

Sur le procédé

Paralon Plus

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

Titulaire(s) : **Société IMPER ITALIA SRL**

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	Révision d'office du DTA 5.2/17-2545_V2 suite à la décision de la CCFAT de sortir du domaine d'application de la procédure d'Avis Technique, l'utilisation des revêtements d'étanchéité de toiture bicouches à base de bitume modifié SBS et APP posés en indépendance ou par soudage (y compris sur écran perforé et sur sous-couche clouée).	MINON Anouk	DRIAT Philippe
V2	Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique n°5.2/17-2545_V1. Cette version intègre les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • En apparent, suppression de la limite d'emploi sur isolants dont la résistance thermique est < 2 (m².K)/W. • Ajout des feuilles PARALON NT4 PLUS FIRE et PARALON ARD/HS PLUS FIRE. • Ajout du pare-vapeur STICKER 2 mm. 	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

Le procédé PARALON PLUS est un revêtement d'étanchéité monocouche apparent à base de feuilles armées manufacturées en bitume modifié APP.

Le procédé est destiné à réaliser l'étanchéité des toitures-terrasses inaccessibles, techniques ou à zones techniques. Il peut être employé en climat de plaine métropolitaine. Les limitations de vent selon la mise en œuvre de l'étanchéité sont indiquées dans les paragraphes correspondants.

Les feuilles peuvent être mises en œuvre :

- En adhérence en apparent
- En semi-indépendance en apparent par collage partiel par colle à froid.

Sur élément porteur ou support en maçonnerie, bois et panneaux à base de bois, tôles d'acier nervurées en travaux neufs et de réfection et sur béton cellulaire autoclavé armé en réfection uniquement.

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.....	5
1.2.1.	Durabilité	6
1.2.2.	Entretien et réparations	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.2.4.	Fabrication	6
1.2.5.	Classement FIT	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.1.3.	Identification.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Dispositions de conception	9
2.3.1.	Généralités.....	9
2.3.2.	Élément porteur et support en maçonnerie.....	9
2.3.3.	Élément porteur en tôles d'acier nervurées.....	9
2.3.4.	Élément porteur et support en bois et panneaux à base de bois	9
2.3.5.	Supports isolants non porteurs.....	9
2.3.6.	Attelages de fixations mécaniques des panneaux isolants.....	9
2.3.7.	Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité.....	10
2.3.8.	Cas de la réfection	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Généralités.....	10
2.4.2.	Support en maçonnerie.....	10
2.4.3.	Support en bois massif ou en panneaux à base de bois.....	10
2.4.4.	Supports constitués par d'anciens revêtements d'étanchéité.....	10
2.4.5.	Mise en œuvre du pare-vapeur.....	10
2.4.6.	Mise en œuvre de l'isolant.....	11
2.4.7.	Composition et mise en œuvre en partie courante	11
2.4.8.	Mise hors d'eau en fin de journée	12
2.4.9.	Relevés.....	12
2.4.10.	Ouvrages particuliers.....	12
2.5.	Protection des parties courantes	13
2.5.1.	Généralités.....	13
2.5.2.	Chemins de circulation et zones techniques	13
2.6.	Assistance technique.....	13
2.7.	Entretien	13
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	13
2.9.	Mention des justificatifs.....	13
2.9.1.	Résultats expérimentaux.....	13

2.9.2. Références chantiers 14

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre 15

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 18 mars 2024 par le Groupe Spécialisé 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 Paralon plus est employé en France métropolitaine, en climat de plaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé Paralon plus est destiné à l'étanchéité des toitures-terrasses :

- Inaccessibles, en revêtement apparent, y compris chemins de circulation ;
- Techniques ou à zones techniques, en revêtement apparent

Il est employé en travaux neufs et de réfection.

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

La contrainte admissible du revêtement est de :

- 200 kPa au plus sur maçonnerie pour les terrasses techniques ou à zones techniques,

L'isolant peut imposer une limite plus basse.

1.2. Appréciation

Sécurité au feu

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

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

Le classement de tenue au feu des revêtements apparents est connu pour les systèmes cités au paragraphe 2.9.1 du Dossier Technique.

Vis-à-vis du feu intérieur

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

Sécurité en cas de séisme

Selon la réglementation sismique définie par :

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

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

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre ou de l'entretien

La mise en œuvre peut être normalement assurée. Cependant, la surface des feuilles est glissante lorsque humide.

Les feuilles manufacturées du procédé Paralon plus ne disposent pas de Fiches de Données de Sécurité (FDS). Les colles disposent de Fiches 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) ou les formations appropriées pour l'utilisation de certains produits.

Les FDS sont disponibles auprès de la Société Imper Italia Srl ou La Maison de l'Étancheur.

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

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 réfection. Il permet d'utiliser les isolants supports admis dans le Dossier Technique :

- En apparent :
 - sans limitation de la résistance thermique utile validée dans leurs Documents Techniques d'Application respectifs pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
 - avec limitation de la résistance thermique utile à 2 (m².K)/W au plus pour les autres membranes d'étanchéité.

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).

1.2.1. Durabilité

La durabilité du procédé d'étanchéité Paralon Plus peut être appréciée comme satisfaisante.

1.2.2. Entretien et réparations

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

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé ne fait pas l'objet d'une Fiche de Données de Sécurité (FDES). Les données issues des FDES ont 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.

1.2.4. Fabrication

Effectuée en usine, la fabrication relève des techniques classiques de la transformation des bitumes comprenant l'autocontrôle nécessaire. Elle ne comporte pas de risque particulier touchant la constance de qualité.

1.2.5. Classement FIT

Le classement performanciel du procédé Paralon Plus est **F5 I5 T4**. Certains cas d'utilisation peuvent conduire à un classement T2.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé est admis en pente nulle selon les dispositions suivantes :

- seules les feuilles non ardoisées sont admises,
- les jonctions longitudinales et transversales sont doublées par des bandes UNOVEL 3, UNOSINT 3 PY 180 ou PARALON NT4 PLUS de 20 cm soudées à cheval.

Ce document fait suite à la révision d'office du DTA 5.2/17-2545_V2 suite à la décision de la CCFAT de de sortir du domaine d'application de la procédure d'Avis Technique, l'utilisation des revêtements d'étanchéité de toiture bicouches à base de bitume modifié SBS et APP posés en indépendance ou par soudage (y compris sur écran perforé et sur sous-couche clouée).

Les revêtements bicouche, assemblés par soudage entre couches, cités dans le présent document pour des emplois en apparent peuvent être mis en œuvre sous protection lourde s'ils satisfont aux exigences des règles professionnelles de la CSFE « Etanchéité sous protection lourde » et dans les conditions de celles-ci.

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

Titulaire : Imper Italia Srl
Via R. Atria 9
IT 10079 Mappano (Turin, Italie)
Internet : www.imper.it

Distributeur : La Maison de l'Étancheur
19 Rue Martin Luther King - 42100 Saint-Etienne
Téléphone : +33 04 77 81 17 88
Internet : www.maisondeletancheur.com
Courriel : contactn42@maisondeletancheur.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, les feuilles du système Paralon Plus font l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP) établie par la Société Imper Italia Srl sur la base des normes NF EN 13707 et NF EN 13970.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE et sont accompagnés des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 13707 et NF EN 13970.

2.1.3. Identification

L'étiquetage des rouleaux comporte le nom du fabricant, le marquage CE, le nom commercial des feuilles, les dimensions, le code de fabrication, les finitions et coloris et les conditions de stockage.

Le stockage des rouleaux se fait debout.

