

SUPPORT :	<b>BETON</b>
FINITION :	<b>TOITURE VERTE EXTENSIVE</b>
ISOLATION :	<b>PUR/PIR</b>

## Vernis d'adhérence

- Sur un support propre et sec, appliquer une couche de vernis d'adhérence (AQUADERE) qui est un enduit d'imprégnation à froid en phase aqueuse à base de bitume élastomère posé à la brosse, au rouleau ou au pistolet airless,  $\pm 250 \text{ gr/m}^2$ . Le vernis d'adhérence est appliqué sur toute la surface de la toiture ainsi que sur les relevés.

### **Caractéristiques vernis d'adhérence (Aquadere)**

Couleur	Liquide brun foncé.
Teneur en extrait sec (valeur indicative)	$\pm 40 \%$
Masse volumique à 20°C (valeur indicative)	1000 kg/m <sup>3</sup>
Point d'éclair (ASTM D 56)	Ininflammable
pH	$\pm 10$

- *Variante:* Sur un support propre et sec, appliquer une couche de vernis d'adhérence (ELASTOCOL 500) qui est un enduit d'imprégnation à froid à base de bitume élastomère et de solvants volatils posé à la brosse, au rouleau ou à la raclette, de 0,15 à 0,25 l/m<sup>2</sup>. Le vernis d'adhérence est appliqué sur toute la surface de la toiture ainsi que sur les relevés.

### **Caractéristiques vernis d'adhérence (Elastocol 500)**

Couleur	Après séchage, film de couleur noir légèrement collant.
Teneur en extrait sec	$\pm 35 \%$
Masse volumique à 20°C (valeur indicative)	940 kg/m <sup>3</sup>
Pseudo-viscosité coupe n°4 à 20°C (NFT 30-014)	19 à 22 sec.
Point d'éclair (ASTM D 56)	+ 5°C
Temps de séchage sur béton	De 2 à 12 heures selon la température et l'épaisseur de la couche appliquée

## Pare-vapeur

- L'écran pare-vapeur (SOPRAVAP ALU ACTIVA 1) est une membrane comprenant un système de répartition de vapeur et de répartition de tension composée d'une masse élastomère et d'une armature composée d'un complexe aluminium. La face supérieure est recouverte d'un mélange sable/talc permettant le collage de l'isolant au bitume chaud. La face inférieure est recouverte de bandes élastomères à faible activation thermique et de parties anti-adhérentes. Les bandes d'adhérence rapide sont recouvertes d'un film polypropylène. La membrane sera soudée à la flamme douce sur un support sec. Le lé longitudinal a une largeur de min. 8 cm, le lé transversal de min. 10 cm. La résistance à la traction longitudinale est de min. 600 N/5cm et transversale de 400 N/5cm. Le pliage à froid est de : -25°C. Pour assurer un raccord parfaitement étanche avec l'étanchéité de la toiture, le pare-vapeur doit

être posé suffisamment haut aux endroits des rives, des relevés et des passages de toiture. Le pare-vapeur répond aux critères de classe de climat intérieur I jusque IV.

#### **Caractéristiques écran pare-vapeur (Sopravap Alu Activa 1)**

Bitume de surfaçage	Bitume élastomère
Armature complexe aluminium (g/m <sup>2</sup> )	130
Finition surface	Mélange sable/talc
Finition sous-face	Film thermofusible
Epaisseur sur le galon	3 mm
Résistance à la traction: L (N/5cm) (EN 12311-1)	600
Résistance à la traction: T (N/5cm) (EN 12311-1)	400
Surface des bandes élastomères adhérentes	50%
Pliage à froid (°C) (EN 1109)	- 25

- *Variante: L'écran pare-vapeur (SOPRAROCK SBS P3) est une membrane d'étanchéité à haute résistance mécanique composée d'une masse élastomère et d'une armature polyester. La face inférieure est recouverte d'un film thermofusible ou d'un mélange sable/talc La face supérieure est recouverte d'un mélange sable/talc permettant le collage de l'isolant au bitume chaud ou avec une colle adaptée. Le lé longitudinal a une largeur de min. 8 cm et lé transversal de min. 10 cm. La résistance à la traction longitudinale est de min. 600N/5cm et transversale de 440N/5cm. Le pliage à froid est de -15°C. Pour assurer un raccord parfaitement étanche avec l'étanchéité de la toiture, le pare-vapeur doit être posé suffisamment haut aux endroits des rives, des relevés et des passages de toiture. Le pare-vapeur répond aux critères de classe de climat intérieur I jusque III.*

