raison de 12 U/m² et les arbustes à raison de 5 U/m².



7 PLANTATIONS

À l'aide du transplantoir, **CREUSER UN TROU** au moins équivalent à la hauteur de la motte. **INSÉRER LA MOTTE** et **REBOUCHER EN TASSANT** bien le substrat autour de la plante.



8 ARROSAGE

- **UN SYSTÈME D'ARROSAGE AUTOMATIQUE DOIT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE PRÉVU**. Faire un test manuel du fonctionnement de l'arrosage.
- **ARROSER** copieusement.



Le substrat doit être détrempé.



Réfection

Tous les systèmes Sopranature® peuvent être installés en réfection avec réemploi du gravillon existant comme couche de drainage. Une étude est néanmoins indispensable pour vérifier la capacité du support à résister au poids du complexe végétal. Cette technique permet un gain de temps considérable, elle est accessible à tous les budgets.



DÉCAISSER LE GRAVILLON jusqu'à obtention de l'épaisseur indiquée dans l'étude **Sopranature®**.

DÉPLACER LE GRAVILLON À L'AVANCEMENT DE LA RÉFECTION de la membrane d'étanchéité puis **LE REPOSITIONNER** sur la nouvelle membrane. Le gravillon déplacé pourra être stocké temporairement dans des bigbags.



UN FILTRE SOPRAFLITRE EST PLACÉ SUR LE GRAVILLON, avec un recouvrement des lés de 5 cm.



LE SUBSTRAT SOPRAFLOR EST ÉTALÉ au râteau en couche régulière (se référer à l'étude technique **Sopranature®**).



LA VÉGÉTATION EST MISE EN ŒUVRE (se référer aux pages de ce guide - ici, **Toundra** par semis).

Montage mécanique des matériaux



Les matériaux Sopralithe et Sopraflor peuvent être livrés par camion silo. Une solution permettant un soufflage direct des matériaux sur les toits, rapide, idéale pour les chantiers multi-terrasses et les grandes superficies.

Conditionnement

Chaque silo est un semi-remorque équipé d'une citerne contenant 26 m³ de matériau.

Précautions particulières

Accès et distance :

Attention, prévoir les accès pour un semi-remorque ainsi qu'une zone de stationnement à proximité du bâtiment. Plus la distance entre le camion et l'extrémité du camion est courte, plus le déchargement est rapide !

Montage des tuyaux :

Le camion est équipé de 80 m de tuyaux, il faudra vérifier si cette longueur est suffisante et demander un complément à **Sopranature®** le cas échéant.

Pour le montage des tuyaux, s'assurer de la présence d'un engin télescopique. Pour des terrasses peu hautes, une échelle (fixée au niveau de la terrasse) ainsi qu'une corde peuvent suffire.

En cas de façade fragile (verre, etc.), le préciser à **Sopranature®** au moment de la commande.

Soufflage et protection :

Le soufflage du substrat en toiture occasionne des projections à forte pression ainsi qu'un dégagement de poussière important : penser à bien protéger au préalable les vitrages et bardages.

Penser à protéger la coiffe de l'acrotère sur laquelle reposera le tuyau.

Bien respecter les épaisseurs de matériaux données dans l'étude **Sopranature®**.

Manutention



Prévoir une équipe de 3 à 4 personnes minimum :

2 à 3 compagnons pour déplacer le tuyau au fur et à mesure de la projection, 1 compagnon pour débiter la répartition au râteau, vérifier l'épaisseur mise en œuvre et communiquer avec le chauffeur du silo en pied de bâtiment.



Outillage



Règlette (mesure de l'épaisseur)



Pelle



Râteau

Toundra sur toitures inclinées -

Grandes règles de conception

- ✓ Jusqu'à 20 % de pente, tous les systèmes **Sopranature®** peuvent être mis en œuvre et ce quel que soit le mode de pose choisi.
- ✓ Au-delà de 20 % de pente, un dispositif de retenue est impératif* et une étude spécifique est nécessaire :