L'appellation commerciale des feuilles de la gamme PARALON PLUS prend les codes supplétifs suivant :

- NT : pour armature polyester non tissée stabilisée 180 g/m² ;
- NT/25 : pour armature polyester non tissée stabilisée 250 g/m² ;
- Le chiffre placé derrière NT, 4 ou 5, indique l'épaisseur nominale de la feuille (mm) ;
- ARD/HS indique une finition ardoisée avec lisière de recouvrement ;
- G : une face grésée, l'autre face ardoisée ;
- DG : deux faces grésées sans film de surface ;
- TEX : pour un film polypropylène TEXTÈNE sur une face
- DTEX : pour un film polypropylène TEXTÈNE sur les deux faces ;
- Sans code complémentaire, la finition de la feuille est : une face grésée, une face film TERMOTENE.

L'étiquette des pots de COLLE I 358 comporte la composition, le numéro de lot, les précautions de stockage et les consignes de sécurité.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le procédé Paralon Plus est un revêtement monocouche d'étanchéité en bitume modifié par plastomère APP, apparent, soudable au chalumeau à flamme ouverte, pour toitures-terrasses ou inclinées définies au § 1.1.2.

Il est utilisé en système monocouche sur des toitures de pente minimale conforme au NF DTU de la série 43 concerné.

Un emploi en pente nulle est possible moyennant le doublement des jonctions longitudinales et transversales par des bandes UNOVEL 3, UNOSINT 3 PY 180 ou PARALON NT4 PLUS de 20 cm soudées à cheval, et uniquement sur des feuilles non ardoisées.

Il utilise l'une des feuilles suivantes de la gamme PARALON PLUS :

- PARALON NT4 PLUS - épaisseur 4 mm ;
- PARALON ARD/HS PLUS - épaisseur 4 mm ;
- PARALON NT4/25 PLUS - épaisseur 4 mm ;
- PARALON NT5 PLUS - épaisseur 5 mm ;
- PARALON NT5/25 PLUS - épaisseur 5 mm ;
- PARALON ARD/HS/25 PLUS - épaisseur 4 mm ;
- PARALON NT4 PLUS FIRE- épaisseur 4 mm ;

- PARALON ARD/HS PLUS FIRE - épaisseur 4 mm.

Les finitions de sous-face sont :

- en film fusible TERMOTENE (pas de suffixe),
- en film fusible TEXTENE (suffixe TEX),
- grésée (suffixe /G).

Les finitions de surface sont :

- grésée (suffixe /G ou /DG),
- en film fusible TEXTENE (suffixe /TEX ou DTEX),
- en paillettes d'ardoise ou granulés colorés (suffixe ARD/HS).

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Liants en bitume plastomère APP

Le mélange **PARALLOY** en bitume APP fillerisé à 5 % au plus est conforme à la Directive UEAtc (janvier 1984) ; voir *tableau 4*.

Le mélange **UNO** en bitume APP fillerisé à 20 % au plus est conforme à la Directive UEAtc (janvier 1984) ; voir *tableau 5*.

2.2.2.2. Armatures

Voir *tableau 6*.

2.2.2.3. Feuilles de partie courante

La composition, la présentation et les caractéristiques des feuilles de partie courante sont indiquées dans les *tableaux 7 et 8*.

2.2.2.4. Feuilles de relevé

- Équerre de renfort ÉQUERRE TOP (SBS 35 PY150) liant UNO E, épaisseur 3,5 mm, finition 1 face film / 1 face sablée, résistance à la déchirure au clou : 140 N (L x T),
- Feuille ÉQUERRE TOP S : même matériau présenté en largeur 1 m, pour 1^{ère} couche de relevés,
- SINTOTEX 35 E ARD : (SBS 35 VVG 90 A) liant UNO E, épaisseur minimale 3,5 mm, sous-face film,
- IMPER ALU 50 ES (norme NF P 84-316) épaisseur minimale 3,5 mm, sous-face film,
- IMPER ALU 50 ES ARD (norme NF P 84-316) et finition ardoisée épaisseur minimale 3,5 mm, sous-face film,
- PARALON ARD/HS PLUS FIRE.

2.2.2.5. Feuilles de pare-vapeur

- UNOVEL 3, $s_d = 250$ m,
- IMPER ALU 50 ES ARD (norme NF P 84-316) et finition ardoisée épaisseur minimale 3,5 mm, sous face film, $s_d = 965$ m ;
- STICKER 2 mm : membrane bitumineuse SBS auto-adhésive d'épaisseur nominale 2 mm \pm 5 %, conforme à la NF EN 13970, cf. DTA Sintofoil fixé mécaniquement.

2.2.2.6. Autres matériaux en feuilles

- Écran perforé de semi-indépendance :
 - MULTIHOLE S 40 voile de verre perforé bitumé (bitume - APP) épaisseur 1,2 mm - 125 trous \varnothing 40 mm - 2 faces film thermofusible,
 - feutre bitumé perforé sous-facé (NF P 84-313) défini par la norme NF DTU 43.1 P1-2,
- Sous-couche pour préparation des supports : UNOSINT 3 PY 180 ou UNOVEL 3 ;
- Écran thermique : UNOVEL 25 E ARD (SBS 25 VV50, voir DTA Unovel E Unosint E) ;
- Chemins de circulation, terrasses techniques ou à zones techniques en système apparent : PARALON PLUS ARD/HS ou UNOSINT 3 PY 180 ARD ;
- Bandes de pontage sur béton fractionné et sur jonctions : UNOVEL 3 largeur 20 cm ;

2.2.2.7. Autres matériaux en vrac

- IMPERTÈNE primer EIF défini par les NF DTU série 43 P1-2 ;
- PRIMER 392/F et PRIMER 392/ADH primer EIF définis par les NF DTU série 43 P1-2 ;
- COLLE I 358 : composition : bitume, additifs, fillers, solvant white spirit 20 à 25 % - densité : $1,29 \pm 0,05$ - extrait sec 87 ± 2 % - adhérence en pelage ≥ 25 N/50 mm (selon le § 4.3.3 du Guide UEAtc de 2001) sur support bois et maçonnerie - glissement à 80 °C ≤ 25 mm (selon le § 4.3.4 du Guide UEAtc de 2001) - conditionnement : bidons de 25 kg - conservation 6 mois en bidons d'origine fermés, dans un local frais et ventilé. La procédure de contrôle est indiquée *tableau 11* (cf. DTA Unovel E - Unosint E). Le nom et les coordonnées du fabricant ont été fournis au CSTB.

2.2.2.8. Attelages de fixation mécanique solides au pas pour isolants (non fournis)

Les éléments de liaison et plaquettes métalliques sont ceux prescrits par les normes NF DTU série 43 P1-2, le Cahier des Prescriptions Techniques communes « Résistance au vent des isolants, supports de systèmes d'étanchéité de toitures » (e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006), et le DTA spécifique du panneau isolant.

Dans le cas où la compression à 10 % de déformation (norme NF EN 826) de l'isolant est inférieure à 100 kPa (cf. caractéristiques indiquées dans le DTA ou certificat ACERMI de l'isolant), 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. Le terme « solide au pas » s'applique à un attelage composé d'un élément de liaison et d'une plaquette de répartition servant à assurer la fixation mécanique d'un isolant sur un support. Cet attelage est muni d'un dispositif permettant d'éviter, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison (par exemple vis) de la partie supérieure de la plaquette de répartition. Les attelages conformes à la norme NF P 30-317 répondent à cette caractéristique.

2.2.2.9. Finitions d'aspect

IMPER ITALIA produit et propose des peintures pour feuilles noires, qui n'ont qu'une fonction esthétique et sont renouvelables au titre de l'entretien (la durabilité de la coloration des feuilles n'est pas visée par le présent DTA). Ce sont :

- PARWENOL 4822 AI ;
- ELASTOMUL G blanc, rouge ou vert.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Généralités

Les règles et clauses des normes NF DTU série 43 non modifiées par le présent document sont applicables, ainsi que les Avis Techniques des éléments porteurs.

