

Sur le procédé

Polydan monocouche

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

Titulaire(s) : **Société Danosa SA**

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
V3	<p>Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique n° 5.2/17-2589_V2.</p> <p>Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajout des nouvelles feuilles Polydan 60 TF et Polydan Pro Nox 60/GP ; • Intégration des caractéristiques des feuilles Polydan Plus FM 180-60/GP ELAST et Polydan Plus FM 180-60/GP FRBR ELAST ; • Ajout des panneaux CLT en tant qu'élément porteur et support du procédé POLYDAN MONOCOUCHE ; • Ajout de la possibilité d'utiliser des dalles céramiques, conformes aux Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité », de la CSFE, de Juillet 2019 ; • Ajout de la possibilité d'utiliser un platelage bois, conforme aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois, de la CSFE, édition de Juin 2017, sur plots sur éléments porteurs en maçonnerie. 	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

Le procédé POLYDAN MONOCOUCHE est un revêtement d'étanchéité monocouche en bitume SBS apparent ou sous protection lourde, soudé sur le support.

Il est destiné aux travaux neufs et de réfection sur éléments porteurs en maçonnerie, tôles d'acier nervurées, bois et panneaux à base de bois, y compris CLT. Il peut être utilisé sur élément porteur en béton cellulaire autoclavé armé en réfection uniquement.

POLYDAN MONOCOUCHE peut être employé en climat de plaine et de montagne en France métropolitaine, sur toitures-terrasses inaccessibles, techniques, zones techniques et accessibles aux piétons et au séjour.

La pente nulle est admise sur élément porteur en maçonnerie en climat de plaine et sous protection lourde uniquement. Dans ce cas, des dispositions spécifiques doivent être prises en compte, cf. § 2.5.3.3.1.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.1.1.	Zone géographique	5
1.1.2.	Ouvrages visés.....	5
1.2.	Appréciation.....	6
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	6
1.2.2.	Durabilité – Entretien	6
1.2.3.	Fabrication	6
1.2.4.	Mise en œuvre	6
1.2.5.	Classement FIT	7
1.2.6.	Données environnementales	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation	8
2.1.1.	Coordonnées.....	8
2.1.2.	Mise sur le marché.....	8
2.1.3.	Identification.....	8
2.2.	Description.....	8
2.2.1.	Principe.....	8
2.2.2.	Cadre d'utilisation.....	9
2.2.3.	Caractéristiques des composants.....	9
2.3.	Dispositions de conception	11
2.3.1.	Éléments porteurs et supports en maçonnerie.....	11
2.3.2.	Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées.....	11
2.3.3.	Éléments porteurs et supports en bois et panneaux à base de bois	12
2.3.4.	Supports isolants non porteurs.....	12
2.3.5.	Cas de la réfection	12
2.3.6.	Ouvrages particuliers.....	13
2.4.	Dispositions particulières en climat de montagne (revêtement sous protection).....	13
2.4.1.	Généralités.....	13
2.4.2.	Pente.....	13
2.4.3.	Pare-vapeur.....	13
2.4.4.	Relevés.....	14
2.4.5.	Revêtement d'étanchéité sous protection	14
2.5.	Dispositions de mise en œuvre	14
2.5.1.	Généralités.....	14
2.5.2.	Supports isolants non porteurs.....	14
2.5.3.	Prescriptions relatives aux revêtements	16
2.5.4.	Mise hors d'eau en fin de journée	18
2.5.5.	Relevés.....	18
2.6.	Protection des parties courantes	19
2.6.1.	Protection meuble.....	19
2.6.2.	Protection dure.....	19
2.6.3.	Isolation inversée	19
2.6.4.	Protection par dalles sur plots – dalles conformes NF DTU 43.1 ou en bois	19
2.6.5.	Protection par dalles sur plots – dalles céramiques.....	20
2.6.6.	Protection par platelage bois.....	20

2.6.7.	Cas des équipements lourds permanents – Toitures-terrasses Techniques	20
2.7.	Entretien	20
2.8.	Fabrication et contrôle de fabrication	20
2.9.	Mention des justificatifs.....	20
2.9.1.	Résultats expérimentaux.....	20
2.9.2.	Références chantiers.....	21
2.10.	Annexe du Dossier Technique.....	22
2.11.	Schémas de mise en œuvre	48

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 21 novembre 2022 par le Groupe Spécialisé 5.2 qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Le procédé POLYDAN MONOCOUCHE est employé en France métropolitaine, en travaux neufs et de réfection, en climat de plaine et de montagne.

Emploi en climat de montagne

Ce procédé peut être employé en partie courante, sous protection lourde, ou associé à un porte-neige en système apparent dans les conditions prévues par la norme NF DTU 43.11 pour les éléments porteurs maçonnerie, et dans les conditions prévues par le « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988¹) pour les éléments porteurs bois et acier.

1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé POLYDAN MONOCOUCHE est employé en :

- Toitures-terrasses inaccessibles avec chemins de circulation, techniques ou zones techniques en apparent ($1\% \leq$ pente), en climat de plaine ;
- Toitures-terrasses inaccessibles, techniques ou zones techniques sous protection lourde meuble ou dure, en climat de plaine ($0\% \leq$ pente $\leq 5\%$) et de montagne ($1\% \leq$ pente $\leq 5\%$) ;
- Toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour, en climat de plaine ($0\% \leq$ pente $\leq 5\%$) et de montagne ($1\% \leq$ pente $\leq 5\%$), sous protection par :
 - Dalles sur plots :
 - Conformes au NF DTU 43.1 lorsqu'elles sont en béton,
 - DALLE FORUM, cf. *DTA Iko Mono Forum* sous protection lourde, lorsqu'elles sont en bois,
 - Conformes aux Règles Professionnelles Dalles céramique sur plots sur étanchéité, CSFE, juillet 2019, lorsqu'elles sont en céramique ;
 - Platelage bois conforme aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois, CSFE, édition n°1, juin 2017, uniquement en climat de plaine.

L'emploi en pente nulle, sous protection lourde, sur maçonnerie en climat de plaine, nécessite l'utilisation d'une bande couvre-joint, cf. § 2.2.3.2.3.3 au droit des recouvrements.

Il est admis sur les éléments porteurs en :

- Maçonnerie conforme au NF DTU 20.12 ou les supports non traditionnels objets d'un Avis Technique particulier favorable pour cet emploi ;
- Dalles de béton cellulaires autoclavé armé, en réfection uniquement ;
- Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3 ou non traditionnelles bénéficiant d'un Avis Technique particulier favorable pour cet emploi ;
- Tôles d'acier nervurées d'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 » (*Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009) ;
- Bois et panneaux à base de bois conforme au NF DTU 43.4 ou non traditionnel bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable, y compris les panneaux CLT.

Dans le cas des terrasses techniques ou à zones techniques, la contrainte admissible du revêtement est de 200 kPa.

Dans le cas des terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec une protection par dalles sur plots ou platelage bois, la contrainte admissible du revêtement est de 60 kPa.

A noter que l'isolant support peut imposer une limite inférieure.

¹ Nota : Les dispositions du *e-Cahier du CSTB 2267-2 de septembre 1988* sont susceptibles d'être modifiées. Il conviendra de prendre en compte la version publiée la plus récente.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

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 satisfait aux exigences vis-à-vis du feu extérieur (art. 5 de l'arrêté du 14 février 2003).

Des complexes d'étanchéité présentent un classement de tenue au feu Broof(t3). Ils sont définis dans les procès-verbaux cités au § 2.9.1 du Dossier Technique. L'entreprise de pose doit se procurer ces procès-verbaux auprès du titulaire de l'Avis Technique et vérifier que le complexe d'étanchéité à mettre en œuvre est pris en compte par l'un de ces procès-verbaux.

Le classement de tenue au feu des autres revêtements 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 ou de l'entretien

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'Équipements de Protection Individuelle (EPI). La FDS est disponible à la Société Danosa France SAS.

La surface des feuilles est glissante lorsque humide.

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.

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.

Isolation thermique

Le procédé permet de satisfaire à la réglementation concernant la construction neuve ou de réfections. 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.

Sur l'élément porteur TAN, le coefficient ponctuel du pont thermique intégré des fixations mécaniques « χ_{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-Bat complétées par celles du Cahier des Prescriptions Techniques communes « Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées » (*e-Cahier du CSTB 3688* de janvier 2011).

Stabilité

Les dispositions prévues permettent d'escompter un comportement satisfaisant dans les zones et sites de vent visés dans le Dossier Technique.

1.2.2. Durabilité – Entretien

Dans le domaine d'emploi proposé, la durabilité du revêtement d'étanchéité Polydan monocouche apparent peut être appréciée comme satisfaisante.

Entretien et réparations

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

1.2.3. Fabrication

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

1.2.4. 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. Danosa France SA apporte son assistance technique sur demande de l'entreprise de pose.

1.2.5. Classement FIT

Le classement performancier du procédé est :

- F5 I5 T4 pour les feuilles POLYDAN 180-60/GP ELAST, POLYDAN 60 TF ;
- F5 I4 T4 pour les feuilles POLYDAN 180-48 P ELAST, POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST, POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST et POLYDAN PRO NOX 60/GP.

Certains cas d'utilisation peuvent conduire à un classement « T2 » au lieu de « T4 ».

1.2.6. Données environnementales

Le procédé Polydan monocouche ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et 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.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les fonctions spécifiques autre que l'étanchéité des revêtements NOX n'ont pas été évaluées dans le cadre du présent Avis.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Danosa SA
Calle La Granja 3
ES-28108 Alcobendas (Madrid)
Espagne
Tél. : (34) 949 888 210
Fax : (34) 949 888 223
Courriel : export@danosa.com

Distributeur : Société DANOSA France
12, avenue Arago
FR- 91420 Morangis
01.78.85.47.37

Courriel : france@danosa.com
Internet : www.danosa.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les feuilles du procédé Polydan Monocouche font l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP) établie par Danosa SA sur la base des normes NF EN 13707 et NF EN 13970.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

Tous les produits en rouleaux sont emballés et étiquetés avec les mentions suivantes : Appellation commerciale – Code produit – Description du produit – Marquage CE - Finition et coloris – Dimensions, poids et épaisseur des rouleaux - Conditions de stockage - Code repère de production.

Le stockage des rouleaux se fait debout.

Les feuilles bitumineuses prennent, selon les cas, les appellations suivantes :

- À partir de la nature de leur armature :
 - POLYDAN pour une armature polyester non-tissé,
 - POLYDAN PLUS FM pour une armature composite ;
- À partir de leur constitution :
 - *P* pour deux faces filmées,
 - *AP* pour une face grésée et une face filmée,
 - *GA* pour une face grésée et une face avec finition ardoisée,
 - *GP* pour une face filmée et une face avec finition ardoisée,
- Suffixe supplémentaire :
 - *NOX* pour un traitement des paillettes d'ardoises conférant des propriétés photocatalytiques ;
 - *FRBR* pour un liant adjuvanté.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le procédé Polydan monocouche permet de constituer des revêtements d'étanchéité monocouches apparents ou sous protection lourde, soudables, à base de feuilles manufacturées en bitume modifié par élastomère SBS, pour toitures-terrasses inaccessibles, techniques, zones techniques, accessibles aux piétons et au séjour, et toitures inclinées.

Les feuilles Polydan monocouche comportent une finition en sous-face avec un film thermofusible pour le soudage, et une surface soit autoprotégée par des paillettes d'ardoises colorés (appellation GP) soit finie par un film thermofusible (appellation P). Leur épaisseur nominale est de 4 mm.

Les dispositions d'emplois en pente nulle sont décrites aux § 1.1.2 et 2.5.3.3.1.

Les relevés d'étanchéité des toitures peuvent être réalisés par des membranes SBS autoprotégées dont la finition sera soit en paillettes d'ardoise soit en aluminium gaufré.

2.2.2. Cadre d'utilisation

2.2.2.1. Revêtements apparents sur toitures inaccessibles, terrasses techniques et zones techniques

Voir tableaux 1a, 1b, 2a et 2b.

2.2.2.2. Revêtements sous protection lourde

2.2.2.2.1. Toitures-terrasses inaccessibles, techniques et zones techniques

Voir tableaux 3a à 3f.

2.2.2.2.2. Toitures-terrasses accessibles sous protection par dalles sur plots et platelage bois

Voir tableaux 4a à 4h.

2.2.3. Caractéristiques des composants

2.2.3.1. Liants ELASTÓMERO et ELASTÓMERO FRBR

Le mélange du liant ELASTÓMERO est conforme aux Directives Techniques UEAtc de 1984, en bitume SBS fillerisé à 37 % au plus et décrit dans le Document Technique d'Application GLASDAN ELAST - ESTERDAN ELAST - POLYDAN ELAST.

Lorsqu'il est ignifugé, sa dénomination est liant ELASTÓMERO FRBR, et ses caractéristiques sont identiques à celles du liant ELASTÓMERO.

2.2.3.2. Feuilles manufacturées

2.2.3.2.1. Composition et présentation

Les feuilles sont conformes au Guide technique UEAtc de décembre 2001 (*e-Cahier du CSTB* 3542 de janvier 2006).

La composition et la présentation des différentes feuilles intervenant dans le procédé sont indiquées dans les *tableaux 9*.

2.2.3.2.2. Caractéristiques des feuilles principales

Elles sont indiquées dans les *tableaux 9 et 9bis*.

2.2.3.2.3. Autres matériaux en feuilles

2.2.3.2.3.1. Couche de semi-indépendance

- Écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO : cf. DTA Polydan Jardin ;
- Pour préparation des supports bois et panneaux dérivés du bois, ou sous-couche de noue à pente nulle : GLASDAN 30 P ELAST, GLASDAN 30 AP ELAST, GLASDAN 40/GP ELAST, GLASDAN AL 80 T 50 P E (cf. DTA Glasdan ELAST - Esterdan ELAST - Polydan ELAST).

2.2.3.2.3.2. Feuilles de pare-vapeur

Cf. DTA GLASDAN ELAST - ESTERDAN ELAST - POLYDAN ELAST :

- GLASDAN 30 AP ELAST (BE 25 VV 50), sd \geq 351 m ;
- GLASDAN 30 P ELAST (BE 25 VV 50), sd \geq 351 m ;
- GLASDAN 40 P ELAST (BE 32 VV 50), finition film / film soudable, ou grésé / grésé, sd \geq 351 m ;
- GLASDAN 40/GP ERF ELAST (BE 32 VV 50), finition film / ardoisé, soudable, sd \geq 351 m ;
- GLASDAN AL 80-50/GP, sd \geq 1 134 m ;
- GLASDAN AL 80 T 50 P E, sd \geq 893 m ;
- DANEAL, conforme au NF DTU 43.3, sd \geq 120 m ;
- ASFALDAN R Tipo 3 P POL, sd \geq 444 m ;
- ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (BE 25 PY 140R), sd \geq 351 m ;
- ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF (BE 25 PY 140R), sd \geq 351 m.

Cas particulier des toitures terrasses accessibles aux piétons et séjour avec protection par dalles sur plots sur élément porteur en panneaux CLT

Cf. § 7.2 et 12 du *e-Cahier du CSTB* 3814, une couche de protection faisant office de pare-vapeur doit être mise en place.

La membrane POLYDAN 180-48 P ELAST soudée en plein peut être utilisée en tant que couche de protection au sens du Cahier 3814. Elle peut être remplacée par un revêtement monocouche ou bicouche bitumineux de la gamme DANOSA admis dans le cadre d'un DTA sous dalles sur plots, se référer aux DTA POLYDAN JARDIN ou GLASDAN ELAST - ESTERDAN ELAST - POLYDAN ELAST.

