



IKO ARMOURPLAN SL

**REVETEMENT D'ETANCHEITE MONOCOUCHE A BASE DE PVC-P
CONFORME AUX REGLES PROFESSIONNELLES CSFE
« ETANCHEITE SOUS PROTECTION Lourde »**

**POUR TOITURES TERRASSES
INACCESSIBLES,
TECHNIQUES,
ACCESSIBLES PIETONS,**



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



SOMMAIRE

1. DESCRIPTION	3
2. MEMBRANE DE PARTIE COURANTE	5
3. MEMBRANE POUR RELEVES.....	6
4. MEMBRANE NON ARMEE POUR LE TRAITEMENT DES POINTS DE DETAILS	6
5. ACCESSOIRES EN PVC COMPATIBLES ET SOUDABLES AVEC LES MEMBRANES DE PARTIE COURANTE, RELEVES ET DE DETAIL.....	7
6. PARE-VAPEUR ET ECRANS DE SEPARATION COMPATIBLES	8
7. AUTRES ACCESSOIRES FAISANT PARTIE DU PROCEDE	10
8. LISTE DES PROTECTIONS ET COUCHES DE DESOLIDARISATION ADMISES.....	11
9. TABLEAUX DE COMPOSITION DES SYSTEMES.....	12
9.1 COMPOSITION DES SYSTEMES POUR LES TOITURES INACCESIBLES ET TECHNIQUES	12
9.2 COMPOSITION DES SYSTEMES POUR LES TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES AUX PIETONS ET AU SEJOUR 13	
10. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PARE VAPEUR ET DE L'ISOLATION	14
10.1 CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR	14
10.2 MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR POLYETHYLENE	16
10.3 MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR BITUMINEUX.....	16
10.4 MISE EN ŒUVRE DES PANNEAUX ISOLANTS	18
11. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE L'IKO ARMOURPLAN SM 150	19
11.1 GENERALITES.....	19
11.2 MISE EN ŒUVRE EN PARTIE COURANTE	19
11.3 FIXATIONS MECANIQUES EN PIED D'EMERGENCES ET DE RELEVES	19
11.4 SOUDURE A L'AIR CHAUD	19
11.5 SOUDURE AU SOLVANT	19
11.6 CONTROLE DES SOUDURES	20
11.7 FINITION DES SOUDURES	20
11.8 MISE HORS D'EAU EN FIN DE JOURNÉE PROVISOIRE	20
12. MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION LOURDE	20
12.1 TOITURES INACCESSIBLE ET TECHNIQUE :	20
12.2 TOITURE ACCESSIBLE PIETONS PAR DALLES ET PLATELAGE SUR PLOTS :	20
13. TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS.....	22
14. TRAVAUX DE REFECTON.....	23
Annexe A.....	24

1. DESCRIPTION

Nom du procédé : IKO ARMOURPLAN SL

Domaine d'emploi, climat et zones géographiques visés : Plaine,

Date d'édition et numéro de version de la fiche système : Novembre 2025 – version 01

Durée de validité de la fiche système : 5 ans.

Classement FIT du Revêtement : F5I5T4

Le procédé IKO ARMOURPLAN SL est un revêtement d'étanchéité monocouche en PVC plastifié armé, pour travaux neufs et réfections, mis en œuvre par soudage à l'air chaud, sous protections lourdes.

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

Tableau 1 : Protection admise selon zone géographique

FRANCE MÉTROPOLITAINE	
PLAINE	
Protection lourde meuble	
Protection lourde dure par dalettes sur couche de désolidarisation	
Protection par dalles et carreaux sur plots	
Protection par platelage en bois	

IKO ARMOURPLAN SL s'emploie sur les éléments porteurs suivants :

- Maçonnerie conforme aux NF DTU 20.12, NF DTU 43.1
- 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,
 - 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.

Sur les supports maçonnés avec une pente nulle, les soudures seront obligatoirement confirmées au PVC Liquide IKO ARMOURPLAN PVC LIQUIDE.

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
Protection lourde meuble	Inaccessible et chemins de circulation associés	Maçonnerie	0 à 5
		Dalles de béton cellulaire autoclavé armé	1 à 5
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5
		TAN	3 à 5
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
		Dalles de béton cellulaire autoclavé armé	1 à 5 ⁽⁶⁾
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5
		TAN	3 à 5
Dalles en béton ou en pierre naturelle sur plots	Accessible aux piétons et au séjour	Maçonnerie	0 à 5
Dalles céramiques sur plots		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 (2)
Dalles en bois sur plots		Maçonnerie	0 à 5
Platelage en bois sur plots		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 (2,3)
		Maçonnerie	0 à 5 (5)
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 (3,4)
		Maçonnerie	0 à 5
		Bois, panneaux à base de bois	3 à 5 (2)

- (1) Dans le cas où l'élément porteur est en CLT ou en plancher à caisson en bois, les destinations, les protections et les climats sont définis dans l'Avis Technique / Document Technique d'Application du CLT ou du plancher à caisson en bois.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) 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 ;
- (5) Dans le cas d'une réfection la pente minimale autorisée est de 1% conformément aux dispositions du NF DTU 43.5 P1

2. MEMBRANE DE PARTIE COURANTE

- Dénomination commerciale : **IKO ARMOURPLAN SM 150**
- Épaisseur minimale : 1,5 mm ($\pm 5\%$)
- Type de plastifiant : phtalate
- Nature de l'armature : grille de polyester
- Coloris disponibles : gris clair (RAL 7047), gris moyen (RAL 7046), gris ardoise (RAL 7015), blanc (RAL 9016), et Reflect (RAL 9003).
- Dimensions disponibles : 1.06 x 20 m ou 1.6 m x 20 m
- Masse surfacique : 1975 (- 5 % + 10 %) g/m²
- Usine(s) de fabrication : IKO PLC à Chesterfield au Royaume-Uni

Tableau 3 : Caractéristiques des feuilles IKO ARMOURPLAN SM 150

Caractéristiques	Norme d'essai	Valeur
Épaisseur effective	NF EN 1849-2	1,5 mm ($\pm 5\%$)
Classement I	NF P 84-354	I5
Teneur en plastifiants à neuf et après 24 semaines dans l'eau à 23°C et après vieillissement accéléré 2500 h, lampes au Xénon, exposition 4500 MJ/m ²	EN ISO 6427	$\geq 30\% \pm 2$ Écart ≤ 3 u
Taux de cendres à 850°C	e-Cahier du CSTB 3539	$\leq 15\%$
Temps d'induction de déshydrochloruration (DHC)	e-Cahier du CSTB 3539	≥ 100 min
Absorption d'eau	e-Cahier du CSTB 3539 (§ 4.3.13)	Différence de masse $\leq 2\%$
Capillarité	e-Cahier du CSTB 3539 (§ 4.3.15)	VLF ≤ 15 mm
Résistance à la traction	NF EN 12311-2 Méthode A	$\geq 1\,000 \times 1\,000$ N/5 cm
Allongement à la rupture	NF EN 12311-2 Méthode A	$\geq 15\%$
Adhérence interlaminaire	NF EN 12316-2	≥ 80 N/50 mm
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-2	$\leq 0,3\%$
Pelage des joints	NF EN 12316-2	≥ 80 N/50 mm
Pelage des joints après : 1 semaine dans l'eau à 60 °C 1 mois dans l'air à 80 °C	NF EN 12316-2	≥ 80 N/50 mm
Pliage à basse température à l'initial et après 12 semaines à 80 °C	NF EN 495-5	VLF ≤ -25 °C
Masse à l'initial et après exposition aux micro-organismes	NF EN ISO 846 Méthodes B et C	Aucun dégât et écart $\leq 10\%$

3. MEMBRANE POUR RELEVES

IKO ARMOURPLAN SM 150 : identique au § 2

4. MEMBRANE NON ARMEE POUR LE TRAITEMENT DES POINTS DE DETAILS

- Dénomination commerciale : IKO ARMOURPLAN D
- Épaisseur minimale : 1,5 mm ($\pm 5\%$)
- Coloris disponibles : gris clair (RAL 7047), gris moyen (RAL 7046), gris ardoise (RAL 7015), blanc (RAL 9016), et Reflect (RAL 9003).
- Dimensions disponibles : 1.06 m x 20 m
- Masse surfacique : 1 950 (- 5 % + 10 %) g/m²
- Usine(s) de fabrication : IKO PLC à Chesterfield au Royaume-Uni

Tableau 4 : Caractéristiques des feuilles IKO ARMOURPLAN D

Caractéristiques	Norme d'essai	Valeur
Épaisseur effective	NF EN 1849-2	1,5 mm ($\pm 5\%$)
Absorption d'eau	e-Cahier du CSTB 3539 (§ 4.3.13)	Différence de masse $\leq 2\%$
Résistance à la traction	NF EN 12311-2 Méthode B	$\geq 15 \text{ N/mm}^2$
Allongement à la rupture	NF EN 12311-2 Méthode B	$\geq 800\%$
Pliage à basse température à l'initial et après 12 semaines à 80 °C	NF EN 495-5	VLF $\leq -25^\circ\text{C}$

5. ACCESSOIRES EN PVC COMPATIBLES ET SOUDABLES AVEC LES MEMBRANES DE PARTIE COURANTE, RELEVES ET DE DETAIL

5.1 BANDE DE PONTAGE

Bandes redécoupées d'IKO ARMOURPLAN SM 150 de largeur 150 mm.

