

BMI **Siplast**



Star-5

Revêtement d'étanchéité bitumineux polyvalent

Étanchéité bitumineuse des toitures-terrasses
de toutes destinations sur éléments porteurs
en maçonnerie ou en bois

DEVEB 16 | Édition Février 2023 | Révision 7



Document examiné favorablement par le Bureau de Contrôle Alpha Contrôle selon rapport d'ETN n° 100-832-23-01 à examiner conjointement avec le présent CCP

Sommaire

1. Principe, destination et domaine d'emploi	3
1.1 Principe	3
1.2 Destination	3
1.3 Domaine d'emploi	3
2. Prescriptions générales	3
2.1 Éléments porteurs	3
2.1.1 Éléments porteurs en maçonnerie	3
2.1.2 Éléments porteurs en panneaux dérivés du bois	3
2.1.3 Autres éléments porteurs	3
2.2 Supports	3
2.2.1 Généralités	3
2.2.2 Supports en maçonnerie	4
2.2.3 Supports en dalles de béton cellulaire autoclavé armé	4
2.2.4 Supports en panneaux dérivés du bois	4
2.2.5 Supports isolants non porteurs	4
2.2.6 Supports constitués d'anciens revêtements d'étanchéité asphalté, multicouche ou à base de bitume modifié	4
3. Matériaux	5
3.1 Topstar	5
3.1.1 Présentation	5
3.1.2 Composition	5
3.1.3 Caractéristiques techniques	5
3.1.4 Conditionnement	5
3.2 Adebaze	6
3.2.1 Présentation	6
3.2.2 Composition	6
3.2.3 Caractéristiques techniques	6
3.2.4 Conditionnement	6
3.3 Siplast Primer	6
3.4 Colle Star	6
3.5 Matériaux pour relevés	6
3.5.1 Parequerre	6
3.5.2 Paradiene 35 SR4	6
3.5.3 Paradiel S	6
3.5.4 Supradial S	6
3.5.5 Topstar	6
3.5.6 Supracoating RLV	7
3.5.7 Paracoating Eco-Activ	7
3.6 Matériaux pour protection d'étanchéité	7
3.6.1 Dalle Ipé 50	7
3.6.2 Dalle EssenSia :	7
3.6.3 Tapis gazon Soft-Green	7
3.6.4 Gravier stabilisé Nidarroof	7
3.6.5 Plot Zoom 2	7
3.6.6 Caillebotis	7
3.6.7 Plaque support de caillebotis	7
3.6.8 Draina G10	7
3.6.9 Dalles Parcours	7
3.7 Matériaux pour joints de dilatation de gros œuvre en maçonnerie	7
3.8 Matériaux spécifiques pour terrasses jardins ou inaccessibles végétalisées	7
3.8.1 Canopia Drain	7
3.8.2 Canopia Filtre	8
3.8.3 Canopia Substrat	8
3.8.4 Canopia Tapis	8
3.8.5 Canopia Jardibac	8
4. Constitution des revêtements	8
4.1 Revêtements autoprotégés sur toitures inaccessibles ou techniques	8
4.2 Revêtements sous protection lourde meuble ou sous dalles sur plots	9
4.3 Revêtements sous protection lourde dure	9
4.4 Revêtements pour toitures-terrasses jardins ou terrasses inaccessibles végétalisées	10
5. Mise en œuvre des complexes de partie courante	10
5.1 Pare-vapeur	10
5.2 Isolation thermique	11
5.3 Revêtement d'étanchéité en partie courante	11
6. Protections des parties courantes	11
6.1 Protection des toitures inaccessibles	11
6.1.1 Avec gravillons	11
6.1.2 Avec tapis gazon Soft-Green	11
6.1.3 Avec végétalisation Canopia	12
6.2 Toitures accessibles piétons	12
6.2.1 Avec gravillons	12
6.2.2 Avec tapis gazon Soft-Green	12
6.2.3 Avec dalles sur plots	12
6.2.3.1 Pose des plots	12
6.2.3.2 Pose des caillebotis	12
6.2.3.3 Pose des dalles	12
6.2.4 Avec protection dure	12
6.3 Toitures accessibles aux véhicules	12
6.4 Protection des terrasses jardins	12
6.4.1 Couche drainante	12
6.4.2 Couche filtrante	12
6.4.3 Terre végétale	13
6.5 Protection en climat de montagne	13
7. Relevés	13
7.1 Étanchéité des relevés	13
7.1.1 Généralités	13
7.1.2 Composition des relevés	13
7.1.3 Mise en œuvre des relevés	13
7.2 Protection des relevés	14
7.3 Règles de substitution	14
8. Ouvrages particuliers	14
8.1 Noues	14
8.2 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations	14
8.3 Joints de dilatation	14
9. Entretien	14
10. Annexe A : domaine d'emploi du procédé Star-5	19

1. Principe, destination et domaine d'emploi

1.1 PRINCIPE

Le présent Cahier des Charges de Pose a pour objet de définir la mise en œuvre du procédé Star-5. Le procédé Star-5 est un revêtement bicouche constitué d'une première feuille avec sous face autoadhésive Adebase et d'une seconde feuille à très haute performance Topstar soudée en plein.

1.2 DESTINATION

Les pentes minimales admises par le procédé sont fonction des éléments porteurs et de la nature de la protection associée. Elles sont indiquées dans les tableaux 5 à 8.

Le procédé Star-5 est destiné :

- › aux toitures inaccessibles ou techniques avec :
 - ▮ revêtement apparent (toute pente),
 - ▮ protection lourde rapportée par gravillon (pente $\leq 5\%$),
 - ▮ protection par tapis gazon synthétique (pente $\leq 15\%$),
 - ▮ procédé de végétalisation extensive (pente $\leq 20\%$) ;

- › aux toitures-terrasses accessibles aux piétons de pente $\leq 5\%$ avec protection lourde par :
 - ▮ protection par dalles sur plots,
 - ▮ gravillons stabilisés par plaque Nidarroof 40 SG ou 60-1F,
 - ▮ gazon synthétique lesté Soft-Green,
 - ▮ terre végétale (jardin),
 - ▮ autres protections réalisées conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) ;
- ▮ aux toitures-terrasses accessibles aux véhicules avec protection lourde dure conformes au DTU 43.1.

1.3 DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé couvre les travaux neufs et de réfection d'étanchéité des toitures en climat de plaine ou de montagne. Les règles propres aux éléments porteurs et aux supports peuvent restreindre le domaine d'application. Les tableaux A1 à A3 en annexe précisent le domaine d'emploi du procédé. Pour tout autre cas, il convient de consulter l'assistance technique Siplast.

2. Prescriptions générales

2.1 ÉLÉMENTS PORTEURS

Les éléments porteurs sont conformes à des normes NF DTU ou à des référentiels techniques (DTA, AT, ATEEx, CCP visé par un bureau de contrôle) visant favorablement leur emploi en élément porteur de toiture avec revêtement d'étanchéité.

2.1.1 ÉLÉMENTS PORTEURS EN MAÇONNERIE

Ils sont conformes aux normes NF P 10-203 (DTU 20.12), NF P 84-204 (DTU 43.1) en climat de plaine et NF P 84-211 (DTU 43.11) en climat de montagne.

Les limites de pente sont fonction de la destination de la toiture-terrasse, des protections et des zones climatiques. Elles sont indiquées dans les tableaux 5, 6, 7 et 8.

2.1.2 ÉLÉMENTS PORTEURS EN PANNEAUX DÉRIVÉS DU BOIS

Les éléments porteurs en panneaux dérivés du bois admis sont conformes à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) avec une pente $\geq 3\%$ sur plan (pente $\geq 1\%$ sous déformation après application des charges).

Dans le cas particulier des toitures accessibles aux piétons recevant une protection par dalles sur plots, gazon synthétique, ou gravillons stabilisés, les éléments porteurs admis sont ceux bénéficiant d'un DTA ou AT ou ATEEx visant favorablement leur emploi pour cette destination.