2.2.3.2.3.3. Autres feuilles

- Sous-couche clouée : GLASDAN 30 AP ELAST ou GLASDAN 30 P ELAST (cf. DTA Glasdan ELAST - Esterdan ELAST - Polydan ELAST) ;

- Bande couvre-joint :
 - feuilles Glasdan 30 P Elast, Glasdan 30 AP Elast, Esterdan 30 P Elast, Polydan 180-30 P Elast, Polydan 180-40 P Elast ou Polydan 180-48 P Elast découpées sur chantier en largeur 0,16 m minimum,
 - ÉQUERRE ESTERDAN 25 ou ÉQUERRE ESTERDAN 25 AP.
- Feuilles pour équerres de renfort ou premières couches de relevés ou de pare-vapeur (cf. *DTA Glasdan ELAST - Esterdan ELAST - Polydan ELAST*) :
 - ÉQUERRE ESTERDAN 25 (0,25 m),
 - ÉQUERRE ESTERDAN 25 AP (0,25 m),
 - ÉQUERRE ESTERDAN 25 (0,33 m),
 - ÉQUERRE ESTERDAN 25 (0,50 m),
 - POLYDAN 180-40 P ELAST,
 - POLYDAN 180-48 P ELAST ;
- Feuilles en couche de finition de relevés avec autoprotection aluminium ou paillettes d'ardoises (cf. *DTA Glasdan ELAST - Esterdan ELAST - Polydan ELAST*) :
 - GLASDAN AL 80 T 50 P E,
 - GLASDAN AL-80-50/GP,
 - POLYDAN 180-50/GP ELAST (BE 35 PY 180 A) : feuille en bitume SBS armée polyester non-tissé 180 g/m², épaisseur sur galon 3,5 mm, film thermofusible en sous-face et finition paillettes d'ardoise en surface,
 - POLYDAN 180-60/GP ELAST (cf. *tableaux 8 et 9*),
 - POLYDAN 60 TF (cf. *tableaux 8bis et 9bis*),
 - POLYDAN 50/GP ELAST JARDIN (cf. *DTA Polydan Jardin*),
 - POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST (cf. *tableaux 8 et 9*),
 - POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST (cf. *tableaux 8 et 9*),
 - POLYDAN PRO NOX 60/GP (cf. *tableaux 8bis et 9bis*) ;
- Feuilles de renfort :
 - GLASDAN 30 AP ELAST ou GLASDAN 30 P ELAST, feuille de renfort sous la platine d'EEP, feuille de renfort de noue de pente nulle ;
- Feuilles pour chemins de circulation, terrasses techniques et zones techniques :
 - POLYDAN 180-50/GP ELAST (BE 35 PY 180 A),
 - POLYDAN 180-60/GP ELAST (BE 40 PY 180 A),
 - POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST (cf. *tableaux 8 et 9*),
 - POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST (cf. *tableaux 8 et 9*) ;
- Bande de pontage de joints de panneaux à base de bois :
 - GLASDAN AL 80 T 50 P E : voir *ci-dessus*,
 - GLASDAN 40/GP ELAST ;
- Feuille pour fermeture provisoire :
 - GLASDAN 30 P ELAST ou GLASDAN 30 AP ELAST.

2.2.3.2.3.4. Couche de séparation

- DANÉCRAN 100 : écran d'indépendance voile de verre 100 g/m², conforme à la norme NF DTU série 43 P1-2 ;
- DANOFELT PY 200 ou PY 300 (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*).

2.2.3.2.3.5. Écran thermique

- GLASDAN 40/GP ELAST ;
- ESTERDAN 30 P ELAST S ;
- POLYDAN 180-30 P ELAST S ;
- SELF DAN.

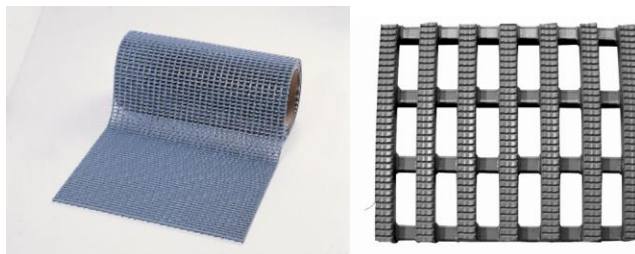
cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*.

2.2.3.3. Autres matériaux en vrac

- EAC exempt de bitume oxydé : ALTEK ECO² B (cf. Avis Technique ALTEK ECO² B) ;
- Colle à froid IMPRIDAN 500: (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*) ;
- Colle à froid IMPRIDAN 600: colle polyuréthane monocomposant sans solvant (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*) ;
- Vernis d'imprégnation à froid, EIF conformes au NF DTU série 43 P1-2 :
 - IMPRIDAN 100 (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*),
 - CURIDAN (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*),
 - MAXDAN (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*).

2.2.3.4. Matériaux pour chemin de circulation

- Dalles préfabriquées en béton conformes NF DTU 43.1 P1-2 : pour chemins de circulation, toitures techniques ou zones techniques : dalles certifiées NF Voirie et Toiture répondant aux spécifications des classes (flexion-rupture) 1-45 (marquage S-4) de la norme NF EN 1339. En climat de montagne, elles sont de classe 3 (marquage D) (norme NF EN 1339) ;
- DANOGRID PVC : caillebotis destiné à la réalisation de chemins de circulation, de chemins techniques et de protection des zones techniques sur les toitures revêtues d'une étanchéité apparente bitumineuse et est résistant au bitume. DANOGRID PVC est constitué d'une trame entrecroisée de PVC non poreux présentant une surface structurée (cf. *DTA Danopol HS*).



2.2.3.5. Plots et dalles

- Plots supports de dalles : conformes aux spécifications du NF DTU 43.1 P1-2, embase de diamètre 200 mm au moins ;
- Dalles préfabriquées en béton conformes NF DTU 43.1 P1-2 : dalles certifiées NF Voirie et Toiture répondant aux spécifications des classes (flexion-rupture) 2-70 (marquage T-7) ou 2-110 (T-11) de la norme NF EN 1339.
- En climat de montagne, elles sont de classe 3 (marquage D) (norme NF EN 1339) ;
- DALLE FORUM : cf. *Document Technique d'Application Iko Mono Forum* sous protection lourde ;
- Dalles céramiques conformes aux Règles Professionnelles "Dalles céramiques sur plots sur étanchéité" (CSFE, juillet 2019).

2.2.3.6. Platelage bois

Les matériaux utilisés pour le platelage doivent être conformes aux « Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage en bois », CSFE, édition n° 1, juin 2017.

2.2.3.7. Attelages de fixation mécanique

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.

L'usage de fixations mécaniques est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie ($\frac{W}{n} > 7,5 \text{ g/m}^3$).

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Éléments porteurs et supports en maçonnerie

Sont admis, les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes au NF DTU 20.12 et les supports non traditionnels objets d'un Avis Technique favorable pour cet emploi.

Les formes de pente en mortier allégé pour terrasses et toitures « Polys Béto forme pour toitures étanchées » bénéficiant d'un Avis Technique des Groupes Spécialisés n°5.2 et n°13 sont admises dans les conditions de leur Avis Technique particulier.

Les fixations mécaniques de l'isolant support et/ou du revêtement d'étanchéité ne sont pas autorisées sur 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 définis dans la norme NF DTU 20.12.

La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux prescriptions du NF DTU 43.1-P1 et des Avis Techniques ; les pontages peuvent être réalisés avec une bande de largeur de 20 cm en GLASDAN AL 80 T 50P E (cf. § 2.2.3.2.3.3) en posant la face aluminium vers le support.

2.3.2. Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

Sont admis, les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées (pleines, perforées ou crevées) conformes à la norme NF DTU 43.3 P1, ou bénéficiant d'un Avis Technique particulier visant l'emploi et la destination visés par le présent Dossier Technique.

Sont également admis, les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées conformes au CPT « 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 », (Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009) visant l'emploi et la destination visés par le présent Dossier Technique. Les TAN (Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009) ne sont pas visées dans le cas de revêtement apparent.

2.3.3. Éléments 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 aux prescriptions de la norme NF DTU 43.4 et les supports non traditionnels, notamment les panneaux CLT utilisés en tant qu'élément porteur support d'étanchéité conformément au Cahier du CSTB 3814 de novembre 2019 et bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable pour l'emploi et la destination visés par le présent Dossier Technique.

Dans le cas d'un support non traditionnel, 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. 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.

Préparation du support :

- Pour les pare-vapeur et revêtements d'étanchéité indépendants ou semi-indépendants (cloués, fixés, autoadhésifs...), aucune préparation des supports n'est à prévoir ;
- Pour les revêtements d'étanchéité adhérents sur une sous-couche clouée, la préparation des supports comprend sur bois massif et panneaux à base de bois le clouage d'un GLASDAN 30 AP ELAST (ou GLASDAN 30 P ELAST) avec recouvrement entre lés de 10 cm lorsque non soudés ou de 6 cm si soudés. On utilise des clous à tête large, à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface et d'un tous les 15 cm au droit du recouvrement non soudé ;
- Revêtements adhérents, seulement sur panneaux à base de bois et panneaux CLT, le pontage des joints de panneaux par une bande GLASDAN AL 80 T 50 P E ou GLASDAN 40/GP de 0,20 m de large face aluminium ou paillettes contre le support. Si les panneaux sont de particules ou contreplaqués, l'application d'un primaire est obligatoire. Pour les autres panneaux se reporter à leur Document Technique d'Application.

2.3.4. Supports isolants non porteurs

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

2.3.4.1. Concernant les toitures-terrasses avec protection lourde

Sont admis, les panneaux isolants mentionnés dans les tableaux 3a à 3f et 4a à 4h et 7, conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juin 2021, certifiés ACERMI pour les spécifications prévues par les Règles. Sont également admis les isolants sous DTA revendiquant la pose en procédé mixte.

Le choix de l'isolant dépend du domaine d'emploi visé et de sa résistance mécanique spécifiés dans sa fiche système et son certificat ACERMI établis conformément aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et aux les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juin 2021.

2.3.4.2. Concernant les toitures-terrasses avec revêtement apparent

Sont admis, les panneaux isolants mentionnés aux tableaux 1a à 2b et le tableau 7.

Les panneaux doivent être titulaires d'un DTA et viser le domaine d'emploi.

2.3.5. Cas de la réfection

Il est rappelé que la vérification au préalable de la stabilité de l'ouvrage dans les conditions de la norme NF DTU 43.5 vis à vis des risques d'accumulation d'eau, est à la charge du maître d'ouvrage.

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

Ce sont d'anciennes étanchéité type asphalte, bitumineux traditionnel ou à base de bitume modifié, membranes synthétiques, pouvant être sur différents supports (maçonnerie, béton cellulaire autoclavé armé, bois et panneaux à base de du 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 la norme NF DTU 43.5.

Dans le cas d'un ancien revêtement d'étanchéité sous protection rapportée, l'ancien revêtement conservé sera obligatoirement surmonté par un panneau isolant support répondant aux prescriptions du § 2.5.2.

2.3.5.2. Cas particulier de la réhabilitation thermique sur toiture existante

Après révision de l'ancienne étanchéité selon les prescriptions du NF DTU 43.5, l'ancienne étanchéité en asphalte ou bitumineuse conservée peut constituer, le cas échéant, le pare-vapeur.

2.3.6. Ouvrages particuliers

2.3.6.1. Noues en pente

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

2.3.6.2. Noues de pente nulle

Le fil d'eau est renforcé sur 1 m de part et d'autre par une sous-couche GLASDAN 30 P (ou AP) ELAST. Le revêtement monocouche POLYDAN de la partie courante est soudé en plein sur cette sous-couche.

2.3.6.3. Évacuations des eaux pluviales, pénétrations

Ces ouvrages sont réalisés conformément aux dispositions des normes NF DTU série 43. La platine des EEP est enduite sur ses 2 faces d'un EIF puis insérée entre une pièce de renfort en GLASDAN 30 P (ou AP) ELAST, laquelle dépassera au moins 50 mm de part et d'autre, et la couche du revêtement d'étanchéité en partie courante.

2.3.6.4. Joints de dilatation

Les joints de dilatation sont exécutés conformément aux dispositions de la norme NF DTU série 43 concernée et de l'Avis Technique ELASTYDAN-2.

2.3.6.5. Chemins de circulation, terrasses techniques ou à zones techniques

La pression admissible du procédé Polydan monocouche apparent est de 200 kPa lorsqu'il est mis en œuvre sur un support en maçonnerie. Sur un support isolant, la pression admissible est celle prescrite par le Document Technique d'Application de ce dernier, avec un maximum de 200 kPa.

À partir du revêtement d'étanchéité, ils pourront être constitués de :

- Une feuille complémentaire soudée en plein sur le revêtement d'étanchéité, POLYDAN 180-50/GP ELAST, ou POLYDAN 180-60/GP ELAST, ou POLYDAN 60 TF ou POLYDAN PRO NOX 60/GP ou POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST ou POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST de couleur différente de celle de la partie courante. Le renforcement se fait sur 1 m environ dans les zones de circulation et sur toute la surface de la zone technique ;
- DANOGRID PVC : caillebotis souple en PVC, déroulé librement et directement sur le revêtement d'étanchéité (cf. § 2.2.3.4).

2.3.6.6. Seuils

Suivant les dispositions des NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1.

Dans le cas d'une protection en dalles sur plots, un caillebotis peut être prescrit par les Documents Particuliers du Marché (DPM) ou par la norme NF DTU 20.12 P1. Le caillebotis n'est pas fourni.

Sous le caillebotis, le relevé est nécessairement réalisé avec autoprotection aluminium GLASDAN AL 80 T 50 P E ou autoprotection aluminium revêtue de paillettes type GLASDAN AL-80-50/GP. Le talon dépasse le caillebotis d'au moins 10 cm.

2.4. Dispositions particulières en climat de montagne (revêtement sous protection)

2.4.1. Généralités

On se référera :

- à la norme NF DTU 20.12 en ce qui concerne la hauteur des reliefs,
- aux dispositions de la norme NF DTU 43.11 pour l'élément porteur en maçonnerie,
- au « Guide des toitures terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2 de septembre 1988*) pour les éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois et en TAN,
- au Document Technique d'Application du panneau CLT, le cas échéant.

Nota : Les dispositions du *e-Cahier du CSTB 2267-2 de septembre 1988* sont susceptibles d'être modifiées. Il conviendra de prendre en compte la version publiée la plus récente.

2.4.2. Pente

Elle est de 1 % au minimum pour l'élément porteur maçonnerie, et conforme au « Guide des toitures terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » ou DTA particulier pour les autres éléments porteurs.

2.4.3. Pare-vapeur

Le choix et la mise en œuvre du pare-vapeur sont conformes au § 7.3 du NF DTU 43.11 P1-1 pour l'élément porteur en maçonnerie et au § 2.31 du « Guide des toitures terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » pour les autres éléments porteurs (cf. *tableau 6b*).

Dans le cas des panneaux CLT avec protection par dalles sur plots, le pare-vapeur est remplacé par une couche de protection, cf. § 2.2.3.2.3.2.

2.4.4. Relevés

La hauteur minimale des relevés, leur composition ainsi que la protection sont conformes aux § 8.1.3 et 8.1.4 de la norme NF DTU 43.11 P1-1 pour l'élément porteur en maçonnerie, au § 2.421 du « Guide des toitures terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne » pour les autres éléments et au Document Technique d'Application du panneau CLT.

La composition des relevés est :

- EIF + couche de renfort soudée sur toute la hauteur du relevé (cf. choix du matériau au § 2.2.3.2.3.3) + GLASDAN AL 80 T 50 P E ou autres (cf. § 2.2.3.2.3.3).

2.4.5. Revêtement d'étanchéité sous protection

2.4.5.1. Composition

La composition du système est indiquée aux *tableaux 3c, 3f, 4c et 4f*.

2.4.5.2. Protection en toitures-terrasses inaccessibles

- Soit, par une protection meuble d'épaisseur 4 cm lorsqu'il y a un porte-neige, dans le cas contraire elle est de 6 cm (se référer au § 7.6.3.1.2.1 de la norme NF DTU 43.11 P1-1 pour les cas non courants) ;
- Soit, une protection en dalles en béton préfabriquées de classe 3 (marquage D) (résistant au gel/dégel) de la norme NF EN 1339 (cf. § 2.2.3.5) ou en pierre naturelle, posées à sec sur une couche de désolidarisation DANOFELT PY 200.