5.2 ANGLES

Angles préfabriqués ARMOURPLAN

Pièces injectées à partir de PVC-P non armé, d'épaisseur 1,5 mm, de formulation identique à celle des feuilles IKO ARMOURPLAN SM, utilisées comme finition de l'étanchéité des angles (rentrants et sortants) lors de la mise en œuvre des membranes d'étanchéité IKO ARMOURPLAN SM 150.



5.3 TOLES COLAMINEES

IKO ARMOURPLAN TÔLE PLASTEE

Elle est utilisée pour l'exécution des points particuliers en rive et en tête de relevés.

Elle est constituée d'une feuille en acier galvanisé (DX 51D G275 & AZ 150) de 0,60 mm sur laquelle est colaminée une feuille de PVC plastifié IKO ARMOURPLAN de 0,6 mm de même composition que la feuille IKO ARMOURPLAN SM.

Caractéristiques de la tôle colaminée :

- Largeur : 1 m ;
- Longueur : 2 m ;
- Masse surfacique : environ 5,5 kg/m² ;
- Couleur :
 - o face supérieure : gris clair, gris ardoise, gris moyen, blanc et Refect.
 - o face inférieure : laqué gris ;
- Emballage : palette de 100 tôles.

Ces tôles colaminées peuvent être aisément pliées. Dans le cas de bacs en acier, elles sont fixées sur les costières en acier, conformément à la norme NF DTU 43.3, et au *Fascicule du CSTB 3502* d'avril 2004.

Les jonctions entre deux tôles plastées IKO ARMOURPLAN TOLE PLASTEE se font de la façon suivante :

- Tôles plastées positionnées bord à bord avec un espacement entre tôles de 3 mm environ ;
- Raccord entre les deux tôles plastées réalisé avec une bande d'IKO ARMOURPLAN D de 15 cm de largeur.

5.4 PVC LIQUIDE POUR FINITION DE JOINTS

IKO ARMOURPLAN PVC LIQUIDE : PVC en solution dans du tétrahydrofurane.

Densité : 1.

Produit inflammable, étiquetage conforme à la réglementation européenne.

Il est appliqué par cordons en bordure de soudure afin de matérialiser le contrôle visuel des soudures (à l'air chaud ou au solvant) déjà inspectées et vérifiées.

Son application ne remplace en aucun cas une soudure. Il est obligatoire en pente nulle.

Application au moyen d'un flacon applicateur 500 ml PVC liquide IKO muni d'un embout.

6. PARE-VAPEUR ET ECRANS DE SEPARATION COMPATIBLES

6.1 PARE-VAPEUR

6.1.1 Pare-vapeur en polyéthylène

SPECTRAVAP, marqué CE selon la norme EN 13956 (film polyéthylène) :

- épaisseur 300 mm ± 10 %,
- Sd ≥ 140 m,
- longueur 25 m ± 5 %,
- largeur 4 m ± 5 %,
- résistance à la déchirure : 130 N,
- résistance au poinçonnement statique : ≥ 20 kg,
- poids du rouleau : 27,6 kg,

Le jointolement entre lès et liaisonnement sur maçonnerie sont réalisés par **bande auto-adhésive Butyle 20** (largeur 20 mm - épaisseur 1,5 mm). La résistance au cisaillement des joints est de 40 N/50 mm,

Les supports maçonnés doivent présenter un état de surface lissé conformément à la NF DTU 21. Sinon, il est nécessaire de mettre en place un écran de séparation mécanique ECRAN SM 300.

6.1.2 PARE-VAPEUR COURANTS

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

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

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

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

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

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

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

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

6.1.3 PARE-VAPEUR RENFORCES :

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

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

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'ardoises 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'ardoises ou granulés minéraux – sous face film;

- **Pare vapeur renforcé autoadhésif**

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

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

6.1.4 PARE-VAPEURS SPECIFIQUES POUR TAN :

- Alu VV :

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

6.2 AUTRES MATERIAUX

6.2.1 Écran de séparation chimique / mécanique / désolarisation

ÉCRAN SM 300 : non-tissé synthétique de 300 g/m² pour

Écran de séparation mécanique sur maçonnerie ou tout autre support rugueux

Écran de séparation chimique dans le cas de réfection sur ancien revêtement

- Composition : non-tissé de fibres polyester et polypropylène thermofixées et imputrescibles,
- Épaisseur : 1,7 mm,
- Dimensions : rouleau de 2 m x 50 m,
- Poinçonnement statique (NF EN ISO 12236) : ≥ 0,90 kN ;

6.2.2 Écran de séparation chimique / antipoussière

VOILÉCRAN 100 : voile de verre 100 g/m² pour écran de séparation chimique sur support bois et panneaux à base de bois ou sur isolant polystyrène.

6.2.3 Colles pour relevés

Collage du des membranes IKO ARMOURPLAN SM en relevés en complément à la fixation mécanique au pied des relevés et émergences, afin de limiter les effets de battement au vent

Collage des membranes non armées lors du traitement des émergences et des évacuations des eaux pluviales

IKO ARMOURPLAN COLLE RLV : à base d'élastomère synthétique.

- Masse volumique : 0,9 kg/dm³ ;
- Extrait sec : 29 % ;
- Viscosité : 8 000 mPa.s ;
- Couleur : jaune clair
- Température minimum d'utilisation : + 15 °C ;
- Temps de séchage : 5 min ;
- Temps ouvert : 10 min ;
- Consommation : 0,250 l/m²/face.
- Stockage : 1 an dans emballage d'origine non ouvert et dans local tempéré.
- Conditionnement : bidon de 4,5 - 25 litres.

IKO ARMOURPLAN PVC CONTACT ADHESIVE : à base d'élastomère synthétique.

- Masse volumique : 0,83 kg/dm³ ;
- Extrait sec : 27 % ;
- Viscosité : 2 000 mPa.s ;
- Couleur : bleue
- Température minimum d'utilisation : + 15 °C ;
- Temps de séchage : 5 à 15 min ;
- Temps ouvert : 10 min ;
- Consommation : 0,250 l/m²/face selon la porosité du support.

Stockage : 1 an dans emballage d'origine non ouvert et dans local tempéré.

Conditionnement : bidon de 5 ou 20 litres.

6.2.4 Solvant pour soudure chimique à froid

IKO ARMOURPLAN SOLVANT PVC pour soudure à froid

Solvant à base de tétrahydrofurane (THF), utilisé pour la liaison des feuilles par soudure chimique des points singuliers, et uniquement pour les jonctions qui ne peuvent être traitées par soudure à l'air chaud.

Le solvant IKO ARMOURPLAN SOLVANT PVC est appliqué sur les surfaces à assembler au moyen d'un pinceau plat.

6.2.5 Bande de serrage

- Profil en aluminium extrudé EN AW 6060T5 avec un pli :

Largeur développée : ≥ 40 mm (30 mm de plat + pli de 10 mm à minimum 40°) ;

Épaisseur : ≥ 1,5 mm ;

Longueur comprise entre : 2 m et 3m.

- Profil en acier de construction galvanisé à chaud, DX51D+ AZ100 ou Z275 selon EN 10346, à adapter en fonction de l'atmosphère extérieure, en tôle pliée 2 plis ou un pli-une pince :

Épaisseur mini 75/100e de mm ;

Plat minimum de 30 mm ;

Longueur comprise entre : 2 m et 3m.

6.2.6 Fixations mécaniques

Fixations ponctuelles par vis et plaquette (attelage venant du même fournisseur)

La fixation mécanique de la membrane de partie courante est obligatoire en pied d'émergences (lanterneaux, conduits de fumée, etc...) et en pied de relevés sur toute la périphérie de toiture, à raison de 3 fixations par mètre minimum.

Les fixations sont conformes aux prescriptions des NF DTU de la série 43 et au e-Cahier du CSTB 3563.

Les attelages de fixations mécaniques doivent être du type «solide au pas» dans le cas de panneaux isolants dont la compression à 10 % de déformation CS(10\Y) est inférieure à 100 kPa (norme NF EN 826).

Ils sont munis d'un dispositif empêchant le dépassement de l'élément de liaison (vis par exemple) au-dessus de la plaquette ou rondelle de répartition. Les attelages conformes à la norme NF P30- 317 satisfont à cette condition.