		SOLUTION SOPRANATURE®	
PENTE DE 20 À 35 %*	1.	<p>FEUTRE SOPRATÉX 650</p> <p>Géotextile technique assurant le maintien du substrat sur la pente. Les lés de Soprutex sont soudés entre eux à l'air chaud (Leister)</p>	
	2.	<p>SUBSTRAT SOPRAFLOR</p> <p>Substrats permettant un ancrage rapide des racines et une excellente rétention d'eau.</p>	
	3.	<p>VÉGÉTALISATION par solutions pré-cultivées (Toundra rouleaux et Ecotoundra, Pampa et Green en rouleaux).</p> <p>**Sur demande, nos rouleaux de végétation sont disponibles jusqu'à 10 m de longueur.</p> <p>L'enracinement plus rapide et la couverture totale de la surface par la végétation pré-cultivée permettent une stabilisation efficace de l'ensemble.</p>	
PENTE DE 35 À 100 % (TOUNDRA) ET > À 20 % (AUTRES SYSTÈMES SOPRANATURE®)*		<p>Un dispositif de retenue du complexe Sopranature® (reprise de l'effort de poussée exercé vers le bas du rampant) est impératif.</p>	

* Conformément à l'Avis Technique Sopranature®, le système Toundra peut être installé sans dispositif de retenue du complexe jusqu'à 35 % de pente.

Sopranature® dispose de plusieurs techniques permettant la retenue du complexe végétal, validées dans le CPP "Sopranature® sur pentes > 20 %" et pouvant convenir à de multiples configurations de toitures en pente.

Cas A / Dispositifs de retenue fixés dans l'élément porteur le long du rampant

Ces dispositifs consistent à mettre en place le long du rampant des profils métalliques s'opposant à l'effort de glissement.

Principe : Fixation dans le support porteur de platines métalliques sur lesquels des potelets d'ancrage en métal sont fixés. Des lisses métalliques sont ensuite vissées sur les potelets.

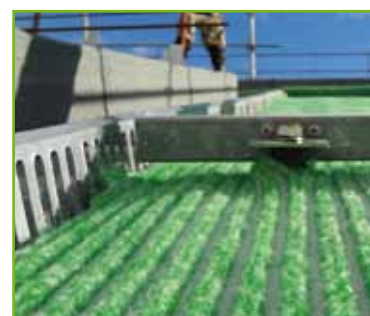
Pour plus de précisions voir le CPP "Sopranature® sur pentes >20 %" et la fiche système "Dispositifs de retenue fixés dans l'élément porteur".

Quand employer ces dispositifs ?

Dans tous les cas de toitures en pente sur isolant verre cellulaire et sous condition avec laine de roche.

Avantages :

- Dispositif adapté à tous types de pentes (support plan, courbe...).
- Technique courante éprouvée et sécurisante.



pende > 20 %

Phasage chantier :

- Les platines métalliques doivent être fixées avant la pose de la première couche d'étanchéité. L'écartement des lignes de retenue est indiqué par **Sopranature®** en fonction de l'inclinaison de la toiture et du poids du système.
- Les potelets sont fixés entre les deux couches d'étanchéité : prévoir une reprise de l'étanchéité (**Alsan® Flashing® Jardin**).

À retenir :

- En haut de rampant, les rouleaux de végétation doivent être fixés en tête.
- Accessoires métalliques de type acier Inox ou galvanisé (Z 450).



Cas B / Dispositifs butés en pied prévoyant une reprise de l'effort en bas de pente

Ces dispositifs sont constitués d'une trame en bois autoclavé assemblée sur place et butée en pied, fractionnant l'effort de poussée.

Principe : l'acrotère est dimensionnée pour reprendre tout l'effort de poussée exercé par le complexe végétal.

Pour plus de précisions voir le CPP "Sopranature® sur pentes >20 %" ainsi que la fiche système "dispositifs de retenue butés en pied".

Quand employer ces dispositifs ?

Uniquement sur rampants plans disposant d'un acrotère en bas de pente.

Avantages :

- Pas de percement de l'étanchéité.
- Emboitage simple des éléments.

Précautions préalables :

- L'acrotère doit être dimensionnée en amont du chantier (BET structure) sur la base du poids du complexe végétal **Sopranature®**.

À retenir :

- En haut de rampant, les rouleaux de végétation doivent être fixés en tête.
- Le point de contact entre la trame bois et l'acrotère doit être protégé mécaniquement (matériau anti-poinçonnement).
- Accessoires métalliques de type acier Inox ou galvanisé (Z 450).



Cas C / Dispositifs reliés au faîtage prévoyant une reprise de l'effort en haut de pente

Principe : la reprise de l'effort se fait en haut de pente sur une acrotère ou une ligne d'éléments fixés dans le support. L'acrotère est dimensionnée pour la reprise de l'effort exercé par le complexe végétal. Des câbles fixés sur l'acrotère permettent d'accrocher des éléments de retenue le long du rampant.