2.4.5.3. Protection en toitures-terrasses techniques, ou zones techniques, chemins ou aires de circulation

Protection en dalles béton préfabriquées de classe 3 (marquage D) (résistant au gel/dégel) de la norme NF EN 1339 (cf. § 2.2.3.5) ou en pierre naturelle, posées à sec sur une couche de désolidarisation DANOFELT PY 200 (cd dispositions du § 7.6.3.1.2.2 de la norme NF DTU 43.11 P1-1).

2.4.5.4. Toitures-terrasses accessibles aux piétons (sur élément porteur en maçonnerie)

Protection par dalles sur plots mise en œuvre conforme aux dispositions du § 7.6.3.3.2 de la norme NF DTU 43.11, P1-1 ce type de protection n'étant admis que lorsque le déneigement est réalisé manuellement (voir FD de la norme NF DTU 43.11 P3 - article 5).

2.5. Dispositions de mise en œuvre

2.5.1. Généralités

La mise en œuvre est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Une assistance technique peut être demandée à la Société Danosa France SA.

Les éléments porteurs et les supports sont conformes aux prescriptions des normes NF DTU série 43 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.

2.5.2. Supports isolants non porteurs

2.5.2.1. Mise en œuvre du pare-vapeur

Les *tableaux 6 et 6bis* s'appliquent au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Cas particulier de la maçonnerie

Conformément à la norme au NF DTU 43.1 dans le cas d'isolant placé sous le revêtement d'étanchéité, et lorsque le relief est en maçonnerie, la continuité du pare-vapeur avec le relevé d'étanchéité doit être assurée au niveau des relevés d'étanchéité, qu'ils soient eux-mêmes isolés ou non.

Cette continuité du pare-vapeur et des relevés doit être assurée par une équerre 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, soudée en plein horizontalement sur le pare-vapeur et verticalement.

Cette équerre de renfort est conforme à celle définie dans le NF DTU 43.1 ou doit être définie dans un Document Technique d'Application de la gamme des produits bitume élastomère SBS de la gamme Danosa (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*), telle que :

- Pour des épaisseurs d'isolant jusqu'à 130 mm : EQUERRE ESTERDAN 25 ou EQUERRE ESTERDAN 25 AP (cf. *DTA Glasdan Elast - Esterdan Elast - Polydan Elast*), ;
- Pour des épaisseurs d'isolant supérieure à 130 et jusqu'à 210 mm : EQUERRE ESTERDAN 25 (0,33)
- Pour des épaisseurs d'isolant supérieure à 210 et jusqu'à 380 mm : EQUERRE ESTERDAN 25 (0,50)
- Pour des épaisseurs d'isolant supérieure à 380 mm : POLYDAN 180-40 P ELAST découpé en bande de largeur suffisante pour assurer le talon horizontal, le relevé sur l'épaisseur des isolants, et l'aile verticale.

Cas particulier des panneaux CLT

En toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour avec protection par dalles sur plots, la membrane POLYDAN 180-48 P ELAST soudée en plein est utilisée en tant que couche de protection au sens du Cahier CSTB 3814. Elle peut être remplacée par un revêtement monocouche ou bicouche bitumineux de la gamme DANOSA admis dans le cadre d'un DTA sous dalles sur plots, se référer aux DTA POLYDAN MONOCOUCHE ou GLASDAN ELAST - ESTERDAN ELAST - POLYDAN ELAST, cf. § 2.2.3.2.3.2.

2.5.2.2. Mise en œuvre de l'isolant

2.5.2.2.1. Généralités

Le *tableau 7* s'applique pour le choix des isolants en fonction du support envisagé et de la destination.

2.5.2.2.2. Revêtement d'étanchéité en apparent

L'isolant peut être posé :

- Collé à chaud à l'EAC exempt de bitume oxydé ALTEK ECO² B ;
- Collé à froid ;
- Fixé mécaniquement.

Se reporter au DTA de l'isolant pour les dispositions de mise en œuvre.

2.5.2.2.3. Revêtement d'étanchéité sous protection lourde

L'isolant peut être posé :

- Libre ;
- Collé à chaud à l'EAC exempt de bitume oxydé ;
- Collé à froid avec :
 - IMPRIDAN 500 : 10 plots/m² (consommation 500 g/m² environ) ;
 - IMPRIDAN 600 : 2 cordons minimum de 2 cm de large par panneau d'isolant et 3 cordons par ml de largeur d'isolant (consommation 170 g/m² environ) ;
 - La colle visée dans la fiche système de l'isolant, établie selon les Règles Professionnelles ;
- Fixé mécaniquement

Pour les dispositions de mise en œuvre, se reporter :

- Aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ;

ou

- Aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juin 2021 ;

ou

- Au DTA de l'isolant dans le cas d'un procédé d'isolation mixte.

2.5.2.2.4. Cas des isolants fixés mécaniquement

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 ou caractéristiques indiquées dans le certificat ACERMI de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles*), 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 de fixations sont composés de plaquettes métalliques rondes Ø 70 mm ou carrées 63 x 63 mm conformes aux NF DTU séries 43 et éléments de liaison Ø 4,8 mm conformes aux NF DTU séries 43 et *e-Cahier du CSTB 3564* de juin 2006 et DTA des isolants.

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 ou d'un revêtement d'étanchéité 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.

2.5.2.2.5. Cas particulier des plaques de verre cellulaire sur bois et panneaux à base de bois

Les supports bois et panneaux à base de bois sont préparés conformément aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 dans le cas d'un revêtement sous protection lourde, ou conformément au Document Technique d'Application de l'isolant en verre cellulaire dans le cas d'un revêtement apparent :

- Soit, une sous-couche (cf. § 2.2.3.2.3.3) GLASDAN 30 AP ELAST est préalablement clouée, en quinconce, sur le bois massif ou sur les panneaux à base de bois ;
- Soit, les panneaux à base de bois sont préalablement enduits de l'EIF puis les joints pontés par une bande GLASDAN 30 AP ELAST de 0,20 m de large soudée, de recouvrement 6 cm minimum.

Le revêtement d'étanchéité est toujours mis en adhérence totale sur les panneaux de verre cellulaire par soudage sur EAC exempt de bitume oxydé ALTEK ECO² B refroidi.

2.5.2.2.6. Cas particulier du polystyrène expansé (EPS)

La protection de la tranche du panneau au droit des relevés ou émergences est prescrite par le Document Technique d'Application particulier à l'isolant dans le cas d'un revêtement sous protection lourde ou d'un procédé d'isolation mixte ou par les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 dans le cas d'un revêtement apparent. En variante, une bande autoadhésive à froid de développée 10 cm (bande SELF-DAN ou ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF ou ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF, découpées en bandes sur chantier) est appliquée en fond de gorge, ailes sensiblement égales. Le recouvrement de ces bandes est de 10 cm.

2.5.2.2.7. Cas particulier de l'isolation inversée

Les panneaux isolants de polystyrène extrudé sont toujours en pose libre, en toiture inversée. La couche de désolidarisation DANOFELT PY 200 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 dispositions des Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021.

2.5.3. Prescriptions relatives aux revêtements

2.5.3.1. Prescriptions générales de mise en œuvre

Le choix du type de revêtement dépend de la destination de la toiture-terrasse et de la nature de son support direct. Il est décrit dans les *tableaux 1a à 4h*.

Le recouvrement des feuilles monocouches nécessite un soin particulier afin de conduire, d'une part à la continuité de la membrane étanche, d'autre part à la continuité de surépaisseur aux joints.

Réduction des surépaisseurs :

Réchauffer légèrement et écraser avec une spatule chaude à la lisière à recouvrir. En about de lés, noyer le surfacage minéral à la spatule chaude de 15 cm, après léger réchauffage au chalumeau.

Croisements des joints :

Il est interdit de superposer 4 lés lors d'un croisement de recouvrements. Tous les croisements doivent donc être en T.

Pour faciliter l'exécution des croisements de joints en T, rallonger le fil d'eau éventuel en coupant à 45° d'angle bas de la bande de soudure de chaque lé (cf. *figure 1*) : ces coupes biaisées sont également mises en sifflet par écrasement à la spatule chaude.

Contrôle des soudures :

On doit constater la présence d'un petit bourrelet de bitume fondu en bordure et contrôler les soudures à la spatule.

2.5.3.2. Composition et mise en œuvre des revêtements apparents en partie courante

2.5.3.2.1. Dispositions générales

La composition du système est indiquée aux *tableaux 1a à 2b*.

Le revêtement employé est le POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST (cf. § 2.5.3.2.2 pour les substitutions).

Le recouvrement longitudinal de POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST, se fait sur 8 cm en lisière non granulée, et le recouvrement d'about sur 15 cm sur granulats après avoir noyer les paillettes de l'autoprotection dans le bitume.

Fixation en tête

Des fixations sont obligatoires en tête des lés de la couche autoprotégée (4 fixations par mètre linéaire) pour les pentes supérieures ou égales à 40 %, et à 20 % sur supports isolants surfacés par un EAC exempt de bitume oxydé ALTEK ECO² B. Le recouvrement d'about est alors porté à 10 cm au-delà de la ligne de fixations.

Les fixations doivent être conformes à la norme NF DTU série 43 P1 concernée en fonction de l'élément porteur ou du support isolant.

Pour les lés d'étanchéité posés sur pente > 40 % : plaquettes métalliques rondes Ø 40 mm ou ovale 82 x 40 mm avec éléments de liaison Ø 4,8 mm, et conforme au NF DTU 43.1.

2.5.3.2.2. Règles de substitution

Le revêtement POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST peut être remplacé, dans l'ordre croissant des performances FIT, cf. § 1.2.5, par :

- POLYDAN PRO NOX 60/GP ;
- POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST ;
- POLYDAN 180-60/GP ELAST ;
- POLYDAN 60 TF.

2.5.3.2.3. Système adhérent

2.5.3.2.3.1. Cas avec EAC refroidi (cf. *tableau 2a - système L*)

Le revêtement est soudé en plein sur l'EAC exempt de bitume oxydé ALTEK ECO² B refroidi sur isolant en verre cellulaire.

2.5.3.2.3.2. Cas sans EAC (cf. *tableau 2a - système M*)

- Sur isolant surfacé bitume apte à recevoir des revêtements soudés ;

- Sur élément porteur en maçonnerie de type A (hors bacs collaborants) et pour des surfaces de 20 m² au maximum et de longueur mesurée en diagonale de 6 m au plus ;
- Sur panneaux à base de bois uniquement après pontage des joints (cf. § 2.3.3), et imprégné d'EIF (obligatoire sur panneaux de particules et contreplaqués) ;
- Sur panneaux CLT uniquement après pontage des joints (cf. § 2.3.3), et imprégné d'EIF selon DTA particulier du panneau.

Nota : au droit des pontages de joints de panneaux le revêtement n'est pas soudé.

2.5.3.2.4. Système semi-indépendant

2.5.3.2.4.1. Cas de la sous-couche clouée, système G

Le revêtement est soudé sur la sous-couche, clouée selon § 2.3.3. L'emploi en apparent est limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa selon les Règles NV 65 modifiées.

2.5.3.2.4.2. Cas de l'écran perforé, système H

L'écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO est déroulé à sec bord à bord (le recouvrement est facultatif). Il est posé librement sur le support, et stoppé à 0,50 m en périphérie des ouvrages et autour des émergences. Le revêtement est soudé en plein sur l'écran perforé.

2.5.3.3. Composition et mise en œuvre des revêtements sous protection lourde en partie courante

2.5.3.3.1. Dispositions générales

La composition du système est indiquée aux *tableaux 3a à 4h*.

La pente nulle est admise sur élément porteur en maçonnerie en climat de plaine. Le minimum dans les autres cas est défini dans les NF DTU série 43 et DTA du support concerné.

Le revêtement employé est le POLYDAN 180-48 P ELAST (cf. § 2.5.3.3.2 pour les substitutions). Le recouvrement longitudinal se fait sur 10 cm en lisière et le recouvrement d'about de lé sur 15 cm.

Dans le cas d'une protection lourde par dalles sur plots céramiques ou par platelage bois, le revêtement employé est le POLYDAN 180-60/GP ELAST (cf. § 2.5.3.3.2 pour les substitutions). Le recouvrement longitudinal se fait sur 10 cm en lisière et le recouvrement d'about de lé sur 15 cm.

Dans le cas de pente nulle, souder à cheval sur tous les recouvrements une bande couvre-joint, cf. § 2.2.3.2.3.3.

2.5.3.3.2. Règles de substitution

Protections lourdes autres que dalles sur plots céramiques et par platelage bois

Le revêtement POLYDAN 180-48 P ELAST peut être remplacé, dans l'ordre croissant des performances FIT, cf. § 1.2.5, par :

- POLYDAN PRO NOX 60/GP ;
- POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST ;
- POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST ;
- POLYDAN 180-60/GP ELAST ;
- POLYDAN 60 TF.

Protections lourdes par dalles sur plots céramiques et par platelage bois

Le revêtement POLYDAN 180-60/GP ELAST peut être remplacé par le POLYDAN 60 TF.

2.5.3.3.3. Système indépendant (type A)

Sur supports admis et définis au § 2.3, la mise en œuvre du revêtement est la suivante :

- Pose d'un écran d'indépendance DANÉCRAN 100, avec recouvrement de 10 cm ;
- Pose libre de la feuille POLYDAN 180-48 P ELAST, avec recouvrement longitudinal soudé de 10 cm et en bout de lé de 15 cm.

Cas particulier du polystyrène expansé (EPS)

Un écran thermique est nécessaire et est constitué par :

- Soit, écran d'indépendance DANÉCRAN 100 + la feuille GLASDAN 40 GP ELAST posée à l'envers et déroulée à sec, joints à recouvrement de 10 cm libres (Les deux couches sont permutables) ;
- Soit, par la feuille ESTERDAN 30 P ELAST S (ou Polydan 180-30 P Elast S) posée librement et directement sur le PSE avec fermeture des joints par autoadhésivité après avoir retiré les films pelables.

La feuille POLYDAN 180-48 P ELAST est déroulée à sec, joints soudés conformément au § 2.5.3.3.

2.5.3.3.4. Système adhérent (type B)

2.5.3.3.4.1. Cas général

Ces revêtements peuvent être mis en œuvre sur :

- Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés ;
- Verre cellulaire surfacé par EAC exempt de bitume oxydé ALTEK ECO² B refroidi avant soudage ;

- Élément porteur en maçonnerie de type A (hors bacs collaborants) dans le cas de toiture avec isolation inversée ;
- Élément porteur en maçonnerie de type A (hors bacs collaborants) sans isolant.
- Panneaux à base de bois et panneaux CLT, cf. § ci-dessous 2.5.3.3.4.2 pour la préparation du support.

Le revêtement est soudé en plein sur son support.

2.5.3.3.4.2. Cas particulier panneaux à base de bois, y compris panneaux CLT

Le revêtement est soudé en plein après pontage des joints de panneaux et imprégnation d'EIF selon § 2.3.4.

Nota : au droit des pontages de joints de panneaux le revêtement n'est pas soudé.

2.5.3.3.5. Mise en œuvre de la bande couvre joint (cf. § 2.2.3.2.3.3) en pente nulle

- Dérouler et positionner la bande à cheval sur tous les recouvrements de lés du revêtement de partie courante ;
- Ré-enrouler la bande à sa moitié et procéder à sa soudure en veillant à obtenir en lisières un petit bourrelet régulier de liant bitumineux ;
- Le recouvrement de 10 cm entre bandes est soudé. La bande couvre-joint ne doit pas coïncider avec un about de lé du revêtement d'étanchéité ;
- Contrôler à la spatule les soudures (tout défaut de joint doit être immédiatement ressoudé).

