

Parastar

Revêtement d'étanchéité
polyvalent



Cahier des charges de pose
Étanchéité des toitures-terrasses
de toutes destinations sur éléments porteurs
en maçonnerie ou en bois



DEVEB n° 16 de janvier 2014 - Révision 04

Sommaire

1. Principe, destination et domaine d'emploi	3
Destination	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	3
2.2.3 Supports en dalles de béton cellulaire autoclavé armé	3
2.2.4 Supports en panneaux dérivés du bois	3
2.2.5 Supports isolants non porteurs	4
2.2.6 Supports constitués d'anciens revêtements d'étanchéité asphalte, multicouche ou à base de bitume modifié	4
3. Matériaux	4
3.1 Parastar	4
3.1.1 Présentation	4
3.1.2 Composition (kg/m ³)	4
3.1.3 Caractéristiques techniques	4
3.1.4 Conditionnement	4
3.2 Adebase	4
3.2.1 Présentation	4
3.2.2 Composition (kg/m ³)	4
3.2.3 Caractéristiques techniques	5
3.2.4 Conditionnement	5
3.3 Siplast Primer	5
3.4 Colle Star	5
3.5 Matériaux pour relevés	5
3.5.1 Parequerre	5
3.5.2 Paradiene 35 SR4	5
3.5.3 Paradien S	5
3.5.4 Supradial S	5
3.5.5 Parastar	5
3.5.6 Supracoating RLV	5
3.5.7 Paracoating Eco-Activ	5
3.6 Matériaux pour protection d'étanchéité	5
3.6.1 Dalle Boise HR 56	5
3.6.2 Dalle céramique DimenSia	5
3.6.3 Tapis gazon Soft-Green	5
3.6.4 Gravillon stabilisé Nidarroof	5
3.6.5 Plot Zoom / Rondelle plot Zoom	5
3.6.6 Caillebotis	6
3.6.7 Plaque support de caillebotis	6
3.6.8 Draina G 10	6
3.6.9 Dalles Parcours	6
3.7 Matériaux pour joints de dilatation de gros œuvre en maçonnerie	6
3.8 Matériaux spécifiques pour terrasses jardins ou inaccessibles végétalisées	6
3.8.1 Gravidrain	6
3.8.2 Gravifiltre	6
3.8.3 Graviflor	6
3.8.4 Gravi-Tapis	6
3.8.5 Nidasedum	6
3.8.6 Graviland Pack	6
4. Constitution des revêtements	6
4.1 Revêtements autoprotégés sur toitures inaccessibles ou techniques	6
4.2 Revêtements sous protection lourde meuble ou sous dalles sur plots	7
4.3 Revêtements sous protection lourde dure	7
4.4 Revêtements pour toitures terrasses jardins ou terrasses inaccessibles végétalisées	8
5. Mise en œuvre des complexes de partie courante	8
5.1 Pare-vapeur	8
5.2 Isolation thermique	8
5.3 Revêtement d'étanchéité en partie courante	8
6. Protections des parties courantes	9
6.1 Protection des toitures inaccessibles	9
6.1.1 Avec gravillons	9
6.1.2 Avec tapis gazon Soft-Green	9
6.1.3 Avec végétalisation Graviland	9
6.2 Toitures accessibles piétons	9
6.2.1 Avec gravillons	9
6.2.2 Avec tapis gazon Soft-Green	9
6.2.3 Avec dalles sur plots	9
6.3 Toitures accessibles avec protection dure	10
6.4 Protection des terrasses jardins	10
6.4.1 Couche drainante	10
6.4.2 Couche filtrante	10
6.4.3 Terre végétale	10
7. Relevés	10
7.1 Étanchéité des relevés	10
7.1.1 Généralités	10
7.1.2 Composition des relevés	10
7.1.3 Mise en œuvre des relevés	10
7.2 Protection des relevés	10
7.3 Règles de substitution	10
8. Ouvrages particuliers	11
8.1 Noues	11
8.2 Évacuations des eaux pluviales, pénétrations	11
8.3 Joints de dilatation	11
9. Entretien	11

1. Principe, destination et domaine d'emploi

Principe

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

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 Parastar 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 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 et dure conformes au DTU 43.1.

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.

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) et NF P 84-204 (DTU 43.1).

