

APPRÉCIATION TECHNIQUE D'EXPÉRIMENTATION

Numéro de référence CSTB: 2949_V1

ATEx de cas a

Validité du 06/09/2021 au 30/09/2024



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 Landstraβe 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



<u>Note Liminaire</u>: Cette Appréciation porte essentiellement sur le procédé de revêtement d'étanchéité de toiture « BauderTHERMOFOL sous lestage ».

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 06 septembre 2021, 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 BauderTHERMOFOL sous lestage est un revêtement d'étanchéité de toiture monocouche, posé en indépendance sous lestage ou sous isolation inversée, à base de membrane PVC-P, pour toitures-terrasses. Il s'emploie, en climat de plaine :

- o Sous protection meuble par gravillons sur toitures inaccessibles ;
- o Sous protection meuble par végétalisation sur toitures inaccessibles
- o Sous protection dure par dallettes sur toitures techniques ou à zones techniques ;
- Sous protection jardin sur toitures-terrasses;
- o Sous protection par dalles sur plots sur toitures accessibles aux piétons et au séjour ;

Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro d'ATEX 2949_V1 et résumée dans la fiche sommaire ci-annexée ;

donne lieu à une :

APPRÉCIATION TECHNIQUE FAVORABLE À L'EXPÉRIMENTATION

<u>Remarque importante</u> : le caractère favorable de cette appréciation ne vaut que pour une durée limitée au **30 septembre 2024**, 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.

1.2 - 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 comportement au feu des toitures mises en œuvre sous une protection lourde conforme à celles de l'arrêté du 14 février 2003 satisfait aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003) ; le procédé avec d'autres protections rapportées n'est pas classé.

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.

Le présent document comporte 44 pages dont deux annexes ; il ne peut en être fait état qu'in extenso.



1.3 - Sécurité en cas de séisme

Selon la règlementation 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 BauderTHERMOFOL est assurée par l'usine de Bernsdorf (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 BauderTHERMOFOL sont conformes aux exigences du Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en PVC (polychlorure de vinyle) non armés, armés et/ou sous-facés (e-Cahier du CSTB, Cahier n°3539 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 PVC-P sont reconnues 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.

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 PVC (polychlorure de vinyle) non armés, armés et/ou sous-facés (e-Cahier du CSTB, Cahier n°3539 de janvier 2006, laissent présager d'une performance et d'une durabilité satisfaisante pour les emplois visés.
- Le revêtement d'étanchéité étant posé en indépendance sur la toiture, la mise en place de la protection lourde doit se faire à l'avancement du chantier.

4 - Recommandations

- La mise en œuvre d'un pare-vapeur bitume est recommandée sur les terrasses jardin ;
- En prévision de l'examen d'une demande de Document Technique d'Application, il est recommandé de réaliser les essais de caractérisation des membranes suivants :
 - Résistance à la pénétration des racines selon la NF EN 13948 ;
 - Classement F et T des membranes selon la NF P 83 354 de juillet 2019 ;
 - Essai de comportement sous charge maintenue en température, dit essai « dalle sur plot » du système complet utilisé sur terrasses accessibles avec protection par dalles sur plots, à savoir membrane Bauder THERMOFOL U + écran anti-poinçonnant Bauder WB 300 selon le cahier du CSTB 3669_V2.

Le présent document comporte 44 pages dont deux annexes ; il ne peut en être fait état qu'in extenso.



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. Le Président du Comité d'Experts,

Yannick DUBOIS



ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur: Paul Bauder GmbH & Co. KG

Korntaler Landstraβe 63 DE-70499 Stuttgart

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

<u>Distributeur</u>: 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

<u>Définition de la technique objet de l'expérimentation</u>:

Le procédé BauderTHERMOFOL sous lestage est un revêtement d'étanchéité de toiture monocouche, posé en indépendance sous lestage (protection lourde rapportée meuble, dure, végétalisation, jardin, dalles sur plots) ou sous isolation inversée, à base de membrane PVC-P, pour toitures-terrasses. Il s'emploie, en climat de plaine :

- o Sous protection meuble par gravillons sur toitures inaccessibles;
- o Sous protection meuble par végétalisation sur toitures inaccessibles
- $\circ\quad$ Sous protection dure par dallettes sur toitures techniques ou à zones techniques ;
- Sous protection jardin sur toitures-terrasses;;
- o Sous protection par dalles sur plots sur toitures accessibles aux piétons et au séjour ;

Il est constitué de :

- une feuille de partie courante BauderTHERMOFOL U (d'épaisseurs 1,2 mm, 1,5 mm, 1,8 mm ou 2,0 mm) ;
- une protection lourde.

(1) La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEx 2949_V1 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 38 pages.

BauderTHERMOFOL sous lestage

« 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 2949_V1



BauderTHERMOFOL sous lestage

Revêtement d'étanchéité de toitures sous protection lourde et jardin en monocouche à base de membrane PVC-P

Titulaire: Paul Bauder GmbH & Co. KG

Korntaler Landstraβe 63 DE – 70499 Stuttgart Tél. : +49 (0)711 8807-0

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

Distributeur: Bauder S.A.R.L.

12B rue des Hérons FR - 67960 ENTZHEIM

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

1. Principe

Le procédé BauderTHERMOFOL sous protection est constitué de membranes synthétiques à base de PVC plastifié BauderTHERMOFOL, armées par une grille polyester, de largeur maximal 1,50 m et d'épaisseur allant de 1,2 à 2,0 mm

Ce sont des revêtements d'étanchéité monocouches sous lestage pour la réalisation de toitures terrasses, 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 DTU série 43, au Fascicule du CSTB 3502 d'avril 2004, au cahier 3537_V2 ou à leurs Avis techniques particuliers.

Ils sont utilisés en travaux neufs et en réfection.

La pente du support est conforme aux prescriptions des normes NF DTU série 43 et ≤ 5%.

Les membranes BauderTHERMOFOL sont posées en indépendance avec recouvrement soudé à l'air chaud.

L'épaisseur 1,2 mm est réservée aux toitures-terrasses inaccessibles avec protection lourde meuble par gravillons (hors zones techniques). Les autres domaines d'emploi nécessitent une feuille d'épaisseur minimale 1,5 mm.

En cas de toiture multi-usage, les feuilles ont une épaisseur minimale de 1,5 mm.

2. Domaine d'emploi

2.1 Généralités

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 les Règles NV 65 modifiées, en toitures-terrasses plates inaccessibles, accessibles, techniques ou à zones techniques, en travaux neufs et travaux de réfection, pour locaux en faible, moyenne, forte ou très forte hygrométrie. La pression admissible sur le revêtement est de 60 kPa.

Les membranes BauderTHERMOFOL sont posées :

- en indépendance en terrasse inaccessible sous protection lourde meuble ou végétalisée,
- en terrasse technique et zone technique sous protection lourde rapportée (les chemins de nacelle sont exclus),
- en terrasse accessible avec protection par dalles sur plots ou protection par terrasses jardins.
- sous isolation inversée.

La tenue au vent doit être assurée par la protection lourde. Dans le cas de la protection par végétalisation, celle-ci doit également assurer le lestage. Par conséquent, son poids à sec doit être supérieur ou égal à 64 kg/m², pour une dépression admissible au vent extrême au sens des NV 65 modifiées de 3927 Pa. Se référer aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n°3 de mai 2018. L'Avis technique du procédé de végétalisation doit viser son emploi sur membrane d'étanchéité synthétique mise en œuvre en indépendance.

Sont applicables au présent procédé, les prescriptions :

- Des normes NF DTU 20.12, 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) « Étanchéités de toitures par membranes monocouches en PVC-P non compatibles avec le bitume faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application » (Fascicule du CSTB 3502, avril 2004);
- 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 visant favorablement leur emploi avec un revêtement d'étanchéité en membrane à base de PVC-P.

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

2.2 Cadre d'utilisation

Les tableaux 1 à 5 résument les conditions générales d'utilisation. Leur emploi doit tenir compte des règles propres aux éléments porteurs et/ou aux panneaux isolants qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

2.2.1 Revêtement pour terrasses inaccessibles avec protection par gravillons et terrasses techniques ou zones techniques avec protection par dallettes sur couche de désolidarisation (pente ≤ 5%)

Voir tableau 1.

Dans le cas d'un support maçonnerie à pente nulle, les soudures seront obligatoirement confirmées avec Bauder PVC liquide (cf. § 9.2.3). Les travaux (neufs ou réfections) sont alors réalisés par l'entreprise de pose sous Plan d'Action Qualité.

2.2.2 Revêtement pour terrasses accessibles avec protection directe par dalles sur plots (pente ≤ 5%)

L'épaisseur minimale de membrane à utiliser est 1,5 mm.



2.2.3 Revêtement pour terrasses jardins (pente ≤ 5%)

Voir tableau 4.

L'épaisseur minimale de membrane à utiliser est 1,5 mm.

2.2.4 Revêtement pour terrasses végétalisées (pente ≤ 5%)

Voir tableau 5.

L'épaisseur minimale de membrane à utiliser est 1,5 mm.

3. Matériaux

3.1 Feuilles BauderTHERMOFOL

3.1.1 Présentation et caractéristiques

Les membranes BauderTHERMOFOL U 12 FR, U 15 FR, U 15 V FR, U 18 FR, U 20 FR, sont produites par superposition de 2 feuilles individuelles calandrées, composées chacune d'un mélange de chlorure de polyvinyle, de plastifiants phtalates, de stabilisants thermiques, de charges minérales, d'adjuvants (lubrifiants, anti-UV, pigments). Elles sont utilisées en partie courante et en relevés. La membrane U 15 V FR est utilisée en partie courante uniquement.

Elles sont conformes au Guide UEAtc PVC-P de 2001.

Une armature grille de polyester est située à la moitié de l'épaisseur pour les membranes BauderTHERMOFOL U 12 FR, U 15 FR, U 15 V FR, U 18 FR, U 20 FR.

Identification de l'armature :

> 2,5 fils / cm

masse surfacique : ≥ 85 g/m²
 épaisseur : ≥ 0,3 mm
 résistance à la rupture : > 1000 N/50 mm

allongement à la rupture : > 19 %

Les tableaux 7 et 8 (en fin du dossier) donnent la composition, la présentation, l'utilisation et les caractéristiques des feuilles BauderTHERMOFOL U FR. Ces dernières sont disponibles en couleurs gris clair, gris anthracite et gris bleu en largeur standard 150 cm.

Le tableau 9 (en fin du dossier) donne les caractéristiques des feuilles BauderTHERMOFOL D.

La membrane BauderTHERMOLFOL D 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 le 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 bitumineuses de la gamme Bauder (emploi, voir tableau 3) : les tableaux 7 et 8 (en fin du dossier) donnent les caractéristiques des écrans pare-vapeurs ainsi que des liants bitumineux.
 - BauderFLAM 25 : épaisseur ≥ 2,5 mm armature VV 65 g/m² Sd = 173 m
 - BauderFLAM 25 S : épaisseur ≥ 2,5 mm armature VV 65 g/m² Sd = 173 m (surface grésée)
 - BauderEVA 35 : épaisseur 3.5 mm armature aluminium-polyester + VV Sd ≥ 1500 m
 - BauderTEC KSD: épaisseur 1,5 mm armature aluminium-polyester + VV Sd ≥ 1500 m

Mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm) (cf. figure 15)

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

Mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm) (cf. figure 15)

Bauder DS 1500 SK : feuille autoadhésive composite aluminium polyester avec grille de verre. Epaisseur 0,25 mm. Sd ≥ 1500 m

Mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 5 cm) (cf. figure 16)



- BauderTEC KSD talk: épaisseur 2,5 mm armature aluminium-polyester + VV Sd ≥ 1500 m
- Soit film polyéthylène, Bauder PARE VAPEUR 220, épaisseur 250 μm, coefficient Sd ≥ 220 m (uniquement sur maçonnerie)

Jointoiement entre lès et liaisonnement sur maçonnerie par adhésif double face polypropylène (largeur 38 mm – épaisseur 0,3 mm) (cf. § 3.3.10 Bande de raccordement 03).

