IKO DUO GREEN

POUR TOITURES TERRASSES VEGETALISEES JARDINS MULTI-USAGES

REVETEMENT D'ETANCHEITE BICOUCHE A BASE DE BITUME MODIFIE SBS CONFORME AUX REGLES PROFESSIONNELLES CSFE « ETANCHEITE SOUS PROTECTION LOURDE »

05-001
https://evaluation.cstb.fr
Indentation
Caractéristiques géométriques des membranes
Caractéristiques physico-chimiques des membranes
Caractéristiques mécaniques des membranes
Durabilité
Résistance à la pénétration des racines

IKO-AXTER
6 rue Laferrière - 75009 Paris
www.iko.fr

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION 3

2. FEUILLES DE PARTIE COURANTE 4

3. SYSTEMES POUR RELEVES 8

4. PARE-VAPEUR BITUMINEUX 9

5. SOUS-COUCHES ET ECRANS BITUMINEUX 9

6. LIANTS BITUMINEUX 10

7. AUTRES ACCESSOIRES FAISANT PARTIE DU PROCEDE 11

8. LISTE DES PROTECTIONS ET COUCHES DE DESOLIDARISATION ADMISES 12

9. TABLEAUX DE COMPOSITION DES SYSTEMES 13

9.1 CLIMAT DE PLAINE 14
9.2 CLIMAT DE MONTAGNE 17
9.3 DROM 20

10. REGLES DE SUBSTITUTION DES COUCHES ENTRE ELLES, DES REVETEMENTS DE PARTIE COURANTE ET DES REVETEMENTS DE RELEVES 21

11. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PARE VAPEUR ET DE L'ISOLATION 22

11.1 CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR 22
11.2 MISE EN ŒUVRE DES PANNEAUX ISOLANTS 25

12. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE L'ETANCHEITE 27

12.1 DISPOSITION A PRENDRE AVANT EXECUTION DES SOUDURES EN ABOUT DE LES 27
12.2 SYSTEME INDEPENDANT 27
12.3 SYSTEME SEMI-INDEPENDANT 28
12.4 SYSTEME ADHERENT 28
12.5 MISE HORS D'EAU EN FIN DE JOURNEE 29

13. MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION LOURDE 29

13.1 TOITURE INACCESSIBLE AVEC VEGETALISATION : 29
13.2 TOITURE JARDIN : 29
13.3 TOITURES- TERRASSES MULTIUSAGES 29

14. TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS 30

14.1 ZONES STERILES 30
14.2 RELEVES 30
14.3 NOUES 32
14.4 CHENEAUX ET CANIVEAUX 32
14.5 ENTREES D'EAUX PLUVIALES 32
14.6 JOINT DE DILATATION 33
14.7 CHEMINS DE CIRCULATION 33

15. TRAVAUX DE REFECTION 34

16. CLIMAT DE MONTAGNE 34

17. DROM 35

1. DESCRIPTION

NOM DU PROCEDE : IKO DUO GREEN
Numéro de certificat QB55 du procédé : 05-001
Date d'édition et numéro de version de la fiche système : novembre 2025 – version 02
Durée de validité de la fiche système : 5 ans.

Le procédé IKO DUO GREEN est composé d'un revêtement bicouche antiracine à base de membranes d'étanchéité en bitume modifié par SBS armé, mises en œuvre par soudage, sous jardin et végétalisation ou multiusage.

Il est posé soit :

- en indépendance
- en semi-indépendance (sur écran perforé ou sur sous-couche clouée)
- en adhérence

Domaine d'emploi, climat et zones géographiques visés : Plaine et montagne, France européenne et DROM

Tableau 1 : Protection admise selon zone géographique

FRANCE MÉTROPOLITAINE		DROM
PLAINE	MONTAGNE	
Terrasse jardin Toiture et terrasse végétalisée	Terrasse jardin Toiture et terrasse végétalisée sur élément porteur en maçonnerie	Terrasse jardin

IKO DUO GREEN s'emploie sur les éléments porteurs suivants :

- Maçonnerie conforme aux NF DTU 20.12, NF DTU 43.1, NF DTU 43.11 et au e-Cahier du CSTB 3644 (CPT Supports de systèmes d'étanchéité de toitures dans les départements d'outre-mer (DOM)) ;
- Dalles de béton cellulaire autoclavé armé ayant fait l'objet d'un Avis Technique (ATec) pour l'emploi en élément porteur d'un complexe d'étanchéité, uniquement dans le cas de réfection ;
- Bois et panneaux à base de bois :
  - conformes au NF DTU 43.4,
  - conformes aux Recommandations professionnelles PACTE « Toitures-terrasses accessibles aux piétons avec élément porteur en bois et panneaux à base de bois avec revêtement d'étanchéité »,
  - conformes aux Recommandations professionnelles RAGE « Isolation thermique des sous-faces des toitures chaudes à élément porteur en bois relevant du NF DTU 43.4 »,
  - ou faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application pour l'emploi en élément porteur d'un complexe d'étanchéité ;
- Panneaux bois à usage structural (CLT) et planchers à caisson en bois, à usage structural :
  - faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application visant l'emploi en toiture-terrasse. Les destinations et protections sont spécifiques au procédé et sont mentionnées dans l'Avis Technique / Document Technique d'Application du CLT ou du plancher caisson en bois,
  - conformes au e-Cahier du CSTB 3814.
- Tôles d'acier nervurées (TAN) :
  - conforme à la norme NF EN 14782,
  - conformes à la NF P34-401-2,
  - conformes au NF DTU 43.3,
  - conformes au e-Cahier du CSTB 3644,
  - à ouverture haute de nervure supérieure à 70 mm conformes au e-Cahier du CSTB 3537_V2,
  - ou faisant l'objet d'un Document Technique d'Application pour l'emploi en élément porteur d'un complexe d'étanchéité.

La pente minimale de l'élément porteur est conforme aux référentiels susvisés.
La pente maximale est de 5 % pour la terrasse jardin.

Dans le cas des toitures et terrasses végétalisées avec revêtement d'étanchéité bitumineux en adhérence ou mis en œuvre par adhérence sur sous-couche clouée ou sur sous-couche perforée, l'Avis Technique du procédé de végétalisation précise la pente maximale admise et les éventuelles dispositions particulières de mise en œuvre.
Les charges à prendre en compte selon les éléments porteurs sont données dans les Règles Professionnelles « pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées ».

Tableau 2 : Pente (en %) selon les Protections admises en fonction la destination, le type d'élément porteur, et le climat :

PROTECTION	DESTINATION	ÉLÉMENT PORTEUR (1)	PLAINE	MONTAGNE	DROM
Végétalisation	Inaccessible	Maçonnerie	≥ 0 (2)	≥ 1 (2)	
		Dalles de béton cellulaire autoclavé armé	≥ 1 (2)		
		Bois, panneaux à base de bois	≥ 3 (2)		
		TAN	≥ 3 (2)		
Jardin	Jardin	Maçonnerie	0 à 5	1 à 5	2 à 5

(1) Dans le cas où l'élément porteur est en CLT ou en plancher à caisson en bois, les destinations, les protections et les climats sont définis dans l'Avis Technique / Document Technique d'Application du CLT ou du plancher à caisson en bois.
(2) Se référer à l'Avis Technique du procédé de végétalisation pour la pente maxi admise et la limite des conditions de vent.

Les cases grisées correspondent à une exclusion d'usage.

2. FEUILLES DE PARTIE COURANTE

Tableau 3 : Classement FIT du revêtement bicouche

Première couche		Deuxième couche	
		IKO DUO GREEN 3000 AR/F	**IKO MONO PARKING AR/F**
IKO DUO FUSION	**G/F** **F/F** **F/G**	F5 I5 T4	F5 I5 T4
	L3 F/F **L3 F/G**	F5 I5 T4	F5 I5 T4
	L4 F/F **L4 F/G**	F5 I5 T4	F5 I5 T4
	L4 JA F/F **L4 SPF** **L4 JA FMP/MAT**	F5 I5 T4	F5 I5 T4

2.1 FEUILLES DE PREMIERE COUCHE

Tableau 4 : Composition, présentation et caractéristiques des feuilles de première couche

		IKO DUO FUSION				
		G/F	**F/F**	**F/G**	**L3 F/F**	**L3 F/G**
Composition						
Armature		Voile de verre 50 g/m²			Polyester stabilisé 120 g/m²	
Liant		ARMOUR			ARMOUR	
Finition surface		Sable	Film	Film	Film	Film
Finition sous-face		Film	Film	Sable	Film	Sable
Présentation						
Épaisseur	NF EN 1849-1	2,65 (± 5%) mm			2,65 (± 5%) mm	
Masse surfacique	indicative	3,6 kg/m²			3,5 kg/m²	
Dimensions	NF EN 1848-1	7 x 1 m			7 x 1 m	
Caractéristiques						
Résistance à la déchirure au clou	NF EN 12310-1	≥ 50 x 50 N			≥ 120 x 120 N	
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-1	≤ 0,1 %			≤ 0,5 %	
Souplesse à basse température						
- état neuf	NF EN 1109	≤ - 15 °C			≤ - 15 °C	
- après vieillissement 6 mois à 70°C	NF EN 1109	≤ 0 °C			≤ 0 °C	
Résistance au fluage à température élevée						
- état neuf	NF EN 1110	≥ 100 °C			≥ 100 °C	
- après vieillissement 6 mois à 70°C	NF EN 1110	≥ 90 °C			≥ 90 °C	
Usine de fabrication		Tourville La Rivière - Courchelettes			Tourville La Rivière - Courchelettes	

Tableau 4bis : Composition, présentation et caractéristiques des feuilles de première couche

		IKO DUO FUSION				
		L4 F/F	**L4 F/G**	**L4 JA F/F**	**L4 SPF**	**L4 JA FMP/MAT**
Composition						
Armature		Polyester stabilisé 180 g/m²		Polyester stabilisé 180 g/m²		
Liant		ARMOUR		ARMOUR		
Finition surface		Film	Film	Film	Film macroperforé + sable	Film macroperforé + sable
Finition sous-face		Film	Sable	Film	Film	Non-tissé synthétique
Présentation						
Épaisseur	NF EN 1849-1	2,65 (± 5%) mm		2,65 (± 5%) mm		
Masse surfacique	indicative	3.2 kg/m²		3.2 kg/m²	3.3 kg/m²	3 kg/m²
Dimensions	NF EN 1848-1	7 x 1 m		7 x 1 m	7 x 1 m	8 x 1 m
Lisière de recouvrement	Min			60 mm (autoadhésif)	20 mm (adhésif) + 60 mm (soudé)	60 mm (autoadhésif)
Caractéristiques						
Résistance à la déchirure au clou	NF EN 12310-1	≥ 120 x 120 N				
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-1	≤ 0,5 %				
Souplesse à basse température						
- état neuf	NF EN 1109	≤ - 15 °C				
- après vieillissement 6 mois à 70°C	NF EN 1109	≤ 0 °C				
Résistance au fluage à température élevée						
- état neuf	NF EN 1110	≥ 100 °C				
- après vieillissement 6 mois à 70°C	NF EN 1110	≥ 90 °C				
Usine de fabrication		Tourville La Rivière - Courchelettes				

