

IKO MONO FORUM



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



**POUR TOITURES TERRASSES
INACCESSIBLES,
TECHNIQUES,
ACCESSIBLES PIETONS ET SEJOUR.**

05-002

<https://evaluation.cstb.fr>

Indentation

Caractéristiques géométriques des membranes
Caractéristiques physico-chimiques des membranes
Caractéristiques mécaniques des membranes
Durabilité



SOMMAIRE

1	DESCRIPTION	3
2	FEUILLES DE PARTIE COURANTE.....	5
3	SYSTEMES POUR RELEVES	6
4	PARE-VAPEUR BITUMINEUX	7
5	SOUS-COUCHES ET ECRANS BITUMINEUX, BANDE DE PONTAGE COUVRE-JOINT	8
6	LIANTS BITUMINEUX.....	9
7	AUTRES ACCESSOIRES FAISANT PARTIE DU PROCEDE	9
8	LISTE DES PROTECTIONS ET COUCHES DE DESOLIDARISATION ADMISES	10
9	TABLEAUX DE COMPOSITION DES SYSTEMES.....	11
10	REGLES DE SUBSTITUTION DES COUCHES ENTRE ELLES, DES REVETEMENTS DE PARTIE COURANTE ET DES REVETEMENTS DE RELEVES	24
11	SPECIFICITES DE MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR ET DE L'ISOLATION	24
12	DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE L'ETANCHEITE	28
13	MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION LOURDE	30
14	TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS.....	31
15	TRAVAUX DE REFECTION	34
16	CLIMAT DE MONTAGNE	34
17	DROM	35

1 DESCRIPTION

NOM DU PROCEDE : IKO MONO FORUM

Numéro de certificat QB55 du procédé : 05-002

Date d'édition et numéro de version de la fiche système : Janvier 2026 – version 02

Durée de validité de la fiche système : 5 ans.

Le procédé IKO MONO FORUM est composé d'un revêtement monocouche à base de bitume modifié par SBS, mis en œuvre par soudage, sous protection lourde

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 la zone géographique

FRANCE METROPOLITAINE		DROM
Plaine	Montagne	
Protection lourde meuble Protection lourde dure pour terrasse technique par dallettes sur couche de désolidarisation Protection par dalles et carreaux sur plots Protection par platelage en bois	Protection lourde meuble Protection lourde dure pour terrasse technique par dallettes sur couche de désolidarisation Protection par dalles et carreaux sur plots	Protection par dalles en bois ou en béton sur plots (uniquement Réunion et Mayotte)

IKO MONO FORUM s'emploie sur les éléments porteurs suivants :

- Maçonnerie conforme aux NF DTU 20.12, NF DTU 43.1 et NF DTU 43.11 et e-Cahier du CSTB 3644
- 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%.

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
Protection lourde meuble	Inaccessible et chemins de circulation associés	Maçonnerie	0 à 5	1 à 5	
		Dalles de béton cellulaire autoclavé armé	1 à 5		
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5	3 à 5 ⁽²⁾	
		TAN	3 à 5	3 à 5 ⁽²⁾	
Dalles en béton ou en pierre naturelle posées à sec sur couche de désolidarisation	Technique, zones techniques et chemins de circulation associés	Maçonnerie	0 à 5	1 à 5	
		Dalles de béton cellulaire autoclavé armé	1 à 5		
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5	3 à 5 ^(1bis)	
		TAN	3 à 5	3 à 5 ^(1bis)	
Dalles en béton préfabriquées ou en pierre naturelle sur couche de désolidarisation Pavés en béton sur couche de désolidarisation	Accessible aux piétons et au séjour	Maçonnerie	1,5 à 5 ⁽⁸⁾	1,5 à 5 ⁽⁶⁾	
Dalles en béton ou en pierre naturelle sur plots		Maçonnerie	0 à 5	1 à 5	1 à 5 ⁽⁷⁾
Dalles céramiques sur plots		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 ⁽³⁾	3 à 5 ⁽⁴⁾	
		Maçonnerie	0 à 5	1 à 5	
Dalles en bois sur plots		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 ⁽³⁾⁽⁴⁾	3 à 5 ⁽⁴⁾	
		Maçonnerie	0 à 5 ⁽⁵⁾	1 à 5 ⁽⁵⁾	2 à 5 ^(5bis)
Platelage en bois sur plots		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 ⁽³⁾⁽⁵⁾	3 à 5 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	
		Maçonnerie	0 à 5		
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 ⁽³⁾		

Les cases grises correspondent à une exclusion d'usage.

- (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.
- (1^{bis}) Dans ce cas un porte neige relié à la charpente est nécessaire et les dallettes sont remplacées par une protection lourde meuble conforme au présent document.
- (2) Uniquement avec porte-neige relié à la charpente.
- (3) Dans le cas d'élément porteur défini dans les Recommandations professionnelles PACTE «Toitures-terrasses accessibles aux piétons avec élément porteur en bois et panneaux à base de bois avec revêtement d'étanchéité» ou faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application visant l'emploi en toiture – terrasse accessible aux piétons.
- (4) Dans le cas d'élément porteur à usage en CLT ou en plancher caisson en bois faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application visant l'emploi en toiture – terrasse accessible aux piétons avec protection par dalles sur plots pour le climat considéré.
- (5) Dans la limite d'une dépression de vent égale à 4 091 Pa :
→ en climat de plaine, au vent extrême, au sens des NV65 modifiées
→ en climat de montagne, au vent caractéristique, calculé à l'ELU (état limite ultime) au sens de la NF EN 1991-1-4 et son Annexe Nationale, ainsi que ses Additifs et corrigendum
- (5^{bis}) La protection par dalles en bois IKO DALLE MA 44 (au minimum 28 kg/m²) sur plots est admise uniquement à la Réunion et Mayotte et est limitée à une exposition au vent équivalent à une dépression de 4 091 Pa.
- (6) Uniquement protection en dalles en béton préfabriquées ou en pierre naturelle sur couche de désolidarisation.
- (7) La protection par dalles en pierre naturelle sur plots n'est pas admise dans les DROM. La protection par dalles en béton sur plots est admise uniquement à la Réunion et Mayotte et est limitée à une exposition au vent équivalent à une dépression de 6 285 Pa selon les NV65.
- (8) Dans le cas d'une réfection la pente minimale autorisée est de 1% conformément aux dispositions du NF DTU 43.5 P1.