2.5.4. 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 GLASDAN 30 P ELAST (cf. § 2.2.3.2.3.3) est soudée sur le pare-vapeur adhérent, ou jusqu'à l'élément porteur dans le cas d'un pare-vapeur indépendant ou semi-indépendant, et sur le revêtement de partie courante. Les équerres de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place.

2.5.5. Relevés

2.5.5.1. Généralités

Les supports de relevés d'étanchéité sont réalisés conformément aux dispositions des NF DTU série 43 P1-1 et pour ce qui concerne les relevés isolés se référer au § 2.5.5.3. Les eaux de ruissellement doivent être écartées en tête de relevés par un dispositif conforme aux NF DTU série 43 P1-1.

Les deux feuilles en relevés sont soudées à joints décalés entre elles et par rapport aux joints des membranes en partie courante, avec talon de 100 mm pour l'équerre de renfort et 150 mm pour la couche de relevé.

Le relief en béton ou costière métallique sont imprégnés d'EIF.

Les relevés sont autoprotégés et apparents en toiture inaccessible, terrasse technique ou à zones techniques ; ils sont protégés en terrasse accessible aux piétons et au séjour.

2.5.5.2. Composition et mise en œuvre

- Relevés pour terrasses inaccessibles, ou terrasses techniques ou à zones techniques, ou terrasses accessibles dalles sur plots avec tête de relevé sous le niveau fini de la protection :
 - EIF;
 - Equerre de renfort soudée EQUERRE ESTERDAN 25 ou EQUERRE ESTERDAN 25 AP, développée 250 mm ;
 - Couche de finition soudée en GLASDAN AL 80 T 50 P E ou :
 - GLASDAN AL-80-50/GP,
 - POLYDAN 180-50/GP ELAST,
 - POLYDAN 180-60/GP ELAST,
 - POLYDAN 60 TF,
 - POLYDAN PRO NOX 60/GP,
 - POLYDAN 50/GP ELAST JARDIN,
 - POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST,
 - POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST.
- Relevés pour terrasses accessibles :
 - EIF;
 - Première couche soudée sur toute la hauteur du relevé en EQUERRE ESTERDAN 25 (0,33) ou EQUERRE ESTERDAN 25 (0,50) ou POLYDAN 180-40 P ELAST ;
 - Couche de finition en GLASDAN AL 80 T 50 P E ou autres (cf. § 2.5.5.2 a)).

2.5.5.3. Relevés isolés thermiquement

Les relevés isolés sont réalisés, avec un isolant bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant favorablement cet emploi, conformément aux dispositions de la norme 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* de janvier 2020) et des Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juin 2021.

2.5.5.4. Protection des relevés

Les protections sont réalisées conformément aux dispositions de la norme NF DTU série 43 concernée.

2.6. Protection des parties courantes

2.6.1. Protection meuble

La protection meuble est réalisée conformément aux dispositions du NF DTU série 43 P1-1 concernée, l'épaisseur des granulats est de 4 cm au moins, quelle que soit la résistance thermique utile du support isolant.

2.6.2. Protection dure

La protection, sur couche de désolidarisation, est réalisée conformément à la destination des toitures selon les dispositions des paragraphes 8.43 et 8.44 du NF DTU série 43 P1-1 concernée. Le non-tissé synthétique de la couche de désolidarisation définie dans le NF DTU série 43 P1, peut être constitué par le feutre DANOFELT PY 300.

2.6.3. Isolation inversée

cf. § 2.5.2.2 - « cas particuliers ».

Les conditions de mise en œuvre de la protection lourde sont celles décrites dans les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021.

2.6.4. Protection par dalles sur plots – dalles conformes NF DTU 43.1 ou en bois

2.6.4.1. Principe

La mise en œuvre du dallage sur plots s'effectue directement sur le revêtement d'étanchéité ou sur l'isolation inversée, en respectant les prescriptions du NF DTU 43.1 P1-1 et des Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021, notamment pour ce qui concerne les dimensions.

2.6.4.2. Pose des plots

La mise en œuvre des plots s'effectue conformément aux dispositions du NF DTU 43.1 P1-1.

2.6.4.3. Pose des dalles préfabriquées

La mise en œuvre des dalles préfabriquées en béton ou pierre naturelle, conformes à l'article 4 du NF DTU 43.1 P1-1, s'effectue selon les dispositions de cette norme.

2.6.4.4. Pose des DALLE FORUM

L'usage des dalles bois DALLE FORUM est exclu :

- Sur isolant PUR/PIR présentant une variation dimensionnelle $\geq 0,3\%$ ou une limite de cintrage ≥ 3 mm au sens du Guide Technique UEAtc de juin 1993 (*Cahier du CSTB 2662_V2*) ;
- Sur un isolant ou un pare-vapeur posé libre ;
- En toiture inversée ;
- En zone de dépression de vent extrême supérieure à 4 091 Pa (cf. Règles NV65 modifiées).

cf. *Document Technique d'Application Iko Mono Forum* sous protection lourde.

2.6.4.5. Entretien particulier aux terrasses protégées par dalles sur plots

Obligations de l'utilisateur :

- Nettoyer régulièrement la terrasse - Enlever les mousses et végétations, et ne pas laisser les joints entre dalles s'obstruer ;
- Une ou deux fois par an, déposer les dalles amovibles (et uniquement ces dalles) repérées au-dessus des entrées d'eaux pluviales ; vérifier le bon écoulement. Nettoyer les trop-pleins et grilles de protection et dégager les détritux au jet d'eau, en évitant toutefois de projeter de l'eau au-dessus des relevés ;

Interdits à l'utilisateur :

- Déposer lui-même le dallage ;
- Installer des jardinières mobiles ;
- Fixer quoi que ce soit dans le dallage, par exemple pieds de parasol. Utiliser les piètements plats du commerce ;
- Faire du feu directement sur le dallage ; les barbecues doivent être montés sur pieds et être équipés d'une tôle de protection et d'un bac à braises ;
- Déverser en aucune façon des produits agressifs (solvants, huiles, essences...), ni sur la terrasse, ni dans les évacuations d'eaux pluviales ;

- Modifier le revêtement de la terrasse par des ajouts. Toute modification est susceptible de créer des surcharges, de réduire les hauteurs de seuils, de gêner le fonctionnement des joints. Des désordres pourraient en résulter, qui n'engageraient que la responsabilité de l'utilisateur.

Tout projet de transformation d'une terrasse doit avoir été étudié par un spécialiste.

2.6.5. Protection par dalles sur plots – dalles céramiques

Se référer aux Règles Professionnelles « Dalles céramiques sur plots sur étanchéité », de la CSFE, de juillet 2019.

2.6.6. Protection par platelage bois

Se référer aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchées avec protection par platelage en bois, de juin 2017.

2.6.7. Cas des équipements lourds permanents – Toitures-terrasses Techniques

Il s'agit de massifs transportables et l'équipement démontable ; les pressions admissibles sur le revêtement d'étanchéité sont celles définies dans le NF DTU 43.1 P1-1, à savoir,

- Revêtement d'étanchéité posé sur support maçonnerie :
 - maximum 200 kPa pour un revêtement classé I4 ;
- Revêtement d'étanchéité posé sur support isolant :
 - pression admissible indiquée dans le Document Technique d'Application de l'isolant utilisé dans le cas de revêtement apparent ou dans le cas de procédé d'isolation mixte ;
 - pression admissible indiquée dans le certificat ACERMI de l'isolant dans le cas de revêtement sous protection lourde.

Nota : la pression admissible retenue est la plus petite de ces deux valeurs.

2.7. Entretien

L'entretien des toitures est celui prescrit par les normes NF DTU série 43, complété par les prescriptions des Règles Professionnelles relatives aux protections citées dans le Dossier Technique.

Les revêtements de partie courante et en relevés peuvent être facilement réparés en cas de blessure accidentelle.

2.8. Fabrication et contrôle de fabrication

Les feuilles sont produites par la Société Danosa SA dans son usine de Fontanar (Espagne), et la feuille GLASDAN AL-80-50/GP est produite dans l'usine de Courchelettes (France).

Elles sont fabriquées à partir d'armatures de polyester non-tissé (PY) imprégnées du liant ELASTÓMERO, puis enduites sur leurs faces du liant ELASTÓMERO ou du liant ELASTÓMERO FRBR entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. Les films de protection ou l'autoprotection sont déposés avant que la feuille soit refroidie, coupée à dimensions puis enroulée.

La liste et la fréquence des autocontrôles sont présentées au *tableau 12* en fin de Dossier Technique.

La colle IMPRIDAN 600 est produite en Belgique.

Le pare-vapeur DANEAL est produit en Italie.

Le caillebotis DANOGRIID PVC est produit en Angleterre.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

En complément du précédent Avis Technique :

- Rapport d'essais du WARRINGTONFIREGENT n° 17017C du 20 avril 2015 et de son rapport d'application étendue n° 17017B : classement Broof(t3).
- Rapport d'essais laboratoire interne de Total M&S : essais comparatifs EAC Altek Eco²B/ EAC bitume oxydé Stelox 100/40, de pelage à l'état neuf et vieilli.
- Rapport d'essais du CSTB n° FaCeT 16-26066274 du 12 mai 2017 « POLYDAN 180-48 P ELAST ») : poinçonnement statique, dynamique, comportement sous charge maintenue, pelage sur support avec primaire Maxdan.
- Rapports d'essais internes de conformité au Guide UEATC SBS et APP, Cahier du CSTB 3542 de janvier 2006 pour les feuilles Polydan 60 TF Elast et Polydan Pro NOX 60/GP.
- Rapport d'essai du laboratoire TECNALIA du 29/03/2023 sur la tenue d'adhérence des paillettes NOX après vieillissement combiné aux UV 1 000h selon la norme NF EN 13707, § 5.2.19.2.

2.9.2. Références chantiers

En France, le système Polydan monocouche en revêtement apparent est utilisé depuis 1990, et a fait globalement l'objet de quelques millions de mètres carrés d'application, dont 925 000 m² depuis le précédent Avis Technique.

En France, le système Polydan monocouche en revêtement sous protection lourde est utilisé depuis 2001, et a fait globalement l'objet d'application de 520 000 m² entre 2007 et 2022, dont 240 000 m² depuis la dernière révision.

2.10. Annexe du Dossier Technique

Support direct du revêtement Pente ⁽²⁾	Revêtements apparents semi-indépendants de base et classements FIT	
	Toitures-terrasses inaccessibles Toitures-terrasses techniques ou à zones techniques ⁽¹⁾	
	Type G Sous-couche clouée ⁽⁴⁾ + POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST ⁽³⁾	Type H Écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO +
Classement FIT	F5 I4 T4	
Maçonnerie		EIF + H
Bois	G	
Panneaux à base de bois	G	
Panneaux CLT	G	EIF ⁽⁵⁾ + H

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation sont admis avec feuille complémentaire POLYDAN 180-50/GP ELAST (ou autre feuille, cf. § 2.2.3.2.3.3 et 2.3.6.5) de couleur différente, soudées sur pente ≤ 50 %.

(2) La pente minimale des éléments porteurs doit être conforme aux NF DTU 20.12 P1 (pente ≥ 1 %), bois et panneaux à base de bois NF DTU 43.4 P1 et DTA particulier pour les panneaux CLT.

(3) L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.2.2

(4) cf. § 2.5.3.2.4.1, emploi limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa selon les Règles NV 65 modifiées.

(5) si le DTA du panneau CLT le prévoit.

Tableau 1a – Revêtements apparents semi-indépendants des toitures - Terrasses inaccessibles, toitures-terrasses techniques ou à zones techniques, en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de plaine

Support direct du revêtement Pente ⁽²⁾	Revêtements apparents semi-indépendants de base et classements FIT	
	Toitures-terrasses inaccessibles Toitures-terrasses techniques ou à zones techniques ⁽¹⁾	
	Type G Sous-couche clouée ⁽⁷⁾ + POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST ⁽⁶⁾	Type H écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO +
Classement FIT	F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)		
Asphalte apparent	G ⁽³⁾	EIF + H
Autres asphaltes		
Bitumineux indépendant		
Bitumineux autoprotection minérale	G ⁽³⁾	EIF + H
Bitumineux autoprotégé métal	G ⁽³⁾	H ⁽⁴⁾
Enduit pâteux, ciment volcanique	DANEAL + G ⁽³⁾	
Membrane synthétique ⁽⁵⁾	DANEAL + G ⁽³⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation sont admis avec feuille complémentaire POLYDAN 180-50/GP ELAST (ou autre feuille, cf. § 2.2.3.2.3.3 et 2.3.6.5) de couleur différente, soudées sur pente ≤ 50 %.

(2) Les pentes minimales des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 43.5.

(3) Sur élément porteur en bois massif ou panneaux à base de bois et DTA particulier pour les panneaux CLT.

(4) Après débardage de la feuille métallique.

(5) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.

(6) L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.2.2

(7) cf. § 2.5.3.2.4.1, emploi limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa selon les Règles NV 65 modifiées.

Tableau 1b – Revêtements apparents semi-indépendants des toitures-terrasses inaccessibles, toitures-terrasses techniques ou à zones techniques, en travaux de réfection en France métropolitaine, en climat de plaine

Support direct du revêtement Pente ⁽²⁾		Revêtements apparents adhérents de base et classements FIT	
		Toitures-terrasses inaccessibles, techniques ou à zones techniques ⁽¹⁾	
		Type L	Type M
		EAC ALTEK ECO ² B +	
		POLYDAN PLUS FM180-60/GP ELAST ⁽⁶⁾	
Classement FIT		F5 I4 T2	F5 I4 T4
Maçonnerie			EIF + M ⁽⁵⁾
Panneaux à base de bois et panneaux CLT			Pontage des joints +EIF ⁽⁷⁾ + M
Supports isolants			
Eléments porteurs en : Maçonnerie TAN 43.3 Bois et panneaux à base de bois Panneaux CLT	Perlite expansée (fibrée) :		M ⁽³⁾
	Verre cellulaire :	L	
	Laine minérale ⁽³⁾⁽⁴⁾ R _{UTILE} > 2 m ² .K/W :		M ⁽³⁾
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>			
(1) Les chemins de circulation sont admis avec feuille complémentaire POLYDAN 180-50/GP ELAST (ou autre feuille, cf. § 2.2.3.2.3.3 et 2.3.6.5) de couleur différente, soudée sur pentes au plus égales à 50 %.			
(2) La pente minimale des éléments porteurs doit être conforme aux NF DTU 20.12 P1 (pente ≥ 1 %), tôles d'acier nervurées NF DTU 43.3 P1, bois et panneaux à base de bois NF DTU 43.4 P1 et DTA particulier pour les panneaux CLT.			
(3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.			
(4) Laine minérale = laine de roche ou laine de verre.			
(5) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants et pour des surfaces de 20 m ² au maximum et de longueur mesurée en diagonale de 6 m au plus.			
(6) L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.2.2			
(7) Si le DTA du panneau CLT le prévoit.			

Tableau 2a – Revêtements apparents adhérents des toitures-terrasses inaccessibles, toitures-terrasses techniques ou à zones techniques, en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de plaine

Support direct du revêtement Pente ⁽²⁾		Revêtements apparents adhérents de base et classements FIT	
		Toitures-terrasses inaccessibles, techniques ou à zones techniques ⁽¹⁾	
		Type M	
		POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST ⁽⁵⁾	
Classement FIT		F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)			
- Asphalte apparent		M	
- Autres asphaltes			
- Bitumineux indépendant			
- Bitumineux autoprotection minérale			
- Bitumineux autoprotégé métal		M ⁽³⁾	
- Enduit pâteux, ciment volcanique			
- Membrane synthétique ⁽⁴⁾			
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>			
(1) Les chemins de circulation sont admis avec feuille complémentaire POLYDAN 180-50/GP ELAST (ou autre feuille, cf. § 2.2.3.2.3.3 et 2.3.6.5) de couleur différente, soudée sur pentes au plus égales à 50 %.			
(2) Les pentes minimums des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 43.5.			
(3) Après débardage de la feuille métallique.			
(4) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.			
(5) L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.2.2.			

