



ST4R

Procédé d'étanchéité monocouche 100 % à froid

Étanchéité des toitures-terrasses accessibles
ou inaccessibles sur éléments porteurs
en maçonnerie ou en bois

DEVEB 78 | Édition octobre 2021 | Révision 2



Document examiné favorablement par le Bureau de Contrôle Alpha Contrôle selon rapport d'ETN n° 100-735-21 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	4
2.1 Éléments porteurs	4
2.1.1 Éléments porteurs en maçonnerie	4
2.1.2 Éléments porteurs en panneaux dérivés du bois	4
2.1.3 Autres éléments porteurs	4
2.2 Supports	4
2.2.1 Généralités	4
2.2.2 Supports en maçonnerie	4
2.2.3 Supports en panneaux dérivés du bois	4
2.2.4 Supports isolants non porteurs	4
2.2.5 Supports constitués d'anciens revêtements d'étanchéité asphalte, multicouche ou à base de bitume modifié	4
3. Matériaux	5
3.1 EIF : Siplast Primer	5
3.2 Pare-vapeur : Adebase	5
3.2.1 Présentation	5
3.2.2 Composition (kg/m ²)	5
3.2.3 Caractéristiques techniques	5
3.2.4 Conditionnement	5
3.3 Colle pour panneaux isolants : Supracoating RLV	5
3.4 Revêtement en partie courante : Adestar	6
3.4.1 Présentation	6
3.4.2 Composition	6
3.4.3 Caractéristiques techniques	6
3.4.4 Conditionnement	6
3.4.5 Colle pour recouvrement d'Adestar : Supracoating RLV	6
3.5 Matériaux pour relevés	6
3.5.1 Supracoating RLV	6
3.5.2 Parathane Mat	7
3.5.3 Parathane Mastic	7
3.5.4 Paillettes, granulés et Noxite®	7
3.6 Matériaux pour protection d'étanchéité	7
3.6.1 Dalles Ipé 50	7
3.6.2 Dalles EssenSia	7
3.6.3 Gravillons stabilisés par plaque Nidaroo 40 SG	7
3.6.4 Plot Zoom 2	7
3.6.5 Caillebotis	7
3.6.6 Plaque support de caillebotis	7
3.6.7 Draina G 10	7
3.6.8 Canopia Jardibac	7
3.7 Autres matériaux	8
3.7.1 Colle Par	8
3.7.2 Colle Star	8
3.7.3 Parathane Solvent	8
4. Constitution des revêtements	8
4.1 Revêtements apparents sur toitures inaccessibles	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 inaccessibles végétalisées	10
5. Mise en œuvre du complexe de partie courante	10
5.1 Pare-vapeur	10
5.2 Isolation thermique	10
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 végétalisation Canopia Jardibac	12
6.2 Toitures accessibles piétons	12
6.2.1 Avec gravillons	12
6.2.2 Avec dalles sur plots	12
6.2.2.1 Pose des plots	12
6.2.2.2 Pose de Caillebotis	12
6.2.2.3 Pose des dalles	12
6.3 Toitures accessibles avec protection dure	12
7. Relevés	13
7.1 Travaux préparatoires en partie horizontale	13
7.2 Travaux préparatoires en partie verticale	13
7.2.1 Béton et enduit de ciment	13
7.2.2 Costières métalliques	13
7.2.3 Supports bois	13
7.2.4 Supports existants	13
7.3 Mise en œuvre du système Supracoating RLV	13
7.3.1 Conditions climatiques	13
7.3.2 Mise en œuvre du système Supracoating RLV	14
7.3.3 Finitions optionnelles	14
7.4 Temps de séchage et de recouvrement	14
7.5 Protection des relevés	14
8. Ouvrages particuliers	15
8.1 Noues	15
8.2 Évacuations des eaux pluviales et pénétrations	15
8.3 Trop-plein	15
8.4 Pénétrations et émergences diverses	15
8.5 Joint de dilatation	15
9. Entretien	16

1. Principe, destination et domaine d'emploi

1.1 PRINCIPE

ST4R est un procédé d'étanchéité pour toitures inaccessibles ou accessibles comportant un revêtement d'étanchéité monocouche Adestar à base de bitume élastomère SBS fillérisé avec en sous face des bandes autoadhésives (semi-indépendance calibrée en usine) et en surface une autoprotection aux UV par paillettes ou granulés minéraux colorés. Le procédé ST4R se met en œuvre entièrement à froid, ce qui en fait un procédé recommandé pour les chantiers particuliers où l'emploi du chalumeau ou de toute autre source de chaleur interdit.

Le présent CCP précise, complète ou modifie les prescriptions techniques des documents techniques de référence (Normes NF et EN ; DTA et AT des Groupes Spécialisés ; ATEX du CSTB ; ou Cahiers des Charges Technique du fabricant examiné par un contrôleur Technique) des autres composants intégrés au procédé ST4R.

Le revêtement monocouche Adestar peut être mis en œuvre directement :

- ▶ sur l'élément porteur (figures 1 à 3) ou
- ▶ sur la couche de panneaux isolants thermiques (figures 4 à 6).

Le procédé ST4R intègre l'emploi de Supracoating RLV pour :

- ▶ le collage des panneaux isolants sur le pare-vapeur Adebase,
- ▶ le collage des recouvrements longitudinaux et d'about de lé d'Adestar,
- ▶ la réalisation des relevés et des points singuliers.

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 ST4R est destiné :

- ▶ aux toitures inaccessibles avec :
 - revêtement apparent (toute pente),
 - protection lourde rapportée par gravillon (pente $\leq 5\%$),
 - procédé de végétalisation extensive avec Canopia Jardibac (pente $\leq 20\%$).
- ▶ aux toitures-terrasses accessibles aux piétons (pente $\leq 5\%$) avec protection lourde par :
 - protection par dalles sur plots,
 - gravillons stabilisés par plaque Nidarroof 40 SG,
 - autres protections lourdes et dures conformes à la norme NF P 84-204 (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 de surface $\leq 150\text{ m}^2$ et sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie.

Les éléments porteurs et support admis sont définis au § 2. Les règles propres aux éléments porteurs et aux supports peuvent restreindre le domaine d'application.

Les planchers chauffants (partiellement ou non) en maçonnerie ainsi que les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées ne sont pas visés par ce CCP.

Concernant les revêtements apparents en toiture inaccessible (sans lestage par protection lourde), la limite de dépression au vent admissible (Wad) sur les différents supports est mentionnée en annexe du présent Cahier des Charges de Pose.

2. Prescriptions générales

2.1 ÉLÉMENTS PORTEURS

Les éléments porteurs sont conformes aux normes NF DTU ou à des référentiels techniques (DTA, AT, ATE_x, 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-terrasse et de la protection. Elles sont indiquées dans les tableaux 1 à 4.

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 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 ou gravillons stabilisés, les éléments porteurs en bois admis sont ceux bénéficiant d'un Avis Technique ou d'une ATE_x validant cet emploi.

2.1.3 AUTRES ÉLÉMENTS PORTEURS

Sont admis les éléments porteurs non traditionnels (béton cellulaire, panneaux composites, etc.) bénéficiant d'un référentiel technique (DTA, AT, ATE_x, CCP visé par un bureau de contrôle) visant favorablement leur emploi en élément porteur de toiture avec revêtement d'étanchéité pour la destination envisagée (inaccessible, accessible piétons, etc.). Les prescriptions du référentiel doivent être également respectées ce qui peut limiter la destination, la pente et le 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 admis en élément porteur (cf. 2.1.1). La préparation des supports (pontage des joints, etc.) est effectuée conformément aux dispositions de la norme DTU 43.1 et des Avis Techniques. Les limites de pentes sont fonction de la destination de la toiture-terrasse et de la protection. Elles sont indiquées dans les tableaux 1 à 4.

2.2.3 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 1, 2 et 4.

2.2.4 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 PU ou PIR de dimensions 60 x 60 cm à parements composites dans les conditions de leur DTA en support d'étanchéité autoadhésive apparente ou sous protection lourde selon le cas.

2.2.5 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 EIF: SIPLAST PRIMER

Enduit d'imprégnation à froid (EIF) à base de bitume solvanté conforme à la définition des normes NF P DTU de la série 43.