2 FEUILLES DE PARTIE COURANTE

Les membranes du tableau 3 (ci-dessous) sont classées F₅I₅T₄ :

Tableau 3 : Composition, présentation et caractéristiques des feuilles monocouches

		IKO MONO FORUM				
		F/F	F/G	JA F/F	GL F/F	JA GL F/F
Composition						
Armature		Polyester 180 g/m²				
Liant		ARMOUR				
Finition surface		Film	Film	Film	Film	Film
Finition sous-face		Film	Sable	Film	Film	Film
Présentation						
Épaisseur	NF EN 1849-1	4 (± 5%) mm				
Masse surfacique	Indicative	5 kg/m²				
Dimensions (m x m)	NF EN 1848-1	1 x 8	1 x 8	1 x 8	2 x 10	2 x 10
Poids	Indicatif	40			100	
Caractéristiques						
Résistance à la déchirure au clou	NF EN 12310-1	≥ 150 x 150 N				
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-1	≤ 0,3 %				
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				
Classement FIT	NF P 84-354	F ₅ I ₅ T ₄				
Usine de fabrication		Tourville - Courchelettes			Courchelettes	

3 SYSTEMES POUR RELEVES

3.1 EQUERRE DE PARTIE COURANTE

Tableau 4 : Composition, présentation et caractéristiques des équerres

IKO EQUERRE 25 / IKO EQUERRE 33		
Composition		
Armature		Polyester 150 g/m ²
Liant		ARMOUR
Finition surface		Sable
Finition sous-face		Film
Présentation		
Épaisseur	NF EN 1849-1	≥ 3,5 mm
Masse surfacique	Indicative	4.8 kg/m ²
Dimensions	NF EN 1848-1	IKO EQUERRE 33 : 5 x 0,33 m IKO EQUERRE 25 : 5 x 0,25 m
Caractéristiques		
Classement L	NF P84-354	L3S
Usine de fabrication		Tourville - Courchelettes

3.2 1^{ERE} FEUILLE DE RELEVÉ

Tableau 5 : Composition, présentation et caractéristiques de la première feuille de relevé

IKO EQUERRE 100		
Composition		
Armature		Polyester 150 g/m ²
Liant		ARMOUR
Finition surface		Sable
Finition sous-face		Film
Présentation		
Épaisseur	NF EN 1849-1	≥ 3,5 mm
Masse surfacique	Indicative	4.8 kg/m ²
Dimensions	NF EN 1848-1	5 x 1 m
Caractéristiques		
Classement L	NF P84-354	L3S
Usine de fabrication		Tourville - Courchelettes

3.3 2^{EME} FEUILLE DE RELEVES

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

	IKO RLV AR/F	IKO RLV ALU PLUS AR/F	IKO RLV ALU/F	IKO RLV ALU AR/F	IKO MONO FUSION AR/F	IKO MONO FUSION FEU1 AR/F
Armature	Polyester 120 g/m²		Grille de verre 70 g/m²		Polyester 180 g/m²	
Liant	ARMOUR élastomérique				ARMOUR	
Surface	Paillettes d'ardoise	Aluminium + Paillettes d'ardoise	Aluminium	aluminium + Paillettes d'ardoise	Paillettes / Granulats	Paillettes / Granulats
Sous-face	Film					
Epaisseur EN 1849-1	≥ 3,5 m				4 (± 5%) mm	
Masse surfacique Indicative	5,3 kg/m²	6,1 kg/m²	4,7 kg/m²	6 kg/m²	5,1 kg/m²	
Dimensions EN 1848-1	5 x 1 m				8 x 1 m	
Recouvrement	7 cm				8 cm	
Adhérence des granulats NF EN 12039	Perte < 30 %	Perte < 30 %		Perte < 30 %	Perte < 30 %	
Usine de fabrication	Tourville - Courchelettes					

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 autoadhésive

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 élastomérique - 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 élastomérique - 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 élastomérique - Armature grille de verre 70 g/m² - Surface aluminium et paillettes d'ardoise ou granulés minéraux - Sous face film

IKO RLV ALU PLUS AR/F : épaisseur ≥ 3,5 mm - Liant ARMOUR élastomérique - Armature polyester 120 g/m² - Surface aluminium et paillettes d'ardoise ou granulés minéraux – Sous face film

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

IKO VAP STICK ALU : épaisseur ≥ 1.2 mm - Sd $\geq 1\,840$ m - Surface Composite aluminium-polyester - Sous face liant autoadhésif protégé par film pelable

IKO VAP STICK ALU GR : épaisseur ≥ 2 mm - Sd $\geq 1\,000$ 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 ep. $\geq 0,04$ mm

5 SOUS-COUCHES ET ECRANS BITUMINEUX, BANDE DE PONTAGE COUVRE-JOINT

5.1 ECRAN THERMIQUE

IKO DUO FUSION AR/F : épaisseur $\geq 2,5$ mm – Liant ARMOUR - Armature VV 50 g/m² - Surface Paillettes d'ardoise - Sous face film

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

5.2 SOUS-COUCHE CLOUEE POUR PREPARATION DES SUPPORTS EN BOIS ET PANNEAUX A 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 CLOUEE EN RELEVES

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'ELEMENTS 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'ELEMENTS PORTEURS EN BOIS OU PANNEAUX A 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 $\geq 2,5$ mm - Liant ARMOUR - Armature VV 50 g/m² - Surface Paillettes d'ardoise - 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.

5.6 BANDE COUVRE JOINT

IKO MONO FORUM JOINT : Largeur 0,16 m - épaisseur $\geq 2,5$ mm - Liant ARMOUR - Armature VV 50 g/m² - Surface sable - Sous face film

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%	

6.2 LIANT ARMOUR ELASTOMERIQUE

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

7.2 ECRAN D'INDEPENDANCE

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

7.3 DOUBLE ECRAN D'INDEPENDANCE

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

7.4 MATERIAUX POUR ECRAN THERMIQUE, AU DROIT DES RELEVES, SUR POLYSTYRENE

IKO Band Butyle : Bande d'étanchéité auto-adhésive - Liant 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

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

7.5 BANDES ADHESIVES DE PONTAGE DE PARE VAPEUR SUR ACIER

IKO Band Butyle : Bande d'étanchéité auto-adhésive - Liant 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

7.6 ECRAN PERFORE

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

7.7 COLLE A FROID POUR ISOLANT

IKOpro Colle PU W ou IKOpro Colle PU S (colle polyuréthane 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 70 1 /10 mm
- Pliabilité à froid (EN1109) : -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 A LARGE TETE POUR SOUS-COUCHE D'ETANCHEITE CLOUEE ET PARE-VAPEUR

voir CGM du DTU 43.

8 LISTE DES PROTECTIONS ET COUCHES DE DESOLIDARISATION ADMISES

8.1 PROTECTION DES RELEVES

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

- Protection lourde meuble, définie dans les NF DTU de la série 43
- Dalles posées à sec, définies dans les NF DTU de la série 43
- Dalles en béton sur plots définies dans les NF DTU 43.1 et 43.11 ; les dalles doivent bénéficier de la marque NF 187 « dalle de voirie et toiture en béton »
- Dalles en pierre naturelle sur plots, définies dans les NF DTU 43.1 et 43.11
- Dalles ou carreaux céramiques sur plots, définis dans les Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité »
- Dalles en bois sur plots, décrites ci-dessous
- Platelage en bois sur plots, défini dans les Règles Professionnelles « pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois »

8.2 MATERIAUX COMPLEMENTAIRES

8.2.1 Plots

IKO PLOTS à vérin conformes aux spécifications de la norme NF DTU 43.1

Embase de diamètre 200 mm - Tiges de hauteur réglable entre 50 et 200 mm - Tête de 100 cm² à 4 ailettes écarteurs.

