

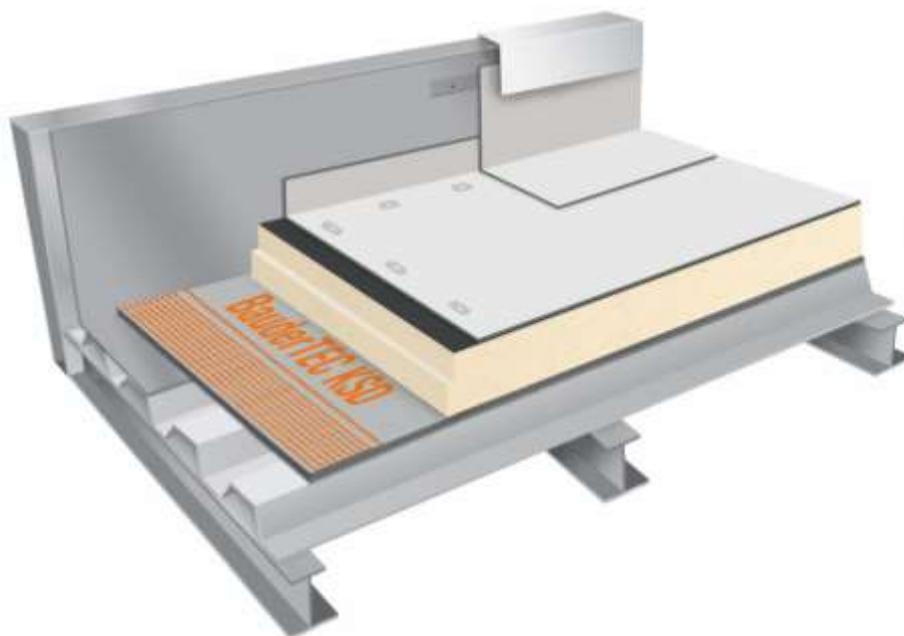
APPRÉCIATION TECHNIQUE D'EXPÉRIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 3014_V2

annule et remplace la version 3014_V1

ATEX de cas a

Validité du 14/04/2022 au 30/04/2025



L'Appréciation Technique d'expérimentation (ATEX) est une simple opinion technique à dire d'experts, formulée en l'état des connaissances, sur la base d'un dossier technique produit par le demandeur (extrait de l'art. 24).

A LA DEMANDE DE :

Paul Bauder GmbH & Co. KG
Korntaler Landstraße 63
D- 70499 Stuttgart
ALLEMAGNE

Tel. : +49 (0)711 8807-0
Fax. : +49 (0)711 8807-300
Courriel : stuttgart@bauder.fr
Internet : www.bauder.de

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3014_V2

Note Liminaire : Cette Appréciation porte essentiellement sur le procédé de revêtement d'étanchéité de toiture « BauderTHERMOPLAN fixé mécaniquement ».

La version V2 fait suite à une correction grammaticale.

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 14 avril 2022, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEX ci-dessous définie :

- Demandeur : Paul Bauder GmbH & Co. KG ;
- Technique objet de l'expérimentation :

Le procédé BauderTHERMOPLAN fixé mécaniquement est un revêtement d'étanchéité de toiture monocouche, fixé mécaniquement en lisière à l'élément porteur, sous recouvrement soudé à l'air chaud, à base de membrane FPO, pour toitures-terrasses et toitures inclinées. Il s'emploie, en climat de plaine, en apparent :

- Sur toitures inaccessibles plates, inclinées ou courbes ;
- Sur toitures techniques ou à zones technique ;
- En travaux neufs et de réfection ;
- Sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux à base de bois, tôles d'acier nervurées, conformes aux normes NF DTU de la série 43, au cahier du CSTB 3502 d'avril 2004, au cahier du CSTB 3537_V2 ou à leurs Avis Techniques particuliers.

Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro d'ATEX 3014_V2 et résumée dans la fiche sommaire ci-annexée ;

donne lieu à une :

APPRÉCIATION TECHNIQUE FAVORABLE À L'EXPÉRIMENTATION

Remarque importante : le caractère favorable de cette appréciation ne vaut que pour une durée limitée au **30 avril 2025**, et est subordonné à la mise en application de l'ensemble des recommandations formulées au § 4 ci-après.

*Cette Appréciation, **QUI N'A PAS VALEUR D'AVIS TECHNIQUE** au sens de l'Arrêté du 21 mars 2012, découle des considérations suivantes :*

1 – Sécurité

1.1 – Sécurité des usagers et des intervenants

Lors de la mise en œuvre et des opérations d'entretien, il y a lieu de respecter les dispositions réglementaires relatives à la protection contre les chutes de hauteur. Ainsi, la sécurité des intervenants peut être normalement assurée.

La surface des feuilles peut être glissante lorsque humide.

Les rouleaux de plus de 25 kg doivent être portés par au moins 2 personnes.

1.2 – Stabilité

Le système ne participe pas à la stabilité du procédé.

Les dispositions prévues permettent d'escompter un comportement satisfaisant dans toutes les zones de vent en France métropolitaine.

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3014_V2

Le système de référence du procédé (vis SFS IR2 4,8 mm + plaquette métallique IR 82 x 40), selon le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Résistance au vent des systèmes d'étanchéités de toitures fixés mécaniquement » (e-Cahier du CSTB 3563 de juin 2006) est défini avec un effort admissible $W_{adm_{sr}} = 607$ N/fixation.

1.3 – Sécurité en cas d'incendie

Dans les lois et règlements en vigueur, les dispositions à considérer pour les toitures proposées ont trait à la tenue au feu venant de l'extérieur et de l'intérieur.

Vis-à-vis du feu venant de l'extérieur :

Le classement de tenue au feu Broof(t3) des revêtements apparents n'est pas connu pour les systèmes décrits au Dossier Technique.

Vis-à-vis du feu intérieur :

Les dispositions réglementaires à considérer sont fonction de la destination des locaux, de la nature et du classement de réaction au feu de l'isolant et de son support.

1.4 – Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation sismique définie par :

- Le décret n°2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- Le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire Français ;
- L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Le procédé peut être mis en œuvre, en respectant les prescriptions du Dossier Technique, sur des bâtiments de catégorie d'importance I, II, III et IV, situés en zone de sismicité 1 (très faible), 2 (faible), 3 (modérée) et 4 (moyenne) sur des sols de classe A, B, C, D et E.

2 – Faisabilité

2.1 – Fabrication

La fabrication des membranes BauderTHERMOPLAN est assurée par l'usine de Schwepnitz (Allemagne). Le contrôle de production usine fait l'objet d'une surveillance annuelle pour le marquage CE des membranes selon la norme EN 13956 et EN 13967 par 0800 MFPA Leipzig.

Les membranes BauderTHERMOPLAN sont conformes aux exigences du Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en polyoléfinés flexibles (FPO) non armés, armés et/ou sous-facés (e-Cahier du CSTB, Cahier n°3541 de janvier 2006).

2.2 – Identification

Chaque rouleau porte une étiquette mentionnant le type, la longueur, la largeur, l'épaisseur, la couleur, le n° de production et le code produit.

2.3 – Mise en Œuvre

La mise en œuvre du procédé doit être assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées, ayant reçu une formation aux techniques de pose de ce procédé. Les entreprises déjà agréées pour la mise en œuvre d'autres systèmes de membranes FPO sont reconnues aptes après démarrage et suivi du premier chantier par la société Paul Bauder GmbH & Co. KG.

Paul Bauder GmbH & Co. KG apporte son assistance sur demande de l'entreprise de pose.

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3014_V2

3 – Risques de désordres

- Les performances mécaniques et de durabilité des feuilles du procédé, caractérisées selon le Guide UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en polyoléfinés flexibles (FPO) non armés, armés et/ou sous-facés (e-Cahier du CSTB, Cahier n°3541 de janvier 2006), laissent présager d'une performance et d'une durabilité satisfaisante pour les emplois visés.
- Le revêtement a été évalué du point de vue de sa résistance au vent par des essais de caissons sur un attelage de référence. Cet essai ainsi que les densités de fixations définies au Dossier Technique sur les différents supports laissent présager d'un comportement au vent satisfaisant.

En conclusion et sous réserve de la mise en application des recommandations ci-dessus, le comité considère que :

- la sécurité peut être assurée,
- la faisabilité est réelle,
- les risques de désordres sont limités moyennant la prise en compte des recommandations listées ci-dessus.

Fait à Champs sur Marne.
La Présidente du Comité d'Experts,

Anouk MINON

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : Paul Bauder GmbH & Co. KG
Korntaler Landstraße 63
DE-70499 Stuttgart

Tel. : +49 (0)711 8807-0
Fax. : +49 (0)711 8807-300
Courriel : stuttgart@bauder.de
Internet : www.bauder.de

Distributeur : Bauder S.A.R.L.
12B rue des Hérons
FR-67960 Entzheim

Tel. : 03 88 83 07 44
Fax. : 09 67 16 07 44
Courriel : info@bauder.fr
Internet : www.bauder.fr

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

Le procédé BauderTHERMOPLAN fixé mécaniquement est un revêtement d'étanchéité de toiture monocouche, fixé mécaniquement en lisière à l'élément porteur, à base de membrane FPO, pour toitures-terrasses. Il s'emploie, en climat de plaine, en apparent :

- Sur toitures inaccessibles plates, inclinées ou courbes ;
- Sur toitures techniques ou à zones technique ;
- En travaux neufs et de réfection ;
- Sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux à base de bois, tôles d'acier nervurées, conformes aux normes NF DTU de la série 43, au cahier du CSTB 3502 d'avril 2004, au cahier du CSTB 3537_V2 ou à leurs Avis Techniques particuliers.

Il est constitué de :

- une feuille de partie courante BauderTHERMOPLAN T ou T V (d'épaisseurs 1,2 mm, 1,5 mm, 1,8 mm ou 2,0 mm) ;
- un attelage de fixation mécanique de référence SFS IR 82 x 40 + IR2 Ø 4,8, de Pk = 1 340 N, et de Wadm = 607 N/fixation.

(1) La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEx 3014_V2 et dans le cahier des charges de conception et de mise en œuvre (cf. annexe 2) que le fabricant est tenu de communiquer aux utilisateurs du procédé.

ANNEXE 2

CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION ET DE MISE EN OEUVRE

Ce document comporte 27 pages.

BauderTHERMOPLAN fixé mécaniquement

« Dossier technique établi par le demandeur »

Version tenant compte des remarques formulées par le comité d'Experts

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEX 3014_V2

Revêtement d'étanchéité de toitures fixé mécaniquement à l'élément porteur en monocouche à base de membrane FPO

BauderTHERMOPLAN fixé mécaniquement

Relevant de la norme	NF EN 13956
----------------------	--------------------

Titulaire : Paul Bauder GmbH & Co. KG
Korntaler Landstraße 63
D - 70499 Stuttgart

Tél. : +49 (0)711 8807-0
Fax. : +49 (0)711 8807-300
Courriel : stuttgart@bauder.de
Internet : www.bauder.de

Usine : Schwepnitz (Allemagne)

Distributeur : Bauder S.A.R.L.
2b rue des Hérons
F-67960 Entzheim

Tél. : 03 88 83 07 44
Fax. : 09 67 16 07 44
Courriel : info@bauder.fr
Internet : www.bauder.fr



1. Description

Le procédé BauderTHERMOPLAN fixé mécaniquement est constitué de membranes synthétiques à base de polyoléfine flexible. Ce sont des revêtements d'étanchéité monocouches pour la réalisation de toitures-terrasses ou toitures inclinées, sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, en maçonnerie, en béton cellulaire ou en bois et panneaux à base de bois, conformes par ailleurs aux normes NF P DTU série 43, au Fascicule du CSTB 3502 d'avril 2004 (par analogie), au cahier 3537_V2 ou à leurs Avis techniques particuliers.

Ils sont utilisés en tant que revêtements apparents en travaux neufs et en réfection.

La pente du support est conforme aux prescriptions des normes NF DTU série 43, ≥ 1 %.

Les membranes BauderTHERMOPLAN sont fixées mécaniquement en lisière, sous recouvrement soudé à l'air chaud, à l'élément porteur et au travers de la couche isolante éventuelle.

