

Sur le procédé

BauderFLAM bicouche

Famille de produit/Procédé : Revêtement d'étanchéité de toitures en monocouche à base de bitume modifié.

Titulaire : **Société Paul Bauder GmbH & Co. KG**
Internet : www.bauder.de

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 5.2 - Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
3	Prorogation du DTA n°5.2/21-2719_V3	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

Le procédé BauderFLAM bicouche est un revêtement d'étanchéité en deux couches, homogène, soudable en bitume modifié par élastomère SBS, pour toitures-terrasses et toitures inclinées en apparent, ou sous protection lourde rapportée (meuble, dure, dalles sur plots), ou sous isolation inversée.

Les feuilles de première et seconde couche sont soudées entre elles. Les feuilles de seconde couche en revêtement sous protection comportent un film fusible sur chaque face. Les feuilles de couche de finition en revêtement apparent comportent une autoprotection en paillettes d'ardoise.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Définition succincte	5
1.1.1.	Description succincte	5
1.1.2.	Mise sur le marché	5
1.1.3.	Identification	5
1.2.	AVIS.....	5
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	5
1.2.3.	Prescriptions Techniques	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Données commerciales	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.2.	Description.....	8
2.3.	Domaine d'emploi	8
2.3.1.	Généralités.....	8
2.3.2.	Cadre d'utilisation	8
2.4.	Eléments et matériaux.....	8
2.4.1.	Liant en bitume élastomère SBS F-Masse	8
2.4.2.	Liant en bitume élastomère SBS adhésif TEC-Masse	8
2.4.3.	Feuilles manufacturées	8
2.4.4.	Matériaux pour relevés.....	9
2.4.5.	Enduit d'imprégnation.....	9
2.4.6.	Écran d'indépendance	9
2.4.7.	Écran de semi-indépendance	9
2.4.8.	Écrans pare-vapeur	9
2.4.9.	Sous-couche clouée.....	9
2.4.10.	Écran thermique.....	9
2.4.11.	Attelages de fixation solides au pas pour isolant (non fournis).....	9
2.4.12.	Plots et dalles	9
2.5.	Fabrication	9
2.6.	Contrôles de fabrication	9
2.7.	Identification du produit.....	10
2.8.	Fourniture et assistance technique	10
2.9.	Prescriptions relatives à l'élément porteur et au support	10
2.9.1.	Généralités.....	10
2.9.2.	Eléments porteurs et supports en maçonnerie.....	10
2.9.3.	Eléments porteurs et supports en dalles de béton cellulaire autoclave armé.....	10
2.9.4.	Eléments porteurs et supports en bois et panneaux à base de bois.....	10
2.9.5.	Supports en tôles d'acier nervurées	10
2.9.6.	Supports isolants non porteurs.....	11
2.9.7.	Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité.....	11
2.10.	Prescriptions relatives aux revêtements	11
2.10.1.	Règles de substitution	11
2.10.2.	Règles d'inversion.....	12
2.10.3.	Composition et mise en œuvre des revêtements en partie courante	12
2.11.	Protection des parties courantes	13
2.11.1.	Protection meuble.....	13

2.11.2.	Protection dure (hors dalle sur plot).....	13
2.11.3.	Isolation inversée	13
2.11.4.	Protection par dalles sur plots	13
2.12.	Relevés.....	13
2.12.1.	Étanchéité des relevés	13
2.12.2.	Protection des relevés d'étanchéité	14
2.13.	Ouvrages particuliers.....	14
2.13.1.	Noues	14
2.13.2.	Évacuations des eaux pluviales, pénétrations	14
2.13.3.	Chéneaux et caniveaux	14
2.13.4.	Joint de dilatation	14
2.13.5.	Chemins de circulation, zones techniques et terrasses techniques.....	14
2.14.	Dispositions particulières.....	14
2.14.1.	Au climat de montagne	14
2.14.2.	Aux terrasses inaccessibles destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales sur maçonnerie	15
2.15.	Entretien.....	15
2.16.	Résultats expérimentaux.....	15
2.17.	Références	15
2.17.1.	Données Environnementales	15
2.17.2.	Autres références	15
2.18.	Annexes du Dossier Technique.....	16

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 5.2 - Produits et procédés d'étanchéité de toitures-terrasses, de parois enterrées et cuvelage de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 15 novembre 2021, le procédé **BauderFLAM bicouche**, présenté par la Société Paul Bauder GmbH & Co. KG. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Le procédé BauderFLAM bicouche est un revêtement d'étanchéité en deux couches, homogène, soudable en bitume modifié par élastomère SBS, pour toitures-terrasses et toitures inclinées en apparent, ou sous protection lourde rapportée (meuble, dure, dalles sur plots), ou sous isolation inversée.

Les feuilles de première et seconde couche sont soudées entre elles. Les feuilles de seconde couche en revêtement sous protection comportent un film fusible sur chaque face. Les feuilles de couche de finition en revêtement apparent comportent une autoprotection en paillettes d'ardoise.

1.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les feuilles font l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP) établie par Paul Bauder sur la base de la Norme NF EN 13707.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 13707.

1.1.3. Identification

L'étiquetage des rouleaux comporte le nom du fabricant, le nom commercial de la feuille, les dimensions, le code de fabrication, les conditions de stockage.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

1.2.1.1. Généralités

Les règles et clauses des normes – DTU série 43 non modifiées par le présent document sont applicables. Le NF DTU 43.5 s'applique en réfection.

Le procédé peut être mis en œuvre en climat de plaine et de montagne.

Les tableaux 1 à 6 résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux panneaux isolants supports, qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

1.2.1.2. Cadre d'utilisation

- Revêtements apparents sur toitures inaccessibles : cf. tableau 1 (climat de plaine) et tableau 1bis (climat de montagne)
- Revêtements apparents sur toitures techniques ou zones techniques : cf. tableau 2 (climat de plaine) et tableau 2bis (climat de montagne)
- Revêtements sous protection meuble : cf. tableau 3 (climat de plaine) et 3bis (climat de montagne)
- Revêtements sous protection dure : cf. tableau 4 (climat de plaine) et tableau 4bis (climat de montagne)
- Revêtements sous protection par dalles sur plots : cf. tableaux 5 et 6

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Le choix de mise en œuvre du revêtement lorsqu'il est apparent, apporte une limitation dans les performances au vent du système telle que spécifiée au dossier technique.

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 conformes à celles de l'arrêté du 14 février 2003, satisfont 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.

Le classement de tenue au feu des revêtements apparents n'est pas connu.

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.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée. Cependant, la surface des feuilles est glissante lorsque humide.

Les Fiches de Données de Sécurité (FDS) sont disponibles auprès de la société Paul Bauder.

La manutention des rouleaux d'étanchéité de plus de 25 kg doit se faire par un minimum de deux personnes.

Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

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

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

Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve ou de réfection. Il permet d'utiliser les isolants supports admis dans le dossier technique sans limitation de la résistance thermique utile validée dans leurs Documents Techniques d'Application respectifs.

Le coefficient ponctuel du pont thermique intégré des fixations mécaniques « X_{fixation} » des panneaux isolants, doit être pris en compte dans les calculs thermiques conformément aux dispositions prévues dans le fascicule 4/5 des Règles Th-U complétées par celles des Prescriptions Techniques communes « Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées » (e-Cahier du CSTB 3688 de janvier 2011).

Acoustique

Les performances acoustiques des systèmes constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignement et de santé ;
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux travaux de rénovation en zones exposées au bruit ;

Les performances acoustiques du procédé n'ont pas été évaluées sur ce procédé.

Données environnementales

Le procédé BauderFLAM bicouche ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.2.2. Durabilité - Entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du procédé BauderFLAM bicouche peut être appréciée comme satisfaisante.

Entretien et réparations

Cf. les NF DTU série 43. Ce revêtement peut être facilement réparé en cas de blessure accidentelle.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique (DT).

1.2.2.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées.

Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté particulière. La Société Bauder SARL apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

1.2.2.5. Classement FIT

Les classements performanciers du procédé BauderFLAM bicouche sont indiqués dans le tableau 1 ci-après.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Éléments porteurs en bois massif ou en panneaux à base de bois

La mise en œuvre du procédé sur un élément porteur en bois, de panneaux de contreplaqué, de panneaux de particules est possible, si le support est constitué d'un matériau conforme au NF DTU 43.4 P1-2.

Pour les autres cas, le Document Technique d'Application de l'élément porteur à base de bois doit indiquer les conditions de mise en œuvre du procédé d'étanchéité : mode(s) de liaisonnement du revêtement sur le support, choix des attelages de fixation mécanique des panneaux isolants, limite au vent extrême du système selon les Règles NV 65 modifiées. En outre, dans le cas d'un support en panneaux sandwichs, le Document Technique d'Application précisera si l'ancrage des panneaux isolants doit se faire dans le parement supérieur ou inférieur du système.

1.2.3.2. Attelages de fixation mécanique des panneaux isolants

- a) Il est rappelé que les attelages de fixation mécanique doivent être du type « solide au pas » qui empêche, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette lorsque la compression à 10 % de déformation de l'isolant support est inférieure à 100 kPa (norme NF EN 826).

Cette disposition est applicable aux travaux neufs, comme en travaux de réfections.

- b) L'usage d'attelage de fixation mécanique est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie ($\frac{W}{n} > 7,5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$).

1.2.3.3. Cas de la réfection

Il est rappelé qu'il appartient au maître d'ouvrage ou à son représentant de faire vérifier au préalable la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF DTU 43.5 vis à vis des risques d'accumulation d'eau.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société Paul Bauder GmbH & Co. KG
 Korntaler Landstraße 63
 D - 70499 Stuttgart
 Tél. : +49 (0)711 8807-0
 Email : stuttgart@bauder.de
 Internet : www.bauder.de

Distributeur : Société Bauder S.A.R.L.
 12B rue des Hérons
 FR-67960 Entzheim
 Tél. : 03 88 83 07 44
 Email : info@bauder.fr
 Internet : www.bauder.fr

2.2. Description

Le procédé BauderFLAM bicouche est un revêtement d'étanchéité en deux couches, homogène, soudable en bitume modifié par élastomère SBS, pour toitures-terrasses et toitures inclinées en apparent, ou sous protection lourde rapportée (meuble, dure, dalles sur plots), ou sous isolation inversée.

Les feuilles de première et seconde couche sont soudées entre elles. Les feuilles de seconde couche en revêtement sous protection comportent un film fusible sur chaque face. Les feuilles de couche de finition en revêtement apparent comportent une autoprotection en paillettes d'ardoise.

2.3. Domaine d'emploi

2.3.1. Généralités

Les règles et clauses des normes – DTU série 43 non modifiées par le présent document sont applicables. Le NF DTU 43.5, s'applique en réfection.

Le procédé peut être mis en œuvre en climat de plaine et de montagne.

Les tableaux 1 à 6 résument les conditions d'utilisation. Leur emploi doit prendre en compte les règles propres aux éléments porteurs et aux panneaux isolants supports, qui pourraient affecter le domaine d'utilisation.