Les plaquettes sont de dimensions minimales 80 mm x 40 mm x 1 mm.

Les attelages de fixations à rupture de pont thermique sont composés d'un fût polyamide PA 6 ou 6.6, ou polypropylène PP et d'une vis adaptée à l'élément porteur.

7. AUTRES ACCESSOIRES FAISANT PARTIE DU PROCEDE

IKOpro Primaire bitume Adérosol SR : enduit d'imprégnation à froid, séchage rapide, conforme aux normes NF-DTU série 43 - consommation : 150 à 300 g/m - pour la mise en œuvre des pare vapeurs bitumineux

IKOpro primaire ECOL'eau : enduit d'imprégnation à froid sans solvant conforme aux NF DTU série 43 P1-2- consommation : 150 à 300 g/m - pour la mise en œuvre des pare vapeurs bitumineux

IKOpro Colle PU S et W : colle polyuréthane à froid pour isolants - 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.

IKO BAND BUTYLE : bande auto-adhésive à froid avec feuille d'aluminium en surface et liant en butyle. La sous-face est protégée par un papier siliconé. Largeur ≥ 25 cm, épaisseur 0,8 mm.

- Equerre de pare vapeur sur élément porteur en maçonnerie.
- Bande adhésive de pontage de l'IKO VAP ACIER sur TAN

IKO ARMOURPLAN DECAPANT COLLE CONTACT ADHESIVE (BOSTIK – Décapant SANIPLAS) : Solvant cétonique de nettoyage du métal, des feuilles et du matériel.

IKO ECRAN PERFO : Ecran perforé : couche de diffusion pour pare vapeur soudée défini par la norme NF DTU 43.1.

Bande de pontage des joints de maçonnerie dans le cas d'éléments porteurs en maçonnerie : IKO RLV AR/F, IKO RLV ALU/F, IKO RLV ALU AR/F, IKO RLV ALU PLUS AR/F. Les pontages sont réalisés avec une bande de largeur de 20 cm, face aluminium ou ardoisée contre le support.

Bande de pontage des joints de panneaux dans le cas d'éléments porteurs en bois ou panneaux à base de bois : IKO RLV AR/F, IKO RLV ALU/F, IKO RLV ALU AR/F, IKO RLV ALU PLUS AR/F ou IKO DUO FUSION AR/F 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.

Clous à large tête pour sous-couche d'étanchéité clouée et pare-vapeur : voir CGM du DTU 43.4.

8. LISTE DES PROTECTIONS ET COUCHES DE DESOLIDARISATION ADMISES

8.1 LISTE DES PROTECTIONS ADMISES :

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 DE PROTECTION

8.2.1 Plots

PLOTS à vérin IKO : 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 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 : Maçananduba, 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

9.1 COMPOSITION DES SYSTEMES POUR LES TOITURES INACCESSIBLES ET TECHNIQUES

Tableau 5 : Revêtements admis pour toiture terrasse inaccessible et technique

Élément porteur	Support direct du revêtement	Toitures- terrasses inaccessibles avec protection lourde meuble (3) Toitures-terrasses techniques ou à zones techniques , chemins de circulation des toitures- terrasses inaccessibles avec protection par dallettes en béton posées sur écran de séparation mécanique
Maçonnerie(1) Béton cellulaire en refection Tôles d'acier nervurées	Maçonnerie Béton cellulaire Maçonnerie avec isolation inversée Béton cellulaire avec isolation inversée	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polyuréthane et polyisocyanurate Laine minérale nue	ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polystyrène expansé	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Verre cellulaire Isolants parementés bitume	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
Tôles d'acier nervurées	Polyuréthane et polyisocyanurate Laine minérale nue	ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polystyrène expansé	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Verre cellulaire Isolants parementés bitume	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
Bois et panneaux à base de bois	Bois et panneaux à base de bois Panneau bois CLT ou plancher caisson en bois avec isolation inversée (4)	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polyuréthane et polyisocyanurate Laine minérale nue	ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polystyrène expansé	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Verre cellulaire Isolants parementés bitume	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
Tous	Ancienne étanchéité conservée (2): - Asphalte - Revêtement bitumineux - Membrane synthétique	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300

(1) Sur les supports maçonnés avec une pente nulle, les soudures seront obligatoirement confirmées avec IKO ARMOURPLAN PVC Liquide
 (2) Les conditions de conservation de l'ancienne étanchéité sont indiquées dans le NF DTU 43.5
 (3) L'ÉCRAN SM 300 n'est pas nécessaire si le gravier est roulé et de granulométrie $\geq 5/25$ (le plus gros granulat ne dépassant pas 2/3 de l'épaisseur de la couche de protection)
 (4) L'Avis Technique / Document Technique d'Application du panneau bois CLT ou du plancher caisson en bois doit viser la mise en œuvre avec isolation inversée

9.2 COMPOSITION DES SYSTEMES POUR LES TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES AUX PIETONS ET AU SEJOUR

Tableau 6 : revêtements admis pour toiture-terrasse accessible piétons et au séjour sous dalles sur plots ou platelage

ÉLÉMENT PORTEUR	SUPPORT DIRECT	Toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec protection par dalles (5) et platelage bois sur plots
Maçonnerie(1)	Maçonnerie Maçonnerie avec isolation inversée (4)	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polyuréthane et polyisocyanurate (4)	ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polystyrène expansé (4)	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Verre cellulaire	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Ancienne étanchéité conservée (2) : - Asphalte - Revêtement bitumineux - Membrane synthétique	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
Bois et panneaux à base de bois	Panneau bois CLT ou plancher caisson en bois avec isolation inverse (3)	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polyuréthane et polyisocyanurate (4)	ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Polystyrène expansé (4)	VOILÉCRAN 100 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300
	Verre cellulaire	ÉCRAN SM 300 ARMOURPLAN SM 150 ÉCRAN SM 300

(1) Les supports maçonnés avec une pente nulle, les soudures seront obligatoirement confirmées au PVC Liquide
 (2) Les conditions de conservation de l'ancienne étanchéité sont indiquées dans le NF DTU-43.5
 (3) L'Avis Technique / Document Technique d'Application du panneau bois CLT ou plancher caissons en bois doit viser la mise en œuvre avec isolation inversée
 (4) L'usage des dalles en bois est exclu sur un pare-vapeur ou un isolant posé libre, y compris sur toiture avec isolation inversée.
 (5) L'usage des dalles en bois est limité à une dépression de vent égale à 4 091 Pa en climat de plaine, au vent extrême, au sens des NV65 modifiées

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

10.1 CHOIX ET MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR

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 7 : Choix et mise en œuvre du pare vapeur

ÉLÉMENT PORTEUR	HYGROMÉTRIE ET CHAUFFAGE DES LOCAUX	PARE-VAPEUR SANS EAC	
Maçonnerie	Faible et moyenne hygrométrie	→ pare vapeur polyéthylène (10) → EIF + pare-vapeur courant (feuille armée) soudé en plein → Pare-vapeur courant (feuille armée) libre, joints soudés (3)	→ SPECTRAVAP (10) → 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)
	<ul style="list-style-type: none"> Forte hygrométrie Planchers chauffants assurant une partie du chauffage (5) Cas courant en climat de montagne 	→ EIF + pare-vapeur renforcé soudé en plein → Pare-vapeur renforcé libre, joints soudés (3)	→ EIF + IKO RLV ALU/F soudé en plein → IKO RLV ALU/F libre, joints soudés (3)
		→ EIF + pare-vapeur renforcé autoadhésif	→ EIF + IKO VAP STICK ALU GR (4) → EIF + IKO VAP STICK ALU(4)
		→ 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)
	Très forte hygrométrie	→ pare vapeur polyéthylène (10) → EIF + écran perforé (1) + pare-vapeur courant (feuille armée) soudé en plein → Pare-vapeur courant (feuille armée) libre, joints soudés (3)	→ SPECTRAVAP (10) → EIF + IKO ECRAN PERFO (1) + IKO VAP soudé en plein → IKO VAP libre, joints soudés (3)
		→ EIF + pare-vapeur renforcé autoadhésif	→ EIF + IKO VAP STICK ALU GR (4)
Béton cellulaire en réfection uniquement	Faible et moyenne hygrométrie	→ Alu VV	→ IKO VAP ACIER (6)
TAN pleine	Faible à moyenne hygrométrie	→ 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)
		→ Alu VV	→ IKO VAP ACIER (8)
	Forte hygrométrie	→ Pare-vapeur renforcé autoadhésif	→ EIF + IKO VAP STICK ALU (4) → EIF + IKO VAP STICK ALU GR (4)
		→ 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