Pour plus de précisions voir le CPP "Sopranature® sur pentes >20 %".

Quand employer ces dispositifs ?

Ils sont particulièrement adaptés aux toitures courbes et nécessitent la présence d'une acrotère en haut de pente.

Avantages :

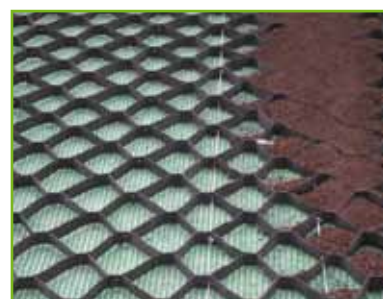
- Pas de percement de l'étanchéité.
- Emboitage simple des éléments sur les câbles.

Précautions préalables :

- L'acrotère doit être dimensionnée en amont du chantier sur la base du poids du complexe végétal **Sopranature®** (BET structure).

À retenir :

- En haut de rampant, les rouleaux de végétation doivent être fixés en tête.
- Visserie et câbles ou galvanisé (Z 450).



Traitement des points singu

Zone stérile

La zone stérile est un espace aménagé sur la toiture, dont le but est de :

- Faciliter l'accès aux relevés d'étanchéité et aux évacuations d'eaux pluviales, pour l'entretien.
- Permettre une hauteur des relevés conforme aux normes DTU les concernant, quelle que soit l'épaisseur du complexe de végétation en partie courante.

Elle n'est ni une zone accessible, ni un chemin de circulation pour assurer l'entretien d'éventuels équipements.

A retenir :

- La zone stérile est obligatoire autour des entrées d'eaux pluviales et dans les noues courantes ou noues de rives de fil d'eau de pente inférieure à 2 %.
- La zone stérile est obligatoire en pieds de relevés pour les systèmes **Green, Lande, Garrigue et Pampa**.
- La zone stérile est facultative en pieds de relevés pour le système **Toundra**.
- En l'absence de zone stérile, les hauteurs de relevés sont comptées à partir de la surface du substrat.
- La largeur de la zone stérile est au minimum de 40 cm autour des émergences et en périphérie.
- Protection de la membrane d'étanchéité antiracines dans les zones stériles :
 - Couche de gravillons (granulométrie > 15 mm) ;
 - Dalles préfabriquées en béton posées sur la couche drainante ou sur plots ;
 - Dalles préfabriquées en bois posées sur plots ;
 - Revêtement d'étanchéité autoprotégé (toute pente admise).
- La zone stérile et la zone végétalisée sont délimitées par un dispositif de séparation.

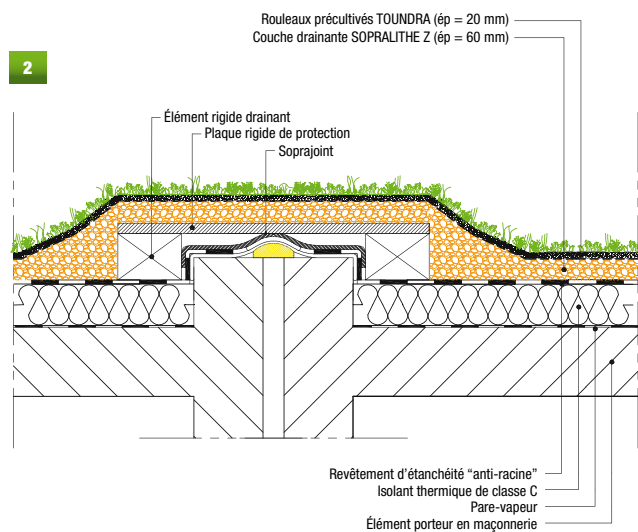
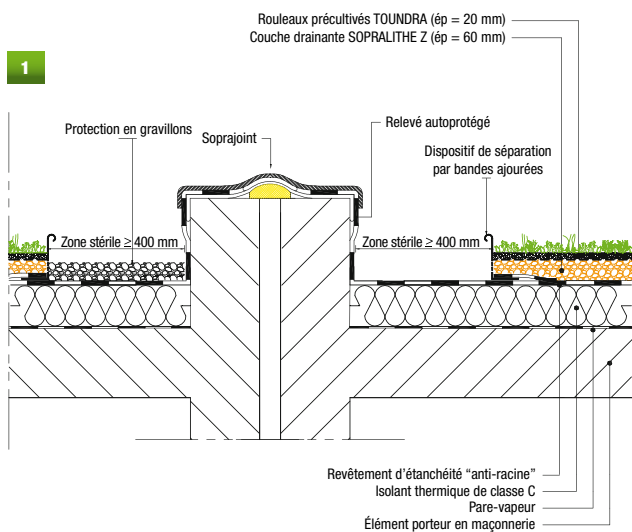