3.2 PARE-VAPEUR: ADEBASE

3.2.1 PRÉSENTATION

Feuille d'étanchéité d'épaisseur minimale 2,5 mm, à base de bitume élastomère SBS, avec armature composite. La sous-face comportant des lignes de liant bitumineux adhésif est protégée par un film siliconé pelable. La surface est revê-

tue 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)

Liant	ASBA (cf. DTA Paradiene S)	2,700
Armature	Composite	0,140
Surface	Film perforé + Grésage	0,050
Sous-face	Grésée avec bande de liant auto-adhésif, protégée par un film pelable	0,700

3.2.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques essentielles	Performances	Unités	Expression des résultats	Normes
Résistance à la traction L x T	550 x 315	N/50 mm	-10 %	EN 12 311-1
Allongement L x T	35 x 35	%	-20 %	EN 12 311-1
Résistance au choc (A, support rigide)	600	mm	VLF	EN 12 691
Résistance au cisaillement des joints	400 x 600	N/50 mm	-15 %	EN 12 317-1
Souplesse à basse température	-15	°C	VLF	EN 1 109
Résistance à la déchirure L x T	150 x 150	N	-10 %	EN 12 310-1
Propriété de transmission de la vapeur d'eau	5E+04	—	-40%	EN 12 572
Propriété de transmission de la vapeur d'eau (Sd)	250	m	≥	EN 1931

3.2.4 CONDITIONNEMENT

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

3.3 COLLE POUR PANNEAUX ISOLANTS: SUPRACOATING RLV

Produit monocomposant à base de bitume-polyuréthane solvanté défini au § 3.5.1.

3.4 REVÊTEMENT EN PARTIE COURANTE : ADESTAR

3.4.1 PRÉSENTATION

Feuille d'étanchéité à base de bitume élastomère SBS traité anti-racine, d'épaisseur nominale 4,0 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 pelable. La surface est autoprotégée par paillettes d'ardoises, granulés céramiques colorés ou granulés Noxite® avec propriétés dépolluantes.

3.4.2 COMPOSITION

Liant corps de Chape	ASBA avec adjuvant anti-racine (cf. DTA Canopia)	4,200 kg/m ²
Liant lignes adhésives	ASBA autoadhésif (cf. DTA Adepar)	0,700 kg/m ²
Armature	Non tissé de polyester	0,180 kg/m ²
Autoprotection de surface	Paillettes d'ardoises ou	0,900 kg/m ²
	granulés céramiques ou Noxite® avec propriétés dépolluantes	1,200 kg/m ²
Bande de recouvrement	Grésage en surface	Largeur 12 cm
Sous-face	Lignes autoadhésives protégées par un film siliconé pelable	40 % de la surface

3.4.3 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques essentielles	Performances	Unités	Expression des résultats	Normes
Résistance à la traction L x T	740 x 540	N/50 mm	-10 %	EN 12 311-1
Allongement L x T	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)	2 000	mm	VLF	EN 12 691
Résistance au cisaillement des joints (BDS X About)	600 x 900	N/50 mm	-15 %	EN 12 317-1
Durabilité EN 1296 : résistance au fluage à température élevée	100	°C	-5 °C	EN 1 110
Souplesse à basse température	-15	°C	VLF	EN 1 109

3.4.4 CONDITIONNEMENT

Longueur nominale : 7 m

Largeur nominale : 1 m

Poids des rouleaux :

- ▶ autoprotection paillettes : 43 kg
- ▶ autoprotection granulés céramiques colorés et Noxite® : 45 kg

3.4.5 COLLE POUR RECouvreMENT D'ADESTAR : SUPRACOATING RLV

Produit monocomposant à base de bitume-polyuréthane solvanté défini au § 3.5.1.

3.5 MATÉRIAUX POUR RELEVÉS

3.5.1 SUPRACOATING RLV

Liquide pâteux noir thixotropé à base de bitume-polyuréthane monocomposant prêt à l'emploi. Il est destiné au collage des panneaux isolants et des recouvrements d'Adestar et à l'étanchéité des relevés et des points singuliers. Fiche de données de sécurité à consulter sur www.siplast.fr.

- ▶ Densité : 1,
- ▶ Sec au toucher (formation de peau) : 1 heure à 23 °C et 50 % HR,
- ▶ Conditionnement : bidons de 4 et 15 kg,
- ▶ Durée de conservation en bidon d'origine : 12 mois après fabrication,
- ▶ Autres caractéristiques techniques : se reporter à l'ATEX Supracoating RLV délivrée par le CSTB.

3.5.2 PARATHANE MAT

Toile de jersey de polyamide pour renfort du Supracoating RLV dans les angles et au droit des pontages. Conditionnement : rouleaux de 15 cm x 50 m ou 15 cm x 10 m. Autres caractéristiques techniques : se reporter à l'ATEX Supracoating RLV délivrée par le CSTB.

3.5.3 PARATHANE MASTIC

Mastic polyuréthane monocomposant de densité 1,45 ($\pm 0,05$) livré en cartouche de 300 ml. Autres caractéristiques techniques : se reporter à l'ATEX Supracoating RLV délivrée par le CSTB. Fiche de données de sécurité à consulter sur www.siplast.fr.

3.5.4 PAILLETES, GRANULÉS ET NOXITE®

Paillettes, granulés céramiques colorés et Noxite® livrés en sacs de 25 kg.

3.6 MATÉRIAUX POUR PROTECTION D'ÉTANCHÉITÉ

3.6.1 DALLES IPÉ 50

Dalles à lames en Ipé rainurées et chanfreinées, de largeur 93 mm, assemblées non jointivement par vissage dans deux lames support avec assemblage par vis en acier inoxydable. Elles sont adaptées pour un usage en extérieur sur Plots Zoom 2 en toiture-terrasse accessible aux piétons (cf. DTA Paradiene S).

Dimensions de la dalle : 500 mm x 500 mm x 40 mm.

Poids : 6,6 kg.

3.6.2 DALLES ESSENSIA

Dalles en grés cérame, non gélives, monobloc, classées T11 et classées R11 en antidérapance (surface légèrement texturée). Elles sont adaptées pour un usage en extérieur sur Plots Zoom 2 en toiture-terrasse accessible aux piétons pour un usage privatif (150 daN/m²).

Dimensions de la dalle : 600 mm x 600 mm x 20 mm.

Poids : 16 kg.

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

3.6.3 GRAVILLONS STABILISÉS PAR PLAQUE NIDAROOF 40 SG

Protection circulaire aux piétons par gravillons stabilisés par plaque à structure alvéolaire NidarooF 40 SG (épaisseur de 4 cm mini de gravillons) (cf. CCP Waterroof Primo de Siplast).

3.6.4 PLOT ZOOM 2

Support de dalles (cf. DTA Teranap) en polypropylène composé des éléments distincts clipsés entre eux :

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

Il se décline en trois versions en fonction des hauteurs de réglage nécessaires selon les amplitudes 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'accessoire Plot Zoom 2 Rehausse 40 mm, permet de couvrir une amplitude de réglage de 40 à 220 mm.

3.6.5 CAILLEBOTIS

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

- ▶ Longueur : 50 cm,
- ▶ Largeur : 10 cm,
- ▶ Profondeur : 5 cm.

3.6.6 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 dalles.

3.6.7 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.

3.6.8 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 Adestar (cf. CCP Canopia Jardibac).

3.7 AUTRES MATÉRIAUX

3.7.1 COLLE PAR

Colle noire bitumineuse solvantée conditionnée en bidon de 25 kg de densité 1,06

Composition : bitume (39 %), additif et filler (47 %), solvant white-spirit (14 %).

Elle peut être utilisée en substitut de Supracoating RLV pour le collage des panneaux isolants exclusivement. Fiche de données de sécurité à consulter sur www.siplast.fr.

3.7.2 COLLE STAR

Colle noire bitumineuse solvantée conditionnée en bidon de 5 kg et 12 kg de densité 1,1.

Composition : bitume (53 %), additif et filler (28 %), solvant white-spirit (19 %).

Elle peut être utilisée en substitut de Supracoating RLV pour le collage des panneaux isolants et des recouvrements d'Adestar exclusivement. Fiche de données de sécurité à consulter sur www.siplast.fr.

3.7.3 PARATHANE SOLVENT

Solvant à base de xylène en bidons de 5 litres pour la dilution éventuelle de Supracoating RLV. Densité 0,86 et point éclair : 24 °C. Fiche de données de sécurité à consulter sur www.siplast.fr.

