DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

5.2/18-2612_V3

Valide du **01 septembre 2026**

au **31 mai 2033**

Sur le procédé

Rocterm Coberlan C Soudable

Famille de produit/Procédé : Panneau en laine de roche (MWR) parementé bitume non porteur support d'étanchéité

Titulaire(s) : **Société Termolan SA**
Société BM FRANCE SARL

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

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Révision du Document Technique d'Application 5.2/18-2612_V2.		

Descripteur :

Le « Rocterm - Coberlan C soudable » est un panneau isolant non porteur, en laine de roche surfacée bitume, support direct de revêtements d'étanchéité de toitures-terasses plates ou inclinées inaccessibles, techniques ou à zones techniques, s'employant en un lit d'épaisseur 140 mm, ou plusieurs lits d'épaisseur maximale 260 mm.

Ils s'emploient en France métropolitaine, en climat de plaine en travaux neufs sur les éléments porteurs en :

- Maçonnerie, pentes conformes aux normes NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1, y compris la pente nulle ;
- Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3 ;
- Bois et panneaux à base de bois conformes à la norme µNF DTU 43.4 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant cet emploi.

Ils s'emploient en réfection selon la norme NF DTU 43.5 sur les éléments porteurs listés ci-dessus et sur les dalles de béton cellulaire armé.

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.1.1. Zone géographique 4
1.1.2. Ouvrages visés 4
1.2. Appréciation 4
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 4
1.2.2. Durabilité 5
1.2.3. Impacts environnementaux 5
1.3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Mode de commercialisation 6
2.1.1. Coordonnées 6
2.1.2. Mise sur le marché 6
2.1.3. Identification 6
2.2. Description 7
2.2.1. Principe 7
2.2.2. Caractéristiques des composants 7
2.3. Dispositions de conception 8
2.3.1. Eléments porteurs 8
2.3.2. Résistance au vent 8
2.3.3. Matériaux d'étanchéité 9
2.3.4. Implantation des zones techniques 9
2.3.5. Cas de la réfection 9
2.4. Dispositions de mise en œuvre 9
2.4.1. Conditions d'emploi 9
2.4.2. Mise en œuvre du pare-vapeur 9
2.4.3. Mise en œuvre des panneaux isolants 10
2.4.4. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité 11
2.4.5. Isolation au niveau des points singuliers 11
2.4.6. Intervention des autres entreprises 11
2.5. Emploi en climat de montagne sous porte-neige 11
2.6. Assistance technique 12
2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 12
2.7.1. Sites de fabrication 12
2.7.2. Description de la fabrication 12
2.7.3. Nomenclature des contrôles de fabrication 12
2.8. Détermination de la résistance thermique utile 12
2.9. Mention des justificatifs 13
2.9.1. Résultats expérimentaux 13
2.9.2. Références chantiers 13
2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre 13

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 18/05/2026 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 « Rocterm – Coberlan C Soudable » est employé en France métropolitaine, en climat de plaine ou de montagne (uniquement sur élément porteur en maçonnerie en montagne)

1.1.2. Ouvrages visés

Ces panneaux s'emploient en travaux neufs sur éléments porteurs en :

- Maçonnerie, pentes conformes aux normes NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1 et DTU 43.11, y compris la pente nulle ;
- • Tôles d'acier nervurées, conformes au NF DTU 43.3 ;
    - Bois et panneaux à base de bois, conformes au NF DTU 43.4 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application (y compris CLT et caisson),

Ils s'emploient en réfection selon la norme NF DTU 43.5 sur les éléments porteurs listés ci-dessus et sur les dalles de béton cellulaire armé.

Les revêtements d'étanchéité sont posés en adhérence totale en apparent.

Le principe de fixation mécanique des panneaux isolants est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie.

Le collage à froid des panneaux isolants n'est possible que sur élément porteur en maçonnerie.