8.2.2 Dalles en bois

IKO Dalle P 44 : 500 mm x 500 mm x 44 mm

- Essence de bois : Pin maritime, classe d'emploi 4 (NF EN 335)
- Constitution : 7 lames de 67 mm x 22 mm + 2 traverses de 67 mm x 22 mm
- Vis inox austénitique nuance A2 (désignation X5CrNi18-10 selon NF EN 10088)
- Durabilité conférée pour la classe d'emploi 4 selon la FD P20-651
- Traitement : protection d'attaque biologique classe 4 (norme NF EN 335)
- Charge admissible : 250 daN/m²
- Conditionnement : 80 dalles par palette
- Poids : 3,7 kg / dalle

IKO Dalle MA 44 : 500 mm x 500 mm x 44 mm

- Essence de bois : Maçaranduba, purgé d'aubier
- Constitution : 7 lames de 67 mm x 22 mm + 2 traverses de 68 mm x 22 mm
- Vis inox austénitique nuance A2 (désignation X5CrNi18-10 selon NF EN 10088)
- Durabilité naturelle pour la classe d'emploi 4 selon la FD P20-651
- Traitement : non nécessaire
- Charge admissible : 600 daN/m²
- Conditionnement : 80 dalles par palette
- Poids : 7,1 kg / dalle

9 TABLEAUX DE COMPOSITION DES SYSTEMES

Tableau 9 : Complexe admis

Systèmes	Composition	Membranes	Classement I du FIT
M5	• Revêtement monocouche en indépendance	• IKO MONO FORUM F/G ou • IKO MONO FORUM F/F ou • IKO MONO FORUM GL F/F	I5
MX5	• Revêtement monocouche avec indépendance intégrée et avec joints longitudinaux autoadhésifs	• IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT ou • IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	I5
MS5	• Revêtement monocouche soudé	• IKO MONO FORUM F/G ou • IKO MONO FORUM F/F	I5

9.1 EN CLIMAT DE PLAINE

Tableau 10 : Revêtements admis pour toiture-terrasse inaccessible et terrasses techniques ou à zones techniques

P
L
A
I
N
E

TOITURE-TERRASSE SOUS PROTECTION LOURDE MEUBLE (INACCESSIBLE) ET PROTECTION PAR DALLETES (TERRASSES TECHNIQUES OU À ZONES TECHNIQUES) EN CLIMAT DE PLAINE				
ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
		M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
Béton ⁽¹³⁾	Béton	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽³⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
	Béton + isolation inversée ⁽¹²⁾	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽³⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
	Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
	Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	

Suite tableau 10 : TOITURE-TERRASSE SOUS PROTECTION LOURDE MEUBLE (INACCESSIBLE) ET PROTECTION PAR DALLETES (TERRASSES TECHNIQUES OU À ZONES TECHNIQUES) EN CLIMAT DE PLAINE

ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
		M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
Béton cellulaire autoclavé armé en réfection avec dépose complète du complexe existant	Béton cellulaire	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
	Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
	Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	
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 + M5 soit MX5		Sous-couche clouée + MS5
	Panneaux à base de bois	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽⁴⁾	Sous-couche clouée + MS5
	CLT ou plancher caisson en bois	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽⁴⁾	Sous-couche clouée + MS5
	CLT ⁽¹⁴⁾ + isolation inversée	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽⁴⁾	Sous-couche clouée + MS5
	Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
	Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	
Tôles d'acier nervurées	Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
	Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	

Suite tableau 10 : TOITURE-TERRASSE SOUS PROTECTION LOURDE MEUBLE (INACCESSIBLE) ET PROTECTION PAR DALLETTES (TERRASSES TECHNIQUES OU À ZONES TECHNIQUES) EN CLIMAT DE PLAINE

PLAINE

ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE	
		M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	M55 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F		
Maçonnerie ⁽¹³⁾ 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 ⁽⁹⁾ :	Asphalte existant : Conforme DTU 43.1 ⁽¹⁰⁾ → Mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Autres complexes asphaltes ⁽¹¹⁾	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + M5 ⁽⁶⁾ soit MX5 ⁽⁶⁾	M55 ⁽⁸⁾	IKO ECRAN PERFO + M55 ⁽⁸⁾
		Ciment volcanique enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5		
		Membrane synthétique ⁽⁷⁾	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5		

- (1) : Isolant apte à recevoir un revêtement soudé
 (2) : Le surfacage par l'IKOpro COLLE EAC PLUS confère un classement T2
 (2bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
 (3) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
 (4) : Pontage des joints, voir paragraphe 6.2.3.2.4
 (5) : Le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILECRAN KRAFT
 (6) : 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
 (7) : Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
 (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
 (11) : Complexe en isolation inversée avec dalles béton (selon DTU 43.1)
 (12) : En dehors de la pente nulle, le monocouche du revêtement d'étanchéité comporte une autoprotection minérale. L'écran de désolidarisation entre le revêtement d'étanchéité et l'isolation n'est pas obligatoire.
 (13) : Dans le cas de la pente nulle, soudure en plein de la bande couvre-joint IKO MONO FORUM JOINT de 16 cm de large, à cheval sur tous les recouvrements quelle que soit la membrane et sa mise en œuvre.
 (14) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du CLT ou du plancher caisson en bois doit viser l'isolation inversée

Tableau 11 : Revêtements admis pour toiture-terrasse accessible piétons et au séjour sous dalles sur plots

TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE PIÉTONS ET AU SÉJOUR SOUS DALLES ⁽³⁾ SUR PLOTS EN CLIMAT DE PLAINE					
P L A I N E	ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN SEMI- INDÉPENDANCE	
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
	Béton ⁽¹⁴⁾	Béton	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Béton + isolation inversée ⁽¹³⁾	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Laine minérale			
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	
	Bois et panneaux à base de bois CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application ⁽⁹⁾	Bois massif			
		Panneaux à base de bois			
		CLT ou plancher caisson en bois			
		CLT ⁽¹⁰⁾ + isolation inversée	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽³⁾	Sous-couche clouée + MS5 ⁽³⁾
		Laine minérale			
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
Polystyrène expansé		soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5			
Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}			

Suite tableau 11 : TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE PIÉTONS ET AU SÉJOUR SOUS DALLES ⁽³⁾ SUR PLOTS EN CLIMAT DE PLAINE

ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
		M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
P L A I N E	Maçonnerie ⁽¹⁴⁾ Bois et panneaux à base de bois	Ancien revêtement ⁽⁸⁾ :	Asphalte existant :	
			→ Conforme DTU 43.1 ⁽¹¹⁾	
			→ Mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	
			soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5
				EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Asphalte existant sans protection lourde rapportée	
			Autres complexes asphaltes ⁽¹²⁾	
			soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Bitumineux en indépendance	
			soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Bitumineux autoprotégés minéraux	
			soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Bitumineux autoprotégés métalliques	
			soit VOILECRAN 100 + M5 ⁽⁵⁾ soit MX5 ⁽⁵⁾	MS5 ⁽⁶⁾
				IKO ECRAN PERFO + MS5 ⁽⁶⁾
			Ciment volcanique enduit pâteux	
			soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5	
			Membrane synthétique ⁽⁷⁾	
			soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5	

(1) : Le surfacage par IKOpro COLLE EAC PLUS confère un classement T2

(1bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant

(2) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement

(3) : Dans le cas des dalles en bois :

- L'usage est exclu sur un pare-vapeur ou un isolant posé libre, y compris sur toiture avec isolation inversée.
- L'usage est limité à une dépression de vent égale à 4 091 Pa : en climat de plaine, au vent extrême, au sens des NV65 modifiées
- Dans le cas particulier des panneaux isolants en PUR/PIR, ceux-ci doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à 60 °C ≤ 0,3 % et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation ≤ 3 mm, au sens du Guide UEAtc (e-Cahier du CSTB 2662_V2)

(4) : Le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILECRAN KRAFT

- (5) : 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
- (6) : Après délardage de l'autoprotection métallique
- (7) : Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
- (8) : Critères de conservation selon NF DTU 43.5
- (9) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots
- (10) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots avec isolation inversée
- (11) : Dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée
- (12) : Complexe en isolation inversée avec dalles béton (selon DTU 43.1)
- (13) : Lorsque le monocouche du revêtement d'étanchéité comporte une autoprotection minérale, l'écran de désolidarisation entre le revêtement d'étanchéité et l'isolation n'est pas obligatoire. Exclue en pente nulle (cf. § 12.5)
- (14) : Dans le cas de la pente nulle, soudure en plein de la bande couvre-joint IKO MONO FORUM JOINT de 16 cm de large, à cheval sur tous les recouvrements quelle que soit la membrane et sa mise en œuvre.