La norme NF DTU 43.5 est applicable aux travaux de réfection.

Le 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 (Ohn) est supérieure à 70 mm, dans les départements européens » (e-Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009) est applicable.

2.3.2. Élément porteur et support en maçonnerie

Sont admis, les éléments porteurs et supports en maçonnerie conformes au NF DTU 20.12 P1 ou bénéficiant d'un Avis Technique favorable pour cet emploi.

2.3.3. Élément porteur en tôles d'acier nervurées

Sont admises les TAN conformes aux prescriptions du NF DTU 43.3 P1, ou au CPT Commun de l'e-Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009 pour les TAN dont l'ouverture haute de nervure (Ohn) est supérieure à 70 mm (et ≤ 200 mm). Sont également admis, les supports non traditionnels bénéficiant d'un Document Technique d'Application favorable.

2.3.4. Élément porteur et support en bois et panneaux à base de bois

Sont admis, les éléments porteurs et supports en bois massif et en panneaux à base de bois conformes aux prescriptions du NF DTU 43.4 P1.

2.3.5. Supports isolants non porteurs

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

L'emploi du revêtement d'étanchéité est permis sur les isolants supports admis dans le Dossier Technique :

- En apparent :
 - sans limitation de la résistance thermique utile validée dans leurs Documents Techniques d'Application respectifs pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- avec limitation de la résistance thermique utile à 2 (m².K)/W au plus pour les autres membranes d'étanchéité.

Sont admis, les panneaux isolants mentionnés dans les *tableaux 1 et 1bis*, dans les conditions des NF DTU série 43 P1 ou de leur Document Technique d'Application particulier visant favorablement la mise en œuvre par fixation mécanique pour l'emploi considéré, cf. Tableau 3.

2.3.6. Attelages de fixations mécaniques des panneaux isolants

Il est rappelé que les attelages de fixations mécaniques 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 réfection.

$\frac{W}{\rho}$

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

Ne sont pas visés, les formes de pente en béton lourd ou léger, les voiles précontraints, les voiles minces préfabriqués, les corps creux avec ou sans chape de répartition, les planchers à chauffage intégré, les planchers comportant des distributions électriques noyées, les planchers de type *D* surmontés ou non d'une dalle de compression adhérente.

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

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

Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités pour leur réemploi, comme support ou comme écran pare-vapeur, le cas échéant, sont définis dans la norme NF DTU 43.5.

2.3.8. Cas de la réfection

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

Dans le cas de réfection avec isolation existante conservée, le procédé en apparent :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est $< 2 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)}/W$ pour les autres membranes d'étanchéité.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Généralités

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

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.

2.4.2. Support en maçonnerie

La préparation des supports et le pontage des joints sont effectués conformément aux dispositions du NF DTU 43.1 P1 et des Avis Techniques.

2.4.3. Support en bois massif ou en panneaux à base de bois

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

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

La préparation des supports comprend :

- Sur bois massif, le clouage du pare vapeur UNOSINT 3 PY 180 à joints soudés (clous à tête large à raison d'un tous les 33 cm en quinconce sur toute la surface cf. NF DTU 43.4-P1) ;
- Sur panneaux, le pontage des joints de panneaux par des bandes de 0,20 m de large en UNOVEL 3 à joints soudés, lorsque le revêtement est semi-indépendant par colle à froid COLLE I 358 (système **J**), ou par un IMPER ALU 50 ES de 0,20 m de large, lorsque le revêtement est adhérent (système **L**).

Cas des pare-vapeur adhérents

Dans ce cas, sur panneaux seulement, le pontage des panneaux est identique à celui des supports décrits ci-dessus.

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

Les critères de conservation et de préparation de ces anciens revêtements sont définis par le NF DTU 43.5.

2.4.5. Mise en œuvre du pare-vapeur

Le *tableau 2* s'applique au choix et au principe de mise en œuvre de l'écran pare-vapeur.

Au droit des rives et émergences, sur support de partie courante et de reliefs en maçonnerie, sauf dans le cas de costières métalliques, une équerre en feuille EQUERRE TOP S est soudée avec talon de 6 cm au moins sur le pare-vapeur et sur le relief sur la hauteur de l'isolant augmentée de 6 cm au moins.

Cas particulier de la réhabilitation thermique sur toiture existante

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

Cas particulier du STICKER 2 mm

Cette feuille est autoadhésive après avoir retiré le film pelable de protection en sous-face, puis marouflée.

Les opérations de mise en œuvre sont les suivantes :

- Dérouler le lé sur le support et le positionner à recouvrement de 6 cm du lé adjacent ;
- Enrouler la première moitié du lé ;
- Enlever le film de protection de sous-face du lé et le dérouler en marouflant au fur et à mesure ;
- Enrouler la seconde moitié du lé et répéter l'opération.

2.4.6. Mise en œuvre de l'isolant

2.4.6.1. Généralités

Le *tableau 3* s'applique pour le choix des isolants et pour le principe de leur mise en œuvre en un ou plusieurs lits selon leur référentiel.

2.4.6.2. Sous étanchéité autoprotégée

Les isolants sont mis en œuvre par fixation mécanique selon les prescriptions de leur Document Technique d'Application.

2.4.7. Composition et mise en œuvre en partie courante

2.4.7.1. Dispositions générales

La composition est indiquée aux *tableaux 1 et 1bis*.

Le revêtement est appliqué selon le système.

Au droit des pontages des joints, le revêtement n'est pas soudé.

2.4.7.2. Règles de substitution et d'inversion

Toutes les feuilles de la gamme PARALON PLUS relèvent du classement FIT F5 I5 T4 et sont donc interchangeables.

En cas de collage, la sous-face de la feuille doit être grésée.

2.4.7.3. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité

2.4.7.3.1. Généralités

Le recouvrement des feuilles utilisées en système monocouche nécessite un soin particulier afin de conduire à la continuité de la membrane étanche et de réduire autant que possible la surépaisseur des jonctions (voir *figure 3*).

Le recouvrement d'about se fait sur 150 mm. En about des feuilles ardoisées, noyer le surfaçage minéral à la spatule chaude sur 150 mm, après un léger réchauffage au chalumeau à flamme ouverte.

Les croisements de joints doivent être en T, la superposition de 4 lés est interdite. Pour faciliter les jonctions en T, des coupes biaisées sont faites au droit des croisements, les coins sont chanfreinés à 45° à la spatule réchauffée et légèrement écrasés.

Un reflux de bitume en lisière vérifie en continu la qualité de la soudure des joints ; à défaut, la soudure doit être localement sondée (à la spatule par exemple) et confortée.

Fixation en tête

Des fixations sont obligatoires en tête des lés (4 fixations par mètre linéaire) pour les pentes supérieures ou égales à 40 %. Le recouvrement d'about est alors porté à 10 cm en aval de la ligne de fixations.

Ces fixations sont conformes aux NF DTU série 43 P1.

2.4.7.3.2. Etanchéité en apparent

Le recouvrement longitudinal se fait sur 80 mm (largeur des lisières non ardoisées). Pour atténuer les surépaisseurs, réchauffer légèrement et écraser à la spatule la lisière à recouvrir.

2.4.7.3.2.1. Système adhérent apparent (système L)

Le revêtement est soudé sur isolant apte à cet usage.

Cet emploi :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est $< 2 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$ pour les autres membranes d'étanchéité.

Cas de la pente nulle

On conforte le système par le doublement des jonctions par une bande de UNOVEL 3 ou de UNOSINT 3 PY 180 largeur 200 mm soudée à cheval, uniquement sur un revêtement non ardoisé.

2.4.7.3.2.2. Système semi-indépendant apparent

Cas de l'écran perforé (système H)

La pente ne dépasse pas 170 %.

Cet emploi :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est $< 2 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ pour les autres membranes d'étanchéité.