Tableau 2b – Revêtements apparents adhérents des toitures-terrasses inaccessibles, toitures-terrasses techniques ou à zones techniques, en travaux de réfection en France métropolitaine, en climat de plaine

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection lourde	
		0 % ≤ pente ≤ 5 %	
		Indépendant	Adhérent
		Type A DANÉCRAN 100 ⁽¹⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽¹¹⁾ + Bande couvre joint ⁽¹²⁾	Type B POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽¹¹⁾ + Bande couvre joint ⁽¹²⁾
Classement FIT		F5 I4 T4	
Maçonnerie		A	EIF + B ⁽⁸⁾
Maçonnerie + isolation inversée ⁽¹⁰⁾		A	EIF + B ⁽⁸⁾
Supports isolants			
Element porteur en maçonnerie	Perlite expansée (fibrée)	A	B ⁽⁶⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + A ⁽²⁾	EAC refroidi ⁽³⁾ + B
	Polyisocyanurate parementé	A	
	Laine minérale ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	A	B ⁽⁶⁾
	Polystyrène expansé	Esterdan 30 P Elast S + A ⁽⁷⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.
(2) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfaçage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(3) Ce surfaçage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(4) Laine minérale = laine de roche ou laine de verre.
(5) En terrasse technique ou zone technique, classe de compressibilité C selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité sous protection lourde » de juillet 2021.
(6) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés, cf. fiche technique de l'isolant.
(7) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 *cas particulier du PSE* pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.
(8) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.
(9) Si le DTA du panneau CLT le prévoit.
(10) Les protections admises sont définies dans les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture -terrasse » de juin 2021. Le certificat ACERMI et la fiche système de l'isolant établis selon ces Règles Professionnelles indique les prescriptions de mise en œuvre de la protection propres à l'isolant.
(11) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4.
(12) Cf. § 2.2.3.2.3.3

Tableau 3a – Revêtements sous protection lourde meuble (toitures-terrasses inaccessibles) ou lourde dure (terrasses techniques ou à zones techniques), en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente nulle

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection lourde	
		1 ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
		Indépendant	Adhérent
		Type C DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽¹¹⁾	Type D POLYDAN 180-48 P ELAST (11)
Classement FIT		F5 I4 T4	
Maçonnerie		C	EIF + D ⁽⁸⁾
Maçonnerie + isolation inversée ⁽¹⁰⁾		C	EIF + D ⁽⁸⁾
Bois		C	
Panneaux à base de bois et CLT		C	EIF ⁽⁹⁾ + D
Panneaux CLT + isolation inversée ⁽¹⁰⁾		C	EIF ⁽⁹⁾ + D
Supports isolants			
Eléments porteurs en :	Perlite expansée (fibrée)	C	D ⁽⁶⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + C ⁽³⁾	EAC refroidi ^(3bis) + D
	Polyisocyanurate parementé	C	
	Laine minérale ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	C	D ⁽⁶⁾
	Polystyrène expansé	Esterdan 30 P Elast S + C ⁽⁷⁾	
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>			
(1) Les pentes minimales des éléments porteurs doivent être conformes aux textes suivants : maçonnerie NF DTU 20.12 P1, bois et panneaux à base de bois NF DTU 43.4 P1-1, DTA particulier pour les panneaux CLT, TAN NF DTU 43.3, Cahier du CSTB 35737_V2 ou Avis Technique particulier.			
(2) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.			
(3) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfaçage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.			
(3bis) Ce surfaçage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.			
(4) Laine minérale = laine de roche ou laine de verre.			
(5) En terrasse technique ou zone technique, classe de compressibilité C selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité sous protection lourde » de juillet 2021.			
(6) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés, cf. fiche technique de l'isolant.			
(7) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 <i>cas particulier du PSE</i> pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.			
(8) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.			
(9) Si le DTA du panneau CLT le prévoit.			
(10) Les protections admises sont définies dans les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture -terrasse » de juin 2021. Le certificat ACERMI et la fiche système de l'isolant établis selon ces Règles Professionnelles indique les prescriptions de mise en œuvre de la protection propres à l'isolant.			
(11) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4.			

Tableau 3b – Revêtements sous protection lourde meuble (toitures-terrasses inaccessibles) ou lourde dure (terrasses techniques ou à zones techniques), en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente non nulle

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection lourde	
		1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
		Indépendant	Adhérent
		Type C	Type D
Classement FIT		F5 I4 T4	
Maçonnerie		C	EIF + D ⁽⁸⁾
Maçonnerie + isolation inversée ⁽¹⁰⁾		C	EIF + D ⁽⁸⁾
Bois		C	
Panneaux à base de bois et CLT		C	EIF ⁽⁹⁾ + D
Panneaux CLT + isolation inversée ⁽¹⁰⁾		C	EIF ⁽⁹⁾ + D
Supports isolants :			
Eléments porteurs en : • Maçonnerie • TAN • Bois et panneaux à base de bois • Panneaux CLT	Perlite expansée (fibrée)	C	D ⁽⁶⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + C ⁽³⁾	EAC refroidi ^(3bis) + D
	Polyisocyanurate parementé	C	
	Laine minérale ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	C	D ⁽⁶⁾
	Polystyrène expansé ⁽⁵⁾	Esterdan 30 P Elast S + C ⁽⁷⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les pentes minimales des éléments porteurs doivent être conformes aux textes suivants : maçonnerie NF DTU 20.12 P1, bois et panneaux à base de bois NF DTU 43.4 P1-1, DTA particulier pour les panneaux CLT, TAN NF DTU 43.3 et Cahier du CSTB 3537_V2.

(2) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.

(3) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.

(3bis) Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.

(4) Laine minérale = laine de roche ou laine de verre.

(5) En terrasse technique ou zone technique, classe de compressibilité C selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité sous protection lourde » de juillet 2021.

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

(7) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 *cas particulier du PSE* pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.

(8) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.

(9) Si le DTA du panneau CLT le prévoit.

(10) Les protections admises sont définies dans les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021. Le certificat ACERMI et la fiche système de l'isolant établis selon ces Règles Professionnelles indiquent les prescriptions de mise en œuvre de la protection propres à l'isolant.

(11) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4.

Tableau 3c – Revêtements sous protection lourde meuble (toitures-terrasses inaccessibles) ou lourde dure (terrasses techniques ou à zones techniques), en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de montagne

Support direct du revêtement	Revêtements de base sous protection lourde	
	0 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
	Indépendant	Adhérent
	Type A DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽³⁾ + Bande couvre joint ⁽⁴⁾	Type B POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽³⁾ + Bande couvre joint ⁽⁴⁾
Classement FIT	F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)		
Asphalte apparent	DANÉCRAN 100 + A	EIF + B
A autres asphaltes		
Bitumineux indépendant		
Bitumineux autoprotection minérale		
Bitumineux autoprotégé métal	A	B⁽⁵⁾
Enduit pâteux, ciment volcanique	DANEAL + A	
Membrane synthétique ⁽²⁾	DANEAL + A⁽⁶⁾	
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>		
<p>(1) Les pentes minimums des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 43.5.</p> <p>(2) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.</p> <p>(3) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).</p> <p>(4) cf. § 2.2.3.2.3.3</p> <p>(5) Après délardage de la feuille métallique.</p> <p>(6) La pose du DANÉCRAN 100 n'est pas obligatoire.</p>		

Tableau 3d – Revêtements sous protection lourde meuble (toitures-terrasses inaccessibles) ou lourde dure (terrasses techniques ou à zones techniques), en travaux de réfection en France métropolitaine, en climat de plaine, sur maçonnerie, en pente nulle

Support direct du revêtement	Revêtements de base sous protection lourde	
	1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
	Indépendant	Adhérent
	Type C DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽³⁾	Type D POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽³⁾
Classement FIT	F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)		
Asphalte apparent	DANÉCRAN 100 + C	EIF + D
A autres asphaltes		
Bitumineux indépendant		
Bitumineux autoprotection minérale		
Bitumineux autoprotégé métal	C	D⁽⁴⁾
Enduit pâteux, ciment volcanique	DANEAL + C	
Membrane synthétique ⁽²⁾	DANEAL + C⁽⁵⁾	
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>		
<p>(1) Les pentes minimums des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 43.5.</p> <p>(2) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.</p> <p>(3) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).</p> <p>(4) cf. § 2.2.3.2.3.3</p> <p>(5) Après délardage de la feuille métallique.</p> <p>(6) La pose du DANÉCRAN 100 n'est pas obligatoire.</p>		

Tableau 3e – Revêtements sous protection lourde meuble (toitures-terrasses inaccessibles) ou lourde dure (terrasses techniques ou à zones techniques), en travaux de réfection en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente non nulle

Support direct du revêtement	Revêtements de base sous protection lourde	
	1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
	Indépendant	Adhérent
	Type C DA NÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽³⁾	Type D POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽³⁾
Classement FIT	F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)		
Asphalte apparent	DANÉCRAN 100 + C	EIF + D
A autres asphaltes		
Bitumineux indépendant		
Bitumineux autoprotection minérale		
Bitumineux autoprotégé métal	C	D ⁽⁴⁾
Enduit pâteux, ciment volcanique	DANEAL + C	
Membrane synthétique ⁽²⁾	DANEAL + C ⁽⁵⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les pentes minimum des éléments porteurs doivent être conformes aux normes NF DTU 43.5 et NF DTU 43.11.

(2) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.

(3) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).

(4) A après délardage de la feuille métallique.

(5) La pose du DANÉCRAN 100 n'est pas obligatoire.

Tableau 3f – Revêtements sous protection lourde meuble (toitures-terrasses inaccessibles) ou lourde dure (terrasses techniques ou à zones techniques), en travaux de réfection en France métropolitaine, en climat de montagne

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection par dalles sur plots ⁽⁹⁾	
		0 % ≤ pente ≤ 5 %	
		Indépendant	Adhérent
		Type A	Type B
		DANÉCRAN 100 ⁽¹⁾ +	POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(10) (11)} +
		POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(10) (11)} +	Bande couvre joint ⁽¹²⁾
		Bande couvre joint ⁽¹²⁾	
Classement FIT		F5 I4 T4	
Maçonnerie		A	EIF + B ⁽⁷⁾
Maçonnerie + isolation inversée ^{(2) (3)}		A	EIF + B ⁽⁷⁾
Supports isolants			
Éléments porteurs en maçonnerie	Perlite expansée (fibrée)	A	B ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + A ⁽⁴⁾	EAC refroidi ^(4bis) + B
	Polyisocyanurate parementé	A	
	Polystyrène expansé ⁽⁸⁾	Esterdan 30 P Elast S + A ⁽⁶⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.
(2) Les panneaux doivent être conformes aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficier d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles Professionnelles pour cet usage.
(3) Dalles en bois DALLE FORUM ainsi que dalles céramiques exclues.
(4) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(4 bis) Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(5) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(6) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 *cas particulier du PSE* pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.
(7) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants
(8) Isolant conforme aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et de classe de compressibilité C et contrainte de compression CS (10) ≥ 150 kPa selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon lesdites Règles Professionnelles.
(9) cf. § 2.6.4 et § 2.6.5.
(10) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).
(11) En cas d'utilisation de dalles céramiques, la feuille est substituée par POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF conférant un classement F5 I5 T4.
(12) cf. § 2.2.3.2.3.3.

Tableau 4a – Revêtements sous protection par dalles sur plots (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente nulle.

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection par dalles sur plots ⁽¹⁰⁾	
		1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
		Indépendant	Adhérent
		Type C	Type D
		DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(11) (12)}	POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(11) (12)}
Classement FIT		F5 I4 T4	
Maçonnerie		C	EIF + D ⁽⁷⁾
Maçonnerie + isolation inversée ^{(3) (3bis)}		C	EIF + D ⁽⁷⁾
Supports isolants			
Eléments porteurs en : • Maçonnerie • Panneaux CLT ⁽⁹⁾	Perlite expansée (fibrée)	C	D ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + C ⁽⁴⁾	EAC refroidi ^(4bis) + D
	Polysocyanurate parementé	C	
	Polystyrène expansé ⁽⁸⁾	Esterdan 30 P Elast S + D ⁽⁶⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les pentes minimales des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 20.12 P1, DTA particulier pour les panneaux CLT.
(2) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.
(3) Les panneaux doivent être conformes aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficier d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles Professionnelles pour cet usage.
(3 bis) Dalles en bois DALLE FORUM ainsi que dalles céramiques exclues.
(4) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(4 bis) Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(5) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(6) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 cas particulier du PSE pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.
(7) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.
(8) Isolant conforme aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et de classe de compressibilité C et contrainte de compression CS(10) ≥ 150 kPa selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon les dites Règles Professionnelles.
(9) Si cet emploi est admis par le DTA du panneau CLT. Avec couche de protection faisant office de pare-vapeur, cf. § 2.2.3.2.3.2.
(10) cf. § 2.6.4 et § 2.6.5.
(11) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).
(12) En cas d'utilisation de dalles céramiques, la feuille est substituée par POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF conférant un classement F5 I5 T4.

Tableau 4b – Revêtements sous protection par dalles sur plots (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente non nulle.

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection par dalles sur plots ⁽¹⁰⁾	
		1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
		Indépendant	Adhérent
		Type C DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(11) (12)}	Type D POLYDAN 180-48 P ELAST ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾
		F5 I4 T4	
Maçonnerie		C	EIF + D ⁽⁷⁾
Maçonnerie + isolation inversée ^{(3) (3bis)}		C	EIF + D ⁽⁷⁾
Supports isolants :			
Eléments porteurs en : • Maçonnerie • Panneaux CLT ⁽⁹⁾	Perlite expansée (fibrée)	C	D ⁽⁵⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + C ⁽⁴⁾	EAC refroidi ^(4bis) + D
	Polyisocyanurate parementé	C	
	Polystyrène expansé ⁽⁸⁾	Esterdan 30 P Elast S + C ⁽⁶⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les pentes minimales des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 20.12 P1, DTA particulier pour les panneaux CLT.
(2) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.
(3) Les panneaux doivent être conformes aux Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficier d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles Professionnelles pour cet usage.
(3 bis) Dalles en bois DALLE FORUM ainsi que dalles céramiques exclues.
(4) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(4 bis) Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(5) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(6) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 cas particulier du PSE pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.
(7) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.
(8) Isolant de classe de compressibilité C et contrainte de compression CS(10) ≥ 150 kPa selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021.
(9) Si cet emploi est admis par le DTA du panneau CLT. Avec couche de protection faisant office de pare-vapeur, cf. § 2.2.3.2.3.2.
(10) cf. § 2.6.4 et § 2.6.5.
(11) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).
(12) En cas d'utilisation de dalles céramiques, la feuille est substituée par POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF conférant un classement F5 I5 T4.

Tableau 4c – Revêtements sous protection par dalles sur plots (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux neufs en France métropolitaine, en climat de montagne

Support direct du revêtement	Revêtements de base sous protection par dalles sur plots ^{(6) (7)}	
	0 % ≤ pente ≤ 5 %	
	Indépendant	Adhérent
	Type A DANÉCRAN 100 ⁽¹⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(2) (3)} + Bande couvre joint ⁽⁸⁾	Type B POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(2) (3)} + Bande couvre joint ⁽⁸⁾
Classement FIT	F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)		
Asphalte apparent	DANÉCRAN 100 + A	EIF + B
A autres asphaltes		
Bitumineux indépendant		
Bitumineux autoprotection minérale		
Bitumineux autoprotégé métal	A	B ⁽⁴⁾
Enduit pâteux, ciment volcanique	DANEAL + A	
Membrane synthétique ⁽¹⁾	DANEAL + A ⁽³⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.

(2) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).

(3) En cas d'utilisation de dalles céramiques, la feuille est substituée par POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF conférant un classement F5 I5 T4.