Joint de dilatation

Ils peuvent être :

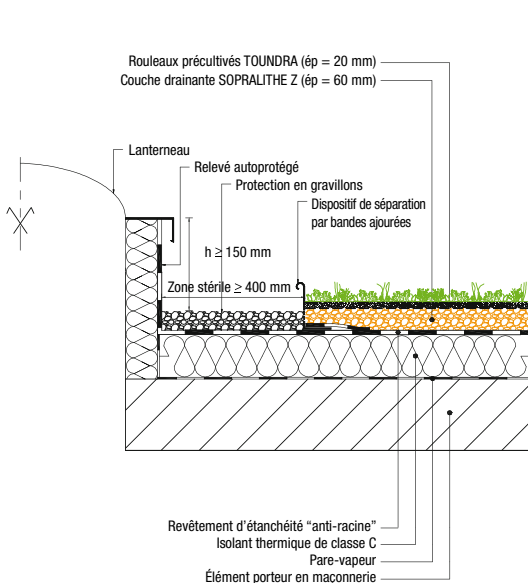
- 1 Soit apparents, avec zone stérile de part et d'autre
- 2 Soit recouverts de **Sopranature®** sauf sur éléments porteurs en TAN ou bois.

Dans ce cas, il est nécessaire de veiller à mettre en œuvre une épaisseur suffisante de substrat sur le joint afin de garantir l'enracinement et le développement des végétaux.



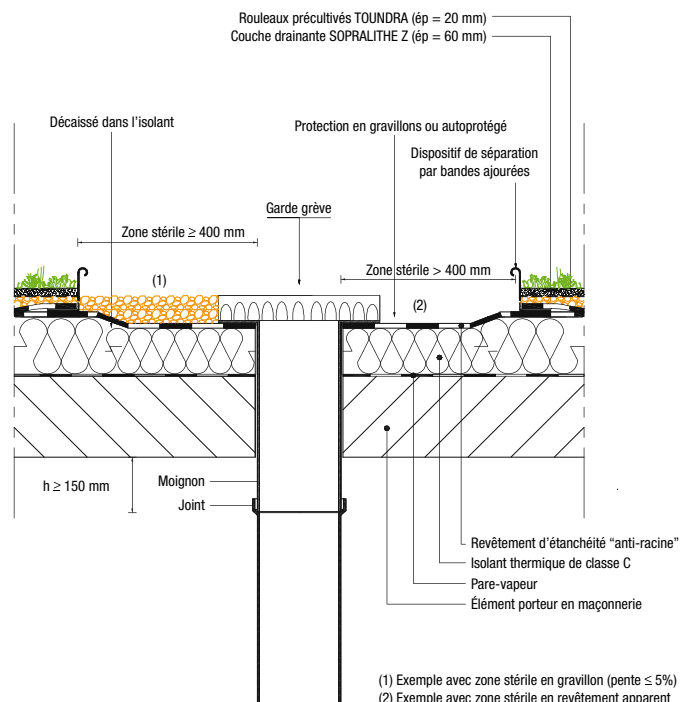
Édicules/émergences

Il est préférable de réaliser une zone stérile autour des édicules, quel que soit le système **Sopranature®** retenu, de manière à favoriser l'accès aux relevés d'étanchéité.



Évacuations d'eaux pluviales

La zone stérile autour des évacuations d'eaux pluviales est obligatoire. Les évacuations d'eaux pluviales doivent être connectées, tant au niveau de la toiture qu'à celui du réseau, avant la mise en œuvre du complexe **Sopranature®**.