2.3.2. Cadre d'utilisation

- Revêtements apparents sur toitures inaccessibles : cf. tableau 1 (climat de plaine) et tableau 1bis (climat de montagne)
- Revêtements apparents sur toitures techniques ou zones techniques : cf. tableau 2 (climat de plaine) et tableau 2bis (climat de montagne)
- Revêtements sous protection meuble : cf. tableau 3 (climat de plaine) et 3bis (climat de montagne)
- Revêtements sous protection dure : cf. tableau 4 (climat de plaine) et tableau 4bis (climat de montagne)
- Revêtements sous protection par dalles sur plots : cf. tableaux 5 et 6

2.4. Éléments et matériaux

2.4.1. Liant en bitume élastomère SBS F-Masse

Il s'agit du mélange conforme aux Directive UEATc de janvier 1984, en bitume SBS fillérisé à 37% maximum (f. tableaux 10).

2.4.2. Liant en bitume élastomère SBS adhésif TEC-Masse

Mélange bitumineux conforme à la Directive UEATc de janvier 1984, fillérisé à moins de 10 % et additivé d'agents dopants (cf. tableau 10 bis) utilisé en enduit de sous-face des pare-vapeur adhésifs BauderTEC DBR, BauderTEC KSD et BauderTEC KSD Talk.

2.4.3. Feuilles manufacturées

La composition et la présentation des différentes feuilles intervenant dans le procédé sont indiquées dans les tableaux 11. Les feuilles sont conformes au Guide UEATc SBS-APP de décembre 2001.

2.4.4. Matériaux pour relevés

- Equerre de renfort BauderFLAM EQUERRE (SBS 35 GVPY 180), sous-face filmée, surface sablée, largeur 25 cm, 33 cm ou 100 cm – épaisseur minimale 3,5 mm – classe L3S
- BauderFLAM 35 L4 AR : (SBS 35 GVPY 180), sous-face filmée, surface ardoisée – largeur 1 m – épaisseur minimale 3,5 mm
- BauderFLAM ALU : conforme à la norme NF-P-84-316 et à l'article 5.5.2 de la norme NF P 84-204-1-2, sous-face filmée, épaisseur minimale 3,5 mm, avec liant bitume élastomérique (voir tableau 10ter).

2.4.5. Enduit d'imprégnation

- Bauder Primaire Rapide conforme aux normes NF DTU série 43
- Bauder Burkolit V conforme aux normes NF DTU série 43

2.4.6. Écran d'indépendance

- Voile de verre Bauder VV 120.

2.4.7. Écran de semi-indépendance

- Ecran perforé, le IKO ECRAN Perfo G/F de la société IKO ou le Thermecran de la société Axter.

2.4.8. Écrans pare-vapeur

- Soit feuilles bitumineuses de la gamme Bauder (emploi cf. tableau 7), présentation et caractéristique cf. tableau 9 :
 - BauderFLAM 25 : épaisseur $\geq 2,5$ mm – armature VV 65 g/m²
 - BauderFLAM 25 S : épaisseur $\geq 2,5$ mm – armature VV 65 g/m² (surface grésée)
 - BauderEVA 35 : épaisseur nominale 3,5 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd ≥ 1500 m
 - BauderTEC DBR : épaisseur nominale 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)

- BauderTEC KSD : épaisseur nominale 1,5 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd ≥ 1500 m
- BauderTEC KSD talk : épaisseur nominale 2,5 mm – armature aluminium-polyester + VV – Sd ≥ 1500 m
- Soit conforme aux prescriptions des NF DTU série 43, utilisant :
 - o barrière à la vapeur aluminium-voile de verre (ALU-VV), conforme à la DTU 43.3; le produit ISOVAP de la société AIRISOL peut être utilisé.

2.4.9. Sous-couche clouée

- BauderFLAM 25 S ou BauderFLAM 25 (emploi cf. tableau 7), présentation et caractéristique cf. tableau 9.

2.4.10. Écran thermique

- BauderFLAM 25 AR (emploi cf. tableau 7), présentation et caractéristique cf. tableau 9.

2.4.11. Attelages de fixation solides au pas pour isolant (non fournis)

Le terme « solide au pas » s'applique à un attelage composé d'un élément de liaison et d'une plaquette de répartition servant à assurer la fixation mécanique d'un isolant sur un support. Cet attelage est muni d'un dispositif permettant d'éviter, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison (par exemple vis) de la partie supérieure de la plaquette de répartition.

Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 répondent à cette condition.

2.4.12. Plots et dalles

2.4.12.1. Plots (non fournis)

Plots conformes aux spécifications de la NF DTU 43.1 et visé dans un DTA ; embase de diamètre 205 mm ; tiges de hauteur réglable entre 50 et 200 mm, tête de 100 cm² à 4 ailettes écarteurs.

2.4.12.2. Dalles en béton lavé (non fournies)

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

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

2.5. Fabrication

Les feuilles sont produites par la Société Paul Bauder GmbH & Co. KG dans son usine de Stuttgart (Allemagne). L'autocontrôle de fabrication fait partie de l'ensemble d'un système qualité conforme aux prescriptions de la norme ISO 9001.

Le liant bitumineux, préparé en usine, est maintenu à 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Certaines armatures non tissées polyester sont imprégnées par le liant bitumineux non fillerisé, puis enduites entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. La feuille est ensuite refroidie, puis enroulée à dimensions.

2.6. Contrôles de fabrication

Le contrôle de production en usine est fait conformément au tableau B1 de la norme NF EN 13707 et au guide UEAtc de décembre 2001 concernant les vieillissements (cf. tableau 13).

2.7. Identification du produit

Les rouleaux reçoivent les étiquettes de couleur où figurent :

- Le fabricant et le code usine « S » après la date de fabrication ;
- Le nom commercial de la feuille ;
- Les dimensions ;
- Les conditions de stockage.

Les feuilles bitumineuses mises sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 13707 et NF EN 13970.

2.8. Fourniture et assistance technique

Une assistance technique peut être demandée à la société Bauder SARL.

2.9. Prescriptions relatives à l'élément porteur et au support

2.9.1. Généralités

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des NF DTU ou Avis Techniques les concernant. Les supports, destinés à recevoir les revêtements d'étanchéité, doivent être stables et plans, présenter une surface propre, libre de tout corps étranger et sans souillure d'huile, plâtre, hydrocarbure, etc.

2.9.2. Eléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes au NF DTU 20.12. La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1, et des Avis Techniques particuliers.

Les pontages sont réalisés avec une bande de largeur de 20 cm en feuille avec autoprotection aluminium BauderFLAM ALU ou minérale de la gamme Bauder sous DTA (BauderFLAM 25 AR ou BauderFLAM 30 L4 AR – cf. § 2.4.3), face aluminium ou minérale contre le support.

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.

Avec des systèmes d'étanchéité apparents posés en semi-indépendance, et avec des systèmes sous protection rapportée avec revêtements posés en indépendance, en semi-indépendance ou en adhérence, les formes en béton allégé sont également utilisables dans les conditions de leur Avis Technique des Groupes Spécialisés n° 5+13.

2.9.3. Eléments porteurs et supports en dalles de béton cellulaire autoclave armé

Sont admises les dalles armées bénéficiant d'un Avis Technique favorable. On se reportera à ce document, notamment pour le traitement des joints et la constitution des pare-vapeur en cas d'isolation thermique complémentaire.

2.9.4. Eléments porteurs et supports en bois et panneaux à base de bois

Sont admis les supports en bois massif et panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4. Sont également admis les supports non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant favorablement cet emploi.

La préparation des supports comprend, dans le cas des revêtements apparents :

- Soit, sur bois massif et panneaux, le clouage d'une sous-couche clouée définie au § 2.4.8 ; le recouvrement entre lés est de 10 cm lorsque non soudé, 6 cm lorsque soudé. Le clouage utilise des clous à large tête, à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface et d'un tous les 15 cm en bordure des feuilles. Dans le cas de recouvrements soudés, les fixations quinconçées suffisent.
- Soit sur panneaux seulement, lorsque le revêtement est posé en adhérence par soudage sur EIF, le pontage des joints de panneaux est fait par une feuille avec autoprotection aluminium de 0,20 m de large, face aluminium contre support.

Pare-vapeur :

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 BauderFLAM (BauderFLAM 25 AR ou BauderFLAM 30 L4 AR – cf. § 2.4.3), face avec autoprotection retournée sur le support.

Les pontages ne sont pas nécessaires dans le cas d'un pare-vapeur indépendant ou semi-indépendant par clouage.

Dans le cas du pare-vapeur adhésif BauderTEC KSD (cf. §2.4.8) 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.

2.9.5. Supports en tôles d'acier nervurées

Sont admis les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées (pleines, perforées ou crevées) conformes au NF DTU 43.3 P1-2 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application particulier pour cet emploi.

Sont également admis sous protection lourdes uniquement les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées conformes au CPT commun « *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).

2.9.6. Supports isolants non porteurs

Le revêtement d'étanchéité n'apporte pas de limite à la résistance thermique utile des panneaux isolants.

Sont admis les panneaux isolants mentionnés dans les tableaux 1 à 5, le liège dans les conditions des NF DTU série 43 et les autres panneaux isolants dans les conditions de leur Document Technique d'Application pour l'emploi considéré.

2.9.6.1. Mise en œuvre du pare-vapeur

Le tableau 7, en fin de Dossier Technique, s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Conformément au NF DTU 43.1 P1, et à l'Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé armé, dans le cas de panneaux isolants placés sous le revêtement d'étanchéité, et lorsque le relief est en maçonnerie et blocs de béton cellulaire autoclavé, une équerre de renfort comportant un talon de 6 cm au minimum, avec une aile verticale dépassant d'au moins 6 cm au-dessus du nu supérieur de l'isolant de partie courante est soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement.

Cette équerre est :

- en équerre de renfort (dév 0,25 ou 0,33 m ou 1 m) BauderFLAM EQUERRE pour isolant d'épaisseur ≤ 120 mm avec largeur 0,25 m ou ≤ 190 mm en largeur 0,33 m et en largeur 1 m pour isolant d'épaisseur > 190 mm.

2.9.6.2. Mise en œuvre de l'isolant

Les panneaux isolants sont mis en œuvre selon l'une des techniques suivantes :

- Soit fixés mécaniquement selon les NF DTU série 43 et Documents Techniques d'Application particuliers. Dans le cas où la compression à 10 % de déformation (norme NF EN 826) de l'isolant est inférieure à 100 kPa (cf. caractéristiques spécifiées du Document Technique d'Application des panneaux isolants), les attelages de fixations mécaniques, éléments de liaison et plaquette, doivent être du type « solide au pas » qui empêche en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison au-dessus de la plaquette. Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 répondent à cette condition. ;
- Soit collés à froid, jusqu'à 5 % de pente, sous protection lourde rapportée, avec une colle bitumineuse ou polyuréthane par plots ou bandes. Sont admis, les panneaux isolants conformes aux Règles Professionnelles « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles ;
- Soit libres, sous protection lourde rapportée, uniquement pour les isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.
- Soit par toute autre technique visée favorablement par le Document Technique d'Application de l'isolant.

Les prescriptions de pose libre et collée à froid sont précisées par le Document Technique d'Application particulier de l'isolant.

Le tableau 8, en fin du présent dossier, s'applique pour le choix des isolants et du principe de leur mise en œuvre, à condition que le Document Technique d'Application particulier vise cette technique.