2.1.3 AUTRES ÉLÉMENTS PORTEURS

Les éléments porteurs non traditionnels (béton cellulaire, panneaux composites, etc.) admis doivent bénéficier d'un référentiel technique (DTA, AT, ATEEx, CCP visé par un bureau de contrôle) visant favorablement leur emploi en élément porteur de toiture avec revêtement d'étanchéité. Les prescriptions du référentiel doivent être également respectées ce qui peut limiter la destination, pente et domaine d'application du présent procédé.

2.2 SUPPORTS

2.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les supports destinés à recevoir l'étanchéité doivent être stables et présenter une surface propre et sèche, libre de tout corps étranger et sans souillure (huile, plâtre, hydrocarbures, etc.).

2.2.2 SUPPORTS EN MAÇONNERIE

Sont admis les supports conformes à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12) et les supports non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique pour cet emploi.

La préparation des supports (pontage des joints, etc.) est effectuée conformément aux dispositions de la norme DTU 43.1 et des Avis Techniques.

2.2.3 SUPPORTS EN DALLES DE BÉTON CELLULAIRE AUTOCLAVÉ ARMÉ

Sont admises les dalles de béton cellulaire autoclavé bénéficiant d'un Avis Technique, dans les limites d'utilisation prévues dans les tableaux 5 et 6.

2.2.4 SUPPORTS EN PANNEAUX DÉRIVÉS DU BOIS

Sont admis les supports traditionnels en panneaux dérivés du bois, conformes à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) et les supports non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique, dans les limites d'utilisation prévues dans les tableaux 5 et 6.

2.2.5 SUPPORTS ISOLANTS NON PORTEURS

Le revêtement d'étanchéité n'apporte pas de limite à la résistance thermique des panneaux isolants.

Sont admis les panneaux isolants en mousse de polyuréthane de type PIR à parements composites Knauf Thane MultTI Se de Knauf, ou équivalent, mis en œuvre dans les conditions de leur DTA.

2.2.6 SUPPORTS CONSTITUÉS D'ANCIENS REVÊTEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ ASPHALTE, MULTICOUCHE OU À BASE DE BITUME MODIFIÉ

La préparation de ces supports doit être réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84-208 (DTU 43.5). Une attention particulière doit être apportée sur le liaisonnement à l'élément porteur des anciens revêtements conservés, dans le cas de mise en œuvre d'un nouveau revêtement autoprotégé apparent.

3. Matériaux

3.1 TOPSTAR

3.1.1 PRÉSENTATION

Chape d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS traité avec adjuvant anti-racine, d'épaisseur nominale 3,2 mm à la bande de recouvrement en bitume (autoprotection minérale non comprise), avec armature en intissé de polyester.

La sous-face est revêtue d'un film thermofusible. La surface est autoprotégée par granulats minéraux (paillettes d'ardoise ou granulés colorés).

La bande de recouvrement a une largeur de 6 cm minimum.

3.1.2 COMPOSITION

Composant		kg/m ²
Liant	ASBA anti-racine (cf. DTA Canopia)	3,700
Armature	Non tissé de polyester	0,180
Autoprotection de surface	Paillettes d'ardoises	0,800
	ou granulés	1,100
Sous-face	Film thermofusible	0,01

3.1.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques essentielles	Performances	Unités	Expression des résultats	Normes
Résistance à un feu extérieur	FRoof*	–	–	EN 13 501-5
Réaction au feu	NPD	–	–	EN 13 501-1
Étanchéité à l'eau	Passe	–	Passe	EN 1928
Résistance à la traction LxT	740 x 540	N/50 mm	-10 %	EN 12 311-1
Allongement LxT	40 x 49	%	-20 %	EN 12 311-1
Résistance au poinçonnement statique (A, support mou)	20	kg	VLF	EN 12 730
Résistance au choc (B, support mou)	1 500	mm	VLF	EN 12 691
Résistance au cisaillement des joints (BDS x About)	600 x 900	N/50 mm	-15 %	EN 12 317-1
Souplesse à basse température	-15	°C	VLF	EN 1 109

* Le comportement vis-à-vis d'un feu extérieur dépendant du système complet, aucune performance ne peut être déclarée pour le produit seul.

3.1.4 CONDITIONNEMENT

- Longueur nominale : 5 m
- Largeur nominale : 1 m
- Poids des rouleaux : 25 kg

3.2 ADEBASE

3.2.1 PRÉSENTATION

Feuille d'étanchéité d'épaisseur minimale 2,5 mm, à base de bitume élastomère SBS, avec armature composite polyester-verre. La sous-face comportant des lignes de liant bitumineux adhésif est protégée par un film siliconé pelable. La surface est revêtue d'un film plastique macroperforé et de grès. La bande de recouvrement de largeur 6 cm est protégée par un film pelable.

3.2.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 4 : Spécifications techniques harmonisées Adebases - EN 13 707

Caractéristiques essentielles	Performances	Unités	Expression des résultats	Normes
Résistance à un feu extérieur	FRoof*	–	–	EN 13 501-5
Réaction au feu	NPD	–	–	EN 13 501-1
Étanchéité à l'eau	Passe	–	Passe	EN 1928
Résistance à la traction LxT	550 x 315	N/50 mm	-10 %	EN 12 311-1
Allongement LxT	35 x 35	%	-20 %	EN 12 311-1
Résistance à la déchirure LxT	150 x 150	N	-10 %	EN 12 310-1
Souplesse à basse température	-15	°C	VLF	EN 1 109

* Le comportement vis-à-vis d'un feu extérieur dépendant du système complet, aucune performance ne peut être déclarée pour le produit seul.

3.2.4 CONDITIONNEMENT

- Longueur nominale : 7 m
- Largeur nominale : 1 m
- Poids des rouleaux : 25 kg

3.3 SIPLAST PRIMER

Enduit d'imprégnation à froid (EIF) conforme à la définition des normes NF P 84 204 à 207 (DTU de la série 43).

3.4 COLLE STAR

- Composition : bitume, additifs et fillers, solvant white-spirit
- Densité : 1,06
- Temps de prise : 12 heures

3.5 MATÉRIAUX POUR RELEVÉS

3.5.1 PAREQUERRE

Chape de bitume élastomère SBS d'épaisseur 3,5 mm avec armature en intissé de polyester, de développé 0,25 m, définie dans le DTA Paradiene S.

3.2.2 COMPOSITION

Tableau 3

Composant		kg/m ²
Liant	ASBA (cf. DTA Paradiene S)	2,700
Armature	Composite polyester-verre	0,140
Surface	Film perforé + grésage	0,050
Sous-face	Grésée avec bandes de liant auto-adhésif, protégée par un film pelable	0,700

3.5.2 PARADIENE 35 SR4

Chape de bitume élastomère SBS d'épaisseur 3,5 mm avec armature en intissé de polyester, définie dans le DTA Paradiene S.

3.5.3 PARADIAL S

Chape de bitume élastomérique conforme à la norme NF P 84-316 d'épaisseur minimum 3,5 mm, autoprotégée par feuille d'aluminium thermocompensée, définie dans le DTA Paradiene S.

3.5.4 SUPRADIAL GS

Chape de bitume élastomérique conforme à la norme NF P 84-316 d'épaisseur minimum 3,5 mm, autoprotégée par feuille d'aluminium thermocompensée, avec parement minéral en paillettes d'ardoises ou granulés colorés, définie dans le DTA Paradiene S.

3.5.5 TOPSTAR

Voir 3.1.

3.5.6 SUPRACOATING RLV

Produit monocomposant à base de bitume-polyuréthane solvanté pour système d'étanchéité liquide en relevé.

3.5.7 PARACOATING ECO-ACTIV

Produit monocomposant à base de MS-Polymère sans COV pour système d'étanchéité liquide en relevé.

3.6 MATÉRIAUX POUR PROTECTION D'ÉTANCHÉITÉ

3.6.1 DALLE IPÉ 50

Dalles à lames en Ipé rainurées et chanfreinées, de largeur 93 mm, assemblées non jointivement dans deux lames support à l'aide de vis en acier inoxydable.