2.2 FEUILLE DE SECONDE COUCHE

Tableau 5 : Composition, présentation et caractéristiques des feuilles de première couche

		IKO DUO GREEN 3000 AR/F	IKO MONO PARKING AR/F
Composition			
Armature		Polyester 180 g/m²	Polyester 250 g/m²
Liant		ARMOUR anti-racine	
Finition surface		Ardoise/granulats	
Finition sous-face		Film	
Présentation			
Épaisseur	NF EN 1849-1	3,2 (± 5%) mm	4,0 (± 5%) mm
Masse surfacique	indicative	4,6 kg/m²	5,1 kg/m²
Dimensions	NF EN 1848-1	5 x 1 m	5 x 1 m
Poids	Indicatif	22 / 23 kg	25 / 26 kg
Lisière de recouvrement	Minimum	60 mm	80 mm
Caractéristiques			
Résistance à la déchirure au clou	NF EN 12310-1	≥ 120 x 120 N	≥ 150 x 150 N
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-1	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %
Souplesse à basse température			
- état neuf	NF EN 1109	≤ - 15 °C	≤ - 15 °C
- après vieillissement 6 mois à 70°C	NF EN 1109	≤ 0 °C	≤ 0°C
Résistance au fluage à température élevée			
- état neuf	NF EN 1110	≥ 100 °C	≥ 100 °C
- après vieillissement 6 mois à 70°C	NF EN 1110	≥ 90 °C	≥ 90 °C
Résistance aux racines	NF EN 13948	Conforme	Conforme
Adhérence des granulats	NF EN 12039	Perte < 30 %	Perte < 30 %
Usine de fabrication		Tourville La Rivière - Courchelettes	

3. SYSTEMES POUR RELEVES

3.1 1ERE FEUILLE DE RELEVE

Tableau 6 : Composition, présentation et caractéristiques de la première feuille de relevé

		IKO EQUERRE 100
Composition		
Armature		Polyester 150 g/m²
Liant		ARMOUR
Finition surface		Sable
Finition sous-face		Film
Présentation		
Épaisseur	NF EN 1849-1	≥ 3,5 mm
Masse surfacique		4.8 kg/m²
Dimensions	NF EN 1848-1	5 x 1 m
Caractéristiques		
Classement L	NF P84-354	L3S
Usine de fabrication		Tourville La Rivière - Courchelettes

3.2 2EME FEUILLE DE RELEVES

IKO DUO GREEN 3000 AR/F et IKO MONO PARKING AR/F :
cf. ci-dessus

4. PARE-VAPEUR BITUMINEUX

4.1 PARE-VAPEUR COURANTS

- **Pare vapeur courant** - Feuille armée :

IKO VAP : épaisseur ≥ 2,5 mm – liant ARMOUR - armature VV 50 g/m² - Surface sable – sous face film;

IKO DUO FUSION G/F: épaisseur ≥ 2,5 mm – liant ARMOUR - armature VV 50 g/m² - Surface sable – sous face film ;

IKO DUO FUSION F/F: épaisseur ≥ 2,5 mm – liant ARMOUR - armature VV 50 g/m² - Surface film – sous face film;

- **Pare vapeur courant autoadhésif** - Feuille armée:

IKO DUO STICK L3 ADH : épaisseur ≥ 2,5 mm - armature PY 120 g/m² - Surface sable + film macro perforé – sous face film pelable ;

- **Pare vapeur courant autoadhésif** - Feuille spécifique:

IKO VAP STICK : épaisseur ≥ 2 mm – autoadhésif en sous-face – Sd ≥ 240 m - armature GVVV 100 g/m²- Surface sable – sous face film pelable;

4.2 PARE-VAPEUR RENFORCES :

- **Pare vapeur renforcé** - Feuille armée :

IKO VAP ALU G/F: épaisseur ≥ 3,5 mm – liant ARMOUR élastomèrique - armature Aluminium + Grille de verre 70 g/m² - Surface sable – sous face film;

- **Pare vapeur renforcé** - Feuille de bitume élastomérique 35 Alu

IKO RLV ALU/F : épaisseur ≥ 3,5 mm - liant ARMOUR élastomèrique - armature grille de verre 70 g/m² - surface aluminium – sous face film;

- **Pare vapeur renforcé** - Feuille de bitume élastomérique 35 Alu + autoprotection minérale

IKO RLV ALU AR/F : épaisseur ≥ 3,5 mm - liant ARMOUR élastomèrique - armature grille de verre 70 g/m² - surface aluminium et paillettes d'ardoises ou granulés minéraux – sous face film;

IKO RLV ALU PLUS AR/F *:* épaisseur ≥ 3,5 mm - liant ARMOUR élastomèrique - armature polyester 120 g/m² - surface aluminium et paillettes d'ardoises ou granulés minéraux – sous face film;

- **Pare vapeur renforcé autoadhésif**

IKO VAP STICK ALU : épaisseur ≥ 1.2 mm - Sd ≥ 1 840 m - Surface Composite aluminium-polyester – sous face liant autoadhésif protégé par film pelable – 20 m x 1.08 m ;

IKO VAP STICK ALU GR : épaisseur ≥ 2 mm - Sd ≥ 1 000 m - Composite aluminium - voile de verre - Surface sable – sous face liant autoadhésif protégé par film pelable;

4.3 PARE-VAPEURS SPECIFIQUES POUR TAN :

- Alu VV :

IKO VAP ACIER : Voile de verre 60 g/m² contrecollé sur une feuille d'aluminium ép. ≥ 0,04 mm.

5. SOUS-COUCHES ET ECRANS BITUMINEUX

5.1 Ecran thermique

IKO DUO FUSION AR/F : épaisseur ≥ 2,5 mm – liant ARMOUR - armature VV 50 g/m² - Surface Paillettes d'ardoises – sous face film.

ou toute membrane ardoisée de performance et d'épaisseur identique ou supérieure de la gamme IKO-AXTER.

5.2 Sous-couches clouées pour préparation des supports en bois et panneaux à base de bois

IKO DUO FUSION F/G ou IKO DUO FUSION L4 JA F/F ou IKO DUO FUSION L4 JA FMP/MAT
ou tout autre membrane grésée sous face de performance et d'épaisseur identique ou supérieure de la gamme IKO-AXTER.

5.3 Sous-couche clouée en relevés

IKO EQUERRE 100, IKO RLV AR/F posé à l'envers

ou toute membrane ardoisée de performance et d'épaisseur identique ou supérieure de la gamme IKO-AXTER

5.4 Bande de pontage des joints de maçonnerie dans le cas d'éléments porteurs en maçonnerie :

IKO RLV AR/F, IKO RLV ALU/F, IKO RLV ALU AR/F, IKO RLV ALU PLUS AR/F.

Les pontages sont réalisés avec une bande de largeur de 20 cm, face aluminium ou ardoisée contre le support.

5.5 Bande de pontage des joints de panneaux dans le cas d'éléments porteurs en bois ou panneaux à base de bois

IKO RLV AR/F, IKO RLV ALU/F, IKO RLV ALU AR/F, IKO RLV ALU PLUS AR/F.

IKO DUO FUSION AR/F : épaisseur ≥ 2,5 mm – liant ARMOUR - armature VV 50 g/m² - Surface Paillettes d'ardoises – sous face film.

ou toute membrane ardoisée de performance et d'épaisseur identique ou supérieure de la gamme IKO-AXTER

Les pontages sont réalisés avec une bande de largeur de 20 cm, face aluminium ou ardoisée contre le support.

6. LIANTS BITUMINEUX

6.1 Liant ARMOUR

Tableau 7 : caractéristiques du liant ARMOUR

Caractéristiques	Méthode d'essai	Valeur à l'état initial	Valeur après 6 mois à + 70 °C
Tenue à la chaleur (Température Bille Anneau)	NF EN 1427	≥ 110 °C	≥ 100 °C
Pénétrabilité à l'aiguille à 25°C (1/10 mm)	NF EN 1426	≥ 40	
Souplesse à basse température (pliabilité à froid)	Annexe E des RP	≤ - 20 °C	≤ - 5 °C
Rémanence après élongation	NF P 84-360	Après déformation de 200 %, rémanence ≤ 10 %	Après déformation de 25 %, rémanence ≤ 10%
Taux de fines	Selon Cahier CSTB 3542	≤ 37%	

Les feuilles IKO DUO GREEN 3000 AR/F et IKO MONO PARKING AR/F sont fabriquées avec un liant ARMOUR anti-racine additivé avec PREVENTOL B2 au taux de de 1 % (minimum 20 g/m²) ou PREVENTOL B5 ou HERBITECT au taux de 0,5 % et satisfont aux exigences de la norme NF EN 13948.

6.2 Liant ARMOUR élastomérique

Il s'agit du mélange utilisé pour la fabrication des feuilles de relevés IKO RLV AR/F, IKO RLV ALU/F, IKO RLV ALU AR/F et IKO RLV ALU PLUS AR/F

Tableau 8 : caractéristiques du liant ARMOUR élastomérique

Caractéristiques	Méthode d'essai	Valeur spécifiée à l'état initial
Tenue à la chaleur (Température Bille Anneau)	NF EN 1427	≥ 105 °C
Souplesse à basse température (pliabilité à froid)	Annexe E des RP	≤ - 10 °C

7. AUTRES ACCESSOIRES FAISANT PARTIE DU PROCEDE

7.1 Primaires

IKOpro Primaire ECOL'eau : enduit d'imprégnation à froid sans solvant – consommation : 150 à 300 g/m² ;

IKOpro Primaire bitume Aderosol SR : enduit d'imprégnation à froid, séchage rapide – consommation : 150 à 300 g/m² ;

IKOpro Primaire bitume Aderosol GC : enduit d'imprégnation à froid, séchage rapide – consommation : 100 à 150 g/m².

7.2 Ecran d'indépendance

VOILÉCRAN 100 : écran d'indépendance - voile de verre 100 g/m² - cf. CGM du DTU 43.1.

7.3 Double écran d'indépendance

VOILÉCRAN KRAFT : écran d'indépendance pour la réfection - papier kraft + VV100 défini dans le CGM du DTU 43.1.

7.4 Matériaux pour écran thermique, au droit des relevés, sur polystyrène

IKO Band Butyle : bande d'étanchéité auto-adhésive - liant en butyle - feuille d'aluminium en surface - largeur 15 cm ;

IKO Band Bitume : bande d'étanchéité auto-adhésive - liant élastomère - feuille d'aluminium en surface - largeur 15 cm ;

KO DUO STICK L3 T3 SI, IKO DUO STICK L3 T4 SI, IKO DUO STICK L4 T3 SI, IKO DUO STICK L3 ADH: cf. Document Technique d'Application IKO DUO STICK.

7.5 Bandes adhésives de pontage de pare vapeur sur acier

IKO Band Butyle : bande d'étanchéité auto-adhésive - liant en butyle - feuille d'aluminium en surface - largeur ≥ 5 cm ;

IKO Band Bitume : bande d'étanchéité auto-adhésive - liant élastomère - feuille d'aluminium en surface - largeur ≥ 5 cm.

7.6 Ecran perforé :

IKO ECRAN PERFO : couche de diffusion pour membrane soudée défini par la norme NF DTU 43.1.