Après application de l'EIF, l'écran perforé MULTIHOLE S 40 est déroulé à sec, le recouvrement est facultatif. Le revêtement est soudé sur l'écran. Le revêtement est soudé en plein sur 50 cm au moins en périphérie des ouvrages et autour des émergences, l'écran est alors supprimé.

Cas de la pente nulle

On conforte le système par le doublement des jonctions par une bande de UNOVEL 3 ou de UNOSINT 3 PY 180 largeur 200 mm soudée à cheval, uniquement sur un revêtement non ardoisé.

Cas du collage partiel par colle à froid (système J)

La pente ne dépasse pas 20 %.

Cet emploi :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est $< 2 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ pour les autres membranes d'étanchéité.

L'emploi de ce système est limité à une dépression maximale du vent extrême de 3 927 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

Sur le support non imprégné et sec, on dispose, en évitant les joints de dalles, un plot de colle à froid COLLE I 358 de 100 grammes environ tous les 50 cm environ et en quinconce, consommation 500 g/m².

En périphérie et au pourtour des émergences, le doublement des plots de colle doit être prévu (tous les 25 cm sur 0,50 m de large).

Le revêtement est obligatoirement grésé en sous-face (PARALON PLUS/G ou /DG) ; il est déroulé sur les plots de colle à froid, les joints sont soudés.

Cas de la pente nulle

On conforte le système par le doublement des jonctions par une bande de UNOVEL 3 ou de UNOSINT 3 PY 180 largeur 200 mm soudée à cheval, uniquement sur un revêtement non ardoisé.

2.4.8. Mise hors d'eau en fin de journée

En fin de journée et en cas d'arrêt inopiné pour cause d'intempéries, l'ouvrage en cours et la couche isolante posée sont mis hors d'eau.

Une bande UNOVEL 3 est soudée sur le pare-vapeur, ou jusqu'à l'élément porteur lorsque le pare-vapeur n'est pas adhérent, et sur le revêtement de partie courante. Les équerres de renfort sont soudées en périphérie sur la couche de revêtement en place.

2.4.9. Relevés

2.4.9.1. Généralités

Les relevés sont réalisés selon les prescriptions des NF DTU série 43 concernés.

Les feuilles utilisées en relevé sont soudées à joints décalés, avec talon de 10 cm pour l'équerre de renfort et de 15 cm pour la feuille de relevé, débordant de 5 cm au moins le talon de l'équerre.

Les reliefs en maçonnerie ou métallique sont imprimés d'EIF.

2.4.9.2. Composition des relevés non isolés thermiquement

Le relevé apparent comprend :

- Équerre de renfort EQUERRE TOP ;
- Relevé en IMPER ALU 50 ES (SBS 35 TV60 Alu) ou IMPER ALU 50 ES ARD (SBS 35 TV60 Alu ardoisé) ou en SINTOTEX 35 E ARD (SBS 35 VVG90 A) ou feuille de la gamme PARALON PLUS ou en PARALON gamme ardoisée (ARD/HS PLUS).

Il est utilisé sur toiture inaccessible ou technique.

2.4.10. Ouvrages particuliers

2.4.10.1. Noues

Noues en pente

Elles sont réalisées de manière identique à la partie courante, quel que soit le type de toiture.

Noues de pente nulle

Le fil d'eau est renforcé sur 1 m de part et d'autre par une sous-couche en UNOVEL 3 et les feuilles PARALON PLUS sont soudées sur cette sous couche.

2.4.10.2. Entrées d'eaux pluviales, pénétrations

Les entrées d'eaux pluviales et autres pénétrations sont réalisées conformément aux dispositions des NF DTU série 43 concernés, avec pièce de renfort UNOVEL 3 sous la platine (cf. *figure 2*).

2.4.10.3. Joints de dilatation

Il est rappelé que ces ouvrages de joints de gros-œuvre sont réalisés conformément aux dispositions du NF DTU 20.12 P1, pour ce qui concerne les principes et dimensionnements.

L'étanchéité des joints de dilatation est exécutée conformément aux dispositions au NF DTU série 43 concerné. Le dispositif d'étanchéité du joint de dilatation doit être titulaire d'un Avis Technique ; les systèmes sous Avis Technique Soprajoint, Iko Exceljoint et NEODYL sont compatibles avec les feuilles du procédé Paralon Plus.

2.5. Protection des parties courantes

2.5.1. Généralités

La protection est réalisée conformément aux normes NF DTU série 43 P1 concernée.

2.5.2. Chemins de circulation et zones techniques

Soudage d'une feuille PARALON PLUS ARD/HS ou UNOSINT 3 PY 180 ARD de couleur différente de celle de la partie courante ; le renforcement s'effectue sur 1 m environ dans les zones de circulation et sur toute la zone technique.

2.6. Assistance technique

La mise en œuvre est assurée par des entreprises d'étanchéité qualifiées. Une assistance technique est fournie sur demande par le distributeur, la société La Maison de l'Étancheur.

2.7. Entretien

L'entretien des toitures est celui prescrit par les NF DTU série 43.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

Les feuilles sont produites par la Société Imper Italia Srl dans son usine de Mappano (Torino Italie).

La conception, la production et le contrôle de qualité sont certifiés ISO 9001 par le Bureau Veritas Certification. La Société Imper Italia Srl atteste la conformité des feuilles aux prescriptions des normes EN 13707 et EN 13970 par l'apposition du marquage CE.

Le liant préparé en usine est maintenu à 180 - 200 °C et dirigé vers les machines d'enduction. Les armatures non-tissés sont imprégnés et enduits de bitume plastomère entre deux cylindres de réglage d'épaisseur. L'ardoise est appliquée avec un rouleau de pression. La feuille est ensuite lentement refroidie, puis enroulée à dimensions.

La nomenclature de l'autocontrôle est indiquée au *tableau 11*. Par ailleurs, Imper Italia Srl vérifie périodiquement la compatibilité chimique des feuilles avec les préparations des surfaces des isolants aptes au soudage, ainsi qu'avec les dispositifs d'étanchéité des joints de dilatation, en accord avec leurs fournisseurs.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Rapports d'essais des feuilles de partie courante du Laboratorio Business Unit Mappano d'Imper Italia Srl :
 - Compatibilité avec les dispositifs d'étanchéité des joints de dilatation : ITT-PC/AC 6104.1/2/3 du 19 octobre 2015.
 - Étanchéité à l'eau : ITT-WTJ-AC.1650.0 du 05 octobre 2015.
 - Résistance en traction ITT P.TSR-61.61 du 14 décembre 2015.
 - Résistance aux charges statiques n° ITT-SL/CA.1640.92 du 15 février 2016.
 - Résistance aux chocs n° ITT-I/CA.1640.93 du 15 février 2016.
 - Étanchéité des joints ITT-WTJ-AC.1650.1 du 05 octobre 2015.
 - Pelage des joints n° ITT-PJ/AC.1641 et ITT-S/AC.1642 et ITT-WEJ/AC.1642 d'octobre 2015.
 - Pelage sur support n° ITT PS/AC.1640.31 du 10 octobre 2016.
 - Résistance à la déchirure ITT TTR-B-61.81 du 18 novembre 2015.
 - Stabilité dimensionnelle ITT P.DS-6171 du 18 décembre 2015.
 - Classements FIT F5 n° ITTIG/AC.1640.28 et I5 du 08/05/2015 et T4 ITT -T-AC.1640-50 du 10 juillet 2015.