4. Constitution des revêtements

4.1 REVÊTEMENTS APPARENTS SUR TOITURES INACCESSIBLES

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adestar	Type B Adestar
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		B
	> 1 sur béton cellulaire		B
	≥ 3 sur bois et dérivés		B
Ancien revêtement d'étanchéité			
■ Asphalte ⁽²⁾			
		A	
■ Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie	A	
	> 1 sur béton cellulaire	A	
	≥ 3 sur bois et dérivés	A	
■ Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique ⁽³⁾			B

(1) La pente minimale est conforme à celle de la norme DTU de l'élément porteur ou de son Avis Technique particulier.

(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 2

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adestar	Type B Adestar
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		B
	> 1 sur béton cellulaire		B
	≥ 3 sur bois et dérivés		B
Ancien revêtement d'étanchéité ⁽⁴⁾			
■ Asphalte ⁽⁵⁾			
■ Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 0 sur maçonnerie	A	
	> 1 sur béton cellulaire	A	
	≥ 3 sur bois et dérivés	A	
■ Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique		A	B

(1) La pente maximale est de 5 %.

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

(3) Dans le cas de protection par dalles sur plots, seuls sont admis les éléments porteurs bénéficiant d'un Avis Technique, ATEEx ou CCP visant favorablement cet emploi.

(4) Protection par dalles sur plots uniquement admis 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 3

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adestar	Type B Adestar
Maçonnerie	≥ 1,5	A	
Panneaux de polyisocyanurate ou de mousse de polyuréthane à parements composites	≥ 1,5		B
Ancien revêtement d'étanchéité			
■ Asphalte ⁽²⁾			
■ Revêtement bitumineux sans autoprotection ou avec autoprotection minérale	≥ 1	A	
■ Revêtement bitumineux avec autoprotection métallique		A	B

(1) La pente maximale est de 5 %.

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

4.4 REVÊTEMENTS POUR TOITURES INACCESSIBLES VÉGÉTALISÉES

Tableau 4

Support direct du revêtement	Pente ⁽¹⁾ (%)	Type A EIF + Adestar	Type B Adestar
Maçonnerie	≥ 0	A	
Panneaux dérivés du bois ⁽²⁾	≥ 3	A	
Panneaux de polyisocyanurate ou de mousse de polyuréthane à parements composites	≥ 0 sur maçonnerie		B
	≥ 3 sur bois et dérivés ⁽²⁾		B
Ancien revêtement d'étanchéité			
■ Asphalte ⁽³⁾		A	
■ Revêtement bitumineux avec ou sans autoprotection	≥ 0 sur maçonnerie	A	
	≥ 3 sur bois et dérivés ⁽²⁾	A	

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

(2) Ou élément porteur bénéficiant d'un AT ou ATex ou CCP pour cet emploi.

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

5. Mise en œuvre du complexe de partie courante

5.1 PARE-VAPEUR

■ Préparation du support du pare-vapeur en partie courante : le pontage des joints doit être réalisé selon l'Avis Technique de l'élément porteur.

■ Pare-vapeur en partie courante : le support du pare-vapeur est préalablement imprégné à l'EIF Siplast Primer (consommation environ 300 g/m²). Le pare-vapeur Adebase est déroulé 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. Les joints longitudinaux et des abouts de lés sont marouflés.

Cas particulier de la maçonnerie

Conformément au NF DTU 43.1 lorsque le relief est en béton armé, ou à l'Avis Technique de l'élément porteur lorsqu'il est en béton cellulaire, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité. Cette continuité du pare-vapeur et des relevés est réalisée avec Supracoating RLV dans les conditions de mise en œuvre (travaux préparatoires, conditions climatiques, etc.) prévues au § 7.1. Supracoating RLV est appliqué en 1 couche de 500 g/m² en recouvrement sur le

pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant (figures 4 et 6).

Cas particulier des terrasses accessibles piétons sur élément porteur bois

Conformément à l'Avis technique de l'élément porteur bois, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité. Cette continuité du pare-vapeur et des relevés est réalisée avec Supracoating RLV dans les conditions de mise en œuvre (travaux préparatoires, conditions climatiques, etc.) prévues au § 7.1. De plus, sur support de relevé discontinu (joint entre éléments : exemple costière en panneaux bois, costière métallique rapportée, éléments préfabriqués, etc.), les jonctions sont préalablement traitées avec Parathane Mat à cheval sur cette jonction, collé entre 2 couches de Supracoating RLV (figure 7). Supracoating RLV est appliqué en 1 couche de 500 g/m² en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

5.2 ISOLATION THERMIQUE

Les isolants thermiques admis sont définis au § 2.2.4. Ils sont mis en œuvre dans les conditions de leur DTA. Leur mise en œuvre par collage se fait par plots de colle Supracoating RLV à raison de 5 plots de 40 g environ par panneau soit environ 600 g/m² et de 9 plots soit environ 1 kg/m² dans les zones à renforcer (cf. annexe A et figure 11).

Nota : la colle Par et la colle Star peuvent également être utilisées en substitution de Supracoating RLV en collage des panneaux isolants dans les mêmes conditions de mise en œuvre.

Dispositions particulières pour les toitures de pente $\geq 20\%$

Les panneaux isolants sont fixés conformément au DTA du panneau isolant par vis et plaquettes.

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 :

- ▶ dans le cas des toitures inaccessibles devant recevoir un nouveau revêtement autoprotégé apparent ou une végétalisation, la feuille métallique est préalablement retirée par délardage à l'aide de la flamme du chalumeau, d'un décapeur thermique ou tout autre moyen approprié.
- ▶ dans le cas des toitures avec protection lourde rapportée, la feuille métallique peut être conservée.

La jonction des feuilles monocouches nécessite un soin particulier lors de la pose, afin d'obtenir d'une part une continuité de la membrane et d'autre part, le minimum de surépaisseur aux joints :

- ▶ le recouvrement longitudinal est collé sur 12 cm minimum et celui d'about de 15 cm minimum,
- ▶ il est interdit de superposer 4 lés à un croisement de recouvrements. Tous les croisements de recouvrement doivent donc être des joints en T (figure 8).
- ▶ pour faciliter la réalisation des joints en T en about de lés, il est recommandé de rallonger le fil d'eau en coupant à 45° l'about inférieur de la bande de soudure du même lé (figure 8).

6. Protections des parties courantes

Nota : Avant réalisation de la protection des parties courantes, il convient de réaliser l'étanchéité des relevés et autres points singuliers (cf.7). De plus, 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 » au moins 48 h après réalisation du revêtement complet (partie courante, relevé et points singuliers) afin de vérifier son étanchéité.

- ▶ Contrôle : après collage des feuilles, on doit constater la présence d'un bourrelet de colle en lisière.

Déroulement des opérations de mise en œuvre :

- ▶ Adestar est déroulé et positionné en quinconce sur la toiture avec un recouvrement longitudinal de 12 cm et d'about de lé de 15 cm.
- ▶ Adestar est réenroulé sur une moitié de sa longueur, et le film pelable siliconé est coupé en sous face en prenant soin de ne pas entailler la membrane.
- ▶ Supracoating RLV est appliqué à la spatule crantée de 2 mm sur les zones de recouvrement en prenant soin de ne pas déborder.
- ▶ Le film pelable siliconé est retiré tout en déroulant le rouleau.
- ▶ Adestar est marouflé au pied ou à la roulette de tapissier notamment sur les zones de recouvrement encollées.
- ▶ Les zones de recouvrements sont lestées (sac plastique rempli de sable ou tout autre lest adapté) pendant la phase de prise de la colle (24 h).
- ▶ Puis procéder de façon identique pour l'autre moitié.

Consommation de Supracoating RLV en recouvrement :

- ▶ consommation avec application au peigne avec denture triangulaire de 2 mm : 1,5 kg/m² de surface à encoller.
Exemple : pour la pose d'un rouleau d'Adestar de 7 m x 1 m avec recouvrement longitudinal de 0,12 m et recouvrement d'about de 0,15 m : $(7 \times 0,12 + 1 \times 0,15) \times 1,5 = 1,5$ kg de Supracoating RLV / rouleau Adestar.

Dispositions particulières pour les toitures de pente $\geq 20\%$

Adestar est déroulé dans le sens de la pente et est fixé mécaniquement en tête par fixations conformes à la norme NF DTU série 43 concernée à raison de 4 fixations en tête de lé. Des plaquettes ou rondelles de diamètre 40 mm peuvent également être utilisées. Le recouvrement d'about du lé supérieur dépasse d'au moins 50 mm les plaquettes. De plus, pour des pentes $\geq 100\%$, la longueur des lés est limitée à 5 m.