#### **Caractéristiques écran pare-vapeur (Soprarock SBS P3)**

<i>Epaisseur sur le galon</i>	<i>3 mm</i>
<i>Bitume de surfaçage</i>	<i>Bitume élastomère</i>
<i>Finition surface</i>	<i>Mélange sable/talc</i>
<i>Finition sous-face</i>	<i>Film thermofusible ou mélange sable/talc</i>
<i>Résistance à la traction: L (N/5cm) (EN 12311-1)</i>	<i>600</i>
<i>Résistance à la traction: T (N/5cm) (EN 12311-1)</i>	<i>440</i>
<i>Allongement à la rupture : L (%) (EN 12311-1)</i>	<i>30</i>
<i>Allongement à la rupture : B (%) (EN 12311-1)</i>	<i>30</i>
<i>Retrait libre (%) (EN 1107-1)</i>	<i>0,5</i>
<i>Pliage à froid (°C) (EN 1109)</i>	<i>-15</i>
<i>Point de ramollissement (°C) (EN 1110)</i>	<i>100</i>

## Isolation

- L'isolation est réalisée au moyen de panneaux en mousse rigide de polyuréthane ou de polyisocyanurate sans CFC, ni HCFC fabriqués selon les normes en vigueur. Ils bénéficient d'un agrément technique ATG pour une utilisation en toiture plate selon le système prévu. La mise en oeuvre se fera conformément à la NIT215 - La toiture plate § 7.3 - Pose de l'isolation (tableau 18) et selon les directives des ATG, compte-tenu des charges d'exploitation et du vent, du type de support et du système d'étanchéité prévu. Aux relevés et aux rives, l'isolation sera placée de manière à éviter les ponts thermiques. Les panneaux ont une épaisseur de ..... cm ou une résistance thermique (valeur R) de ..... m<sup>2</sup>K/W.

## Sous-couche

- La sous-couche (*VENTIROCK SBS 3*) est une membrane à haute résistance mécanique comprenant un système de répartition de vapeur et de répartition de tension composée d'une masse élastomère et d'une armature polyester. La face inférieure est recouverte de bandes élastomères à faible activation thermique et de partie anti-adhérentes. Les bandes d'adhérences rapides sont recouvertes d'un film polypropylène. Ces bandes sont soudées à la flamme douce sur l'isolation. Le lé longitudinal est de min. 8 cm et le lé transversal est de min. 10 cm. La résistance à la traction longitudinale est de min. 600N/5cm et transversale de min. 440N/5cm. Le pliage à froid est de -15°C.

### **Caractéristiques sous-couche (Ventirock SBS 3)**

Epaisseur sur le galon	3 mm
Bitume de surfacage	Bitume élastomère
Surface des bandes élastomères adhérentes	50%
Finition surface	Mélange sable/talc
Finition sous-face	Film thermofusible
Résistance à la traction: L (N/5cm) (EN 12311-1)	600
Résistance à la traction: T (N/5cm) (EN 12311-1)	440
Allongement à la rupture: L (%) (EN 12311-1)	30
Allongement à la rupture: T (%) (EN 12311-1)	30
Retrait libre (%) (EN 1107-1)	0,5
Pliage à froid (°C) (EN 1109)	-15
Point de ramollissement (°C) (EN 1110)	100

- *Variante: La sous-couche autocollante (SOPRASTICK SI) est une membrane haute résistance mécanique composée d'une masse élastomère et d'une armature composite polyester d'une stabilité dimensionnelle élevée. L'homogénéité entre la masse surfacique et la masse d'imprégnation donne à la membrane une très haute résistance au délaminage. La face supérieure est recouverte d'une film PE. Le lé est autocollant. La face inférieure est recouverte de bandes élastomères et de parties anti-adhérentes. La résistance à la traction longitudinale est de min. 600 N/5cm et transversale de min. 440 N/5cm. Le pliage à froid est de - 16°C. Cette couche adhère au support à l'aide de bandes autocollantes sur la face inférieure de la membrane. Le lé longitudinal a une longueur de 8 cm et est autocollant, le lé transversal de min. 10 cm et est posé par soudage thermique. La couche de finition doit être posée immédiatement après l'application de la sous-couche autocollante. Les panneaux d'isolation choisis devront être recouverts d'un parement avec voile de verre minéralisé ou alu/kraft.*