Suite Tableau 7 : Choix et mise en œuvre du pare vapeur

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

- (1) L'écran perforé est déroulé bord à bord. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm minimum sans cet écran perforé
- (2) Sur panneaux uniquement avec pontages des joints de panneaux
- (3) En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur 50 cm minimum.
- (4) Le pare-vapeur adhésif est mis en oeuvre sur support maçonnerie présentant un très bon fini de surface, correspondant à « l'aspect lissé » des bétons surfacés selon le NF DTU 21, sur panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 et sur tôle d'acier nervurée conforme au NF DTU 43.3. Après mise en oeuvre de l'EIF, sauf sur TAN, le pare-vapeur adhésif est déroulé en retirant le film siliconé de sous-face ; les recouvrements sont jointoyés en retirant la bande siliconée pelable et en marouflant soigneusement.
- (5) Fixation mécanique de l'isolant exclue.
- (6) Face aluminium au-dessus – recouvrement de 10 cm – recouvrements longitudinaux placés au droit des plages – recouvrement transversaux pontés par IKO Band Butyle ou IKO Band Bitume.
- (7) Avec protection de sous-face des tôles nervurées compatibles avec le soudage.
- (8) Face aluminium au-dessus – recouvrement de 10 cm – recouvrements longitudinaux placés au droit des plages – recouvrement longitudinaux et transversaux pontés par IKO Band Butyle ou IKO Band Bitume.
- (9) Ou tout bicouche admis sous dalle sur plot de la fiche système IKO DUO FUSION.
- (10) Les supports maçonnés doivent présenter un état de surface lissé conformément à la norme NF DTU 21. Sinon, il est nécessaire de mettre en place un écran de séparation mécanique ÉCRAN SM 300

10.2 MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR POLYETHYLENE

Les supports maçonnés doivent présenter un état de surface lissé conformément à la norme NF DTU 21 pour mettre en œuvre directement le SPECTRAVAP sur le support. Dans les autres cas, il est nécessaire de mettre en place un écran de séparation mécanique ÉCRAN SM 300.

SPECTRAVAP est déroulé librement avec recouvrement de 100 mm minimum et les lés sont assemblés entre eux par une bande autoadhésive Butyle cf. § 6.1.1. Il est remonté sur la hauteur de la tranche des panneaux d'isolation thermique, avec un retour sur la surface des panneaux. Une bande auto-adhésive Butyle est déposée entre SPECTRAVAP et l'élément porteur en maçonnerie. On pose une seconde bande auto-adhésive Butyle entre le SPECTRAVAP rabattu et la sous-face de la membrane d'étanchéité IKO ARMOURPLAN SM 150 (surfaces sèches et propres).

Dans le cas de relevés de hauteur inférieure ou égale à 50 cm, il est possible de remonter le pare-vapeur sur le relevé jusqu'à l'arrêt en tête. Il est maintenu temporairement par une bande auto-adhésive Butyle, puis est fixé mécaniquement en tête de relevé avec la membrane d'étanchéité, avec espacement maximal de 30 cm.

Angles rentrants : le pare-vapeur est replié et les plis jointoyés à l'aide de l'adhésif double face butyle.

Angles sortants : le pare-vapeur est découpé en pièces assemblées avec l'adhésif double face butyle.

10.3 MISE EN ŒUVRE DU PARE-VAPEUR BITUMINEUX

10.3.1 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 § 7, 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 § 7.

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.

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

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

Pour les éléments porteurs en maçonnerie, le pontage est effectué conformément aux dispositions du NF DTU 43.1. Les bandes de pontage décrites au § 7, 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, 6 cm minimum adhésif dans le cas de l'IKO VAP STICK. Ils sont décalés entre eux d'au moins 30 cm.

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

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

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

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

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

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

La fixation est réalisée à l'aide de clous à large tête définis au § 7

10.3.5 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 § 7, 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.

10.3.6 Pare-vapeur spécifique pour TAN (Alu VV)

L'IKO VAP ACIER 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 IKO Band Butyl ou IKO Band bitume.

10.3.7 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 bouts 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 bouts 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.

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

L'écran de protection est

un IKO MONO FORUM F/F ou tout monocouche admis dans la fiche système IKO MONO FORUM muni d'un film en sous face ou tout bicouche admis sous dalle sur plot de la fiche système IKO DUO FUSION

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

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

Dans le cas d'un pare-vapeur bitumineux sur élément porteur en maçonnerie ou béton cellulaire autoclavé armé, il est prévu un relevé à l'aide d'une bande auto-adhésive en butyle, type IKO BAND BUTYLE dont l'aile horizontale vient en recouvrement de 6 cm au minimum sur le pare-vapeur et l'aile verticale dépassant d'au moins 6 cm la face supérieure du panneau isolant.

Une bande auto-adhésive Butyle, défini au § 6.1.1, est déposé entre IKO BAND BUTYLE et la sous-face de la membrane d'étanchéité de la partie courante (surfaces sèches et propres). L'interposition d'un écran n'est pas obligatoire.

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.

10.4 MISE EN ŒUVRE DES PANNEAUX ISOLANTS

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

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 $60^{\circ}\text{C} \leq 0,3\%$ 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 fendoirs thermorégulés. La température de consigne doit être dans la plage d'usage de l'IKOpro COLLE EAC PLUS, soit entre 150°C et 180°C .
- fixés mécaniquement
 - les attelages de fixation mécanique des isolants supports fixés mécaniquement, doivent être du type « solide au pas » qui empêche, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette lorsque la compression à 10 % de déformation de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (norme NF EN826). Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 conviennent.
 - L'emploi de fixations mécaniques est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie ($W/n > 7,5 \text{ g/m}^3$).
 - Ne sont pas visés, les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type D surmontés ou non d'une dalle de compression adhérente.
- collés à froid :
 - avec l'IKOpro Colle PU W ou l'IKOpro Colle PU S par cordons (1 cordon tous les 30 cm consommation 200 à 250 g/m²). Chaque panneau isolant comporte au moins deux cordons de colle,
- Libres en un seul lit ou en lit supérieur pour les surfaces et valeurs de dépression au vent extrême autorisées par les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021, à l'exclusion des toitures en tôles d'acier nervurées ;

11. DISPOSITIONS DE MISE EN ŒUVRE DE L'IKO ARMOURPLAN SM 150

11.1 GENERALITES

Applicateurs

Les applicateurs doivent avoir été formés dans un centre de formation certifié (par exemple certification QUALIOPI) et être titulaire de l'agrément individuel et nominatif délivré par IKO-AXTER.

Matériel de soudure (automatique ou manuel)

Il doit être conçu pour la soudure des membranes PVC-P en toiture.

Il faudra s'assurer que l'alimentation électrique du chantier permette de fournir la puissance nécessaire au bon fonctionnement de l'appareil.

Quelles que soient les conditions de température ambiante, le matériel de soudure doit permettre d'effectuer une soudure effective d'au moins 30 mm.

11.2 MISE EN ŒUVRE EN PARTIE COURANTE

Cf. Figures 1 et 2

La couche de séparation chimique VOILECRAN 100 ou de protection ECRAN SM 300 (éventuelle) est déroulée librement à recouvrement de 10 cm.

Les membranes IKO ARMOURPLAN SM 150 sont déroulées planes et sans tension, avec des recouvrements longitudinaux et transversaux de 5 cm. Une ligne repère tracée sur la feuille guide le recouvrement. Les raccordements transversaux ou longitudinaux sont décalés entre eux d'au moins 30 cm et les jonctions en croix sont interdites.

Les surfaces à assembler doivent être propres et sèches.

Lors de la superposition de trois membranes, les lisières sont chanfreinées par exemple avec le bec de l'appareil à air chaud ou un couteau à chanfrein pour éviter toute formation de canaux capillaires.

La membrane de partie courante est remontée sur le relief de 5 cm minimum.

11.3 FIXATIONS MECANIQUES EN PIED D'EMERGENCES ET DE RELEVES

Cf. Figure 4

La fixation mécanique de la membrane de partie courante est obligatoire en pied d'émergences (lanterneaux, conduits de fumée, etc...) et en pied de relevés sur toute la périphérie de toiture, à raison de 3 fixations par mètre minimum. Cette fixation mécanique être réalisée :

→ Soit verticalement dans l'élément porteur. Dans ce cas sont exclus les éléments porteurs de type D et les locaux à très forte hygrométrie ;

→ Soit horizontalement dans le relief.

Ces fixations mécaniques sont des fixations ponctuelles par vis et plaquettes (voir §6.2.6).

11.4 SOUDURE A L'AIR CHAUD

Cf. Figure 3

La soudure est faite en lisière, sur une largeur de 3 cm au minimum et réalisée avec du matériel de soudure à l'air chaud adapté. La soudure doit se faire sans combustion de la feuille. À l'avancement, un marquage des lés en simultané est réalisé.

En cours de soudure, celle-ci peut être contrôlée visuellement en vérifiant la présence de l'apparition d'un léger cordon de matière.

Il faut veiller à l'absence de plis et surchauffes (caractérisée par un jaunissement de la membrane et un dégagement de fumée noire).