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, sur support isolant surfacé bitume, sur support bois et panneaux à base de bois ou tout autre support rugueux (dans le cas d'emploi de membranes sans feutre en sous-face) et pour écran de séparation chimique dans le cas de réfection sur ancien revêtement ou sur isolant polystyrène. Il est aussi utilisé comme écran anti-poinçonnant pour les terrasses techniques avec dallettes posées à sec et les terrasses accessibles avec dalles sur plots.

composition : non tissé de fibres polyester

épaisseur : environ 2,0 mm
 dimensions : rouleau de 2 m x 60 m

3.2.2.2 Bauder Ecran SV 300

Feutre de protection de 300 g/m² utilisé en surface des membranes d'étanchéité dans le cas de toitures-terrasses jardin et végétalisées. Il est optionnel dans le cas des plaques drainantes en PSE.

composition : fibres recyclées de polystyrène

épaisseur : environ 3,0 mmdimensions : rouleau de 2 m x 60 m

masse à CME : 2,3 kg/m²

3.2.2.3 Bauder VV 120

Voile de verre 120 g/m² pour écran de séparation chimique sur isolant polystyrène, pour écran anti-poussières sur panneaux de perlite fibrée.

3.2.2.4 Bande de pontage

Elles sont réalisées en membrane BauderTHERMOFOL U de largeur 20 cm. Les rouleaux de 20 cm de large sont fabriquées 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 BauderTHERMOFOL U sur chantier. Cette découpe doit être réalisée au cutter.

3.2.3 Couche de désolidarisation

Cf tableau 1 cas de la toiture ou zone technique. Conformément au CPT 3502 du CSTB,

La couche de désolidarisation est constituée :

- > soit d'un lit de granulats de 0,03 m d'épaisseur minimale ;
- > soit du lit de la protection meuble des zones voisines inaccessibles avec protection meuble;
- > soit d'un non-tissé d'au moins 300 g/m² (Bauder WB 300) posé à recouvrement de 0,10 m environ.

3.3 Matériaux accessoires

3.3.1 Nettoyant Bauder PVC

Il est utilisé pour le nettoyage des membranes BauderTHERMOFOL et accessoires.

Caractéristiques :

Nature : acétate d'éthyle

masse volumique : environ 0,9 kg/dm³

consommation : environ 10-50 g / mètre linéaire de joint

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

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

Conditionnement : bidon de 1,5 ou 10 litres

3.3.2 Activateur de soudures PVC

Il est utilisé pour le nettoyage des membranes BauderTHERMOFOL pour préparer le joint dans le cas d'une réparation (après une longue période d'attente).



Caractéristiques:

masse volumique : environ 1,09 kg/dm³

consommation : environ 30-60 g/mètre linéaire de joint

Conditionnement : bidon de 3 litres

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

3.3.3 Bauder COLLE Contact PVC

A base de caoutchouc de synthèse mélangé à des solvants organiques.

Caractéristiques :

masse volumique : environ 0,9 kg/dm³
 extrait sec : environ 30 %
 viscosité : environ 3 500 mPa.s
 température minimum d'utilisation : + 5°C
 temps de séchage : environ 10 à 30 min

> vie en pot : 20 à 24 heures à une température de 30 °C

consommation : environ 200 – 300 g/m² au total (100-150 g/m² par face)

conditionnement : bidon de 4,5 ou 10 kg

stockage : 18 mois dans l'emballage d'origine et dans un local tempéré

Produit inflammable, étiquetage conforme à la réglementation européenne.

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

3.3.4 PVC liquide

PVC en solution dans du tétrahydrofuranne (THF).

Caractéristiques :

> consommation : environ 30 g/ml le long de la jonction

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

Stockage: 12 mois dans emballage d'origine et dans local tempéré (remuer avant utilisation).

Conditionnement : bidon de 1,5 ou 10 litres

Utilisé pour la protection éventuelle des bords apparents des jonctions des lés. Mis en œuvre avec flacon applicateur 500 ml.

3.3.5 Angles préfabriqués PVC

Pièces injectées à partir de PVC-P plastifié non armé de même composition PVC-P que la membrane BauderTHER-MOFOL, d'épaisseur 2,0 mm, utilisées comme finition de l'étanchéité des angles (rentrants et sortants) lors de la mise en œuvre des membranes d'étanchéité BauderTHERMOFOL.

3.3.6 Angle universel préfabriqué PVC

Pièce spéciale de la membrane BauderTHERMOFOL D, d'épaisseur 1,5 mm, utilisées comme finition de l'étanchéité des angles (30-70°) lors de la mise en œuvre des membranes d'étanchéité BauderTHERMOFOL.

3.3.7 Avaloirs et trop-pleins d'eau pluviale préfabriqués.

3.3.7.1 Avaloirs d'eau pluviale préfabriqués.

Les pièces préfabriquées sont de même composition PVC-P que la membrane BauderTHERMOFOL.

• Evacuation d'eau pluviale (avaloir vertical) PVC

platine et moignon en PVC

- diamètre intérieur : 84 - 105,4 et 120 mm

hauteur moignon : 315 mm

• Gargouille de toit (avaloir horizontal) PVC rectangulaire

- platine de BauderTHERMOFOL D (gris clair) et moignon en PVC semi rigide

- dimensions intérieures : 300 x h 100 mm, 500 x h 100 mm

- longueur moignon : 600 mm



3.3.7.2 Trop pleins préfabriqués.

Les pièces préfabriquées sont de même composition PVC-P que la membrane BauderTHERMOFOL.

Trop plein rond PVC

Uniquement en élément porteur TAN.

platine et moignon en PVC semi rigide
 diamètre intérieur : 71,4 et 105,4 mm
 platine : 200 x 200 mm
 longueur moignon : 490 mm

- Trop plein rectangulaire PVC
 - platine et moignon en PVC semi rigide

dimensions intérieures : 115 x h 54 mm, 293 x h 94 mm et 495 x h 94 mm

- longueur moignon : 600 mm

3.3.7.3 Tôle colaminée PVC FB 14

Elle est utilisée pour l'exécution des points particuliers en rive 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 PVC plastifiée de 0,8 mm en membrane BauderTHERMOFOL.

Caractéristiques de la tôle colaminée :

- largeur : 1 m - longueur : 2 m

masse surfacique : environ 5,0 kg/m²

- couleur : gris clair, gris anthracite, gris bleu

3.3.8 Enduit d'imprégnation

Bauder Primaire Rapide conforme aux normes NF DTU série 43.

3.3.9 Enduit d'Application à Chaud

EAC exempt de bitume oxydé défini dans un DTA pour le collage des isolants en verre cellulaire.

3.3.10 Autres accessoires

- Bande de raccordement 03 en polypropylène : double-face utilisé pour fermer le galon de recouvrement du Bauder PARE VAPEUR 220, largeur 38 mm, longueur 50 m (pelage 44 N/5cm selon EN 12316-2 / cisaillement 137 N/5cm selon EN 12317-2).
- Bande Butyle 20 : utilisé pour le traitement des relevés, voir § 8.6.2.1, largeur 15 mm, longueur 30 m.
- 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 :



- > Bande de serrage : profilé métallique traité contre la corrosion (alu, acier galvanisé etc..) utilisé pour fixer la membrane en tête de relevé.
- > Joints élastomériques : s'utilisent en complément d'étanchéité pour les bandes de rives, les bandes solins, les pénétrations de toitures, etc. Joint d'étanchéité silicone ou polyuréthanne de classe 25 E avec label SNJF.

3.4 Plots et dalles

3.4.1 Plots (non fournis)

Plots conformes aux spécifications de la norme NF DTU 43.1.

3.4.2 Dalles en béton lavé (non fournies)

Les dallettes devront satisfaire aux spécifications de la norme NF EN 1339 (marquage T-7 et T-11).

Les dalles béton sont certifiées NF « dalles de voirie et toiture en béton ».



3.5 Matériel de mise en œuvre

3.5.1 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

3.5.2 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
- b débit d'air chaud : 50 à 230 litres/min. à 30 mbars de pression
- > puissance : 230 V 1600 W / poids : 1,350 kg

3.5.3 Rouleaux de pression

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

4. Fabrication et contrôles

Les membranes BauderTHERMOFOL sont fabriquées par la société BAUDER à l'usine de Bernsdorf (Allemagne). L'ensemble des composants est malaxé et homogénéisé à chaud par extrusion puis les feuilles sont obtenues par calandrage et laminées sur la trame d'armature.

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. (voir tableau 9).

Le contrôle de production en usine fait l'objet d'un certificat de conformité CE selon l'EN 13956 et l'EN 13967 délivré par le MFPA Leipzig.

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.

5. Mise en œuvre - Formation

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

La formation des entreprises comporte :

- des stages spécialisés qui porte sur la réalisation des soudures sur membranes PVC-P, la réalisation de détails tels que les angles, les 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), dans des centres spécialisés en France ou chez les entreprises ayant des infrastructures adaptées.
- une attestation individuelle nominative.
 - Note : les entreprises déjà agréées pour la mise en œuvre d'autres systèmes de membranes PVC-P sont reconnues après démarrage et suivi du premier chantier.
- Un monitorat sur chantiers en complément de la formation précitée lors de la réalisation de premiers chantiers sur demande de l'entreprise.

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.

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.



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 de la membrane U 15 V FR, utiliser dans ce cas la membrane U 15 FR) 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.

L'entretien des terrasses et toitures végétalisées est celui prescrit par les Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n°3 de mai 2018 complété par les prescriptions de l'Avis Technique du procédé de végétalisation mis en œuvre.

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 ou des Avis Techniques les concernant. 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.

8.2. En maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes à la norme NF DTU 20.12, de pente ≥ 0%. La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions des normes NF DTU 43.1 et des Avis Techniques.

Sont inclus dans cette application 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 et les planchers de type *D* (norme – NF DTU 20.12). Ces supports ne sont cependant pas admis lors de l'utilisation de fixations mécaniques de l'isolant (cf. §8.6).

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

Sont admises les dalles de béton cellulaire autoclavé armé bénéficiant d'un Avis Technique favorable pour cet emploi, de pente ≥ 1 %.

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

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. Le pontage des joints est réalisé à l'aide d'une bande armée de 0,20 m de large de feuille en bitume autoprotégée par feuille d'aluminium BauderFLAM ALU, ou granulés minéraux de la gamme Bauder-FLAM, face avec autoprotection retournée sur le support.

Les pontages ne sont pas nécessaires dans le cas d'un pare-vapeur 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 (§ 3.2.2.3) 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.

8.5. En tôles d'acier nervurées.

Sont admis les supports en tôles d'acier nervurées (pleines, perforées ou crevées) conformes à la norme NF DTU 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 tableaux 1, 2 et 3 ou pour les autres isolants dans les conditions des Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 et « Isolation inversée de toiture terrasse » de Juin 2021 pour l'emploi considéré.