- Dimensions de la dalle : 500 mm x 500 mm x 40 mm
- Poids : 6,6 kg

3.6.2 DALLE ESSENSIA

Dalles en grés cérame non gélives monobloc classées T11 et classées R11 en antidérapance (surface légèrement texturée). Elles sont adaptées en intérieur et en extérieur, en dalles sur plots de terrasse accessible aux piétons en usage privatif (150 daN/m²).

- Dimensions de la dalle : 600 mm x 600 mm x 20 mm
- Poids : 16 kg

Disponibles en 4 couleurs différentes (cf. nuancier) dans un conditionnement en carton comportant 2 dalles.

3.6.3 TAPIS GAZON SOFT-GREEN

Protection circulaire aux piétons par tapis gazon synthétique Soft-Green posé sur plaque de protection Nidarroof-Green de 28 mm et géo grille de drainage Geoflow 44-1F (cf. CCP Waterproof-Green de Siplast).

3.6.4 GRAVILLON STABILISÉ NIDAROOFF

Protection circulaire aux piétons par gravillons stabilisés par plaque à structure alvéolaire Nidarroof 40 SG ou Nidarroof 60-1F (épaisseur de 4 ou 6 cm mini de gravillons) (cf. CCP Waterproof de Siplast).

3.6.5 PLOT ZOOM 2

Le Plot Zoom 2 en polypropylène est composé des éléments distincts suivants :

- › socle avec platine de répartition ;
- › écrou de manœuvre permettant un réglage de la hauteur en continu ;
- › tête de support de dalle.

Le Plot Zoom 2 se décline en trois versions en fonction des hauteurs de réglage nécessaires. Les amplitudes de réglage en hauteur sont les suivantes :

- › Plot Zoom 2 40 – 60 : de 40 à 60 mm ;
- › Plot Zoom 2 60 – 100 : de 60 à 100 mm ;
- › Plot Zoom 2 100 – 140 : de 100 à 140 mm.

L'utilisation de l'accessoire Plot Zoom 2 Rehausse 40 mm, permet de couvrir une amplitude de réglage de 40 à 220 mm.

3.6.6 CAILLEBOTIS

Treillis rigide et autoportant en PEHD de couleur grise conforme aux prescriptions PMR.

Dimensions :

- Longueur : 50 cm
- Largeur : 10 cm
- Profondeur : 5 cm

3.6.7 PLAQUE SUPPORT DE CAILLEBOTIS

Plaque support de couleur noire, en polypropylène, destinée à recevoir le caillebotis et se fixant sur la tête du plot ; elle reçoit également des dallettes.

3.6.8 DRAINA G10

Nappe à excroissance drainante conforme à l'Avis Technique Draina G10 destinée à assurer la fonction désolidarisation sous les protections lourdes dures coulées en place.

3.6.9 DALLES PARCOURS

Dalle 50 x 50 cm semi-rigide en mortier bitumineux armé d'une double armature voile de verre, avec autoprotection minérale (destination : chemin de circulation sur toiture inaccessible avec revêtement autoprotégé apparent – cf. tableau 5).

3.7 MATÉRIAUX POUR JOINTS DE DILATATION DE GROS ŒUVRE EN MAÇONNERIE

Bande Neodyl et Cordon Neodyl conformes à l'Avis Technique Neodyl.

3.8 MATÉRIAUX SPÉCIFIQUES POUR TERRASSES JARDINS OU INACCESSIBLES VÉGÉTALISÉES

3.8.1 CANOPIA DRAIN

Plaques de polystyrène moulé, de densité 25 kg/m³, de dimensions 1,20 x 1,00 m, d'épaisseur 40 mm.

S'emploie sous poids de terre n'excédant pas 2 t/m², soit pour des épaisseurs inférieures à 1 m.

3.8.2 CANOPIA FILTRE

Intissé de polyester de 200 g/m².

3.8.3 CANOPIA SUBSTRAT

Substrat de culture spécifique pour toiture végétalisée livré sur palette en sacs ou en big bag (cf. CCP Canopia Extensif).

3.8.4 CANOPIA TAPIS

Tapis précultivé de sédum livré sur palette et à installer sur Canopia Substrat (cf. CCP Canopia Extensif).

3.8.5 CANOPIA JARDIBAC

Système de végétalisation « tout-en-un » à base de bacs avec réserve d'eau précultivés avec des sedums. Il intègre en un élément prêt à poser tous les composants nécessaires aux toitures végétalisées : drain, substrat et végétaux. Livré sur palette et à installer directement sur Topstar (cf. CCP Canopia Jardibac).

4. Constitution des revêtements

4.1 REVÊTEMENTS AUTOPROTÉGÉS SUR TOITURES INACCESSIBLES OU TECHNIQUES

Le tableau 5 ci-dessous définit les revêtements admis.

En climat de montagne, l'emploi des revêtements autoprotégés est subordonné à l'utilisation d'un porte-neige.

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adebase + Topstar	Type B Adebase + Topstar
Travaux neufs			
Maçonnerie	≥ 0	A	—
Béton cellulaire	> 1	A	—
Panneaux dérivés du bois	≥ 3	A	—
Panneaux de mousse de polyisocyanurate ou de polyuréthane à parements composites	≥ 0 sur maçonnerie > 1 sur béton cellulaire ≥ 3 sur bois et dérivés	—	A
Travaux de réfection			
Asphalte ⁽²⁾		A	—
Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie > 1 sur béton cellulaire ≥ 3 sur bois et dérivés	A	—
Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique ⁽³⁾		—	B

(1) La pente minimale est de 1 % pour les toitures en climat de montagne (altitude > 900 m).

(2) La pente maximale sur ancien revêtement en asphalte est 3 %.

(3) L'autoprotection métallique est déposée y compris lorsqu'elle est sous granulat d'aspect.

4.2 REVÊTEMENTS SOUS PROTECTION LOURDE MEUBLE OU SOUS DALLES SUR PLOTS

Tableau 6

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adebase + Topstar	Type B Adebase + Topstar
Travaux neufs			
Maçonnerie	≥ 0	A	—
Béton cellulaire ⁽²⁾	> 1	A	—
Panneaux dérivés du bois ⁽³⁾	≥ 3	A	—
Panneaux de mousse de polyisocyanurate ou de polyuréthane à parements composites	≥ 0 sur maçonnerie > 1 sur béton cellulaire ≥ 3 sur bois et dérivés	—	B
Travaux de réfection			
Asphalte ⁽⁴⁾		A	—
Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie > 1 sur béton cellulaire ≥ 3 sur bois et dérivés	A	—
Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique		A	B

(1) La pente maximale est de 5 %. La pente minimale est de 1 % pour les toitures en climat de montagne (altitude > 900 m).

(2) Uniquement sous protection meuble (terrasses inaccessibles).

(3) Dans le cas de protection par dalles sur plots, seuls sont admis les panneaux bénéficiant d'un DTA, AT, ATEX fixant favorablement leur emploi pour cette destination.

(4) La pente maximale est de 3 % pour les anciens revêtements en asphalte.

4.3 REVÊTEMENTS SOUS PROTECTION LOURDE DURE

Tableau 7

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adebase + Topstar	Type B Adebase + Topstar
Travaux neufs			
Maçonnerie	≥ 1,5	A	—
Panneaux de polyisocyanurate ou de mousse de polyuréthane à parements composites ⁽³⁾	≥ 1,5	—	B
Travaux de réfection			
Asphalte ⁽²⁾		A	—
Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 1	A	—
Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique		A	B

(1) La pente maximale est de 5 %. Dans le cas des toitures accessibles aux véhicules la pente minimale est de 2 %.

(2) La pente maximale est de 3 % pour les anciens revêtements en asphalte.

(3) Terrasses accessibles aux véhicules exclues.