Tableau 12 : Toiture accessible piétons et au séjour sous dalles céramiques sur plots et sous platelage en bois

TOITURE ACCESSIBLE PIÉTONS ET AU SÉJOUR SOUS DALLES CÉRAMIQUES SUR PLOTS TOITURE ACCESSIBLE PIÉTONS ET AU SÉJOUR SOUS PLATELAGES EN BOIS EN CLIMAT DE PLAINE				
	ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F
P L A I N E	Béton ⁽⁴⁾	Béton	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾ EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Béton + isolation inversée ⁽⁶⁾		
		Laine minérale		
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}
	Bois et panneaux à base de bois CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application ⁽³⁾	Bois massif		
		Panneaux à base de bois		
		CLT ou plancher caisson en bois		
		CLT ⁽⁵⁾ + isolation inversée		
		Laine minérale		
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}

- (1) : Le surfacage par IKOpro COLLE EAC PLUS confère un classement T2
 (1bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
 (2) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
 (3) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots
 (4) : Dans le cas de la pente nulle, soudure en plein de la bande couvre-joint IKO MONO FORUM JOINT de 16 cm de large, à cheval sur tous les recouvrements
 (5) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots avec isolation inversée
 (6) : Lorsque le monocouche du revêtement d'étanchéité comporte une autoprotection minérale, l'écran de désolidarisation entre le revêtement d'étanchéité et l'isolation n'est pas obligatoire

9.2 CLIMAT DE MONTAGNE

Tableau 13 : Toiture terrasse sous protection lourde meuble et protection par dalles

M O N T A G N E	TOITURE-TERRASSE SOUS PROTECTION LOURDE MEUBLE (INACCESSIBLE) ET PROTECTION PAR DALLETES (TERRASSES TECHNIQUES OU À ZONES TECHNIQUES) EN CLIMAT DE MONTAGNE				
	ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
	Béton	Béton	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽³⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Béton + isolation inversée ⁽¹²⁾	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽³⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	
	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 + M5 soit MX5		Sous-couche clouée + MS5
		Panneaux à base de bois	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽⁴⁾	Sous-couche clouée + MS5
		CLT ou plancher caisson en bois	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽⁴⁾	Sous-couche clouée + MS5
		CLT ⁽¹³⁾ + isolation inversée	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	MS5 ⁽⁴⁾	Sous-couche clouée + MS5
		Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	
	Tôles d'acier nervurées	Laine minérale	soit M5 soit MX5	MS5 ⁽¹⁾	
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(2)(2bis)}	

Suite tableau 13 : TOITURE-TERRASSE SOUS PROTECTION LOURDE MEUBLE (INACCESSIBLE) ET PROTECTION PAR DALLETTES (TERRASSES TECHNIQUES OU À ZONES TECHNIQUES) EN CLIMAT DE MONTAGNE					
MONTAGNE	ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
	Maçonnerie CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application Bois et panneaux à base de bois Tôles d'acier nervurées	Ancien revêtement ⁽⁹⁾	Asphalte existant : → Conforme DTU 43.1 ⁽¹⁰⁾ → Mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5 EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Autres complexes asphaltes ⁽¹¹⁾	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁵⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + M5 ⁽⁶⁾ soit MX5 ⁽⁶⁾	MS5 ⁽⁸⁾ IKO ECRAN PERFO + MS5 ⁽⁸⁾
			Ciment volcanique enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5	
			Membrane synthétique ⁽⁷⁾	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5	

- (1) : Isolant apte à recevoir un revêtement soudé
 (2) : Le surfacage par l'IKOpro COLLE EAC PLUS confère un classement T2
 (2bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
 (3) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
 (4) : Pontage des joints, voir paragraphe 6.2.3.2.4
 (5) : Le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILECRAN KRAFT
 (6) : 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
 (7) : Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
 (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
 (11) : Complexe en isolation inversée avec dalles béton (selon DTU 43.1)
 (12) : Lorsque le monocouche du revêtement d'étanchéité comporte une autoprotection minérale, l'écran de désolidarisation entre le revêtement d'étanchéité et l'isolation n'est pas obligatoire
 (13) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du CLT ou du plancher caisson en bois doit viser l'isolation inversée

Tableau 14 : Revêtements admis pour toiture-terrasse accessible piétons et au séjour sous dalles sur plots

M O N T A G N E	TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE PIETON ET AU SEJOUR SOUS DALLES ⁽³⁾ SUR PLOTS EN CLIMAT DE MONTAGNE				
	ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
	Béton	Béton	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Béton + isolation inversée ⁽¹¹⁾	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	
	CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application ⁽¹²⁾	CLT ou plancher caisson en bois			
		CLT + isolation inversée			
		Laine minérale			
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	

M O N T A G N E	Suite Tableau 14 : TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE PIETON ET AU SEJOUR SOUS DALLES ⁽³⁾ SUR PLOTS EN CLIMAT DE MONTAGNE						
	ÉLÉMENT PORTEUR		SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT		REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
					M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
	Maçonnerie	Ancien revêtement ⁽⁸⁾ :	Asphalte existant : → Conforme DTU 43.1 ⁽⁹⁾ → Mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5	
			Asphalte existant sans protection lourde rapportée				
			Autres complexes asphaltes ⁽¹⁰⁾	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5			
			Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5	
			Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5	
			Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + M5 ⁽⁵⁾ soit MX5 ⁽⁵⁾	MS5 ⁽⁶⁾	IKO ECRAN PERFO + MS5 ⁽⁶⁾	
			Ciment volcanique enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5			
Membrane synthétique ⁽⁷⁾			soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5				

(1) : Le surfacage par IKOpro COLLE EAC PLUS confère un classement T2

(1bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant

(2) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement

(3) : **Dans le cas des dalles en bois :**

- L'usage est exclu sur un pare-vapeur ou un isolant posé libre, y compris sur toiture avec isolation inversée.
- L'usage est limité à une dépression de vent égale à 4 091 Pa : en climat de montagne, au vent caractéristique, calculé à l'ELU (état limite ultime) au sens de la NF EN 1991-1-4 et son Annexe Nationale, ainsi que ses Additifs et corrigendum
- Dans le cas particulier des panneaux isolants en PUR/PIR, ceux-ci doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à 60 °C ≤ 0,3 % et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation ≤ 3 mm, au sens du Guide UEAtc (e-Cahier du CSTB 2662_V2)