Cas particulier du polystyrène expansé

La protection de la tranche du panneau au droit des relevés ou émergences est prescrite par le Document Technique d'Application particulier de l'isolant.

Cette protection peut être assurée par une feuille BauderFLAM 25 ou autre feuille respectant les règles de substitution (cf. § 2.10.1) (développé de 50 cm avec au moins 20 cm rabattue en surface de l'isolant). Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm. Cf. figure 1

Cas particulier du polystyrène extrudé

Sont admis, les systèmes qui bénéficient d'un certificat ACERMI pour les spécifications prévues par les Règles Professionnelles en isolation inversée. Le revêtement est de sous-classe « L3 » au moins. Les panneaux isolants de polystyrène extrudé sont toujours en pose libre, en toiture inversée. La couche de désolidarisation (cf. § 2.4.6) est mise en place sur le revêtement d'étanchéité à recouvrement de 10 cm environ, sauf s'il comporte en surface une finition ardoisée. La protection est réalisée selon les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021

2.9.6.3. Isolation des relevés (hors toiture à rétention temporaire des eaux pluviales)

Les relevés isolés sont réalisés, avec un isolant soudable ou en polystyrène extrudé visant favorablement cet emploi et bénéficiant d'un Document Technique d'Application, conformément aux dispositions des NF DTU série 43 concernée ainsi qu'au CPT commun « Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotère béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur élément porteur en maçonnerie » (Cahier du CSTB 3741 V2). Cf. figure 2.

2.9.7. Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité

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

Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités sont définis dans le NF DTU 43.5.

Les critères de conservation et de préparation des autres éléments de toiture (éléments porteurs, pare-vapeur, isolant thermique, protection) respectent également cette norme.

2.10. Prescriptions relatives aux revêtements

2.10.1. Règles de substitution

Dans les revêtements de base, décrits dans les tableaux 1 à 5, on peut substituer aux feuilles indiquées d'autres feuilles de la gamme BAUDER (cf. § 2.4.3), à épaisseur égale ou supérieure et de performances FIT identiques ou supérieures. La face inférieure de la feuille de substitution doit avoir un film fusible.

2.10.2. Règles d'inversion

L'inversion des couches des revêtements n'est admise que pour les revêtements sous protection lourde à condition que :

- Le revêtement n'ait pas une surface autoprotégée (paillettes, granulés minéraux ou feuille métallique) ;
- À l'interface entre les 2 couches, il doit y avoir au moins un parement avec film thermofusible.

2.10.3. Composition et mise en œuvre des revêtements en partie courante

2.10.3.1. Dispositions générales

La composition est indiquée dans les tableaux 1 à 5 conformément au § 2.4.3.

La première couche est appliquée selon le système, comme dit ci-dessous. Au droit des pontages, le revêtement n'est pas soudé.

La seconde couche est soudée, joints à recouvrements d'au moins 6 cm soudés et décalés d'au moins 10 cm en transversal par rapport à ceux de la première couche, ou croisés.

2.10.3.2. Fixations en tête

Des fixations sont obligatoires en tête des lés de la couche autoprotégée (4 fixations avec plaquette de Ø 40 mm minimum par mètre linéaire) pour les pentes supérieures ou égales à 40 %. Le recouvrement sera au moins supérieur à la largeur de la plaquette de fixation.

De plus, dans le cas de pentes supérieures à 100 % et quel que soit le support, soit le revêtement comportera une armature polyester, soit la longueur des lés de la couche autoprotégée sera limitée à 5 m.

2.10.3.3. Système indépendant sous protection rapportée

2.10.3.3.1. Cas général

L'écran d'indépendance en voile de verre BAUDER VV120 est déroulé à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres. La première couche est déroulée à sec, joints à recouvrement d'au moins 6 cm soudés et décalés d'au moins 10 cm par rapport à ceux de la première couche, ou croisés.

2.10.3.3.2. Cas particulier du polystyrène expansé

L'écran d'indépendance en voile de verre BAUDER VV120 est déroulé à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres. L'écran thermique est constitué par une feuille avec autoprotection par paillettes d'ardoise type BauderFLAM 25 AR, posée à l'envers et déroulée à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres.

La première couche est déroulée à sec, joints à recouvrements de 6 cm au moins, soudés et de 10 cm en about de lés.

2.10.3.4. Système adhérent sous protection rapportée

2.10.3.4.1. Cas général

La première couche du revêtement est soudée sur isolant apte à cet usage ou sur maçonnerie revêtue d'EIF, à recouvrement de 6 cm au minimum.

2.10.3.4.2. Cas particulier sur bois et panneaux à base de bois

- Sur la sous-couche clouée selon § 2.9.4, la première couche du revêtement est soudée en plein ;
- Sur panneaux à base de bois, soudage en plein de la première couche du revêtement après pontage des joints de panneaux et imprégnation par un primaire Bauder Burkolit V ou Bauder Primaire Rapide.

2.10.3.4.3. Cas particulier de la maçonnerie

La première couche du revêtement est soudée sur maçonnerie du type A revêtue d'EIF (hors bacs collaborants), lorsque la résistance au poinçonnement et le repérage des défauts éventuels doivent être privilégiés (pénétrations à l'intérieur des bâtiments, ouvrages dont les travaux de réparation peuvent être importants etc.).

2.10.3.5. Système adhérent autoprotégé

2.10.3.5.1. Cas général

La première couche du revêtement est soudée sur l'isolant apte à cet usage, ou sur l'ancien revêtement autoprotégé métallique après délardage, à recouvrement de 6 cm au minimum.

2.10.3.5.2. Cas particulier de la pose directe sur maçonnerie (limitée à des surfaces de 20 m²)

La première couche du revêtement est soudée sur maçonnerie de type A revêtue d'EIF (hors bacs collaborants), à recouvrement de 6 cm au minimum.

2.10.3.6. Système semi-indépendant autoprotégé

2.10.3.6.1. Cas de la sous-couche clouée (limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa selon les Règles NV65 modifiées)

La première couche du revêtement est soudée à recouvrements de 6 cm au moins sur la sous-couche clouée (cf. § 2.9.4).

2.10.3.6.2. Cas de l'écran perforé

Après application et séchage de l'EIF, un écran perforé (cf § 2.4.7) est déroulé à sec. Le recouvrement est facultatif. L'écran est soudé en plein sur 50 cm en périphérie des ouvrages et autour des émergences.

La première couche du revêtement est soudée en plein.

2.10.3.7. Mise hors d'eau en fin de journée

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 comme suit : une bande de BauderFLAM 25 est soudée sur le pare-vapeur s'il est adhérent ou sur l'élément porteur et sur le revêtement de partie courante. Les équerrres de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place et sur le relevé.

2.11. Protection des parties courantes

2.11.1. Protection meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux dispositions des NF DTU série 43 concernée : l'épaisseur est de 4 cm minimum en climat de plaine, et 6 cm en climat de montagne, quelle que soit la résistance thermique utile du support isolant.

2.11.2. Protection dure (hors dalle sur plot)

La protection est réalisée conformément aux dispositions du NF DTU 43.1 et du NF DTU 20.12 pour une accessibilité aux véhicules lourds.

Dans le cas de terrasses accessibles aux véhicules légers dont la superficie dépasse 500 m² et isolées thermiquement avec une isolation dont la résistance thermique dépasse 2 W/m².K, ainsi que dans le cas de terrasses accessibles aux véhicules lourds, le dimensionnement du dallage en béton armé doit être conforme au NF DTU 13.3 P2 complété par les prescriptions suivantes :

- Fractionnement sur toute l'épaisseur de la dalle en périphérie et en partie courante tous les 10 m dans les deux sens,
- Les joints de fractionnement seront conjugués comme le prévoit le NF DTU 43.11.

2.11.3. Isolation inversée

Sont admis, les panneaux isolants conformes aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles. Une couche de désolidarisation est prévue entre le revêtement et l'isolant.

Cette couche n'est pas nécessaire, si le revêtement est autoprotégé.

2.11.4. Protection par dalles sur plots

2.11.4.1. Principe

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement 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 la réalisation d'une protection provisoire.

2.11.4.2. Pose des plots

Cf. NF DTU 43.1.

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.

2.11.4.3. Pose des dalles

Les dalles préfabriquées, en béton ou en pierre naturelle, 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 faire moins de 20 cm. Les coupes biaisées 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.

2.12. Relevés

2.12.1. Étanchéité des relevés

2.12.1.1. Généralités

Les relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions de la NF DTU série 43 concernée ou selon les procédés qui suivent.

Les feuilles, utilisées en relevés, sont posées à joints décalés avec talon de 10 cm pour la première couche (ou équerre de renfort) et 15 cm pour la seconde couche et débordement d'au moins de 5 cm de la première couche.

Les reliefs en maçonnerie ou acier non isolés sont imprégnés d'EIF (Bauder Burkolit V ou Bauder Primaire Rapide).

Les relevés isolés sont définis au § 2.9.6.3.

2.12.1.2. Composition et mise en œuvre

2.12.1.2.1. Terrasses inaccessibles

- Équerre de renfort (développé 0,25 m) BauderFLAM EQUERRE soudée ;

- Deuxième couche en BauderFLAM 35 L4 AR ou BauderFLAM ALU soudée.

2.12.1.2.2. Terrasses accessibles piéton avec protection par dalles sur plots

Dans le cas où le niveau fini des dalles est situé au-dessus de la tête des relevés d'étanchéité, ces derniers peuvent être réalisés à 10 cm en-dessous des dalles de la manière suivante :

- Équerre de renfort (développé 0,25 m) BauderFLAM EQUERRE soudée ;
- Deuxième couche en BauderFLAM 35 L4 AR ou BauderFLAM ALU soudée.

Dans le cas où le niveau fini des dalles est situé au-dessous de la tête des relevés, ces derniers sont réalisés avec revêtement bicouche, avec protection dure ou par écran démontable (cf. §2.12.2) et la hauteur de relevés est au moins 10 cm au-dessus des dalles.

2.12.2. Protection des relevés d'étanchéité

Les protections sont réalisées conformément aux dispositions du NF DTU série 43 concernée.

2.13. Ouvrages particuliers

2.13.1. Noues

Elles sont réalisées de manière identique aux parties courantes, quel que soit le type de toiture.

2.13.2. Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions du NF DTU série 43 concernée, avec pièce de renfort sous la platine en BauderFLAM 25.

2.13.3. Chéneaux et caniveaux

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions du NF DTU série 43 concernée.

Le revêtement d'étanchéité est constitué en fond et parois avec :

En première couche : BauderFLAM EQUERRE soudé en plein ;

- sur supports en maçonnerie préalablement imprégné par EIF,
- sur supports en bois et panneaux à base de bois sur sous-couche clouée définie dans la norme NF DTU 43.4 ;

En deuxième couche : BauderFLAM ALU ou BauderFLAM 35 L4 AR soudé.

2.13.4. Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions du NF DTU série 43 concernée. La compatibilité avec le système IKO DILAT de la Société IKO, titulaire d'un Avis Technique, a été vérifiée.