Avant chaque reprise de chantier, il est procédé à un essai de soudure avec contrôle destructif par pelage manuel sur échantillon, afin de déterminer les réglages adaptés du matériel de soudure (température, vitesse, alimentation électrique ...).

11.5 SOUDURE AU SOLVANT

Il est utilisé pour les soudures aux points singuliers lorsque l'encombrement de l'appareil à air chaud empêche son emploi, et ce, uniquement pour les relevés et les points singuliers.

Il peut s'utiliser à une température d'air ambiant $>+5^{\circ}\text{C}$ et une humidité relative $<85\%$. Si ces conditions ne sont pas réunies, les surfaces à assembler doivent être préchauffées à l'air chaud. L'emploi du solvant est subordonné au respect des consignes d'hygiène et de sécurité du travail. La soudure est effective après 6 heures minimum. De ce fait, la circulation sur le revêtement est à proscrire pendant 6 heures.

Le solvant IKO ARMOURPLAN SOLVANT PVC est introduit entre les surfaces à assembler avec un pinceau plat. La soudure se fait par dissolution superficielle du matériau. Il est interdit de diluer le solvant IKO ARMOURPLAN SOLVANT PVC au moyen d'eau ou d'un autre solvant.

11.6 CONTROLE DES SOUDURES

Le contrôle doit être fait impérativement à l'aide d'une pointe sèche (ou similaire), le long de toutes les soudures, après refroidissement (ou évaporation des solvants).

La reprise de défauts de soudure se fait obligatoirement à l'aide de chalumeau à air chaud par soudure d'une pièce d'ARMOURPLAN SM 150, de forme adaptée et dépassant de 5 cm minimum la zone reprise.

11.7 FINITION DES SOUDURES

Dans le cas de zones à pente nulle (partie courante, noue, pied de relevé, EEP, ...), la finition des soudures est obligatoire et est assurée par application d'un cordon d'IKO ARMOURPLAN PVC LIQUIDE. Effectuée immédiatement après contrôle à la pointe sèche, elle ne remplace en aucun cas une soudure. Elle est réalisée à l'aide de PVC liquide déposé en bordure des soudures à raison de 10 à 15 g/m linéaire, à l'aide d'un flacon applicateur avec embout.

11.8 MISE HORS D'EAU EN FIN DE JOURNÉE PROVISOIRE

Cf. Figure 5

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

Une bande adhésive en butyle est mise en œuvre entre l'élément porteur (ou le pare-vapeur) et la membrane de partie courante.

Les relevés sont assemblés en périphérie sur la membrane de partie courante.

12. 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.

12.1 TOITURES INACCESSIBLE ET TECHNIQUE :

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

12.2 TOITURE ACCESSIBLE PIETONS 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.

12.2.1 Pose des plots à vérin IKO

On utilise les plots à vérin IKO définis au § 2.2.2.3.7. 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.

12.2.2 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

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 $60^{\circ}\text{C} \leq 0,3\%$ et ne dépassant pas 3 mm, et une incurvation $\leq 3\text{ mm}$, 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. TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

13.1 MISE EN ŒUVRE DES RELEVES D'ETANCHEITE

13.1.1 Généralités

Les relevés sont réalisés avec ARMOURPLAN SM 150 en bandes distinctes, puis soudés sur la membrane de partie courante en recouvrant les fixations, la membrane de partie courante ayant été préalablement remontée sur le relief de 5 cm minimum.

Les feuilles de relevés se recouvrent entre elles de 5 cm au moins et recouvrent la partie courante par un talon de 10 cm au moins. Tous les recouvrements sont soudés sur 3 cm minimum à l'air chaud et sur 4 cm minimum au solvant avec finition éventuelle au PVC liquide.

Les feuilles IKO ARMOURPLAN D, non armées, peuvent être utilisées pour habiller les angles rentrants et sortants et de formes contournées.

Dans tous les cas, la membrane sera fixée en tête de relevé avec une bande de serrage ou soudée sur IKO ARMOURPLAN TÔLE PLASTEE.

Ces éléments sont fixés mécaniquement avec des fixations adaptées à chaque support rencontré avec un espacement maximum de 30 cm.

13.1.2 Relevés non isolés

Les relevés non isolés sont réalisés, selon le type d'élément porteur, conformément aux dispositions de la norme NF DTU de la série 43 concernée, de l'Avis Technique de l'élément porteur considéré ou Recommandations Professionnelles « Toitures-terrasses accessibles aux piétons avec élément porteur en bois et panneaux à base de bois avec revêtement d'étanchéité ».

La nature du support (réhabilitation) ou son aspect (état de la maçonnerie par exemple) peuvent justifier la pose d'un écran de séparation mécanique (ÉCRAN SM 300) ou chimique (ÉCRAN SM 300 ou VOILÉCRAN 100).

En complément :

- Pour un relevé de hauteur inférieure ou égale à 500 mm, la membrane utilisée en relevé peut être posée libre sur le support ;
- Pour un relevé de hauteur supérieure à 500 mm, la membrane doit être collée avec IKO ARMOURPLAN COLLE RLV ou IKO ARMOURPLAN PVC CONTACT ADHESIVE sur l'ensemble de la hauteur et/ou fixée mécaniquement par des lignes intermédiaires, espacées au maximum de 500 mm, afin de limiter les effets de battements au vent.

13.1.3 Relevés isolés

Les relevés isolés sont réalisés conformément aux dispositions du e-Cahier du CSTB 3741_V2.

Les isolants admis sont :

→ tous les isolants admis en partie courante sous revêtements d'étanchéité synthétique apparents : laine minérale, perlite expansée, verre cellulaire, polyuréthane, polyisocyanurate et polystyrène expansé ;
→ les isolants en polystyrène extrudé (XPS) admis en partie courante.

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

Selon la nature de l'isolant utilisé en relevé, un écran de séparation est à prévoir. (ÉCRAN SM 300 ou VOILÉCRAN 100).

L'écran de séparation est fixé en tête de relevé avec la membrane d'étanchéité.

En complément :

- Pour un relevé de hauteur inférieure ou égale à 500 mm, la membrane utilisée en relevé peut être posée libre sur le support ;
- Pour un relevé de hauteur supérieure à 500 mm, la membrane doit être fixée mécaniquement par des lignes intermédiaires, espacées au maximum de 500 mm, afin de limiter les effets de battements au vent cf. figure 6.

13.1.4 Angles et coins de relevés

Dans les angles et coins des relevés, on utilise utilise en finition des pièces spéciales préformées, angles PVC rentrants ou sortants IKO ARMOURPLAN (cf. §5.2), ou façonnées avec la feuille non armée IKO ARMOURPLAN D soudées à la membrane.

13.1.5 Protection en tête

Dans tous les cas, un dispositif écartant les eaux de ruissellement, conforme à ces normes - DTU - Fascicule du CSTB 3502 ou à un Avis Technique dans le cas de bandeaux préfabriqués et de bandes porte-solin métalliques (dans le cas des relevés isolés thermiquement), est obligatoire en tête des relevés.

13.2 NOUES

Elles sont réalisées de manière identique à la partie courante.

Pour les noues à pente nulle, la finition des soudures par un cordon d' IKO ARMOURPLAN PVC LIQUIDE est obligatoire.

13.3 ENTREES D'EAUX PLUVIALES ET TROP-PLEINS

Évacuation des eaux pluviales cf. figure 7

Les naissances des entrées d'eaux pluviales sont réalisées soit par :

Habillement sur site de la platine métallique à l'aide d'IKO ARMOURPLAN D collé à la colle IKO ARMOUPLAN PVC CONTACT ADHESIVE (double encollage à raison de 150 g/m²/face) ;

- EEP de type siphonique sous Avis Technique visant favorablement l'emploi avec membrane PVC-P.

Les sections des EEP doivent être conformes aux NF DTU série 43 P1 concernés.

La platine souple est thermosoudée sur la membrane de partie courante ou de relevés.

Trop-pleins

Les trop-pleins sont réalisés par habillage sur site de la platine métallique à l'aide d'IKO ARMOURPLAN D collé à la colle IKO ARMOUPLAN PVC CONTACT ADHESIVE.

Pénétrations cf. figure 8

Les pénétrations sont réalisées par : habillage sur site de la platine métallique à l'aide d'IKO ARMOURPLAN D collé à la colle IKO ARMOUPLAN PVC CONTACT ADHESIVE.

13.4 Joints de dilatation

Les joints de dilatation sur costières métalliques sont traités comme des relevés.

Les joints de dilatation sur costières en bois et en béton ne sont pas visés.

13.5 IKO ARMOURPLAN TÔLE PLASTEE reliées à l'étanchéité (rives, égouts, faitages simples...)

Figures 9 et 10

Elles sont découpées et pliées aux formes désirées (avec au minimum un pli raidisseur) pour former des profils de fixations, et fixées mécaniquement avec un espace maximum de 30 cm par des vis auto-perceuses, des rivets ou chevilles à frapper adaptés au support.