(4) : Le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILECRAN KRAFT

(5) : 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

(6) : Après délardage de l'autoprotection métallique

(7) : Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)

IKO-AXTER

6 rue Laferrière - 75009 Paris

www.iko.fr

- (8) : Critères de conservation selon NF DTU 43.5
 (9) : Dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée
 (10) : Complexe en isolation inversée avec dalles béton (selon DTU 43.1)
 (11) : Lorsque le monocouche du revêtement d'étanchéité comporte une autoprotection minérale, l'écran de désolidarisation entre le revêtement d'étanchéité et l'isolation n'est pas obligatoire
 (12) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots

Tableau 15 : Toiture accessible piétons et au séjour sous dalles céramiques sur plots et sous platelage en bois

M O N T A G N E	TOITURE ACCESSIBLE PIÉTONS ET AU SÉJOUR SOUS DALLES CÉRAMIQUES SUR PLOTS EN CLIMAT DE MONTAGNE				
	ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT	REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
	Béton	Béton	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Béton + isolation inversée			
		Laine minérale			
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	
	CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application ⁽³⁾	CLT ou plancher caisson en bois			
		CLT + isolation inversée			
		Laine minérale			
		Polyuréthane et polyisocyanurate	soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Polystyrène expansé	soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
		Verre cellulaire		IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	

- (1) : Le surfacage par IKOPRO COLLE EAC PLUS confère un classement T2
 (1bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
 (2) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
 (3) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots

9.3 DROM

Tableau 16 : Toiture accessible piétons et au séjour sous dalles céramiques sur plots et sous platelage en bois

D
R
O
M

TOITURE-TERRASSE ACCESSIBLE PIÉTONS ET AU SÉJOUR SOUS DALLES ⁽³⁾ SUR PLOTS EN DROM					
ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT DU REVÊTEMENT		REVÊTEMENT EN INDÉPENDANCE	REVÊTEMENT EN ADHÉRENCE	REVÊTEMENT EN SEMI-INDÉPENDANCE
			M5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F IKO MONO FORUM GL F/F MX5 : IKO MONO FORUM JA F/F + IKO MONO FORUM JOINT IKO MONO FORUM JA GL F/F + IKO MONO FORUM JOINT	MS5 : IKO MONO FORUM F/G IKO MONO FORUM F/F	
Béton	Béton		soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5	EIF + MS5 ⁽²⁾	EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
	Polyuréthane et polyisocyanurate		soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Polystyrène expansé		soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Verre cellulaire			IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	
CLT ou plancher caisson en bois sous Avis Technique ou Document Technique d'Application ⁽⁹⁾	CLT ou plancher caisson en bois				
	Polyuréthane et polyisocyanurate		soit VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Polystyrène expansé		soit Écran thermique + VOILECRAN 100 + M5 soit MX5		
	Verre cellulaire			IKOpro COLLE EAC PLUS refroidi + MS5 ^{(1)(1bis)}	
Maçonnerie	Ancien revêtement ⁽⁸⁾	Asphalte existant : → Conforme DTU 43.1 ⁽¹⁰⁾ → Mixte (chape bitumineuse + asphalte gravillonné)	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5	EIF + MS5	IKO ECRAN PERFO + MS5
		Asphalte existant sans protection lourde rapportée			
		Autres complexes asphaltes ⁽¹¹⁾	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Bitumineux en indépendance	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Bitumineux autoprotégés minéraux	soit 2 VOILECRAN 100 ⁽⁴⁾ + M5 soit VOILECRAN 100 + MX5		EIF + IKO ECRAN PERFO + MS5
		Bitumineux autoprotégés métalliques	soit VOILECRAN 100 + M5 ⁽⁵⁾ soit MX5 ⁽⁵⁾	MS5 ⁽⁶⁾	IKO ECRAN PERFO + MS5 ⁽⁶⁾
		Ciment volcanique enduit pâteux	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5		
		Membrane synthétique ⁽⁷⁾	soit IKO VAP ACIER + VOILECRAN 100 + M5 soit IKO VAP ACIER + MX5		

- (1) : Le surfacage par IKOpro COLLE EAC PLUS confère un classement T2
- (1bis) : Dans le cas d'un panneau surfacé bitume le revêtement d'étanchéité est soudé directement sur le panneau isolant
- (2) : Sur maçonnerie de type A (à l'exception des bacs collaborant), B ou C uniquement
- (3) : **Dans le cas des dalles en bois :**
 - L'usage est exclu sur un pare-vapeur ou un isolant posé libre
 - L'usage est limité à une dépression de vent égale à 4 091 Pa : en climat de plaine, au vent extrême, au sens des NV65 modifiées
 - Dans le cas particulier des panneaux isolants en PUR/PIR, ceux-ci doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à 60 °C $\leq 0,3 \%$ et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation ≤ 3 mm, au sens du Guide UEAtc (e-Cahier du CSTB 2662_V2)
- (4) : Le double écran d'indépendance 2 VOILECRAN 100 peut être remplacé par VOILECRAN KRAFT
- (5) : 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
- (6) : Après délardage de l'autoprotection métallique
- (7) : Sauf sur une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène (cf. NF DTU 43.5)
- (8) : Critères de conservation selon NF DTU 43.5
- (9) : L'Avis Technique ou Document Technique d'Application du panneau doit viser les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection dalles sur plots
- (10) : Dans le cas d'un complexe avec protection constituée d'un asphalte gravillonné, celle-ci est déposée
- (11) : Complexe en isolation inversée avec dalles béton (selon DTU 43.1)

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

10.1 FEUILLES DE PARTIES COURANTES

IKO MONO FORUM F/G, IKO MONO FORUM F/F, IKO MONO FORUM GL F/F peut être remplacé par IKO MONO FUSION AR/F, IKO MONO FUSION FEU 1 AR/F, IKO MONO FUSION FEU 2 AR/F, IKO MONO FUSION PLUS FEU

10.2 FEUILLES DE RELEVES

L'IKO RLV AR/F peut être substitué par tout autre membrane ardoisée de la gamme IKO-AXTER de performances et d'épaisseur identiques ou supérieures.

10.3 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 SPECIFICITES DE MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR ET DE L'ISOLATION

11.1 CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR

11.1.1 Généralité

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 29 : Choix et mise en œuvre du pare vapeur

ÉLÉMENT PORTEUR	HYGROMÉTRIE ET CHAUFFAGE DES LOCAUX	PARE-VAPEUR SANS EAC	
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 autoadhésif → 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	→ 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⁾
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 ⁽³⁾ → Pare-vapeur courant (feuille armée) libre, joints soudés ⁽³⁾ → Pare-vapeur courant (feuille armée) soudé en plein ⁽²⁾	→ IKO VAP cloué, joints soudés ⁽³⁾ → 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) Dans ce cas le collage de l'isolant est exclu.

- (4) Le pare-vapeur adhésif est mis en œuvre 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 œuvre 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

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 auto-adhésivité sur élément porteur en maçonnerie ou panneaux à base de bois, CLT ou plancher caisson en 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 dans le cas de l'IKO VAP STICK. 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, CLT ou plancher caisson en 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, CLT (accès Piéton exclu) et plancher caisson 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

L'écran de protection est 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 selon la fiche système de l'isolant conforme 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.