Les limites de pentes sont fonction de la destination de la toiture-terrace, 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 43.7) avec une pente $\geq 3\%$ sur plan et 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 en bois admis sont restreints aux panneaux de contreplaqué CTB-X moyennant une étude particulière permettant de dimensionner l'ouvrage pour que les conditions de pente sous déformation de la structure porteuse définies au paragraphe 4.22 du DTU 43.4 soient respectées avec une pente $\geq 3\%$ sur plan et pente $\geq 1\%$ sous déformation après application des charges.

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 (panneaux composites sandwiches) 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 de Knauf mise 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 Parastar

3.1.1 Présentation

Chape d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS, d'épaisseur nominale 4,0 mm à la bande de recouvrement en bitume (autoprotection minérale non comprise), dont les caractéristiques sont conformes aux directives UEAtc particulières aux bitumes SBS, avec armature en intissé de polyester.

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

La bande de recouvrement a une largeur de 8 cm minimum.

3.1.2 Composition (kg/m²)

Tableau 1

Liant	ASBA (cf. AT Paradiene)	4,500
Armature	Non tissé de polyester	0,180
Autoprotection de surface	Paillettes d'ardoises ou granulats	0,900 1,200
Sous-face	Film perforé + grésage	0,060

Parastar Vert est manufacturé à partir du même liant auquel est ajouté un adjuvant antiracine.

Parastar NOx-Activ reçoit en surface des granulés (Noxite) ayant des propriétés dépolluantes.

3.1.3 Caractéristiques techniques

Tableau 2 : Spécifications techniques harmonisées - EN 13707 : 2004/A2:2009

Caractéristiques essentielles	Performances	Unités	Expression des résultats	Normes
Résistance à un feu extérieur	FRoof*	-	-	EN 13501-5
Réaction au feu	F	-	-	EN 13501-1
Étanchéité à l'eau	Passe	-	Passe	EN 1928
Résistance à la traction LxT	740 x 540	N/50 mm	-10 %	EN 12311-1
Allongement LxT	40 x 49	%	-20 %	EN 12311-1
Résistance au poinçonnement statique (A, support mou)	20	kg	VLF	EN 12730
Résistance au choc (B, support mou)	1 500	mm	VLF	EN 12691
Résistance au cisaillement des joints (BDS x About)	600 x 900	N/50 mm	-15 %	EN 12317-1
Durabilité EN 1296 : Résistance au fluage à température élevée	100	°C	-5 °C	EN 1110
Souplesse à basse température	-15	°C	VLF	EN 1109

* 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: 8 m
- ▶ Largeur nominale: 1 m
- ▶ Poids des rouleaux:
 - Autoprotection paillettes..... 49 kg
 - Autoprotection granulats (colorés ou Noxite) 51 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.

3.2.2 Composition (kg/m²)

Tableau 3

Liant	ASBA (cf. AT Paradiene)	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

3.2.3 Caractéristiques techniques

Tableau 4 : Spécifications techniques harmonisées - EN 13707 : 2004/A2:2009

Caractéristiques essentielles	Performances	Unités	Expression des résultats	Normes
Résistance à un feu extérieur	FRoof*	-	-	EN 13501-5
Réaction au feu	F	-	-	EN 13501-1
Étanchéité à l'eau	Passe	-	Passe	EN 1928
Résistance à la traction LxT	550 x 315	N/50 mm	-10 %	EN 12311-1
Allongement LxT	35 x 35	%	-20 %	EN 12311-1
Résistance à la déchirure LxT	150 x 150	N	-10 %	EN 12310-1
Souplesse à basse température	-15	°C	VLF	EN 1109

* 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 l'Avis Technique Paradiene.

3.5.2 Paradiene 35 SR4

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

3.5.3 Parodial 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 l'Avis Technique Vermetal.

3.5.4 Supradial 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, avec parement minéral en paillettes d'ardoises ou granulés colorés.

3.5.5 Parastar

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 Boise HR 56

Dallete en bois constituée de lames en pin non jointives de largeur 76 mm, de longueur 560 mm et d'épaisseur 22 mm. L'assemblage est fait par vis inox sur 3 traverses 76 x 22.