(4) Après débardage de la feuille métallique.

(5) La pose du DANÉCRAN 100 n'est pas obligatoire.

(6) Dans le cas de dalles céramiques, les travaux de réfection imposent une dépose complète du complexe existant.

(7) cf. § 2.6.4 et § 2.6.5.

(8) cf. § 2.2.3.2.3.3.

Tableau 4d – Revêtements sous protection par dalles sur plots (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux de réfection en France métropolitaine, en climat de plaine, sur élément porteur en maçonnerie, en pente nulle

Support direct du revêtement	Revêtements de base sous protection par dalles sur plots ^{(7) (8)}	
	1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
	Indépendant	Adhérent
	Type C DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(3) (4)}	Type D POLYDAN 180-48 P ELAST ^{(3) (4)}
Classement FIT	F5 I4 T4	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.5.1)		
Asphalte apparent	DANÉCRAN 100 + C	EIF + D
A autres asphaltes		
Bitumineux indépendant		
Bitumineux autoprotection minérale		
Bitumineux autoprotégé métal	C	D ⁽⁵⁾
Enduit pâteux, ciment volcanique	DANEAL + C	
Membrane synthétique ⁽²⁾	DANEAL + C ⁽⁶⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les pentes minimums des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 43.5 ; et DTU 43.1.1 en climat de montagne.
(2) Excepté dans le cas d'une ancienne membrane synthétique sur isolant avec pare-vapeur polyéthylène, selon le tableau 1 de la norme NF DTU 43.5.
(3) Les feuilles pouvant être utilisées en substitution sont indiquées au § 2.5.3.3.2. L'utilisation des feuilles de substitution POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF confère un classement F5 I5 T4. (cf. § 2.2.3.2.3.3).
(4) En cas d'utilisation de dalles céramiques, la feuille est substituée par POLYDAN 180-60/GP ELAST ou POLYDAN 60 TF conférant un classement F5 I5 T4.
(5) A après délardage de la feuille métallique.
(6) La pose du DANÉCRAN 100 n'est pas obligatoire.
(7) Dans le cas des dalles céramiques, les travaux de réfection imposent une dépose complète de l'existant.
(8) cf. § 2.6.4 et § 2.6.5.

Tableau 4e – Revêtements sous protection par dalles sur plots (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux de réfection⁽⁷⁾ en France métropolitaine, en climat de plaine et de montagne, sur élément porteur en maçonnerie, en pente non nulle

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection par platelage bois ⁽⁷⁾ ⁽¹⁰⁾	
		0 % ≤ pente ≤ 5 %	
		Indépendant	Adhérent
		Type E DA NÉCRAN 100 ⁽¹⁾ + POLYDAN 180-60/GP ELAST ⁽⁸⁾ + Bande couvre joint ⁽⁹⁾	Type F POLYDAN 180-60/GP ELAST ⁽⁸⁾ + Bande couvre joint ⁽⁹⁾
Classement FIT		F5 I5 T4	
Maçonnerie		E	EIF + F ⁽⁵⁾
Supports isolants			
Éléments porteurs en maçonnerie	Perlite expansée (fibrée)	E	F ⁽³⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + E ⁽²⁾	EAC refroidi ^(2bis) + F
	Polyisocyanurate parementé	E	
	Polystyrène expansé ⁽⁷⁾	Esterdan 30 P Elast S + E ⁽⁴⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) DA NÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.
(2) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfaçage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(2 bis) Ce surfaçage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.
(3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.
(4) DA NÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 *cas particulier du PSE* pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.
(5) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.
(6) Isolant conforme aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et de classe de compressibilité C et contrainte de compression CS (10) ≥ 150 kPa selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon lesdites Règles Professionnelles.
(7) cf. 2.6.6.
(8) La feuille POLYDAN 180-60/GP ELAST peut être substituée par la feuille POLYDAN 60 TF.
(9) cf. § 2.2.3.2.3.3
(10) Les travaux de réfection imposent une dépose complète du complexe existant.

Tableau 4f – Revêtements sous protection par platelage bois (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux neufs et de réfection⁽¹⁰⁾ en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente nulle.

Support direct du revêtement		Revêtements de base sous protection par platelage bois ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾	
		1 % ≤ pente ≤ 5 % ⁽¹⁾	
		Indépendant	Adhérent
		Type E DANÉCRAN 100 ⁽²⁾ + POLYDAN 180-60/GP P ELAST ⁽¹¹⁾	Type F POLYDAN 180-60/GP P ELAST ⁽¹¹⁾
Classement FIT		F5 I5 T4	
Maçonnerie		E	EIF + F ⁽⁶⁾
Supports isolants			
Éléments porteurs en maçonnerie et panneaux CLT ⁽⁹⁾	Perlite expansée (fibrée)	E	F ⁽⁴⁾
	Verre cellulaire	Sous-couche bitume + E ⁽³⁾	EAC refroidi ^(3bis) + F
	Polyisocyanurate parementé	E	
	Polystyrène expansé ⁽⁷⁾	Esterdan 30 P Elast S + E ⁽⁵⁾	
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>			
(1) Les pentes minimales des éléments porteurs doivent être conformes à la norme NF DTU 20.12 P1, DTA particulier pour les panneaux CLT.			
(2) DANÉCRAN 100 peut être supprimé si la fiche technique de l'isolant le permet.			
(3) Sous-couche = Glasdan 30 P Elast soudé sur EAC refroidi. Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.			
(3 bis) Ce surfacage confère le classement FIT T2 au lieu de T4, cf. § 2.2.3.3.			
(4) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés.			
(5) DANÉCRAN 100 est supprimé ; cf. § 2.5.3.3.3 cas particulier du PSE pour une autre alternative. Esterdan 30 P Elast S peut être remplacé par Polydan 180-30 P Elast S.			
(6) Uniquement sur maçonnerie de type A sans bacs collaborants.			
(7) Isolant conforme aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 et de classe de compressibilité C et contrainte de compression CS (10) ≥ 150 kPa selon certificat ACERMI de l'isolant établi selon lesdites Règles Professionnelles.			
(8) cf. 2.6.6.			
(9) Si cet emploi est admis par le DTA du panneau CLT. Avec couche de protection faisant office de pare-vapeur, cf. § 2.2.3.2.3.2.			
(10) Les travaux de réfection imposent une dépose complète du complexe existant.			
(11) La feuille POLYDAN 180-60/GP ELAST peut être substituée par la feuille POLYDAN 60 TF.			

Tableau 4h – Revêtements sous protection par platelage bois (pour toitures-terrasses accessibles aux piétons et au séjour) en travaux neufs et de réfection⁽¹⁰⁾ en France métropolitaine, en climat de plaine, en pente non nulle

Type de terrasse	Charge d'exploitation kg/m ²				
	150	250	350	400	600
Loggias de logements et d'hôpitaux Toitures-terrasses ou zones techniques et accessibles à usage privé		Espaces publics de surface < 50 m ² Expositions, cafés, restaurants, cantines, ≤ 100 personnes	Espaces publics de surface > 50 m ² et de bureaux Balcons sans accumulation de personnes, et de logement	Halles publiques (gares) Lieux de spectacle assis Halles et coursives d'hôpitaux Usage scolaire	Lieux de spectacle debout Balcons d'ERP, et avec accumulation de personnes
Charge permanente ⁽¹⁾ avec dalles béton 50 x 50 x 5 cm (kg/m ²)	125				
Charge permanente ⁽¹⁾ avec dalles béton 40 x 40 x 4 cm (kg/m ²)	100				
Pression sur le revêtement avec dalles 50 x 50 et 4 plots Ø 20 cm par m ² - N/cm ²	2,2	3,0	3,8	4,2	5,8
Pression sur le revêtement avec dalles 40 x 40 et 6,25 plots Ø 20 cm par m ² - N/cm ²	1,3	1,8	2,3	2,6	3,6
Charge permanente ⁽¹⁾ dalles FORUM	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
Charge permanente platelage bois	cf. Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des toitures terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage bois, juin 2017				
Isolants utilisables	Ceux bénéficiant d'un certificat ACERMI établi selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de Juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 visant favorablement l'emploi sous dalles sur plots, dans la limite de pression admise par la fiche système				
(1) Hors poids des jardinières. Nota : la contrainte maximale au droit du revêtement d'étanchéité ou ne dépassera pas les 6 N/cm ² (60 kPa) ou bien la contrainte maximale de l'isolant définie dans son certificat ACERMI et sa fiche système, établis selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021.					

Tableau 5a - Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité en climat de plaine

Dalle ⁽³⁾	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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
<p>(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.</p> <p>(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. <i>tableau 5g</i> (extrait du tableau 6.1 de la norme NF EN 1991-1-1).</p> <p>(3) Poids des dalles : cf. <i>tableau 5a</i>.</p> <p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> - isolants utilisables : isolants conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficiant d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles pour cet usage, dans la limite de pression admise par l'isolant, définie dans sa fiche système. - la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant. 					

Tableau 5b – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 150 daN/m²⁽¹⁾ (catégorie d'usage A - planchers)⁽²⁾

Dalle ⁽³⁾	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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	45	46	47	48	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	28	28	29	30	44
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	50	50	51	53	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	31	31	32	49
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
<p>(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.</p> <p>(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. <i>tableau 5g</i> (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).</p> <p>(3) Poids des dalles : cf. <i>tableau 5a</i>.</p> <p>Nota :</p> <ul style="list-style-type: none"> - isolants utilisables : isolants conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficiant d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles pour cet usage, dans la limite de pression admise par l'isolant, définie dans sa fiche système. - la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant. 					

Tableau 5c – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 250 daN/m²(1) (catégorie d'usage B – C1)(2)

Dalle ⁽³⁾	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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	39	39	39	40	
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

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

(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 5g* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).

(3) Poids des dalles : cf. *tableau 5a*.

Nota :

- isolants utilisables : isolants conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficiant d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles pour cet usage, dans la limite de pression admise par l'isolant, définie dans sa fiche système.

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

Tableau 5d- Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 350 daN/m²(¹) (catégorie d'usage A - balcons)(²)

Dalle ⁽³⁾	Région				
	A2	B2	C1	D	E
Altitude ≤ 900 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	42	42	43	44	54
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	25	26	26	27	33
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
Altitude ≤ 1 200 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	47	48	48	50	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	29	29	30	31	40
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	Cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	54	54	55	57	
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	28	28	29	30	44
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
Altitude ≤ 1 700 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	58	59	59		
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	31	31	31	32	49
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	35	35	36	37	58
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA <i>Iko Mono Forum sous protection lourde</i>				
<i>Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.</i>					
(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.					
(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. <i>tableau 5g</i> (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).					
(3) Poids des dalles : cf. <i>tableau 5a</i> .					
Nota :					
- isolants utilisables : isolants conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficiant d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles pour cet usage, dans la limite de pression admise par l'isolant, définie dans sa fiche système.					
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm ²) ou celle admise par l'isolant.					

Tableau 5e – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 400 daN/m²(1) (catégorie d'usage C2 – C3)(2)

Dalle ⁽³⁾	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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
Altitude ≤ 1 500 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm	59	60			
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	37	37	38	39	52
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
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
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				
Altitude ≤ 2 000 m					
Dalle béton 50 x 50 x 5 cm					
Dalle béton 40 x 40 x 4 cm	45	46	46	47	
Dalle bois DALLE FORUM MA 44	cf. DTA Iko Mono Forum sous protection lourde				

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Au sens de l'annexe nationale NF EN 1991-1-1.
(2) Catégories de surface chargée correspondantes : cf. *tableau 5g* (extrait du tableau 6.1 de la Norme NF EN 1991-1-1).
(3) Poids des dalles : cf. *tableau 5a*.

Nota : - isolants utilisables : isolants conformes aux Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou « Isolation inversée de toiture-terrasse » de juin 2021 et bénéficiant d'un certificat ACERMI établi selon ces Règles pour cet usage, dans la limite de pression admise par l'isolant, définie dans sa fiche système.
- la contrainte maximale au niveau du revêtement ne dépassera pas 60 kPa (6 N/cm²) ou celle admise par l'isolant.

Tableau 5f – Pression exercée par les plots sur le revêtement d'étanchéité (kPa) en climat de montagne pour une charge d'exploitation de 500 daN/m²(1) (catégorie d'usage C4 – C5 – D1 – D2)(2)

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitation, résidentiel	Pièces des bâtiments et maisons d'habitation, chambres et salles des hôpitaux, chambres d'hôtel 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 à 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	D1 : Commerces de détail courants D2 : grands magasins

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

Tableau 5g – Catégories d'usages (extrait du tableau 6.1 de la norme NF EN 1991-1-1) définies par les DPM

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur sans EAC sous revêtement apparent ⁽²⁾
Maçonnerie ⁽¹⁾	Cas courant ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$)	EIF + <ul style="list-style-type: none"> soit GLASDAN 30 AP ELAST soudé en plein⁽³⁾ soit ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou AUTOADHESIF)⁽⁵⁾⁽⁷⁾
	À forte hygrométrie Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + <ul style="list-style-type: none"> soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé
	Cas courant du climat de montagne	EIF + <ul style="list-style-type: none"> soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé soit ASFALDAN R Tipo 3 P POL soudé⁽⁷⁾
	Locaux à très forte hygrométrie ⁽⁶⁾ Planchers chauffants assurant la totalité du chauffage ⁽⁶⁾	EIF + écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO ⁽⁴⁾ + <ul style="list-style-type: none"> soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé
Béton cellulaire autoclavé armé ⁽¹⁰⁾	Cas courant ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$)	<ul style="list-style-type: none"> EIF + écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO⁽⁴⁾ + GLASDAN 30 AP ELAST⁽³⁾
Tôles d'Acier Nervurées	Faible et moyenne hygrométrie	<ul style="list-style-type: none"> Sur TAN à plages pleines : (cf. NF DTU 43.3 + A1) Sur TAN perforées ou crevées : DANEAL déroulé face alu dessous avec recouvrements de 10 cm
		<ul style="list-style-type: none"> Soit, DANEAL déroulé face alu dessus avec recouvrements de 10 cm pontés par SELFDAN 10 cm Soit, ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou AUTOADHESIF)⁽⁷⁾
	Très forte hygrométrie ⁽⁶⁾	<ul style="list-style-type: none"> soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé
Bois et panneaux à base de bois Panneaux CLT	Cas courant ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$)	<ul style="list-style-type: none"> Soit, GLASDAN 30 AP ELAST⁽³⁾ cloué et joints de 6 cm soudé⁽⁸⁾ Soit, GLASDAN 30 AP ELAST⁽³⁾ soudé en plein sur panneaux uniquement après pontage des joints⁽¹¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> Soit, EIF + ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF⁽⁵⁾⁽⁷⁾ Soit, EIF + ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF sur panneaux uniquement après pontage des joints⁽⁵⁾⁽⁷⁾ Soit, procédé POLYDAN MONOCOUCHE ou GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST – POLYDAN ELAST⁽⁹⁾

(1) Pontage des joints : cf. § 2.3.1, 2.3.3.

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

(3) Peut être remplacé par le Glasdan 30 P Elast. Si collage des panneaux isolants, le film de surface du Glasdan 30 P Elast doit être brûlé.

(4) L'écran perforé est déroulé bord à bord ou à recouvrement de 5 à 10 cm. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm au moins sans cet écran perforé.

(5) Recouvrements autoadhésifs de 8 cm marouflés.

(6) Isolants fixés mécaniquement exclus.

(7) Admis uniquement si l'isolant est fixé mécaniquement.

(8) Emploi limité aux dépressions au vent extrême au plus égales à 2 663 Pa selon les Règles NV 65 modifiées.

(9) Dans le cas de toitures terrasses accessibles par dalles sur plots, couche de protection au sens du e-Cahier du CSTB 3814 faisant office de pare-vapeur, cf. § 2.2.3.2.3.2 et 7.2 et 12 du e-Cahier du CSTB 3814.