Lorsque la protection est réalisée par des dalles en bois, les panneaux isolants en PUR/PIR doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à $60\text{ °C} \leq 0,3\%$ et ne dépassant pas 3 mm par panneau, au sens du Guide UEAtc de juin 1993 (e-Cahier du CSTB 2662_V2).

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
- 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, à l'exclusion des toitures en tôles d'acier nervurées

12 DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE L'ÉTANCHEITE

12.1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

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

Le recouvrement des feuilles IKO MONO FORUM nécessite un soin particulier lors de la pose, afin de permettre, d'une part, une continuité de la membrane et, d'autre part, le minimum de surépaisseur aux joints.

a) Élimination des surépaisseurs :

Lors de la pose d'un lé, réchauffer légèrement et écraser avec une spatule chaude la lisière à recouvrir.

b) Croisements de recouvrements :

Il est interdit de superposer 4 lés à un croisement de recouvrements.

Tous les croisements de recouvrement doivent donc être des joints en T. Pour faciliter la réalisation des joints en T, c'est-à-dire à tous les abouts de lés, il est nécessaire de rallonger le fil d'eau éventuel en coupant à 45° l'about inférieur de la bande de soudure de chaque lé et à 45° l'about supérieur opposé à la bande de soudure du même lé. Ces coupes doivent également être mises en sifflet par réchauffage.

Le recouvrement longitudinal s'effectue sur 10 cm, le recouvrement d'about de lés sur 15 cm.

c) Contrôle de soudure :

Après soudure des feuilles, on doit constater la présence d'un petit bourrelet de bitume en lisière.

12.1.2 Doublage des joints :

Le doublage des jonctions l'aide d'une bande de pontage IKO MONO FORUM JOINT, de largeur 16 cm, est obligatoire dans les cas suivants :

- Lorsque la pente est nulle, pour les jonctions longitudinales et transversales
- Lorsque la pente $\geq 1\%$ avec la feuille IKO MONO FORUM JA F/F, pour les jonctions longitudinales uniquement
- Quelle que soit la pente avec les feuilles IKO MONO FORUM GL F/F et IKO MONO FORUM JA GL F/F (largeur 2m / joints soudés à « aveugle ») pour les jonctions longitudinales et transversales

12.1.3 Disposition pour les autoprotecteurs

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 déladée 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.

Les feuilles IKO MONO FORUM F/F, IKO MONO FORUM F/G (en largeur 1m) et IKO MONO FORUM GL F/F (en largeur 2m) sont déroulés à sec.

Les recouvrements longitudinaux sont soudés au chalumeau sur 10 cm sur le lé précédent. Le film thermofusible est brûlé sur toute la largeur du recouvrement. Le recouvrement en about de lé est soudé au chalumeau sur 15 cm.

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

L'utilisation de la feuille IKO MONO FORUM GL F/F nécessite dans tous les cas un doublage des joints de recouvrement quelle que soit la pente du support. Cette opération est effectuée avec des bandes de pontage IKO MONO FORUM JOINT de largeur 16 cm, soudées au chalumeau.

Cas particulier du polystyrène expansé

Variante 1 : Le VOILECRAN 100 est déroulé à sec, joints à recouvrements de 10 cm libres.

Une feuille IKO DUO FUSION AR/F (ou autres membranes bitumineuses IKO-AXTER avec finition ardoisée) est déroulée à sec face ardoisée en sous-face, joints à recouvrement libre.

Les feuilles mentionnées ci-dessus sont déroulées à sec, joints soudés.

12.2.2 Mise en œuvre sans écran d'indépendance

Les feuilles IKO MONO FORUM JA F/F (en largeur 1m) et IKO MONO FORUM JA GL F/F (en largeur 2m) autorisent l'absence du VOILECRAN 100.

La feuille d'étanchéité est déroulée à sec. Les joints longitudinaux de 10 cm sont autocollés par marouflage après avoir retiré les films pelables des bandes de recouvrement.

L'adhérence complète des joints longitudinaux est confirmée par soudure d'une bande couvre-joint IKO MONO FORUM JOINT de 16 cm de largeur. Les joints transversaux d'about de lés sont soudés au chalumeau en prenant soin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant.

Cas particulier du polystyrène expansé

Les joints transversaux d'about de lés sont soudés sur 15 cm en suivant les prescriptions du §12.1. et en prenant soin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant. Il y a deux possibilités de traitement des joints transversaux :

Variante 1 : Le recouvrement est porté à 25 cm minimum (10 cm libre et 15 cm soudés en prenant soin d'éviter le contact direct de la flamme avec l'isolant)

Variante 2 : Un écran thermique est mis en œuvre au droit des recouvrements sur une largeur de 20 cm

12.3 SYSTEME SEMI-INDEPENDANT

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.

Les feuilles IKO MONO FORUM F/G et IKO MONO FORUM F/F (en largeur 1m) sont soudées en plein, joints longitudinaux d'au moins 10 cm soudés. Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 15 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

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.

Les feuilles IKO MONO FORUM F/G et IKO MONO FORUM F/F (en largeur 1m) sont soudées en plein, joints longitudinaux d'au moins 10 cm soudés. Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 15 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

12.4 SYSTEME ADHERENT

On utilise exclusivement les feuilles IKO MONO FORUM F/G et IKO MONO FORUM F/F (en largeur 1m) qui sont mises 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.

Les feuilles IKO MONO FORUM F/G et IKO MONO FORUM F/F sont soudées en plein, joints longitudinaux d'au moins 10 cm soudés. Les raccordements transversaux sont soudés sur au moins 15 cm et sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

12.5 POSE EN PENTE NULLE

L'utilisation des feuilles du système IKO MONO FORUM en indépendance, en semi-indépendance ou en adhérence sur toiture à pente nulle n'est admise que sur les éléments porteurs en maçonnerie conforme au DTU 20.12 en climat de plaine en France métropolitaine pour les destinations suivantes :

- toitures inaccessibles avec protection par granulats
- toitures techniques ou à zone technique, avec protection par dalles sur couche de granulats
- toitures accessibles aux piétons et au séjour avec protection par dalles ou platelage sur plots.

La feuille d'étanchéité est mise en œuvre conformément au §12.2 (en indépendance avec au §12.2.1 (cas avec écran d'indépendance rapporté) et au §12.2.2 (cas sans écran d'indépendance)), ou au §12.3 (en semi-indépendance) ou au §12.4 (en adhérence), avec les dispositions complémentaires suivantes :

Tous les joints transversaux et longitudinaux sont obligatoirement doublés et pontés à l'aide de la feuille IKO MONO FORUM JOINT soudée au chalumeau.

Mise en œuvre de la bande couvre-joint pour les feuilles du système IKO MONO FORUM

La bande couvre-joint pour l'IKO MONO FORUM JOINT est positionnée à cheval sur tous les recouvrements de lés du revêtement de partie courante. Elle est ensuite ré-enroulée par demi-longueur et soudée en plein en veillant à obtenir un petit bourrelet régulier de liant bitumineux de part et d'autre de sa largeur. Les recouvrements de la bande couvre-joint sont soudés sur 15 cm et sont décalés par rapport aux recouvrements d'about de l'é de la membrane. Les soudures doivent ensuite être contrôlées à la spatule et tout défaut de joint doit être immédiatement ressoudé.