7.7 Colle à froid pour isolant

IKOpro Colle PU W ou IKOpro Colle PU S (colle polyuréthanne à froid) : consommation 200 à 250 g/m² - Mise en œuvre par cordons (1 cordon tous les 30 cm). Chaque panneau isolant comporte au moins deux cordons de colle.

7.8 EAC

IKOPRO COLLE EAC PLUS : Enduit d'Application à Chaud à base de bitume SBS

- TBA (EN 1427) : ≥ 110 °C,
- pénétrabilité à 25 °C (EN 1426) : 60 à 80 1/10 mm,
- pliabilité à froid (EN 1109) : -10 °C,
- température d'utilisation : 150 à 180 °C. Cette température impose l'utilisation de fondoirs régulés thermiquement,
- conditionnement : pains de 10 kg,

fabrication sous contrat qualité avec certificat de conformité délivré et contrôlé à chaque livraison

7.9 Clous à large tête pour sous-couche d'étanchéité clouée et pare-vapeur :

voir CGM du DTU 43.4.

8. LISTE DES PROTECTIONS ET COUCHES DE DESOLIDARISATION ADMISES

Les protections lourdes, qui assurent également la fonction de lestage, visées par le présent document, sont les suivantes :

→ végétalisation, définie dans des Avis Techniques spécifiques ;

→ jardin, définie dans les NF DTU 43.1 et 4 3.11.

Matériaux complémentaires

8.1 Drain PSE et filtre pour toiture terrasse jardin

IKO DRAIN (plaque drainante de polystyrène expansé moulé perforée) : 1,20 m x 0,80 m ; épaisseur 40 mm - densité 25 kg/m^3 - surface portante 26 % - charge maximale 2 t/m².

IKO FILTRE 170 : non-tissé synthétique ≥ 170 g/m

8.2 Matériaux pour chemin de circulation

Écran de désolidarisation

IKO FILTRE 170 : non-tissé synthétique ≥ 170 g/m ; couche de désolidarisation conforme au NF DTU 43.1 P1-2.

Plots IKO

Plots conformes au NF DTU 43.1, cf. Fiche système IKO DUO FUSION ;

Dalles en béton (non fournies)

Dalles en béton préfabriquées conformes à la norme NF EN 1339, certifiées et marquées NF Dalles de voiries et toitures, de classe (marquage) :

- • 2-70 (T-7) en terrasses privatives si la hauteur des plots est ≤ 150 mm,
- • 2-110 (T-11) en terrasses collectives ou accessibles au public, ou en terrasses privatives si la hauteur des plots est > 150 mm.

En climat de montagne, elles seront de classe 3 (marquage D).

DALLE FORUM

Dalles en bois : cf. Fiche système IKO DUO FUSION.

Couches filtrantes et drainantes

Couche filtrante : IKO FILTRE 170 : non-tissé synthétique ≥ 170 g/m² ; cf. DTA IKO DUO FUSION

Couche drainante

- IKO DRAIN : Plaque drainante de polystyrène Cf AT IKO SEMPERVIVUM ;
- Cailloux et graviers de granulométrie 15/40 ou 20/40 conformes au NF DTU 43.1 P1 ;
- Pouzzolane, argile expansée et autres granulats de granulométrie 10/30 conformes au NF DTU 43.1 P1 ;
- Briques creuses.

Pattes et bandes de maintien pour dispositif de séparation ou de retenue

Les pattes et bandes sont réalisées à façon sur chantier à partir des feuilles de seconde couche IKO DUO GREEN 3000 AR/F et IKO MONO PARKING AR/F

Mélange de culture

Il s'agit généralement d'une terre issue du décapage des 30 premiers centimètres du sol ou des 30 centimètres suivants, amendée de matières organiques et/ou de produits minéraux.

9. TABLEAUX DE COMPOSITION DES SYSTEMES

Complexes en indépendance

Tableau 9 : Complexes admis en indépendance

Systèmes	Composition	Membranes	Classement I du FIT
BA5J	• Couche inférieure en indépendance • Couche supérieure autoprotégée et résistante aux racines	• IKO DUO FUSION F/G • IKO DUO GREEN 3000 AR/F	I5
BXA5J	• Couche inférieure en indépendance avec indépendance intégrée • Couche supérieure autoprotégée et résistante aux racines	• IKO DUO FUSION L4 SPF ou IKO DUO FUSION L4 JA F/F ou IKO DUO FUSION L4 JA FMP/MAT • IKO DUO GREEN 3000 AR/F	I5

Complexes en adhérence

Tableau 10 : Complexes admis en adhérence

Systèmes	Composition	Membranes	Classement I du FIT
BSA5J	• Couche inférieure soudée • Couche supérieure autoprotégée et résistante aux racines	• IKO DUO FUSION G/F • IKO DUO GREEN 3000 AR/F	I5

9.1 CLIMAT DE PLAINE

Tableau 11 : Revêtements admis pour toiture terrasse jardin – climat de plaine

PLAINE	TOITURE-TERRASSE JARDIN EN CLIMAT DE PLAINE					
	ÉLÉMENT PORTEUR	**SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT**		**REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE**	**REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE**	**REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE**
				BA5J : IKO DUO FUSION F/G + IKO DUO GREEN 3000 AR/F **BXA5J**: IKO DUO FUSION L4 SPF + IKO DUO FUSION G/F	**BSAJ5** : IKO DUO FUSION G/F + IKO DUO GREEN 3000 AR/F	
	Béton	Béton		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Béton + isolation inversée		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Laine minérale				
		Polyuréthane et polyisocyanurate		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé		soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire			IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Maçonnerie	Ancien revêtement (9) :	Asphalte existant (10): - conforme DTU 43.1 (1) – mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J	EIF + BSA5J	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Autres complexes asphaltes			
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + BA5J (7) soit BXA5J (7)	BSA5J (8)	IKO ECRAN PERFO + BSA5J (8)
			Ciment volcanique, enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		
			Membrane synthétique (5)	soit IKO VAP ACIER + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		

(1) : dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée.
(2) : Le surfaçage par l'IKOPRO COLLE EAC PLUS confère un classement T2
(3) : dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
(4) : sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
(5) : sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
(6) : le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILÉCRAN KRAFT
(7) : le délardage de la feuille métallique n'est pas nécessaire. En cas de délardage de la feuille métallique, le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 est nécessaire.
(8) : après délardage de l'autoprotection métallique
(9) : critères de conservation selon NF DTU 43.5
(10) : dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée

Tableau 11 : Revêtements admis pour toiture terrasse inaccessible végétalisée – climat de plaine

PLAINE	TOITURE INACCESSIBLE VÉGÉTALISÉE EN CLIMAT DE PLAINE				
	ÉLÉMENT PORTEUR	**SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT**	**REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE (6)**	**REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE**	**REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE**
			BA5J : IKO DUO FUSION F/G + IKO DUO GREEN 3000 AR/F **BXA5J**: IKO DUO FUSION L4 SPF + IKO DUO FUSION G/F	**BSAJ5** : IKO DUO FUSION G/F + IKO DUO GREEN 3000 AR/F	
	Béton	Béton	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Béton + isolation inversée	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Laine minérale	soit BA5J soit BXA5J	BSA5J (1)	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Béton cellulaire autoclavé armé en réfection avec dépose complète du complexe existant	Béton cellulaire	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Laine minérale	soit BA5J soit BXA5J	BSA5J (1)	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Bois et panneaux à base de bois CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application	Bois massif	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		Sous-couche clouée + BSA5J
		Panneaux à base de bois	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	BSA5J (5)	Sous-couche clouée + BSA5J
		CLT ou plancher caisson en bois	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	BSA5J (5)	Sous-couche clouée + BSA5J
		CLT + isolation inversée (12)	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	BSA5J (5)	Sous-couche clouée + BSA5J
		Laine minérale	soit BA5J soit BXA5J	BSA5J (1)	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	

Tableau 11 suite : Revêtements admis pour toiture terrasse inaccessible végétalisée – climat de plaine

	TOITURE INACCESSIBLE VÉGÉTALISÉE EN CLIMAT DE PLAINE					
PLAINE	Tôles d'acier nervurées		Laine minérale	soit BA5J, soit BXA5J	BSA5J (1)	
			Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
			Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
			Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Maçonnerie, Béton cellulaire autoclavé armé uniquement en réfection avec dépose complète du complexe existant, Bois et panneaux à base de bois, Tôles d'acier nervurées	Ancien revêtement (11) :	Asphalte existant : - conforme DTU 43.1 (13) – mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 (8) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J	EIF + BSA5J	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Autres complexes asphaltes			
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 (8) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 (8) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + BA5J (9) soit BXA5J (9)	BSA5J (10)	IKO ECRAN PERFO + BSA5J (10)
			Ciment volcanique, enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		
			Membrane synthétique (7)	soit IKO VAP ACIER + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		

(1) : isolant apte à recevoir un revêtement soudé
(2) : Le surfaçage par l'IKOPRO COLLE EAC PLUS confère un classement T2
(3) : dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
(4) : sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
(5) : pontage des joints, voir § 11 ou 12
(6) dans le cas d'un revêtement en indépendance, la pente maximale est de 5 %. La pose du revêtement en indépendance n'est admise que si l'Avis Technique du procédé de végétalisation le prévoit et que le système de végétalisation assure la protection du revêtement et la tenue au vent du revêtement. Dans ce cas, les complexes de végétalisation doivent présenter une masse minimale sèche de 64 daN/m².
(7) sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
(8) : le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILÉCRAN KRAFT
(9) : le délardage de la feuille métallique n'est pas nécessaire. En cas de délardage de la feuille métallique, le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 est nécessaire.
(10) : après délardage de l'autoprotection métallique
(11) : critères de conservation selon NF DTU 43.5
(12) : l'Avis Technique ou Document Technique d'Application du CLT ou du plancher caisson en bois doit viser l'isolation inversée
(13) : si les critères de conservation de la protection asphalte existante en fonction de la destination sont respectés, les complexes asphaltes conformes au NF DTU 43.1 sont admis. Dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné celle-ci est déposée

9.2 CLIMAT DE MONTAGNE

Tableau 12 : Revêtements admis pour toiture terrasse jardin – climat de montagne

	TOITURE-TERRASSE JARDIN EN CLIMAT DE MONTAGNE					
	ÉLÉMENT PORTEUR	**SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT**		**REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE**	**REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE**	**REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE**
				BA5J : IKO DUO FUSION F/G + IKO DUO GREEN 3000 AR/F **BXA5J**: IKO DUO FUSION L4 SPF + IKO DUO FUSION G/F	**BSAJ5** : IKO DUO FUSION G/F + IKO DUO GREEN 3000 AR/F	
MONTAGNE	Béton	Béton		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Béton + isolation inversée		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Laine minérale				
		Polyuréthane et polyisocyanurate		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé		soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire			IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Maçonnerie,	Ancien revêtement (9) :	Asphalte existant (10): - conforme DTU 43.1 (1) – mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J	EIF + BSA5J	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Autres complexes asphaltes			
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + BA5J (7) soit BXA5J (7)	BSA5J (8)	IKO ECRAN PERFO + BSA5J (8)
			Ciment volcanique, enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		
			Membrane synthétique (5)	soit IKO VAP ACIER + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		