(10) Uniquement en réfection dans le cas d'une dépose totale du complexe existant.

(11) Si le DTA particulier du panneau CLT le prévoit.

Tableau 6a – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur sous revêtement apparent

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Pare-vapeur sans EAC sous protection lourde ^{(2) (3)}
Maçonnerie ⁽¹⁾	Cas courant ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$)	EIF + • soit GLASDAN 30 AP ELAST soudé en plein ⁽⁴⁾ • soit ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou AUTOADHESIF) ^{(4bis) (6)}
	À forte hygrométrie Planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	EIF + • soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé • soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé • soit ASFALDAN R Tipo 3 P POL soudé ⁽⁴⁾
	Cas courant du climat de montagne	EIF + • soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé • soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé soit ASFALDAN R Tipo 3 P POL soudé ⁽⁴⁾
	Locaux à très forte hygrométrie ⁽⁷⁾ Planchers chauffants assurant la totalité du chauffage ⁽⁷⁾	EIF + écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO ^{(5) +} • soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé • soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé • soit ASFALDAN R Tipo 3 P POL soudé ^(4bis)
Béton cellulaire autoclavé armé ⁽⁹⁾	Cas courant ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$)	• EIF + écran perforé GLASDAN 800 P PERFORADO ^{(5) +} GLASDAN 30 AP ELAST ⁽⁴⁾
Tôles d'Acier Nervurées	Faible et moyenne hygrométrie	• Sur TAN à plages pleines : (cf. NF DTU 43.3 + A1)
		• Sur TAN perforées ou crevées : DANEAL déroulé face alu dessous avec recouvrements de 10 cm
	Forte hygrométrie	• Soit, DANEAL déroulé face alu dessus avec recouvrements de 10 cm pontés par SELFDAN 10 cm • Soit, ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF (ou AUTOADHESIF) ^(4bis)
	Très forte hygrométrie ⁽⁷⁾	• soit GLASDAN AL 80 T 50 P E soudé • soit GLASDAN AL-80-50/GP soudé • soit ASFALDAN R Tipo 3 P POL soudé ^(4bis)
Bois et panneaux à base de bois Panneaux CLT	Cas courant ($W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$)	• Soit, GLASDAN 30 AP ELAST ⁽⁴⁾ cloué et joints de 6 cm soudé • Soit, GLASDAN 30 AP ELAST ⁽⁴⁾ soudé en plein sur panneaux uniquement après pontage des joints ⁽¹⁰⁾ • Soit, EIF + ESTERDAN 30 P ELAST SEMIADHESIF ^{(4bis) (6)} • Soit, EIF + ESTERDAN 30 P ELAST AUTOADHESIF ^(4bis) sur panneaux uniquement après pontage des joints ⁽⁶⁾ • Soit, procédé POLYDAN MONOCOUCHE ou GLASDAN ELAST – ESTERDAN ELAST – POLYDAN ELAST ⁽⁸⁾

(1) Pontage des joints : cf. § 2.3.1, 2.3.3.

(2) Le pare-vapeur peut être posé soit soudé, collé ou cloué selon le tableau ci-dessus, soit en indépendance (avec les mêmes feuilles, sans EIF) à joints soudés. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé à l'EIF sur au moins 0,50 m.

(3) Les pare-vapeur sans EAC sont jointoyés soudés sur 6 cm au moins.

(4) Peut être remplacé par le Glasdan 30 P Elast. Si collage des panneaux isolants, le film de surface du Glasdan 30 P Elast doit être brûlé.

(4 bis) Dans le cas d'un collage des panneaux isolants, le film de surface doit être brûlé.

(5) L'écran perforé est déroulé bord à bord ou à recouvrement de 5 à 10 cm. En périphérie de la toiture et autour des émergences, le pare-vapeur est soudé en plein sur EIF sur 50 cm au moins sans cet écran perforé.

(6) Recouvrements autoadhésifs de 8 cm marouflés.

(7) Isolants fixés mécaniquement exclus.

(8) Dans le cas de toitures terrasses accessibles par dalles sur plots ou platelage bois, couche de protection au sens du e-Cahier du CSTB 3814 faisant office de pare-vapeur, cf. § 2.2.3.2.3.2 et 7.2 et 12 du e-Cahier du CSTB 3814.

(9) Uniquement en réfection dans le cas d'une dépose totale du complexe existant.

(10) Si le DTA particulier du panneau CLT le prévoit.

Tableau 6b – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur sous revêtement sous protection lourde

Nature	Mise en œuvre de l'isolant ⁽⁴⁾	
	Etanchéité sous protection lourde	Etanchéité autoprotégée
Polyuréthane avec parement	Libre ⁽¹⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (7)}	
Polyisocyanurate avec parement	Libre ⁽¹⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (7)}	
Polystyrène expansé	Libre ⁽¹⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (7)}	
Verre cellulaire	EAC ⁽³⁾	EAC ⁽³⁾
Perlite expansée (fibrée)	Libre ⁽¹⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (7)} EAC ⁽³⁾	Colle à froid ⁽⁵⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (8)} EAC ⁽³⁾
Laine minérale (laine de roche et laine de verre)	Libre ⁽¹⁾ Colle à froid ⁽²⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (7)} EAC ⁽³⁾	Colle à froid ⁽⁵⁾ Fixations mécaniques ^{(6) (8)} EAC ⁽³⁾
Polystyrène extrudé	Libre en toiture inversée ⁽⁴⁾	

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Dans les conditions de la fiche technique de l'isolant établie selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 pour sa destination.

(2) IMPRIDAN 500 ou IMPRIDAN 600 ou colle à froid définie dans la fiche système de l'isolant établie selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou dans le DTA des procédés d'isolant mixte pour une utilisation sous protection lourde. Mise en œuvre dans les conditions des Règles Professionnelles ou du DTA précités.

(3) EAC ALTEK ECO² B, cf. § 2.2.3.3.

(4) Dans les conditions de la fiche système de l'isolant établie selon les Règles Professionnelles « Isolation inversée de toiture terrasse » de juin 2021.

(5) Colle à froid définie dans le DTA de l'isolant pour une utilisation sous revêtement apparent. La densité de colle nécessaire est celle prévue pour la dépression de vent propre au chantier.

(6) Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant une partie ou la totalité du chauffage exclus.

(7) Avec des attelages de fixation mécanique solides au pas selon les Règles Professionnelles « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde » de juillet 2021 ou le DTA du procédé d'isolant mixte.

(8) Densité de fixations mécaniques définie dans le DTA de l'isolant pour une utilisation sous revêtement apparent.

Tableau 7 – Choix et mode de mise en œuvre des isolants

Appellations codifiées	40 PY 180	40 PY 180 A	40 PY 190 A
Appellations commerciales	POLYDAN 180-48 P ELAST	POLYDAN 180-60/GP ELAST	POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST
Liant bitume ELASTÓMERO (g/m ²)	4 000 (-5 %)	4 000 (-5 %)	4 000 (-5 %)
Imprégnation liant bitume ELASTÓMERO (g/m ²)	≤ 400 (-5 %)	≤ 400 (-5 %)	≤ 400 (-5 %)
Armature polyester (g/m ²)	180*	180	180**
Sous-face film plastique thermofusible (g/m ²)	12	12	12
Surface film plastique thermofusible (g/m ²)	12		
Surface paillettes d'ardoise (g/m ²)		1 100	1 100
Lisière de recouvrement (mm)	≥ 100	≥ 80	≥ 120
Épaisseur nominale (mm) (tolérances)	4,0 (±5 %)	4,0 (±5 %)	4,0 (±5 %)
Dimensions des rouleaux (m x m)	8 x 1	8 x 1	8 x 1
Poids des rouleaux (indicatif) (kg)	39	45	45
Destination	Partie courante sous protection rapportée	Partie courante en apparent et sous protection rapportée - Relevés - Chemins de circulation - Zones techniques	Partie courante en apparent et sous protection rapportée - Relevés - Chemins de circulation - Zones techniques
(*) armature polyester non tissé stabilisée par des fibres de verre (**) armature composite			

Tableau 8a – Présentation des feuilles

Appellations codifiées	40 PY 230 A	40 PY 180 A
Appellations commerciales	POLYDAN 60 TF ELAST	POLYDAN PRO NOX 60/GP
Liant bitume ELASTÓMERO (g/m ²)	4 000 (-5 %)	4 000 (-5 %)
Imprégnation liant bitume ELASTÓMERO (g/m ²)	≤ 400 (-5 %)	≤ 400 (-5 %)
Armature polyester (g/m ²)	230	180*
Sous-face film plastique thermofusible (g/m ²)	12	12
Surface paillettes d'ardoise (g/m ²)	1 100	1 100
Lisière de recouvrement (mm)	≥ 80	≥ 80
Épaisseur nominale (mm) (tolérances)	4,0 (±5 %)	4,0 (±5 %)
Dimensions des rouleaux (m x m)	8 x 1	8 x 1
Poids des rouleaux (indicatif) (kg)	45	45
Destination	Partie courante en apparent et sous protection rapportée - Relevés - Chemins de circulation - Zones techniques	
(*) armature polyester non tissé stabilisée par des fibres de verre		

Tableau 8b – Présentation des feuilles

Appellations codifiées	40 PY 180	40 PY 180 A	40 PY 190 A
Appellations commerciales	POLYDAN 180-48 P ELAST	POLYDAN 180-60/GP ELAST	POLYDAN PLUS FM 180-60/GP ELAST POLYDAN PLUS FM 180-60/GP FRBR ELAST
Résistance à la traction (NF EN 12311-1) V L F L x T (N/50 mm)	650 x 400		
Allongement à la force maximale (NF EN 12311-1) V L F L x T (%)	30 x 30		
Résistance au poinçonnement statique du système, (NF P 84-354)	L4		
Résistance au poinçonnement dynamique du système, (NF P 84-354)	D2	D3	D2
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730) (méthode A ou B) (kg)	≥ 20		
Résistance au choc (NF EN 12691) (méthode A ou B) (mm)	≥ 1 500		≥ 2 000
Résistance à la déchirure au clou (NF EN 12310) V L F L x T (N)		200 x 200	250 x 300
Retrait libre maximal à 80 °C (NF EN 1107-1) (VLF) (%)	≤ 0,3		
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) VLF - (°C - passe)	≥ 100		
Tenue à la chaleur °C (après vieillissement 6 mois 70 °C selon Guide UEAtc Déc. 2001) VLF	≥ 90		
Température limite de pliage à froid (NF EN 1109) VLF (°C - passe)	≤ -15		
Pliage à froid °C (après vieillissement 6 mois 70°C selon Guide UEAtc décembre 2001) VLF	≤ 0		
V L F : valeur limite déclarée par le fabricant (valeur minimum ou maximum).			

Tableau 9 - Caractéristiques spécifiées des feuilles

Appellations codifiées	40 PY 230 A	40 PY 180 A
Appellations commerciales	POLYDAN 60 TF ELAST	POLYDAN PRO NOX 60/GP
Résistance à la traction (NF EN 12311-1) V L F L x T (N/50 mm)	750 x 650	650 x 400
Allongement à la force maximale (NF EN 12311-1) V L F L x T (%)	30 x 30	
Résistance au poinçonnement statique du système, (NF P 84-354)	L4	
Résistance au poinçonnement dynamique du système, (NF P 84-354)	D3	D2
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730) (méthode B) kg	≥ 35	≥ 20
Résistance au choc (NF EN 12691) (méthode B) (mm)	≥ 2 000	≥ 1 500
Résistance à la déchirure au clou (NF EN 12310) V L F L x T (N)	300 x 300	200 x 200
Retrait libre maximal à 80 °C (NF EN 1107-1) (VLF) (%)	≤ 0,3	
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) VLF - (°C - passe)	≥ 100	
Tenue à la chaleur °C (après vieillissement 6 mois 70 °C selon Guide UEAtc Déc. 2001) VLF	≥ 90	
Température limite de pliage à froid (NF EN 1109) VLF (°C - passe)	≤ -15	
Pliage à froid °C (après vieillissement 6 mois 70°C selon Guide UEAtc décembre 2001) VLF	≤ 0	
V L F : valeur limite déclarée par le fabricant (valeur minimum ou maximum).		

Tableau 9bis - Caractéristiques spécifiées des feuilles

Sur matières premières	Fréquence	Certificat du fournisseur
* bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C	chaque livraison	oui
* fines : granulométrie	chaque livraison	oui
* granulats : granulométrie - coloris	chaque livraison	oui
* armatures : poids - traction	chaque livraison	oui
Sur bitume modifié		
* TBA (avant vieillissement)	1/poste	
* TBA (après vieillissement)	2/an	
* pliabilité à froid	1/mois	
* élasticité (avant et après vieillissement 6 mois 70 °C)	2/an	
* consommation d'agent anti-racine	1/lot	
Sur produits finis		
* épaisseur - longueur - largeur - lisières	À chaque lot	
* poids surfacique des constituants	À chaque lot	
* tenue à la chaleur (avant vieillissement)	1/ semaine	
* tenue à la chaleur (après vieillissement 6 mois 70 °C)	2/an	
* souplesse à basse température (avant vieillissement)	1/semaine	
* souplesse à basse température (après vieillissement 6 mois 70 °C)	2/an	
* stabilité dimensionnelle	1/semaine	
* résistance au poinçonnement statique	1/ an	
* traction	1/mois	
* Déchirure au clou	2/an	
* Adhérence des paillettes	1/mois	