12.6 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 :

- Soudure d'une bande d'IKO DUO FUSION F/G, de 0.20 cm de développé minimum, à cheval sur la feuille de partie courante et le pare-vapeur (ou support dans le cas d'un ancien revêtement ou d'un support en maçonnerie – bois et panneaux à base de bois ou d'un écran pare-vapeur posé libre)
- Dans le cas du IKO MONO FORUM JA F/F et du IKO MONO FORUM JA GL F/F, les bandes couvre-joints IKO MONO FORUM JOINT sont soudés 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.

13.1 TOITURES INACCESSIBLE ET TECHNIQUE

La protection est réalisée conformément aux dispositions des NF DTU série 43 concernés.

13.2 TOITURE ACCESSIBLE PIÉTONS PAR DALLES ET PLATELAGE SUR PLOTS

Il faudra vérifier au préalable que la pression exercée par les plots sur les ouvrages d'étanchéité ne dépasse pas la contrainte maximale admise par le revêtement d'étanchéité, ni celle admise par l'isolant. Pour l'isolant, la valeur est indiquée dans son certificat ACERMI ou dans son Document Technique d'Application en cours de validité. Pour le revêtement d'étanchéité, la contrainte maximale admise est de 60 kPa.

Des exemples de cas précalculés des pressions exercées par les plots sur le revêtement d'étanchéité sont donnés en Annexe C des Règles Professionnelles. Les pressions exercées pour les IKO Dalle sont données en annexe A.

La mise en œuvre des dalles et platelage sur plots s'effectue sur le revêtement d'étanchéité (ou sur les panneaux isolants en système inversé) selon les conditions des tableaux du § 9.

- Dans le cas de dalles béton ou en pierre naturelle, la mise en œuvre s'effectue selon les dispositions du NF DTU 43.1 en tenant compte des dispositions particulières de la fiche technique de la dalle.
- Dans le cas de dalles céramiques, la mise en œuvre s'effectue selon les Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité ».
- Dans le cas de platelage bois, la mise en œuvre s'effectue selon les Règles Professionnelles « pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois ».
- Dans le cas de dalles en bois, la mise en œuvre s'effectue selon les dispositions ci-dessous.

13.2.1 Pose des IKO Plots à vérin

On utilise les IKO plots à vérin définis au § 8.2.1. Ils sont posés et réglés directement sur le revêtement d'étanchéité ou sur l'isolation inversée, à raison de 4 u/m² avec des dalles 50 x 50 cm (consommation moyenne 5/m²) ou de 6,25 u/m² avec des dalles 40 x 40 cm (consommation moyenne 7/m²). Un système de rotation de vis permet le réglage en hauteur, entre 50 et 200 mm.

Les dalles en partie courante prennent appui sur leurs angles qui reposent sur le 1/4 de la tête du plot. Des ailettes maintiennent un écartement régulier entre chaque dalle.

Les dalles en rives et seuils sont posées en débord et reposent sur la demi-surface de la tête du plot, à laquelle on aura supprimé 2 ailettes.

Les dalles d'angle sont posées en débord et reposent sur la surface complète de la tête à laquelle on aura supprimé les 4 ailettes. Le porte-à-faux en rives et en coin n'excédera pas 12 cm sur une dalle de 50 cm par rapport à l'axe du plot.

13.2.2 Pose des dalles

Les dalles préfabriquées sont posées sur les plots. Le calepinage des dalles doit être étudié, avant exécution, en fonction de la position des joints de dilatation, des descentes d'eaux pluviales, des seuils et reliefs.

Lorsque nécessaire, les dalles sont ajustées par une découpe appropriée à la scie à disque.

Les joints en parties courantes (réglée par les ailettes des plots) ne doivent pas être supérieurs à 6 mm et inférieurs à 2 mm. En rives ou autour des émergences, les joints périphériques, le long des acrotères et des seuils, doivent mesurer entre 6 et 10 mm.

Les dalles situées au droit des entrées d'eaux pluviales doivent être repérées et facilement amovibles de manière à faciliter leur entretien.

Dalles béton

Les dalles béton sont conformes à la norme NF DTU 43.1 et NF DTU 43.11 P1-2.

IKO Dalle § 8.2.2

L'usage des dalles en bois IKO DALLE est exclu :

- Sur un isolant ou un pare-vapeur posé libre
- En toiture inversée
- En zones de dépression de vent extrême supérieure à 4 091 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées)

Il est admis :

- Sur isolants collés sur le pare-vapeur ou fixés mécaniquement à l'élément porteur
- Dans le cas particulier des panneaux isolants PIR, ceux-ci doivent présenter une variation dimensionnelle résiduelle après stabilisation à 60 °C $\leq 0,3 \%$ et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation ≤ 3 mm, au sens du Guide UEAtc de juillet 2010 (Cahier du CSTB 2662_V2)
- En zones de dépression de vent extrême d'au plus 4 091 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées)
- L'emploi des dalles IKO Dalle P 44 n'est pas admis sur un revêtement d'étanchéité avec finition aluminium

13.3 TOITURE ACCESSIBLE AUX PIETONS SUR COUCHE DE DESOLIDARISATION

La protection lourde dure, sur couche de désolidarisation, est réalisée conformément aux dispositions NF DTU 43.1 et du NF DTU 20.12.

14 TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

14.1 RELEVES

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 en 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 d'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/G (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)

14.1.1 Relevés non isolés thermiquement

Pour :

- Terrasses inaccessibles
- Terrasses techniques ou à zones techniques
- Terrasses accessibles avec protection par dalles sur plots (niveau fini des dalles au-dessus du niveau des relevés)

Ils sont constitués par :

- Une équerre de renfort IKO EQUERRE 25
- Relevés d'étanchéité en IKO RLV ALU/F (ou feuilles de relevés définies au § 3.3) avec talon de 15 cm minimum.

Pour

- Terrasses accessibles avec protection par dalles sur plots (niveau fini des dalles au-dessous du niveau des relevés)

Ils sont constitués par :

- Une couche IKO EQUERRE 100
- Relevés d'étanchéité en IKO RLV ALU/F (ou feuilles de relevés définies au § 3.3) avec talon de 15 cm minimum.

14.1.2 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 : polyuréthane 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 § 14.1.1, à l'exception d'une isolation de relevés en polyuréthane 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 § 14.1.1

14.1.3 Protection des relevés

La protection des relevés est assurée :

- Soit par l'autoprotection de la feuille de relevé, dans le cas de terrasses inaccessibles, terrasses techniques ou à zones techniques, ou accessibles par dalles sur plots lorsque le niveau supérieur du relevé ne dépasse pas le niveau fini des dalles posées sur plots
- Soit par l'autoprotection par feuille inox de la feuille de relevé, dans le cas de terrasses accessibles aux piétons
- Soit par une protection lourde dure, conforme au NF DTU série 43 concernée, dans le cas de terrasses accessibles aux piétons

14.1.4 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.

14.2 NOUES

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes.

14.3 CHENEAUX 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 RLV ALU/F soudé en plein à joints décalés d'au moins 10 cm par rapport à la première couche.

14.4 ENTREES 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.

14.5 JOINT DE DILATATION

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions de la norme NF DTU de la série 43 concernée et de leur Avis Technique IKO EXCELJOINT.

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 GENERALITES

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.