2. Domaine d'emploi

Le procédé est applicable en France métropolitaine en climat de plaine (altitude ≤ 900 m) dans les zones 1, 2, 3 et 4 tous sites de vent selon Règles NV 65 modifiées, en toitures inaccessibles plates, inclinées ou courbes, terrasses techniques ou à zones techniques, en travaux neufs et travaux de réfection, pour locaux en faible, moyenne ou forte hygrométrie. Il n'est pas admis sur locaux classés à très forte hygrométrie. La pente minimale est de 1 %.

Le tableau 1 donne la composition des revêtements selon leur destination.

Sont applicables au présent procédé, les prescriptions :

- Des NF DTU 20.12 (sauf exceptions données à § 2.10.2), NF DTU 43.1, NF DTU 43.3, NF DTU 43.4 et NF DTU 43.5 ;
- Du Cahier des Prescriptions Techniques communes (CPT Commun) « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en TAN dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm dans les départements européens » (e-Cahier du CSTB 3537_V2, janvier 2009) ;
- Des Documents Techniques d'Application particuliers des éléments porteurs ou des supports isolants thermiques, visant favorablement leur emploi avec un revêtement d'étanchéité sous membrane à base de FPO fixée mécaniquement.

Les toitures-terrasses à retenue temporaire des eaux pluviales sont exclues.

3. Matériaux

3.1. Feuilles BauderTHERMOPLAN

3.1.1. Présentation et caractéristiques

Les membranes BauderTHERMOPLAN T12, T 15, T 18, T 20, T 15 V, T 18 V, T 20 V sont produites selon le procédé d'extrusion et calandrage sur un support en grille en tissu de polyester située à mi-épaisseur, avec un mélange de résines TPO (polypropylène), stabilisants thermiques, charges minérales, additifs (anti-UV, pigments). Elles sont utilisées en partie courante et en relevés. La sous-face est de couleur noire.

Elles sont marquées CE selon la EN 13956 et conformes au Guide UEAtc FPO de 2001.

Identification de l'armature :

- grille en tissu de polyester : 1100 dtex
- maille : 3x3 fils par cm
- masse surfacique : ≥ 80 g/m²
- résistance à la rupture : > 1000 N/50 mm
- allongement à la rupture : > 18 %

Les membranes BauderTHERMOPLAN T 15 V, T 18 V et T 20 V comportent en sous-face un feutre polyester de 240 g/m². La largeur du galon de sous-face sans feutre est de 8 cm, sur un côté du rouleau.

Les tableaux 4 et 5 (en fin du dossier) donnent la composition, la présentation, l'utilisation et les caractéristiques des feuilles BauderTHERMOPLAN. Le tableau 6 (en fin du dossier) donne les caractéristiques des feuilles BauderTHERMOPLAN TL.

La membrane BauderTHERMOPLAN TL n'a pas d'armature. Elle sert uniquement à la réalisation des détails (habillage des EEP, sorties, pénétrations etc..) et ne peut être utilisée en partie courante, en bande de pontage en partie courante ou pour la réalisation des relevés.

3.1.2. Identification

Les rouleaux portent une étiquette adhésive où figurent le type, la longueur, la largeur, l'épaisseur, la couleur, n° de production et code produit.

Chaque rouleau comporte en surface la date de fabrication et le numéro de production permettant de retrouver toutes les données de fabrication et d'autocontrôle.



3.2. Autres matériaux en feuilles

3.2.1. Ecrans pare-vapeur

Soit feuilles bitume élastomère SBS de la gamme Bauder (cf. DTA BauderTHERMOFOL Fixé mécaniquement) :

- BauderEVA 35 : épaisseur 3,5 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd \geq 1500 m
- BauderTEC KSD : épaisseur 1,5 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd \geq 1500 m

Mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm)

- BauderTEC DBR : épaisseur 0,4 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd \geq 1500 m

Mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm)

- BauderTEC KSD talk : épaisseur 2,5 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd \geq 1500 m

Soit feuilles PET-ALU adhésive de la gamme Bauder (cf. ATEX BauderTHERMOFOL sous lestage) :

- Bauder DS 1500 SK : épaisseur 0,25 mm – armature aluminium-polyester + GV – Sd \geq 1500 m

Mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 5 cm)

Soit conforme aux prescriptions des normes NF DTU série 43, utilisant :

- Barrière à la vapeur aluminium-voile de verre, conforme au NF DTU 43.3, le produit ISOVAP de la société AIRISOL.

3.2.2. Ecrans de séparation mécanique ou chimique

3.2.2.1. Bauder Ecran WB 300

Non tissé synthétique de 300 g/m² pour écran de séparation mécanique sur maçonnerie, pour écran de séparation chimique dans le cas de réfection sur ancien revêtement. Il est aussi utilisé comme écran anti poinçonnant pour les terrasses techniques.

Caractéristiques :

- composition : non tissé de fibres polyester ;
- épaisseur : environ 2,0 mm ;
- dimensions : rouleau de 2 m x 60 m ;

3.2.2.2. Bauder VV 120

Voile de verre 120 g/m² pour écran de séparation chimique sur bois et panneaux à base de bois (voir tableau 1) ou pour écran anti-poussières sur panneaux de Perlite fibrée.

- composition : voile de verre ;
- épaisseur : environ 0,75 mm ;
- dimensions : rouleau de 2 m x 100 m ;

3.2.3. Bande de pontage

Elles sont réalisées en membrane BauderTHERMOPLAN T de largeur 20 cm. Les rouleaux de 20 cm de large sont fabriqués en usine et sont disponibles en épaisseur 1,5 mm, 1,8 mm et 2,0 mm. Il est également possible de réaliser les bandes de pontage à partir de découpe de rouleaux de membrane BauderTHERMOPLAN sur chantier. Cette découpe doit être réalisée au cutter.

3.2.4. Chemin de circulation Bauder Walkwaybahn FPO

La membrane Bauder Walkwaybahn FPO est produite selon le procédé d'extrusion et calandrage sur un support en grille en tissu de polyester située à mi-épaisseur, avec un mélange de résines TPO (polypropylène), stabilisants thermiques, charges minérales, additifs (anti-UV, pigments). Elles sont utilisées comme chemin de circulation.

Caractéristiques	Unité	Normes de référence	Walkwaybahn FPO
Longueur	m	EN 1848-2	10 (-0/+5%)
Largeur	m	EN 1848-2	0,75 (-0.5/+1 %)
Épaisseur	mm	EN 1849-2	2,3 (-5 / +10 %)
Masse surfacique	kg/m ²	EN 1849-2	2,3 (-5 / +10 %)
Planéité	mm / 10 m	EN 1848-2	< 30
Réaction au feu	-	EN ISO 11925-2	classe E selon EN 13501-1
Résistance au choc (Méthode A)	mm	EN 12691	> 1000
Stabilité dimensionnelle	%	EN 1107-2	< 0,6
Exposition aux UV (1000h)		EN 1297	Classe 0





Surface structurée du chemin de circulation Bauder Walkwaybahn FPO

3.3. Matériaux accessoires

3.3.1. Nettoyant Bauder/Activateur de soudures FPO

Il est utilisé pour l'activation des soudures (voir § 9.2.1) et nettoyage des membranes BauderTHERMOPLAN et accessoires.

Caractéristiques :

- masse volumique : environ 0,84 kg/dm³
- consommation : environ 5 litres / 500 m² de surface toit

Produit inflammable et irritant, étiquetage conforme à la réglementation européenne.

Stockage : 12 mois dans emballage d'origine et dans local tempéré.

Conditionnement : bidon de 5 litres (avec chiffon, 1 rouleau à 400 feuilles)

3.3.2. Bauder COLLE Contact FPO

Colle contact à base de caoutchouc de synthèse dans solvants organiques.

Caractéristiques :

- masse volumique : environ 0,8 kg/dm³
- extrait sec : environ 40 %
- viscosité : environ 3.500 mPa.s;
- température minimum d'utilisation : + 5°C.
- temps de séchage : environ 20 à 60 mn ;
- vie en pot : 20 à 24h à 30°C
- consommation : environ 200 – 300 g/m² au total (100-150 g/m² par face);

Produit inflammable, étiquetage conforme à la réglementation européenne.

Stockage : 18 mois dans emballage d'origine et dans local tempéré.

Conditionnement : bidon de 4, 5 ou 10 kg

Cette colle est destinée au collage des membranes BauderTHERMOPLAN pour les relevés sur supports tels que béton, bois, panneaux à base de bois et métal.

3.3.3. Angles préfabriqués FPO Bauder

Pièces injectées à partir de polypropylène spécial de formulation identique à la matière de fabrication des membranes, d'épaisseur 1,5 mm, utilisées comme finition de l'étanchéité des angles (rentrants et sortants) lors de la mise en œuvre des membranes d'étanchéité BauderTHERMOPLAN.

3.3.4. Angle universel préfabriqué FPO Bauder

Pièce spéciale de la membrane BauderTHERMOPLAN TL, d'épaisseur 1,8 mm, utilisées comme finition de l'étanchéité des angles (30-70°) lors de la mise en œuvre des membranes d'étanchéité BauderTHERMOPLAN.

3.3.5. Avaloirs d'eau pluviale préfabriqués Bauder

3.3.5.1. Evacuation d'eau pluviale (avaloir vertical) FPO (certifié EN 1253) Bauder Outlet FPO

- platine et moignon en polypropylène spécial ;
- diamètre : 110 mm (DN100) – 125 mm (DN125) - 160 mm (DN150) ;
- hauteur moignon : 315 mm.

3.3.6. Trop pleins préfabriqués Bauder

3.3.6.1. Trop plein rond FPO (Bauder Outlet FPO)

- platine et moignon en polypropylène spécial ;
- diamètre intérieur : 75 mm (DN70) et 110 mm (DN100) ;
- platine : 300 x 300 mm
- longueur moignon : 490 mm.



3.3.6.2. Trop plein rectangulaire FPO (Bauder Outlet FPO)

- platine et moignon en polypropylène spécial ;
- dimensions intérieures : 115 x h 55 mm, 288 x h 88 et 488 x h 88 mm ;
- longueur moignon : 600 mm.

3.3.7. Tôle colaminée FPO Bauder

Elle est utilisée pour l'exécution des points particuliers en rive (voir figure 6) et en tête de relevés.

Elle est constituée d'une feuille en acier galvanisée de 0,60 mm sur laquelle est colaminée une feuille de TPO BauderTHERMOPLAN de 0,8 mm.

Caractéristiques de la tôle colaminée :

- largeur : 1 m
- longueur : 2 m en panneau ou 30 m en rouleau
- masse surfacique : environ 5,0 kg/m²

Ces tôles colaminées peuvent être aisément pliées. Dans le cas de bacs en acier, les bandes de solins ou de rives sont fixées sur les costières en acier, conformément au DTU 43.3, et au Fascicule du CSTB 3502 d'avril 2004 (par analogie).

3.3.8. Autres accessoires

- Rail de fixation 7/15 : en acier S250GD revêtu AZ150BC selon EN 10346 et EN 10143 utilisé pour la fixation mécanique en pieds des relevés (cf. § 10.1), cf. figure ci-dessous :



- Joints élastomériques : s'utilisent en complément d'étanchéité pour les bandes de rives, les bandes solins, les pénétrations de toitures, etc. Joint d'étanchéité de classe 25 E avec label SFJF.

3.4. Matériel de mise en œuvre

3.4.1. Soudeuse automatique à air chaud, type LEISTER VARIANT

Les caractéristiques de l'appareillage et les conditions d'emploi sont les suivantes :

- température de sortie réglable de 20 à 650° en continu
- vitesse d'avance réglable de 0,5 à 12 m/min.
- débit d'air chaud : 400 à 600 litres/min.
- puissance : 230 V – 4600 W
- poids : 22,5 kg

3.4.2. Soudeuse manuelle à air chaud à double isolation, type LEISTER COMBI-TRIAC

Les caractéristiques de l'appareillage et les conditions d'emploi sont les suivantes :

- température de sortie réglable en continu de 20 à 700°C maxi
- débit d'air chaud : 50 à 230 litres/min. à 30 mbars de pression
- puissance : 230 V – 1600 W
- poids : 1,350 kg

3.4.3. Rouleaux de pression

Rouleaux de pression en silicone de 40 mm de largeur, sur monture bois.