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, les gravillons sont stabilisés avec une plaque alvéolaire à structure nid d'abeille Nidarooof40 SG ou Nidarooof 40-1F.

6.1.2 AVEC VÉGÉTALISATION CANOPIA JARDIBAC

Les bacs précultivés sont posés directement sur le revêtement Adestar. Le système de végétalisation est installé conformément au CCP Canopia Jardibac..

6.2 TOITURES ACCESSIBLES PIÉTONS

6.2.1 AVEC GRAVILLONS

Directement sur le revêtement d'étanchéité, les plaques alvéolaires Nidarooof 40 SG de Siplast sont installées et remplies de 4 cm minimum de gravillons.

6.2.2 AVEC DALLES SUR PLOTS

La mise en œuvre des dalles sur plots s'effectue conformément au DTA Paradiene S, directement sur le revêtement Adestar. La pression utile maximale sur le revêtement Adestar ne dépassera pas 60 kPa (0,6 daN/cm²) et celle admise par le DTA des panneaux isolants.

6.2.2.1 POSE DES PLOTS

Les plots sont posés et réglés en hauteur directement sur le revêtement Adestar. 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. Les dalles découpées en bordure seront supportées par Placadal, plaque de polypropylène s'emboîtant sur les têtes de deux Plots Zoom 2 contigus (cf. DTA Teranap).

6.2.2.2 POSE DE CAILLEBOTIS

Chaque extrémité du Caillebotis repose sur Caillebotis Plaque Support qui est fixé sur la tête du plot. Cette plaque est équipée d'une cale amovible lui permettant d'être adaptable aux dalles d'épaisseur 4 cm ou de 6 cm. Caillebotis est posé en butée contre le relief en béton (tête de seuil ou mur) (cf. DTA Teranap).

6.2.2.3 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.
- ▶ des Dalles Ipé 50. La charge admissible, uniformément répartie, est de 600 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. La Dalle EssenSia peut être recoupée en utilisant une disquieuse 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) avec élément porteur en maçonnerie. La couche de désolidarisation peut être réalisée avec Draina G 10 conformément à l'Avis Technique Draina G 10.

7. Relevés

Les relevés isolés ne sont pas visés dans le présent CCP. L'application de Supracoating RLV en relevé et sa protection sont réalisées conformément à l'ATEX Supracoating RLV délivré par le CSTB.

7.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES EN PARTIE HORIZONTALE

Le support doit être sain, propre, sec et cohésif. Les travaux préparatoires sont effectués sur l'emprise du talon du futur système réalisé en Supracoating RLV (minimum 15 cm).

Nota : Les opérations habituellement réalisées à la flamme comme le délardage des feuilles métalliques, la destruction des films plastiques peuvent l'être également par chalumeau à air chaud.

■ Autoprotection minérale : les paillettes ou granulés non adhérents sont éliminés soit à la brosse métallique, soit par réchauffage du bitume pour le faire refluer au-dessus des granulés.

■ Autoprotection métallique : la feuille métallique est délardée après réchauffage. La jonction entre la partie délardée et la protection métallique est renforcée par une armature de Parathane Mat. Cette dernière est mise en œuvre à cheval sur la jonction et est prise en sandwich entre deux couches de Supracoating RLV.

■ Finition grésée : le sable non adhérent est éliminé par brosse et balayage.

■ Finition filmée : le film plastique de protection est éliminé par fusion à l'aide d'un chalumeau.

■ Anciens revêtements : les anciens revêtements sont nettoyés (cf. DTU 43.5) et leur aspect, adhérence et cohésion sont vérifiés.

7.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES EN PARTIE VERTICALE

Le support du système Supracoating RLV doit être propre, sain, sec et cohésif.

7.2.1 BÉTON ET ENDUIT DE CIMENT

Les supports admissibles sont définis dans les différents NF DTU et Avis Techniques concernés. Ils devront être âgés d'au moins 28 jours. Les produits de cure du béton doivent être éliminés (brossage, ponçage, sablage, etc.). Avant application du Supracoating RLV, le taux d'humidité du support sera contrôlé pour déterminer si l'utilisation d'un primaire est nécessaire.

L'humidité massique maximale admise pour appliquer Supracoating RLV sans primaire est de 4,5 % à la bombe au carbure à 4 cm de profondeur, ou 80 % mesurée à l'humidimètre à sonde étalonné.

L'utilisation du primaire Parathane Primer Universal (consommation 300 g/m² ± 100 g/m²) permet d'accepter un taux d'humidité maximal dans le support de 6 % (à la bombe au carbure) ou 90 % (à l'humidimètre à sonde).

7.2.2 COSTIÈRES MÉTALLIQUES

Les costières métalliques sont dégraissées en travaux neufs. Elles sont débarrassées de toute trace d'oxydation pulvérulente en travaux de réhabilitation.

Les jonctions entre deux éléments métalliques, solidarisés par fixation conformément aux NF DTU, sont renforcées par une armature de Parathane Mat. Cette dernière est à cheval sur ce joint et est prise en sandwich entre deux couches de Supracoating RLV (cf. figure 7).

7.2.3 SUPPORTS BOIS

Les supports en bois sont dépoussiérés. Les jonctions entre deux éléments solidarisés par fixation, conformément aux NF DTU, sont renforcées par une armature Parathane Mat. Cette dernière est à cheval sur ce joint et est prise en sandwich entre deux couches de Supracoating RLV (cf. figure 7).

7.2.4 SUPPORTS EXISTANTS

En réfection, les travaux préparatoires sur le relevé existant, y compris sur sa protection ou sur son autoprotection, sont réalisés conformément au DTU 43.5 (NF P 84-208).

Nota : Dans le cas où la flamme du chalumeau peut être dangereuse, les travaux préparatoires sur existants nécessitant un apport de chaleur sont réalisés à l'air chaud.

7.3 MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME SUPRACOATING RLV

7.3.1 CONDITIONS CLIMATIQUES

Les conditions suivantes doivent être respectées pour appliquer le Supracoating RLV :

- ▶ Le support doit être sec, non suintant, et sa teneur en humidité mesurée à la bombe carbure à 4 cm de profondeur (cf. § 4.2.1) doit être inférieure à 4,5 % (ou à 6 % avec utilisation du primaire Parathane Primer Universal).
- ▶ La température du support doit être supérieure d'au moins 3 °C au point de rosée.

- ▶ La température de l'air ambiant doit être comprise entre + 5 °C et + 40 °C. Des précautions particulières doivent être prises en dehors de cette plage pour maintenir la viscosité d'origine du produit.
- ▶ L'humidité relative doit être inférieure à 85 %.

Dans tous les cas, en fin de journée ou en cas d'intempérie, l'ouvrage d'étanchéité en cours de réalisation en partie courante est mis hors d'eau, notamment en pied de relief selon l'une des solutions suivantes :

- ▶ garnissage en chanfrein avec le mastic Parathane Mastic,
- ▶ armature Parathane Mat en équerre collée avec Supracoating RLV.

7.3.2 MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME SUPRACOATING RLV

Supracoating RLV est prêt à l'emploi. Il s'applique à la brosse sans dilution, ou au rouleau avec une dilution éventuelle de 5 à 10 % à l'aide de xylène ou de Parathane Solvent.

Le revêtement bitumineux de partie courante ne doit pas remonter sur la partie verticale du relevé. La distance entre la partie verticale et le revêtement bitumineux de la partie courante doit être minimisée et dans tous les cas ne pas dépasser 2 cm. Il est conseillé de garnir cet espace à l'aide de Parathane Mastic, afin de ne pas créer de zones non adhérentes au support.

La mise en œuvre d'un primaire d'adhérence n'est pas nécessaire sur les supports d'étanchéité en bitume SBS avec finition grésée ou avec finition filmée brûlée. Dans le cas d'une étanchéité en bitume SBS avec autoprotection métallique déladée l'emploi du Parathane Primer Universal sera obligatoire (300 g/m²).

Le relevé d'étanchéité est ensuite traité avec :

- ▶ réalisation d'une première couche de Supracoating RLV de 900 g/m²
- ▶ mise en place dans le Supracoating RLV encore frais de l'équerre de renfort Parathane Mat (largeur 0,15 m)
- ▶ réalisation de la deuxième couche de Supracoating RLV (700 g/m²) après séchage (cf. § 7.4).

L'épaisseur moyenne du film sec doit être de 2,3 mm.

Le talon du relevé en partie courante sera au minimum de 0,15 m (cf. figure 1 à 6).