La membrane d'étanchéité est ensuite soudée à l'air chaud en recouvrant les fixations mécaniques, dans les mêmes conditions d'assemblage que les lés.

La jonction pour les bandes de rives IKO ARMOURPLAN TÔLE PLASTEE est réalisée par soudure d'une pièce de pontage de 12 cm de large minimum en IKO ARMOURPLAN D. Cette pièce est soudée uniquement en lisière sur 3 cm de façon à laisser la zone centrale libre pour absorber la dilatation de la tôle.

14. 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'étanchéité 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 du § 9, selon la destination, et la nature du support direct.

Annexe A

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 m ² Terrasses de Cafés, restaurants, cantines ≤ 100 personnes	Loggias de salles d'exposition de surface > 50 m ² 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/m ²) par type de terrasse	150	250	350	400	600
Pression exercée (N/cm ²) avec	IKO dalle P 44	1,3	2,1		
	IKO dalle MA 44	1,4	2,2	3	3,4
					5

Les cases grises correspondent à des exclusions d'emploi.

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

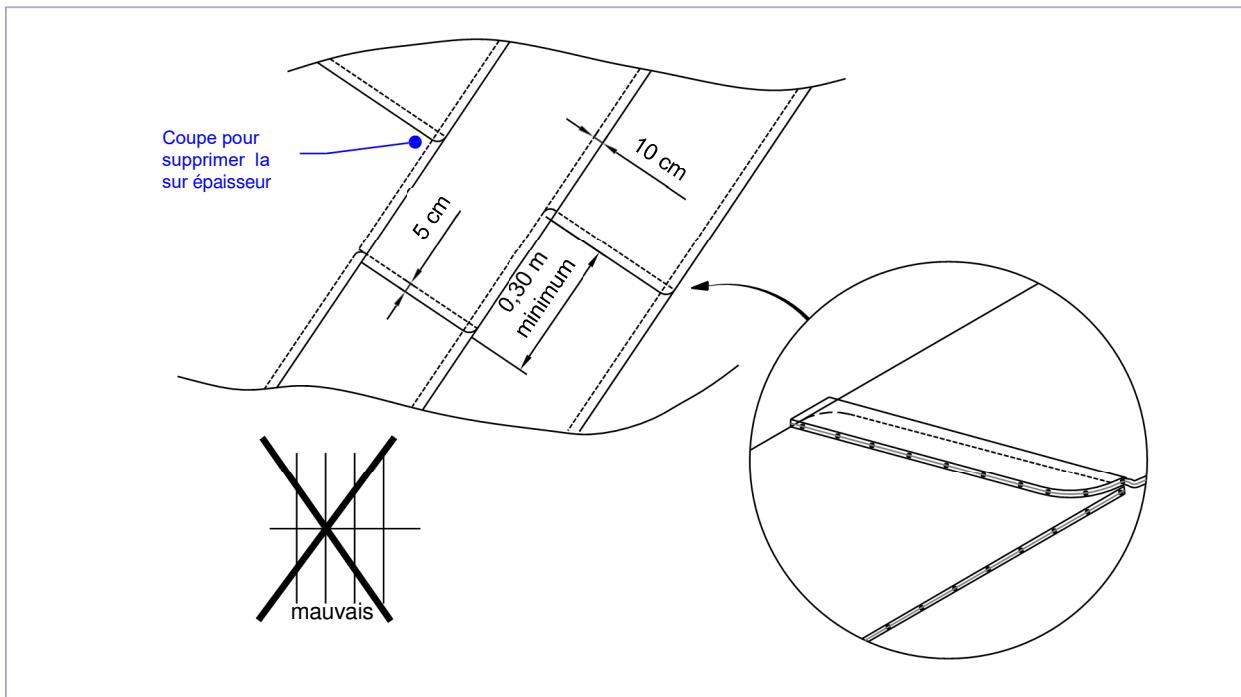


Figure 1 : Mise en place de la membrane de partie courante

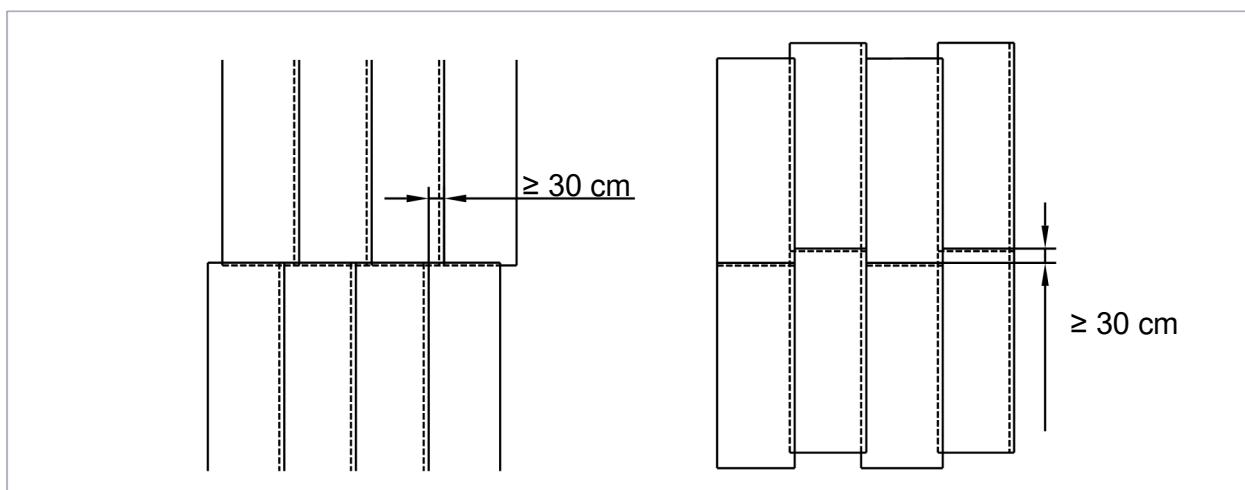


Figure 2 : Exemples de solutions pour le décalage des raccordements transversaux ou longitudinaux