4. Fabrication et contrôles

Les membranes BauderTHERMOPLAN sont fabriquées par la société BAUDER à l'usine de Schwepnitz (Allemagne). Les contrôles sur matières premières, sur ligne en continu et sur produits finis sont faits conformément à la norme EN 13956 et au Guide UEAtc FPO de décembre 2001 (voir tableau 8).

L'usine fait l'objet d'une certification de conformité du CPU EN 13956 et EN 13967 certifiée par 0800 Leipzig sous le n° CPD-51421.

Emballage et stockage

Les feuilles sont enroulées sur mandrins. Les rouleaux sont livrés couchés sur palette. Les rouleaux déballés doivent être stockés à plat, sur une surface sèche et exempte d'aspérités.



Identification du produit

Les rouleaux portent une étiquette adhésive où figurent le type, la longueur, la largeur, l'épaisseur, la couleur, n° de production et code produit permettant de retrouver toutes les données de fabrication et d'autocontrôle.

5. Mise en œuvre – Formation

La mise en œuvre est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

La formation consiste en :

- La formation obligatoire de la main d'œuvre au cours de stages spécialisés qui porte sur la réalisation des soudures sur membranes FPO, la réalisation de détails tels que les angles, sorties, etc... le contrôle des soudures et les diverses techniques de mise en œuvre.

Ces stages, d'une durée de 3 jours en formation initiale, ont lieu au centre de formation Bauder à Stuttgart (Allemagne), ou chez les entreprises ayant des infrastructures adaptées.

Le personnel des entreprises suivant une formation délivrée par la société Bauder se verra remettre une attestation individuelle nominative.

Note : les entreprises déjà agréées pour la mise en œuvre d'autres systèmes de membranes FPO sont reconnues aptes après démarrage et suivi du premier chantier

- Un monitorat sur chantiers en complément de la formation précitée lors de la réalisation de premiers chantiers.

Sécurité à la mise en œuvre

La feuille est glissante lorsque humide. La prévention des accidents peut être normalement assurée après formation aux techniques de pose.

Les dispositions constructives de la toiture doivent permettre de satisfaire aux exigences réglementaires concernant la prévention des risques professionnels et notamment ceux des chutes de personnes amenées à accéder, travailler ou circuler sur la toiture.

Les rouleaux de plus de 25 kg doivent être portés à 2 personnes au minimum, avec si nécessaire des matériels adaptés à la manutention des rouleaux sur chantier (exemple : fourches ou dispositifs avec poignées).

6. Assistance technique

La société Bauder SARL fournit une assistance technique aux entreprises qui en font la demande, notamment dans le cas du calcul de densité des fixations.

7. Entretien et réparation :

L'entretien des toitures est celui prescrit par les normes NF DTU série 43, et le Fascicule du CSTB 3502 d'avril 2004 (par analogie). En cas de blessure accidentelle, la membrane peut être facilement réparée par soudage d'une pièce appropriée (membrane identique à celle endommagée, sauf dans le cas des membranes sous-facées, utiliser dans ce cas les membranes BauderTHERMOPLAN T 12, T 15, T 18 et T 20) selon la technique utilisée pour la jonction des feuilles. Cette pièce aura des dimensions telles qu'elle devra dépasser d'au moins 5 cm la zone à réparer. La largeur de soudure est de 3 cm minimum.

8. Prescriptions concernant les éléments porteurs et les supports

8.1. Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes NF DTU série 43, du Fascicule du CSTB 3502 d'avril 2004 (par analogie) ou des Avis Techniques visant favorablement l'emploi en fixé mécaniquement. Les supports, destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité, doivent être stables et plans, présenter une surface propre, libre de tous corps étrangers et sans souillure d'huile, plâtre, hydrocarbures, etc....

Les pare-vapeurs selon le support sont décrits dans la tableau 3.

8.2. En maçonnerie (pente \geq 1%)

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes au NF DTU 20.12, à l'exception des formes de pente en béton lourd ou léger, des voiles précontraints, des voiles minces préfabriqués, des corps creux avec ou sans chape de répartition, des planchers à chauffage intégré, des planchers comportant des distributions électriques noyées et des planchers de type D (norme – NF DTU 20.12). La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions des normes NF DTU 43.1 et des Avis Techniques,

Lorsque l'élément porteur est également le support du revêtement d'étanchéité, un écran de séparation mécanique Bauder Ecran WB 300 (§ 3.2.2.1) est prévu entre le support et le revêtement d'étanchéité. Il est déroulé à sec, joints de recouvrements de 10 cm libres.

8.3. En dalles de béton cellulaire

Ils sont conformes à leurs Avis Techniques particuliers. On se reportera à ce document, notamment pour le traitement des joints et la constitution du pare-vapeur en cas d'isolation thermique complémentaire.



Lorsque l'élément porteur est également le support du revêtement d'étanchéité, un écran de séparation mécanique Bauder Ecran WB 300 (§ 3.2.2.1) est prévu entre le support et le revêtement d'étanchéité. Il est déroulé à sec, joints de recouvrements de 10 cm libres.

8.4. En bois et panneaux à base de bois (pente $\geq 1\%$)

Sont admis les supports en bois massif et panneaux à base de bois conformes à la norme NF DTU 43.4. Sont également admis les supports non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique favorable.

La préparation des supports en panneaux à base de bois comprend le pontage des joints et l'application d'un EIF dans le cas d'un pare-vapeur soudé. Les pontages ne sont pas nécessaires dans le cas d'un pare-vapeur indépendant ou semi-indépendant par clouage.

Dans le cas de pare-vapeur adhésif sur panneaux à base de bois, le pontage des joints est réalisé à l'aide d'une bande du même pare-vapeur de largeur 20 cm, face non adhésive sur le support.

Lorsque l'élément porteur est également le support du revêtement d'étanchéité, un écran de séparation chimique Bauder VV 120 (§ 3.2.2.2) ou Bauder Ecran WB 300 (§ 3.2.2.1) est prévu entre le support et le revêtement d'étanchéité. Il est déroulé à sec, joints de recouvrements de 10 cm libres. Il peut être utilisé aussi une membrane avec sous-couche en feutre de polyester.

8.5. En tôles d'acier nervurées (pente $\geq 3\%$)

Sont admis les supports en tôles d'acier nervurées conformes à la norme NF TU 43.3 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application particulier visant cet emploi.

Sont également admis les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées de grande ouverture haute de nervure (Ohn) > 70 mm (et ≤ 200 mm), conformes au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (e-Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009).

8.6. En panneaux isolants non porteurs

Les revêtements d'étanchéité n'apportent pas de limite à la résistance thermique des panneaux isolants. Sont admis, les panneaux isolants mentionnés dans le § 8.6.1 et dans les conditions de leurs Documents Techniques d'Application particuliers pour l'emploi considéré.

8.6.1. Nature des isolants thermiques

Les isolants thermiques utilisés sont :

- La laine de roche nue ;
- La laine de verre ;
- La perlite expansée (fibrée) ;
- Le polystyrène expansé ;
- Le polyisocyanurate parementé exempt de bitume.

Ils sont définis par leurs Documents Techniques d'Application particuliers favorables pour cet emploi.

L'interposition d'un écran de séparation chimique Bauder VV 120 minimum n'est pas obligatoire dans le cas d'isolant PSE.

8.6.2. Composition et pose du pare-vapeur

Le tableau 3 s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

8.6.2.1. Cas du relevé avec pare-vapeur bitumineux

Voir Figure 1.

Dans le cas d'un pare-vapeur bitumineux sur élément porteur en maçonnerie et béton cellulaire autoclavé armé avec équerre en bitume, dont l'aile horizontale vient en recouvrement de 6 cm minimum sur le pare-vapeur (adhérent sur au moins 50 cm au droit des reliefs et émergences) et l'aile verticale dépassant d'au moins 6 cm la face supérieure du panneau isolant. L'interposition d'un écran Bauder WB 300 est obligatoire entre la membrane synthétique et l'équerre en bitume (figure 1a).

8.6.3. Mise en œuvre de l'isolant

8.6.3.1. Partie courante

Les revêtements d'étanchéité n'apportent pas de limite à la résistance thermique utile des panneaux isolants.

Les panneaux isolants bénéficient d'un Document Technique d'Application favorable pour la destination concernée (toiture inaccessible, terrasse technique ou zone technique) et pour un emploi sous revêtement d'étanchéité apparent fixé mécaniquement.

8.6.3.2. Cas des relevés isolés

La conception et la réalisation se fera selon le Cahier des Prescriptions Techniques « Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur éléments porteurs en maçonnerie » (Cahier CSTB 3741_V2 – janvier 2020). (figure 7)



8.7. Anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités, type asphalte, multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié, ou membrane synthétique, pouvant être sur différents supports (bois, maçonnerie, béton cellulaire, isolants sur les 3 éléments porteurs précités et sur acier). L'interposition d'un géotextile de 300 g/m² (Bauder WB 300) est nécessaire (cf. tableau 1).

Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités sont définis dans la norme NF DTU 43.5. Les critères de conservation et de préparation des autres éléments de la toiture (éléments porteurs, pare-vapeur, isolant thermique, protection) respectent également cette norme.

9. Mise en œuvre du revêtement

9.1. Dispositions générales

La composition du complexe d'étanchéité est indiquée au tableau 1 (en fin du présent dossier technique).

Les membranes d'épaisseur supérieure peuvent remplacer celles citées dans le tableau énoncé ci-dessus.

9.2. Jonctions

9.2.1. Assemblage par thermosoudure

Préparation avant soudure

Avant toute soudure, réaliser l'activation du joint uniquement avec des chiffons propres et secs et le produit activateur de soudure FPO Bauder (cf. § 3.3.1), activer les deux côtés du recouvrement du joint. Patienter pendant le temps de séchage rapide du produit, les joints activés peuvent encore être soudés pendant 8 heures.

L'activation des joints n'est pas nécessaire si les lés sont fraîchement déballés (jusqu'à 8h après l'ouverture de l'emballage individuel) et propres.

L'activation des joints est nécessaire en cas de présence de poussières (même sur rouleaux fraîchement déballés) ou saletés.

L'assemblage des lés se fait par soudure à l'air chaud sur une largeur minimum de 30 mm.

L'utilisation d'équipement automatique est recommandée en partie courante de toiture. Cet équipement automatique n'est pas utilisé pour réaliser les détails et points singuliers. La température, la pression et la vitesse d'exécution sont ajustées lors d'essais de réglage préliminaires.

Dans le cas d'utilisation d'équipement manuel, la soudure est réalisée en 3 étapes :

- Par pointage préalable à l'assemblage des lés ;
- Pré-soudure continue en fond de recouvrement pour maintenir l'air chaud à température ;
- Soudure continue, en continuité de la précédente, effective en bord de recouvrement, sur 30 mm au minimum.

Dans le même temps, on presse la partie chauffée avec la roulette. Lors de l'assemblage de 3 feuilles (raccord en T), il est nécessaire de chanfreiner les bords au droit du joint afin d'éviter la formation de canaux capillaires.

Cette opération peut être réalisée avec le bec de l'appareil de soudure en chauffant et en écrasant à l'aide de la roulette (voir photo de gauche ci-dessous). Le joint transversal est ensuite réalisé en prenant soin d'appliquer une pression suffisante (voir photo de droite ci-dessous).



Chanfrein réalisé à l'aide de la roulette (gauche) et soudure du joint en T (photo droite)

Toutes les soudures sont contrôlées visuellement en cours d'opération et à la pointe sèche après refroidissement ensuite (cf. § 4.2.2). Si le joint s'ouvre sous la pression de la pointe, il est à reprendre avec une pièce soudée de membrane débordant d'au moins 5 cm (cf. § 9.2.2).

Température et vitesse de soudage		
		THERMOPLAN
Soudage manuel		
Température (appareils de soudage numérique)	°C	380/420
Température (appareils à réglage analogique)	niveau	7
Vitesse recommandée de travail	m/mn	0,4/0,5
Soudage automatique		
Température	°C	400/480
Vitesse recommandée de travail	m/mn	1,5/4,5

Les membranes d'étanchéité BauderTHERMOPLAN sont déroulées planes et sans tension à recouvrements longitudinaux de 100 mm. Une ligne repère, tracée sur la feuille, guide le recouvrement. Les recouvrements transversaux sont de 50 mm (80 mm dans le cas de PSE), décalés entre eux d'au moins 30 cm, car les jonctions en croix sont interdites et seules les jonctions en T sont admises.