4.4 REVÊTEMENTS POUR TOITURES-TERRASSES JARDINS OU TERRASSES INACCESSIBLES VÉGÉTALISÉES

Tableau 8

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type C EIF + Adebase + Topstar	Type D Adebase + Topstar
Travaux neufs			
Maçonnerie	≥ 0	C	—
Panneaux dérivés du bois ⁽²⁾	≥ 3	C	—
Panneaux de polyisocyanurate ou de mousse de polyuréthane à parements composites	≥ 0 sur maçonnerie ≥ 3 sur bois et dérivés ⁽²⁾	—	D
Travaux de réfection			
Asphalte ⁽³⁾	≥ 0 sur maçonnerie ≥ 3 sur bois et dérivés ⁽²⁾	C	—
Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale		C	—
Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique ⁽⁴⁾		C	D

(1) La pente maximale est de 5 % pour les terrasses jardins et de 20 % pour les toitures inaccessibles végétalisées.

La pente minimale est de 1 % pour les toitures en climat de montagne (altitude > 900 m).

(2) Uniquement en toitures-terrasses inaccessibles végétalisées.

(3) La pente maximale est de 3 % pour les anciens revêtements en asphalte.

(4) Sur toitures inaccessibles végétalisées, l'autoprotection métallique est obligatoirement déposée y compris lorsqu'elle est sous granulat d'aspect.

5. Mise en œuvre des complexes de partie courante

5.1 PARE-VAPEUR

Le tableau 9 ci-dessous s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Tableau 9

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur sous protection lourde	Pare-vapeur sous revêtement apparent
Maçonnerie ⁽²⁾	Cas courant	EIF + Adebase	EIF + Adebase
	Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + Paradiat S soudé	EIF + Supradial GS soudé
	Locaux à forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	EIF + Adebase + Paradiat S soudé	EIF + Adebase + Supradial GS soudé
Béton cellulaire ⁽¹⁾		EIF + Adebase	EIF + Adebase
Panneaux dérivés du bois		EIF + Adebase	EIF + Adebase

(1) Le pontage des joints doit être réalisé conformément aux « Conditions Générales d'Emploi des dalles de béton cellulaire autoclavé armé ».

(2) Sur maçonnerie, le pare-vapeur est remonté par une équerre en Paradiene 35 SR4 dépassant de 6 cm la surface de l'isolant thermique conformément au DTU 43.1.

5.2 ISOLATION THERMIQUE

Les isolants thermiques utilisables sont constitués de panneaux de mousse de polyuréthane à parements composites Knauf Thane MulTTI Se de Knauf, ou équivalent, mis en œuvre dans les conditions de leur DTA.

Leur mise en œuvre se fait par collage par plots de Colle Star ou avec Supracoating RLV, à raison de 5 plots ou 9 plots selon les indications des tableaux A.1 et A.2 et des figures A.1 et A.2 en annexe. Pour les pentes supérieures à 20 %, il est nécessaire de prévoir une butée des panneaux par ligne de chevrons en bois traité, écartées d'au maximum 4 m.

5.3 REVÊTEMENT D'ÉTANCHÉITÉ EN PARTIE COURANTE

Les supports en maçonnerie, béton cellulaire, bois et panneaux dérivés du bois, ainsi que ceux constitués d'anciens revêtements en asphalte conforme aux attentes de la norme NF DTU 43.5 ou bitumineux non autoprotégés par feuille métallique sont préalablement revêtus de Siplast Primer (environ 300 g/m²).

Sur les supports constitués d'anciens revêtements en liant bitumineux autoprotégés par feuille métallique :

- › la feuille métallique est préalablement retirée par détartrage à l'aide de la flamme du chalumeau, dans le cas des toitures inaccessibles devant recevoir un nouveau revêtement autoprotégé apparent ou une végétalisation ;
- › la feuille métallique peut être conservée dans le cas de toitures accessibles ou sous protection lourde.

La première couche (Adebase) est déroulée à recouvrements de 6 cm. En about de lés, le recouvrement est au minimum de 15 cm.

Le film de protection de la bande de recouvrement du lé à recouvrir est enlevé par pelage.

Le film de protection de sous-face est retiré sur une longueur d'environ 0,50 m en tête de lé et la zone ainsi dénudée est marouflée sur le support.

Le film de protection de sous-face est alors retiré sur la totalité de la sous-face, avec marouflage au fur et à mesure.

Le joint longitudinal est maroufflé et le joint d'about est soudé sur environ 10 cm à la flamme du chalumeau.

La seconde couche (Topstar) est soudée en plein sur l'Adebase, joints à recouvrements de 6 cm décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou croisés.

Les recouvrements d'about sont au minimum de 10 cm. Le surfaçage minéral doit être noyé dans le liant sur 10 cm de largeur après léger réchauffage au chalumeau.

Au-delà de 20 % de pente, quatre fixations mécaniques en tête de chacun des lés de la feuille Topstar seront mises en œuvre conformément aux DTU de la série 43.

Au-delà de 100 % de pente, une butée en bois est également prévue conformément aux normes NF DTU 43.1 ou 43.4 selon le cas.

Nota : Adebase et Topstar peuvent être substitués par des feuilles de composition et de performances strictement identiques ou supérieures de la gamme Siplast.

6. Protections des parties courantes

Nota : recommandation : sur élément porteur en maçonnerie de pente nulle exclusivement et avant exécution de la protection proprement dite, il est recommandé d'effectuer « une mise en eau » afin de vérifier la bonne exécution de l'étanchéité.

Nota : pour la protection des toitures en climat de montagne, se reporter au chapitre 6.5.

6.1 PROTECTION DES TOITURES INACCESSIBLES

6.1.1 AVEC GRAVILLONS

La protection meuble est réalisée conformément aux dispo-

sitions des normes NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43) ; l'épaisseur est de 4 cm minimum quelle que soit la résistance thermique du support isolant.

Nota : dans les zones exposées au vent, il faut stabiliser les gravillons avec une plaque alvéolaire Nidarroof 40-1F ou 40 SG (cf. CCP Waterproof).

6.1.2 AVEC TAPIS GAZON SOFT-GREEN

La protection comprend une géogrille de drainage Geoflow 44-1F, une plaque de protection Nidarroof-Green de 28 mm et un tapis gazon synthétique Soft-Green avec lestage sable. Elle est réalisée conformément au CCP Waterproof-Green.

6.1.3 AVEC VÉGÉTALISATION CANOPIA

La gamme Canopia de Siplast couvre les systèmes de végétalisation par installation de :

- › bacs pré-cultivés (Canopia Jardibac) ;
- › tapis pré-cultivés (procédé Canopia Extensif avec Canopia Drain + Canopia Filtre + Canopia Substrat + Canopia Tapis).

Le système de végétalisation est installé conformément aux Cahiers des Charges de Pose Siplast.

6.2 TOITURES ACCESSIBLES PIÉTONS

6.2.1 AVEC GRAVILLONS

Directement sur le revêtement d'étanchéité, les plaques alvéolaires NidarooF 40 SG ou NidarooF 60-1F sont installées et remplies de 4 ou 6 cm minimum de gravillons conformément au cahier des charges de pose Waterproof de Siplast.

6.2.2 AVEC TAPIS GAZON SOFT-GREEN

La protection comprend une géogrille de drainage Geoflow 44-1F, une plaque de protection NidarooF-Green de 28 mm et un tapis gazon synthétique Soft-Green avec lestage sable. Elle est réalisée conformément au CCP Waterproof-Green.

6.2.3 AVEC DALLES SUR PLOTS

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur la feuille Topstar.

6.2.3.1 POSE DES PLOTS

Les plots posés et réglés en hauteur directement sur la feuille Topstar. Les dalles de rive en bordure d'acrotère et de seuils seront posées en débord sur un plot entier auquel on aura préalablement supprimé deux ailettes.

Les plots supportant les dalles de « coin » n'auront plus d'ailettes.

6.2.3.2 POSE DES CAILLEBOTIS

Chaque extrémité repose sur une plaque support fixée sur la tête du plot. Le caillebotis est posé en butée contre le relief en béton (tête de seuil ou mur). La plaque support est équipée d'une cale amovible lui permettant d'être adaptable aux dalles d'épaisseur 4 cm.