RÉCAPITULATIF DES MAT

Sopranature® commercialise des systèmes complets de végéta
Les matériaux et végétaux Sopranature® décrits ci-dessous ne sont donc pas vendus

	PRODUIT	DIMENSIONS	CONDITIONNEMENT	APPLICATION	
MATÉRIAUX DE DRAINAGE	SOPRADRAIN	Plaques de 1 m x 1 m	Fardeau de 20 m ²	Drainage de l'eau excédentaire, prévention contre les flaches d'eau sur support béton.	
	SOPRALITHE Z	/	Sac 30 L, BigBag 1 m ³ ou camion silo	Matériau meuble drainant à étaler sur la dernière couche d'étanchéité.	
	SOPRALITHE A	/	Sac 30 L, BigBag 1 m ³ ou camion silo	Matériau meuble drainant à étaler sur la dernière couche d'étanchéité. Matériau léger adapté aux supports bois et acier.	
FILTRE	SOPRAFILTRE	1 2,10 m x L 100 m ou 1 1,05 m x L 25 m	Rouleaux de 210 m ² ou Rouleaux de 26,25 m ²	Filtre à poser entre la couche drainante (Sopradrain, Sopralithe) et le substrat. Egalement employé en équerres contre les bandes pare-gravier pour empêcher leur colmatage. Recouvrements 10 cm.	
SUBSTRATS	SOPRAFLO M	/	Sac 30 L, BigBag 1 m ³ ou camion silo	Substrat monocouche. À étaler directement sur l'étanchéité.	
	SOPRAFLO X	/	Sac 30 L, BigBag 1 m ³ ou camion silo	Substrat pour systèmes multicouches extensifs (Toundra, Garrigue, Pampa), à étaler en couche régulière au-dessus d'un Sopradrain (+ Soprafiltre) ou de Sopralithe .	
	SOPRAFLO I	/	Sac 30 L, BigBag 1 m ³ ou camion silo	Substrat pour systèmes multicouches semi-intensifs (Green, Lande), à étaler en couche régulière au-dessus d'un Sopradrain (+ Soprafiltre) ou de Sopralithe .	
	SOPRAFLO S	/	Sac 30 L	Substrat de surfacage, à étaler en fine couche sur les rouleaux de sedum pour combler les zones exemptes de végétation.	

ÉRIAUX SOPRANATURE®

Installation incluant des végétaux et des matériaux de culture.
à l'unité, sauf dans le cas de réfections partielles et sur conseil de Sopranature®.

	PRODUIT	DIMENSIONS	CONDITIONNEMENT	APPLICATION	
VÉGÉTAUX	MICROMOTTES DE SEDUM	5 cm	Plaques de 50 unités	Végétaux à planter dans le substrat Sopraflor . 16 plantes/m ² .	
	GODETS VIVACES ET GRAMINÉES	Conteneur 1 L	Contenants unitaires	Végétaux à planter dans le substrat Sopraflor 10 à 12 plantes/m ² .	
	FRAGMENTS DE SEDUM	2 à 5 cm	Sacs de 8 kg	Fragments de plantes adultes à semer manuellement sur le substrat Sopraflor 150 g/m ² .	
	DALLES ECOTOUNDRA	50 cm x 50 cm (0,25 m ² /dalle)	Palette de 20 m ² (80 dalles)	Dalles de végétaux précultivés à poser sur un substrat Sopraflor ou une couche drainante Sopralithe (selon étude Sopranature ®). Dalles à clipser les unes aux autres.	
	TOUNDRABOX	L 60 cm x l 30 cm (0,18 m ² /Toundra'Box)	Palette de 12 m ² (64 Box)	Boîtes contenant une couche drainante Sopralithe , un substrat Sopraflor et des végétaux adultes précultivés, à poser directement sur l'étanchéité. Pose côte à côte.	
	ROULEAUX TOUNDRA	L 2 m x l 1 m (2 m ² /rouleau)	Palette de 50 m ² maximum (25 rouleaux)	Nattes de sedums précultivés à étaler sur un substrat Sopraflor ou une couche drainante Sopralithe (selon étude Sopranature ®). Pas de recouvrement.	
	ROULEAUX GREEN	L 2 m x l 0,4 m (0,8 m ² /rouleau)	Palette de 60 m ² (75 rouleaux)	Nattes de graminées aspect gazon précultivées à étaler sur un substrat Sopraflor . Pas de recouvrement.	



SOPREMA à votre service

Vous recherchez un interlocuteur commercial pour discuter d'un chantier en cours ou à venir ?

Vous avez des questions sur la mise en œuvre de **Sopranature®** ?

Tél. : **03 88 79 84 45** - Fax : **03 88 79 84 44**

e-mail : **sopranature@soprema.fr**

Retrouvez toutes les informations liées à **Sopranature®** sur www.soprema.fr

SOPREMA
GRUPE

e-mail : contact@soprema.fr - www.soprema.fr