- Caractéristiques du liant PARALLOY n° ITT-PN/AC-1604.51 et ITT-AC/AC.1604.54/1652/1653 du 15/10/2015 au 15 avril 2016.
- Propriétés de transmission de vapeur d'eau du Laboratoire CSI n° 138/DEU/CPD/06 du 03 juin 2006.
- Rapports d'essais des feuilles de partie courante FIRE du Laboratorio Business Unit Mappano d'Imper Italia Srl :

PARALON NT4 PLUS FIRE

- Étanchéité à l'eau : ITT-WT/PF24.01
- Fluage à chaud et pliage à froid à neuf : ITT-CFFR/PF24.07
- Fluage à chaud et pliage à froid après vieillissement UEAtc 24 semaines 70 °C : ITT-TA/PF24.08
 - Résistance en traction et allongement à la rupture : ITT-P.TSR/PF24.02
 - Résistance aux charges statiques : ITT-SL/PF24.04
 - Résistance aux chocs : ITT-I/PF24.05
 - Résistance à la déchirure au clou : ITT-TRT/PF24.06
 - Stabilité dimensionnelle : ITT-P.DS/PF24.03

PARALON ARD/HS PLUS FIRE

- Étanchéité à l'eau : ITT-WT/PF24.11
- Fluage à chaud et pliage à froid à neuf : ITT-CFFR/PF24.17
- Fluage à chaud et pliage à froid après vieillissement UEAtc 24 semaines 70 °C : ITT-TA/PF24.18
 - Résistance en traction et allongement à la rupture : ITT-P.TSR/PF24.12
 - Résistance aux charges statiques : ITT-SL/PF24.14
 - Résistance aux chocs : ITT-I/PF24.15
 - Résistance à la déchirure au clou : ITT-TRT/PF24.16
 - Stabilité dimensionnelle : ITT-P.DS/PF24.13

- CSTB n° RA23-0259 du 19/12/2023 Classement au feu Broof(t3) - PARALON NT4 PLUS FIRE

2.9.2. Références chantiers

Le procédé Paralon Plus est utilisé depuis 1974, a été introduit en France en 1975 et le premier Avis technique remonte à 1981. Environ 50 000 m² de toiture ont été réalisés depuis la dernière révision en 2017.

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Support du revêtement Pente \geq ⁽²⁾	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type H Pente \leq 170 % EIF + écran perforé + Feuille de gamme PARALON PLUS	Type J ⁽⁴⁾ pente \leq 20 % plots de COLLE I 358 + Feuille de gamme PARALON PLUS à sous face grésée	Type L ⁽⁶⁾ Feuille de gamme PARALON PLUS
Classement FIT	F5 I5 T4	F5 I5 T2	F5 I5 T4
Maçonnerie	H	J	
Bois (cf. § 2.4.3)			
Panneaux à base de bois		Pontage + J	
Supports isolants ⁽³⁾ :			
- perlite expansée (fibrée)			L
- laine de roche			L ⁽⁵⁾

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Les chemins de circulation sont admis sur pentes au plus égale à 50 %, avec feuille soudée, complémentaire, de couleur différente de celle de la partie courante (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 2.5.3 du Dossier Technique).

(2) La pente minimale est conforme aux normes NF DTU série 43, avec une pente nulle sur maçonnerie en climat de plaine avec le doublement des jonctions par une bande de UNOVEL 3 ou de UNOSINT 3 PY 180 largeur 200 mm soudée à cheval, uniquement sur feuilles non ardoisées.

(3) Panneaux isolants aptes à recevoir des revêtements soudés. Les panneaux sont mis en œuvre conformément à leur Document Technique d'Application.

(4) L'emploi du système **J** est limité à la dépression au vent extrême de 3 927 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées).

(5) L'emploi d'un isolant en laine de roche en terrasse technique – zone technique doit être visé favorablement par son Document Technique d'application.

(6) Cet emploi :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est < 2 (m².K)/W pour les autres membranes d'étanchéité.

Tableau 1 – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles, toitures techniques et zones techniques en travaux neufs⁽¹⁾ en climat de plaine

Support du revêtement Pente ≥ ⁽¹⁾	Revêtements de base et classement FIT		
	Semi-indépendant		Adhérent
	Type H ⁽³⁾ Pente ≤ 170 % EIF + écran perforé + Feuille de gamme PARALON PLUS	Type J ⁽³⁾ pente ≤ 20 % Plots de COLLE I 358 + Feuille de gamme PARALON PLUS à sous face grésée	Type L ⁽⁵⁾ Feuille de gamme PARALON PLUS
Classement FIT	F5 I5 T4 ⁽³⁾		
Béton cellulaire autoclavé armé	H	J	
Ancien revêtement (cf. § 2.3.7)			
- Asphalte apparent	H	J	
- Autres asphaltes			
- Bitumineux indépendant			
- Bitumineux autoprotégé minéral	H⁽⁵⁾		
- Bitumineux autoprotégé métal			L⁽⁴⁾
- Ciment volcanique – enduit pâteux			
- Membrane synthétique			

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) La pente minimale est conforme au NF DTU 43.5, avec une pente nulle sur maçonnerie en climat de plaine avec le doublement des jonctions par une bande de UNOVEL 3 ou de UNOSINT 3 PY 180 largeur 200 mm soudée à cheval, uniquement sur feuilles non ardoisées.

(2) Les chemins de circulation sont admis sur pentes au plus égale à 50 % avec feuille soudée ardoisée complémentaire de couleur différente de celle de la partie courante (cf. § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**2.5.3 du Dossier Technique).

(3) Emploi des systèmes **H** et **J** limités à la dépression au vent extrême de 3 927 Pa (cf. Règles NV 65 modifiées). Le collage à froid (système **J**) confère le classement T2.

(4) Sans EIF, après délardage de la feuille métallique.

(5) Cet emploi :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est < 2 (m².K)/W pour les autres membranes d'étanchéité.

Tableau 1bis – Revêtements apparents pour toitures inaccessibles, toitures techniques et zones techniques en travaux de réfection⁽²⁾ en climat de plaine

Élément porteur	Hygrométrie et chauffage des locaux	Type	Pare vapeur sous revêtement apparent ⁽⁵⁾
Maçonnerie ⁽¹⁾	Cas courant ⁽²⁾	Pare-vapeur courant	EIF + UNOVEL 3 soudé en plein Ou STICKER 2 mm déroulé avec auto-adhésivité
	Locaux à forte hygrométrie ou planchers chauffants n'assurant qu'une partie du chauffage	Pare-vapeur renforcé	
	Locaux à très forte hygrométrie et planchers chauffants assurant la totalité du chauffage	Pare-vapeur renforcé sur couche de diffusion	
Tôles d'acier nervurées	Locaux à faible et moyenne hygrométrie		Se reporter au NF DTU 43.3 P1 Ou STICKER 2 mm déroulé avec auto-adhésivité
	Locaux à forte hygrométrie		Se reporter au NF DTU 43.3 P1
Bois et panneaux à base de bois ⁽¹⁾	Locaux à faible, moyenne hygrométrie		UNOSINT 3 PY 180 cloué, joints soudés (cf. NF DTU 43.4 P1) Ou STICKER 2 mm déroulé avec auto-adhésivité

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Pontage des joints : cf. § 2.4.2 et 2.4.3.

(2) Par cas courant, on entend les planchers hauts des locaux à faible ou moyenne hygrométrie ne comportant pas d'éléments chauffants.

(3) En périphérie et autour des émergences, le pare vapeur est rendu adhérent sur une largeur de 0,50 m au moins par interruption du feutre bitumé perforé ou de l'écran perforé.

(4) En périphérie et autour des émergences, sur une largeur de 0,50 m au moins, la quantité de colle I 358 est doublée (1 200 g/m²).

Rappel : les feuilles pare-vapeur sont posées à recouvrement de 6 cm soudés. Sur les reliefs en béton en continuité des parties courantes sur élément porteur maçonnerie, une feuille en équerre TOP S est soudée.

(5) cf. Tableau 3, sous revêtement apparent l'isolant est toujours fixé mécaniquement.