La mise en œuvre des panneaux isolants fixés mécaniquement n'est pas admise sur 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 définis dans la norme NF DTU 20.12 P1.

8.6.1 Nature des isolants thermiques

Les isolants thermiques utilisés sont :

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

Ils sont définis dans les Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 et dans les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de Juin 2021.

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

Un écran anti-poussières VV 120 minimum doit être appliqué entre le revêtement d'étanchéité et la perlite. Le Bauder VV 120 peut être utilisé (§ 3.2.2.3).

Le tableau 6b s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'isolant.

8.6.2 Composition et pose du pare-vapeur

Le tableau 6a s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Mise en œuvre avec pare-vapeur en polyéthylène

Voir Figures 1a et 1c.

Lorsqu'on utilise un pare-vapeur en polyéthylène (Bauder PARE VAPEUR 220) sur support en maçonnerie, le support, conforme au NF DTU 21, sera d'aspect lissé. Si ce n'est pas le cas, l'interposition d'un écran de séparation mécanique (Bauder WB 300) entre le support et le pare-vapeur est nécessaire.

Dans le cas d'un pare-vapeur en film polyéthylène (Bauder PARE VAPEUR 220), celui-ci sera réalisé conformément à l'article 7.21 du Fascicule du CSTB 3502 d'avril 2004.

Un adhésif double-face butyle (Bande Butyle 20) est déposé entre le pare-vapeur et la maçonnerie, entre le pied de relevé et la fixation mécanique, puis on rabat le pare-vapeur sur l'isolant. On dépose un second adhésif double-face butyle entre le pare-vapeur et la sous-face de la membrane d'étanchéité (surfaces sèches et propres).

Mise en œuvre avec pare-vapeur bitumineux

Voir Figure 1b.

Dans le cas d'un pare-vapeur bitumineux sur élément porteur en maçonnerie et béton cellulaire autoclavé armé avec équerre en bitume, prévoir la mise en œuvre d'un écran de séparation chimique (Bauder WB 300) entre la membrane BauderTHERMOFOL U FR et l'équerre bitumineuse

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 sont conformes aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 pour la destination concernée (toiture inaccessible, terrasse technique ou zone technique).

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 – décembre 2013) (figures 8a et 8b).



8.7 Anciens revêtements d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités, type asphalte, multicouche traditionnel ou monocouche à base de bitume modifié, ou membrane synthétique, pouvant être sur différents supports (bois, maçonnerie, béton cellulaire, isolants sur les trois éléments porteurs précités et sur acier).

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

Les compositions et les caractéristiques sont indiquées dans les tableaux 8 à 10 (en fin du présent dossier technique).

Les membranes d'épaisseur supérieure peuvent remplacer celles citées dans les tableaux énoncés ci-dessus.

9.2 Jonctions

Assemblage par thermosoudure

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

L'utilisation d'équipement automatique facilite la soudure 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 (test de pelage), afin d'éviter la combustion (dégagement de fumée) ou la fusion insuffisante (absence de brillance) des lés.

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).





Toutes les soudures sont contrôlées visuellement en cours d'opération et ensuite à la pointe sèche après refroidissement (cf. § 9.2.2.). 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)



THERMOFOL					
Soudage manuel – valeur indica	atives				
Température (appareils de soudage numérique)	°C	430-500			
Température (appareils à réglage analogique)	niveau	6-8			
Vitesse recommandée de travail	m/mn	0,4-0,5			
Soudage automatique					
Température	°C	480-580			
Vitesse recommandée de travail	m/mn	2-4,5			

Les membranes d'étanchéité BauderTHERMOFOL sont déroulées planes et sans tension à recouvrements longitudinaux d'au moins 50 mm (80 mm dans le cas de PSE). 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.

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 chaque reprise de 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. 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, nous préconisons d'effectuer un nouvel essai de soudure.

ATTENTION : si la soudure d'un lé entraine 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.







CORRECT

9.2.1 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 identique à la membrane de partie courante (sauf dans le cas de la membrane BauderTHERMOFOL U 15 V FR, la membrane U 15 FR est alors utilisée) de forme adaptée débordant d'au moins 5 cm.

9.2.2 Finition des soudures

Elle est obligatoire uniquement dans le cas de support béton avec pente nulle. Pour les autres cas de figures, elle n'est pas obligatoire. Elle est assurée par application d'un cordon de PVC liquide que l'on dépose, à raison de 30 g/ml le long de la jonction à l'aide d'un flacon applicateur avec embout, après autocontrôle et le jour-même.

Elle a pour but de matérialiser le contrôle visuel des zones déjà inspectées et vérifiées. Elle ne remplace en aucun cas une soudure et le contrôle réalisé à la pointe sèche.



9.3 Pose du revêtement en partie courante

9.3.1 Généralités

Les membranes sont déroulées sans tension, avec un recouvrement longitudinal d'au moins 50 mm Se référer au § 9.2 concernant les règles de jonction.

Des coupes arrondies sont réalisées au droit des recouvrements transversaux telles qu'illustrées sur la figure 9 en fin de dossier.

9.3.2 Cas particulier de la membrane feutrée BauderTHERMOFOL U 15 V FR

Cette membrane possède un feutre colaminé en sous-face de 240 g/m² et peut être utilisée lorsqu'un écran de séparation chimique est nécessaire, sauf en réfection. Se référer aux tableaux 1, 2, 4 et 5 en fin de dossier.

Les recouvrements longitudinaux sont exécutés selon le paragraphe 9.2. La membrane U 15 V FR est dépourvue de feutre sur 10 cm permettant la soudure du joint longitudinal.

Pour les recouvrements transversaux, les membranes sont posées bord à bord. Ces recouvrements sont recouverts d'une bande de BauderTHERMOFOL 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.

Voir figure 2.

9.3.3 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 par une bande de chape soudable liaisonnant la membrane 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 BauderTHERMOFOL en contact avec la chape soudable est découpée.

La figure 17a présente le principe de fermeture provisoire avec un pare-vapeur PE (Bauder PARE VAPEUR 220) et une fermeture avec bande butyle (Bande Butyle 20) et la figure 17b avec fermeture par chape soudable.

10. Relevés

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.

Les relevés utilisent les feuilles de parties courantes en bandes distinctes des feuilles de la partie courante.

Cas particulier de la membrane U 15 V FR : cette membrane ne peut être utilisée qu'en partie courante. La réalisation des relevés doit être faite uniquement avec des membranes non feutrées.

L'utilisation d'un écran de séparation chimique ou mécanique (Cf. 2.4.2.2) selon les supports est identique aux parties courantes.

10.1 Fixation mécanique en pieds de relevés

Les membranes de partie courante sont fixées mécaniquement en pied de relevés (cf. § 4.23 du CPTC – cahier CSTB 3502), soit par fixations ponctuelles, soit par rail de fixation, soit par profilé en tôlé colaminée fixé au support sur lequel la membrane est soudée (cf. figures du cahier CSTB en fin de dossier)

Les fixations sont obligatoirement disposées dans le relevé lorsque les caractéristiques du support n'admettent pas de percements dans la partie courante :

- Locaux sous-jacents à très forte hygrométrie (dans le cas des éléments porteurs en maçonnerie et tôles d'acier nervurées);
- · Planchers chauffants.

Les éléments de fixations doivent présenter une résistance caractéristique à l'arrachement (Pk) au moins égal à 900 N.

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 § 9.2) 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 PVC FB 14 (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 PVC – consommation 200-300 g/m² pour les deux faces, soit 100-150 g/m² par face - cf. § 3.3.3) ou par soudage linéaire intermédiaire sur une bande en tôle colaminée PVC FB 14 (voir figure 1c) ou fixée mécaniquement par rail (cf. rail de fixation 7/15 § 3.3.8) (1 fixation tous les 25 cm) recouvert ensuite d'une bande de pontage (cf. § 3.2.3) 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 ou 1b)

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

10.3 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 PVC FB 14 ou fixée mécaniquement par rail (cf. § 3.3.8) 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, ces dispositions sont obligatoires.

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

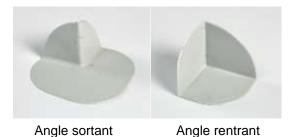
10.4 Arrêt en tête de relevé

En tête de relevé, la feuille est soit fixée mécaniquement au support à l'aide d'une bande de serrage (cf. § 3.3.10), soit soudée sur un profilé en tôle colaminée PVC FB 14 fixée au support tous les 30 cm.

Un complément d'étanchéité par joint mastic élastomère avec label SNJF 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 (cf. figures 1a à 1d)

10.5 Angles



Les angles sont réalisés :

- Soit par la fabrication sur site à partir de pièces des membranes BauderTHERMOFOL D carrées (minimum 100 mm x 100 mm) avec angles arrondis ;
- Soit par des pièces injectées en PVC. (cf. § 3.3.5 et 3.3.6).

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

11. Protection

Il est rappelé que, le revêtement d'étanchéité étant posé en indépendance, la pose de la protection lourde doit se faire à l'avancement.

11.1 Protection par gravillons

Les dispositions sont celles prévues par les normes NF DTU série 43. Elle est de 4 cm d'épaisseur minimum quel que soit la résistance thermique de l'isolant.

En cas de gravillon non roulé ou pollué par du bitume, et dans le cas de la réfection, une couche anti-poinçonnant (Bauder Ecran WB 300 cf. § 3.2.2.1) est nécessaire.

Dans le cas particulier des systèmes d'isolation inversée, l'interposition d'une couche de séparation entre l'isolant et le revêtement et le choix du type d'écran sont définis dans les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de Juin 2021.



11.2 Protection par dalles sur plots

11.2.1 Principe

La mise en œuvre des dalles sur plots s'effectue sur le revêtement après interposition d'un écran de séparation Bauder WB 300 selon le tableau 3, ou sur l'isolation inversée en respectant les prescriptions de la norme NF DTU 43.1, notamment pour les dimensions. Elle relève des travaux d'étanchéité, et doit être réalisée dans le délai le plus court possible, afin d'éviter qu'une circulation ne vienne endommager le revêtement avant la pose de la protection.

Si, pour différentes raisons, il n'est pas possible de réaliser tout ou partie de la protection dalles sur plots, d'autres dispositions doivent être prises, par exemple une protection provisoire.

11.2.2 Pose des plots

On utilise des plots conformes au NF DTU 43.1 de base diamètre 20 cm au moins. Ils sont posés et réglés directement sur l'écran anti-poinçonnant (écran WB 300), 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.

Le long des reliefs, les dalles sont posées en léger débord sur des plots entiers (ce qui oblige à supprimer deux ailettes de réglage d'écartement en rive, quatre en angle). Le porte-à-faux ne doit pas excéder 12 cm par rapport à l'axe du plot (voir figure 10).

11.2.3 Pose des dalles

Les dalles préfabriquées en béton selon NF DTU 43.1 sont posées sur les têtes de plots. Elles doivent :

- Être calepinées avant exécution, en tenant compte d'une ouverture de joints (réglée par les ailettes des plots) d'au moins 2 mm et au plus 6 mm. Les coupes en rives ne peuvent pas être faites à moins de 20 cm. Les coupes biaises doivent être étudiées spécialement. Les découpes sont faites à la scie à disque.
- Être ajustées le long des acrotères et des seuils, avec une ouverture de joint entre 6 et 10 mm.
- Être repérées et facilement amovibles au droit des entrées pluviales.