### Caractéristiques sous-couche (SOPRASTICK SI)

<i>Epaisseur sur le galon</i>	<i>3 mm</i>
<i>Bitume de surfacage</i>	<i>Bitume élastomère autocollant</i>
<i>Surface des bandes élastomères adhérentes</i>	<i>50%</i>
<i>Finition surface</i>	<i>Film thermofusible</i>
<i>Finition sous-face</i>	<i>Bandes élastomères auto-adhésives protégées par un film siliconé détachable</i>
<i>Résistance à la traction: L (N/5cm) (EN 12311-1)</i>	<i>600</i>
<i>Résistance à la traction: T (N/5cm) (EN 12311-1)</i>	<i>440</i>
<i>Allongement à la rupture: L (%) (EN 12311-1)</i>	<i>30</i>
<i>Allongement à la rupture: T (%) (EN 12311-1)</i>	<i>30</i>
<i>Retrait libre (%) (EN 1107-1)</i>	<i>0,3</i>
<i>Pliage à froid (°C) (EN 1109)</i>	<i>-16</i>
<i>Point de ramollissement (°C) (EN 1110)</i>	<i>100</i>

### Couche de finition

La couche de finition (SOPRALENE GARDEN) est une membrane à haute résistance mécanique et d'une stabilité dimensionnelle élevée composée d'une masse élastomère et d'une armature polyester. Le bitume contient des composants anti-racines qui empêchent toute dégradation de l'étanchéité par les racines. L'homogénéité entre la masse surfacique et la masse d'imprégnation donne à la membrane une très haute résistance au délaminage. La face supérieure est autoprotégée par des paillettes d'ardoises. La face inférieure est recouverte d'un film thermofusible. La résistance à la traction longitudinale est de min. 1200 N/5cm et transversale de min. 950 N/5cm. Le pliage à froid est de – 20°C. La membrane est anti-racines suivant la norme EN 13948.

Cette membrane est soudée en adhérence totale sur la sous-couche. Le lé longitudinal a une largeur de 8 cm, le lé transversale de 15 cm.

L'étanchéité des lés est contrôlée de visu par un léger filet de bitume le long du joints. Les relevés sont réalisés par des bandes du même matériau que la couche de finition qui seront soudées en adhérence totale ou sont réalisés sans flamme à l'aide d'un revêtement d'étanchéité liquide à base de bitume SBS et de résines polyuréthane (ALSAN FLASHING JARDIN). Le revêtement liquide est appliqué suivant les directives du fabricant. Il peut être recouvert de la même finition que la membrane.

### Caractéristiques couche de finition (Sopralene Garden)

<i>Epaisseur</i>	<i>4 mm</i>
<i>Armature polyester non tissé (g/m<sup>2</sup>)</i>	<i>250</i>
<i>Bitume de surfacage</i>	<i>Bitume élastomère avec agents anti-racines</i>
<i>Finition surface</i>	<i>Paillettes d'ardoises</i>
<i>Finition sous-face</i>	<i>Film thermofusible</i>
<i>Résistance à la traction: L (N/5cm) (EN 12311-1)</i>	<i>1200</i>
<i>Résistance à la traction: B (N/5cm) (EN 12311-1)</i>	<i>950</i>

Allongement à la rupture: L (%) (EN 12311-1)	45
Allongement à la rupture: B %)(EN 12311-1)	50
Retrait libre (%) (EN 1107-1)	0,5
Pliage à froid (°C) (EN 1109)	-20
Point de ramolissement (°C) (EN 1110)	110

### **Système de toiture verte (Sopranature® Toundra Alveo)**

Sopranature® Toundra Alveo est un système de végétalisation de toiture léger comprenant :

- un film anti-racines mis en oeuvre au contact direct de l'étanchéité (Ce film n'est pas nécessaire lorsque l'étanchéité est conforme à la norme européenne EN 13948)
- Un substrat alvéolaire spécifique à l'emploi en toitures végétales.
- Un tapis végétal à base de sédums.

Afin de garantir la plantation, l'entretien de la toiture verte fait l'objet d'un contrat de maintenance distinct prévoyant deux interventions par an. (détails disponibles auprès du fournisseur).

Avant la mise en place, la surface de la toiture doit être exempte de toutes les matières organiques (aiguilles de pin, feuilles, branches, etc) ainsi que tout corps étrangers.