6.2.3.3 POSE DES DALLES

Les dalles utilisables sont :

- › des dalles en béton satisfaisant aux spécifications de la Norme NF EN 1339, de classe T7 sur terrasses privatives si la hauteur des plots est au plus de 15 cm, de classe T11 dans les autres cas. Elles doivent être de classe G2 en climat de montagne.

- › des Dalles Ipé 50 (cf. 3.6.1). La surcharge admissible, uniformément répartie, est de 250 daN/m². Les dalles préfabriquées sont posées directement sur les plots. Elles doivent être calepinées avant exécution pour éviter les coupes de rive inférieures à 20 cm sur un côté. Les joints périphériques devront mesurer entre 6 et 10 mm. La Dalle Ipé 50 fait fonction de caillebotis
- › des Dalles EssenSia. Elles sont mises en œuvre pour un usage privatif, en intérieure ou en extérieure, pour une charge admissible uniformément répartie de 150 daN/m² maximum. Les dalles sont posées directement sur les plots selon le mode de pose habituel des dalles sur plots. Les Dalles EssenSia peuvent être recoupées en utilisant une disqureuse à eau équipée d'un disque diamant non dentelé.

6.2.4 AVEC PROTECTION DURE

Elle est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1). La couche de désolidarisation peut être réalisée par la mise en œuvre de Draina G10 conformément à l'Avis Technique Draina G10.

6.3 TOITURES ACCESSIBLES AUX VÉHICULES

La protection lourde dure est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) en fonction de la destination (véhicules légers ou lourds).

Dans le cas des toitures accessibles aux véhicules légers, la couche de désolidarisation peut être réalisée par la mise en œuvre de Draina G10, conformément à l'Avis Technique Draina G10 (véhicules poids lourds exclus).

6.4 PROTECTION DES TERRASSES JARDINS

Elle doit être réalisée conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43-1). L'aménagement est réalisé conformément à l'annexe B de ce DTU.

6.4.1 COUCHE DRAINANTE

Elle peut être réalisée conformément à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1) ou à partir de Canopia Drain (cf. 3.8.1), plaques de polystyrène posées bord à bord sur la feuille Topstar. Pour éviter leur envol, les plaques seront lestées soit par la mise en œuvre du filtre et de la terre à l'avancement, soit provisoirement par tout autre moyen. Le poids supporté ne doit pas dépasser 2 t/m² (1 m de terre).

6.4.2 COUCHE FILTRANTE

Elle a pour but d'éviter le colmatage de la couche drainante, de retenir les éléments nutritifs du sol et de répartir l'humidité nécessaire aux plantes.

Canopia Filtre (cf. 3.8.2) est déroulé sur la couche drainante avec recouvrements de 10 cm minimum. Canopia Filtre est relevé contre la zone stérile située à la périmétrie des reliefs jusqu'au niveau supérieur des terres.

6.4.3 TERRE VÉGÉTALE

Sa mise en œuvre doit être faite sans provoquer de déplacement ni de détérioration de la couche filtrante.

6.5 PROTECTION EN CLIMAT DE MONTAGNE

Pour les pentes $\leq 5\%$ les protections sont décrites aux chapitres 6.1 à 6.4 avec en prescriptions complémentaires :

- › L'épaisseur de la protection par gravillon est portée à 6 cm (4 cm si un porte-neige est prévu) ;
- › Les protections par dalles sur plots sont admises sous réserve que le déneigement soit réalisé manuellement.

Pour les pentes $> 5\%$, la protection est réalisée par un porte-neige.

7. Relevés

7.1 ÉTANCHÉITÉ DES RELEVÉS

7.1.1 GÉNÉRALITÉS

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions des normes NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43) concernées. Les feuilles utilisées en relevés

sont posées à joints décalés, avec talon de 0,10 m pour la première couche, et 0,15 m pour la deuxième couche. Exemple de composition de relevé : cf. figures 1 à 5.

7.1.2 COMPOSITION DES RELEVÉS

Elle est définie dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 10		
Destination	1 ^{re} couche	2 ^e couche
Terrasses inaccessibles avec autoprotection ou protection meuble	Parequerre ⁽¹⁾	Paradial S ou Supradial S ou Topstar
Terrasses accessibles piétons ou véhicules légers avec protection dure	Paradiene 35 SR4 ⁽²⁾	Paradial S ou Topstar
Terrasses accessibles aux piétons avec dalles sur plots	Parequerre ⁽¹⁾	Paradial S ou Topstar
Terrasses jardins	Paradiene 35 SR4	Topstar
Terrasses inaccessibles végétalisées	Parequerre ⁽¹⁾	Topstar

(1) En climat de montagne, la première couche doit se poursuivre jusqu'en tête du relevé. Parequerre sera remplacé par Paradiene 35 SR4.

(2) Dans le cas où la hauteur du relevé est faible, Parequerre pourra être utilisé en prenant soin de limiter la largeur du talon à 0,10 m.

7.1.3 MISE EN ŒUVRE DES RELEVÉS

- En climat de plaine

Sur reliefs en maçonnerie ou en tôle d'acier, on appliquera au préalable un EIF (Siplast Primer).

Sur reliefs en bois (ou panneaux dérivés), une sous-couche Adebase sera préalablement fixée mécaniquement en tête par vis et plaquette.

La première couche du relevé sera réalisée après la première couche du revêtement de partie courante, la seconde couche après celle du revêtement de partie courante.

Après séchage de l'EIF, la première couche est soudée avec talon de 0,10 m mini en partie horizontale. Cette première couche se prolonge jusqu'en haut du relief dans le cas de terrasses accessibles avec protection dure et de terrasses jardins

La deuxième couche est soudée en plein sur toute la hauteur du relief et sur la couche de finition de la partie courante avec talon de 0,15 m. Sur cette partie, on prendra soin de noyer à la spatule le revêtement minéral de la première couche en réchauffant préalablement au chalumeau.

- En climat de montagne

Les relevés sont constitués d'un bicouche toute hauteur avec première couche en Paradiene 35 SR4 et Topstar (ou Paradiast S) en couche de surface.

7.2 PROTECTION DES RELEVÉS

Elles sont réalisées conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43) concernée.

7.3 RÈGLES DE SUBSTITUTION

L'étanchéité des relevés décrite en 7.1 peut aussi être substituée par un produit d'étanchéité liquide (PEL) compatible Siplast suivant :

- › Supracoating RLV (monocomposant à base de bitume-polyuréthane solvanté) ou
- › Paracoating Eco-Activ (monocomposant à base de MS-Polymère sans COV).

L'application du PEL en relevé et sa protection sont réalisées conformément au CCP Supracoating RLV ou à la notice de pose Paracoating Eco-Activ RLV.

8. Ouvrages particuliers

8.1 NOUES

Les noues sont réalisées de manière identique à celles des parties courantes.

8.2 ÉVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES, PÉNÉTRATIONS

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions des normes NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43)

avec pièce de renfort (en Paradiene 35 SR4) sous la platine (cf. figure 6).

8.3 JOINTS DE DILATATION

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions des normes NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43), par le procédé Neodyl lorsqu'il s'agit de la mise en œuvre d'un dispositif d'étanchéité continu (cf. figures 7 et 8).

9. Entretien

Il est assuré conformément aux spécifications des annexes des normes NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43), avec en complément, les prescriptions des référentiels techniques Siplast concernant la réalisation de la protection (AT Draina G10, CCP Canopia, CCP Waterproof, CCP Waterproof-Green, etc.).

En outre, l'entretien des toitures-terrasses accessibles avec dalles sur plots doit être l'objet d'une attention toute particulière :

- › la terrasse doit être nettoyée périodiquement, les mousses et végétations diverses doivent être enlevées ;

- › vérifier régulièrement le bon écoulement des eaux en déposant les dalles amovibles situées au-dessus des évacuations pluviales. Nettoyer les grilles de protection et dégager les détritiques ;
- › si le dallage doit être déposé, faire appel à un spécialiste ;
- › ne pas installer de jardinières, ni tout autre équipement amenant des surcharges sur les dalles sans prendre des dispositions particulières ;
- › ne rien fixer dans le dallage ;
- › ne pas déverser de produits agressifs sur la terrasse ;
- › ne pas faire de feu sur le dallage.