11.3 Protection des terrasses végétalisées

Elle est réalisée conformément aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées – édition n°3 de mai 2018 et aux Avis Techniques particuliers des procédés de végétalisation. Le revêtement est protégé par un écran SV 300 ou WB 300. Dans le cas de couche drainante en plaque de polystyrène expansé moulées, adaptées à cet usage et définies dans des Avis Techniques, l'écran de protection est facultatif.

11.4 Protection des terrasses jardins

Elle est réalisée conformément au paragraphe 9.3 de la norme NF DTU 43.1. Le revêtement est protégé par un écran SV 300 ou WB 300. Dans le cas de couche drainante en plaque de polystyrène expansé moulées, adaptées à cet usage et définies dans des Avis Techniques, l'écran de protection de la membrane est facultatif. (voir figures 11 à 13)

12. Ouvrages particuliers

12.1 Noues

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes.

12.2 Evacuations des eaux pluviales, trop-pleins, pénétrations

Toutes les pièces préfabriquées sont en PVC-P de même composition que le PVC-P des membranes BauderTHER-MOFOL.

12.2.1 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 Bauder-THERMOFOL D. Après thermoformage, la membrane non armée est collée aux pièces métalliques avec la colle Bauder COLLE Contact PVC voir figure 3;
- soit par pièces préfabriquées en PVC (cf. 3.3.7.1).

Ces pièces sont assemblées à la membrane de partie courante par soudure à l'air chaud.

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



12.2.2 Trop-pleins

Voir figure 4. Les trop-pleins sont réalisés :

- soit par habillage sur site de la platine métallique fixée mécaniquement à l'élément porteur à l'aide de Bauder-THERMOFOL D collé à la colle Bauder COLLE Contact PVC
- soit par pièce préfabriquée en PVC (cf. § 3.3.7.2).

12.2.3 Pénétrations

Voir figure 5. Les pénétrations sont réalisées par habillage sur site de la platine métallique fixée mécaniquement à l'élément porteur à l'aide de BauderTHERMOFOL D collé à la colle Bauder COLLE Contact PVC.

12.3 Joints de dilatation

Les joints de dilatation (sur double costière pour les terrasses inaccessibles et techniques) sont exécutés sur costières conformément aux dispositions des normes NF DTU concernées. Voir figures 6 et 14, exemple sur costière béton.

Ils seront exécutés conformément au paragraphe 6.5 du Cahier CSTB 3502 d'avril 2004.

13. Chemins de circulation, zones et terrasses techniques

Les chemins de circulation et zones techniques sont réalisés avec des dallettes béton complémentaires posées sur gravier ou non-tissé de 300 g/m² minimum (Bauder écran WB 300).



Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtement pour terrasses inaccessibles avec protection par gravillons (revêtement de base THERMOFOL U 12 FR) et terrasses ou zones techniques avec protection par dallettes sur couche de désolidarisation (revêtement de base THERMOFOL U 15 FR) – pose en indépendance (pente ≤ 5%)

Elément porteur	Pente	Support	Toiture inaccessible	Zone et toiture technique	
		Elément porteur	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 12 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Couche de désolidarisation (12)	
		Isolants thermiques (7): Laine minérale nue ou parementée sans bitume Perlite fibrée (3) PIR parementé sans bitume	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) THERMOFOL U 12 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) (7) THERMOFOL U 15 FR Couche de désolidarisation (12)	
Maçonnerie (conforme au NF DTU 20.12) ou Béton cellulaire ≥ 0% (8)		Isolants thermiques (7): Laine minérale surfacée bitume (4) (15) Perlite fibrée surfacée bitume (4) (15) PSE nu	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB 300) THERMOFOL U 12 FR (9) Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) (7) Ecran de séparation chimique (Bauder VV120 ou WB 300) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)	
		Verre cellulaire surfacé EAC (10) + BE 25 VV 50 (14)	Ecran pare-vapeur (2bis) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB 300) THERMOFOL U 12 FR (9) Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur (2bis) Isolant (1) (7) Ecran de séparation chimique (Bauder VV120 ou WB 300) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)	
		Isolation inversée : polystyrène extrudé + écran filtrant (11)	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 12 FR	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR	
Tôles d'acier nervu- Cf. N		Isolants thermiques (7): Iaine minérale nue ou parementée sans bitume PIR parementé sans bitume Perlite fibrée (3)	Ecran pare-vapeur éventuel (2) Isolant (1) THERMOFOL U 12 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur éventuel (2) Isolant (1) THERMOFOL U 15 FR Couche de désolidarisation (12)	
rées (conformes au NF DTU 43.3 et Cahier 3537)	DTU Série 43.3	Isolants thermiques (7): Laine minérale surfacée bitume (4) (15) Perlite fibrée surfacée bitume (4) (15) PSE nu Verre cellulaire surfacé EAC (10) + BE 25 VV 50 (14)	Ecran pare-vapeur éventuel (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB 300) THERMOFOL U 12 FR (9) Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur éventuel (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB 300) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)	

- (1) L'isolant est mis en œuvre conformément aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021.
- (2) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, tableau 6 ou Bauder PARE VAPEUR 220 (limité aux locaux à faible et moyenne hygrométrie sur éléments porteurs en maconnerie), cf. tableau 6.
- (2bis) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, tableau 6.
- (3) Pour la Perlite fibrée, l'écran de séparation VV 120 est considéré comme écran anti-poussières.
- (4) Surfaçage en usine.
- (5) Pente 1% minimum sur maçonnerie et béton cellulaire autoclavé
- (6) Sauf dans le cas d'une membrane synthétique avec pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5)
- (7) Utilisation en terrasses ou zones techniques si les Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 le permettent.
- (8) Pente support béton cellulaire : se référer à son Avis technique
- (9) L'ensemble BAUDER WB 300 + THERMOFOL U 12 FR peut être remplacé par THERMOFOL U 15 V FR, sauf dans le cas du verre cellulaire surfacé EAC + BE25VV 50
- (10) EAC exempt de bitume oxydé et BE 25 VV 50 définis dans un DTA d'un revêtement d'étanchéité pour l'emploi envisagé
- (11) Selon les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de Juin 2021
- (12) Couche de désolidarisation conforme au § 5 du Cahier 3502 (cf. § 3.2)
- (13) En toiture inaccessible, l'écran de séparation mécanique est nécessaire si les gravillons sont concassés ou souillés de bitume dans le cas de réemploi.
- (14) avec verre cellulaire surfacé EAC + BE25VV 50, écran de séparation chimique WB300 obligatoire avant le revêtement d'étanchéité
- (15) Isolant surfacé ou parementé bitume : Ecran WB 300 obligatoire



Tableau 1-suite – Revêtement pour terrasses inaccessibles avec protection par gravillons (revêtement de base THERMOFOL U 12 FR) et terrasses ou zones techniques avec protection par dallettes sur couche de désolidarisation (revêtement de base THERMOFOL U 15 FR) – pose en indépendance (pente ≤ 5%)

Elément porteur	Pente	Support	Toiture inaccessible	Zone et toiture technique
		Elément porteur	Ecran de séparation chimique (BAUDER VV120 ou WB 300) THERMOFOL U 12 FR (9) Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran de séparation chimique (BAUDER VV120 ou WB 300) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)
	Isolants thermiques (7): Laine minérale nue ou parementée sans bitume Perlite fibrée (3) PIR parementé sans bitume		Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) THERMOFOL U 12 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)
Panneaux bois et dérivés du bois (conforme au NF DTU 43.4)	Cf. NF DTU Série 43.4	DTU Série Isolants thermiques (7):	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB300) THERMOFOL U 12 FR (9) Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB300) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)
		Verre cellulaire surfacé EAC (11) + BE 25 VV 50 (14)	Ecran pare-vapeur (2bis) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB300) THERMOFOL U 12 FR (9) Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran pare-vapeur (2bis) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (Bauder VV 120 ou WB300) THERMOFOL U 15 FR (9) Couche de désolidarisation (12)
Ancien revêtement	Con- forme au NF DTU	Asphalte Revêtement bitumineux	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 12 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Couche de désolidarisation (12)
(cf. § 8.7)	série 43. 5 (5)	Membrane synthétique (6)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 12 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) (13)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Couche de désolidarisation (12)

- (1) L'isolant est mis en œuvre conformément aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021.
- (2) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, tableau 6 ou Bauder PARE VAPEUR 220 (limité aux locaux à faible et moyenne hygrométrie sur éléments porteurs en maçonnerie), cf. tableau 6.
- (2bis) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, tableau 6.
- (3) Pour la Perlite fibrée, l'écran de séparation VV 120 est considéré comme écran anti-poussières.
- (4) Surfaçage en usine.
- (5) Pente 1% minimum sur maçonnerie et béton cellulaire autoclavé
- (6) Sauf dans le cas d'une membrane synthétique avec pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5)
- (7) Utilisation en terrasses ou zones techniques si les Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 le permettent.
- (8) Pente support béton cellulaire : se référer à son Avis technique
- (9) L'ensemble BAUDER WB 300 + THERMOFOL U 12 FR peut être remplacé par THERMOFOL U 15 V FR, sauf dans le cas du verre cellulaire surfacé EAC + BE25VV 50
- (10) EAC exempt de bitume oxydé et BE 25 VV 50 définis dans un DTA d'un revêtement d'étanchéité pour l'emploi envisagé
- (11) Selon les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de Juin 2021
- (12) Couche de désolidarisation conforme au § 5 du Cahier 3502 (cf. § 3.2)
- (13) En toiture inaccessible, l'écran de séparation mécanique est nécessaire si les gravillons sont concassés ou souillés de bitume dans le cas de réemploi.
- (14) avec verre cellulaire surfacé EAC + BE25VV 50, écran de séparation chimique WB300 obligatoire avant le revêtement d'étanchéité
- (15) Isolant surfacé ou parementé bitume : Ecran WB 300 obligatoire



Tableau 2 - Revêtement pour terrasses accessibles avec protection directe par dalles sur plots (revêtement de base THERMOFOL U 15 FR) - pose en indépendance (pente ≤ 5%)

Elément porteur	Pente	Support	Revêtement de base : THERMOFOL U 15 FR
		Elément porteur	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
		Isolants thermiques : Perlite fibrée (3) PIR parementé sans bitume	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
Maçonnerie (conforme au NF DTU 20.12)	≥ 0%	Isolants thermiques Perlite fibrée surfacée bitume (4) (9) PSE nu	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (VV 120 ou WB 300) THERMOFOL U 15 FR (7) Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
		Verre cellulaire surfacé EAC + BE 25 VV 50 (8)	Ecran pare-vapeur (2bis) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
		Isolation inversée : polystyrène extrudé	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR
	Conforme	Isolants thermiques : Perlite fibrée (3) PIR parementé sans bitume	Ecran de protection faisant office de pare-vapeur (2ter) Isolant (1) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
Panneaux bois (10) Panneaux bois (10) documents techniques (10)		Isolants thermiques Perlite fibrée surfacée bitume (4) (9) PSE nu	Ecran de protection faisant office de pare-vapeur (2ter) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (VV 120 ou WB 300) THERMOFOL U 15 FR (7) Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
		Verre cellulaire surfacé EAC + BE 25 VV 50 (8)	Ecran de protection faisant office de pare-vapeur (2bis) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
Ancien revêtement (cf. § 8.7) sur maçon-	Conforme au NF DTU série	Asphalte Revêtement bitumineux	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)
nerie	43 5 (5)	Membrane synthétique (6)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran anti-poinçonnant sous plots (BAUDER WB 300)

⁽¹⁾ L'isolant est mis en œuvre conformément aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021.

(2bis) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, tableau 6.