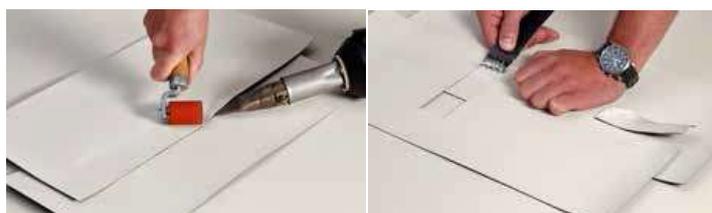
Cas particulier des membranes BauderTHERMOPLAN T15V, T18V et T20V

Ces membranes possèdent un feutre en sous-face. Les galons longitudinaux sont mis en œuvre comme pour la membrane non feutrée avec un recouvrement de 10 cm. Concernant les recouvrements transversaux, il ne peut y avoir chevauchement. Les bouts de lés doivent être placés en bord à bord. Une bande de pontage de largeur 20 cm en membrane BauderTHERMOPLAN T de même épaisseur que la membrane de partie courante est mise en œuvre par soudage à l'air chaud sur une largeur d'au moins 3 cm. (voir figure 9)

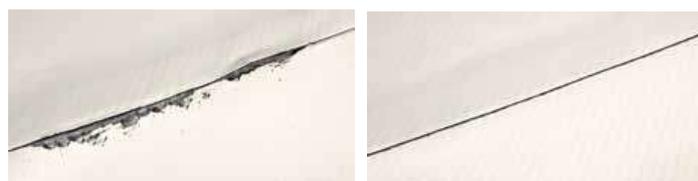
Les surfaces à assembler doivent être sèches, propres, exemptes de résidus de colles.

Essai préalable de soudure

Il faut toujours réaliser un essai de soudure avec l'appareil de soudage manuel et la machine à souder automatique au début d'un chantier et à toutes reprises du travail. Les paramètres de soudage doivent être notés sur l'échantillon d'essai et conservés. La qualité du joint doit être évaluée après le refroidissement par un pelage longitudinal et transversal avec rupture dans la matière. La largeur du joint doit rester constante et être d'au moins 3 cm. Si l'essai n'est pas concluant, les paramètres doivent être corrigés. Si les conditions météorologiques varient, il convient d'effectuer un nouvel essai de soudure.



ATTENTION : si la soudure d'un lé entraîne l'apparition d'un large cordon noir ou d'une coloration noirâtre à côté du joint, il y a une chauffe excessive. La température de soudage et/ou la vitesse de soudage doivent être corrigées immédiatement.



INCORRECT

CORRECT

9.2.2. Contrôle des soudures

Toutes les soudures doivent être soigneusement contrôlées avec une pointe sèche (ou similaire) que l'on déplace le long de la jonction après refroidissement. Les défauts sont notés au passage, puis réparés à l'aide d'une pièce soudée de membrane de même nature et même épaisseur que celle de partie courante, de forme adaptée débordant d'au moins 5 cm.



9.3. Pose du revêtement en partie courante

9.3.1. Généralités

Se référer au § 9.2 concernant les règles de jonction.

Le bord de la plaquette doit être au minimum à 1 cm du bord du lé. Dans le cas d'utilisation de plaquettes métalliques de dimensions supérieures à celles du système de référence (82x 40 mm), il sera vérifié que la condition ci avant et que la largeur minimale de soudure soient respectées, pour ce faire le recouvrement sera augmenté si cela est nécessaire.

Voir figure 2 pour le détail de recouvrement longitudinal.

Dans le cas d'élément porteur en tôles d'acier nervurées, les membranes sont déroulées perpendiculairement aux nervures.

Dans le cas d'élément porteur en panneaux à base de bois (cf. NF DTU 43.4), les membranes sont déroulées perpendiculairement au sens long des panneaux.

9.3.2. Fixations mécaniques des lés

La répartition des fixations est calculée en fonction des actions du vent par référence aux Règles V 65 avec le modificatif n° 4 de février 2009, au vent extrême, et au Cahier des Prescriptions Techniques communes « *Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement* » (*e-Cahier du CSTB 3563* de juin 2006).

Lorsque la densité de fixations est trop forte, soit une ligne de fixation complémentaire à mi-largeur de lé avec bande de pontage (membrane de mêmes épaisseur et nature que celle de partie courante) soudée est mise en œuvre par soudage à l'air chaud d'au moins 3 cm, soit des rouleaux de membranes BauderTHERMOPLAN, de largeur réduite sont utilisés. Ces membranes, de largeur inférieure à 1,50 m, sont fixées mécaniquement en lisière, aux intervalles résultant du calcul (voir tableaux 2 et 2bis).

9.3.3. Densité des fixations

La membrane est fixée suivant le calepinage requis par l'étude de résistance au vent extrême et la résistance caractéristique (PKsr) à retenir pour les attelages.

Les tableaux 2 sont calculés avec les hypothèses du cahier du CSTB 3563.

La densité des attelages de fixation mécanique est reprise dans les tableaux 2 et 2bis (en fin de dossier), pour des bâtiments courants fermés ou ouverts, à versants plans ou versants courbes, de hauteur 20 m au plus sur élément porteur en tôle d'acier nervurées pleines, pour un attelage de fixation (plaquette métallique + vis) (SFS IR 82 x 40 + IR2 Ø 4,8) ayant un Pk de 1340 N selon NF P 30-313) donnant un Wadm de 607 N/fixation.

Pour les autres éléments porteurs ou pour d'autres attelages de fixations métalliques, l'adaptation est faite conformément aux règles d'adaptation du Cahier du CSTB 3563 - juin 2006 "*Résistance au vent des systèmes d'étanchéité des toitures fixés mécaniquement*" (cf. Annexe A).

La densité des fixations est d'au moins 3 fixations / m² et l'espacement entre axe des fixations est toujours ≥ 18 cm (sauf cas particulier des éléments porteurs en TAN de grandes ouvertures. Cf. §9.3.4). Ceci peut amener à mettre en œuvre des lignes de fixations intermédiaires.

9.3.4. Techniques de fixations mécaniques à l'élément porteur

Quel que soit le système de fixations, les feuilles sont déroulées planes et superposées sans tension, avec des recouvrements longitudinaux de 10cm, afin de garantir la fiabilité de la soudure.

Sur TAN, l'espacement entre deux fixations ne peut pas toujours être respecté. Si une fixation est située dans une vallée, cette fixation est reportée sur la plage précédente et il faut reprendre ensuite le rythme théorique des fixations.

Dans le cas d'éléments porteurs en TAN de grande ouverture haute de nervure (Ohn) > 70 mm (et ≤ 200 mm) (Cahier CSTB 3537), un espacement entre 2 fixations inférieur à 18 cm peut être appliqué, tout en restant supérieur à 12 cm et étant entouré de deux entraxes de 18 cm au moins. Lorsqu'une fixation tombe dans une ouverture haute de nervure, cette fixation est reportée sur la plage précédente tout en conservant ensuite le rythme théorique de pose des attelages de fixations.

En périphérie de toiture et au pied de relevé de chaque émergences ou édicules, la feuille de partie courante est relevée verticalement sur 5 cm au minimum, puis est fixée le plus près possible en pied de relevés par des fixations ponctuelles distantes de 25 cm au maximum. Les éléments de fixations doivent répondre, à une résistance caractéristique minimale de 900 N (cf. NF DTU série 43). Ces fixations périphériques ne sont pas prises en compte dans le calcul de densité de fixation pour la tenue au vent.

Il est également possible de fixer la membrane en pied de relevés à l'aide du rail de fixation 7/15 (cf. § 3.3.8) conformément au cahier du CSTB 3502 §4.23 d'avril 2004 par analogie.

Fixations intermédiaires traversantes sous pontage soudé

Si d'autres lignes de fixation sont nécessaires, elles sont parallèles entre elles et disposées dans le sens longitudinal de la membrane. Ces fixations sont identiques à celles utilisées en lisière. L'écart entre les lignes de fixation est calculé de façon à satisfaire la densité de fixation nécessaire et l'écartement minimum de 18cm entre deux fixations.

Les lignes de fixations intermédiaires ainsi créées sont recouvertes d'une bande de BauderTHERMOPLAN (non sous-facée) de la même épaisseur que la membrane de base et de largeur minimale 20cm. La bande est soudée de part et d'autre avec les techniques décrites ci avant.



9.3.5. Fermeture provisoire de chantier

En fin de journée ou, en cas d'arrêt inopiné pour cause d'intempéries, l'ouvrage et la couche isolante sont mis hors d'eau en liaisonnant à l'aide de la Bauder COLLE Contact FPO la membrane BauderTHERMOPLAN T avec le premier élément adhérent à l'élément porteur dans le cas de travaux neufs ou de réfections.

A la reprise des travaux, la partie des membranes BauderTHERMOPLAN T en contact avec la chape soudable est découpée.

10. Relevés

10.1. Généralités

Les hauteurs de relevés sont celles prescrites par les NF DTU série 43 ou cahier 3502 dans chaque cas.

Un dispositif écartant les eaux de ruissellement conforme au NF DTU ou au cahier 3502 est obligatoire en tête des relevés.

Cas particulier des membranes feutrées T15V, T18V et T20V : ces membranes ne peuvent être utilisées qu'en partie courante. La réalisation des relevés doit être faite uniquement avec des membranes non feutrées.

Les membranes de partie courante sont fixées mécaniquement en pied de relevés comme indiquée au § 9.3.4 ci-avant (cf. § 4.23 du CPTC – cahier CSTB 3502 d'avril 2004, par analogie).

10.2. Mise en œuvre des relevés

L'habillage du relevé sera assuré par la mise en œuvre de la feuille dimensionnée de façon à respecter la hauteur prévue, y compris le talon de liaison avec la partie courante.

La liaison entre le talon de relevé et la partie courante sera assurée par thermosoudage à l'air chaud.

Les feuilles de relevés se recouvrent entre elles de 5 cm au moins, soudées sur 3 cm au minimum (voir § 4.2) et recouvrent la partie courante par un talon de 10 cm au moins, soudé sur 3 cm au minimum.

Dans le cas de hauteurs courantes (≤ 20 cm), les relevés sont généralement libres et fixés mécaniquement en tête ou soudés en tête sur une tôle colaminée FPO Bauder (cf § 3.3.7) (largeur 5 cm), elle-même fixée mécaniquement.

Pour les relevés de hauteur > 20 cm, la fixation mécanique en tête est complétée par un collage en plein (avec Bauder COLLE Contact FPO – consommation 200-300 g/m² (pour les deux faces, soit 100-150 g/m² par face) - cf. 3.3.2) ou par soudage linéaire intermédiaire sur une bande en tôle colaminée FPO fixée sur le support ou fixée mécaniquement par rail (1 fixation tous les 25 cm) recouvert ensuite d'une bande de pontage soudée permettant de souder au moins 3 cm de part et d'autres, lorsque la hauteur du relevé présente un risque de battement au vent. (voir figure 1a et 1b)

Pour les relevés > 50 cm, l'une de ces dispositions est obligatoire.

Mise en œuvre sur relevés isolés

La mise en œuvre sur relevés isolés est conforme au CPT 3741_V2 sur support béton. Pour les relevés de hauteur > 20 et ≤ 60 cm, la fixation mécanique en tête est complétée par soudage linéaire intermédiaire sur une bande en tôle colaminée FPO ou fixée mécaniquement par rail (cf. § 3.3.7) recouvert ensuite d'une bande de pontage soudée permettant de souder au moins 3 cm de part et d'autre, lorsque la hauteur du relevé présente un risque de battement au vent.

Pour les relevés > 50 cm, l'une de ces dispositions est obligatoire.

La mise en œuvre de membrane collée sur le relevé isolé n'est pas visée par le présent document.