Tableau 2 – Choix et mise en œuvre du pare-vapeur

Nature de l'isolant	Étanchéité apparente ^{(2)(3) (4)}
Perlite expansée (fibrée) (EPB)	Fixations mécaniques
Laine de roche (MWR)	Fixations mécaniques solides au pas ⁽¹⁾

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

(1) Attelages solides au pas pour les panneaux isolants de compression à 10 % de déformation < 100 kPa (cf. tableau des caractéristiques spécifiées du Document Technique d'Application de l'isolant).

(2) Support isolant en un ou plusieurs lits : se reporter au DTA de l'isolant.

(3) Cet emploi :

- n'est pas limité pour les membranes d'étanchéité autoprotégées par granulats de la gamme ARD,
- est limité à des mises en œuvre sur des supports isolants dont la résistance thermique est < 2 (m².K)/W pour les autres membranes d'étanchéité.

(4) Les fixations mécaniques sont celles du DTA de l'isolant.

Tableau 3 – Choix et mise en œuvre de l'isolant⁽⁴⁾

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Masse volumique (g/cm ³)	0,96 ± 0.05	
Ramollissement TBA (°C)	≥ 150	≥ 140
Pénétration à + 25 °C (dmm)	30 ± 5	
Pénétration à + 60 °C (dmm)	140 ± 20	
Température limite de souplesse à froid (°C)	≤ - 20	≤ - 15
Taux de cendres (EN ISO 6245 à 950°C) (%)	≤ 5	

Tableau 4 – Caractéristiques du liant PARALLOY (valeurs issues d'essais initiaux selon les Directives UEATc de janvier 1984)

Caractéristiques	Valeur spécifiée à l'état initial	Valeur spécifiée après 6 mois à + 70 °C
Ramollissement TBA (°C)	≥ 140	≥ 120
Pénétration à + 25 °C (dmm)	25 ± 5	
Pénétration à + 60 °C (dmm)	70 ± 20	
Température limite de souplesse à froid (°C)	≤ - 15	≤ 0
Taux de cendres (EN ISO 6245 à 950 °C) (%)	≤ 20	

Tableau 5 – Caractéristiques du liant UNO (valeurs issues d'essais initiaux selon les Directives UEATc de janvier 1984)

Caractéristiques	Pour UNOVEL 3	Pour UNOSINT 3 PY 180 – ARD	Pour PARALON PLUS NT4-NT5-ARD/HS	Pour PARALON PLUS NT4/ 25-NT5/ 25 ARD/HS/ 25	Pour PARALON PLUS NT4-ARD/HS FIRE
Nature et masse surfacique (g/m ²)	Voile de verre 50 ± 15 %	Non-tissé polyester 180 ± 20 %	Non-tissé polyester stabilisé 180 ± 20 %	Non-tissé polyester stabilisé 250 ± 20 %	Non-tissé polyester stabilisé 220 ± 20 %
Contrainte de rupture en traction (N/50mm) (sens L × sens T)	L : 200 ± 20 % T : 160 ± 20 %	L : 600 ± 20 % T : 500 ± 20 %	L : 600 ± 20 % T : 500 ± 20 %	L : 850 ± 20 % T : 650 ± 20 %	L : 600 ± 20 % T : 500 ± 20 %
Allongement de rupture	1 %	35 % ± 15	35 % ± 15	35 % ± 15	35 % ± 15

Tableau 6 – Caractéristiques des armatures

Appellation commerciale ⁽²⁾	PARALON NT4 PLUS		PARALON NT4 PLUS FIRE	PARALON NT5 PLUS		PARALON ARD/HS PLUS	PARALON ARD/HS PLUS FIRE	PARALON NT4/25 PLUS		PARALON NT5/25 PLUS		PARALON ARD HS/25 PLUS
	G	TEX	G	G	TEX			G	TEX	G	TEX	
Faces avec film fusible	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1
Grésage g/m ²	150		150	150				150		150		
TERMOTENE g/m ²	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TEXTENE g/m ²		25			25				25		25	
Granulats g/m ²						1150	1150					1150
Armature PYV g/m ²	180		220	180		180	220	250		250		250
Liant g/m ² ⁽³⁾	3800		3800	4800		3800	3800	3800		4800		3800
Lisière mm						80	80					80
Épaisseur mm ⁽¹⁾	4,0 (- 5 %)		4,0 (- 5 %)	5,0 (- 5 %)		4,0 (- 5 %) en lisière	4,0 (- 5 %) en lisière	4,0 (- 5 %)		5,0 (- 5 %)		4,0 (- 5 %) en lisière
Masse surfacique kg/m ²	4,14 ± 5 %	4,02 ± 5 %	4,18 ± 5 %	5,14 ± 5 %	5,02 ± 5 %	5,14 ± 5 %	5,18 ± 5 %	4,21 ± 5 %	4,09 ± 5 %	5,21 ± 5 %	5,09 ± 5 %	5,21 ± 5 %
Rouleaux m x m	10 x 1	8 x 1	8 x 1	8 x 1		8 x 1	8 x 1	10 x 1	8 x 1	8 x 1		8 x 1
Poids indicatif kg	41	32	34	41	40	41	41	42	33	42	41	42

1. Épaisseur nominale tolérance - Sur feuilles ardoisées, l'épaisseur est mesurée en lisière.
2. Légende des finitions de surface : G → sous-face TERMOTENE → sous-face TERMOTENE et surface TEXTENE - TERMOTENE est un film polyéthylène fusible - TEXTENE est un film polypropylène fusible - granulats ou ardoisage.
3. Liant PARALLOY imprégnation et surfaçage.

Tableau 7 – Composition et présentation des feuilles de la gamme PARALON NT PLUS

Caractéristiques	Feuilles de la gamme PARALON PLUS		
	NT4 PLUS – NT5 PLUS ARD/HS PLUS	NT4/25 PLUS – NT5/ 25PLUS ARD/HS 25 PLUS	PARALON NT4 - ARD/HS PLUS FIRE
Résistance à la pression d'eau (EN 1928-A) VLF passe kPa	10	10	10
Force de rupture en traction (EN12311-1) VDF LxT (N/50 mm)	850 x 650	1 100 x 950	850 x 650
Force de rupture en traction (EN12311-1) VLF LxT (N/50 mm)	680 x 520	880 x 760	680 x 520
Allongement de rupture (EN12311-1) VDF LxT (%)	50 x 50	50 x 50	50 x 50
Allongement de rupture (EN12311-1) VLF LxT (%)	35 x 35	35 x 35	35 x 35
Stabilité dimensionnelle (EN 1107-1) VLF (%)	0,3	0,3	0,3
Résistance au poinçonnement statique (EN 12730-A) VLF passe (kg)	20	20	20
Résistance aux chocs (EN 12691) VLF passe (mm)	Méthode A support dur	1 600	1 600
	Méthode B support mou	1 200	1 200
Résistance au cisaillement des jonctions (valeur UEATc) VLF (N/50 mm)	Rupture hors joint ou 500		
Résistance à la déchirure au clou à 20°C (EN 12310-1) LxT VDF (N)	≥ 160 x 180	≥ 160 x 180	≥ 160 x 180
Température de souplesse à froid (EN 1109) (°C) - état neuf - état vieilli (6 mois à 70 °C) selon Guide UEATc de décembre 2001	- 20 - 15	- 20 - 15	- 20 - 15
Tenue à la chaleur (EN 1110) VLF (°C) - état neuf - état vieilli (6 mois à 70 °C) selon Guide UEATc de décembre 2001	140 120	140 120	140 120
Endurance aux mouvements (NF P84- 354)	F5	F5	F5
Résistance au poinçonnement dynamique du système (NF P84-354)	D3 (≥ 20 J)	D3 (≥ 20 J)	D3 (≥ 20 J)
Résistance au poinçonnement statique du système (NF P84-354)	L4 (≥ 25 kg)	L4 (≥ 25 kg)	L4 (≥ 25 kg)
Adhérence des granulats (UEATc) perte VDF	≤ 30 %	≤ 30 %	≤ 30 %
VLF : Valeur limite de fabrication ; VDF : Valeur déclarée par le fabricant			