(1) : dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée
(2) : Le surfaçage par l'IKOPRO COLLE EAC PLUS confère un classement T2
(3) : dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
(4) : sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
(5) : sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
(6) : le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILÉCRAN KRAFT
(7) : le délardage de la feuille métallique n'est pas nécessaire. En cas de délardage de la feuille métallique, le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 est nécessaire.
(8) : après délardage de l'autoprotection métallique
(9) : critères de conservation selon NF DTU 43.5
(10) : dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée

Tableau 13 : Revêtements admis pour toiture terrasse inaccessible végétalisée – climat de montagne

MONTAGNE	TOITURE INACCESSIBLE VÉGÉTALISÉE EN CLIMAT DE MONTAGNE				
	ÉLÉMENT PORTEUR	**SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT**	**REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE (6)**	**REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE**	**REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE**
			BA5J : IKO DUO FUSION F/G + IKO DUO GREEN 3000 AR/F **BXA5J**: IKO DUO FUSION L4 SPF + IKO DUO FUSION G/F	**BSAJ5** : IKO DUO FUSION G/F + IKO DUO GREEN 3000 AR/F	
	Béton	Béton	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Béton + isolation inversée	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Laine minérale	soit BA5J soit BXA5J	BSA5J (1)	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Bois et panneaux à base de bois CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application	Bois massif	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		Sous-couche clouée + BSA5J
		Panneaux à base de bois	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	BSA5J (5)	Sous-couche clouée + BSA5J
		CLT ou plancher caisson en bois	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	BSA5J (5)	Sous-couche clouée + BSA5J
		CLT + isolation inversée (12)	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	BSA5J (5)	Sous-couche clouée + BSA5J
		Laine minérale	soit BA5J soit BXA5J	BSA5J (1)	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Tôles d'acier nervurées	Laine minérale	soit BA5J, soit BXA5J	BSA5J (1)	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire		IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	

Tableau 13: Revêtements admis pour toiture terrasse inaccessible végétalisée – climat de montagne

MONTAGNE	**TOITURE INACCESSIBLE VÉGÉTALISÉE EN CLIMAT DE MONTAGNE**					
	Maçonnerie, Béton cellulaire autoclavé armé uniquement en réfection avec dépose complète du complexe existant, Bois et panneaux à base de bois, Tôles d'acier nervurées	Ancien revêtement (11) :	Asphalte existant : - conforme DTU 43.1 (13) - mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 (8) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J	EIF + BSA5J	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Autres complexes asphaltes			
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 (8) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 (8) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + BA5J (9) soit BXA5J (9)	BSA5J (10)	IKO ECRAN PERFO + BSA5J (10)
			Ciment volcanique, enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		
			Membrane synthétique (7)	soit IKO VAP ACIER + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		

(1) : isolant apte à recevoir un revêtement soudé
(2) : Le surfaçage par l'IKOPRO COLLE EAC PLUS confère un classement T2
(3) : dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
(4) : sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
(5) : pontage des joints, voir § 11 ou 12
(6) dans le cas d'un revêtement en indépendance, la pente maximale est de 5 %. La pose du revêtement en indépendance n'est admise que si l'Avis Technique du procédé de végétalisation le prévoit et que le système de végétalisation assure la protection du revêtement et la tenue au vent du revêtement. Dans ce cas, les complexes de végétalisation doivent présenter une masse minimale sèche de 64 daN/m².
(7) sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
(8) : le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILÉCRAN KRAFT
(9) : le délardage de la feuille métallique n'est pas nécessaire. En cas de délardage de la feuille métallique, le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 est nécessaire.
(10) : : après délardage de l'autoprotection métallique
(11) : critères de conservation selon NF DTU 43.5
(12) : l'Avis Technique ou Document Technique d'Application du CLT ou du plancher caisson en bois doit viser l'isolation inversée
(13) : si les critères de conservation de la protection asphalte existante en fonction de la destination sont respectés, les complexes asphaltes conformes au NF DTU 43.1 sont admis. Dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné celle-ci est déposée

9.3 DROM

Tableau 14 : Revêtements admis pour toiture terrasse jardin – DROM

DROM	TOITURE-TERRASSE JARDIN EN DROM					
	ÉLÉMENT PORTEUR	**SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT**		**REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE**	**REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE**	**REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE**
				BA5J : IKO DUO FUSION F/G + IKO DUO GREEN 3000 AR/F **BXA5J**: IKO DUO FUSION L4 SPF + IKO DUO FUSION G/F	**BSAJ5** : IKO DUO FUSION G/F + IKO DUO GREEN 3000 AR/F	
	Béton	Béton		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J	EIF + BSA5J (4)	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
		Polyuréthane et polyisocyanurate		soit VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Polystyrène expansé		soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + BA5J soit BXA5J		
		Verre cellulaire			IKOPRO COLLE EAC PLUS refroidi + BSA5J (2) (3)	
	Maçonnerie,	Ancien revêtement (9) :	Asphalte existant (10): - conforme DTU 43.1 (1) - mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J	EIF + BSA5J	EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Autres complexes asphaltes			
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 (6) + BA5J soit VOILECRAN 100 + BXA5J		EIF + IKO ECRAN PERFO + BSA5J
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + BA5J (7) soit BXA5J (7)	BSA5J (8)	IKO ECRAN PERFO + BSA5J (8)
			Ciment volcanique, enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		
			Membrane synthétique (5)	soit IKO VAP ACIER + BA5J soit IKO VAP ACIER + BXA5J		

(1) : dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée
(2) : Le surfaçage par l'IKOPRO COLLE EAC PLUS confère un classement T2
(3) : dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
(4) : sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
(5) : sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
(6) : le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILÉCRAN KRAFT
(7) : le délardage de la feuille métallique n'est pas nécessaire. En cas de délardage de la feuille métallique, le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 est nécessaire.
(8) : après délardage de l'autoprotection métallique
(9) : critères de conservation selon NF DTU 43.5

10. REGLES DE SUBSTITUTION DES COUCHES ENTRE ELLES, DES REVETEMENTS DE PARTIE COURANTE ET DES REVETEMENTS DE RELEVES

10.1 Règles de substitution - Feuilles de parties courantes

Dans les revêtements de base décrits dans le tableau 1, chaque feuille de première couche indiquée peut être substituée par l'une des feuilles de première couche de la gamme IKO-AXTER, à condition de respecter les conditions suivantes :

- Le classement FIT du revêtement qui en résulte doit être au moins égal à celui du revêtement de base (cf. tableau FIT des systèmes) ;
- À l'interface entre les deux couches, il doit toujours y avoir au moins une finition avec un film thermofusible.

La seconde couche peut être substituée par IKO MONO PARKING AR/F.

10.2 Règles d'inversion - Feuilles de parties courantes

L'inversion des couches n'est pas admise.

10.3 Règles de substitution - Feuilles de relevés

La seconde couche peut être substituée par IKO MONO PARKING AR/F.

10.4 Règles de substitution - Pare vapeur

L'IKO VAP peut être substitué par IKO DUO FUSION G/F ou par tout autre membrane grésée surface - filmée sous face, de performance et d'épaisseur identique ou supérieure de la gamme IKO-AXTER.

L'IKO RLV ALU AR/F peut être substitué par IKO RLV ALU PLUS AR/F.

L'IKO VAP STICK ALU peut être substitué par IKO VAP STICK ALU GR.

11. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PARE VAPEUR ET DE L'ISOLATION

11.1 CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR

11.1.1 Généralités

Le pare-vapeur peut être mis en œuvre par soudure, en indépendance, par clouage ou être autoadhésif selon les éléments porteurs (voir tableau ci-dessous).

Les jonctions en croix sont interdites, seules les jonctions en T sont admises.

Il est mis en œuvre sur l'élément porteur conformément aux paragraphes suivants :

Tableau 15 : Choix et mise en œuvre du pare vapeur

ÉLÉMENT PORTEUR	HYGROMÉTRIE ET CHAUFFAGE DES LOCAUX	PARE-VAPEUR SANS EAC	Pare-vapeur Sous revêtement d'étanchéité • Pour toitures terrasses jardin • Indépendant sous végétalisation • Semi Indépendant ou adhérent sous végétalisée (10)
Maçonnerie	Faible et moyenne hygrométrie	→ EIF + **pare-vapeur courant** (feuille armée) soudé en plein → **Pare-vapeur courant** (feuille armée) libre, joints soudés (3)	→ EIF + **IKO VAP** soudé en plein → **IKO VAP** libre, joints soudés (3)
		→ EIF + **pare-vapeur courant autoadhésif** (feuille armée ou feuille spécifique)	→ EIF + **IKO DUO STICK L3 ADH** (4) → EIF + **IKO VAP STICK** (4) → EIF + **IKO VAP STICK ALU** (4)
	• Forte hygrométrie • Planchers chauffants assurant une partie du chauffage (5) • Cas courant en climat de montagne	→ EIF + **pare-vapeur renforcé** soudé en plein → **Pare-vapeur renforcé** libre, joints soudés (3)	→ EIF + **IKO RLV ALU/F** soudé en plein → **IKO RLV ALU/F** libre, joints soudés (3)
		→ EIF + **pare-vapeur renforcé autoadhésif**	→ EIF + **IKO VAP STICK ALU GR** (4) → EIF + **IKO VAP STICK ALU**(4)
	• Très forte hygrométrie • Planchers chauffants assurant la totalité du chauffage (5)	→ EIF + écran perforé (1) + **pare-vapeur renforcé** soudé en plein → **Pare-vapeur renforcé** libre, joints soudés (3)	→ EIF + IKO ECRAN PERFO (1) + **IKO RLV ALU/**F soudé en plein → **IKO RLV ALU/F** libre, joints soudés (3)
Béton cellulaire en réfection uniquement	Faible et moyenne hygrométrie	→ EIF + écran perforé (1) + **pare-vapeur courant** (feuille armée) soudé en plein → **Pare-vapeur courant** (feuille armée) libre, joints soudés (3)	→ EIF + IKO ECRAN PERFO (1) + **IKO VAP** soudé en plein →**IKO VAP** libre, joints soudés (3)
TAN pleine	Faible à moyenne hygrométrie	→ **Alu VV**	→ **IKO VAP ACIER (6)**
		→ **Pare-vapeur courant** (feuille armée)	→ **IKO VAP** libre, joints soudés (7)
		→ **Pare-vapeur courant autoadhésif** (feuille armée ou feuille spécifique)	→ EIF + **IKO VAP STICK** (4) → EIF + **IKO VAP STICK ALU** (4)
	Forte hygrométrie	→ **Alu VV**	→ **IKO VAP ACIER (8)**
		→ **Pare-vapeur renforcé autoadhésif**	→ EIF + **IKO VAP STICK ALU** (4) → EIF + **IKO VAP STICK ALU GR** (4)
	Très forte hygrométrie	→ **Pare-vapeur renforcé autoadhésif**	→ EIF + **IKO VAP STICK ALU** (4) → EIF + **IKO VAP STICK ALU GR** (4)