10.3. Angles

Les angles sont réalisés :

- Soit par la fabrication sur site à partir de pièces des membranes BauderTHERMOPLAN TL carrées (minimum 100 mm x 100 mm) avec angles arrondis ;
- Soit par des pièces injectées (cf § 3.3).

Dans les deux cas, la pièce doit être soudée sur la membrane de partie courante et le relevé avec une soudure effective d'au moins 30 mm.

10.4. Arrêt en tête de relevé

En tête de relevé, la feuille est soit fixée mécaniquement au support à l'aide d'une bande de serrage (cf. § 3.3.9) au standard commercial, soit soudée sur un profilé en tôle colaminée FPO fixé sur le relief tous les 30 cm.

Un complément d'étanchéité par joint mastic élastomère avec label SNJF de classe 25 E est appliqué sur la partie supérieure du profilé.

Un dispositif d'écartement des eaux pluviales est nécessaire, celui-ci doit être complété par un mastic adapté.



11. Ouvrages particuliers

11.1. Noues

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes.

11.2. Evacuations des eaux pluviales, trop-pleins, pénétrations

11.2.1. Evacuations des eaux pluviales

Les naissances des entrées d'eaux pluviales sont réalisées :

- Soit sur site, à partir de pièces métalliques conformes aux NF DTU, habillées avec la membrane non armée BauderTHERMOPLAN TL. Après thermoformage, la membrane non armée est collée aux pièces métalliques avec la colle collée avec Bauder COLLE Contact FPO (voir figure 3).
- Soit par pièce préfabriquée Bauder outlet FPO en polypropylène spécial (cf. § 3.3.5.1).

Les platines sont fixées mécaniquement à l'élément porteur.

Les sections des EEP doivent être conformes aux normes NF DTU concernées.

11.2.2. Trop-pleins

Les trop-pleins sont réalisés :

- soit par habillage sur site de la platine métallique fixée mécaniquement à l'élément porteur à l'aide de BauderTHERMOPLAN TL collé à la colle Bauder COLLE Contact FPO (voir figure 4)
- soit par pièce préfabriquée Bauder outlet FPO en polypropylène spécial (cf. § 3.3.6.1).

11.2.3. Pénétrations

Les pénétrations sont réalisées (voir figure 5) par habillage sur site de la platine métallique fixée mécaniquement à l'élément porteur à l'aide de BauderTHERMOPLAN TL collé à la colle Bauder COLLE Contact FPO.

11.3. Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont exécutés sur costières conformément aux dispositions des normes NF DTU concernées. Ils seront exécutés selon les compléments du paragraphe 6.5 du Cahier CSTB 3502 d'avril 2004 pour ce qui concerne les joints réalisés sur double costière métallique.

Les joints de dilatation sur relevés maçonnerie sont traités selon le principe des acrotères. Ceux-ci peuvent être réalisés conformément au paragraphe 7.4.3.3.2 du DTU 20.12 avec couronnement métallique (voir figure 12). Cette disposition ne s'applique que sur toiture inaccessible. Par conséquent, les toitures techniques présentant un joint de dilatation avec costière en béton ne sont pas visées par le présent document.

12. Chemins de circulation et zones de terrasses techniques

Le renforcement s'effectue dans les zones de circulation. Il est constitué soit par dallettes béton posées sur un non-tissé 300g/m² minimum (Bauder écran WB 300) (jusqu'à pente 5%), soit par la membrane Bauder Walkwaybahn FPO.

La mise en œuvre de la membrane Bauder Walkwaybahn FPO se fait de la manière suivante :

- la surface doit être propre et sèche, si nécessaire nettoyer avec le nettoyeur Bauder/Activeur de soudures T/F ;
- mettre et aligner Bauder Walkwaybahn FPO sur la partie courante THERMOPLAN ;
- souder de façon identique à la partie courante en laissant une partie d'environ 10 cm non soudé tous les mètres ;
- la température de soudage avec Leister Varimat (soudage automatique) est de 480°C ;
- pour éviter la formations des plis mettre un lest ou similaire sur la membrane Bauder Walkwaybahn FPO ;
- les membranes en bout de lé sont mises bout à bout et soudées ;
- arrondir les angles.

TABLEAUX

Tableau 1 – Revêtement fixé mécaniquement pour terrasses inaccessibles (BauderTHERMOPLAN T 12) et terrasses ou zones techniques (BauderTHERMOPLAN T 15)

Élément porteur	Pente	Supports du revêtement	Revêtements apparents Toiture inaccessible sans chemin de circulation	Revêtements apparents Toiture-terrasse technique (8)
Maçonnerie Et Dalles de béton cellulaire	≥ 1% (7)	Élément porteur	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 12	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 15
		Isolants thermiques (4) : • Laine minérale nue • Perlite fibrée (3) • PIR parementé sans bitume • PSE nu	Ecran pare vapeur (2) Isolant (1) BauderTHERMOPLAN T 12	Ecran pare vapeur (2) Isolant (1) BauderTHERMOPLAN T 15
Tôles d'Acier Nervurées	Cf. NF DTU 43.3 et Cahier du CSTB 3537_V2	Isolants thermiques (4) : • Laine minérale nue ou parementée sans bitume • Perlite fibrée (3) • PIR parementé sans bitume • PSE nu	Ecran pare vapeur (2) Isolant (1) BauderTHERMOPLAN T 12	Ecran pare vapeur (2) Isolant (1) BauderTHERMOPLAN T 15
Bois et Panneaux à base de bois	Cf. NF DTU 43.4	Bois et panneaux à base de bois	Ecran de séparation chimique (BAUDER VV 120 ou BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 12 (6)	Ecran de séparation chimique (BAUDER VV 120 ou WB 300) BauderTHERMOPLAN T 15 (6)
		Isolants thermiques (4) : • Laine minérale nue ou parementée sans bitume • Perlite fibrée (3) • PIR parementé sans bitume • PSE nu	Ecran pare vapeur (2) Isolant (1) BauderTHERMOPLAN T 12	Ecran pare vapeur (2) Isolant (1) BauderTHERMOPLAN T 15
Ancien revêtement (cf. § 3.7)	Conforme au NF DTU 43.5	Asphalte apparent Revêtement bitumineux	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 12	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 15
		Membrane synthétique (5)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 12	Ecran de séparation chimique BAUDER WB 300) BauderTHERMOPLAN T 15

(1) L'isolant est mis en œuvre conformément à son DTA.

(2) Pare-vapeur selon tableau 3

(3) Pour la Perlite fibrée, prévoir un écran de séparation VV 120 avant le revêtement qui est considéré comme écran anti-poussières.

(4) Utilisation en terrasses ou zones techniques si le Document d'Application de l'isolant le permet

(5) Sauf dans le cas d'une membrane synthétique avec pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5)

(6) L'ensemble BAUDER WB 300 (ou BAUDER VV 120) + BauderTHERMOPLAN T 12 ou T 15 peut être remplacé par BauderTHERMOPLAN T 15 V

(7) Pente support béton cellulaire : se référer à son Avis technique

(8) les toitures techniques présentant un joint de dilatation sur costière en béton ne sont pas visées par le présent document

Tableaux 2 : Densité des fixations (u/m²)

Attelage de fixation de référence (vis + plaquette métallique) : SFS IR2 Ø 4,8 + plaquette IR 82 x 40 ayant un Pk de 1340 N (selon NF P 30-313) donnant un Wadm de 607 N/fixation.

toitures à versants plans

	ZONE 1						ZONE 2						ZONE 3						ZONE 4											
	site normal			site exposé			site normal			site exposé			site normal			site exposé			site normal			site exposé								
	hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur								
	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20						
Bâtiment fermé – Travaux neufs – TAN et bois																														
Parties courantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4
Rives	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	6	6	5	5	6	6	6	6	6	6	7	
Angles	4	4	5	5	6	6	5	5	5	6	6	7	6	6	7	7	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	9	9		
Bâtiment ouvert – Neuf ou réfection- TAN et bois																														
Parties courantes	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	6	6	5	5	6	6	
Rives	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	6	5	5	6	6	6	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8		
Angles	5	5	5	6	7	7	6	6	6	7	8	8	7	7	8	8	9	10	8	9	10	10	10	11	11	11	11	11		
Bâtiment fermé – Réfection TAN et bois – Bâtiment fermé et ouvert – Neuf et réfection – Béton et béton cellulaire																														
Parties courantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Rives	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	6		
Angles	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	6	6	5	6	6	6	6	7	7	6	7	7	7	7	7	7	8	8		

toitures à versants courbes

	ZONE 1						ZONE 2						ZONE 3						ZONE 4									
	site normal			site exposé			site normal			site exposé			site normal			site exposé			site normal			site exposé						
	hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur			hauteur						
	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20	10	15	20				
Bâtiment fermé – Travaux neufs – TAN et bois																												
Parties courantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Rives	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	6	5	5	5	6	6	7	5	6	6	6	6	7	8	8	8	
Angles	4	5	5	6	6	7	5	6	6	7	7	8	6	7	7	8	9	9	8	8	9	9	9	10	10	11	11	
Bâtiment ouvert – Neuf ou réfection- TAN et bois																												
Parties courantes	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	6	5	5	5	5	6	6	5	5	6	6
Rives	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	6	5	5	6	6	6	7	6	6	7	7	7	7	7	7	8	
Angles	5	5	6	6	7	7	6	6	7	7	8	9	7	8	8	9	9	10	8	9	10	10	10	11	11	12	12	
Bâtiment fermé – Réfection TAN et bois – Bâtiment fermé et ouvert – Neuf et réfection – Béton et béton cellulaire																												
Parties courantes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Rives	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	6	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
Angles	4	4	5	5	6	6	5	5	5	6	6	7	6	6	7	7	8	8	7	7	8	8	8	8	8	9	9	

Tableau 2bis : Espacement (en cm) en fonction de la densité des fixations

Nb Fix/m ²	Largeur membrane 150 cm			Largeur membrane 75 cm		Largeur membrane 50 cm
	Fixation en lisière Distance entre ligne de fixation 140 cm	Fixation en lisière + 1 ligne intermédiaire Distance entre ligne de fixation 70 cm	Fixation en lisière + 2 lignes intermédiaires Distance entre ligne de fixation 47 cm	Fixation en lisière Distance entre ligne de fixation 65 cm	Fixation en lisière + 1 ligne intermédiaire Distance entre ligne de fixation 32,5 cm	Fixation en lisière Distance entre ligne de fixation 40 cm
3	23					
4		36				
5		28		30		
6		23		25		
7		20		21		
8			26	19		
9			23		34	27
10			21		30	25
11			19		27	22
12					25	20

Les cases grisées correspondent à une exclusion d'emploi

Nota : Si la distance entre 2 fixations est supérieure aux espacements définis ci-dessus, la distance entre 3 fixations consécutives ne pourra être supérieure à 2 fois les espacements définis ci-dessus.

Tableau 3 - Mise en œuvre du pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie	Pare-vapeur sans EAC (2)
Maçonnerie (1)	Faible ou moyenne	EIF + Bauder EVA 35 soudée
	Forte	EIF + Bauder EVA 35 soudée
	Très forte hygrométrie	
Béton cellulaire (1)	Se reporter aux Avis Techniques	
Bois et panneaux à base de bois (1)	Faible ou moyenne	BauderEVA 35 cloué, joints soudés
		Ou EIF (7) + BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés (6) Ou EIF (7) + BauderTEC KSD autoadhésif (6) Ou EIF + BauderEVA 35 (6) soudé en plein, joints soudés
Tôles d'acier nervurées	Faible ou moyenne	Se reporter au NF DTU 43.3 + A1 Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5) Ou BauderTEC DBR autoadhésif (8) Ou Bauder DS 1500 SK (9)
	Forte	Se reporter au NF DTU 43.3 + A1 (4) Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5) Ou Bauder DS 1500 SK (9)

(1) Pontage des joints : cf paragraphes 8.2 - 8.3 - 8.4.

(2) Les pare-vapeurs sans EAC sont jointoyés soudées sur 6 cm au moins.

(4) Tôle pleine exclusivement

(5) Bauder TEC KSD : joints adhésifs marouflés. Le marouflage du joint doit se faire au droit d'une plage du bac acier.