- (2ter) cf. § 12.1 du *Cahier du CSTB n°3814*, novembre 2019.
 (3) Pour la Perlite fibrée, prévoir un écran de séparation VV 120 avant le revêtement qui est considéré comme écran anti-poussières.
- (4) Surfaçage en usine.
- (5) Pente 1% minimum sur maçonnerie
- (6) Sauf dans le cas d'une membrane synthétique avec pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5)
- (7) L'ensemble BAUDER WB 300 + THERMOFOL U 12 FR peut être remplacé par THERMOFOL U 15 V FR
- (8) EAC exempt de bitume oxydé et BE 25 VV définis dans un DTA d'un revêtement d'étanchéité pour l'emploi envisagé
- (9) Isolant surfacé ou parementé bitume : Ecran WB 300 obligatoire
- (10) Panneaux bois à usage structurel sous Avis Technique (ATec), Document Technique d'Application (DTA) visant les toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection par dalles sur plots



⁽²⁾ Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, Bauder PARE VAPEUR 220 (limité aux locaux à faible et moyenne hygrométrie sur éléments porteurs en maçonnerie) cf. tableau 6

Tableau 3 – Conditions d'emploi sous dalles sur plots

Type de terrasse	*Loggias de logement, hôpitaux * Toitures-terrasses techniques et accessibles à usage privé	* Espaces publics de surface < 50 m² * Exposition, cafés, restaurants, cantines < 100 personnes *Coursives d'hôpitaux	*Loggias de cantine et bureaux * Balcons	* Halles publiques (gares) *Lieux de spectacles assis *Halles et coursives d'hôpitaux * Usage scolaire	* Lieux de spectacles debout * Balcons ÉRP *Coursives intérieures de logements
Charges d'exploitation (kg/m²) (1)	150	250	350	400	600
Charges permanentes (kg/m²):					
dalles béton 50 x 50 cm	125	125	125	125	125
dalles béton 40 x 40 cm	100	100	100	100	100
Pression exercée (daN/cm²) avec dalles béton de 50 x 50 cm	0,22	0,30	0,40	0,43	0,60
Pression exercée (daN/cm²) avec dalles béton de 40 x 40 cm	0,14	0,20	0,26	0,28	0,40
Isolants utilisables	Ceux conformes aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 et « Isolation inversée de toiture terrasse » de Juin 2021 visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression utile, définie dans le Certificat ACERMI.				
1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.					

Le poids des dalles est hors jardinière



Tableau 4 – Revêtement pour terrasses jardins (revêtement de base THERMOFOL U 15 FR) – pose en indépendance sur maçonnerie (pente ≤ 5%)

Elément porteur	Pente	Support	Revêtement de base : THERMOFOL U 15 FR
		Elément porteur	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (11) et Complexe Jardin (8)
Maçonnerie (conforme au NF DTU 20.12) ≥ 0%		Isolants thermiques : • Perlite fibrée (3) • PIR parementé sans bitume	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (11) et Complexe Jardin (8)
	≥ 0%	Isolants thermiques : Perlite fibrée surfacée bitume (4) (10) PSE nu	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (BAUDER VV 120 ou BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR (7) Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (11) et Complexe Jardin (8)
		Verre cellulaire surfacé EAC + BE 25 VV 50 (9)	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (11) et Complexe Jardin (8)
		Isolation inversée : polystyrène extrudé	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) et Complexe Jardin (8)
Ancien revêtement (cf. § 8.7) sur maçon-	Conforme au NF DTU série 43 5 (5)	Asphalte Revêtement bitumineux	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (11) et Complexe Jardin (8)
nerie		Membrane synthétique (6)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (11) et Complexe Jardin (8)

⁽¹⁾ L'isolant est mis en œuvre conformément aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021

- (2) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, cf. tableau 6
- (3) Pour la Perlite fibrée, prévoir un écran de séparation VV 120 avant le revêtement qui est considéré comme écran anti-poussières.
- (4) Surfaçage en usine
- (5) Pente 1% minimum sur maçonnerie
- (6) Sauf dans le cas d'une membrane synthétique avec pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5)
- (7) L'ensemble BAUDER VV 120 ou BAUDER WB 300 + THERMOFOL U 15 FR peut être remplacé par THERMOFOL U 15 V FR
- (8) En référence au NF DTU 43.1 pour le complexe Jardin
- (9) EAC exempt de bitume oxydé et BE 25 VV 50 définis dans un DTA d'un revêtement d'étanchéité pour l'emploi envisagé
- (10) Isolant surfacé ou parementé bitume : Ecran WB 300 obligatoire
- (11) Ecran de séparation mécanique facultatif dans le cas de drain en plaque de polystyrène expansé moulées, adaptées à cet usage et définies dans des Avis Techniques.



Tableau 5 - Revêtement pour terrasses végétalisées (revêtement de base THERMOFOL U 15 FR) - pose en indépendance (pente ≤ 5%)

Elément porteur	Pente	Support	Revêtement de base : procédé THERMOFOL U 15 FR
		Elément porteur	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)
- ,		Isolants thermiques : Perlite fibrée (3) PIR parementé sans bitume Laine minérale nue ou parementée sans bitume	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)
	≥ 0% (11)	Isolants thermiques : Perlite fibrée surfacée bitume (4) (10) PSE nu Laine minérale parementé bitume (10)	Ecran pare-vapeur (2) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (BAUDER VV 120 ou BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR (7) Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)
		Verre cellulaire surfacé EAC + BE 25 VV 50 (9)	Ecran pare-vapeur (2bis) Isolant (1) Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)
		Isolation inversée : polystyrène extrudé (13)	Ecran de séparation mécanique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)
Ancien revêtement (cf. § 8.7) sur maçon- nerie	Conforme au NF DTU série 43 5 (5)	Asphalte Revêtement bitumineux	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)
		Membrane synthétique (6)	Ecran de séparation chimique (BAUDER WB 300) THERMOFOL U 15 FR Ecran de séparation mécanique (BAUDER SV 300 ou WB 300) (12) et Complexe végétalisé (8)

⁽¹⁾ L'isolant est mis en œuvre conformément aux Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juin 2021

(2bis) Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43, cf. tableau 6

- (3) Pour la Perlite fibrée, prévoir un écran de séparation VV 120 avant le revêtement qui est considéré comme écran anti-poussières.
- (4) Surfaçage en usine
- (5) Pente 1% minimum sur maçonnerie
- (6) Sauf dans le cas d'une membrane synthétique avec pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la norme NF DTU 43.5) (7) L'ensemble BAUDER VV 120 ou BAUDER WB 300 + THERMOFOL U 15 FR peut être remplacé par THERMOFOL U 15 V FR.
- (8) En référence à un Avis technique visant l'emploi sur membrane synthétique pour le complexe avec végétalisation
- (9) EAC exempt de bitume oxydé et BE 25 VV définis dans un DTA d'un revêtement d'étanchéité pour l'emploi envisagé
- (10) Isolant surfacé ou parementé bitume : Ecran WB 300 obligatoire
- (11) Pente béton cellulaire : se référer à son Avis Technique
- (12) Ecran de séparation mécanique facultatif dans le cas de drain en plaque de polystyrène expansé moulées, adaptées à cet usage et définies dans des Avis Techniques.
- (13) Se référer aux Règles Professionnelles « Isolation inversée toiture terrasse » de Juin 2021 et « pour la conception et la réalisation de toitures et terrasses végétalisées » - édition n°3 de mai 2018 pour les valeurs vent admissibles selon les NV 65 en fonction du poids du procédé



⁽²⁾ Pare-vapeur selon définition des NF DTU série 43 ou Bauder PARE VAPEUR 220 (limité aux locaux à faible et moyenne hygrométrie sur éléments porteurs en maçonnerie,) cf. tableau 6.

Tableau 6a - Mise en œuvre du pare-vapeur

Elément porteur	Hygrométrie	Pare-vapeur (2)
	Faible ou moyenne	EIF + BauderFLAM 25 S (7) soudée
	Taible ou mayorine	Ou Bauder PARE VAPEUR 220 (5) (6)
Maçonnerie (1)	Forte	EIF + Bauder EVA 35 soudée
	Très forte hygrométrie (12)	EIF + Bauder EVA 35 soudée
Béton cellulaire (1) Se reporter aux Avis Techniques		EIF+ Ecran de semi-indépendance (14) + Bauder EVA 35 soudée (3)
		BauderFLAM 25 S (7) cloué, joints soudés
Bois et panneaux à	Faible ou moyenne hygrométrie	Ou EIF (10) + BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés (9)
base de bois (1)	Table of moyenile hygiometrie	Ou EIF (10) + BauderTEC KSD autoadhésif (9)
		Ou EIF + BauderFLAM 25 S (7) (9) soudé en plein, joints soudés
		Se reporter au NF DTU 43.3 + A1
		Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés
	Faible ou moyenne hygrométrie	Ou BauderTEC KSD autoadhésif (8)
		Ou BauderTEC DBR autoadhésif (11)
Tôles d'acier nervurées		Ou Bauder DS 1500 SK (13)
		Se reporter au NF DTU 43.3 + A1 (4)
	Forte, très Forte hygrométrie (12)	Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés
		Ou Bauder DS 1500 SK (13)

- (1) Pontage des joints de panneaux : cf. paragraphes 8.4.
- (2) Les pare-vapeurs sont jointoyés soudées sur 6 cm au moins.
- (3) L'écran perforé est déroulé à recouvrements de 5 à 10 cm non soudés
- (4) Tôle pleine exclusivement
- (5) Posé librement avec recouvrement de 100 mm minimum et assemblé par un adhésif double face en polypropylène
- (6) Bauder PARE VAPEUR 220 est posé directement sur support en maçonnerie d'aspect lissé au sens du NF DTU 21. Si ce n'est pas le cas, l'interposition d'un écran de séparation mécanique Bauder WB 300 entre le support et le pare-vapeur est nécessaire.
- (7) Peut être remplacé par BauderFLAM 25 (surface film fusible)
- (8) Bauder TEC KSD: joints adhésifs marouflés. Le marouflage du joint doit se faire au droit d'une plage du bac acier.
- (9) Sur panneaux uniquement et avec pontages des joints selon NF DTU
- (10) EIF Facultatif sur support propre, sec et dépoussiéré
- (11) Bauder TEC DBR : mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm)
- (12) Fixations mécaniques en partie courante exclues pour la très forte hygrométrie
- (13) 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)
- (14) Ecran Perfo Soudable de la société IKO ou Thermecran de la société Axter.



Tableau 6b - Mise en œuvre de l'isolant

Nature de l'isolant	Mise en œuvre de l'isolant (3)
Laine de roche Laine de verre	EAC (1) Fixations mécaniques solides au pas Colle à froid (1) Libre (1)
Perlite expansée (fibrée)	EAC (1) Fixations mécaniques Colle à froid (1) Libre (1)
Polystyrène expansé	Fixations mécaniques Colle à froid (1) Libre (1)
Polystyrène extrudé (2)	Libre (1)
PIR (parement bitume exclu)	Fixations mécaniques Colle à froid (1) Libre (1)
Verre cellulaire	EAC (1)

⁽¹⁾ Si les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de Juin 2021 le permettent. EAC exempt de bitume oxydé défini dans un Document Technique d'Application.