Conformément à la norme NF DTU 43.11 et au e-Cahier du CSTB 2267-2, le porte neige est obligatoire dans le cas où la protection lourde meuble est d'épaisseur inférieure à 6 cm.

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 :

- Des dalles céramiques sur plots (cf. Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité »). La hauteur des plots est de 100 mm au moins
- Des dalles en bois IKO Dalle MA44
- Une autre protection définie au paragraphe 7.6.2 de la norme NF DTU 43.11

Relevés d'étanchéité :

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

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 RLV ALU/F (ou feuilles de relevés définies au § 3.3) avec talon de 15 cm minimum

Dans le cas de terrasses accessibles aux piétons, lorsque la tête du relevé est située au-dessus du niveau fini des dalles sur plots, le relevé d'étanchéité est protégé par un écran démontable conforme au paragraphe 8.1.4.3 de la norme NF DTU 43.11.

La protection par enduit ciment grillagé n'est pas admise.

16.3 ÉLÉMENTS PORTEURS EN TOLES D'ACIER NERVURÉES, BOIS ET PANNEAUX A 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 pare-vapeur sont définis dans ce même guide.

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

La protection est conforme au paragraphe 2.5 du « Guide des toitures en climat de montagne » (e-Cahier du CSTB 2267-2).

Relevés d'étanchéité :

Leur hauteur minimale est conforme au paragraphe 2.421 du e-Cahier du CSTB 2267-2 :

→ 0,20 m au-dessus de la protection pour les toitures avec porte neige

→ 0,50 m au-dessus de la protection pour les toitures sans porte neige

La composition des relevés d'étanchéité en feuilles bitumineuses est définie au paragraphe § 14

Cas spécifique des éléments porteurs en CLT ou planchers caisson en bois :

Se référer à l'Avis Technique / Document Technique d'Application visant favorablement le climat de montagne.

17 DROM

17.1 GENERALITES

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

17.2 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ELEMENTS 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 ÉTANCHEITE 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.

La hauteur des relevés est de 15 cm minimum au-dessus de la protection d'étanchéité.

17.6 PROTECTION DU REVETEMENT D'ÉTANCHEITE EN PARTIE COURANTE ET EN RELEVÉS

En partie courante, sur élément porteur en maçonnerie, seules sont admises :

- Les dalles sur plots uniquement à La Réunion et Mayotte : dalles en béton sur plots, associées à une dépression au vent extrême de 6 285 Pa au sens des NV 65 modifiées ; (équivalent à un bâtiment de hauteur 20 m en zone de vent 5 Site Exposé);
- Dalles en bois sur plots, de poids minimum 28 kg/m², Dalle IKO Dalle MA 44, associées à une dépression au vent extrême de 4 091 Pa au sens des NV 65 modifiés (équivalent à un bâtiment de hauteur 6 m en zone de vent 5 Site Normal, front de mer ≤ 3 km exclu).

En relevés, les protections sont décrites au § 14.1.3

17.7 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.

Annexe A

Climat de plaine

Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation donnée au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.

Isolants utilisables : ceux dont la fiche produit de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » le permet et dans la limite de pression admise par ce document.

La contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant

Pour les dalles céramiques, se reporter aux Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité ».

Type de terrasse		Loggias de logement, de chambre individuelle d'hôpital Terrasses ou zones techniques et accessibles à usage privé	Loggias de salles d'exposition de surface < 50 m² Terrasses de Cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m² et de bureaux Balcons sans accumulation de personne, et de logement	Halles publiques (gares) Lieux de spectacles assis Halls et coursives d'hôpitaux Usage scolaire	Lieux de spectacles debout Balcons ERP, et avec accumulation de personnes
Charges d'exploitation ⁽¹⁾ (daN/m²) par type de terrasse		150	250	350	400	600
Pression exercée (N/cm²) avec	IKO dalle P 44	1,3	2,1			
	IKO dalle MA 44	1,4	2,2	3	3,4	5
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.						
(1) Au sens de la norme NF EN 1991-1-1 et types correspondants						

Tableau A1 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots pour terrasses accessibles aux piétons et au séjour en climat de plaine

Climat de montagne

Seule la Dalle IKO Dalle MA 44 est admise.

Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation donnée au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1 - Catégories de surface chargée correspondantes : cf. tableau A 7 (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

Isolants utilisables : ceux dont la fiche produit de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » le permet et dans la limite de pression admise par ce document.

La contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant

Pour les dalles céramiques, se reporter aux Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité ».

	Région				
Altitude	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m	20	21	21	23	32
Altitude ≤ 1 200 m	25	26	27	28	43
Altitude ≤ 1 500 m	32	33	33	35	57
Altitude ≤ 1 700 m	37	37	38	39	
Altitude ≤ 2 000 m	43	44	45	46	
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.					

Tableau A2 – Dalle bois IKO Dalle MA 44 - Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 150 daN/m (catégorie d'usage A - planchers)

	Région				
Altitude	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m	26	26	27	28	38
Altitude ≤ 1 200 m	31	32	32	34	49
Altitude ≤ 1 500 m	38	38	39	41	
Altitude ≤ 1 700 m	42	43	43	45	
Altitude ≤ 2 000 m	49	49	50	52	

Tableau A3 – Dalle bois IKO Dalle MA 44 – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 250 daN/m² (catégorie d'usage B – C1)

	Région				
Altitude	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m	31	32	32	34	43
Altitude ≤ 1 200 m	37	37	38	39	54
Altitude ≤ 1 500 m	43	44	45	46	
Altitude ≤ 1 700 m	48	48	49	51	
Altitude ≤ 2 000 m	54	55	56	57	
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.					

Tableau A4 – Dalle bois IKO Dalle MA 44 - Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 350 daN/m² (catégorie d'usage A - balcons)

	Région				
Altitude	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m	34	35	35	37	46
Altitude ≤ 1 200 m	39	40	41	42	57
Altitude ≤ 1 500 m	46	47	47	49	
Altitude ≤ 1 700 m	50	51	52	53	
Altitude ≤ 2 000 m	57	58	58		

Tableau A5 – Dalle bois IKO Dalle MA 44 – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 400 daN/m² (catégorie d'usage C2 – C3)

	Région				
Altitude	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m	40	40	41	42	52
Altitude ≤ 1 200 m	45	46	46	48	
Altitude ≤ 1 500 m	52	52	53	54	
Altitude ≤ 1 700 m	56	57	57	59	
Altitude ≤ 2 000 m					

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau A6 – Dalle bois IKO Dalle MA 44 – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 500 daN/m² (catégorie d'usage C4 – C5 – D1 – D2)

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d'habitation, chambres et salles des hôpitaux, chambres d'hôtels et de foyers, cuisines et sanitaires
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D)	C1 : Espaces équipés de tables, etc. Par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception. C2 : Espaces équipés de sièges fixes. Par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente. C3 : Espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes. Par exemple : salles de musée, salles d'exposition, etc. et accès des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares. C4 : Espaces permettant des activités physiques. Par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes. C5 : Espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes. Par exemple : bâtiments destinés à des événements publics tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d'accès, quais de gare.
D	Commerces	D1 : Commerces de détail courants D2 : Grands magasins

Nota : des particularités peuvent s'appliquer, se reporter au tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1.

Tableau A7 – Catégories d'usages (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1) définies par les DPM