(6) Sur panneaux uniquement et avec pontages des joints selon NF DTU

(7) EIF Facultatif sur support propre, sec et dépoussiéré

(8) Bauder TEC DBR : mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm) cf. figure 10

(9) Bauder DS 1500 SK : mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 5 cm) cf. figure 11

Tableau 4 : Composition, présentation et utilisation des feuilles BauderTHERMOPLAN

	BauderTHERMOPLAN							
	T 12	T 15	T 18	T 20	T 15 V	T 18 V	T 20 V	TL
Épaisseur nominale (mm) (- 5% + 10%)	1,2	1,5	1,8	2,0	1,5 (*)	1,8 (*)	2,0 (*)	1,8
Largeur (m) (- 0,5 / +1%)	1,50 0,75 0,50	1,50 1,00 0,75 0,50 0,20	1,50 1,00 0,75 0,50 0,20	1,50 1,00 0,75 0,50 0,20	1,50	1,50	1,50	1,50 0,50
Longueur (m)	≥ 25	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥ 10
Poids des rouleaux de 1m50 indicatif (kg)	56,0	56,0	66,0	69,0	66,0	72,0	78,0	26,0
Coloris	Blanc perlé (similaire RAL 1013), gris argenté (similaire RAL 7001), blanc (similaire RAL 9016)							
Utilisation	Partie courante et relevés				Partie courante			Points singuliers
(*) hors sous-couche (épaisseur feutre : 2 mm)								

Tableau 5a : Caractéristiques des feuilles BauderTHERMOPLAN

Caractéristiques	Unité	Normes de référence	BauderTHERMOPLAN			
			T 12	T 15	T 18	T 20
Epaisseur (-5/+10%)	mm	EN 1849-2	1,2	1,5	1,8	2,0
Masse surfacique (-5/+10%)	kg/m ²	EN 1849-2	1,5	1,85	2,2	2,4
Rectitude	mm	EN 1848-2	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Planéité	mm	EN 1848-2	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Étanchéité	-	EN 1928 méthode B	Passé	Passé	Passé	Passé
Absorption d'eau : - Neuf - Après 24 semaines à 23 °C	%	§ 4.3.13 Guide UEAtc	≤ 2 ≤ 2	≤ 2 ≤ 2	≤ 2 ≤ 2	≤ 2 ≤ 2
Capillarité	Mm	§ 4.3.15 Guide UEAtc	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Allongement à la rupture	%	EN 12311-2 A	≥ 19 x ≥ 19			
Contrainte de rupture en traction (LxT)	N/50mm	EN 12311-2 A	L ≥ 1200 T ≥ 1100	L ≥ 1200 T ≥ 1200	L ≥ 1200 T ≥ 1200	L ≥ 1200 T ≥ 1200
Retrait libre stabilisé après séjour à 80°C	%	EN 1107-2	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Résistance à la déchirure amorcée (LxT)	N	EN 12310-2	L > 320 T > 320	L > 350 T > 350	L > 350 T > 350	L > 400 T > 400
Résistance à la déchirure au clou (LxT)	N	EN 12310-1	L > 400 T > 400	L > 400 T > 400	L > 600 T > 600	L > 700 T > 700
Pliage à froid : - Neuf - Après 24 semaines à 70 °C - Après UV 2 500h	°C	EN 495-5	≤ -30 ≤ -30 Δ ≤ 10			
Taux d'imbrûlés à 850°C	%	Guide UEATC § 4.2.6	30,3	30,2	30,4	32,0
Résistance au poinçonnement statique (support dur / mou)	kg	EN 12730	≥ 20 / ≥ 15	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20
Résistance au poinçonnement statique	kg	NF P 84-354	≥ 15 (classe L3)	≥ 25 (classe L4)	≥ 25 (classe L4)	≥ 25 (classe L4)
Résistance au choc (support dur (A) / mou (B))	mm	EN 12691	A > 550 B > 800	A > 700 B > 950	A > 900 B > 1250	A > 900 B > 1250
Résistance au poinçonnement dynamique	J/cm ²	NF P 84-354	≥ 20 (classe D3)	≥ 20 (classe D3)	≥ 20 (classe D3)	≥ 20 (classe D3)
Résistance au pelage des soudures	N/50mm	EN 12316-2	≥ 300	≥ 300	≥ 300	≥ 300
Traction sur joint	N/50mm	EN 12317-2	> 500	> 500	> 500	> 500
Résistance à la diffusion de vapeur	μ	EN 1931	200 000 +/- 30 %			
	m	EN 1931	240 +/- 30 %	300 +/- 30 %	360 +/- 30 %	400 +/- 30 %
Adhésion entre couches	N/50mm	EN 12316-2	> 140	> 140	> 140	> 140

Tableau 5b : Caractéristiques des feuilles BauderTHERMOPLAN avec feutre en sous-face

Caractéristiques	Unité	Normes de référence	BauderTHERMOPLAN		
			T 15 V	T 18 V	T 20 V
Épaisseur *(-5/+10%)	mm	EN 1849-2	1,5	1,8	2,0
Masse surfacique (-5/+10%)	kg/m ²	EN 1849-2	2,2	2,4	2,6
Rectitude	mm/10m	EN 1848-2	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Planéité	mm	EN 1848-2	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Étanchéité	-	EN 1928 B	Passe	Passe	Passe
Absorption d'eau : - Neuf Après 4 semaines à 23 °C	%	§ 4.3.13 Guide UEAtc	≤ 2 ≤ 2	≤ 2 ≤ 2	≤ 2 ≤ 2
Allongement à la rupture	%	EN 12311-2 A	≥ 19 x ≥ 19	≥ 19 x ≥ 19	≥ 19 x ≥ 19
Contrainte de rupture en traction (LxT)	N/50mm	EN 12311-2 A	L ≥ 1200 T ≥ 1200	L ≥ 1200 T ≥ 1200	L ≥ 1200 T ≥ 1200
Retrait libre stabilisé après séjour à 80°C	%	EN 1107-2	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Résistance à la déchirure amorcée (LxT)	N	EN 12310-2	L > 550 T > 550	L > 550 T > 550	L > 550 T > 550
Résistance à la déchirure au clou (LxT)	N	EN 12310-1	L > 600 T > 600	L > 700 T > 700	L > 800 T > 800
Pliage à froid - Neuf - Après 24 semaines à 70 °C - Après UV 2 500h	°C	EN 495-5	≤ -30 ≤ -30 Δ ≤ 10	≤ -30 ≤ -30 Δ ≤ 10	≤ -30 ≤ -30 Δ ≤ 10
Taux d'imbrûlés à 850°C	%	Guide UEATC § 4.2.6	30,5	30,4	30,1
Résistance au poinçonnement statique (support dur / mou)	kg	EN 12730	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20
Résistance au poinçonnement statique	kg	NF P 84-354	≥ 25 (classe L4)	≥ 25 (classe L4)	≥ 25 (classe L4)
Résistance au choc (support dur (A) / mou (B))	mm	EN 12691	A > 800 B > 1250	A > 900 B > 1250	A > 900 B > 1250
Résistance au poinçonnement dynamique	J/cm ²	NF P 84-354	≥ 20 (classe D3)	≥ 20 (classe D3)	≥ 20 (classe D3)
Résistance au pelage des soudures	N/50mm	EN 12316-2	≥ 300	≥ 300	≥ 300
Traction sur joint	N/50mm	EN 12317-2	> 500	> 500	> 500
Résistance à la diffusion de vapeur	μ m	EN 1931	200 000 +/- 30 % 300 +/- 30 %	200 000 +/- 30 % 360 +/- 30 %	200 000 +/- 30 % 400 +/- 30 %
Adhésion entre couches	N/50mm	EN 12316-2	> 140	> 140	> 140
Adhésion du feutre en sous-face	N/50mm	EN 12316-2	> 60	> 60	> 60

*épaisseur sans feutre. Épaisseur feutre + 2 mm environ

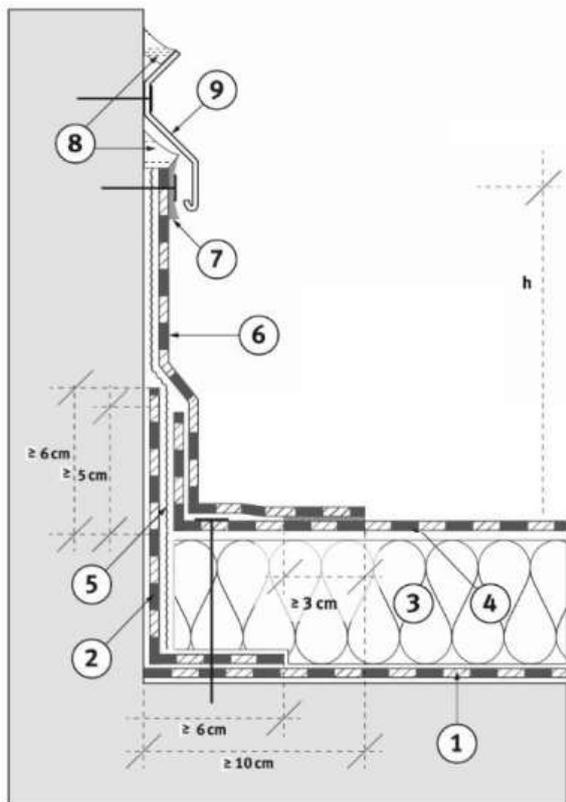
Tableau 6 : Caractéristiques de la feuille homogène BauderTHERMOPLAN TL

CARACTERISTIQUES	UNITE	NORMES DE REFERENCES	THERMOPLAN TL
Épaisseur (-5%/+10%)	mm	EN 1849-2	1,8
Masse surfacique (-5%/+10%)	kg/m ²	EN 1849-2	1,7
Allongement à la rupture	%	EN 12311-2 B	≥ 600
Contrainte de rupture en traction (LxT)	N/mm ²	EN 12311-2 B	≥ 10
Retrait libre stabilisé après séjour à 80°C	%	EN 1107-2	< 1
Résistance à la déchirure amorcée	N	EN 12310-2	> 150
Pliage à froid	°C	EN 495-5	≤ -30
Résistance au choc	mm	EN 12691	
Résistance à la diffusion de vapeur	μ	EN 1931	200 000 (±30%)
	m		360 (±30%)

Tableau 7 – Nomenclature des contrôles sur produits finis

Propriété	Norme	Fréquence minimale selon EN 13956 et Guide UEATc FPO de 2001
Épaisseur	NF EN 1849-2	1 / lot
Masse surfacique	NF EN 1849-2	1 / lot
Planéité	NF EN 1848-2	1 / mois
Rectitude	NF EN 1848-2	1 / mois
Défauts visuels	NF EN 1850-2	100 % production
Largeur	NF EN 1848-2	1 / lot
Résistance à la rupture	NF EN 12311-2 - méthode A	1 / lot
Allongement à la rupture	NF EN 12311-2 - méthode A	1 / lot
Déchirure amorcée au clou	NF EN 12310-1	2 / an
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-2	1 / lot
Souplesse à basse température	NF EN 495-5	2 / an
Adhérence interlaminaire	NF EN 12316-2	1 / lot
Résistance au pelage des joints	NF EN 12316-2 Guide UEATc	1 / an
Pliabilité à froid après vieillissement (4 semaines à 80°C)	NF EN 495-5 Guide UEATc	2/ an