2.13.5. Chemins de circulation, zones techniques et terrasses techniques

2.13.5.1. Revêtements apparents

- Sur les chemins de circulation, soudure d'une feuille complémentaire BauderFLAM 30 L4 AR de couleur différente de celle des parties courantes. Le renforcement s'effectue sur 1 m environ dans les zones de circulation.
- Sur les terrasses et les zones techniques, le revêtement est : BauderFLAM 25 + BauderFLAM 30 L4 AR

2.13.5.2. Revêtements avec protection rapportée lourde meuble (cas avec dallettes)

Suivant les prescriptions de la NF DTU série 43 concernée.

2.14. Dispositions particulières

2.14.1. Au climat de montagne

Le pare-vapeur sera conforme au paragraphe 7.3 et au tableau 3 de la norme NF DTU 43.11.

Les protections sont résumées dans le tableau 21 de la norme NF DTU 43.11.

L'emploi de revêtement autoprotégé est subordonné à l'utilisation d'un porte-neige (cf. paragraphe 6.5 et tableau 2 de la norme NF DTU 43.11).

2.14.1.1. Sous protection lourde

Le revêtement de partie courante est :

Bauder VV 120 + BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4

La protection lourde est composée de :

2.14.1.1.1. En terrasses inaccessibles :

- Soit une couche de gravillons, d'épaisseur 6 cm + porte-neige ;
- Soit une couche de gravillons, d'épaisseur 4 cm + porte-neige.

2.14.1.1.2. En terrasses accessibles :

a) En terrasses accessibles aux piétons et au séjour :

- Soit, par des dalles sur plots avec hauteur minimale des plots de 100 mm. Les dalles en béton de classe 3 (marquage D) selon la norme NF EN 1339 bénéficiant de la marque de qualité NF (cf. § 2.4.12.2) ;
- b) En terrasses accessibles aux véhicules légers :
 - Dallage fractionné coulé en place sur couche de désolidarisation conformément à la NF DTU 43.11.

2.14.1.2. Avec étanchéité apparente autoprotégée

Sous porte-neige, le revêtement de partie courante est : *BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 30 L4 AR*

2.14.1.3. Relevés d'étanchéité

- Primaire *Bauder Burkolit V* ou *Bauder Primaire Rapide*
- Première couche en *BauderFLAM EQUERRE* (largeur rouleau à considérer afin de couvrir la totalité de la partie verticale du relief) soudée ;
- Deuxième couche en *BauderFLAM 35 L4 AR* ou *BauderFLAM ALU* soudée.

2.14.2. Aux terrasses inaccessibles destinées à la retenue temporaire des eaux pluviales sur maçonnerie

On se reportera au § 9.4 de la norme NF DTU 43.1.

La protection meuble a une épaisseur de 4 cm.

- Étanchéité en partie courante : *Bauder VV 120 + BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4*
- Relevés d'étanchéité (25 cm au-dessus de la protection) : Primaire *Bauder Burkolit V* ou *Bauder Primaire Rapide* + *BauderFLAM EQUERRE + BauderFLAM 35 L4 AR*.

2.15. Entretien

L'entretien de la toiture est celui prescrit par les NF DTU série 43.

2.16. Résultats expérimentaux

Les justifications expérimentales ont été établies par les laboratoires du CSTB, du KIWA et du demandeur selon les procédures des Guides UEATc et des Guides techniques du Groupe Spécialisé n° 5.

- Rapport d'essais du laboratoire KIWA n° P 10367-1-E du 20 février 2017 : essais d'endurance aux mouvements des supports du système *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L3*
- Rapport d'essais du laboratoire KIWA n° P 10367-E du 20 février 2017 : essais d'endurance aux mouvements des supports du système *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 30 L4 AR*
- Rapport d'essais du laboratoire Bauder du 21 mars 2017 : essais de poinçonnement statique et poinçonnement dynamique des systèmes *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L3* et *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4*
- Rapport d'essais du laboratoire Bauder du 21 mars 2017 : essais de poinçonnement statique de la membrane *BauderFLAM EQUERRE*
- Rapport d'essais du laboratoire Bauder du 23 mars 2017 : essais de tenue à la température des systèmes *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L3* et *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 35 L4 S (EQUERRE)* et *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 30 L4 AR*
- Rapport d'essais du laboratoire Bauder du 20 mars 2017 : essais de conformité des liants bitumineux F-Masse et TEC-Masse au guide UEATc de 84
- Rapport d'essais du laboratoire Bauder du 23 mars 2017 : essais de conformité des membranes bitumineuses au guide UEATc de 2001 après vieillissement 24 semaines à 70°C
- Rapport d'essais du laboratoire Bauder du 24 mars 2017 : essais de compatibilité des membranes bitumineuses sur support acier primairisé avec *Bauder Primaire Rapide* et *Burkolit V*
- Rapport d'essais du laboratoire CSTB n° FaCeT 17-26072384 du 09 janvier 2018 : essai du comportement sous charge maintenue en température du système *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4*
- Rapport d'essais du laboratoire KIWA n° P 13237-1E du 15 septembre 2021 : essais de tenue à la température du système *BauderFLAM 25 + BauderFLAM 30 L4 AR*
- Rapport d'essais du laboratoire KIWA n° P 13237-2E du 15 septembre 2021 : essais de tenue à la température du système *BauderFLAM 25 L4 + BauderFLAM 30 L4 AR*

2.17. Références

2.17.1. Données Environnementales

Le procédé *BauderFLAM* bicouche ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.17.2. Autres références

Le Procédé *BauderFLAM* bicouche est utilisé en France depuis 2015 et a fait l'objet d'environ 300 000 mètres carrés installés.

2.18. Annexes du Dossier Technique

Tableau 1 – Revêtements apparents sur toitures inaccessibles (1) en France métropolitaine en climat de plaine – en travaux neufs et de réfection

Elément porteur	Support direct de l'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT					
			Semi indépendant		Adhérent			
			Type G	Type H1	Type M			
			Sous couche clouée (6)	Ecran perforé soudable				
			+	+				
			Bauderflam 25 L3 + Bauderflam 25 AR					
			F5 I3 T4					
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 0		EIF + H1	EIF + M (3)			
	Perlite expansée (fibrée)				M (2)			
	Laine minérale				M (2)			
Béton cellulaire autoclavé	Béton cellulaire autoclavé	≥ 1		EIF + H1	EIF + M (3)			
	Perlite expansée (fibrée)				M (2)			
	Laine minérale				M (2)			
Bois et panneau à base de bois	Bois et panneaux à base de bois	(9)	G		Pontage + EIF + M (7)			
	Perlite expansée (fibrée)	≥ 1			M (2)			
	Laine minérale				M (2)			
TAN	Perlite expansé (fibré)	3			M (2)			
	Laine minérale	3			M (2)			
Béton allégé (cf. § 2.9.2)		1		EIF + H1				
Tout élément porteur	Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)			G (8)	EIF + H1	EIF + M		
	Asphalte autoprotégé	(4)						
	Bitumineux autoprotégés minéraux						H1 (5)	M (5)
	Bitumineux autoprotégés métalliques							

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Les chemins de circulation (pente ≤ 50 %) sont admis avec feuille complémentaire (soudée) en BauderFLAM 30 L4 AR
(2) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(3) Sur maçonnerie de type A (sauf bac collaborant) et pour des surfaces limitées à 20 m² (cf. § 2.10.3.5).
(4) Selon pente admise par le NF DTU 43.5.
(5) Après débardage de l'autoprotection métallique.
(6) Limitée à une dépression au vent extrême de 2663 Pa.
(7) Seulement sur panneaux et avec joints pontés.
(8) Sur éléments porteur en bois massif ou panneaux à base de bois.
(9) La pente doit être conforme à la norme – DTU série 43 concernée.

Tableau 1 bis – Revêtements apparents sur toitures inaccessibles (1) en France métropolitaine en climat de montagne – en travaux neufs et de réfection

Élément porteur	Support direct de l'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT	
			Semi-indépendant	Adhérent
			Type HM	Type LM
			Ecran perforé	
			Soudable	
			+	
			BauderFLAM 25 L3	
			+	
			BauderFLAM 30 L4 AR	
			F5 I5 T4	
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 1	EIF + HM	EIF + LM (4)
	Perlite expansée (fibrée)			LM (2)
	Laine minérale (3)			
Tout élément porteur	Ancien revêtement (cf. § 2.9.7 sur maçonnerie)			
	Asphalte autoprotégé	(5)	EIF + HM	EIF + LM
	Bitumineux autoprotégés minéraux			
	Bitumineux autoprotégés métalliques		HM (6)	LM (6)
Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.				
(1) Les chemins de circulation (pente ≤ 50 %) sont admis avec feuille complémentaire (soudée) en BauderFLAM 30 L4 AR				
(2) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.				
(3) Laine minérale = laine de roche ou laine de verre, si le DTA de l'isolant le prévoit.				
(4) Sur maçonnerie de type A sauf bac collaborant et pour des surfaces limitées à 20 m ² (cf. § 2.10.3.5.).				
(5) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.5.				
(6) Après débardage de l'autoprotection métallique.				

Tableau 2 – Revêtements apparents sur toitures techniques (ou zones techniques) en France métropolitaine, en climat de plaine – en travaux neufs et de réfection

Élément porteur	Support direct de l'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT					
			Semi-indépendant		Adhérent			
			Type GT	Type HT	Type LT			
			Sous-couche clouée (10) +	Ecran perforé				
				Soudable +				
			BauderFLAM 25 L4 + BauderFLAM 25 AR					
Classement FIT : F5 I5 T4								
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 0		EIF + HT	EIF + LT (4)			
	Perlite expansé (fibrée)				LT (1)			
	Laine minérale				LT (1) (3)			
Béton cellulaire autoclavé	Béton cellulaire autoclavé	≥ 1		EIF + HT				
	Perlite expansé (fibrée)				LT (1)			
	Laine minérale				LT (1) (3)			
Bois et panneaux à base de bois	Bois et panneaux à base de bois	(6)	GT		EIF+LT (2)			
	Perlite expansé (fibrée)				LT (1)			
	Laine minérale				LT (1) (3)			
TAN	Perlite expansé (fibrée)	(5)			LT (1)			
	Laine minérale					LT (1) (3)		
Tout élément porteur	Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)	(7)						
	Asphalte autoprotégé					GT (8)	EIF + HT	EIF + LT
	Bitumineux autoprotégés minéraux					GT (8)	EIF + HT	
	Bitumineux autoprotégés métalliques						HT (9)	LT (9)

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(2) Sur seulement panneaux avec joints pontés.
(3) Admis sur certaines laines minérales, de classe de compressibilité C (cf. Document Technique d'Application particulier).
(4) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborant) et pour des surfaces limitées à 20 m² (cf. § 2.10.3.5).
(5) Selon pente admise par la NF DTU 43.3.
(6) Selon pente admise par la NF DTU 43.4.
(7) Selon pente admise par la NF DTU 43.5.
(8) Sur éléments porteur en bois massif ou panneaux à base de bois.
(9) Après débardage de l'autoprotection métallique.
(10) Limitée à une dépression au vent extrême de 2663 Pa.