- ▶ Dimensions de la dalle: 560 mm x 560 mm x 44 mm
- ▶ Poids: 5 kg

3.6.2 Dalle céramique DimenSia

Les dalles DimenSia sont des dalles en céramique extrudée monobloc à structure alvéolaire de 35 mm d'épaisseur et à surface émaillée. Classées T7 et non gélive, elles sont adaptées à un usage, en intérieure et en extérieure, en dalles sur plots accessibles aux piétons (150 daN/m²). Elles se déclinent en deux dimensions :

- ▶ 40 x 40 cm / poids 8,5 kg
- ▶ 40 x 70 cm / poids 15 kg

Chaque dimension est disponible en 5 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 géogrille de drainage Géoflow 44-1F (cf. CCP Waterproof-Green de Siplast).

3.6.4 Gravillon stabilisé Nidarroof

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

3.6.5 Plot Zoom / Rondelle plot Zoom

Le plot Zoom en polypropylène est composé des éléments distincts suivants :

- ▶ socle avec platine de répartition;
- ▶ écran de manœuvre permettant un réglage de la hauteur en continu;
- ▶ tête de support de dallette.

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

- ▶ Plot Zoom 40 – 65 : de 40 à 65 mm;
- ▶ Plot Zoom 60 – 105 : de 60 à 105 mm;
- ▶ Plot Zoom 100 – 145 : de 100 à 145 mm.

La rondelle plot Zoom peut être interposée entre la tête de support de dallette et la dallette. Elle permet un amortissement des bruits d'impact et un réglage plus aisé des dallettes.

Dans le cas de mise en œuvre de Dalles Boisé HR 56, l'interposition d'une rondelle spéciale, type rondelle Dalle Boisé / IPE est obligatoire.

3.6.6 Caillebotis

Treillis rigide et autoportant en PEHD de couleur grise avec bac de filtrage en tôle galvanisée.

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 G 10

Nappe à excroissance drainante conforme à l'Avis Technique Draina G 10 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 Gravidrain

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 Gravifiltre

Intissé de polyester de 200 g/m².

3.8.3 Graviflor

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

3.8.4 Gravi-Tapis

Tapis précultivé de sédum livré en rouleaux sur palette et à installer sur Graviflor (cf. CCP Gravidrain S).

3.8.5 Nidasedum

Plaque alvéolaire de 5 cm d'épaisseur précultivée, comportant un filtre en sous face, remplie de substrat et précultivée à base d'un mixte de sédums. (À poser directement sur revêtement d'étanchéité sur toiture de pente ≤ 20 % et sur Gravidrain dans le cas des toitures à pente nulle présentant des retenues d'eau) – Cf. Gravidrain S.

3.8.6 Gravidrain Pack

Système de végétalisation « tout-en-un » à base de bacs avec réserve d'eau précultivés avec des sédums. Il intègre en un élément prêt à poser tous les composants nécessaires aux toitures végétalisées : drain, filtre, substrat et végétaux. livré sur palette et à installer directement sur Parastar Vert (cf. CCP Gravidrain-Pack).

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.

Tableau 5

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adebase + Parastar	Type B Adebase + Parastar
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		B B B
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. 2.3.6)			
■ asphalte ⁽²⁾		A	
■ revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie > 1 sur béton cellulaire ≥ 3 sur bois et dérivés	A A 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 + Parastar	Type B Adebase + Parastar
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 B B
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. 2.3.6) ⁽⁴⁾			
■ asphalte ⁽⁵⁾		A	
■ revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie > 1 sur béton cellulaire ≥ 3 sur bois et dérivés	A A 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 de contreplaqué CTB-X.

(4) Protection par dalles sur plots uniquement sur élément porteur en maçonnerie.

(5) 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 + Parastar	Type B Adebase + Parastar
Maçonnerie	≥ 1,5 ⁽¹⁾	A	
Panneaux de polyisocyanurate ou de mousse de polyuréthane à parements composites ⁽³⁾	≥ 1,5		B
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. 2.3.6)			
■ asphalte ⁽²⁾		A	
■ revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 1	A	
■ revêtement bitumineux avec autoprotection métallique		A	B

(1) La pente minimale est de 2 % pour les toitures terrasses accessibles aux véhicules.

(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 + Parastar Vert	Type D Adebase + Parastar Vert
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 D
Ancien revêtement d'étanchéité (cf. 2.3.6) ⁽³⁾			
■ asphalte ⁽³⁾		C	
■ revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie ≥ 3 sur bois et dérivés ⁽²⁾	C 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'auto-protection 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 soudé
	Locaux à forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	EIF + Adebase + Paradiat S soudé	EIF + Adebase + Supradial S 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 en relevé sur 6 cm au-dessus de 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 de type PIR à parements composites Knauf Thane MULTTI de Knauf mise en œuvre dans les conditions de leur DTA.