Suite Tableau 15 : Choix et mise en œuvre du pare vapeur

ÉLÉMENT PORTEUR	HYGROMÉTRIE ET CHAUFFAGE DES LOCAUX	PARE-VAPEUR SANS EAC	Pare-vapeur Sous revêtement d'étanchéité • Pour toitures terrasses jardin • Indépendant sous végétalisation • Semi Indépendant ou adhérent sous végétalisée (10)
TAN perforée ou crevée	Faible et moyenne hygrométrie	→ **Alu VV**	→ **IKO VAP ACIER (6)**
		→ **Pare-vapeur courant autoadhésif** (feuille armée ou feuille spécifique)	→ EIF + **IKO VAP STICK** → EIF + **IKO VAP STICK ALU**
Bois et panneaux à base de bois, CLT, plancher caisson en bois sauf dans le cas de toitures - terrasses accessibles aux piétons	Faible et moyenne hygrométrie	→ **Pare-vapeur courant** (feuille armée) cloué, joints soudés → **Pare-vapeur courant** (feuille armée) libre, joints soudés (3) → **Pare-vapeur courant** (feuille armée) soudé en plein (2)	→ **IKO VAP** cloué, joints soudés → **IKO VAP** libre, joints soudés (3) → **IKO VAP** soudé en plein (2) → **Pare-vapeur courant autoadhésif** (feuille armée ou feuille spécifique) (2)
		→ **Pare-vapeur courant autoadhésif** (feuille armée ou feuille spécifique) (2)	→ EIF + **IKO DUO STICK L3 ADH** (4) → EIF + **IKO VAP STICK** (4) → EIF + **IKO VAP STICK ALU** (4)
CLT, plancher caisson en bois pour toitures - terrasses accessibles aux piétons	Faible à moyenne hygrométrie	Écran de protection (faisant office de pare-vapeur) composé d'un bicouche ou d'un monocouche pour l'accessibilité piéton par dalles sur plots	→ IKO MONO FORUM F/F (9)

(1) L'écran perforé est déroulé bord à bord. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm minimum sans cet écran perforé
(2) Sur panneaux uniquement avec pontages des joints de panneaux
(3) En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm minimum.
(4) Le pare-vapeur adhésif est mis en oeuvre sur support maçonnerie présentant un très bon fini de surface, correspondant à « l'aspect lissé » des bétons surfacés selon le NF DTU 21, sur panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 et sur tôle d'acier nervurée conforme au NF DTU 43.3. Après mise en oeuvre de l'EIF, sauf sur TAN, le pare-vapeur adhésif est déroulé en retirant le film siliconé de sous-face ; les recouvrements sont jointoyés en retirant la bande siliconée pelable et en marouflant soigneusement.
(5) Fixation mécanique de l'isolant exclue.
(6) Face aluminium au-dessus – recouvrement de 10 cm – recouvrements longitudinaux placés au droit des plages - recouvrement transversaux pontés par IKO Band Butyle ou IKO Band Bitume.
(7) Avec protection de sous-face des tôles nervurées compatibles avec le soudage.
(8) Face aluminium au-dessus – recouvrement de 10 cm – recouvrements longitudinaux placés au droit des plages - recouvrement longitudinaux et transversaux pontés par IKO Band Butyle ou IKO Band Bitume.
(9) Ou tout bicouche admis sous dalle sur plot de la fiche système IKO DUO FUSION.
(10) Dès lors que le pare vapeur est adhésif ou indépendant, seul l'isolant isolant laine minérale mécaniquement selon son DTA propre est admis.

11.1.2 Pare-vapeur mis en œuvre par soudure sur élément porteur en maçonnerie, béton cellulaire ou panneaux à base de bois

L'EIF est mis en œuvre sur l'élément porteur propre et sec, au rouleau, à la brosse.

Dans le cas d'éléments porteurs en panneaux à base de bois, l'EIF n'est pas obligatoire

Pour les éléments porteurs en maçonnerie, le pontage est effectué conformément aux dispositions du NF DTU 43.1. Les bandes de pontage décrites au § 5.4, de largeur minimale 0,20 m, sont posées librement sur l'axe du joint, face avec autoprotection au contact de l'élément porteur.

Pour les panneaux à base de bois, les joints de panneaux sont pontés par la bande de pontage décrite au § 5.5.

Le pare-vapeur est soudé sur l'élément porteur avec joints longitudinaux et transversaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés. Les raccordements transversaux sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

11.1.3 Pare-vapeur mis en œuvre par autoadhésivité sur élément porteur en maçonnerie ou panneaux à base de bois

L'EIF est mis en œuvre sur l'élément porteur propre et sec, au rouleau, à la brosse.

Pour les éléments porteurs en maçonnerie, le pontage est effectué conformément aux dispositions du NF DTU 43.1. Les bandes de pontage décrites au § 5.4, de largeur minimale 0,20 m, sont posées librement sur l'axe du joint, face avec autoprotection au contact de l'élément porteur.

Le pare-vapeur est posé en adhérence sur l'élément porteur en retirant à l'avancement la pellicule de protection pelable en sous- face du pare-vapeur. Les joints longitudinaux sont autoadhésifs sur 6 cm minimum et les joints transversaux sont soudés sur 6 cm minimum. Ils sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

11.1.4 Pare-vapeur mis en œuvre en indépendance sur élément porteur en maçonnerie, béton cellulaire, bois ou panneaux à base de bois, tôles d'acier nervurées

Le pare-vapeur est déroulé à sec avec joints longitudinaux et transversaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés.

Les raccordements transversaux sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

11.1.5 Pare-vapeur mis en œuvre par clouage sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois

Le pare-vapeur est déroulé à sec avec joints longitudinaux à recouvrement d'au moins 10 cm laissés libres, ou 6 cm s'ils sont soudés.

Le pare-vapeur est fixé à l'élément porteur à raison d'une fixation tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface. Si les recouvrements ne sont pas soudés, on fixe également la feuille tous les 15 cm sur les recouvrements en bordure des feuilles.

La fixation est réalisée à l'aide de clous à large tête définis au § 7.9.

11.1.6 Pare-vapeur mis en œuvre par soudure sur écran perforé sur élément porteur en maçonnerie et béton cellulaire

L'EIF est mis en œuvre sur l'élément porteur propre et sec, au rouleau, à la brosse.

Pour les éléments porteurs en maçonnerie, le pontage est effectué conformément aux dispositions du NF DTU 43.1. Les bandes de pontage décrites au § 5.4, de largeur minimale 0,20 m, sont posées librement sur l'axe du joint, face avec autoprotection au contact de l'élément porteur.

L'écran perforé est déroulé jointif à sec sur le support. En périphérie et autour des émergences, il est supprimé ou soudé sur 50 cm.

Le pare-vapeur est soudé sur l'écran perforé avec joints longitudinaux et transversaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés. Les raccordements transversaux sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

11.1.7 Pare-vapeur spécifique pour TAN (Alu VV)

Le pare-vapeur est déroulé à sec sur les tôles d'acier nervurées, avec un recouvrement de 10 cm. Les recouvrements sont pontés à l'aide de bandes adhésives rapportées.

11.1.8 Pare-vapeur autoadhésif spécifique mis en œuvre par autoadhésivité sur TAN

Le pare-vapeur est posé en adhérence, sur support propre et sec, sans préparation préalable en retirant à l'avancement la pellicule de protection pelable en sous-face du pare-vapeur.

Les recouvrements en abouts de lés sont de 10 cm minimum et les recouvrements longitudinaux sont de 6 cm minimum.

Les recouvrements sont marouflés à l'aide d'un rouleau de pression ou manuellement à l'aide d'un chiffon.

Les recouvrements en abouts de lés sont réalisés en appui sur une cale rigide et continue de longueur adaptée à la largeur du lé et de largeur de 15 cm minimum. Les recouvrements longitudinaux sont réalisés sur les plages supérieures des TAN.

11.1.9 Écran de protection faisant office de pare-vapeur dans le cas de toitures- terrasses accessibles aux piétons par dalles sur plots sur éléments porteurs en bois, panneaux à base de bois, panneaux bois CLT ou plancher caisson en bois

L'écran de protection est

un IKO MONO FORUM F/F ou tout monocouche admis dans la fiche système IKO MONO FORUM muni d'un film en sous face

ou tout bicouche admis sous dalle sur plot de la fiche système IKO DUO FUSION

et mis en œuvre conformément aux Recommandations Professionnelles Pacte « Toitures-terrasses accessibles aux piétons avec élément porteur en bois et panneaux à base de bois avec revêtement d'étanchéité » ou à l'Avis Technique ou au Document Technique d'Application dans le cas de panneaux bois CLT ou du plancher caisson en bois.

11.1.10 Continuité du pare-vapeur et des relevés dans le cas de l'élément porteur en maçonnerie ou en béton cellulaire

Lorsque le relief est en béton armé ou en béton cellulaire, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient eux-mêmes isolés ou non. Cette continuité du pare-vapeur et des relevés est assurée par une équerre de renfort comportant un talon de 6 cm minimum et avec une aile verticale dépassant d'une hauteur de 6 cm minimum le nu supérieur de l'isolant en partie courante.

Cette équerre de renfort est en :

- IKO EQUERRE 25 pour des isolants d'épaisseur ≤ 130 mm ;
- IKO EQUERRE 33 pour des isolants d'épaisseur > 130 mm et ≤ 210 mm
- A découper dans IKO EQUERRE 100 pour des isolants d'épaisseur > 210 mm.

L'équerre de renfort est soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement sur le relief préalablement revêtu d'EIF si le relevé n'est pas isolé, ou sur le panneau isolant vertical apte à la soudure si le relevé d'étanchéité est mis en œuvre sur une isolation thermique.

11.1.11 Continuité du pare-vapeur et des relevés dans le cas de l'élément porteur CLT et plancher caisson en bois

Pour les éléments porteurs en CLT et plancher à caisson en bois, les conditions de traitement des relevés sont définies dans l'Avis Technique / Document Technique d'Application du CLT ou du plancher à caisson en bois.

11.2 MISE EN ŒUVRE DES PANNEAUX ISOLANTS

Elle est réalisée conformément aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » et « Isolation inversée de toiture-terrasse », et aux Documents Techniques d'Application des procédés d'isolation.

11.2.1 Sous revêtement sous jardins

Les panneaux isolants peuvent être mis en œuvre selon l'une des techniques suivantes

- uniquement sur verre cellulaire, collés à l'IKOpro COLLE EAC PLUS. La mise en œuvre par collage à l'IKOpro COLLE EAC PLUS impose l'utilisation de fondoirs thermorégulés. La température de consigne doit être dans la plage d'usage de l'IKOpro COLLE EAC PLUS, soit entre 150 °C et 180 °C.
- fixés mécaniquement
    - les attelages de fixation mécanique des isolants supports fixés mécaniquement, doivent être du type« solide au pas » qui empêche, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette lorsque la compression à 10 % de déformation de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (norme NF EN826). Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 conviennent.
    - L'emploi de fixations mécaniques est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie (W/n > 7,5 g/m³).

- Ne sont pas visés, les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type D surmontés ou non d'une dalle de compression adhérente.

- collés à froid avec l'IKOpro Colle PU W ou l'IKOpro Colle PU S par cordons (1 cordon tous les 30 cm consommation 200 à 250 g/m2). Chaque panneau isolant comporte au moins deux cordons de colle,
- Libres en un seul lit ou en lit supérieur pour les surfaces et valeurs de dépression au vent extrême autorisées par les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021.