Dans le cas de toitures inaccessibles végétalisées, l'entretien de la végétation, à raison de deux à trois visites par an selon l'environnement, est décrit dans le CCP Canopia.

Figure 1

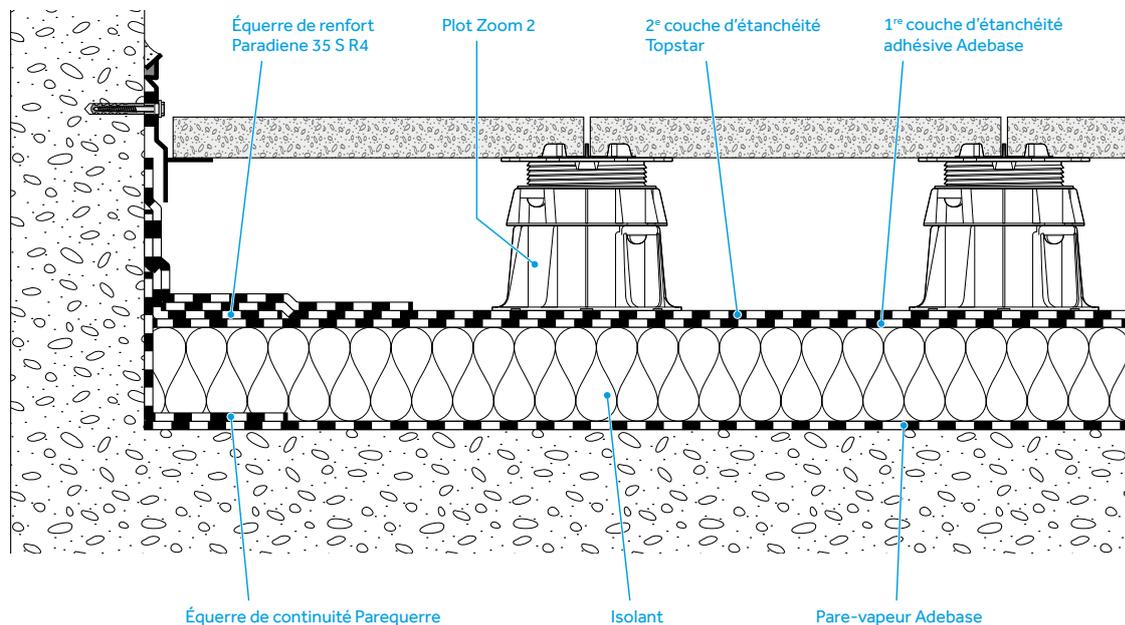


Figure 2

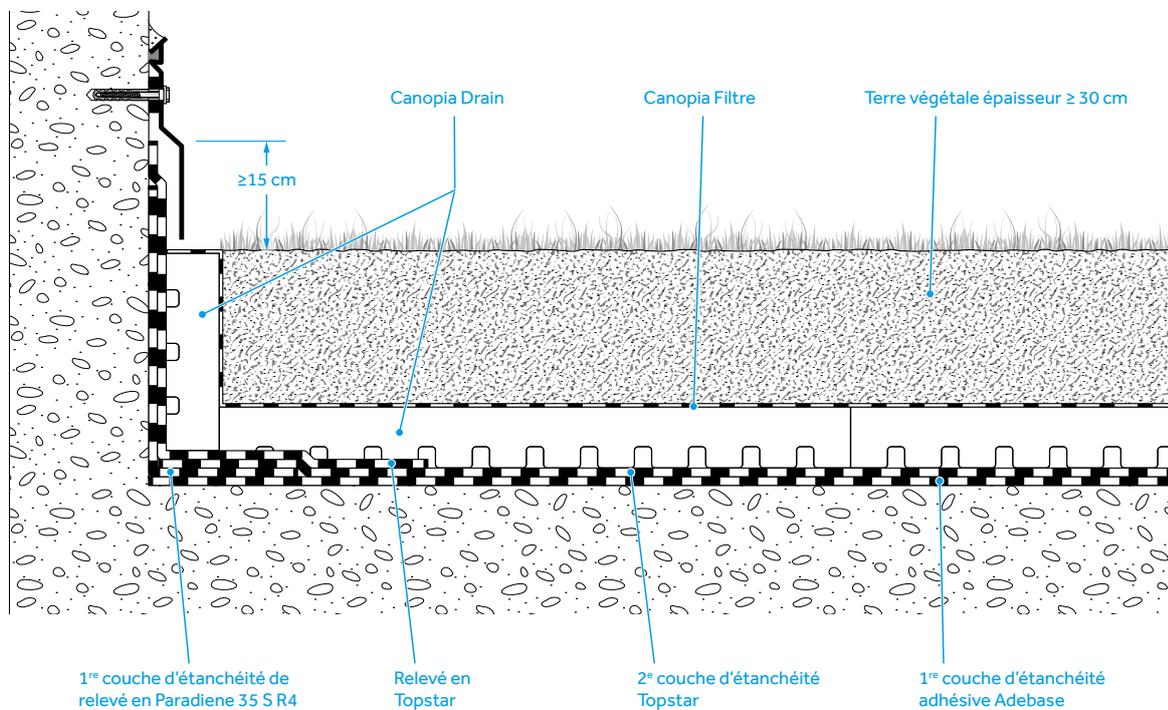


Figure 3

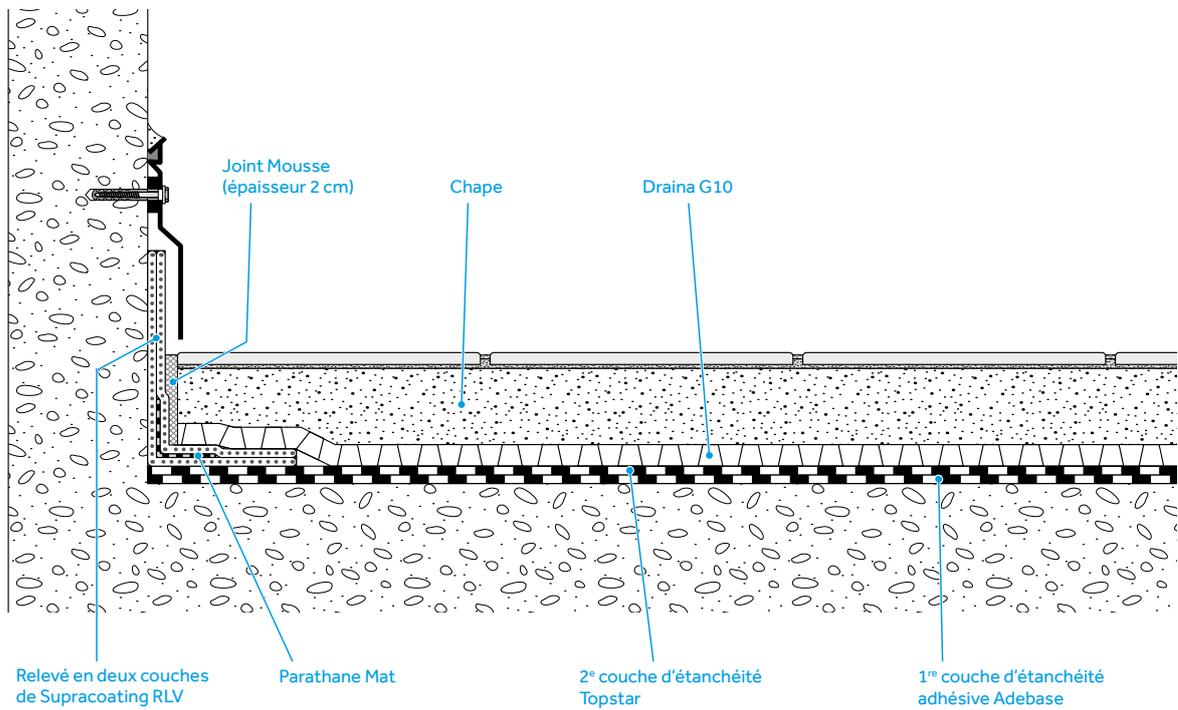


Figure 4

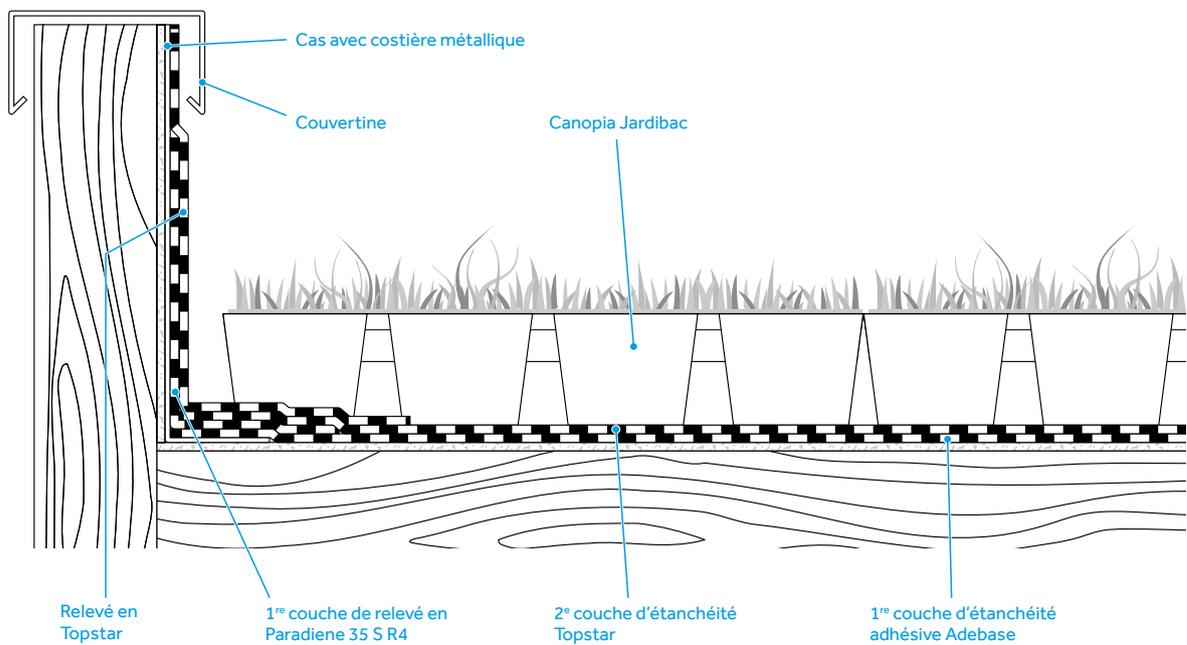


Figure 5

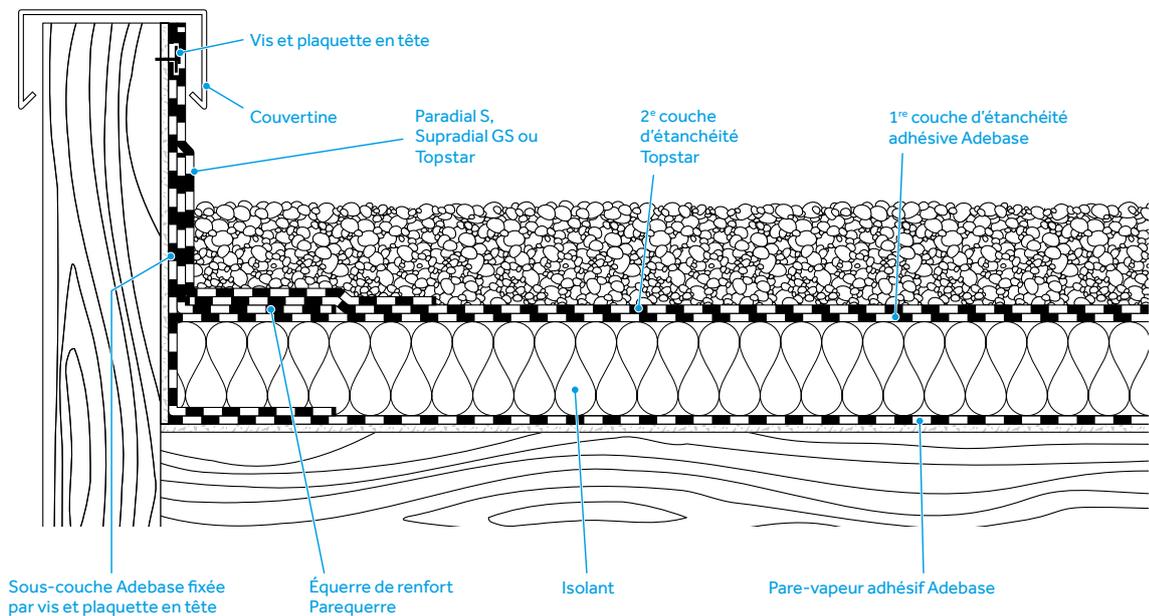


Figure 6

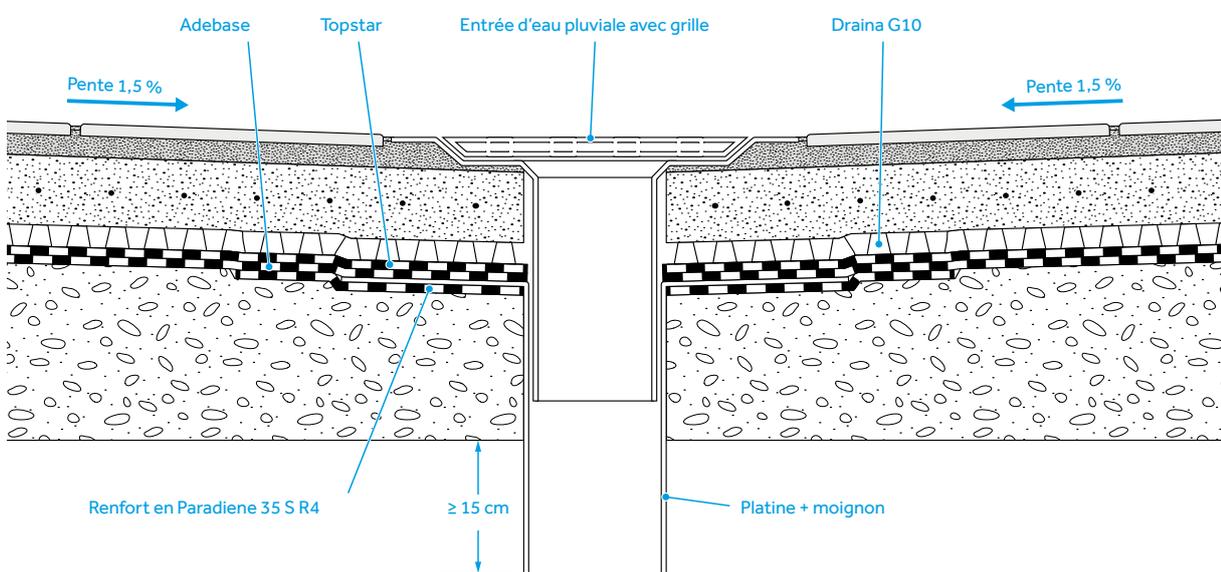


Figure 7

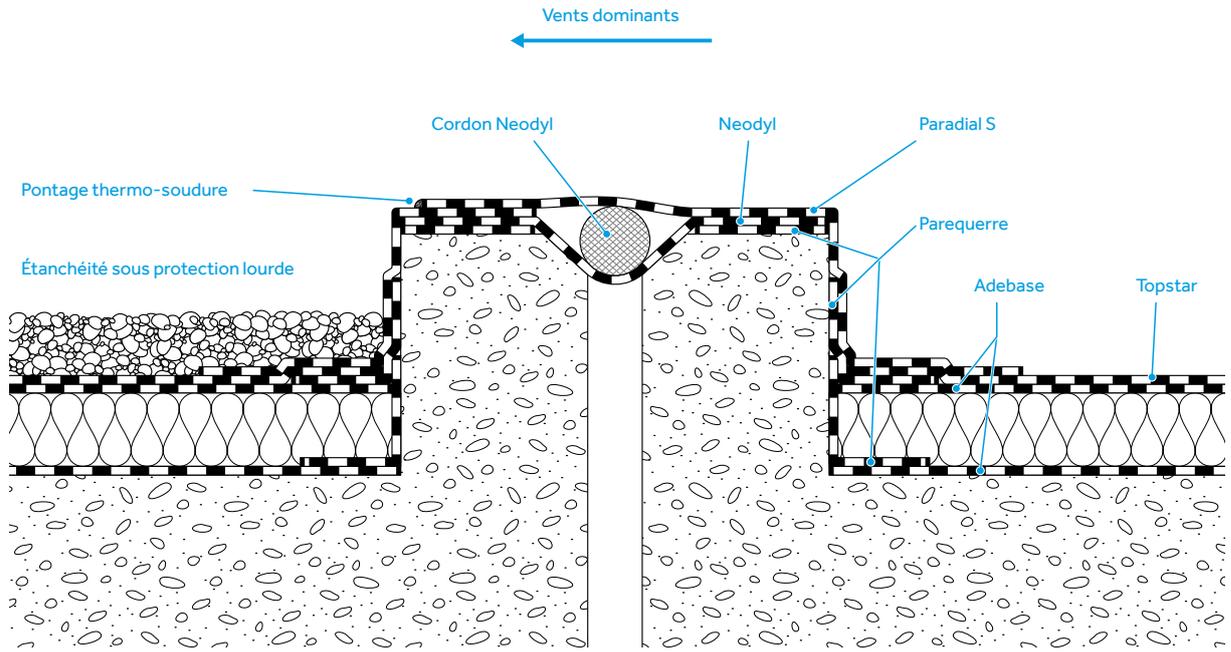
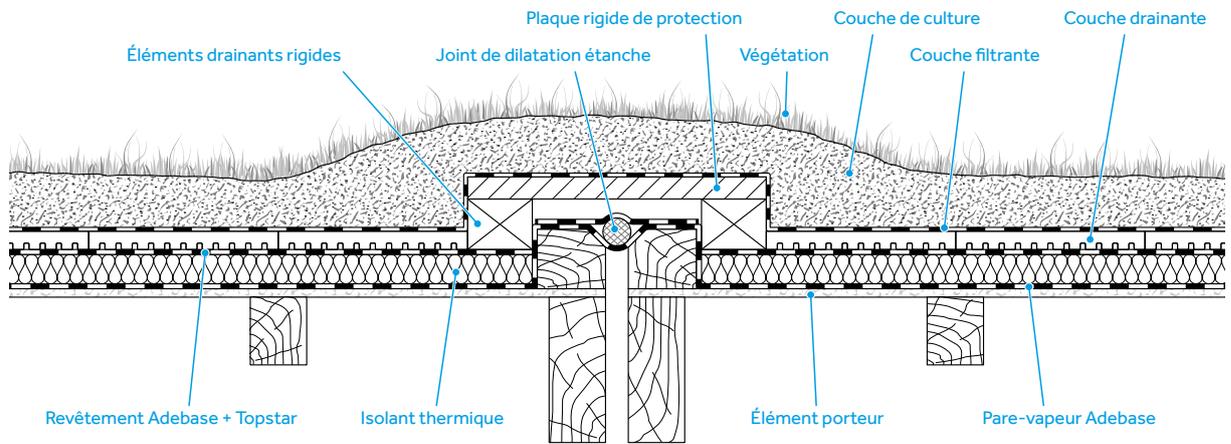


Figure 8



10. Annexe A : domaine d'emploi du procédé Star-5

Tableau A.1 : travaux neufs sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire à versants plans – Bâtiment fermé ou ouvert

Hauteur	Système	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
10 m	S1	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S2	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S4	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾
15 m	S1	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S2	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S4	OUI	OUI	OUI	OUI ⁽¹⁾				
20 m	S1	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S2	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S4	OUI	OUI	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽²⁾