7.3.3 FINITIONS OPTIONNELLES

Bien que Supracoating RLV soit conçu pour résister aux rayons UV, une finition optionnelle par paillettes d'ardoises, granulés céramiques colorés ou granulés Noxite® peut être mise en œuvre.

Les paillettes (environ 1,2 kg/m²) ou granulés (environ 1,4 kg/m²) sont appliquées de bas en haut sur la dernière couche fraîche de Supracoating RLV. Ce saupoudrage peut être effectué ultérieurement. Dans ce cas, une fine couche d'accroche de Supracoating RLV doit à nouveau être appliquée (\pm 300 g/m²) pour promouvoir l'adhérence des paillettes et granulés.

7.4 TEMPS DE SÉCHAGE ET DE RECOUVREMENT

Les délais sont donnés à titre indicatif et correspondent à la polymérisation du Supracoating RLV. Les conditions atmosphériques peuvent permettre une réduction importante de ces temps, notamment une ambiance plus chaude et plus humide.

Dans le cas d'un dépassement de ces délais de recouvrement, une préparation de la dernière couche est nécessaire par ponçage, dépolissage et ravivage de la surface au xylène ou au Parathane Solvent.

7.5 PROTECTION DES RELEVÉS

Elles sont réalisées conformément aux dispositions de la norme NF P 84-204 à 207 (DTU de la série 43) concernée. On pourra également se référer au CCP Supracoating RLV concernant les dispositifs écartant les eaux de ruissellement et la réalisation des protections dures des relevés.

Tableau 5 : temps de séchage et de recouvrement

Temps de séchage	à 5 °C et 50 % HR	à 23 °C et 50 % HR
Sec au toucher (formation de peau)	5 h	1 h
Séchage à cœur (film de 2 mm)	100 h	12 h
Délais de recouvrement à 23 °C et 50 % HR	Délai mini entre 2 couches	Délai maxi entre 2 couches
Mise en œuvre de Parathane Mat dans la 1 ^{re} couche de Supracoating RLV	immédiat	2 h
Mise en œuvre de la 2 ^e couche de Supracoating RLV	6 h	24 h
Saupoudrage de paillettes/silice calibrée sur la dernière couche de Supracoating RLV	30 minutes	1 h

8. Ouvrages particuliers

8.1 NOUES

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

8.2 ÉVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES ET PÉNÉTRATIONS

Les évacuations d'eaux pluviales sont traitées avec fourreau et platine métalliques soudés conformes aux normes NF DTU 43.1 et 43.4. L'étanchéité est réalisée comme suit (figure 9) :

- ▶ La platine est fixée aux 4 angles directement à l'élément porteur aux travers des panneaux isolants lorsqu'ils sont prévus.
- ▶ La 1^{re} couche de Supracoating RLV est appliquée au rouleau à raison de 900 g/m² sur la platine fixée et en débordant sur son support de 12 cm tout autour.
- ▶ Parathane Mat est déposé en bande à cheval à la périphérie de la platine sur la 1^{re} couche encore fraîche. Elle est légèrement comprimée à l'aide d'un chiffon pour assurer son imprégnation.
- ▶ La 2^e couche de Supracoating est appliquée au rouleau sur l'ensemble en débordant de 1 à 2 cm de la zone couverte par la 1^{re} couche (consommation 700 g/m²) après séchage (cf. tableau 5).
- ▶ Adestar (film siliconé de sous face préalablement retiré) est positionné, marouflé puis lesté sur la zone encollée encore fraîche.

8.3 TROP-PLEIN

Les trop-pleins sont traités avec fourreau et platine métalliques soudés conformes aux normes NF DTU 43.1 et 43.4. L'étanchéité est réalisée comme suit (figure 10) :

- ▶ La platine est fixée aux 4 angles directement dans l'élément porteur vertical (et horizontale selon la configuration)
- ▶ La 1^{re} couche de Supracoating RLV est appliquée au rouleau à raison de 900 g/m² sur la platine fixée et en débordant sur son support de 12 cm tout autour.
- ▶ Parathane Mat est déposé en bande à cheval à la périphérie de la platine sur la 1^{re} couche encore fraîche. Elle est légèrement comprimée à l'aide d'un chiffon pour assurer son imprégnation.
- ▶ La 2^e couche de Supracoating est appliquée au rouleau sur l'ensemble en débordant de 1 à 2 cm de la zone couverte par la 1^{re} couche (consommation 700 g/m²) après séchage (cf. tableau 5).

8.4 PÉNÉTRATIONS ET ÉMERGENCES DIVERSES

Les pénétrations et émergences diverses (crosse, ventilation, etc.) sont traitées avec fourreau et platine métalliques soudés conformes aux normes NF DTU 43.1 et 43.4. L'étanchéité est réalisée comme suit :

- ▶ La platine est fixée aux 4 angles directement à l'élément porteur aux travers des panneaux isolants lorsqu'ils sont prévus.
- ▶ La 1^{re} couche de Supracoating RLV est appliquée au rouleau à raison de 900 g/m² sur la platine fixée et en débordant sur son support de 12 cm tout autour.
- ▶ Parathane Mat est déposé en bande à cheval à la périphérie de la platine sur la 1^{re} couche encore fraîche. Elle est légèrement comprimée à l'aide d'un chiffon pour assurer son imprégnation.
- ▶ La 2^e couche de Supracoating est appliquée au rouleau sur l'ensemble en débordant de 1 à 2 cm de la zone couverte par la 1^{re} couche (consommation 700 g/m²) après séchage (cf. tableau 5).
- ▶ Adestar (film siliconé de sous face préalablement retiré) est positionné, marouflé puis lesté sur la zone encollée encore fraîche.

8.5 JOINT DE DILATATION

Les joints de dilatation sont traités sur costières avec couvertines en recouvrement. Les autres types de joint de dilatation ne sont pas visés dans le présent CCP.

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 Primo, ATEx Waterproof Duo, 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 détritrus ;

- ▶ 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 Jardibac.

Annexe A : limite de dépression au vent de l'Adestar en apparent (sans lestage)

Support direct d'Adestar	Wad (Pa ou N/m ²)
Maçonnerie (ou béton cellulaire)	6 786
Panneaux bois	6 786
Panneaux isolants (PU ou PIR)	
Collés avec 5 plots par panneaux	3 000
Collés avec 9 plots par panneaux	5 400
Ancien revêtement d'étanchéité	4 914

Limite d'emploi du procédé ST4R en apparent pour un bâtiment d'élanement courant à versant plan et de hauteur ≤ 10 m selon les Règles NV 65 (DTU P 06-002) et son modi-

ficatif n° 2 de décembre 1999. Pour tout cas de bâtiment la société Siplast peut vérifier la tenue au vent du procédé

	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
	normal	exposé	normal	exposé	normal	exposé	normal	exposé
Maçonnerie	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Panneaux bois	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Isolants PU ⁽¹⁾	OUI 5P ⁽²⁾	OUI 5P ⁽²⁾	OUI 5P ⁽²⁾	OUI 9PA ⁽³⁾	OUI 9PA ⁽³⁾	OUI 9PA ⁽³⁾	OUI 9PA ⁽³⁾	OUI 9PR ⁽⁴⁾
Ancien revêt.	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

(1) répartition des plots sur panneaux de 0,60 m x 0,60 m selon figure 11.

(2) avec 5 plots par panneaux (conso 600 g/m²) en toute zone de toiture.

(3) avec renforcement à 9 plots par panneaux (conso 1 kg g/m²) en zone d'angle sur 2 m x 2 m.

(4) avec renforcement à 9 plots par panneaux (conso 1 kg g/m²) en zone d'angle et de rive sur 2 m.