### **Chambre de visite (Sopranature® outlet kit)**

Un kit comprenant une chambre de visite avec couvercle est assemblé et posé sur l'étanchéité au-dessus des évacuations d'eaux pluviales. Le pourtour de la chambre dispose d'ouvertures permettant l'évacuation de l'eau. Toutes les pièces sont fournies par le fournisseur du système de toiture verte.

### **Substrat alvéolaire (Vydro®)**

Le substrat alvéolaire Vydro® est spécifiquement conçu pour les applications en toiture verte avec limitation de poids. Il regroupe quatre fonctions en une : filtre, substrat, rétenteur d'eau et drainage. La face supérieure est revêtue d'un filtre en non tissé, la face inférieure est profilée spécialement pour permettre le drainage. Le faible poids du substrat alvéolaire Vydro® permet une manipulation facile et sa souplesse permet d'épouser les formes de la toiture. Il est non irritant, imputrescible et ne contient pas de substances toxiques qui pourraient affecter la croissance des plantes. Il résiste aux micro-organismes et aux produits chimiques. Sa capacité de rétention d'eau est de 35 l/m<sup>2</sup> pour une épaisseur de 50 mm et de 50 l/m<sup>2</sup> pour une épaisseur de 80 mm. La pente maximum autorisée est de 5%.

### **Rouleaux précultivés (Sopranature® toundra roll)**

Les rouleaux précultivés Sopranature® toundra roll sont 100% biologiques et bio dégradables. Ils sont composés d'un mélange de 4 à 8 sortes de sedums sélectionnés dans une gamme de plantes adaptées à la toiture, enracinées dans une trame très résistante en fibre naturelle de coco et ne nécessitent qu'un faible entretien. Leur dimension standard est 200 cm x 120 cm. L'épaisseur totale du sedum est de 2 à 4 cm, le poids humide est de +/- 15 kg/m<sup>2</sup> selon l'ensemencement et la couverture végétale est supérieure à 85 %. La densification rapide des sedums entraîne une fermeture des joints entre rouleaux et un équilibre rapide entre zones couvertes et moins couvertes. Le rapport entre les plantes et les couleurs varie en fonction de l'orientation et des saisons. Le tapis végétal doit être impérativement déroulé le jour de la livraison. Pour la mise en oeuvre, il faudra se référer aux instructions du fournisseur.

## **Mastic de jointement**

- SOPRAMASTIC 200 est un mastic de jointement, non réticulable, à base de caoutchouc de synthèse plastifié par du bitume. Il est compatible avec les matériaux bitumineux. La mise en oeuvre se fait sur support propre et sain.

### **Sopramastic 200**

Couleur	Noir
Masse volumique à 23°C	1100 ± 50 kg/m <sup>3</sup>
Fluage	nul aux températures d'utilisation
Point d'éclair	+ 15°C
Pénétration au cône à 25°C	275<P<325 1/10 mm
Tenue à température	-20 à +80°C
Température d'application	+5 à +35°C

### **Remarques**

Les normes et prescriptions suivantes sont d'application :

- NBN B46-001, B46-002, B46-003, B46-201
- NIT 215 / C.S.T.C. « La toiture plate »
- NIT 244 / C.S.T.C. « La toiture plate – exécution des ouvrages de raccord »
- NIT 196 / C.S.T.C. « Balcons »
- NIT 229 / C.S.T.C. « Les toitures vertes »

Si tous les relevés sont exécutés en système bicouche, on utilise une sous-couche en SBS modifié avec une armature en polyester (SOPRAROCK SBS P3).

Toutes les membranes sont certifiées Benor (pour les sous-couches) ou répondent aux exigences de la norme EN 13948.

Le fabricant des membranes doit présenter un certificat de garantie par lequel il garantit son produit pour une durée de 10 ans. De plus, il présentera une attestation d'assurance concernant la responsabilité du produit après la livraison. Pour obtenir la garantie et pour la compatibilité des produits, toutes les couches du système d'étanchéité doivent provenir du même fabricant.

Pour la pose des isolants, il faut respecter les directives de chaque fabricant.

L'étanchéité sera posée suivant les règles de l'art, prescrites dans les notices techniques du C.S.T.C.

Le couvreur doit donner la garantie décennale usuelle sur le travail, et ce suivant les prescriptions de l'A.B.E.E.

Sur la couche anti-racines, le système de toit-jardin est installé selon les instructions du fournisseur.

Afin de limiter les dommages en cas de fuites, on conseille de compartimenter l'étanchéité et l'isolation en zones de l'ordre de 100 m<sup>2</sup> (Annexe 4 / NIT 229).