Système	S1	Support direct en maçonnerie imprégné à l'EIF							
Système	S2	Support direct en béton cellulaire imprégné à l'EIF							
Système	S4	Px isolants PUR ou PIR en 1 lit collés avec 5 plots colle Star ou Supracoating RLV							

(1) signifie système S4R avec collage renforcé en angle sur 2 m x 2 m par 9 plots / panneau

(2) signifie système S4R avec collage renforcé en angle et en rive sur 2 m de large par 9 plots / panneau

Tableau A.2 : travaux neufs sur éléments porteurs en bois – Bâtiment fermé à versants plans

Hauteur	Système	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
10 m	S3	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S4	OUI	OUI	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽²⁾
15 m	S3	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S4	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽²⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽²⁾
20 m	S3	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
	S4	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽¹⁾	OUI ⁽²⁾	OUI ⁽²⁾	OUI ⁽²⁾
Système	S3	Support en panneaux bois ou à base de bois							
Système	S4	Px isolants PUR ou PIR en 1 lit collés avec 5 plots colle Star ou Supracoating RLV							

(1) signifie système S4R avec collage renforcé en angle sur 2 m x 2 m par 9 plots / panneau

(2) signifie système S4R avec collage renforcé en angle et en rive sur 2 m de large par 9 plots / panneau