Tableau 7 : Composition, présentation et utilisation des feuilles THERMOFOL U

	THERMOFOL					
	U 12 FR	U 15 FR	U 15 V FR	U 18 FR	U 20 FR	D
Epaisseur nominale (mm) (± 5%,)	1,2	1,5	1,5 (*)	1,8	2,0	1,5
	1.50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Lorgour (m) (0.5 / 140/)	0,75	0,75		0,75	0,75	0,50
Largeur (m) (-0,5 / +1%)	0,50	0,50		0,50	0,50	
		0,20				
Longueur (m)	≥ 20	≥ 20	≥ 20	≥20	≥ 20	≥ 10
Poids des rouleaux de 1m50, indicatif (kg)	42,0	54,0	69,0	63,0	72,0	29,0
Coloris	Gris clair (similaire RAL 7035), gris anthracite (similaire RAL 7016) gris bleu (similaire RAL 7031)					
Utilisation	Partie courante et relevés Partie courante Partie courante et relevés Points singuliers					
(*) hors sous-couche (épaisseur feutre en	r) hors sous-couche (épaisseur feutre environ 2 mm)					



⁽²⁾ Uniquement en isolation inversée.

⁽³⁾ Isolant thermique conforme aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de Juin 2021, pour l'emploi considéré.

Tableau 8 : Caractéristiques spécifiées des feuilles THERMOFOL U

		NORMES DE			THERMOFOL U		
CARACTERISTIQUES	UNITE	REFERENCES	U 12 FR	U 15 FR	U 15 V FR	U 18 FR	U 20 FR
Epaisseur	mm	EN 1849-2	1,2	1,5	1,5*	1,8	2,0
Masse surfacique	kg/m²	EN 1849-2	1,4	1,8	2,0	2,1	2,4
Rectitude	mm	EN 1848-2	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
Planéité	mm	EN 1848-2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Allongement à la rupture	%	EN 12311-2A	≥ 19 x ≥ 19	≥ 19 x ≥ 19	≥ 20 x ≥ 20	≥ 19 x ≥ 19	≥ 20 x ≥ 20
Contrainte de rupture en traction (LxT)	N/50mm	EN 12311-2A	L ≥ 1000 T ≥ 1000	L ≥ 1000 T ≥ 1000	L ≥ 1100 T ≥ 1100	L ≥ 1000 T ≥ 1000	L ≥ 1000 T ≥ 1000
Retrait libre stabilisé après séjour à 80°C	%	EN 1107-2	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Résistance à la déchirure amorcée (LxT)	N	EN 12310-2	L >180 T >180	L >200 T>200	L >300 T>300	L >200 T>200	L >200 T>200
Résistance à la déchirure au clou (LxT)	N	EN 12310-1	L >250 T>250	L >300 T>300	L >500 T>500	L >400 T>400	L >500 T>500
Pliage à froid - à l'état neuf - après vieillissement 6 mois – 70°C selon Guide UEAtc 2001	°C	EN 495-5	≤ -30 ≤ -30				
Teneur en plastifiant - à l'état neuf - après vieillissement Xenon 2500 heures à 4500 MJ selon Guide UEAtc 2001	% unité	Guide UEATc § 4.2.7	36 ± 2 Δ≤3				
Type de plastifiant	Spectre IR	Guide UEATc § 4.2.8	DPHP/DIPP	DPHP/DIPP	DPHP/DIPP	DPHP/DIPP	DPHP/DIPP
Taux d'imbrûlés à 850°C	%	Guide UEATc § 4.2.6	6,0	5,8	8,1	5,7	5,8
Absorption d'eau	%	Guide UEATc § 4.3.13	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Capillarité	mm	Guide UEATc § 4.3.15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 15
Temps d'induction de deshydrochloruration (DHC)	min	Guide UEATc NF ISO 182-2	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Résistance au poinçonnement statique (support dur / mou)	kg	EN 12730 A	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20	≥ 20 / ≥ 20
Résistance au poinçonnement statique	kg	NF P 84-354	L4	L4	L4	L4	L4
Résistance au choc (support dur / mou)	mm	EN 12691	D > 300 M > 600	D > 400 M > 700	D > 700 M > 1000	D > 500 M > 800	D > 600 M > 900
Résistance au poinçonnement dynamique	J/cm²	NF P 84-354	D3	D3	D3	D3	D3
Résistance au pelage des soudures	N/50mm	EN 12316-2	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200	≥ 200
Traction sur joint	N/50mm	EN 12317-2	> 600	> 600	> 600	> 600	> 600
B (1997)	μ	EN 1001	20 000 ± 30%	20 000 ± 30%	20 000 ± 30%	20 000 ± 30%	20 000 ± 30%
Perméabilité à la vapeur	Sd (m)	EN 1931	24	30	30	36	40
Adhésion entre couches	N/50mm	EN 12316-2	> 80	> 80	> 80	> 80	> 80
* épaisseur hors feutre							



Tableau 9 : Caractéristiques de la feuille THERMOFOL D

CARACTERISTIQUES	UNITE	NORMES DE REFERENCES	THERMOFOL D
Epaisseur	mm	EN 1849-2	1,5
Masse surfacique	kg/m²	EN 1849-2	1,9
Allongement à la rupture	%	EN 12311-2 B	300
Contrainte de rupture en traction (LxT)	N/mm²	EN 12311-2 B	15 x 12
Retrait libre stabilisé après séjour à 80°C	%	EN 1107-2	< 2,0
Résistance à la déchirure amorcée	N	EN 12310-2	> 150
Pliage à froid	°C	EN 495-5	≤ -30
Résistance à la diffusion de vapeur	m	EN 1931	28

Tableau 10 – Présentation et caractéristiques des pare-vapeurs

Pare-vapeur	BauderFLAM		B. I. EVA 55	BauderTEC KSD		D. J. 750 DD5	D. I. DO 4500 011	Bauder PARE
	25	25 S	Bauder EVA 35	Talk	BauderTEC KSD	BauderTEC DBR	Bauder DS 1500 SK	VAPEUR 220
Description	Lé soudable en bitume élas- tomère		Lé soudable	Lé adhésif	Lé composite avec adhésif bitumineux en sous-face	Lé composite avec adhésif bitumineux en sous-face	Lé composite avec adhésif en caout- chouc synthétique en sous-face	Film en polyé- thylène
			en bitume élas- tomère	en bitume élasto- mère avec galon soudable				
Surface	Film fusible	sable	sable	sable	Composite alumi- nium-polyester	Composite alumi- nium-polyester	Composite alumi- nium-polyester	-
Sous-face	Film fu	usible	Film fusible	Film pelable	Film pelable	Film pelable	Film pelable	=
Armature	Voile de verre 65 g/m²		Composite alu- minium-polyes- ter et voile de verre 60 g/m²	Composite alumi- nium-polyester et feutre de fibres de verre 200 g/m²	Composite alumi- nium-polyester avec voile de verre 50 g/m²	Composite alumi- nium-polyester avec grille de verre 50 g/m²	Composite alumi- nium-polyester avec grille de verre 50 g/m²	-
Longueur (m) (EN 1848-1)	7		8	10	15	60	100	25
Largeur (m) (EN 1848-1)	1		1	1,08	1	1,25	1,40	4
Epaisseur (mm) (EN 1849-1)	≥ 2,5		3,5	2,5	1,5	0,4	0,20	0.25
Pliabilité à froid (°C) (EN 1109)	≤ -15°C		≤ -10°C	≤ -25°C	≤ -30°C	≤ -40°C	-	-
Résistance en traction (N/50 mm) (EN 12311-1)	Long ≥ 250 Trans ≥ 150		Long ≥ 400 Trans ≥ 400	Long ≥ 1000 Trans ≥ 1000	Long ≥ 400 Trans ≥ 300	Long ≥ 950 Trans ≥ 750	Long ≥ 300 Trans ≥ 340	≥ 180
Allongement (%) (EN 12311-1)	≥ 2		≥2	≥ 4	≥ 4	≥ 4	>5%	≥ 500
Valeur Sd (m) (EN 1931)	≥ 170		≥ 1500	≥ 1500	≥ 1500	≥ 1500	≥ 1500	≥ 220



Tableau 11 - Définition du liant bitumine élastomère F-Masse

Liant constitutif des membranes pare-vapeurs BauderFLAM 25, 25 S et EVA 35. Il s'agit du mélange conforme à la Directive UEAtc de janvier 1984, en bitume SBS fillérisé

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C	
Ramollissement TBA (°C)	≥ 110	≥ 105	
Pénétration à +25°C (1/10 ^{eme} mm)	30 à 50		
Allongement à la rupture (%)	≥ 200	> 25	
Température limite de pliage à froid (°C)	≤ - 20	≤ -5	
Taux de fines maximum	37 %		

Tableau 12 - Définition du liant bitumineux adhésif TEC-Masse

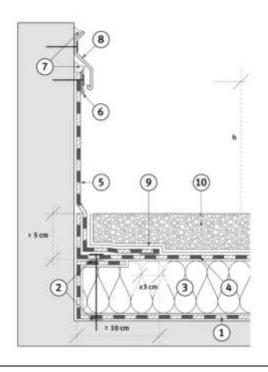
Liant adhésif de sous-face des pare-vapeurs BauderTEC DBR, KSD, KSD Talk

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C	
Ramollissement TBA (°C)	≥ 105	≥ 100	
Pénétration à +25°C (1/10 eme mm)	80 à 100		

Tableau 13 – Nomenclature des contrôles sur produits finis

Propriété	Norme	Fréquence minimale selon EN 13956 et Guide UEAtc PVC-P de 2001	
Épaisseur	NF EN 1849-2	1 / lot	
Masse surfacique	NF EN 1849-2	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	NF EN 12310-2	1 / lot	
Stabilité dimensionnelle	NF EN 1107-2	1 / lot	
Défauts visuels	NF EN 1850-2	En continu	
Largeur	NF EN 1848-2	1 / lot	
Planéité	NF EN 1848-2	2 / mois (*)	
Rectitude	NF EN 1848-2	2 / mois (*)	
Souplesse à basse température	NF EN 495-5	2 / an	
Déchirure amorcée au clou	NF EN 12310-1	2 / an	
Teneur en plastifiant	Guide UEATc - décembre 2001	2 / an	
Perte de masse après 4 semaines à 80 °C	Guide UEATc - décembre 2001	2 / an	

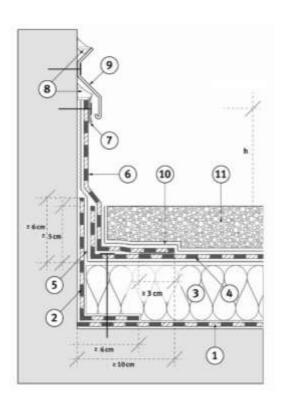




- Pare-vapeur polyéthylène Bauder PARE VAPEUR 220
- 2- Adhésif butyle double face
- 3- Isolant ne nécessitant pas d'écran (cf. Tableau1)
- 4- Membrane de partie courante
- 5- Membrane pour relevé éventuellement collée en partie verticale avec Bauder COLLE Contact (cf. §5.2)
- 6- Bande de serrage (cf. § 3.3.10)
- 7- Mastic élastomère avec label SNJF
- 8- Bande solin
- 9- Ecran de séparation mécanique si nécessaire
- 10- Protection meuble

h : hauteur conforme NF DTU

Figure 1a - Cas du relevé avec pare-vapeur en polyéthylène sur élément porteur en maçonnerie d'aspect lissé au sens du NF DTU 21, (dans le cas de plancher de type D, planchers chauffants, fixation obligatoirement dans la partie verticale du relief. Cf § 10.2), hors locaux à très forte hygrométrie.