Annexe B : figures 1 à 11

Figure 1 – Revêtement Adestar apparent sur élément porteur en maçonnerie ou en bois

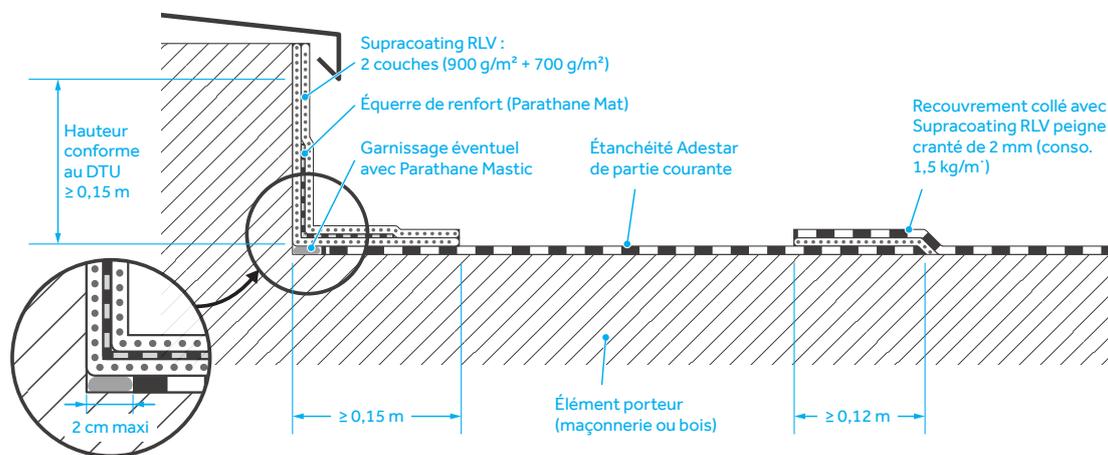


Figure 2 – Revêtement Adestar sous protection lourde en toiture inaccessible sur élément porteur en maçonnerie ou en bois

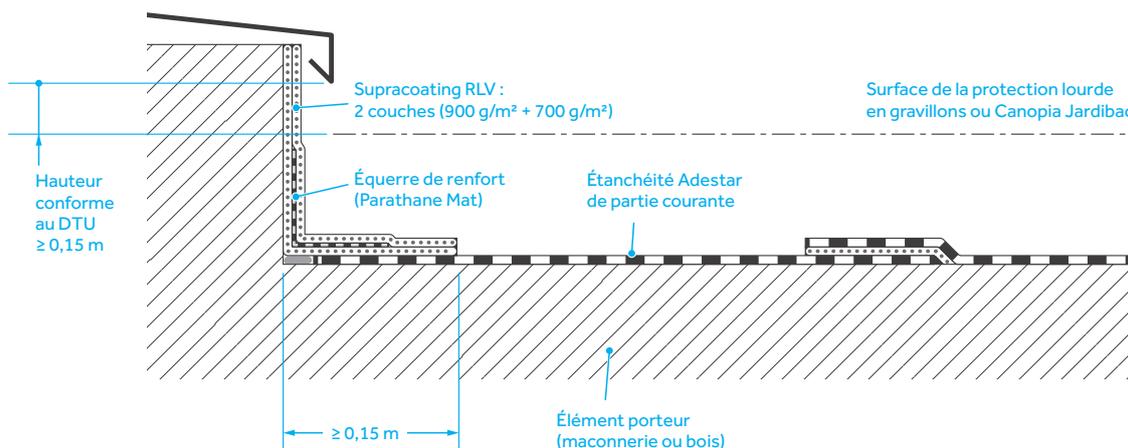


Figure 3 – Protection par dalles sur plots : niveau fini des dalles au-dessus du haut des relevés (exemple d'un seuil)

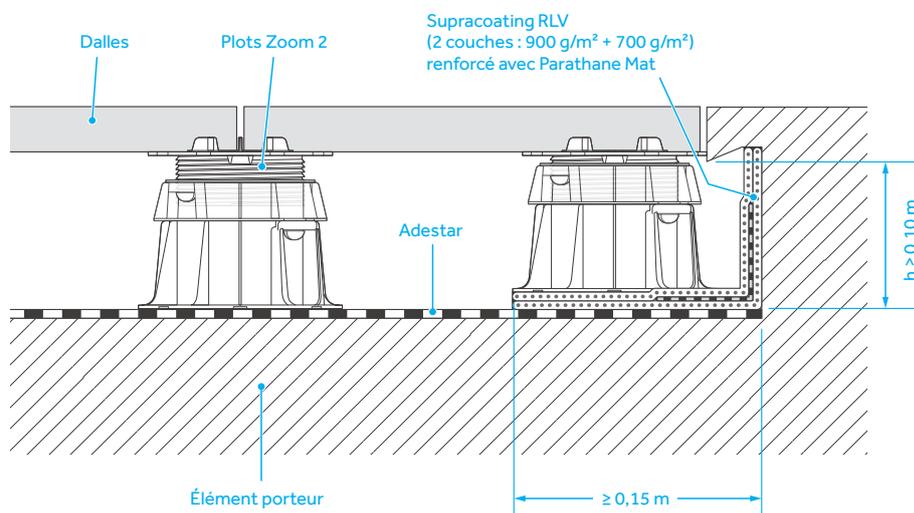


Figure 4 – Revêtement Adestar apparent sur panneaux isolants thermiques et sur élément porteur en maçonnerie

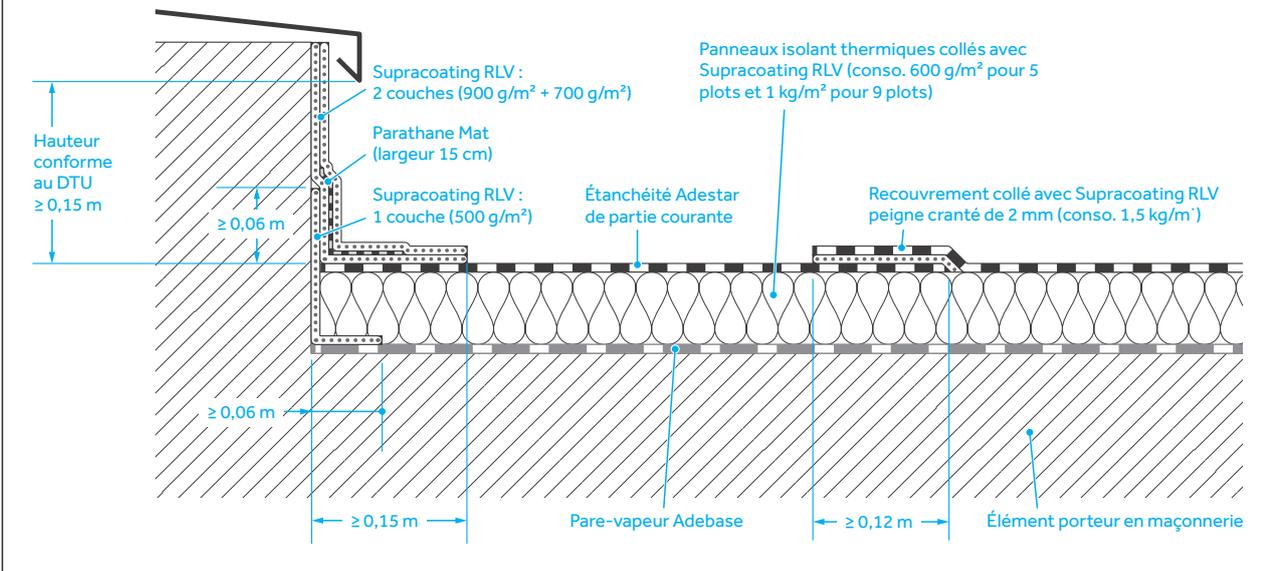


Figure 5 – Revêtement Adestar apparent sur panneaux isolants thermiques et sur élément porteur en bois