Tableau 8 – Caractéristiques spécifiées des feuilles de la gamme PARALON NT PLUS

Appellations commerciales	UNOVEL 3			UNOSINT 3 PY 180			UNOSINT 3 PY 180 ARD	
	G	DTEX	DG	G	DTEX	DG	G	DG
Faces avec film fusible	1	2		1	2		1	0
Film TERMOTÈNE (g/m ²)	10			10			10	
Film TEXTÈNE (g/m ²)		2 × 25			2 × 25			
Grésage (g/m ²)	150		2 × 150	150		2 × 150		200
Armature voile de verre	50							
Armature non-tissé polyester				140			140	
Liant UNO (g/m ²) (- 5 %)	3 200			3 200			3 200	
Épaisseur minimale (mm) (tolérances) (NF EN 1849-1)	3,0 (- 5 %)			3,0 (- 5 %)			3,0 (- 5 %) en lisière	
Dimensions des rouleaux (m × m)	10 × 1			10 × 1			10 × 1	
Poids des rouleaux (kg) (indicatif)	35			35			45	
Destination	Bande de recouvrement – Écran vapeur						Écran thermique Chemin de circulation	

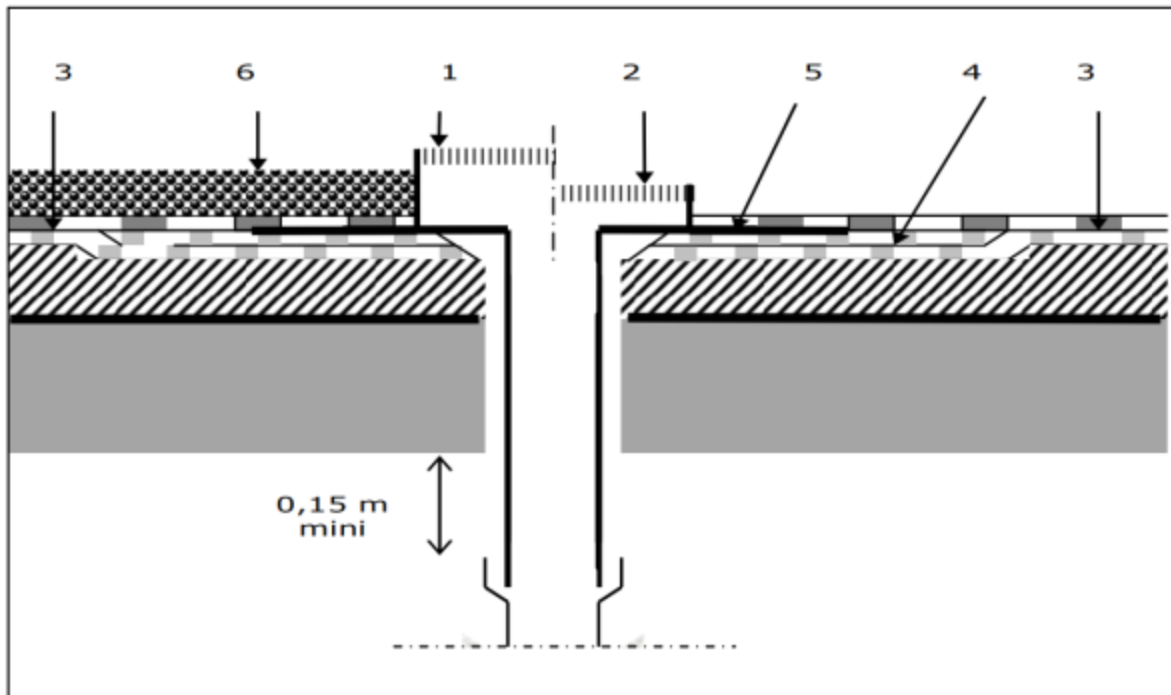
Légende des finitions de surface :DT = 2 faces TERMOTÈNE - TERMOTÈNE est un film polyéthylène fusible 10 g/m².DG = 2 faces grésées ; DTEX = 2 faces TEXTÈNE - TEXTÈNE est un film polypropylène fusible 25 g/m².**Tableau 9 – Composition et présentation des feuilles complémentaires**

Caractéristiques	UNOVEL 3	UNOSINT 3 PY 180 - UNOSINT 3 PY 180 ARD
Contrainte de traction (NF EN 12311-1) à rupture d'armature valeur moyenne tolérance L × T (N/50 mm)	350 × 250 ± 20 %	750 × 650 ± 20 %
Allongement de rupture (NF EN 12311-1) valeur moyenne L × T (tolérance %)	2 × 2	50 × 50 ± 15
Température limite de souplesse à froid (NF EN 1109) (°C - passe) - état neuf - état vieilli (6 mois à 70 °C selon Guide UEAtc de décembre 2001)		- 5 0
Tenue à la chaleur (NF EN 1110) (°C - passe) - état neuf - état vieilli (6 mois à 70 °C selon Guide UEAtc de décembre 2001)		120 120
Retrait libre maximal à 80 °C (NF EN 1107-1) (%)	0,2	0,5
Résistance au poinçonnement statique (NF EN 12730) (méthode A) valeur minimale (kg)	7	15
Résistance au choc (NF EN 12691 :2006) (méthode B) (mm)	500	1300
Résistance à la déchirure au clou (NF EN 12310-1) L × T (N)	80 × 80	160 × 160

Tableau 10 – Caractéristiques spécifiées des feuilles complémentaires

Nomenclature de l'autocontrôle	Fréquence	Certificat du fournisseur
Sur matières premières		
Bitume de base : TBA - pénétration à 25 °C Fines : granulométrie Ardoises : granulométrie - coloris Films : poids Armatures : poids - traction - stabilité dimensionnelle	Chaque livraison Chaque livraison Chaque livraison Chaque livraison Chaque livraison	Oui Non Oui Oui Oui
Sur bitume modifié		
TBA - pénétration à 60 °C Microscopie par fluorescence Souplesse à froid Vieillessement (TBA - pénétration à 25 et 60 °C - 6 mois à 70 °C selon Guide UEAtc de décembre 2001)	Chaque mélange Chaque mélange 1 / mois 2/an	
Sur produits finis		
Épaisseur - Longueur - Largeur - Lisières - Poids Tenue des granulats Tenue à la chaleur Souplesse à froid Propriété en traction Déchirure au clou Retrait libre Vieillessement (Tenue à la chaleur et souplesse à froid - 6 mois à 70 °C selon Guide UEAtc de décembre 2001))	Permanent 1 / mois 1 / poste / machine 1 / poste / machine 1 / mois 1 / an 1 / semaine 2 / an	
Sur colle I 358 Poids spécifique Extrait sec Tenue à la chaleur Adhérence en pelage	1 / an 1 / an 1 / an 1 / an	1 / an 1 / an 1 / an 1 / an

Tableau 11 – Nomenclature de l'autocontrôle



Légende :

- 2 : Pare-feuilles ou crapaudine (niveau supérieur dépassant de 5 cm le niveau fini de la protection selon NF DTU série 43).
- 3 : Revêtement d'étanchéité.
- 4 : Empiècement 1 m x 1 m en UNOVEL 3.
- 5 : Platine soudée 0,12 m minimum.