Tableau 10 - Nomenclature de l'autocontrôle

2.11. Schémas de mise en œuvre

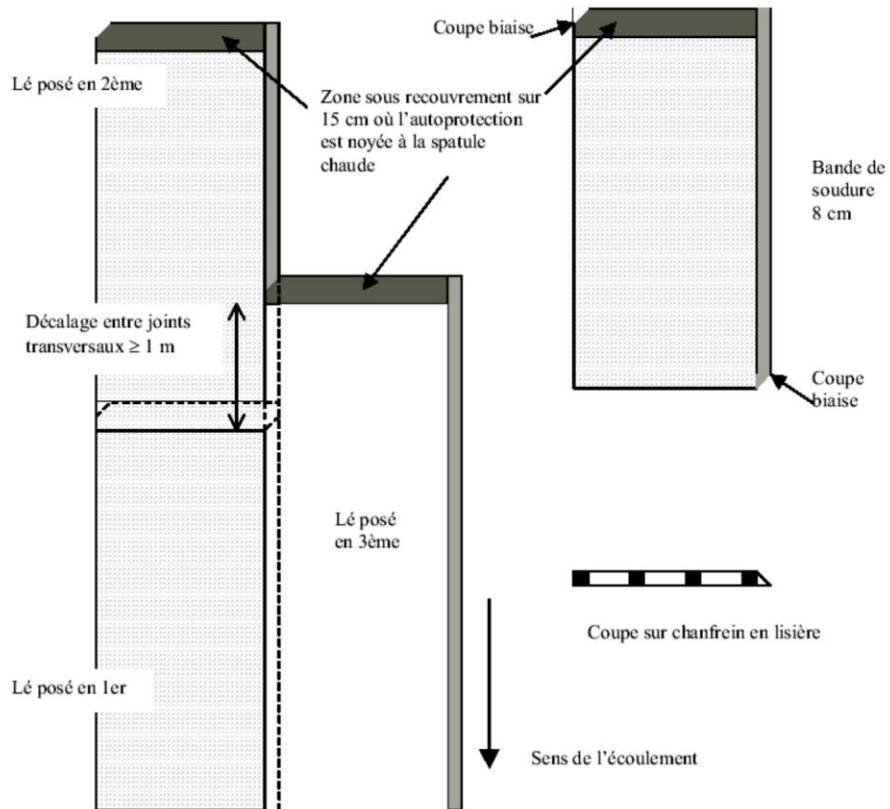


Figure 1 – Soudure des jonctions d'un revêtement monocouche

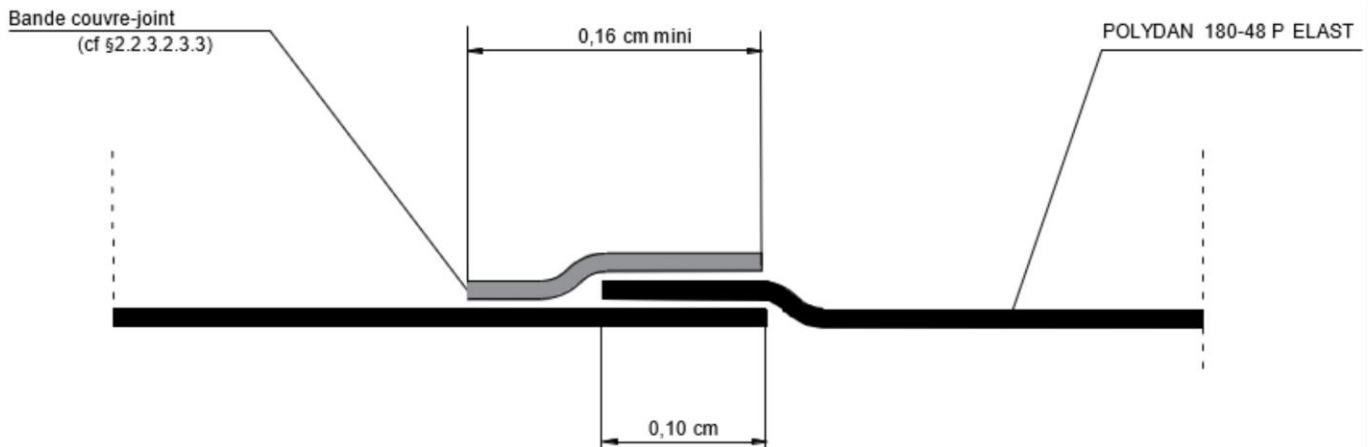
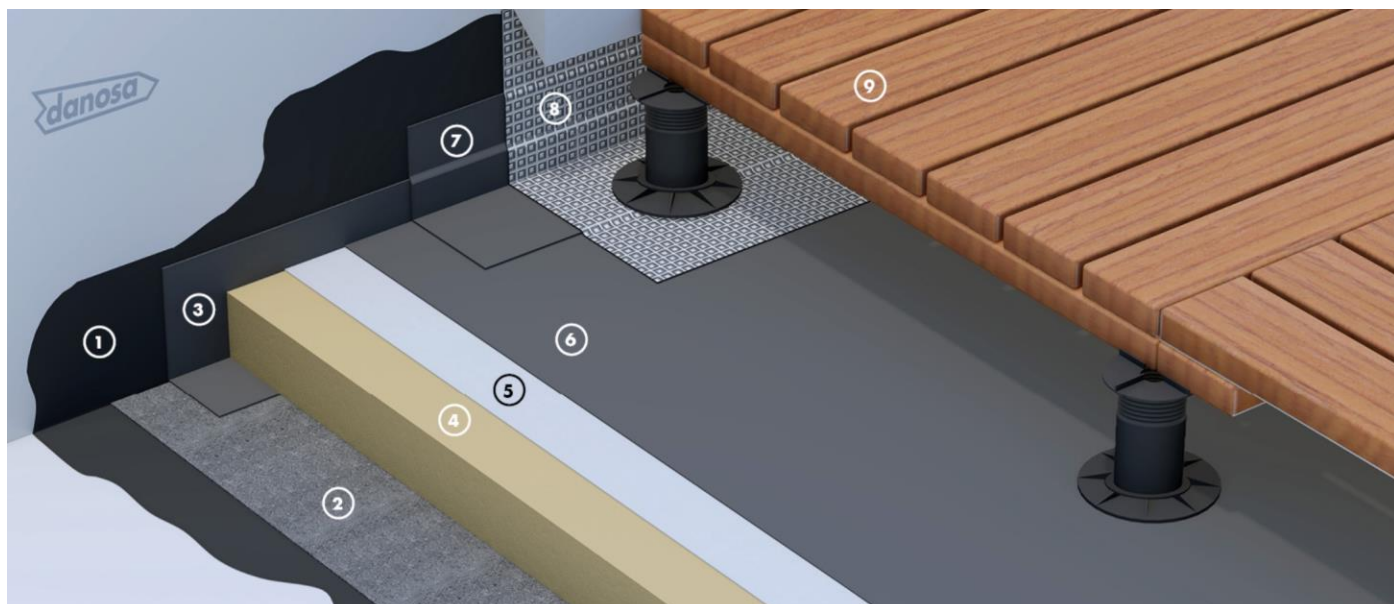
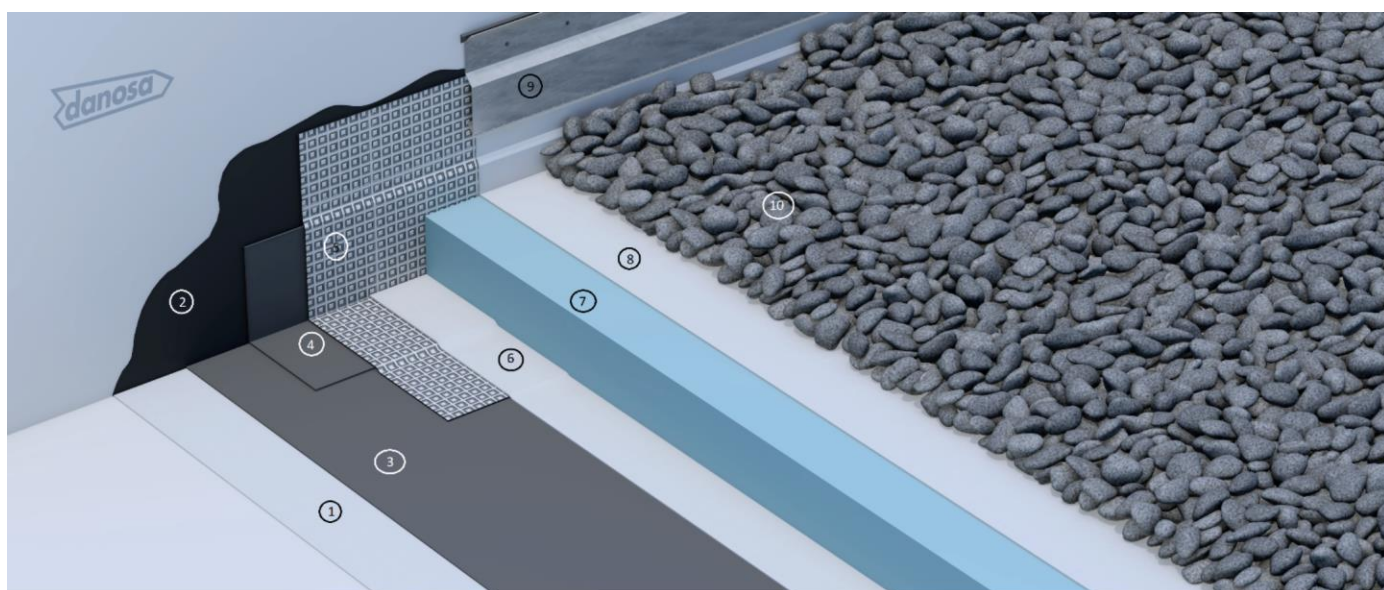


Figure 2 – Coupe sur la bande de pontage des joints sur support maçonnerie pente nulle – climat de plaine



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 - Primaire Impridan 100 ou Maxdan | 6 - POLYDAN 180-48 P ELAST |
| 2 - Pare-vapeur Glasdan 30 AP ELAST | 7 - Equerre Esterdan 25 |
| 3 - Equerre de pare-vapeur Equerre Esterdan 25 | 8 - Finition Glasdan AL 80 T 50 P E |
| 4 - Isolant thermique | 9 - Protection dalles sur plots |
| 5 - Danécran 100 éventuel selon la fiche technique de l'isolant. | |

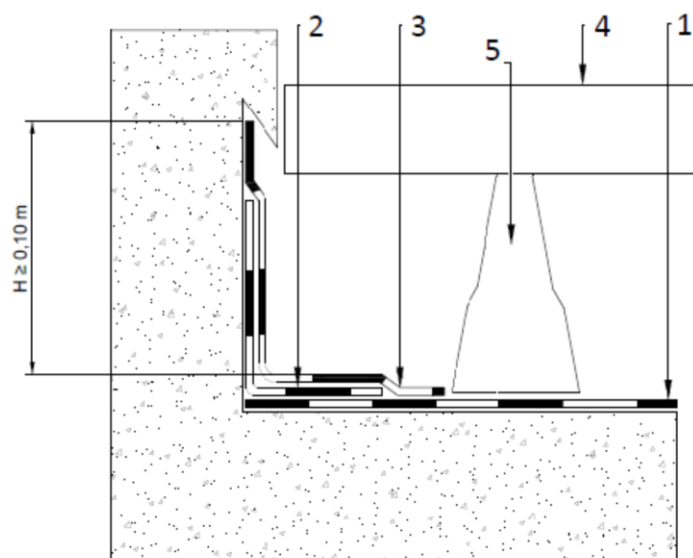
Figure 3 – Vue sur la composition du complexe isolation-étanchéité sous protection dalles sur plots



- | | |
|--|---|
| 1 - Primaire Impridan 100 ou Maxdan * ou écran d'indépendance Danécran 100 | 6 - Ecran de séparation Danofelt PY 200 |
| 2 - Primaire Impridan 100 ou Maxdan | 7 - Isolant thermique XPS |
| 3 - POLYDAN 180-48 P ELAST | 8 - Ecran de séparation Danofelt PY 200 (optionnel) |
| 4 - Equerre Esterdan 25 | 9 - Bande porte solin |
| 5 - Finition Glasdan AL 80 T 50 P E | 10 - Protection gravillons |

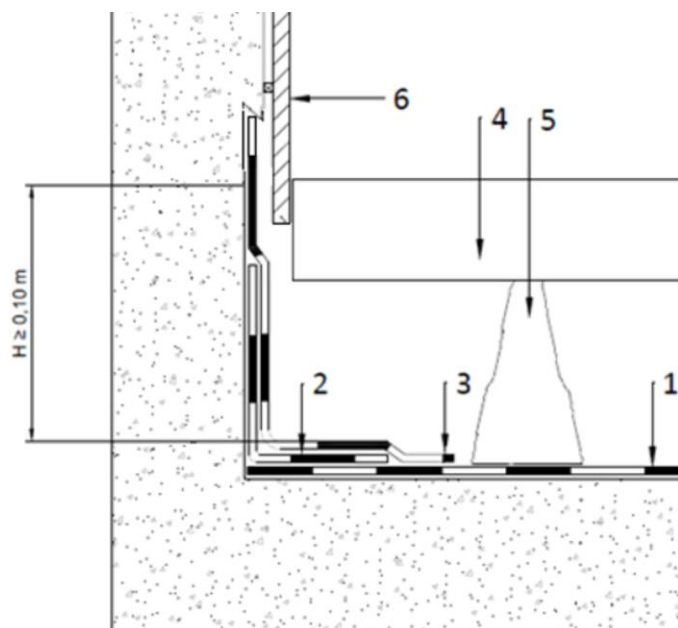
* Uniquement en type A, hors bacs collaborant.

Figure 4 – Vue sur la composition du complexe étanchéité- isolation en toiture inversée sous protection meuble gravillons – sur maçonnerie



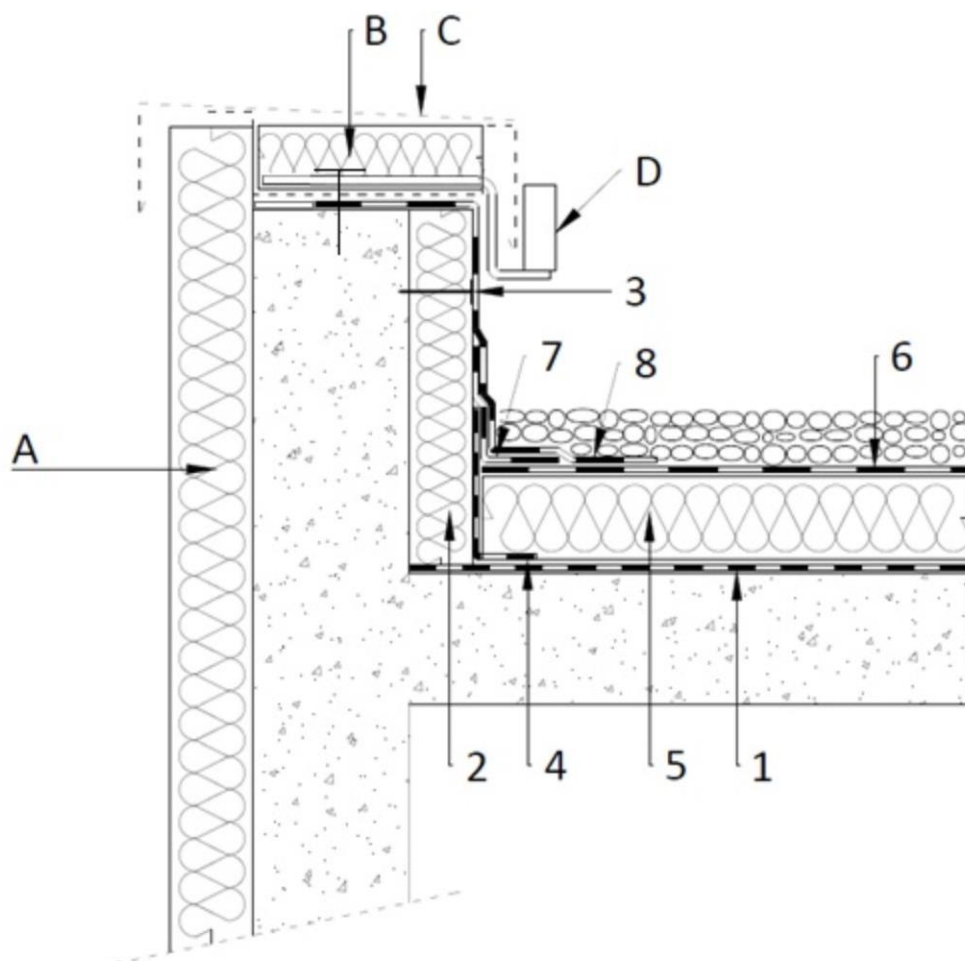
- 1 – POLYDAN 180-48 P ELAST
- 2 – Equerre de renfort ESTERNDAN 25 (0,33 ou 0,50)
- 3 – Relevé d'étanchéité GLASDAN AL 80 T 50P E
- 4 – Dalle
- 5 – Plot

Figure 5 – Toitures-terrasses accessibles dalles sur plots – Niveau fini des dalles au-dessus de la tête des relevés



- 1 – POLYDAN 180-48 P ELAST
- 2 – Equerre de renfort ESTERNDAN 25
- 3 – Relevé d'étanchéité GLASDAN AL 80 T 50P E
- 4 – Dalle
- 5 – Plot
- 6 – Ecran démontable

**Figure 6 – Toitures-terrasses accessibles dalles sur plots – niveau fini des dalles au-dessous du haut des relevés
Cas écran démontable**



- 1 – Pare-vapeur GLASDAN 30 AP ELAST
- 2 – Panneau isolant vertical d'acrotère en laine minérale soudable de classe C en terrasse technique ou perlite soudable
- 3 – Fixations de l'isolant selon NF DTU 43.1 – CCT - § 7.1.22
- 4 – Equerre de compartimentage avec talon de 0,06 m minimum soudé EQUERRE ESTERDAN 25 ou 25 AP
- 5 – Panneau isolant de surface courante
- 6 – POLYDAN 180-48 P ELAST
- 7 – Equerre de renfort ESTERDAN 25 ou 25 AP
- 8 – Relevé d'étanchéité GLASDAN AL 80 T 50 P E

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

Figure 7 – Toitures-terrasses inaccessibles ou techniques – Relevés d'étanchéité isolés