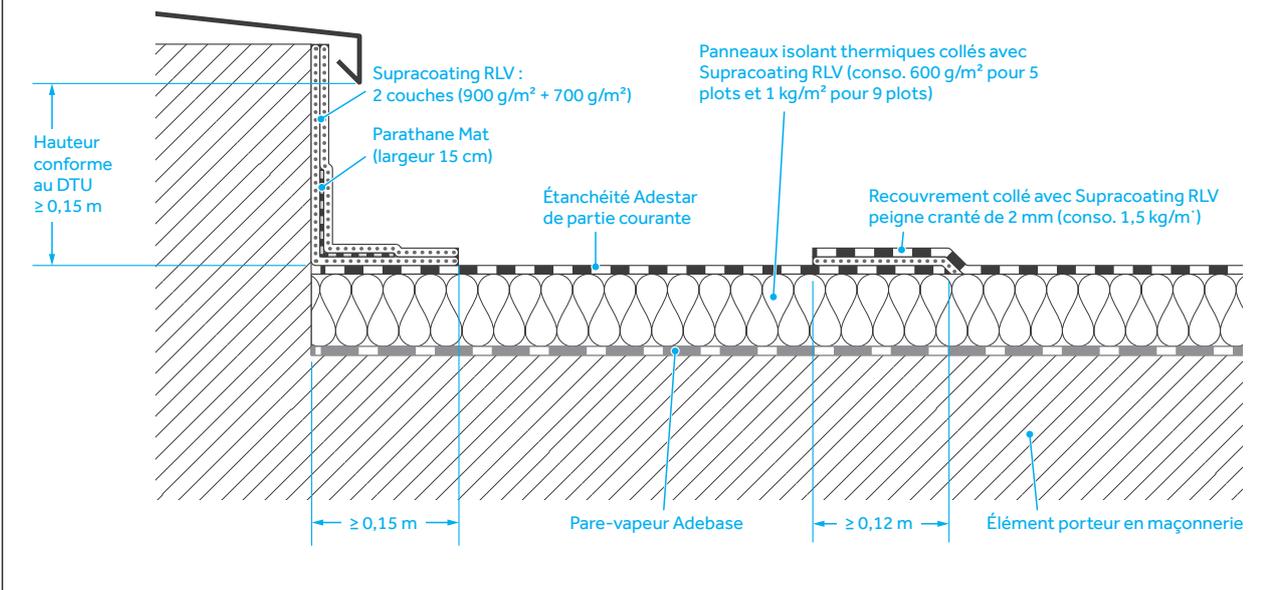


Figure 6 – Revêtement Adestar sous protection dure accessible sur élément porteur en maçonnerie

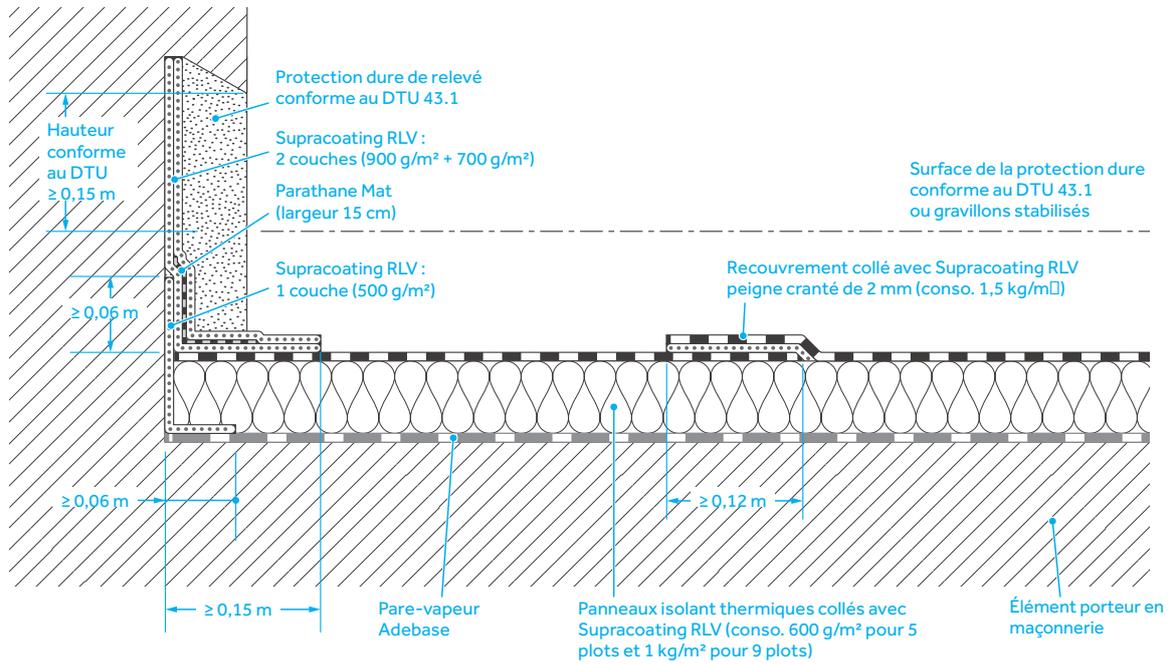


Figure 7 – Jonction entre deux parties de support (métallique ou bois)