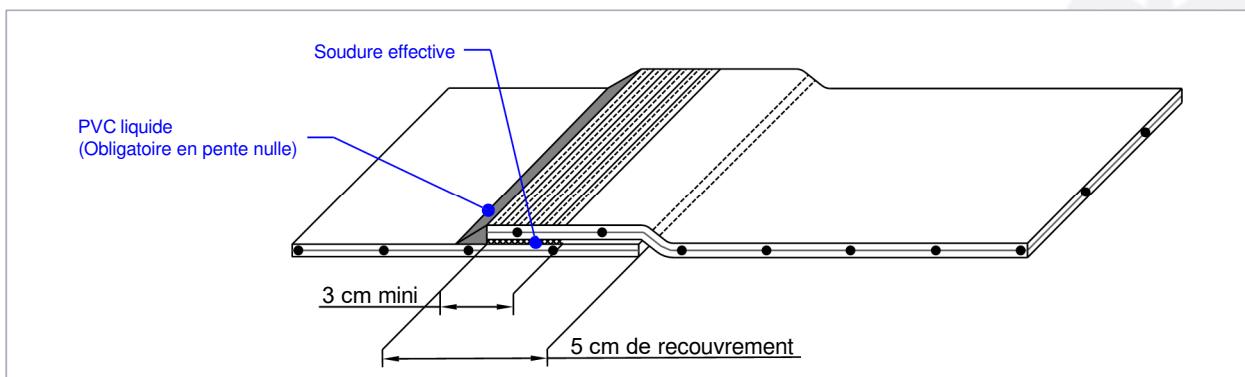


Figure 3 : Recouvrement entre lés

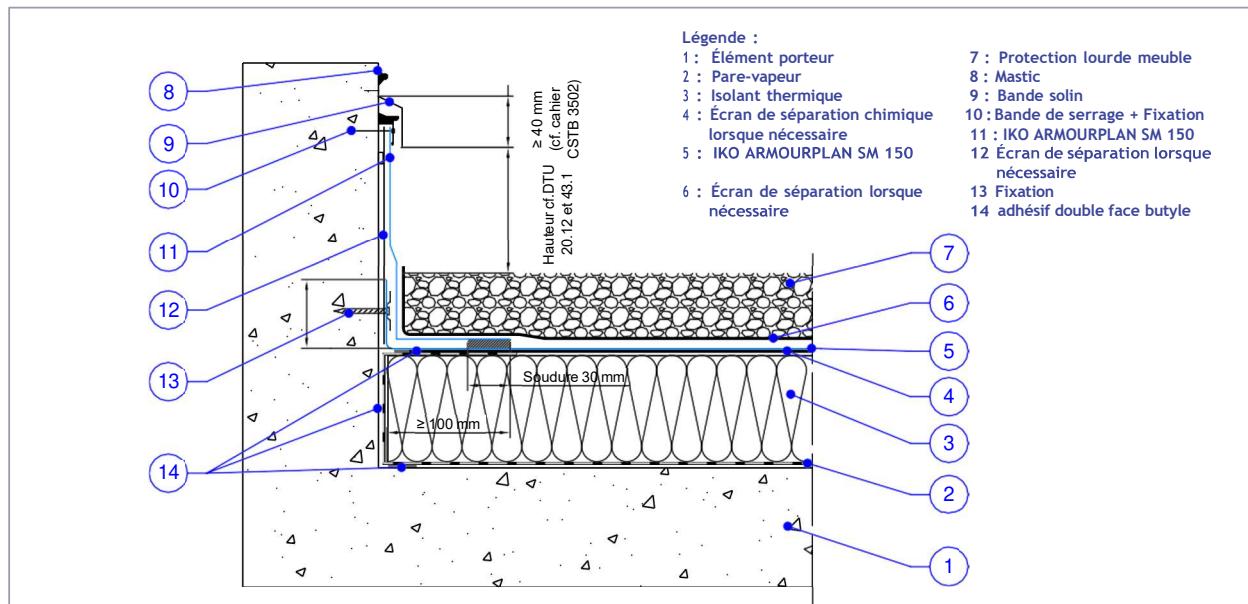


Figure 4 : Fixation mécanique en pied d'émergences et de relevés

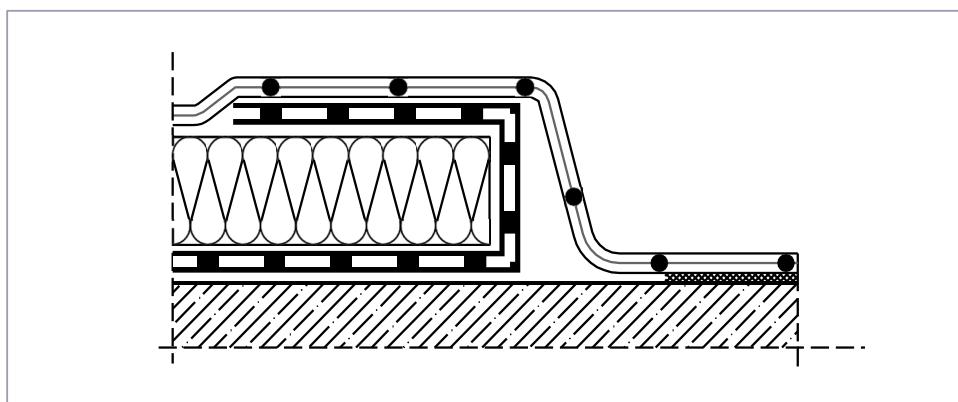


Figure 5 : Fermeture provisoire de chantier en travaux neufs

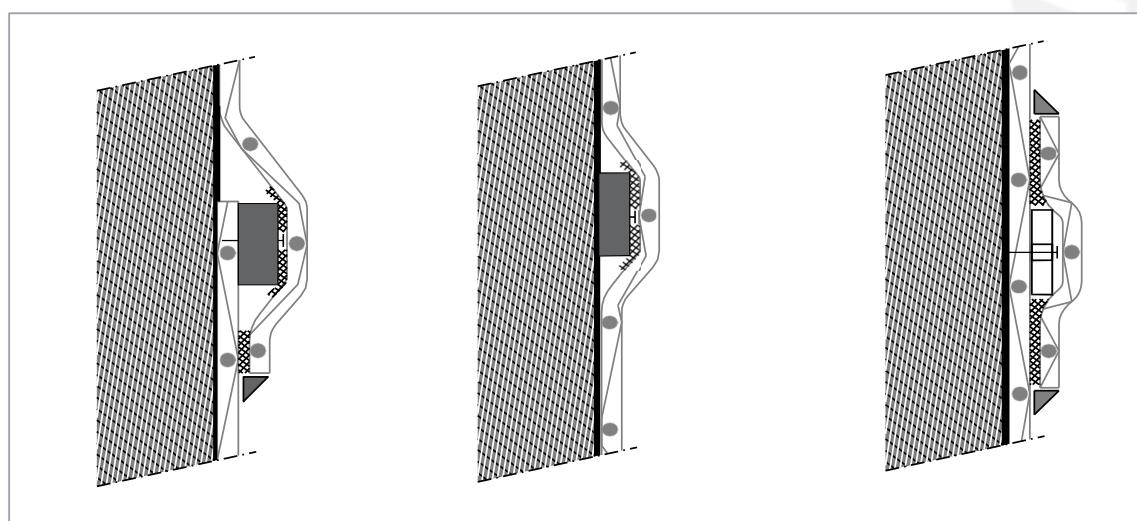


Figure 6 : Fixation intermédiaire pour relevés de hauteur supérieure à 500 mm

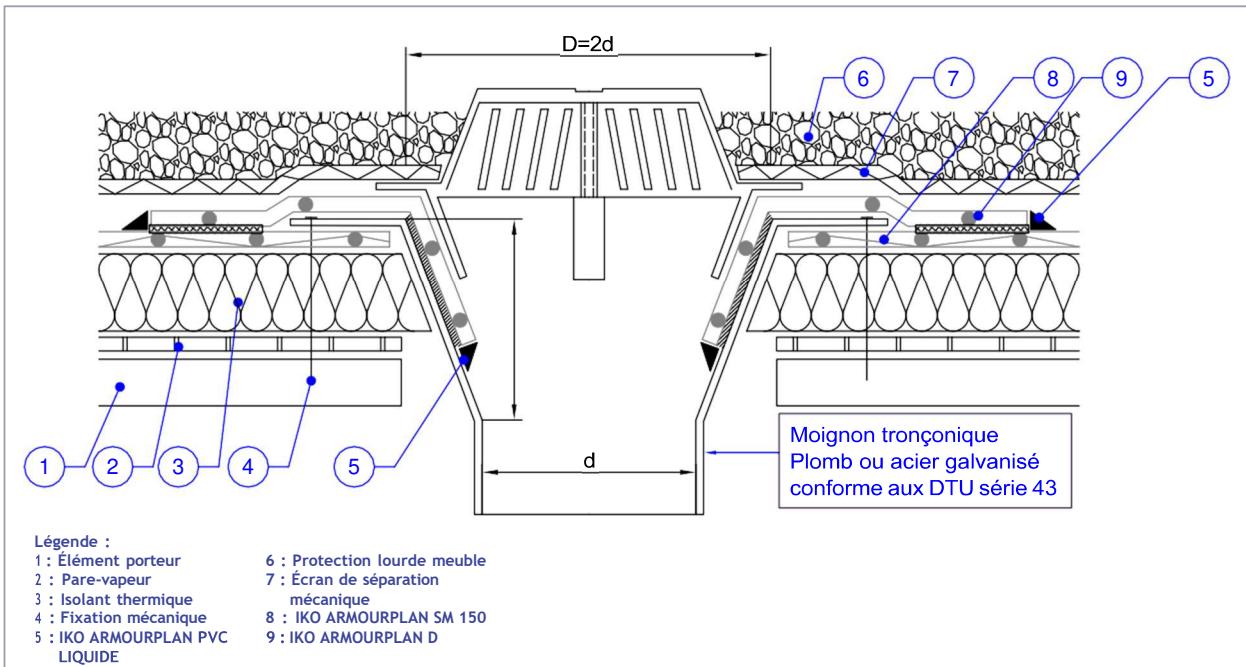


Figure 7 : Entrée d'eaux pluviales métallique