Tableau A.3 : travaux de réfection sur ancien revêtement d'étanchéité – Bâtiment fermé à versants plans

Hauteur	Système	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
		Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé	Normal	Exposé
20 m	S11	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Système	S11	Ancien revêtement conservé support direct du nouveau							

Figure A.1 : répartition de 5 plots de colle par panneau de 0,60 x 0,60 m

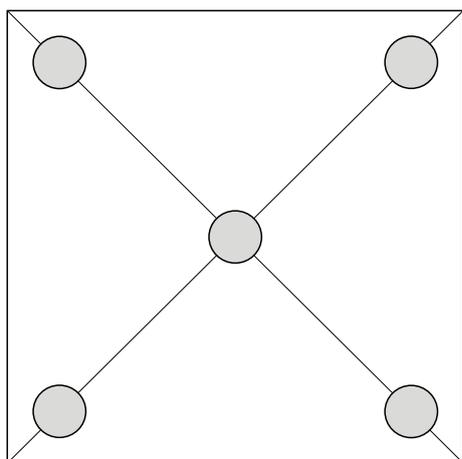
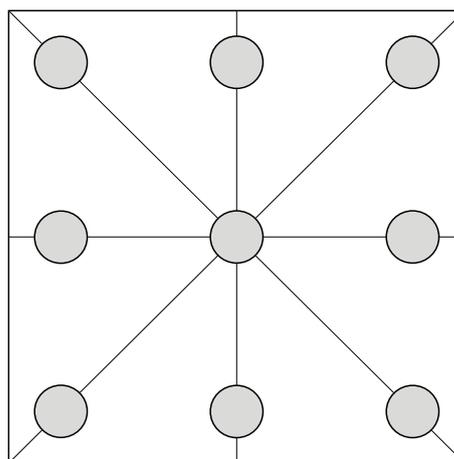


Figure A.2 : répartition de 9 plots de colle par panneau de 0,60 x 0,60 m



Icopal SAS

23-25 avenue du Docteur Lannelongue
75014 Paris

Tél. +33 (0)1 40 84 68 00

Fax. +33 (0)1 40 84 66 59

www.bmigroup.com/fr

Filiale du groupe Standard Industries, le groupe BMI est le plus grand fabricant de solutions de couverture et d'étanchéité en Europe. Avec 128 sites de production et des activités en Europe, dans certaines régions d'Asie et en Afrique du Sud, la société possède plus de 165 ans d'expérience. Plus de 9 500 employés proposent aux clients des marques bien établies comme Braas, Monier, Icopal, Bramac, Cobert, Coverland, Klöber, Monarflex, Redland, Siplast, Vedag, Villas, Wierer et Wolfin. Le siège du groupe BMI est basé au Royaume-Uni.

Pour en savoir plus : www.bmigroup.com.