11.2.2 Sous revêtement sous végétalisation

Les panneaux isolants admis doivent être de classe C minimum et visés, sur l'élément porteur considéré, pour un emploi en support de revêtement de toiture-terrasse végétalisée suivant les Règles professionnelles CSFE « isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2024.

Sous revêtement indépendant sous végétalisation l''isolant est mis en œuvre comme en 11.2.1

Sous revêtement adhérent ou semi indépendant sous végétalisation l''isolant est mis en œuvre :

sur verre cellulaire :

collés à l'IKOpro COLLE EAC PLUS. La mise en œuvre par collage à l'IKOpro COLLE EAC PLUS impose l'utilisation de fondoirs thermorégulés. La température de consigne doit être dans la plage d'usage de l'IKOpro COLLE EAC PLUS, soit entre 150 °C et 180 °C.

Sur laine minérale

- Fixé mécaniquement conformément aux normes NF DTU série 43 concernées aux Documents Techniques d'Application particuliers pour un usage en autoprotégé.
  - les attelages de fixation mécanique des isolants supports fixés mécaniquement, doivent être du type« solide au pas » qui empêche, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette lorsque la compression à 10 % de déformation de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (norme NF EN826). Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 conviennent.
  - L'emploi de fixations mécaniques est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie (W/n > 7,5 g/m³).
  - Ne sont pas visés, les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type D surmontés ou non d'une dalle de compression adhérente.
- sur élément porteur maçonnerie et bois : laine minérale collée avec l'IKOpro Colle PU W (pente ≤ 100 %)

  L'emploi est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 3 966 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

  La pente est limitée à 100 %.

  Le support doit être sec et à une température ≥ 5 °C.

  La température de mise en œuvre doit être comprise entre 5 °C et 50 °C, et l'humidité relative comprise entre 30 et 95 %HR.

  La mise en œuvre de la colle IKOpro Colle PU W s'effectue par cordons de 1,5 cm minimum de largeur (soit environ 50 g/ml) espacés régulièrement de 33 cm, avec un minimum de trois cordons par panneaux.

  Une consommation de 200 à 250 g/m² est à retenir. La mise en œuvre des cordons s'effectue à l'aide de l'embout rétractable du bidon. La colle IKOpro Colle PU W est une colle dont le caractère maximal d'expansion est obtenu au bout de 3 heures, son temps de polymérisation complète est de 6 heures. La pose des panneaux doit se faire immédiatement en prenant soin de presser le panneau sur le support, en circulant dessus par exemple afin d'assurer un contact de la sous-face du panneau aux cordons de colle. Dans le cas où la pose des panneaux est retardée, (≥ 3 min après la pose des cordons), la colle sera raclée, et d'autres cordons seront redéposés comme indiqué ci-avant.

  Pour toitures de pente comprise entre 20 % et 100 %

  Les dispositions dans ce cas sont les suivantes :

  Le sens de pose des cordons sera toujours parallèle à la ligne de plus grande pente, les panneaux isolants sont appuyés en bas de pente sur une butée conforme au NF DTU 43.1 et NF DTU 43.4 fixée mécaniquement à l'élément porteur (cf. § 6.4.3.1.3 du DTU 43.1 P1-1 et § 7.3.3 du NF DTU 43.4 P1) ;

  La seconde couche d'étanchéité est fixée mécaniquement en tête par fixations conformes aux normes NF DTU série 43 à raison de 4 fixations par lé. Des plaquettes 40x40 ou rondelles de 40 mm peuvent également être utilisées. Le recouvrement d'about de lé dépasse d'au moins 5 cm les plaquettes.

12. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE L'ETANCHEITE

12.1 Disposition à prendre avant exécution des soudures en about de lés

Autoprotection minérale :

On procède à l'élimination des granulés ou paillettes non adhérentes par refluage du bitume au-dessus des granulés ou paillettes, obtenu par réchauffage au chalumeau et travail à la spatule afin d'obtenir une surface noire.

Autoprotection métallique :

La feuille métallique, y compris revêtue par des granulats minéraux, est délardée après réchauffage au chalumeau.

12.2 Système indépendant

12.2.1 Mise en œuvre avec écran d'indépendance rapporté

Lorsqu'il est prévu (sur laine minérale, il n'est pas nécessaire), le VOILECRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres minimum.

La première couche est déroulée à sec, joints longitudinaux et transversaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés.

La deuxième couche est soudée sur la première couche avec joints longitudinaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés. Les joints longitudinaux de la deuxième couche sont décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou les deux couches sont croisées.

Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 10 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

Les jonctions en croix sont interdites, seules les jonctions en T sont admises.

Cas particulier du polystyrène expansé

Un écran thermique sera ajouté entre l'isolant et l'écran d'indépendance. Il est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

12.2.2 Mise en œuvre avec écran d'indépendance intégré

Systèmes avec première couche IKO DUO FUSION L4 SPF (première couche joints mixtes)

Les lés de première couche IKO DUO FUSION L4 SPF sont positionnés en les déroulant sur le support.
Les joints longitudinaux mixtes (adhésifs de largeur 2 cm - soudés sur 6 cm) sont réalisés de la façon suivante par :

- Pelage des deux films siliconés de protection des lisières ;
- Marouflage ;

puis, par :

- Soudure à la flamme du recouvrement restant (6 cm) ;

Les abouts de lés sont soudés sur 10 cm ;
Les joints d'about de lé et les découpes sont soudés au chalumeau en prenant les précautions maximales afin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant selon le mode opératoire suivant :

- sur polystyrène expansé (EPS), protéger l'isolant de la flamme : écran pare-flamme (bande IKO DUO FUSION G/F de 20 cm de large) ou recouvrement de 20 cm au minimum, dont 10 cm sont libres et 10 cm sont soudés,
- faire disparaître à la flamme les finitions des deux lés sur 10 cm environ,
- rabattre le lé supérieur sur le lé inférieur et maroufler en écartant la flamme du chalumeau.

Systèmes avec première couche IKO DUO FUSION L4 JA F/F (première couche joint autoadhésifs)

La feuille IKO DUO FUSION L4 JA F/F est déroulée à sec.

Les joints longitudinaux de 6 cm sont autocollés par marouflage après avoir retiré les papiers pelables des bandes de recouvrement. Par température ≤ 10 °C, il convient de passer, sur le recouvrement réalisé, le chalumeau avec une flamme « molle » sans insister. L'adhérence complète des joints longitudinaux est confirmée par la soudure à l'avancement de la deuxième couche.

Les joints transversaux d'about de lé et les découpes sont soudés au chalumeau en prenant soin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant. Le recouvrement d'about de lé est de 20 cm mais les 5 premiers cm constituent une « garde » contre une attaque de l'isolant par la flamme.

Dans le cas particulier d'un isolant EPS, il est nécessaire d'utiliser en plus une pièce amovible (environ 0,50 x 0,50 m) formant écran thermique.

Systèmes avec première couche IKO DUO FUSION L4 JA FMP/MAT (première couche joint autoadhésifs et écran d'indépendance incorporé)

La première couche IKO DUO FUSION L4 JA FMP/MAT est déroulée à sec, joints à recouvrements longitudinaux de 6 cm autoadhésifs par pelage des deux films siliconés de protection des lisières et marouflage, lors du déroulage des lés.

Elle se met en oeuvre à des températures supérieures à 5 °C. Par temps froid, l'adhésivité des joints longitudinaux est réactivée par soudure à l'avancement de la deuxième couche.

Les joints d'about de lé et les découpes sont soudés au chalumeau en prenant les précautions maximales afin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant selon le mode opératoire suivant :

- Sur polystyrène expansé (EPS), protéger l'isolant de la flamme : écran pare-flamme (bande IKO DUO FUSION G/F de 20 cm de large) ou recouvrement de 20 cm mini, dont 10 cm sont libres et 10 cm sont soudés ;
- Faire disparaître à la flamme les finitions des deux lés (non-tissé synthétique en sous-face du lé supérieur et film macroperforé en surface du lé inférieur) sur 10 cm environ ;
- Rabattre le lé supérieur sur le lé inférieur et maroufler en écartant la flamme du chalumeau.

12.3 Système semi-indépendant

12.3.1 Cas de la sous-couche clouée pour éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois

La sous-couche est mise en œuvre avec recouvrements de 10 cm au minimum s'ils ne sont pas soudés, et de 6 cm au minimum s'ils sont soudés ou autocollés.

Le clouage est effectué avec des clous à larges têtes, de diamètre 10 mm au moins, à raison d'un clou tous les 33 cm disposés en quinconce sur toute la surface, et d'un clou tous les 15 cm disposés sur les recouvrements en bordure des feuilles si ceux-ci ne sont pas soudés.

Dans le cas où la sous-couche clouée a ses recouvrements soudés ou autocollés, les fixations en quinconce sur toute la surface suffisent.

La première couche est soudée en plein, joints longitudinaux et transversaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés.

La deuxième couche est soudée sur la première couche avec joints longitudinaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés. Les joints longitudinaux de la deuxième couche sont décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou les deux couches sont croisées.

Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 10 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

Les jonctions en croix sont interdites, seules les jonctions en T sont admises.

12.3.2 Cas de l'écran perforé sur éléments porteurs en maçonnerie et en béton cellulaire

L'EIF est mis en œuvre sur l'élément porteur propre et sec, au rouleau, à la brosse.

L'écran perforé est déroulé jointif à sec sur le support. En périphérie et autour des émergences, il est supprimé ou soudé sur 30 à 50 cm.

La première couche est soudée en plein, joints longitudinaux et transversaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés.

La deuxième couche est soudée sur la première couche avec joints longitudinaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés. Les joints longitudinaux de la deuxième couche sont décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou les deux couches sont croisées.

Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 10 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

Les jonctions en croix sont interdites, seules les jonctions en T sont admises.

12.4 Système adhérent

Les systèmes adhérents sont mis en œuvre

→ sur isolants supports d'étanchéité aptes à recevoir un revêtement d'étanchéité soudé ou verre cellulaire surfacé à l'EAC ;

→ directement sur éléments porteurs en maçonnerie (avec EIF) de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement (cf. DTU 20.12) ;

→ directement sur panneaux à base de bois (avec EIF).

Dans le cas de pose directe sur éléments porteurs en maçonnerie et en panneaux à base de bois, l'EIF est mis en œuvre sur l'élément porteur propre et sec, au rouleau, à la brosse.

Pour les éléments porteurs en maçonnerie, le pontage est effectué conformément aux dispositions du NF DTU 43.1. Les bandes de pontage décrites au §5.4, de largeur minimale 0,20 m, sont posées librement sur l'axe du joint, face avec autoprotection au contact de l'élément porteur.

Pour les panneaux à base de bois, les joints de panneaux sont pontés par la bande de pontage décrite au §5.5.

La première couche est soudée en plein, joints longitudinaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés.

La deuxième couche est soudée sur la première couche avec joints longitudinaux à recouvrement d'au moins 6 cm soudés. Les joints longitudinaux de la deuxième couche sont décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche ou les deux couches sont croisées.

Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 10 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

Les jonctions en croix sont interdites, seules les jonctions en T sont admises.