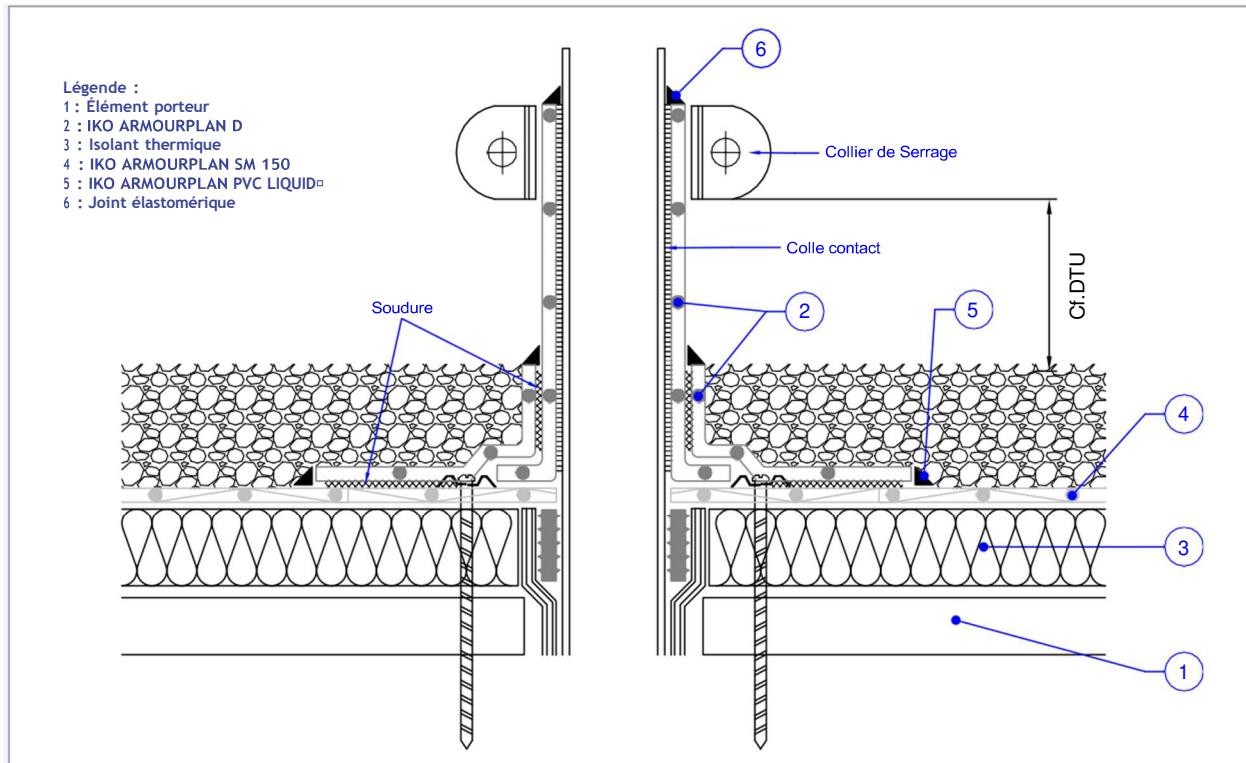


Figure 8 : Raccordement sur tuyau métallique avec une colle contact

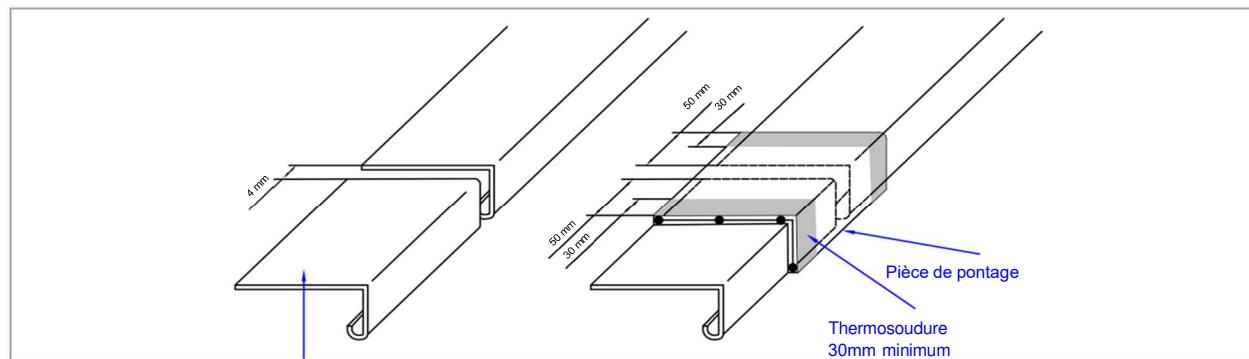


Figure 9 : Jonction des bandes IKO ARMOURPLAN TOLE PLASTEE avec une pièce de pontage

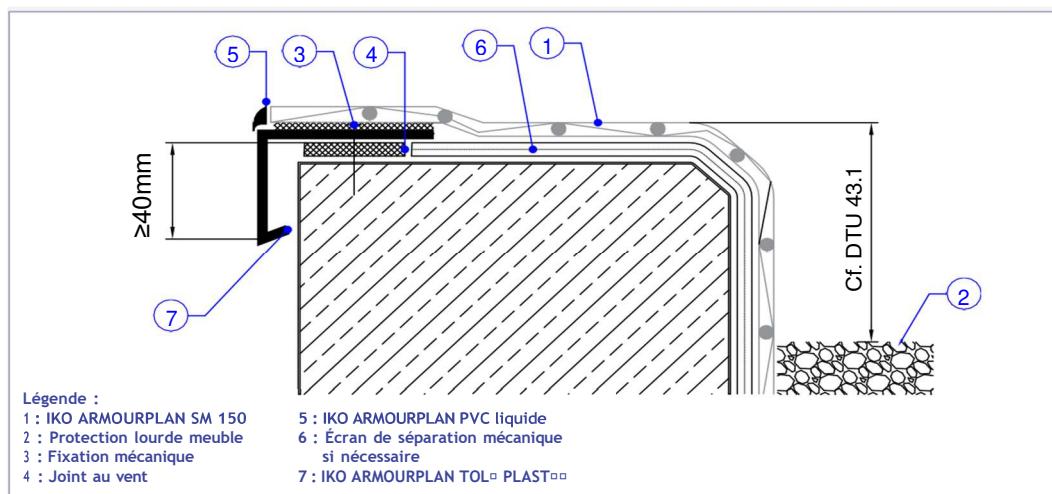


Figure 10 : Relevé sur acrotère

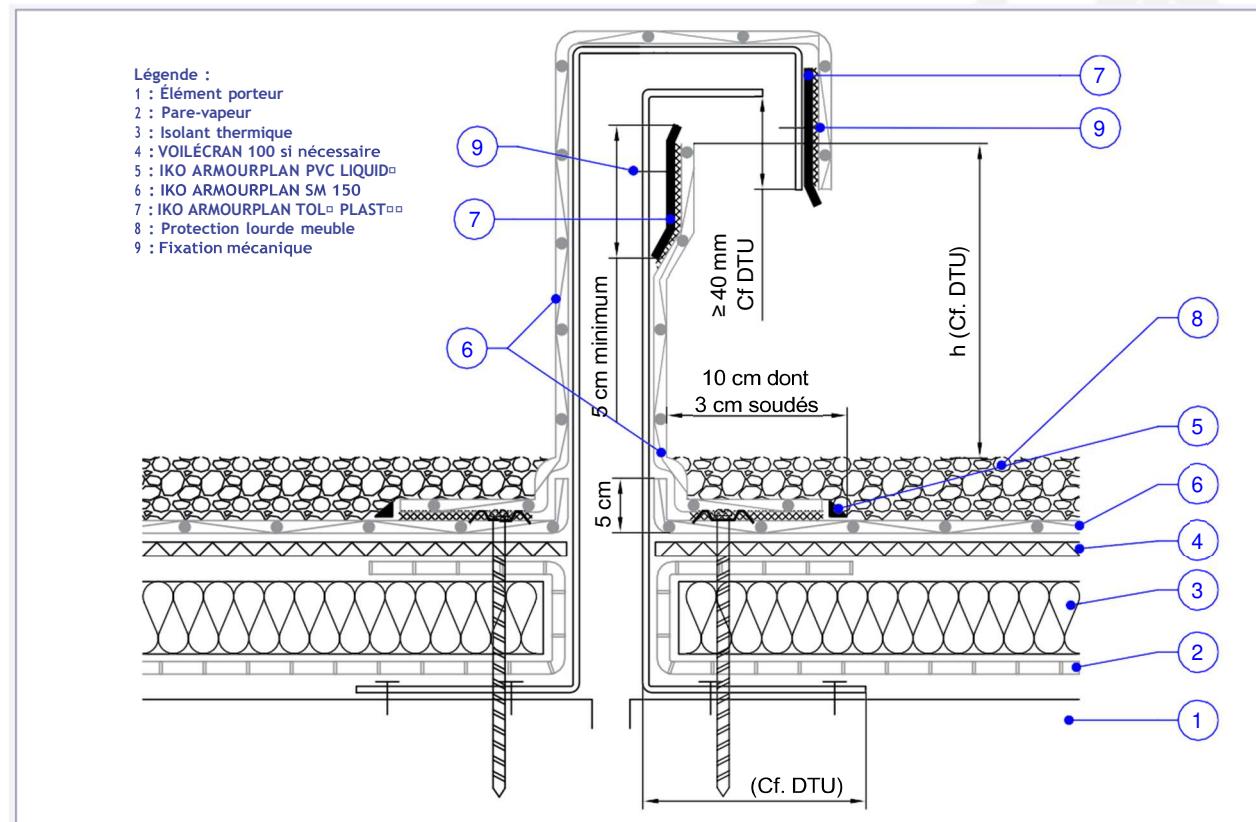


Figure 11 : Joint de dilatation avec double costière (élément porteur TAN ou bois)
IKO-AXTER

6 rue Laferrière - 75009 Paris

www.iko.fr