Figure 2 – Évacuation d'eaux pluviales - (figure sans échelle)

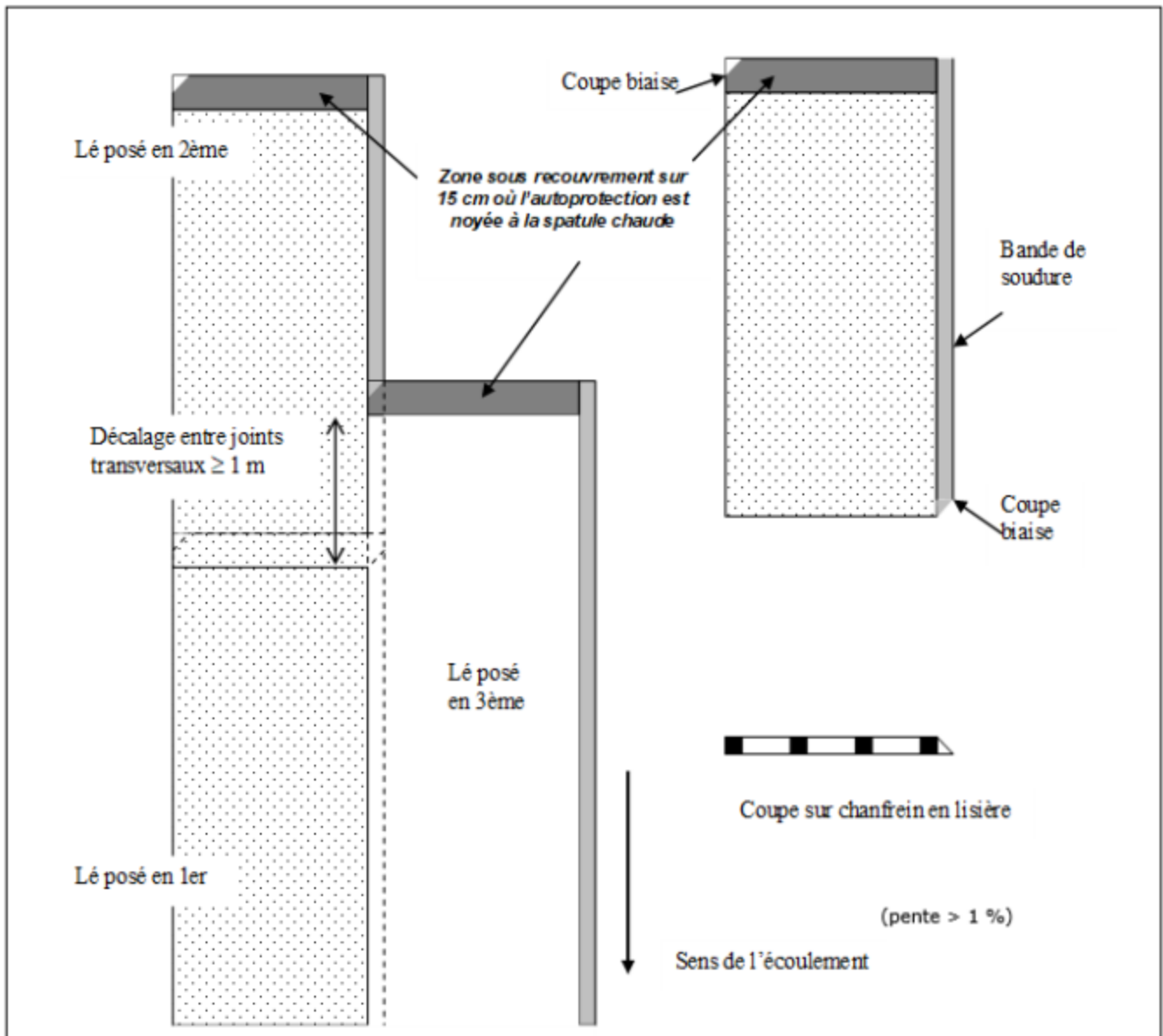


Figure 3 – Jonctions soudées pour revêtement monocouche (pente > 1 %)

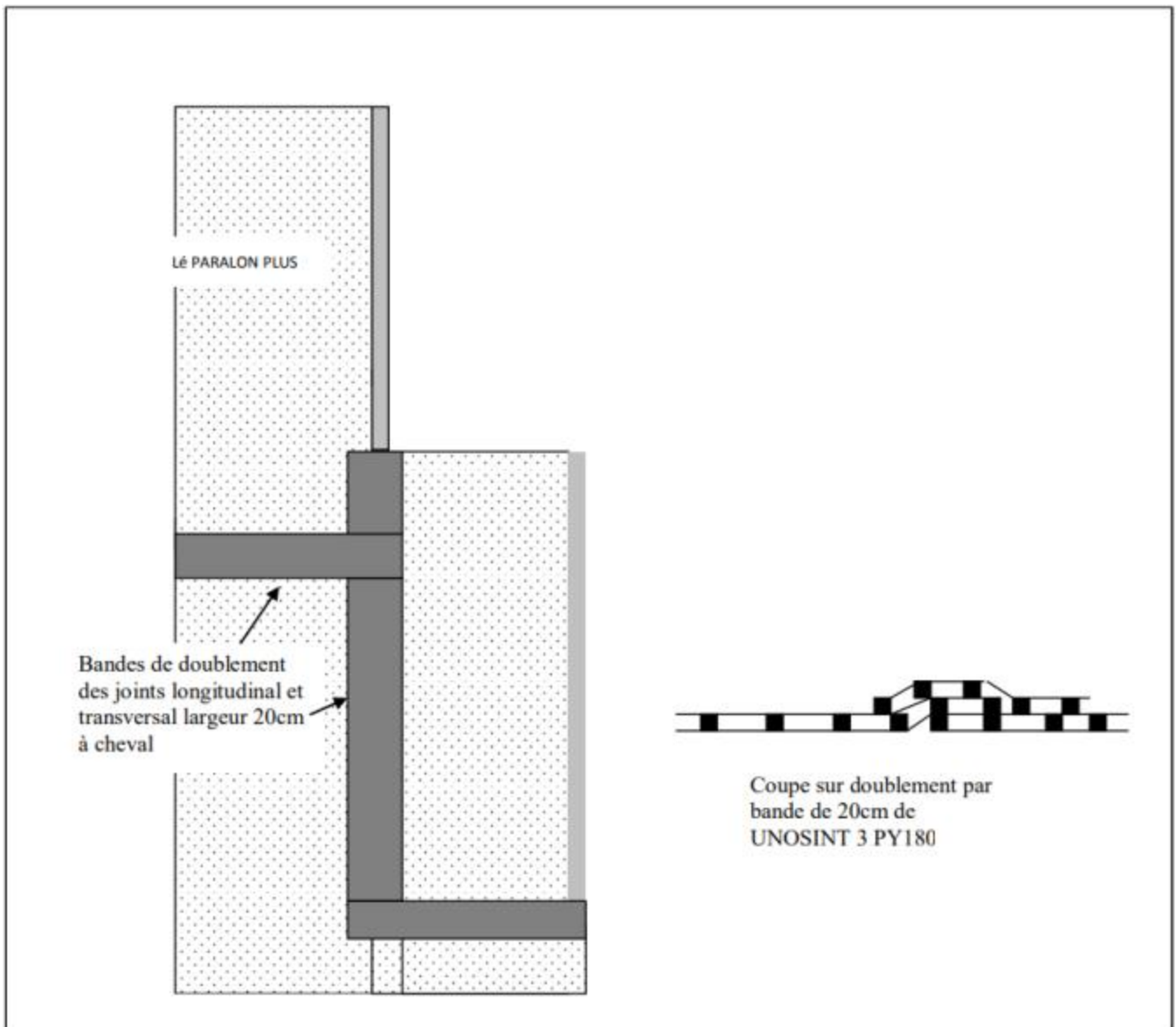


Figure 4 - doublement des jonctions soudées pour revêtement monocouche (pente nulle)