Leur mise en œuvre se fait par collage par plots de Colle Star, à raison de cinq plots par panneau.

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 ou en liant bitumineux non auto-protégés par

feuille métallique sont préalablement revêtus de Siplast Primer (environ 300 g/m²).

Sur les supports constitués d'anciens revêtements en liant bitumineux auto-protégés par feuille métallique :

- ▶ la feuille métallique est préalablement retirée par délardage 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 les autres cas.

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 (Parastar) est soudée en plein sur l'Adebase, joints à recouvrements de 8 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 Parastar seront mises en œuvre conformément aux DTU de la série 43.

Nota : Adebase et Parastar peuvent être substitués par des feuilles de composition, de géométrie et de performances strictement identiques de la gamme Siplast.

6. Protections des parties courantes

6.1 Protection des toitures inaccessibles

6.1.1 Avec gravillons

La protection meuble est réalisée conformément aux dispositions 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 est recommandé de stabiliser les gravillons avec une plaque alvéolaire Nidarooof 40-1F (cf. CCP Waterproof).

En climat de montagne, cette épaisseur minimale est portée à 8 cm (6 cm avec porte-neige).

6.1.2 Avec tapis gazon Soft-Green

La protection comprend une géogridde de drainage Géoflow 44-1F, une plaque de protection Nidarooof-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 Gravidland

La gamme Gravidland de Siplast couvre les systèmes de végétalisation par installation de : bacs pré-cultivés (Gravidland-Pack) ; plaques pré-cultivées (Gravidland-Plak) ; tapis pré-cultivés (procédé Gravidland S avec Gravidrain + Gravidfiltre + Gravidflor + Gravi-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 Nidarooof 60-1F sont installées et remplies de 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 géogridde de drainage Géoflow 44-1F, une plaque de protection Nidarooof-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 le revêtement Parastar.

Avant exécution de la protection proprement dite, il est conseillé d'effectuer « une mise en eau » afin de vérifier la bonne exécution de l'étanchéité.

6.2.3.1 Pose des plots

Les plots posés et réglés en hauteur directement sur le revêtement Parastar.

En climat de montagne, la hauteur minimale sera de 100 mm. 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 Boise HR 56 (cf. 3.6.1) : leur emploi est limité aux zones de vent 1, 2 et 3, tout site. 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.

Dans le cas de Dalles Boise HR 56, une clavette de verrouillage permet de solidariser les dalles entre elles.

La Dalle Boise HR 56 fait fonction de caillebotis.

- des Dalles DimenSia : dalles en céramique extrudée, non gélive et de classe T7. 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. La mise en œuvre de la Dalle DimenSia 40 x 70 à joint de pierre est possible (cf. Notice Produit). La Dalle DimenSia peut être recoupée en utilisant une disqueuse à eau équipée d'un disque diamant non dentelé.

6.3 Toitures accessibles avec protection dure

Elle est réalisée conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204 (DTU 43.1). Sa nature est fonction notamment de l'accessibilité des terrasses (piétons, véhicules légers). La couche de désolidarisation peut être réalisée par la mise en œuvre de Draina G 10, conformément à l'Avis Technique Draina G 10.

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 Gravidrain (cf. 3.8.1), plaques de

polystyrène posées bord à bord sur l'étanchéité Parastar. Pour éviter leur envol, les plaques seront lestées soit par la mise en œuvre 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.

Gravifiltre (cf. 3.8.2) est déroulé sur la couche drainante avec recouvrements de 10 cm minimum. Gravifiltre 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.

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.

7.1.2 Composition des relevés

Elle est définie dans le tableau 10 ci-dessous.

Tableau 10

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

(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

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 sera préalablement clouée. Elle sera constituée de Adebase.

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, ainsi que pour toutes les terrasses en climat de montagne.

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.

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 substitué par un système d'étanchéité liquide (SEL) 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 SEL en relevé et sa protection sont réalisées conformément à leur Cahier des Charges de Pose Siplast.

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.

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.

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 Gravidand, 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 détritux;

- ▶ 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 Gravidand.



Vous avez l'art, nous avons la matière.

ICOPAL SAS

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