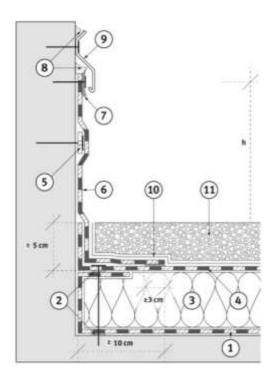


- 1- Pare-vapeur en bitume
- 2- Equerre de pare-vapeur en bitume
- 3- Isolant (cf. Tableau1)
- 4- Membrane de partie courante
- 5- Ecran de séparation Bauder WB 300
- 6- Membrane pour relevé
- 7- Bande de serrage (cf . § 3.3.10)
- 8- Mastic élastomère avec label SNJF
- 9- Bande solin
- Ecran de séparation mécanique si nécessaire (Bauder WB 300)
- 11- Protection meuble

h : hauteur conforme NF DTU

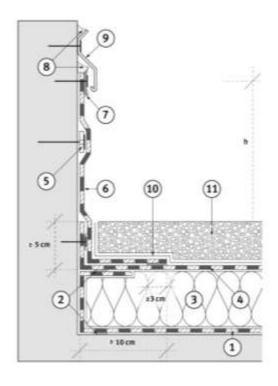
Figure 1b - Cas d'un pare-vapeur bitumineux sur élément porteur en maçonnerie (dans le cas de plancher de type D, planchers chauffants, fixation obligatoirement dans la partie verticale du relief. Cf § 10.2), hors locaux à très forte hygrométrie





- Pare-vapeur polyéthylène Bauder PARE VAPEUR 220
- Adhésif butyle double face
- Isolant ne nécessitant pas d'écran (cf. Ta-3bleau1)
- Membrane de partie courante Bande tôle colaminée fixée dans l'acrotère 5-
- 6-Membrane pour relevé (cf. § 5.2)
- Bande de serrage (cf. § 3.3.10)
- Mastic élastomère avec label SNJF 8-
- Bande solin
- Ecran de séparation mécanique si nécessaire
- Protection meuble
- h : hauteur conforme NF DTU

Figure 1c - Cas du relevé avec pare-vapeur en polyéthylène sur élément porteur d'aspect lissé au sens du NF DTU 21, (dans le cas de plancher de type D, planchers chauffants, fixation obligatoirement dans la partie verticale du relief. Cf § 10.2 et figure 1c bis), pour relevés de hauteur ≥ 20 cm, hors locaux à très forte hygrométrie

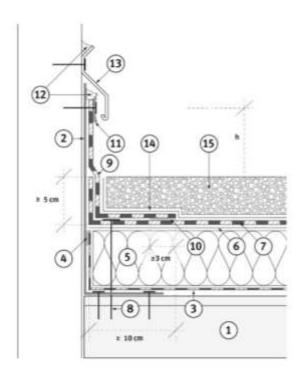


- Pare-vapeur polyéthylène Bauder PARE 1-VAPEUR 220
- Adhésif butyle double face 2-
- Isolant ne nécessitant pas d'écran (cf. Ta-3bleau1)
- Membrane de partie courante
- 5-Bande tôle colaminée fixée dans l'acrotère
- 6-Membrane pour relevé (cf. § 5.2)
- 7-Bande de serrage (cf. § 3.3.10)
- 8-Mastic élastomère avec label SNJF
- Bande solin
- 10-Ecran de séparation mécanique si nécessaire
- Protection meuble

h: hauteur conforme NF DTU

Figure 1c bis - Variante avec fixation mécanique de la membrane de partie courante dans la partie verticale du relief





- Elément porteur TAN
- Costière métallique
- Pare-vapeur si nécessaire Adhésif butyle double face
- 2-3-4-
- 5-Isolant
- 6-Ecran de séparation chimique si nécessaire
- 7-Membrane de partie courante
- 8-Fixation mécanique
- Membrane pour relevé (cf. § 5.2) 9-
- Soudure 10-
- Bande de serrage (cf. § 3.3.10)
- 12- Mastic élastomère avec label SNJF
- 13- Bande solin
- 14- Ecran de séparation mécanique si nécessaire
- 15- Protection meuble

h : hauteur conforme NF DTU

Figure 1d - Cas du relevé sur Tôle d'Acier Nervurée, hors locaux à très forte hygrométrie

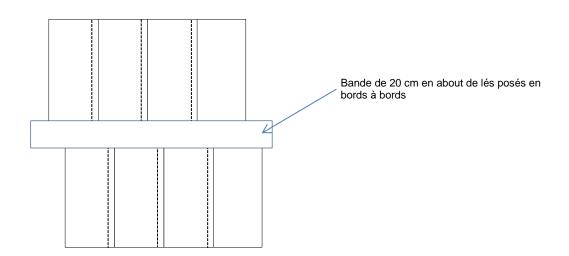
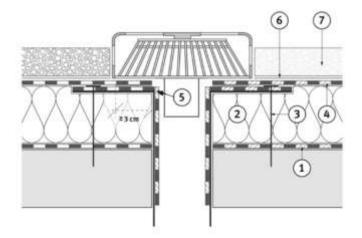


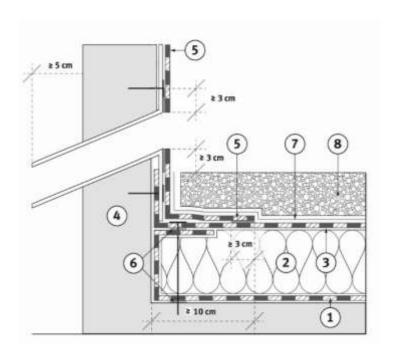
Figure 2 – jonction en about de lé avec membrane feutrée BauderTHERMOFOL U 15 V FR





- Pare-vapeur
- Isolant
- 4-
- Fixation mécanique Membrane de partie courante BauderTHERMOFOL D collée
- Ecran de séparation mécanique si nécessaire
- Protection meuble

Figure 3 – Evacuation des eaux pluviales - exemple

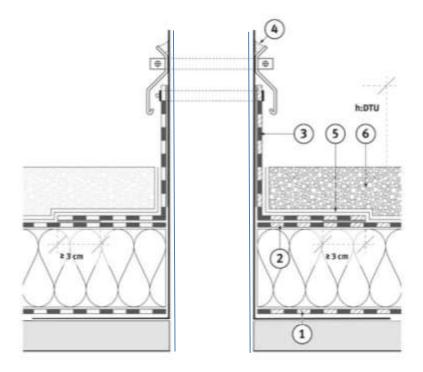


- Pare-vapeur synthétique
- Isolant ne nécessitant pas d'écran (cf. Tableau1) Membrane de partie courante Fixation mécanique 2-

- Membrane de relevé Adhésif butyle double face 6-
- Ecran de séparation mécanique si nécessaire
- Protection meuble

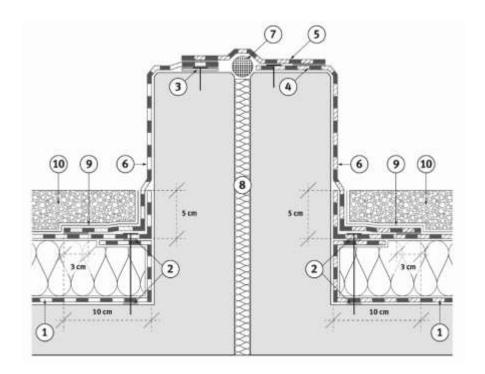
Figure 4 - Trop-plein - exemple avec pare-vapeur synthétique (dans le cas de plancher de type D, planchers chauffants, fixation obligatoirement dans la partie verticale du relief. Cf § 10.2).





- 1-Pare-vapeur
- 2-Membrane de partie courante
- 3-Membrane THERMOFOL D avec collier
- de serrage Collerette avec mastic élastomère avec label SNJF
- Ecran de séparation mécanique si né-5cessaire
- Protection meuble

Figure 5 - Pénétration - exemple



- Pare-vapeur synthétique Adhésif butyle double face
- 3-Tôle plastée fixée avec membrane de relevée soudée dessus
- Membrane de relevé fixée
- Membrane homogène Bauder-THERMOL D
- 6-
- Membrane de partie courante Joint préfabriqué élastomérique (cf. cahier CSTB 3502)
- 8-
- Isolation thermique (éventuelle) Ecran de séparation mécanique si 9nécessaire
- 10-Protection meuble

Figure 6 - Joint de dilatation - exemple sur costière béton et pare-vapeur synthétique - partie gauche avec tôle plastée fixée et partie droite avec membrane de relevé fixée

(dans le cas de plancher de type D, planchers chauffants, fixation obligatoirement dans la partie verticale du relief. Cf § 10.2).



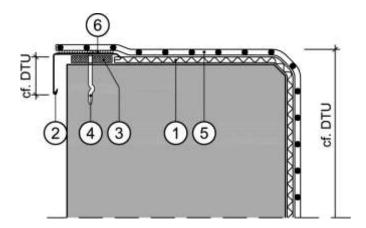
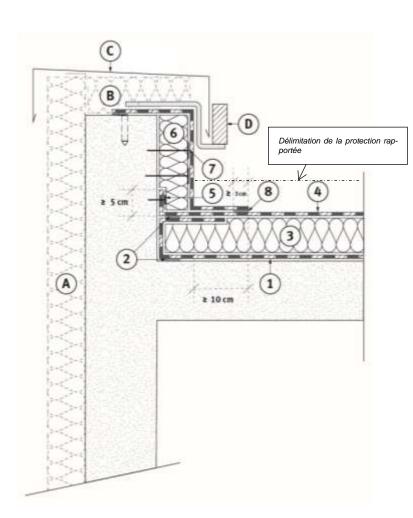


Figure 7 - Rive - exemple

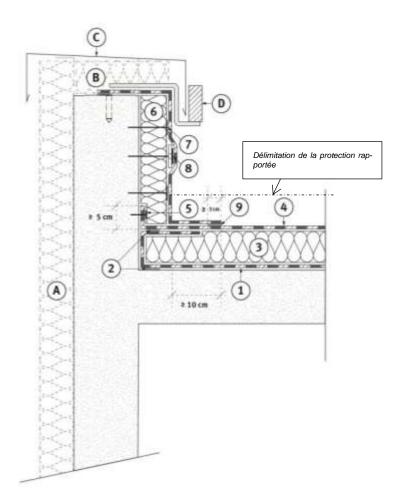
- Ecran de séparation mécanique 1-Bauder WB 300
- Tôle plastée
- 3-Joint mousse d'étanchéité à l'air
- Fixation mécanique 4-
- 5-Membrane de relevé
- Soudure mini 3 cm sur tôle colaminée



- Pare-vapeur polyéthylène Bauder PARE VAPEUR 220 1-
- 2-Adhésif butyle double face
- Panneau isolant de surface courante (mise en œuvre selon les Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juin
- BauderTHERMOFOL U
- Fixation
- 6-
- Panneau isolant vertical d'acrotère Fixations de l'isolant selon NF DTU 43.1 CCT - § 7.1.2.2 avec au moins 2 rangées de fixations
- 8-Relevé BauderTHERMOFOL U, soudure de
- Isolation thermique par l'extérieur (ITE)
- B-Isolant rapporté sur étanchéité en tête d'acrotère
- Couvertine étanche à l'eau
- Sabot pour garde-corps

Figure 8a – relevé isolé – exemple pour hauteur d'acrotère limitée à 20 cm avec pare-vapeur polyéthylène