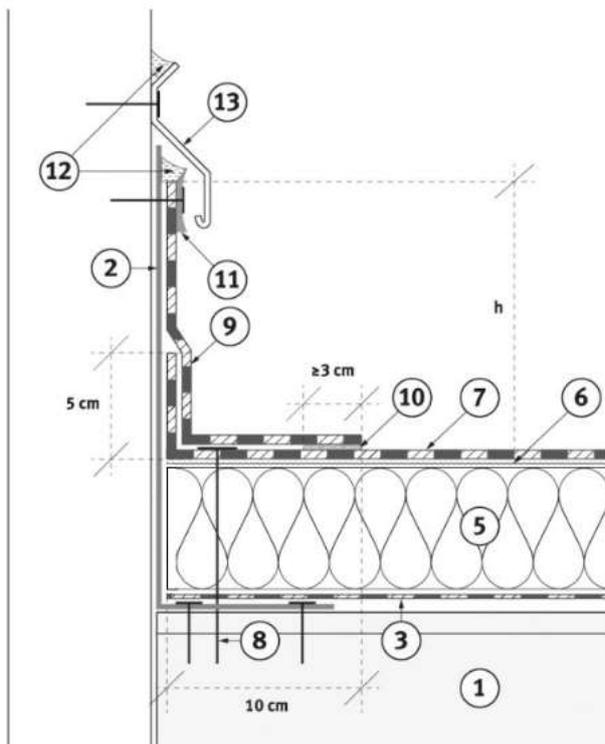
FIGURES



- 1- Pare-vapeur bitume Bauder EVA 35
- 2- Equerre de pare-vapeur Bauder EVA 35
- 3- Isolant
- 4- Membrane de partie courante BauderTHERMOPLAN
- 5- Ecran de séparation Bauder WB 300
- 6- Membrane pour relevé, éventuellement collée en partie verticale avec Bauder COLLE Contact (cf. § 3.3.2) BauderTHERMOPLAN
- 7- Bande de serrage
- 8- Mastic élastomère avec label SNJF de classe 25 E
- 9- Bande solin

h : hauteur conforme DTU

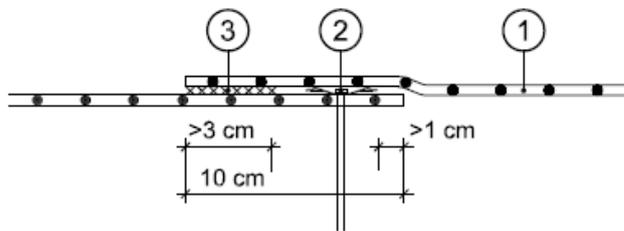
Figure 1a - Cas d'un pare-vapeur bitumineux sur élément porteur en maçonnerie



- 1- Élément porteur TAN
- 2- Costière métallique
- 3- Pare-vapeur si nécessaire (par exemple Bauder DS 1500 SK)
- 5- Isolant
- 6- Ecran de séparation chimique si nécessaire
- 7- Membrane de partie courante BauderTHERMOPLAN T
- 8- Fixation mécanique
- 9- Membrane pour relevé BauderTHERMOPLAN T (cf. § 10.2)
- 10- Soudure
- 11- Bande de serrage
- 12- Mastic élastomère avec label SNJF de classe 25 E
- 13- Bande solin

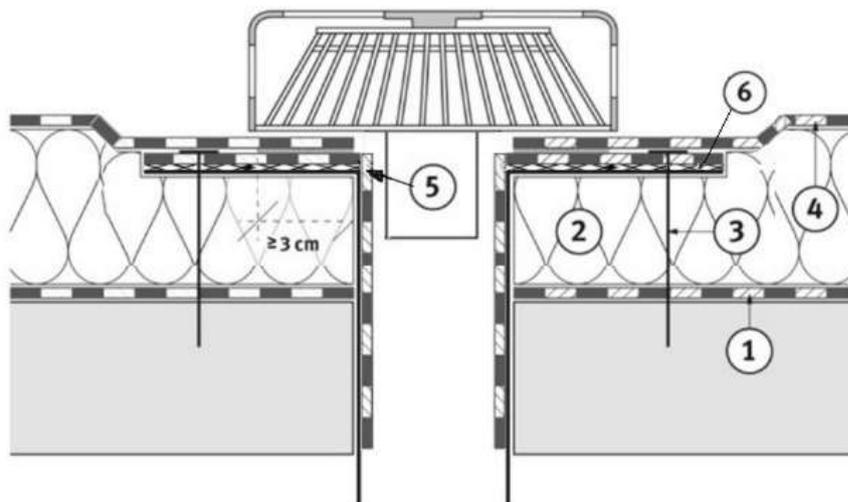
h : hauteur conforme DTU

Figure 1b - Cas du relevé sur Tôle d'Acier Nervurée



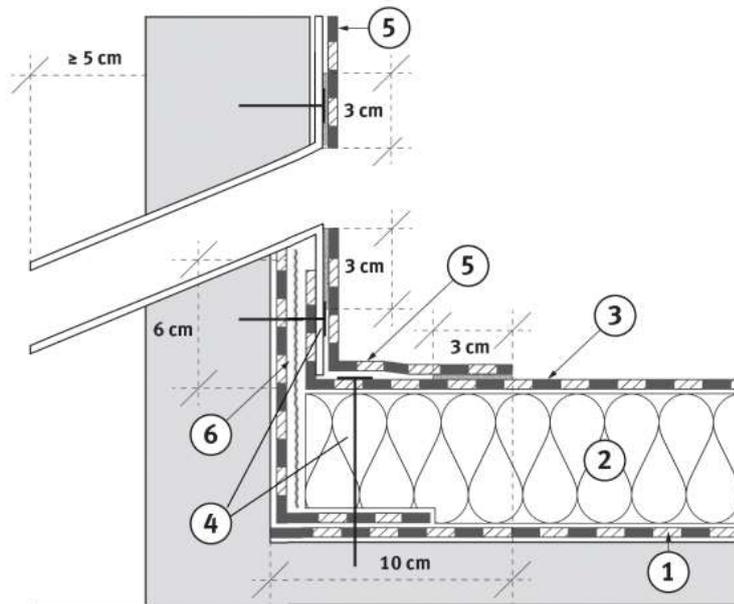
- 1- Membrane de partie courante BauderTHERMOPLAN
- 2- Fixation mécanique
- 3- Soudure

Figure 2 – Recouvrement longitudinal avec fixation mécanique



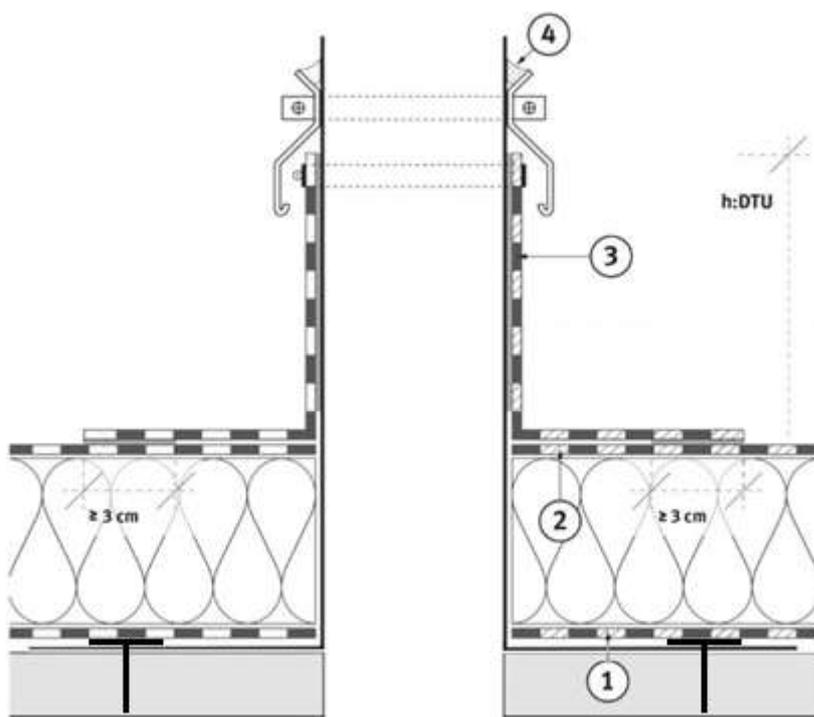
- 1- Pare-vapeur
- 2- Isolant
- 3- Fixation mécanique
- 4- Membrane de partie courante BauderTHERMOPLAN
- 5- Membrane BauderTHERMOPLAN TL collée (§ 11.2.1)
- 6- Bauder COLLE contact FPO

Figure 3 – Evacuation des eaux pluviales – cas avec membrane non armée BauderTHERMOPLAN TL



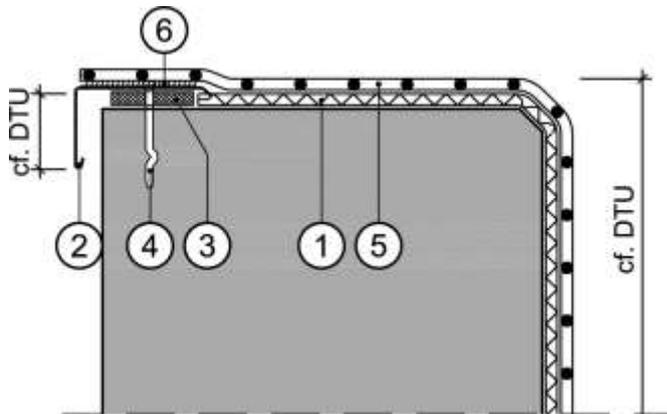
- 1- Pare-vapeur bitumineux Bauder EVA 35
- 2- Isolant
- 3- Membrane de partie courante BauderTHERMOPLAN T
- 4- Fixations mécaniques
- 5- Membrane de relevé BauderTHERMOPLAN T
- 6- Ecran Bauder WB 300

Figure 4 – Trop-plein – exemple sur support béton avec pare-vapeur bitumineux



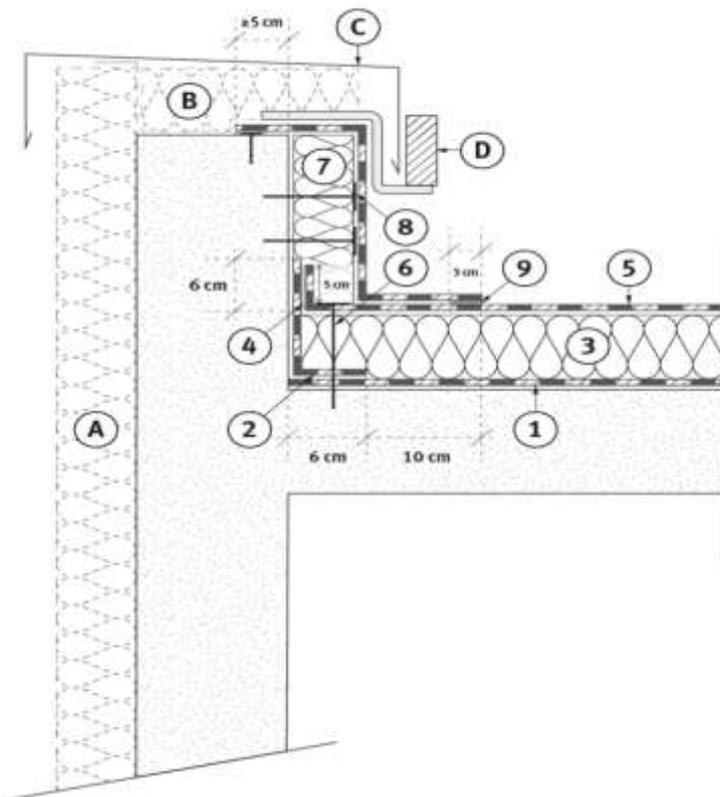
- 1- Pare-vapeur
- 2- Membrane de partie courante BauderTHERMOPLAN
- 3- Membrane de détail BauderTHERMOPLAN TL avec collier de serrage
- 4- Colletette avec mastic élastomère avec label SNJF de classe 25 E

Figure 5 – Pénétration - exemple



- 1- Ecran de séparation mécanique Bauder WB 300
- 2- Tôle colaminée FPO Bauder
- 3- Joint mousse d'étanchéité
- 4- Fixation mécanique de la tôle colaminée
- 5- Membrane de relevé BauderTHERMOPLAN T
- 6- Soudure mini 3 cm sur tôle colaminée FPO Bauder

Figure 6 – Rive – exemple



- 1- BauderEVA 35
- 2- BauderFLAM EVA 35 avec talon de 0,06 m minimum soudé
- 3- Panneau isolant de surface courante (mise en œuvre selon son DTA)
- 4- Bande butyle éventuelle
- 5- BauderTHERMOPLAN
- 6- Fixation
- 7- Panneau isolant vertical d'acrotère (§ 8.6.3.2)
- 8- Fixations de l'isolant selon DTU 43.1 - CCT - § 7.1.2.2 avec au moins 2 rangées de fixations
- 9- Relevé BauderTHERMOPLAN T, soudure de 3 cm mini