Tableau 2bis – Revêtements apparents sur toitures techniques (ou zones techniques) en France métropolitaine, en climat de montagne – en travaux neufs et de réfection

Élément porteur	Support direct de l'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT	
			Semi-indépendant	Adhérent
			Type HM	Type LM
			Ecran perforé soudable +	
			BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 30 L4 AR	
Classement FIT : F5 I5 T4				
Maçonnerie	Maçonnerie	≥ 1	EIF + HM	EIF + LM (3)
	Perlite expansée (fibre)			LM (1)
	Laine minérale			LM (1) (2)
Tout élément porteur	Ancien revêtement (cf. §2.9.7)			
	Asphalte autoprotégé	(4)	EIF + HM	EIF + LM
	Bitumineux autoprotégés minéraux		EIF + HM	
	Bitumineux autoprotégés métalliques		HM (5)	LM (5)

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(2) Admis sur certaines laines minérales, de classe de compressibilité C (cf. Document Technique d'Application particulier).

(3) Sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants) et pour des surfaces limitées à 20 m² (cf. § 2.10.3.5).

(4) Selon pente admise par la norme NF DTU 43.5.

(5) Après débardage de l'autoprotection métallique.

Tableau 3 – Revêtements sous protection meuble et protection dure en terrasses inaccessibles et technique en France métropolitaine, en climat de plaine – en travaux neufs et de réfection

Élément porteur	Support direct de l'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base			
			Terrasses inaccessibles (15)		Terrasses ou zones techniques	
			Indépendant	Adhérent (3)	Indépendant	Adhérent (3)
			Type A	Type B	Type C	Type D
			BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L3	BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L3	BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4
			F5 I3 T4		F5 I5 T4	
Maçonnerie	Maçonnerie (5)	≥ 0	A	EIF + B (5)	C	EIF + D (5)
	Isolation inversée (8)		A (4)	EIF + B (4)	C (4)	EIF + B (4)
	Perlite expansée (fibrée)		A	B	C	D
	PUR / PIR parmenté					
	Polystyrène expansé (EPS)		Ecran thermique (13) + C	Ecran thermique (13) + C (2)		
	Laine minérale (14)		C (1)	D (1)	C (2)	D (2)
Béton cellulaire autoclavé	Béton cellulaire autoclavé	≥ 1	A	B	C	D
	Perlite expansée (fibrée)					
	PUR / PIR parmenté		Ecran thermique (13) + C	Ecran thermique (13) + C		
	Polystyrène expansé (EPS)					
	Laine minérale (14)					C (1)
Bois et panneaux à base de bois	Bois et panneaux à base de bois	(7)	A	Sous-couche cloué ou pontage + B	C	Sous-couche cloué ou pontage + D
	Perlite expansée (fibrée)			B		D
	PUR / PIR parmenté		Ecran thermique (13) + C	Ecran thermique (13) + C		
	Polystyrène expansé (EPS)					
	Laine minérale (14)					C (1)
TAN	Perlite expansée (fibrée)	(6)	A	B	C	D
	PUR / PIR parmenté					
	Polystyrène expansé (EPS)		Ecran thermique (13) + C	Ecran thermique (13) + C		
	Laine minérale (14)		C	D	C (2)	D (2)
Tout élément porteur	Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)	(9)	BAUDER VV 120 + A	EIF + B (10)	BAUDER VV 120 + C	EIF + D (10)
	Asphalte			B (11)		D (11)
	Bitumineux indépendants					
	Bitumineux autoprotégés minéraux		ALU VV (16) + A	ALU VV (16) + C		
	Bitumineux autoprotégés métalliques					
	Ciment volcanique, enduit pâteux					
	Membrane synthétique (12)					

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

- (1) Certains panneaux de laine minérale admettent les revêtements de type **A** et de type **B** (cf. « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et isolants certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.)
- (2) Admis sur certains panneaux de laine minérale, de polystyrène expansé, de classe de compressibilité C (cf. « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et isolants certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.)
- (3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
- (4) La feuille noire peut être remplacée par une feuille avec autoprotection.
- (5) uniquement sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C.
- (6) Selon pente admise par le NF DTU 43.3.
- (7) Selon pente admise par le NF DTU 43.4.
- (8) Les protections admises par l'isolant de la toiture inversée sont définis dans les « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et sont certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.
- (9) Selon pente admise par la NF DTU 43.5.
- (10) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.
- (11) Après délardage de l'autoprotection métallique.
- (12) Sauf sur une ancienne membrane sur un pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 du NF DTU 43.5).
- (13) voir § 2.10.3.3.2
- (14) uniquement laine de roche pour les cas de toitures techniques
- (15) Dans le cas de toitures à rétention temporaire des eaux pluviales, le revêtement doit avoir un classement I4
- (16) cf. § 2.4.8

Tableau 3bis – Revêtements sous protection meuble et protection dure en terrasses inaccessibles et technique en France métropolitaine, en climat de montagne – en travaux neufs et de réfection

Élément porteur	Support direct de l'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT			
			Terrasses inaccessibles		Terrasses ou zones techniques	
			Indépendant	Adhérent (3)	Indépendant	Adhérent
			Type AM	Type BM	Type CM	Type DM
			BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4
F5 I5 T4						
Maçonnerie	Maçonnerie (13)	≥ 1	AM	EIF + BM (5)	CM	EIF + DM (5)
	Isolation inversée (6)		AM (4)	EIF + BM (4)	CM (4)	EIF + DM (4)
	Perlite expansée (fibrée)		AM	BM	CM	DM (3)
	PU		AM		CM	
	Polystyrène expansé (EPS)		Ecran thermique (11) + AM		Ecran thermique (11) + CM (2)	
	Laine minérale (14)		AM (1)	BM (1)	CM (2)	DM (2)(3)
Tout élément porteur	Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)	(7)				
	Asphalte			EIF + BM (8)		EIF + DM (8)
	Bitumineux indépendants		BAUDER VV 120 + AM		BAUDER VV 120 + CM	
	Bitumineux autoprotégés minéraux			BM (9)		DM (9)
	Bitumineux autoprotégés métalliques					
	Ciment volcanique, enduit pâteux		ALU VV (14) + AM		ALU VV (14) + CM	
Membrane synthétique (10)						

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Certains panneaux de laine minérale admettent les revêtements de type **AM** et de type **BM** (cf. « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et isolants certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles)

(2) Admis sur certains panneaux de laine minérale, de polystyrène expansé, de classe de compressibilité C (cf. « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et isolants certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles).

(3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(4) La feuille noire BauderFLAM 25 L4 peut être remplacée par une feuille avec autoprotection BauderFLAM 30 L4 AR.

(5) Sur maçonnerie de type A et pour des surfaces limitées à 20 m² (cf. § 2.10.3.5).

(6) Les protections admises par l'isolant de la toiture inversée sont définis dans les « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et sont certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.

(7) Selon pente admise par le NF DTU 43.5.

(8) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.

(9) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(10) Sauf sur une ancienne membrane sur un pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la NF DTU 43.5).

(11) Voir § 2.10.3.3.2

(12) Uniquement laine de roche pour les cas de toitures techniques

(13) Uniquement sur maçonnerie de type A (hors bacs collaborants), B ou C

(14) Cf. § 2.4.8

Tableau 4 – Revêtement sous protection dure sur maçonnerie en terrasse accessible en France métropolitaine, en climat de plaine – en travaux neufs et de réfection

Support d'étanchéité		Revêtement de base et classement FIT			
		Terrasses accessibles			
		Aux piétons		Aux véhicules	
		Indépendant	Adhérent (3)	Indépendant	Adhérent (3)
		Type C	Type D	Type C	Type D
	Pente (%)	BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4	BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4
		F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	≤ 5 (1)	C	EIF + D (5)	C	EIF + D (5)
Isolation inversée (2)		A (4)	EIF + B (4)		
Perlite expansée (fibrée)		C	D	C	D
PU		C			
Polystyrène expansé (EPS)		Écran thermique (10) + C			
Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)					
Asphalte	(6)	VV 100 + C	EIF + D (7)	VV 100 + C	EIF + D (7)
Bitumineux semi-indépendants	(6)				
Bitumeux autoprotégés minéraux	(6)				
Bitumeux autoprotégés métalliques	(6)	C	D (8)	C	D (8)
Ciment volcanique, enduit pâteux	(6)	Alu VV (11) + C		ALU VV (11) + C	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Accessibles aux piétons, au séjour et aux véhicules avec les protections dures prescrites par le NF DTU 43.1. La pente minimum est conforme aux NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 (1,5 % pour accès aux piétons, et 2 % pour accès aux véhicules).

(2) Les protections dures admises sur l'isolant sont définies dans les « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et sont certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.

(3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(4) La feuille noire de finition peut être remplacée par une feuille avec autoprotection.

(5) Sur maçonnerie de type A (sauf bacs collaborants) (cf. § 2.10.3.4.3).

(6) Selon pente admise par le NF DTU 43.5.

(7) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.

(8) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(9) Sauf sur une ancienne membrane sur un pare-vapeur polyéthylène (cf. *tableau 1* de la NF DTU 43.5).

(10) cf. 2.10.3.3.2

(11) cf. § 2.4.8

Tableau 4bis – Revêtement sous protection dure sur maçonnerie en terrasse accessible en France métropolitaine, en climat de montagne – en travaux neufs et de réfection

Support d'étanchéité		Revêtement de base et classement FIT				
		Terrasses accessibles				
		Aux piétons		Aux véhicules		
		Indépendant	Adhérent (3)	Indépendant	Adhérent (3)	
		Type CM	Type DM	Type CM	Type DM	
	Pente (%)	BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	
		F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	
Maçonnerie	≤ 5 (1)	CM	EIF + DM (5)	CM	EIF + DM (5)	
Isolation inversée (2)		CM (4)	EIF + DM (4)			
Perlite expansée (fibrée)		CM	DM	CM	DM	
PU		CM				
Polystyrène expansé (EPS)		Écran thermique + CM				
Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)						
Asphalte	(6)	VV 100 + CM	EIF + DM (7)	VV 100 + CM	EIF + DM (7)	
Bitumineux semi-indépendants						
Bitumeux autoprotégés minéraux						
Bitumeux autoprotégés métalliques		CM	DM (8)	CM	DM (8)	
Ciment volcanique, enduit pâteux		Alu VV (10) + CM			ALU VV (10) + CM	
Membrane synthétique (9)						

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Accessibles aux piétons, au séjour et aux véhicules avec les protections dures prescrites par le NF DTU 43.11. La pente minimum est conforme aux NF DTU 20.12 et DTU 43.11 (1,5 % pour accès aux piétons, et 2 % pour accès aux véhicules).

(2) Les protections dures admises sur l'isolant sont définies dans les « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et sont certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.

(3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.

(4) La feuille noire de finition peut être remplacée par une feuille avec autoprotection BauderFLAM 30 L4 AR.

(5) Sur maçonnerie de type A et pour des surfaces limitées à 20 m² (cf. § 2.10.3.5).

(6) Selon pente admise par la NF DTU 43.5.

(7) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.

(8) Après délardage de l'autoprotection métallique.

(9) Sauf sur une ancienne membrane sur un pare-vapeur polyéthylène (cf. tableau 1 de la NF DTU 43.5).