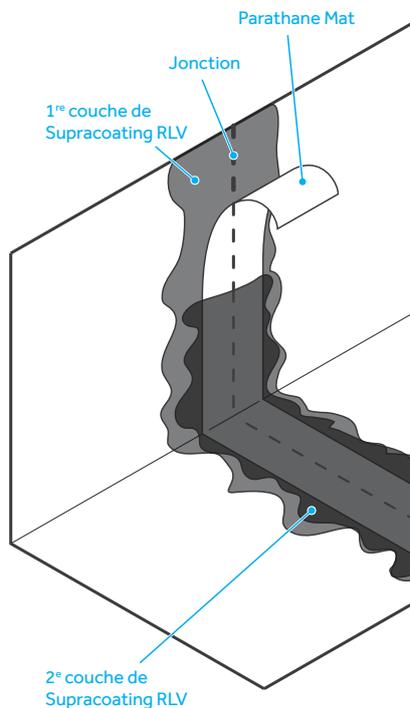


Figure 8

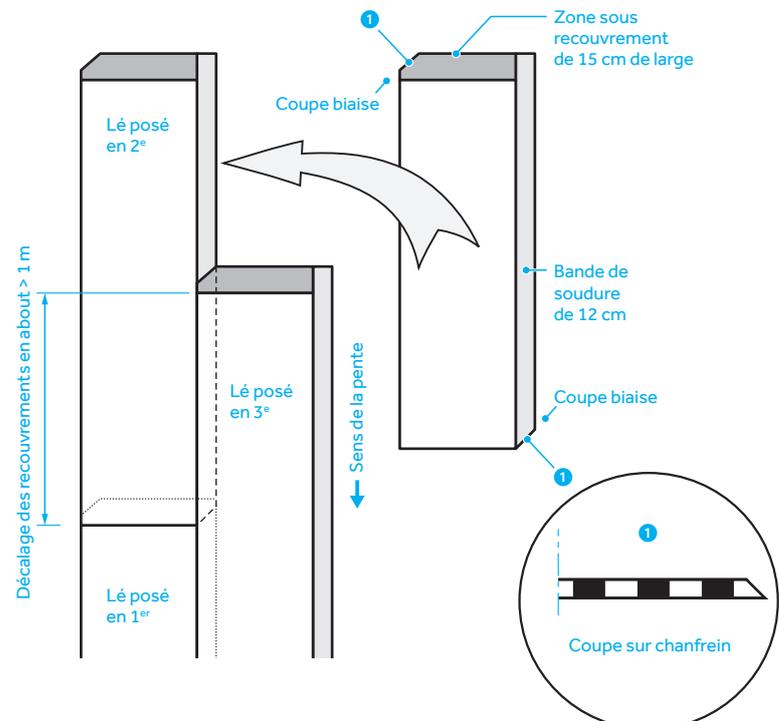


Figure 9 – Entrée d'eau pluviale

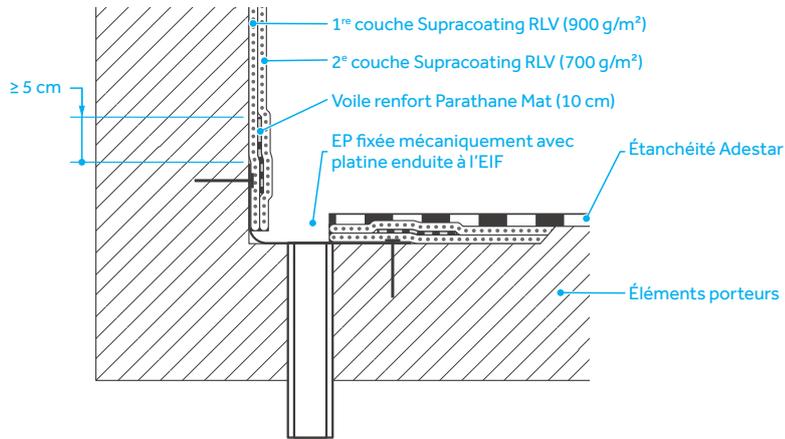


Figure 10 – Trop-plein

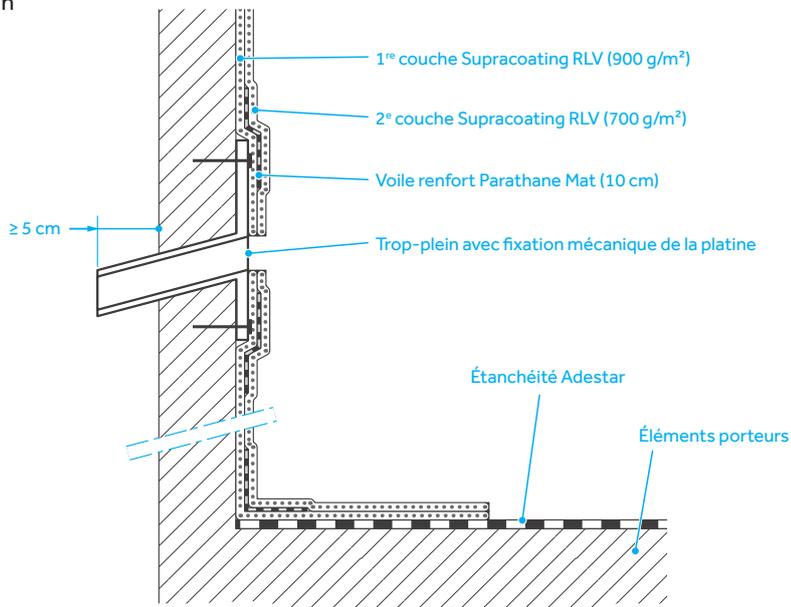
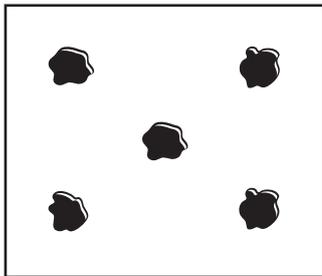
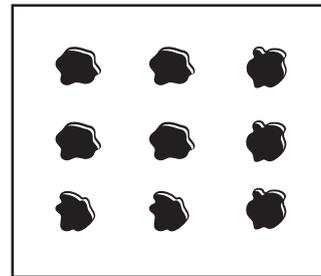


Figure 11

Répartition des 5 plots sur panneaux de dimensions 0,60 x 0,60 m
Consommation 600 g/m² environ



Répartition des 9 plots sur panneaux de dimensions 0,60 x 0,60 m
Consommation 1 kg/m² environ





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.siplast.fr

www.siplast.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 à Londres.

Pour en savoir plus : www.bmigroup.com.

ICOPAL SAS – Siplast – BMI Group
23-25, Avenue du Dr Lannelongue
75014 PARIS

A l'attention de Mr HOUSSIN

Trappes, le 27 octobre 2021

N/REF. : AFFAIRE N° 100-735-21-01

OBJET : Procédé « ST4R » - Procédé d'étanchéité monocouche 100% à froid

Monsieur,

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint notre rapport d'enquête technique concernant le procédé cité en objet.

Vous en souhaitant bonne réception,

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

LE RESPONSABLE D'AFFAIRE



IDRISSA BOUREIMA

PJ : sus mentionnée(s)

ICOPAL SAS – Siplast – BMI Group
23-25, Avenue du Dr Lannelongue
75014 PARIS

A l'attention de Mr HOUSSIN

Trappes, le 27 octobre 2021

N/REF. : AFFAIRE N° 100-735-21-01

**ENQUETE TECHNIQUE
D'APTITUDE A L'EMPLOI DU PROCEDE
« ST4R – Procédé d'étanchéité monocouche 100% à froid »**

Destination : Procédé de revêtement d'étanchéité monocouche de toitures inaccessibles ou accessibles, par feuilles en bitume élastomère SBS fillérisé

Demandeur : ICOPAL SAS
23-25, Avenue du Dr Lannelongue
75014 PARIS

Nombre de pages : 3+ Cahier des Charges de Pose « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 02

REDACTEUR : I. BOUREIMA



1. OBJET

La société ICOPAL SAS – Siplast a sollicité auprès d'ALPHA CONTROLE une enquête technique d'aptitude à l'emploi du procédé « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 2.

La mission d'ALPHA CONTROLE est limitée à l'aspect solidité et étanchéité du procédé ST4R.

Le cas échéant, des études adaptées doivent être réalisées concernant d'autres performances recherchées (ex. : thermique, acoustique, sécurité contre les risques d'incendie etc.).

Cet avis est valable pour les chantiers réalisés en France européenne.

2. DESCRIPTION ET DESTINATION DU PRODUIT

Il s'agit de la réalisation d'étanchéité de toitures par un revêtement d'étanchéité monocouche constitué de feuilles en bitume élastomère SBS (feuilles dénommées ADESTAR).

La sous face des dites feuilles est équipée de bandes autoadhésives permettant une pose à froid en semi-indépendance.

La liaison entre les feuilles ADESTAR est réalisée à froid au moyen du produit Supracoating. Le galon de la feuille est sablé pour permettre le collage à froid comme indiqué précédemment.

L'étanchéité des relevés est réalisée selon le procédé Supracoating RLV qui est compatible avec les feuilles ADESTAR.

La destination du procédé concerne :

- Toitures terrasses inaccessibles avec revêtement apparent ou sous protection lourde ;
- Toitures terrasses accessibles aux piétons avec protection lourde ;

Le procédé vise la réalisation d'étanchéité sur toitures neuves comme en réfection en climat de pleine (altitude < 900m) sur locaux à faible et moyenne hygrométrie.

3. ELEMENTS PORTEURS ET SUPPORTS DU PROCEDE

- ◆ Eléments porteurs du procédé, réalisés selon :
 - Les normes NF 10-203 (DTU 20.12) et NF P 84-204 (DTU 43.1) pour les éléments porteurs en maçonnerie.
 - La norme NF DTU 43.4 ou Avis Techniques correspondants pour les éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois.
 - Le Cahier du CSTB 2192- octobre 1987 concernant les dalles de toiture en béton cellulaire autoclavé et les Avis techniques spécifiques des dalles de toiture en béton autoclavé.
- ◆ Supports constitués par anciens revêtements d'étanchéité selon :
 - Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités pour leur réemploi comme supports du procédé sont définis dans la norme NF DTU 43.5
- ◆ Supports non porteurs en panneau isolants :
Les panneaux isolants prévus au CCP « ST4R », posés selon leurs propres Avis Techniques

N.B. Les éléments porteurs et supports du procédé sont définis à l'article 2 du Cahier des Charges de Pose « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 2.

4. REFERENTIEL

- ◆ Le Cahier des Charges de Pose « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 2 ;
- ◆ Normes et recommandations professionnelles :
 - Les normes et documents cités au chapitre 3 du présent rapport.

5. FABRICATION ET CONTRÔLE

L'unité de fabrication des feuilles d'étanchéité ADESTAR fait l'objet d'une certification ISO 9001 gage de la constance de fabrication des produits.

6. RECOMMANDATIONS ET PRESCRIPTIONS

- Les supports ainsi que les différents composants du complexe d'étanchéité doivent être sains, propres et secs au moment de la réalisation de l'étanchéité.
- En cas de réfection de l'étanchéité de toitures existantes, une étude de diagnostic préalable devra être réalisée (exemple : compatibilité du mode de pose avec le support et/ou l'élément porteur existant, etc.).
- La pose des panneaux isolants doit respecter les recommandations de leurs documents d'agrément et la réglementation incendie en vigueur en fonction de l'ouvrage à considérer.
- L'étanchéité des relevés devra être réalisée conformément aux spécifications de son cahier de prescriptions de pose Supracoating RLV.
- La société ICOPAL SAS – Siplast doit porter assistance technique sur simple demande de tout applicateur du procédé objet de la présente enquête technique, notamment en ce qui concerne la formation des applicateurs à la réalisation des relevés d'étanchéité,

7. CONCLUSION

L'examen du CCP « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 2, et les éléments d'informations fournis par la société ICOPAL SAS – Siplast, permettent de conclure que la Solidité du procédé peut être assurée en cas de respect des recommandations de l'article 6 ci-dessus.

8. AVIS D'ALPHA CONTRÔLE

ALPHA CONTRÔLE émet un *Avis Favorable* concernant l'emploi du procédé « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 2, dans les limites arrêtées par le présent rapport (ex. : Art. 1, 6 et 7).

Cette appréciation est valable jusqu'au 15 novembre 2024.

Le présent avis reste valable tant :

- Qu'un avis technique couvrant les domaines d'emploi envisagés par la présente enquête ne soit pas obtenu avant la date limite de validité du présent rapport.
- Qu'aucune modification de la réglementation en vigueur ne s'oppose à l'emploi d'un procédé tel que défini au CCP « ST4R » - DEVEB 78– Edition Octobre 2021 / Révision 2.
- Qu'aucune modification ne soit apportée au procédé par rapport au dossier soumis à l'appréciation d'ALPHA CONTRÔLE.