- A- Isolation thermique par l'extérieur (ITE)
- B- Isolant rapporté sur étanchéité en tête d'acrotère
- C- Couvertine étanche à l'eau
- D- Sabot pour garde-corps

Figure 7 – relevé isolé – exemple pour hauteur d'acrotère limitée à 20 cm avec pare-vapeur bitumineux

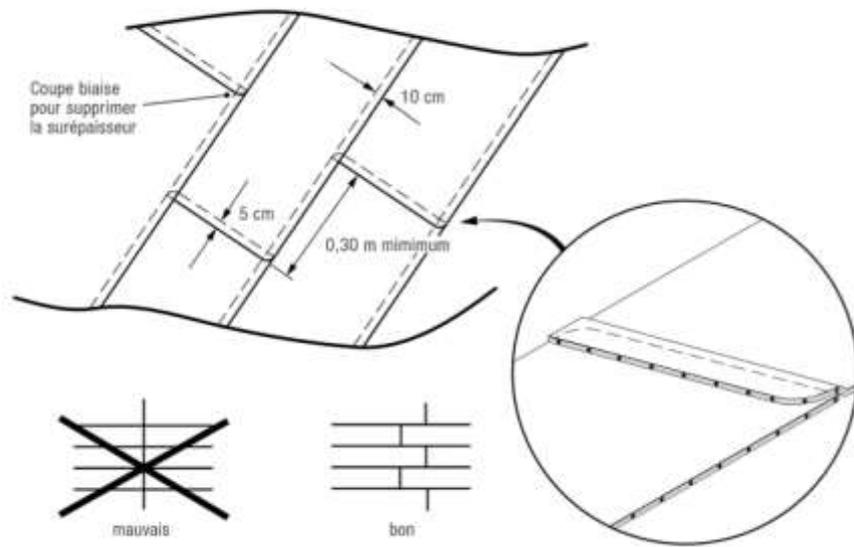


Figure 8 – couples arrondies

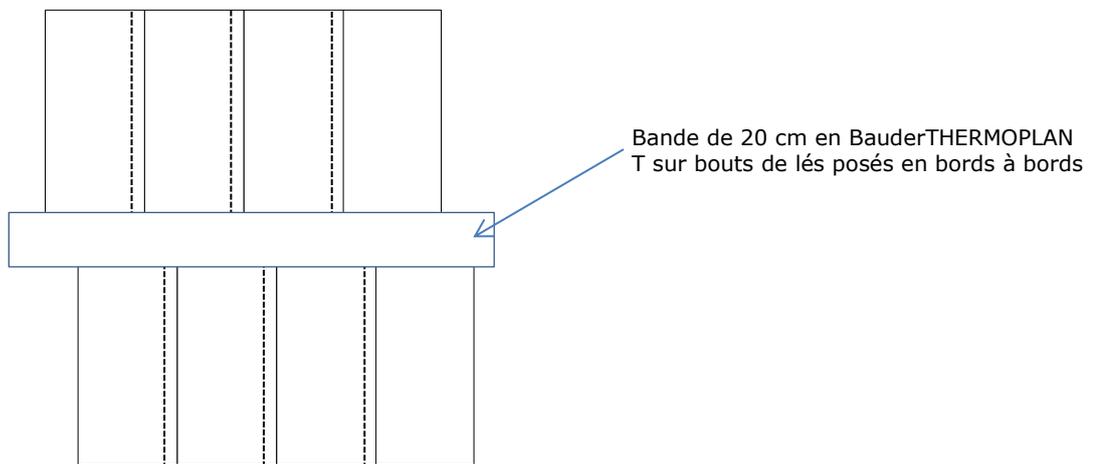


Figure 9 – jonction en bout de lé avec membrane feutrée BauderTHERMOPLAN T 15 V, 18 V ou 20 V

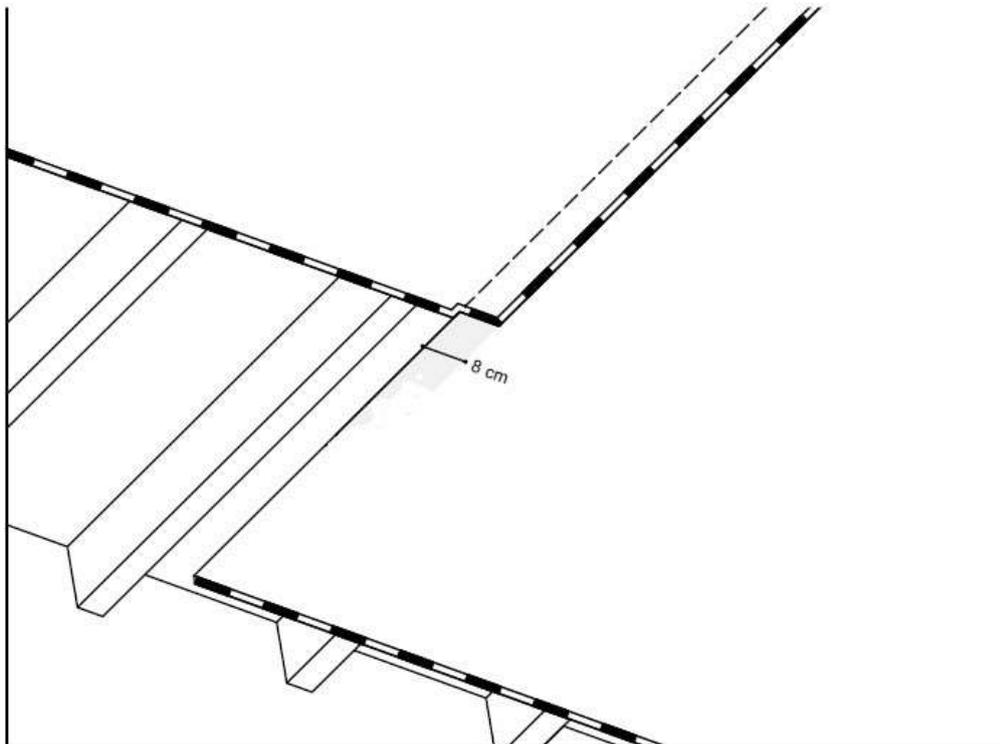


Figure 10 – principe de recouvrement pour les pare-vapeurs BauderTEC KSD et BauderTEC DBR

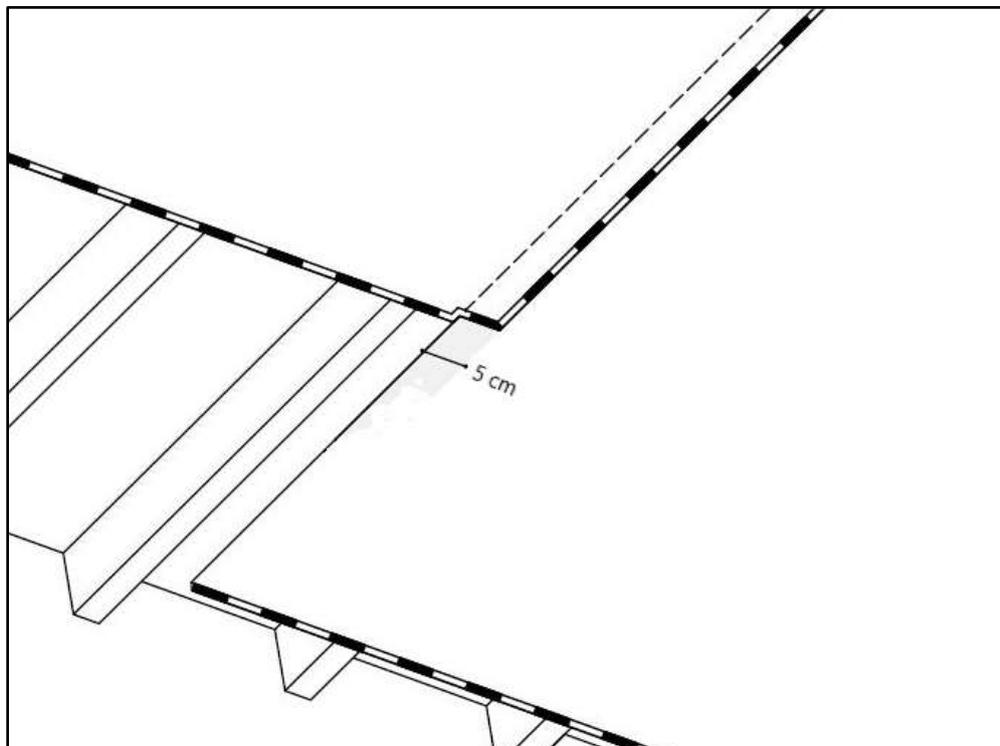


Figure 11 – principe de recouvrement pour le pare-vapeur Bauder DS 1500 SK

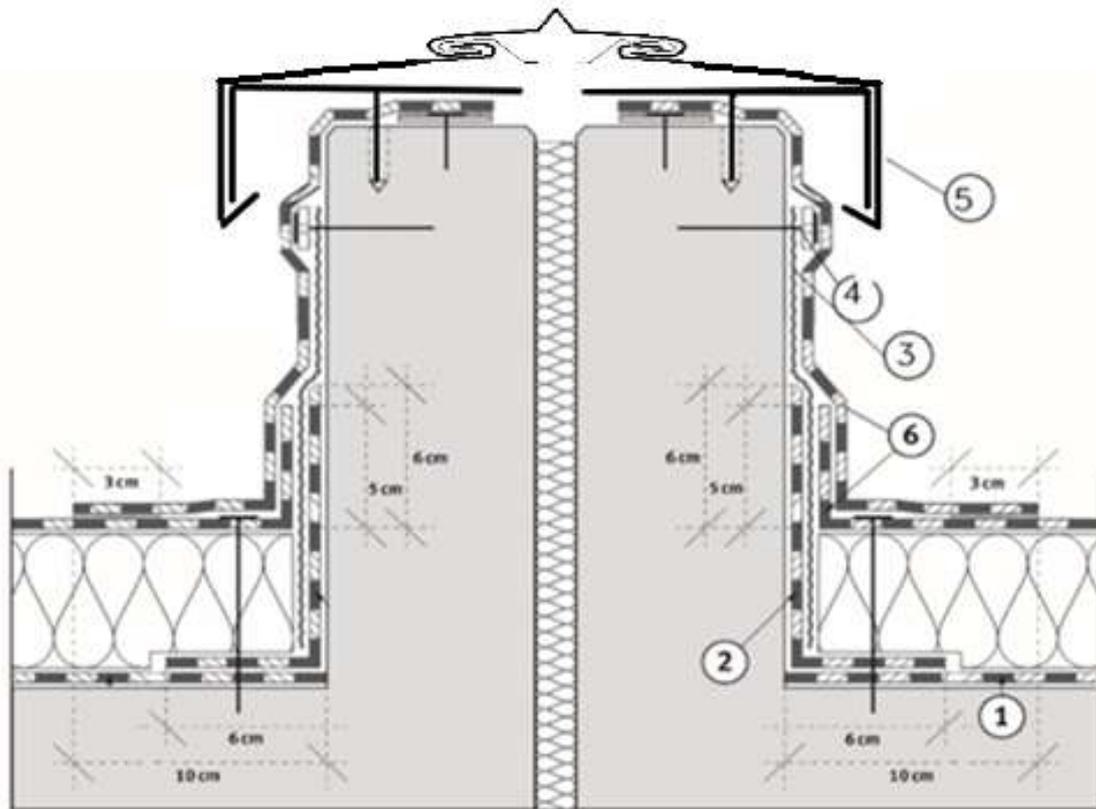


Figure 12 – principe de traitement du joint de dilatation avec couronnement métallique avec coulisseau à soufflet sur costière béton en toiture inaccessible

Légende

- 1- Pare-vapeur Bauder EVA 35
- 2- Equerre de pare-vapeur Bauder EVA 35 avec talon de 0,06 m minimum soudé
- 3- Ecran de séparation Bauder WB 300 fixé avec une bande colaminée permettant la soudure de la membrane de relevé
- 4- Bande de tôle colaminée
- 5- Couronnement métallique réalisé selon les dispositions du § 7.4.3.3.2 du DTU 20.12, qui renvoie au principe de couvertures en feuilles des NF DTU de la série 40
- 6- Membrane de partie courante et relevé BauderTHERMOPLAN T