(10) cf. § 2.4.8

Tableau 5 – Revêtements sous protection par dalles sur plots sur maçonnerie en France métropolitaine, en climat de plaine – en travaux neufs et de réfection

Support d'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT	
		Terrasses accessibles aux piétons et au séjour	
		Indépendant	Adhérent
		Type C	Type D
		BAUDER VV 120 + BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 + BauderFLAM 25 L4
		F5 I5 T4	F5 I5 T4
Maçonnerie	0 à 5	C	EIF + D (5)
Isolation inversée		C (2)	EIF + B (2)
Perlite expansée (fibrée)		C	D (1)
PU		C	
Polystyrène expansé (EPS)		Écran thermique + C	
Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)			
Asphalte	0 à 5	VV 100 + C	EIF + D (3)
Bitumineux semi-indépendants			
Bitumineux autoprotégés minéraux			
Bitumineux autoprotégés métalliques		C	D (4)
Membrane synthétique		ALU VV (6)+ C	
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>			
(1) Sur panneau isolant apte au soudage uniquement.			
(2) La feuille noire de finition peut être remplacée par une feuille avec autoprotection.			
(3) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.			
(4) Après délardage de l'autoprotection métallique.			
(5) Sur maçonnerie hors bacs collaborants hors type D			
(6) cf. § 2.4.8			

Tableau 5bis – Revêtements sous protection par dalles sur plots sur maçonnerie en France métropolitaine, en climat de montagne – en travaux neufs et de réfection

Support d'étanchéité	Pente (%)	Revêtement de base et classement FIT		
		Terrasses accessibles aux piétons et au séjour		
		Indépendant	Adhérent	
		Type CM	Type DM	
		BAUDER VV 120 (5) + BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 25 L3 + BauderFLAM 25 L4	
		F5 I5 T4	F5 I5 T4	
Maçonnerie	1 à 5	CM	EIF + DM (5)	
Isolation inversée		CM (2)	EIF + DM (2)	
Perlite expansée (fibrée)		CM	DM (1)	
PU		CM		
Polystyrène expansé (EPS)		Écran thermique + CM		
Ancien revêtement (cf. § 2.9.7)				
Asphalte	1 à 5	VV 100 + CM	EIF + DM (3)	
Bitumineux semi-indépendants				
Bitumineux autoprotégés minéraux		CM	DM (4)	
Bitumineux autoprotégés métalliques				
Ciment volcanique, enduit pâteux				
Membrane synthétique				ALU VV (6) + CM
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
(1) Sur panneau isolant apte au soudage uniquement.				
(2) La feuille noire de finition peut être remplacée par une feuille avec autoprotection BauderFLAM 30 L4 AR.				
(3) Ancien revêtement asphalte sans protection rapportée.				
(4) Après délardage de l'autoprotection métallique.				
(5) Sur maçonnerie hors bacs collaborants hors type D				
(6) cf. § 2.4.8				

Tableau 6 – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de plaine (pression pour des plots de diamètre 200 mm)

Type de terrasse	* Loggias de logement, hôpitaux * Toitures-terrasses techniques et accessibles à usage privé	* Espaces publics de surface < 50 m ² * 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/m ²) (1) (2)	150	250	350	400	600
Charges permanentes (kg/m ²) :					
dalles béton 50 x 50 cm	125	125	125	125	125
dalles béton 40 x 40 cm	100	100	100	100	100
Pression exercée (kPa) avec dalles béton de 50 x 50 cm	22	30	38	42	58
Pression exercée (kPa) avec dalles béton de 40 x 40 cm	13	18	23	25	36
Isolants utilisables	Sont admis, les panneaux isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.				
(1) Au sens de la norme NF P 06-001 et types correspondants.					
(2) Il devra être tenu compte des charges de neige en climat de montagne.					
La contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6N/cm ²) et celle admise par l'isolant éventuel.					

Tableau 6 bis-A – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 1,5 kN/m² (1) – (catégorie d'usage A - planchers) *

	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	28	28	29	31	40
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	16	17	17	18	24
Altitude ≤ 1 200 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	33	34	34	36	51
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	20	20	21	22	31
Altitude ≤ 1 500 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	40	40	41	43	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	25	25	26	40
Altitude ≤ 1 700 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	44	45	46	47	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	27	27	28	29	46
Altitude ≤ 2 000 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	51	52	52	54	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	32	32	33	54

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.

(*) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 6 ter* (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1).

Nota :

- isolants utilisables : sont admis, les panneaux isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.

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

Tableau 6 bis-B – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 2,5 kN/m² (1) – (catégorie d'usage B – C1) *

	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	33	34	35	36	45
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	20	20	21	22	28
Altitude ≤ 1 200 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	39	39	40	42	57
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	24	24	25	35
Altitude ≤ 1 500 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	44	45	45	47	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	28	28	29	30	44
Altitude ≤ 1 700 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	49	49	50	51	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	31	31	32	49
Altitude ≤ 2 000 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	57	57	58	59	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	35	35	36	37	58

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.
 (*) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 6 ter* (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1).
Nota :
 - isolants utilisables : sont admis, les panneaux isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles. - la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 6 bis-C – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 3,5 kN/m² (1) - (catégorie d'usage A – balcons) *

	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	39	39	40	42	51
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	24	24	24	25	31
Altitude ≤ 1 200 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	44	45	46	47	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	27	27	28	29	39
Altitude ≤ 1 500 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	51	52	52	54	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	32	32	33	47
Altitude ≤ 1 700 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	55	56	57	58	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	34	35	35	36	53
Altitude ≤ 2 000 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	39	39	39	40	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.
 (*) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 6 ter* (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1).
Nota :
 - isolants utilisables : sont admis, les panneaux isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.
 - la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 6 bis-D – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 4 kN/m² (1) - (catégorie d'usage C2-C3) *

	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	40	41	42	43	53
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	25	25	26	27	33
Altitude ≤ 1 200 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	46	46	47	49	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	28	29	28	30	40
Altitude ≤ 1 500 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	53	53	54	55	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	33	33	34	35	48
Altitude ≤ 1 700 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	57	58	58	60	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	36	36	36	37	54
Altitude ≤ 2 000 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	40	40	41	42	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.

(*) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 6 ter* (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1).

Nota :

- isolants utilisables : sont admis, les panneaux isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 6 bis-E – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 5 kN/m² (1) – (catégorie d'usage C4-C5-D1-D2) *

	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	47	48	48	50	59
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	29	29	30	31	37
Altitude ≤ 1 200 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	53	53	54	55	
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	32	33	33	34	44
Altitude ≤ 1 500 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm	58	59	59		
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	37	37	38	39	52
Altitude ≤ 1 700 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	41	41	42	43	59
Altitude ≤ 2 000 m					
dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
dalle béton 40 x 40 x 4 cm	45	46	46	47	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.

(*) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 6 ter* (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1).

Nota :

- isolants utilisables : sont admis, les panneaux isolants conformes aux « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 6 ter – Catégories d'usages (extrait du tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1) définies par les DPM

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d'habitation, chambres et salles des hôpitaux, chambres d'hôtels et de foyers, cuisines et sanitaires
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D)	<p>C1 : Espaces équipés de tables, etc. Par exemple : écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salles de lecture, salles de réception.</p> <p>C2 : Espaces équipés de sièges fixes. Par exemple : églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente.</p> <p>C3 : Espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes. Par exemple : salles de musée, salles d'exposition, etc. et accès des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares.</p> <p>C4 : Espaces permettant des activités physiques. Par exemple : dancings, salles de gymnastique, scènes.</p> <p>C5 : Espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes. Par exemple : bâtiments destinés à des événements publics tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d'accès, quais de gare.</p>
D	Commerces	<p>D1 : Commerces de détail courants</p> <p>D2 : Grands magasins</p>
Nota : des particularités peuvent s'appliquer, se reporter <i>au tableau 6.1 de la norme EN 1991-1-1.</i>		

Tableau 7 – Pare-vapeur

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux		Pare-vapeur sans EAC sous protection lourde (3)	Pare-vapeur sans EAC, revêtement autoprotégé
Maçonnerie (1)	Cas courant		EIF + BauderFLAM 25 (4) soudé en plein	EIF + BauderFLAM 25 (4) soudé en plein
	Locaux à forte hygrométrie ou planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage		EIF + Bauder EVA 35 soudé en plein	EIF + Bauder EVA 35 soudé en plein
	Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage		EIF + Ecran perforé soudable (cf. § 2.4.7.) (2) + Bauder EVA 35 soudé en plein	EIF + Ecran perforé soudable (cf. § 2.4.7.) (2) + Bauder EVA 35 soudé en plein
Béton cellulaire autoclavé armé (1)	Se reporter aux Avis Techniques		EIF + Ecran perforé soudable + BauderFLAM 25 (4) soudé	EIF + Ecran perforé soudable + BauderFLAM 25 (4) soudé
Bois et panneaux à base de bois (1)	Faible ou moyenne		BauderFLAM 25 (4) cloué, joints soudés Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés (6) Ou BauderTEC KSD autoadhésif (6) Ou EIF + BauderFLAM 25 (4) soudé en plein, joints soudés (6)	BauderFLAM 25 (4) cloué (8), joints soudés Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés (6)(7) Ou BauderTEC KSD autoadhésif (6)(7) Ou EIF + BauderFLAM 25 S soudé en plein, joints soudés (6)
Tôles d'acier nervurées	Faible ou moyenne	TAN pleines	Se reporter à la norme - DTU 43.3 Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5) Ou BauderTEC DBR autoadhésif (9)	Se reporter à la norme - DTU 43.3 Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés (7) Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5)(7) Ou BauderTEC DBR autoadhésif (7)(9)
		TAN perforées	Cf. NF DTU 43.3 A1	Cf. NF DTU 43.3 A1
	TAN pleines Forte		Se reporter à la norme - DTU 43.3 Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5)	Se reporter à la norme - DTU 43.3 Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés (7) Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5)(7)
		TAN pleines Très forte (10)	Se reporter à la norme - DTU 43.3 Ou BauderTEC KSD talk autoadhésif, joints soudés Ou BauderTEC KSD autoadhésif (5)	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Pontage des joints : cf. § 2.9.2 – 2.9.3 – 2.9.4.

(2) L'écran perforé est déroulé à recouvrements de 5 à 10 cm. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur 0,50 m au minimum.

(3) Sont admis, les panneaux isolants conformes aux Règles Professionnelles « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.

En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé sur 50 cm au moins.

(4) Peut être remplacé par BauderFLAM 25 S (surface grésée – remplacement obligatoire dans le cas de collage de l'isolant)

(5) Bauder TEC KSD : joints adhésifs marouflés. Sur TAN, le marouflage du joint doit se faire au droit d'une plage du bac acier (recouvrement minimum 8 cm). (cf. figure 3)

(6) Sur panneaux uniquement et avec pontages des joints (cf § 2.9.4)

(7) Avec isolant fixé mécaniquement uniquement, dans le cas de revêtement d'étanchéité apparent autoprotégé

(8) Limité à des dépressions au vent extrême de 2663 Pa.

(9) Bauder TEC DBR : mise en œuvre parallèle aux plages du bac et joints adhésifs marouflés au droit d'une plage (recouvrement minimum 8 cm). (cf. figure 3)

(10) uniquement avec isolant en pose libre (cf. § 2.9.6.2.)