12.5 Mise hors d'eau en fin de journée

En fin de journée ou en cas d'arrêt pour intempéries, l'ouvrage et la couche isolante éventuelle sont mis hors d'eau comme suit :

Une bande de première couche ou la première couche elle-même est soudée sur le pare-vapeur ou sur l'élément porteur (en cas d'absence de pare-vapeur ou en cas de pare-vapeur non adhérent à l'élément porteur ou en cas de pare vapeur avec surface métallique) et sur le revêtement de partie courante

Les équerres de renfort ou les premières couches de relevés sont soudées sur les reliefs et le long de toutes les émergences sur la couche de revêtement en place.

Dans le cas d'une première couche en IKO DUO FUSION L4 JA FMP/MAT ou IKO DUO FUSION L4 JA F/F, la deuxième couche doit être soudée à l'avancement.

L'eau doit avoir la possibilité de s'évacuer sans accumulation.

13. MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION LOURDE

Les protections lourdes rapportées sont celles décrites au §8 et sont mises en œuvre selon les référentiels cités dans ce paragraphe, tout en respectant le tableau 2.

Elles sont décrites dans le DTA IKO DUO GREEN

13.1 Toiture inaccessible avec végétalisation :

La protection est réalisée conformément aux dispositions des Avis techniques ou des Documents Techniques d'Application des systèmes de végétalisation et aux Règles Professionnelles « pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées », qui précisera :

- La destination et le domaine d'emploi (climat, élément porteur, pente minimale et maximale, accessibilité, région) du procédé de végétalisation ;
- La charge à CME (Capacité Maximale en Eau) du procédé de végétalisation à prendre en compte ;
- La nature et la mise en oeuvre des différentes couches (drain, filtre substrat, végétaux), l'implantation et le traitement des zones stériles et des dispositifs de séparation ;
- Les conditions d'arrosage et d'entretien du procédé de végétalisation.

13.2 Toiture jardin :

La protection est réalisée conformément aux dispositions des NF DTU 43.1 et NF DTU 43.11.

Dans le cas de drain EPS, la somme des contraintes générées par les charges d'exploitation, les charges permanentes placées sur la terrasse jardin et le poids des terres doit être égale ou inférieure à la contrainte admissible de 20 kPa.

13.3 Toitures- terrasses multiusages

Dans le cas de terrasses sous protection lourde à usages multiples :

→ chaque zone dévolue à un usage sera traitée avec le revêtement de partie courante et de relevé conforme pour cet usage.

→ le revêtement ayant la classe d'indentation I la plus élevée déborde de 1 m minimum la zone concernée et est raccordé par soudure au revêtement de classe inférieure

→ dans le cas de zone de toitures-terrasses végétalisées ou terrasses jardins, le revêtement jardin déborde de 1 m minimum la zone végétalisée et est raccordé par soudure au revêtement non résistant aux racines.

Afin de faciliter la mise en œuvre, il est également possible de traiter l'ensemble de la terrasse avec le revêtement de classe d'indentation I la plus élevée, ou avec un revêtement d'étanchéité jardin.

14. TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

14.1 Zones stériles

Toitures-terrasses jardins

- Cas de surfaces plantées > 100 m²

  Conformément au NF DTU 43.1, une zone stérile de 0,40 m de large est aménagée contre tous les relevés d'étanchéité, le long des joints de dilatation et autour des entrées d'eaux pluviales et pénétrations.

- Cas de surfaces plantées ≤ 100 m²

  La zone stérile peut également être constituée d'une couche drainante et filtrante avec IKO DRAIN + IKO FILTRE 170, appliquée à la verticale contre le relevé, ou par un procédé conforme au NF DTU 43.1.

Terrasses et toitures végétalisées

Conformément aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n° 3 de mai 2018 ou aux prescriptions de l'Avis Technique du système de végétalisation, une zone stérile de 0,40 m de large peut être aménagée contre les relevés et les joints de dilatation si le type de végétalisation le requiert.

Dans tous les cas, elle est obligatoire au pourtour des entrées d'eaux pluviales et dans les noues courantes ou noues de rives de fil d'eau de pente < 2 %.

La zone stérile peut être constituée :

- par une protection lourde conforme à celle prescrite en protection des toitures-terrasses inaccessibles, techniques ou accessibles par la norme NF DTU 43.1 (à l'exception des dallages en mortier ou béton coulé in situ) ;
- Le revêtement d'étanchéité laissé apparent.

14.2 Relevés

Les reliefs et les dispositifs d'écartements des eaux de ruissellement des relevés sont réalisés conformément aux normes – DTU série 43 et DTU 20.12 concernées et, dans le cas de relevés isolés, au CPT Commun « Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton des toitures accessibles, inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées et toitures jardin sur éléments porteurs en maçonnerie » e-Cahier du CSTB 3741_V2 de janvier 2020.

Dans le cas de présence d'un rupteur thermique, les préconisations de son Avis Technique particulier sont à respecter.

Préparation des supports :

→ dans le cas d'un relief en maçonnerie, celui-ci est imprégné d'un EIF

→ dans le cas d'une costière métallique, celle-ci est mise en œuvre conformément aux dispositions de la norme NF DTU de la série 43 concernée et est imprégnée d'un EIF;

→ dans le cas d'une costière en bois massif ou en panneaux de contreplaqués NF Extérieur CTB-X, une sous-couche clouée est mise en œuvre conformément aux dispositions de la norme NF DTU 43.4 ou celui-ci est imprégné d'un EIF.

Dans le cas d'un isolant PSE de partie courante, la tranche des panneaux est protégée :

- Une bande auto-adhésive à froid, IKO Band Butyle ou IKO Band Bitume ou une bande découpée de IKO DUO STICK, de développé 15 cm, est appliquée en fond de gorge à ailes sensiblement égales. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm ;
  ou
- Une bande de IKO DUO FUSION G/F (développé = épaisseur de l'isolant + 20 cm) est rebordée sur le bord des panneaux isolants. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm.

Les feuilles d'étanchéité sont soudées à joints décalés par rapport à ceux de la partie courante :

→ avec talon de 10 cm au minimum pour l'équerre de renfort (ou la première couche de relevé selon le cas) soudé sur la première couche;

→ avec talon de 15 cm au minimum pour la feuille de relevé et débordant d'au moins 5 cm du talon de l'équerre (ou de la première couche selon le cas).

14.2.1 Relevés non isolés thermiquement

Ils sont constitués par :

- Une couche IKO EQUERRE 100 ;
- Relevés d'étanchéité en IKO DUO GREEN 3000 AR/F ou IKO MONO PARKING AR/F avec talon de 15 cm minimum.

Les joints entre relevés et partie courante sont décalés. Les recouvrements latéraux des relevés sont de 6 cm minimum

14.2.2 Relevés isolés thermiquement

Les relevés isolés sont réalisés conformément aux dispositions du e-Cahier du CSTB 3741_V2 pour les éléments porteur en maçonnerie. Les isolants admis sont :

→ les isolants aptes à recevoir un revêtement soudable : laine minérale, verre cellulaire ;

→ les isolants aptes à recevoir un revêtement autoadhésif : polyuréthanne et polyisocyanurate ;

→ les isolants en polystyrène extrudé (XPS) en pose inversée.

Les isolants aptes à recevoir un revêtement soudable ou autoadhésif doivent bénéficier d'un Document Technique d'Application ; les isolants en polystyrène extrudé (XPS) doivent être conformes aux Règles Professionnelles «Isolation inversée de toiture-terrasse» et à leur Document Technique d'Application visant favorablement cet emploi.

Ils doivent avoir la même classe de compressibilité que l'isolant utilisé en partie courante.

Les dispositifs d'écartement des eaux de ruissellement en tête de relevés et les protections éventuelles des relevés sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF DTU de la série 43 concernées.

La composition des relevés est identique au § 12.1.1, à l'exception d'une isolation de relevés en polyuréthanne et polyisocyanurate :

Dans le cas des éléments porteurs en maçonnerie et d'un acrotère en béton, la composition des feuilles de relevés est identique à celle des relevés non isolés en ajoutant préalablement une sous-couche autoadhésive IKO DUO STICK :

- isolant vertical d'acrotère en PIR avec une fixation mécanique préalable ou collage par cordons IKOpro Colle PU S ou W : minimum deux cordons par panneau, cordons à déposer dans le sens long du panneau,
- une sous-couche adhésive IKO DUO STICK fixée mécaniquement (densité de fixations identique à celle de l'isolant selon NF DTU 43.1 – CCT § 7.122) avec retour sur le dessus de l'acrotère de 0,15 m minimum, soudé sur 0,05 m minimum. Le recouvrement des lés est de 0,06 m autoadhésifs + talon de 0,10 m soudé sur 0,05 m minimum. Elle assure également le rôle d'équerre de compartimentage,
- puis composition de relevé décrite au § 12.1.1

Cas spécifique de la toiture jardin

Pour les relevés de hauteur supérieure à 1 m, l'étanchéité est fixée mécaniquement en tête à raison de 4 fixations / ml (fixation chevillée avec rondelle), avec protection des fixations vis à vis des eaux de ruissellement (la ligne de fixations supérieure est recouverte par une bande bitumineuse de nature identique à celle du relevé)

Pour les relevés de hauteur supérieure à 2,50 m, le relevé sera mis en œuvre par feuilles de 2,50 m maximum, fixées mécaniquement en tête. Le lé d'étanchéité supérieur recouvre ces fixations de 20 cm.

Une zone stérile de 40 cm minimum doit être réalisée entre la zone plantée et l'étanchéité verticale du relevé conformément au NF DTU 43.1.

Dans le cas de surfaces plantées ≤ 100 m², la zone stérile peut être constituée d'une couche drainante (IKO DRAIN) appliquée contre le relevé et d'une couche filtrante (IKO FILTRE 170) ou par tout autre dispositif conforme au NF DTU 43.1.

Cas spécifique des Terrasses et toitures végétalisées

La présence ou non d'une zone stérile, ainsi que son traitement sont définis dans l'Avis Technique du procédé de végétalisation.

Dans le cas où il n'y a pas de zone stérile, la hauteur des relevés au- dessus de la couche de culture est de :

- 15 cm minimum ;
- 5 cm si le revêtement d'étanchéité revêt l'acrotère jusqu'à l'arête extérieure dans le cas d'élément porteur en maçonnerie.

Cas spécifique Toitures et terrasses jardins ou végétalisées comportant des zones non plantées

Concernant les zones non plantées, les relevés pourront être traités soit avec le procédé IKO DUO GREEN conformément aux Règles Professionnelles Étanchéité sous protection avec le revêtement anti-racine débordant d'au moins 1 m des zones plantées.

14.2.3 Protection des relevés

Toitures-terrasses jardins et végétalisée :

La protection des relevés est facultative.

Toitures-terrasses jardins ou végétalisées comportant des zones non plantées

La protection des relevés, en dehors des zones plantées, sera réalisée selon l'élément porteur considéré conformément aux Règles Professionnelles Étanchéité sous protection.

14.2.4 Dispositifs écartant les eaux de ruissellement

Les relevés sont protégés en tête, conformément aux normes NF DTU série 43 et au NF DTU 20.12 par engravure, becquet ou bandeau traditionnel.

Le dispositif écartant les eaux de ruissellement en tête des relevés pourra être également constitué d'une bande de solin métallique étanché par mastic certifié SNJF 25 E mise en œuvre directement sur le relief en béton.