- Pare-vapeur polyéthylène Bauder PARE VAPEUR 220
- Adhésif butyle double face
- Panneau isolant de surface courante (mise en œuvre selon les Règles Professionnelles « Isolants support d'étanchéité en indépen-dance sous protection lourde » de Juin 2021)
- BauderTHERMOFOL U
- Fixation
- Panneau isolant vertical d'acrotère Fixations de l'isolant selon NF DTU 43.1 CCT - § 7.1.2.2 avec au moins 2 rangées de fixations
- Bande tôle colaminée fixée dans l'acrotère
- Relevé BauderTHERMOFOL U, soudure de
- Isolation thermique par l'extérieur (ITE)
- Isolant rapporté sur étanchéité en tête Bd'acrotère
- Couvertine étanche à l'eau
- D-Sabot pour garde-corps

Figure 8b - relevé isolé - exemple pour hauteur d'acrotère supérieure à 20 cm avec pare-vapeur polyéthylène

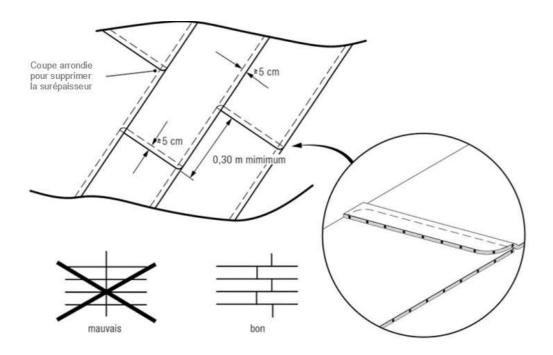


Figure 9 – coupes arrondies en recouvrement transversal (ne s'applique pas au revêtement feutré BauderTHERMOFOL U 15 V FR)



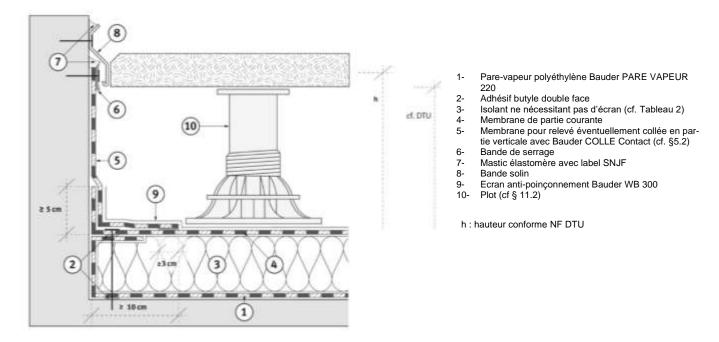


Figure 10 – Relevé d'étanchéité en toiture accessible piéton et séjour sur support en maçonnerie d'aspect lissé au sens du NF DTU 21.

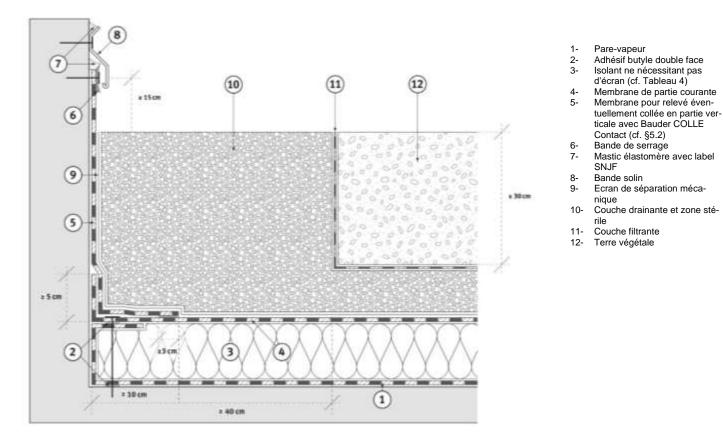
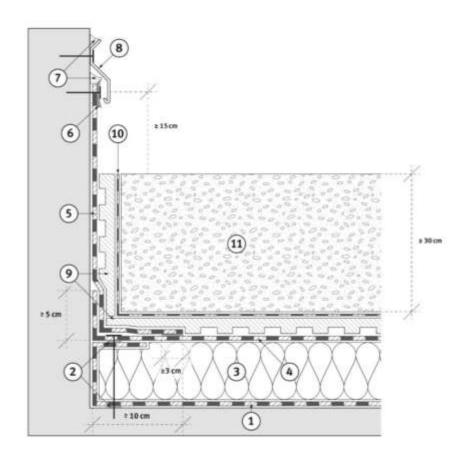


Figure 11 – Relevé d'étanchéité et zone stérile en toiture-terrasse Jardin sur support en maçonnerie.





- Pare-vapeur sur support maçonnerie d'aspect lissé au sens du NF DTU 21 Adhésif butyle double face Isolant ne nécessitant pas d'écran (cf. Tableau
- 2-
- 3-
- Membrane de partie courante
- 5-Membrane pour relevé éventuellement collée en partie verticale avec Bauder COLLE Contact (cf. §5.2) Bande de serrage Mastic élastomère avec label SNJF
- 6-7-
- 8-Bande solin
- Plaques drainantes en PSE Couche filtrante
- Terre végétale

Figure 12 – Relevé d'étanchéité et zone stérile en toiture-terrasse Jardin sur support en maçonnerie.

- Pare-vapeur
- 1-2-Isolant ne nécessitant pas d'écran (cf. tableau 4)
- Fixation mécanique
- Membrane de partie courante Crapaudine
- 3-4-5-

- Platine EEP avec BauderTHERMOFOL D
- Ecran de séparation mécanique
- 7-8-Ecran de séparation mécanique
- Drain
- 9-10-
 - Couche filtrante
 Terre végétale selon NF DTU 43.1
 Regard ajouré en maçonnerie
 Trappe de visite (dalle amovible)
- 12-

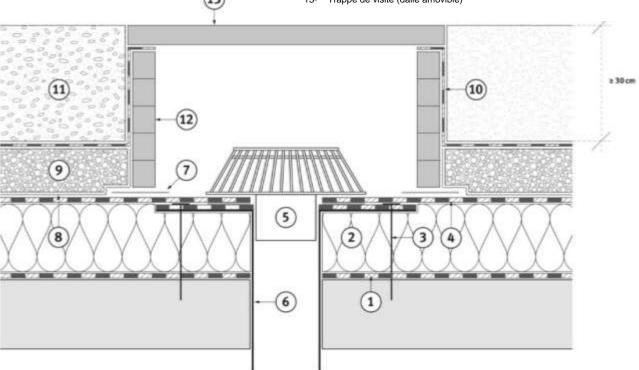


Figure 13 – Entrée d'eau pluviale pour toiture-terrasse Jardin



- Pare-vapeur en bitume
- 1-2-3-Equerre de pare-vapeur en bitume Tôle plastée fixée avec membrane de relevée soudée dessus
- Membrane de relevé fixée
- 4-5-6-7-8-9-Membrane homogène BauderTHERMOFOL D
- Membrane de partie courante
- Joint préfabriqué élastomérique (cf. cahier CSTB 3502)
- Isolation thermique (éventuelle)

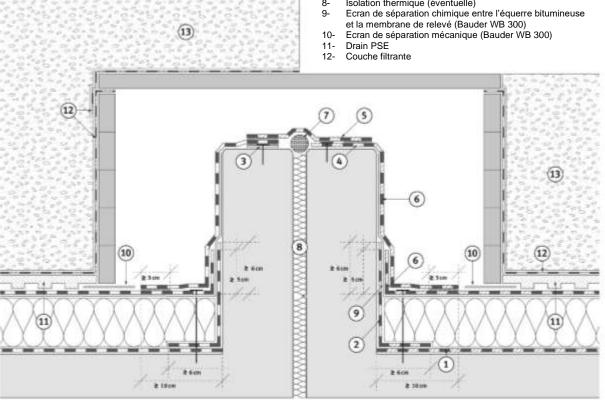


Figure 14 – Joint de dilatation enterré ou visitable exemple partie gauche avec tôle plastée fixée et partie droite avec membrane de relevé fixée

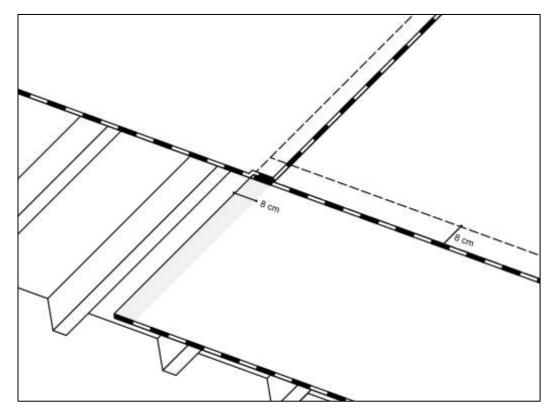


Figure 15 – principe de recouvrement pour les pare-vapeurs BauderTEC KSD et BauderTEC DBR



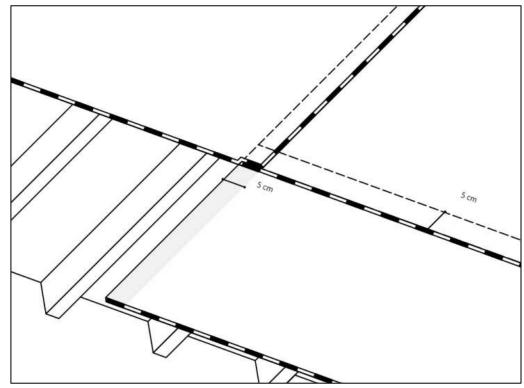


Figure 16 – principe de recouvrement pour le pare-vapeur Bauder DS 1500 SK

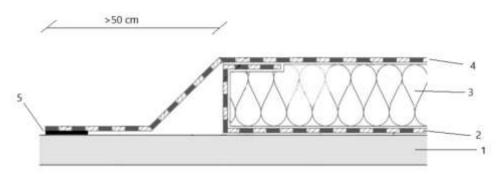


Figure 17a – fermeture provisoire de chantier en travaux neufs

>50 cm

Figure 17b – fermeture provisoire de chantier en travaux neufs et réfection

- Support Pare-vapeur synthétique Isolant
- 2-3-4-Membrane de partie cou-
- Bande butyle double-face

Support Pare-vapeur synthétique

Membrane de partie courante Bande de chape soudable

Isolant



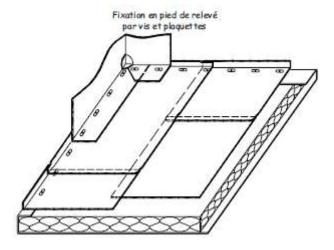


Figure 18 – fixation en pied de relevé par vis et plaquettes

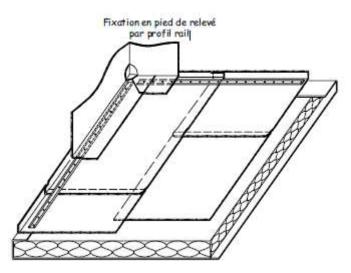


Figure 19 – fixation en pied de relevé par profil rail

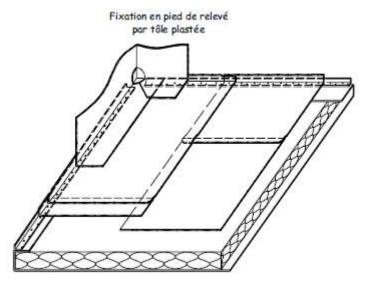


Figure 20 - fixation en pied de relevé par tôle plastée / colaminée

Fin du rapport