Tableau 8 – Choix des isolants et principe de leur mise en œuvre (1)

Nature	Mise en œuvre de l'isolant	
	Étanchéité autoprotégée	Étanchéité sous protection (4)
Polystyrène expansé		soit colle à froid soit libre (4)
PIR parementé		soit colle à froid soit libre (4)
Perlite expansée (fibrée)	fixé mécaniquement (3)	soit fixé mécaniquement soit libre (4)
Verre cellulaire		
Laine minérale	fixé mécaniquement (2)(3)	soit fixé mécaniquement (2) soit libre (4)
Isolation inversée (polystyrène extrudé)		Libre

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Le tableau 8 concerne uniquement la pose en premier lit ou lit unique. Dans tous les cas, la mise en œuvre des panneaux isolants doit être réalisée en conformité avec les prescriptions de son Document Technique d'Application spécifique notamment pour la pose en plusieurs lits.

(2) Avec des attelages de fixation mécanique solides au pas (cf. § 2.4.10.)

(3) Dans la limite de dépression au vent extrême indiquée dans le Document Technique d'Application des panneaux isolants.

(4) Sont admis, les panneaux isolants conformes aux Règles Professionnelles « Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et certifiés Acermi pour les spécifications prévues par les règles.

Tableau 9 – Présentation et caractéristiques des pare-vapeur

Pare-vapeur	BauderFLAM		Bauder EVA 35	BauderTEC KSD Talk	BauderTEC KSD	BauderTEC DBR
	25	25 S				
Description	Lé soudable en bitume élastomère		Lé soudable en bitume élastomère	Lé adhésif en bitume élastomère avec galon soudable	Feuille synthétique avec adhésif bitumineux en sous-face	Feuille synthétique avec adhésif bitumineux en sous-face
Surface	Film fusible	sable	sable	sable	Composite aluminium-polyester	Composite aluminium-polyester
Sous-face	Film fusible		Film fusible	Film pelable	Film pelable	Film pelable
Armature	Voile de verre 65 g/m ²		Composite aluminium-polyester et voile de verre 60 g/m ²	Composite aluminium-polyester et feutre de fibres de verre 200 g/m ²	Composite aluminium-polyester avec voile de verre 50 g/m ²	Composite aluminium-polyester avec grille de verre 50 g/m ²
Longueur nominale (m) (EN 1848-1)	7		8	10	15	60
Largeur nominale (m) (EN 1848-1)	1		1	1,08	1	1,25
Épaisseur nominale (mm) (EN 1849-1)	2,5		3,5	2,5	1,5	0,4
Valeur Sd (m) (EN 1931)	≥ 170		≥ 1500	≥ 1500	≥ 1500	≥ 1500

Tableau 10 – Liant bitume élastomère F-Masse

Caractéristiques	Référentiel	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	NF EN 1427	≥ 110	≥ 105
Pénétration à +25°C (1/10° mm)	NF EN 1426	30 à 50	
Température limite de pliage à froid (°C)	Directive UEAtc de 1984	≤ - 20	≤ -5
Retour élastique après élongation	NF P 84-360	Après déformation 200 %, rémanence ≤ 10 %	Après déformation 25 %, rémanence ≤ 10 %
Taux de fines maximum	Guide UEAtc 2001	37 %	

Tableau 10bis – Liant bitume élastomère adhésif TEC-Masse

Caractéristiques	Référentiel	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	NF EN 1427	≥ 105	≥ 100
Pénétration à +25°C (1/10° mm)	NF EN 1426	80 à 120	
Température limite de pliage à froid (°C)	Directive UEAtc de 1984	≤ - 20	≤ -5

Tableau 10ter – Liant bitume élastomérique de la feuille BauderFLAM ALU

Caractéristiques	Référentiel	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 3 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	NF EN 1427	≥ 105	≥ 105
Pénétration à +25°C (1/10° mm)	NF EN 1426	30 à 40	
Température limite de pliage à froid (°C)	Guide UEAtc 2001	≤ - 10	≤ 0
Allongement à la rupture (%)	NF P 84-360	≥ 1000	> 50

Tableau 11A – Composition, présentation et caractéristiques des feuilles noires

Désignation		BauderFLAM 25 ⁽¹⁾	BauderFLAM 25 L3	BauderFLAM 25 L4		
Composition						
Liant :						
* bitume F-Masse		g/m ²	3150	3040		
* bitume pour imprégnation ⁽³⁾		g/m ²		650		
Armature :						
* voile verre		g/m ²	65			
* PY stabilisé		g/m ²		140		
				180		
Finition sous-face :						
* film thermofusible		g/m ²	7	7		
Finition surface :						
* film thermofusible		g/m ²	7	7		
* grès		g/m ²				
Présentation						
Épaisseur du galon		mm	2,6 (± 0,1)	2,6 (± 0,1)		
Largeur de la bande de recouvrement		mm				
Dimensions du rouleau		m × m	7 x 1	7 x 1		
Poids du rouleau (indicatif)		kg	23	22		
Caractéristiques						
Résistance à la traction (L / T) (NF EN 12311-1)		VDF	N/5 cm	L : ≥ 250 T : ≥ 150	L : ≥ 450 T : ≥ 300	L : ≥ 600 T : ≥ 500
Allongement à la rupture (L / T) (NF EN 12311-1)		VDF	%	L : ≥ 2 T : ≥ 2	L : ≥ 20 T : ≥ 20	L : ≥ 30 T : ≥ 30
Pliabilité à froid (NF EN 1109)	Neuf	VLF	°C	≤ - 15	≤ - 15	≤ - 15
	Vieilli ⁽²⁾			≤ 0	≤ 0	≤ 0
Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1)		VLF	%	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 0,5
Tenue à la chaleur (NF EN 1110)	Neuf	VLF	°C	≥ + 100	≥ + 100	≥ + 100
	Vieilli ⁽²⁾			≥ + 90	≥ + 90	≥ + 90
Résistance à la déchirure au clou (L / T) (NF EN 12310-1)		VDF	N	≥ 100 ≥ 100	≥ 150 ≥ 150	≥ 200 ≥ 200
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730 méthode A)		VLF	kg	≥ 5	≥ 15	≥ 20
Résistance au choc (NF EN 12691 méthode B)		VLF	mm	≥ 300	≥ 600	≥ 800
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>						
⁽¹⁾ Existe avec surface grésée (BauderFLAM 25 S)						
⁽²⁾ Vieilli selon Guide UEATc des membranes SBS de 2001 – 6 mois à 70 °C						
⁽³⁾ Liant F-Masse non fillerisé						

Tableau 11B – Composition, présentation et caractéristiques des feuilles autoprotégées

Désignation		BauderFLAM 25 AR	BauderFLAM 30 L4 AR	
Composition				
Liant				
* bitume F-Masse	g/m ²	3150	2650	
* bitume pour imprégnation ⁽²⁾	g/m ²		650	
Armature :				
* voile verre	g/m ²	65		
* PY stabilisé	g/m ²		180	
* non-tissé polyester	g/m ²			
Finition surface :				
* paillette d'ardoise	g/m ²	1180	1180	
Finition sous-face :				
* film thermofusible	g/m ²	7	7	
Présentation				
Épaisseur du galon	mm	2,6 (± 0,1)	3,0 (± 0,2)	
Largeur de la bande de recouvrement	mm	60	60	
Dimensions du rouleau	m × m	6 × 1	6 × 1	
Poids du rouleau (indicatif)	kg	25	25	
Caractéristiques				
Résistance à la traction (L / T) (NF EN 12311-1)	VDF	N/5 cm	≥ 250	≥ 600
			≥ 150	≥ 500
Allongement à la rupture (L / T) (NF EN 12311-1)	VDF	%	≥ 2	≥ 30
			≥ 2	≥ 30
Pliabilité à froid (NF EN 1109)	Neuf	VLF	°C	≤ - 15
	Vieilli ⁽¹⁾			≤ 0
Stabilité dimensionnelle (NF EN 1107-1)	VLF	%	≤ 0,1	≤ 0,5
Tenue à la chaleur (NF EN 1110)	Neuf	VLF	°C	≥ +100
	Vieilli ⁽¹⁾			≥ +90
Adhérence des granulats (EN 12039) (perte)	VLF	%	≤ 30	≤ 30
Résistance à la déchirure au clou (L / T) (NF EN 12310-1)	VDF	N	≥ 100	≥ 200
			≥ 100	≥ 200
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730)	VLF	kg	≥ 5	≥ 20
Résistance au choc (NF EN 12691)	VLF	mm	≥ 300	≥ 800
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>				
⁽¹⁾ Vieilli selon Guide UEATc des membranes SBS de 2001 – 6 mois à 70°C				
⁽²⁾ Liant F-Masse non fillérisé				

Tableau 12 - Classements FIT

Première couche	Deuxième couche			
	BauderFLAM 25 AR	BauderFLAM 25 L3	BauderFLAM 25 L4	BauderFLAM 30 L4 AR
BauderFLAM 25		F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
BauderFLAM 25 L3	F5 I3 T4	F5 I3 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4
BauderFLAM 25 L4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4	F5 I5 T4

Tableau 13 – Nomenclature de l'autocontrôle

Sur matières premières	Fréquence
Bitume de base : TBA – pénétration à 25 °C Fines : granulométrie Granulats : granulométrie – coloris Armatures : poids - traction	1 certificat / livraison
Sur bitume modifié	Fréquence
TBA – pénétration à 25 °C Reprise élastique Pliage à froid	1 / lot 2 / an 2 / an
Sur produits finis	Fréquence
Épaisseur – longueur – largeur – lisière – défauts d'aspects - poids	1 / lot
Tenue à la chaleur	1 / semaine
Souplesse à basse température	1 / semaine
Stabilité dimensionnelle	1 / semaine
Traction – allongement	1 / mois
Tenue des granulats	1 / lot
Déchirure au clou	2 / an
Vieillisements (Souplesse à basse température – tenue à la chaleur) 6 mois à 70 °C	Selon guide UEAtc SBS- APP de décembre 2001 2x/an
Autocontrôle sur liant élastomérique	1 / 5000 m ²