14.3 Noues

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes.

Cas de la végétalisation

Pour les terrasses et toitures végétalisées, on se reportera aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n° 3 de mai 2018 et à l'Avis Technique de la végétalisation.

Elles sont traitées avec ou sans zone stérile selon l'Avis Technique de la végétalisation. La zone stérile est obligatoire pour celles avec fil d'eau < 2%.

14.4 Chéneaux et caniveaux

Le revêtement d'étanchéité est réalisé conformément aux normes NF DTU série 43 concernées avec les matériaux suivants, en fond et parois :

Première couche :

- Sur élément porteur en maçonnerie :
  - imprégnation à l'EIF,
  - IKO EQUERRE 100 soudée ;
- Sur élément porteur en bois ou panneaux à base de bois :
  - une sous-couche IKO EQUERRE ou IKO RLV AR/F à l'envers est clouée conformément à la norme NF DTU 43.4,
  - IKO EQUERRE 100 soudée.

Deuxième couche :

- IKO DUO GREEN 3000 AR/F ou IKO MONO PARKING AR/F soudé en plein à joints décalés d'au moins 10 cm par rapport à la première couche.

14.5 Entrées d'eaux pluviales

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions de la norme NF DTU de la série 43 concernée.

Le raccordement du revêtement d'étanchéité aux entrées d'eaux pluviales se fait avec une pièce de renfort en IKO DUO FUSION F/G, débordant de 0,20 m minimum de la platine et soudée sous la platine, préalablement enduite d'EIF.

Dans le cas d'EEP en fond de noue, un décaissé de 10 mm d'épaisseur minimale est à réaliser dans le panneau isolant de partie courante.

Dans le cas d'EEP en déversoir (latérale), un décaissé de 30 mm d'épaisseur minimale est réalisé dans l'isolant de façon à constituer un encuvement dont les dimensions minimales sont les suivantes :

- 0,25 m de part et d'autre de l'orifice d'évacuation, le long de l'acrotère ;
- 0,50 m perpendiculairement à l'acrotère.

Le décaissé peut être réalisé avec des panneaux d'épaisseur inférieure à celle des panneaux de partie courante ou par grugeage du panneau à l'aide d'un outil adapté à sa nature.

Les entrées d'eaux pluviales doivent être visitables et la trappe de visite, s'il y a, doit rester apparente.

Cas de la végétalisation

Lorsque la zone stérile est prévue, elle est de 40 cm de large.

14.6 Joint de dilatation

Cas de la végétalisation

Sur éléments porteurs en maçonnerie et bois ou panneaux à base de bois, les joints de dilation sont exécutés conformément à l'Avis Technique IKO EXCELJOINT et conformément aux dispositions des NF DTU série 43 et/ou des Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n° 3 de mai 2018 (cf. figures 12 et 13).

Sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, les joints de dilation sont exécutés conformément aux dispositions de la norme NF DTU43.3 et/ou des Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n° 3 de mai 2018.

Lorsque la zone stérile est prévue, elle est de 40 cm de large.

Dans le cas particulier des éléments porteur en maçonnerie, les joints plats surélevés de 5 cm sont également admis lorsque le procédé de végétalisation continue sur toute la surface de part et d'autre du joint.

Cas du jardin

Sur éléments porteurs en maçonnerie, suivant l'Avis Technique IKO EXCELJOINT et conformément aux dispositions de la norme NF DTU 43.1 P1-1 qui prescrit un aménagement particulier au droit des joints de dilatation selon qu'ils sont enterrés ou visitables.

14.7 Chemins de circulation

Toitures-terrasses jardins

Les chemins de circulation sont généralement réalisés par un dallage ou un revêtement.

Lorsqu'ils ne sont pas rehaussés, ils sont séparés de la terre par un muret.

Ils peuvent être constitués

- d'une dalle coulée sur couche de désolidarisation conforme au NF DTU 43.1,
- ou de dalles préfabriquées posées sur lit de sable ou gravillons.

Les protections sont mises en œuvre entre les murets ; le lit de sable ou de gravillons est mis en œuvre directement sur l'étanchéité.

Les dalles coulées sur place sont fractionnées et mises en œuvre conformément au NF DTU 43.1, et peuvent recevoir une protection scellée.

Les chemins de circulation peuvent également être constitués par protection du revêtement d'étanchéité par dalles sur plots.

Les chemins de circulation exécutés au niveau de la terre sont réalisés par le paysagiste qui prendra toutes les dispositions pour limiter les tassements (terre compactée, sablon, grave, ciment, etc).

Terrasses et toitures végétalisées

Pour l'entretien ou pour accéder à des équipements techniques, des chemins de circulation peuvent être aménagés (largeur ≥ 80 cm). Leur protection étant posée sur la couche de drainage ou sur la couche filtrante ou sur la couche de culture ou sur le revêtement d'étanchéité selon l'Avis Technique du système de végétalisation.

La zone stérile ne constitue pas un chemin de circulation.

Toitures-terrasses jardins ou végétalisées comportant des zones non plantées

Les chemins de circulation, en dehors des zones plantées, seront réalisés selon l'élément porteur considéré et la destination

Cas particuliers de murets construits sur le revêtement d'étanchéité sur élément porteur en maçonnerie

Ils sont de deux types : en béton armé ou en maçonnerie d'éléments.

Ils sont construits sur une couche de renfort constituée d'un IKO DUO GREEN 3000 AR/ F soudé sur le revêtement et débordant de 20 cm de part et d'autre de l'emprise prévue. L'emplacement des murets doit donc être connu lors de la réalisation du renfort.

Les murets en maçonnerie d'éléments sont admis sous réserve que :

- Leur hauteur soit au plus égale à 40 cm ;
- La pression exercée à leur sous-face ne dépasse pas celle admissible par l'isolant support (dans tous les cas ≤ 60 kPa, soit 6 000 daN / m²) ;
- La contrainte admissible du revêtement est de 200 kPa en l'absence d'isolant ;
- Il n'y ait pas de poussée latérale.

Lorsqu'il existe une poussée des terres, les murets sont en béton armé avec semelle de répartition et doivent être calculés de façon à assurer, outre leur stabilité, l'absence de pression à leur sous-face dépassant en quelque point que ce soit celle admissible par le panneau isolant support d'étanchéité, charges d'exploitation et permanente incluses (piétons, jardinières...).

15. TRAVAUX DE REFECTION

Les travaux de réfection sont réalisés selon les dispositions de la norme NF DTU 43.5.

Il est rappelé que la vérification au préalable de la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF DTU 43.5 vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau, est à la charge du Maître d'ouvrage.

L'étude des ouvrages existants, réalisée à partir des critères de conservation et de préparation des anciens revêtements d'étanchéité et des autres éléments de toiture (élément porteur, pare-vapeur, isolant thermique, protection) définis dans la norme NF DTU 43.5, permet de déterminer les solutions constructives relatives aux nouveaux ouvrages d'étanchéité.

Les anciens revêtements d'étanchéités peuvent être de type asphalte, bitumineux indépendant, bitumineux autoprotégés minéraux ou métalliques, ciment volcanique, enduit pâteux, membrane synthétique, appliqués sur différents supports (maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois - panneaux à base de bois structural (CLT ou planchers caisson en bois) ou non, isolants sur les éléments porteurs précités et tôles d'acier nervurées).

Le choix et la composition du nouveau revêtement d'étanchéité sur l'ancien revêtement d'étanchéité est opéré selon les dispositions des § 9, selon la destination, et la nature du support direct.

16. CLIMAT DE MONTAGNE

16.1 Généralités

On se référera à la norme NF DTU 43.11 pour les éléments porteurs en maçonnerie et aux dispositions du « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (e-Cahier du CSTB 2267-2 de septembre 1988) pour les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées ou en bois et panneaux à base de bois.

Lorsque l'élément porteur est en bois ou en panneaux à base de bois, non structuraux, ou en tôles d'acier nervurées, le porte-neige doit être relié à la charpente.

Les revêtements d'étanchéité admis sont ceux détaillés au § 9.2

16.2 Éléments porteurs et supports en maçonnerie

La pente minimale est de 1 % (y compris dans les noues), conformément à la norme NF DTU 43.11. Cependant, des dispositions particulières selon la destination peuvent imposer une pente plus élevée

Les pare-vapeur sont définis aux § 4, leur mise en œuvre est décrite au § 11

Les revêtements d'étanchéité sont définis aux § 9.2

La protection est soit :

Toitures-terrasses jardins

La protection admise est conforme au NF DTU 43.11.

Toitures et terrasses végétalisées

La protection admise est conforme à l'Avis Technique du procédé de végétalisation visant l'emploi en climat de montagne.

Relevés d'étanchéité :

Leur hauteur minimale est conforme au tableau 24 de la norme NF DTU 43.11 P1-1.

Pour les toitures et terrasses végétalisées, se référer à l'Avis Technique du procédé de végétalisation.

Le revêtement est le suivant :

- EIF sur le support (sauf sur isolant) ;
- Une couche IKO EQUERRE 100 soudé sur toute la hauteur ;
- Relevé d'étanchéité en IKO DUO GREEN 3000 AR/F ou IKO MONO PARKING AR/F, avec talon de 15 cm minimum.

La protection par enduit ciment grillagé n'est pas admise

16.3 Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, bois et panneaux à base de bois

La pente minimale est de 3 %, sauf dispositions particulières définies dans le « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (e-Cahier du CSTB 2267-2).

Les revêtements d'étanchéité de parties courantes sont définis aux § 9.2

La protection admise est conforme à l'Avis Technique du procédé de végétalisation visant l'emploi en climat de montagne.

Relevés d'étanchéité :

La composition des relevés d'étanchéité en feuilles bitumineuses est définie au paragraphe précédent.

17. DROM

17.1 Généralités

Les Départements et Régions d'Outre-mer (DROM) visés sont la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, Mayotte et la Réunion.

Une distance minimale de 2 mètres doit être conservée entre le mur et les premiers végétaux « hautes tiges » (ne dépassant pas 2 mètres de haut).

17.2 Prescriptions relatives aux éléments porteurs

Sont admis uniquement les éléments porteurs en maçonnerie (type D exclus) définis dans le CPT Commun « Supports de système d'étanchéité de toitures dans les Départements et Régions d'Outre- Mer (DROM) » (e-Cahier du CSTB 3644).

La pente minimale de l'élément porteur en maçonnerie est de 2 %.

La pente minimale admise dans les chéneaux, noues et caniveaux est de 1 %.

17.3 Mise en œuvre du pare-vapeur

La mise en œuvre d'un pare-vapeur n'est pas obligatoire, sauf sur locaux chauffés. Le pare-vapeur est à choisir et à mettre en œuvre conformément au § 11, s'il est prévu dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

17.4 Isolation

Elle est réalisée conformément aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde ».

L'isolation inversée est exclue.

17.5 Étanchéité de la partie courante et des points singuliers

La composition et la mise en œuvre de l'étanchéité de la partie courante et des points singuliers sont identiques à celles en France métropolitaine.

17.6 Évacuation des eaux pluviales

La NF DTU 60.11 P3 donne l'intensité pluviométrique à prendre en compte pour le dimensionnement des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales de 4,5 l/m².min dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM). Les DPM peuvent prévoir une intensité pluviométrique de 6 l/m².min.