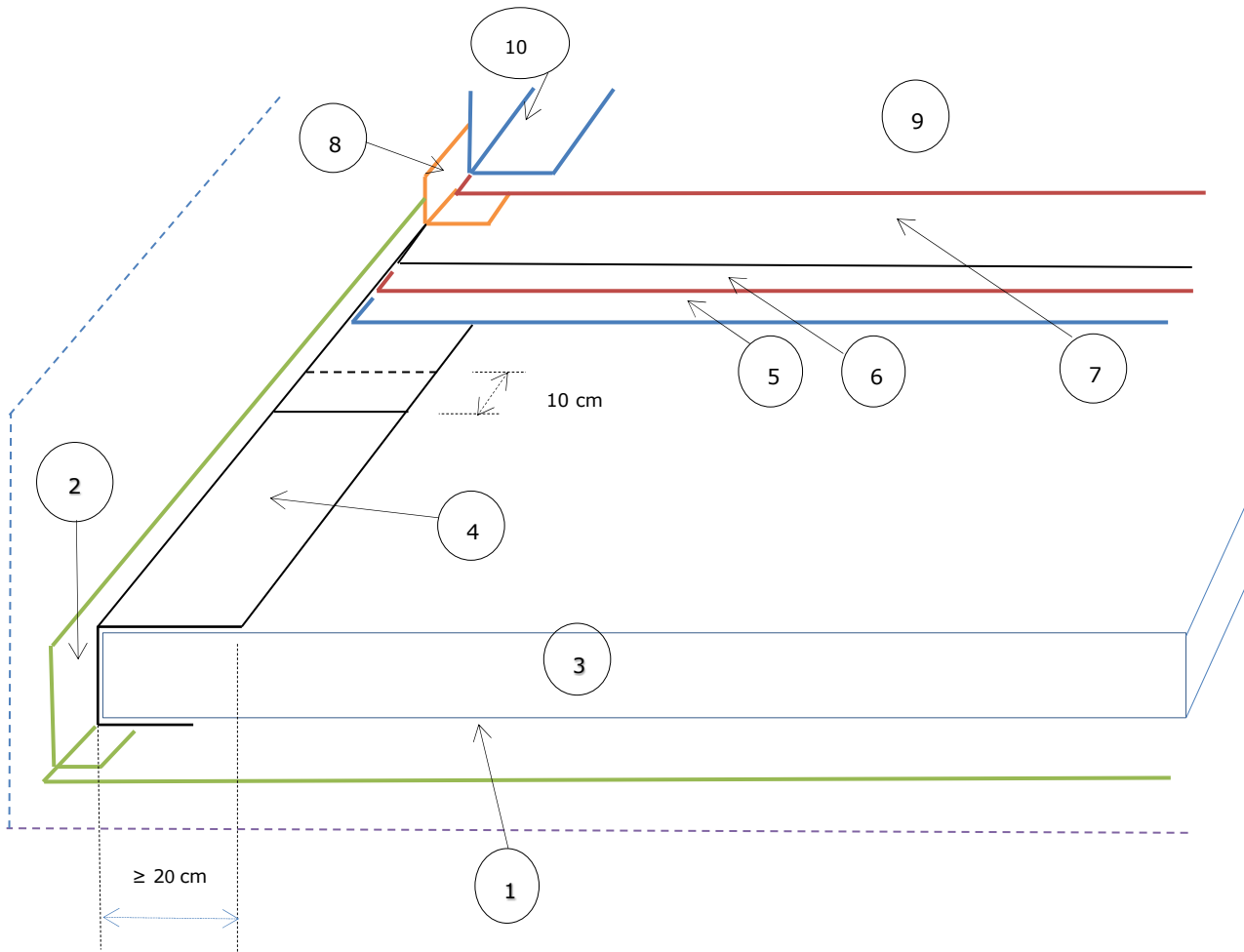


Figure 1 – Relevés d'étanchéité sur panneau isolant polystyrène expansée en partie courante

Légende :

- 1- Pare-vapeur soudé
- 2- Equerre de pare-vapeur BauderFLAM EQUERRE, talon de 6 cm minimum et hauteur minimum 6 cm au-dessus de l'isolant
- 3- Isolant PSE
- 4- Ecran de protection en BauderFLAM 25 par exemple (cf. 2.9.6.2)
- 5- Ecran thermique en BauderFLAM 25 AR
- 6- Voile d'indépendance Bauder VV 120
- 7- 1^{ère} couche d'étanchéité
- 8- Equerre de renfort BauderFLAM EQUERRE
- 9- 2^{ème} couche d'étanchéité soudée
- 10- Feuille de relevé soudée

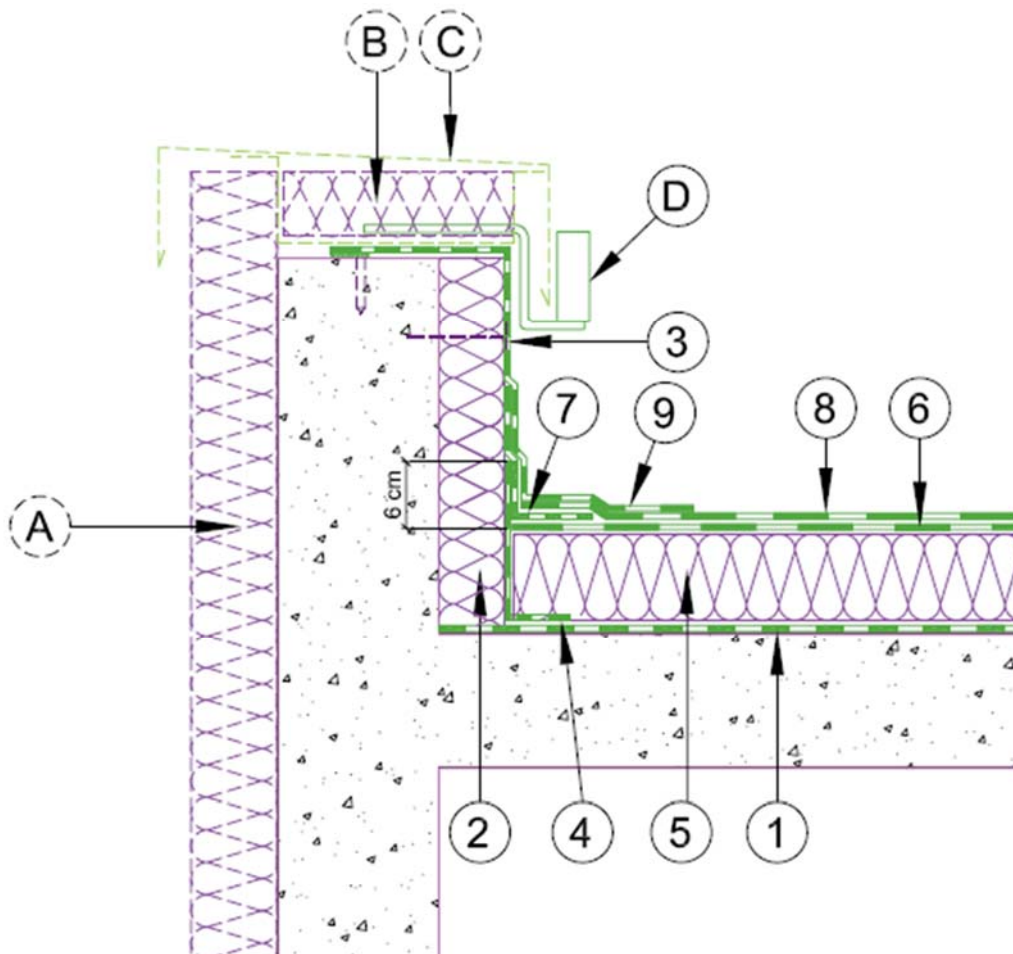


Figure 2 – Relevé isolé avec panneau isolant apte à recevoir un revêtement soudé

Légende :

- 1- Pare-vapeur BauderFLAM 25 S
- 2- Panneau isolant vertical d'acrotère en laine minérale soudable ou perlite soudable selon la destination de la toiture
- 3- Fixations de l'isolant selon NF DTU 43.1 - CCT - § 7.1.22
- 4- Équerre de compartimentage BauderFLAM EQUERRE avec talon de 0,06 m minimum soudé
- 5- Panneau isolant de surface courante (mise en œuvre selon son DTA)
- 6- 1ère couche du revêtement d'étanchéité
- 7- Équerre de renfort BauderFLAM EQUERRE
- 8- 2e couche du revêtement d'étanchéité
- 9- Relevé d'étanchéité avec retour sur le dessus de l'acrotère de 0,15 m minimum, soudé sur 0,05 m minimum sur EIF en BauderFLAM ALU ou BauderFLAM 35 L4 AR

A,B,C,D-cf. cahier 3741_V2 du CSTB

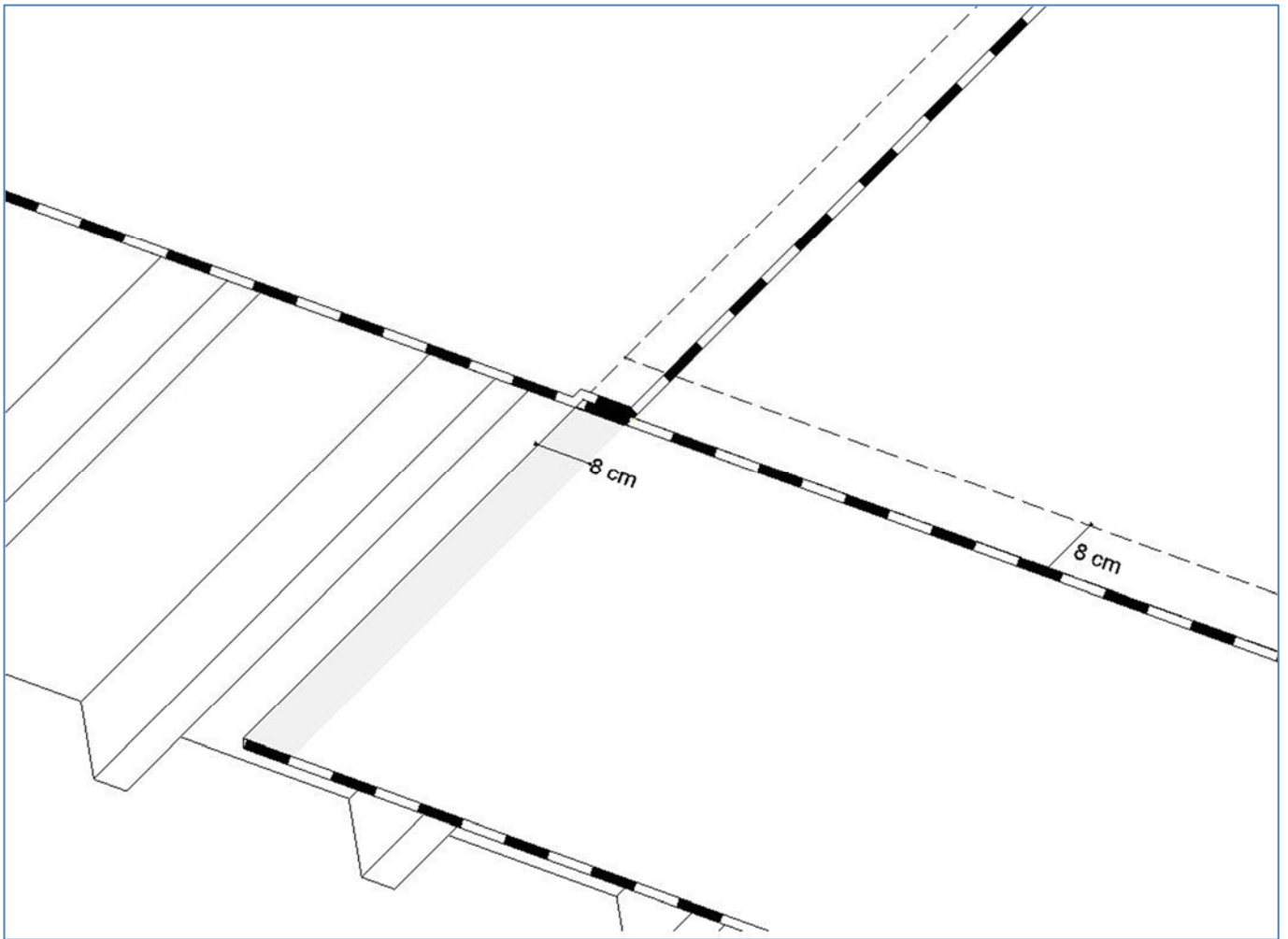


Figure 3 – principe des recouvrements des pare-vapeurs BauderTEC DBR et BauderTEC KSD