Ces panneaux sont admis en tant que support direct de revêtements d'étanchéité de toitures-terrasses :

- Plates et inclinées ou courbes ;
- Inaccessibles y compris les chemins de circulation ;
- Toiture-terrasse avec revêtement d'étanchéité photovoltaïque avec modules souples
- Techniques ou avec zones techniques (hors chemin de nacelles).

Les locaux à faible, moyenne et forte hygrométrie sont visés.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Stabilité

La stabilité de l'ouvrage peut être normalement assurée dans le cadre des prescriptions du Dossier Technique.

Sécurité en cas d'incendie

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

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

Lorsqu'il est exigé un classement de tenue au feu Broof(t3), des systèmes d'étanchéité (revêtement + isolant) présentent un classement de tenue au feu Broof(t3) ; l'entreprise de pose doit se procurer ces procès-verbaux auprès du titulaire de l'Avis Technique et vérifier que le système d'étanchéité à mettre en œuvre est pris en compte par l'un de ces procès-verbaux.

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.

Cas particulier des Établissements Recevant du Public (ERP) au regard du risque d'incendie venant de l'intérieur

L'utilisation du ROCTERM COBERLAN C Soudable sur éléments porteurs en tôles nervurées pleines ou perforées, est conforme aux exigences de l'arrêté du 4 juillet 2007 modifiant le § 1 a de l'article AM 8 du règlement de sécurité. Le surfaçage bitume, produit connexe incorporé en usine sur l'isolant, n'est pas en contact avec l'air ambiant dans une mise en œuvre conforme au présent dossier technique.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

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) ou les formations appropriées pour l'utilisation des produits.

Les fiches de données de sécurité sont disponibles auprès de la Société Termolan Isolamentos Termo Acústicos, S.A ou sur simple demande écrite à l'un des co-titulaires de cet Avis.

La manutention des panneaux de plus de 25 kg doit se faire par un minimum de deux personnes.

Pose en zones sismiques

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.

Acoustique

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

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

Les performances acoustiques du procédé envisagé au Dossier Technique ne sont pas connues.

Isolation thermique

L'arrêté du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012 (Réglementation Thermique 2012), le décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 et l'arrêté du 4 août 2021 (Réglementation Environnementale 2020) n'imposent pas d'exigence minimale sur la transmission thermique surfacique des parois mais imposent une performance énergétique globale du bâti.

La vérification du respect de la réglementation thermique s'effectue au cas par cas en utilisant les règles de calculs réglementaires (Th-bât).

Le paragraphe 2.2.2.1.2 du Dossier Technique donne les résistances thermiques du panneau isolant certifiées par l'ACERMI pour l'année en cours de validité. Il appartiendra cependant à l'utilisateur de vérifier que le certificat ACERMI est toujours valide ; faute de quoi, il y aurait lieu de se reporter aux Règles Th-bât pour déterminer la résistance thermique utile de l'isolant.

Les constructions existantes sont soumises aux dispositions de l'arrêté du 22 mars 2017, relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants, qui définit la résistance thermique totale minimum que la paroi doit respecter lorsqu'il est applicable.

De plus, sur élément porteur en tôles d'acier nervurées, l'influence des fixations mécaniques du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable et/ou du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement est à prendre en compte conformément aux dispositions prévues dans les Règles Th-bât 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).

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.

Fabrication et contrôle

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

1.2.2. Durabilité

Durabilité

Dans le domaine d'emploi accepté, la durabilité du procédé isolant ROCTERM COBERLAN C Soudable est satisfaisante.

Entretien

Cf. normes NF DTU série 43.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé Rocterm – Coberlan C Soudable ne fait pas l'objet de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des FDES 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 FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé

Il est rappelé que les chemins de circulation des terrasses inaccessibles ne doivent recevoir qu'une circulation réduite liée à l'entretien du revêtement d'étanchéité ou d'accessoires de toiture, y compris en phase chantier et ceci quel que soit l'importance des passages pendant les travaux.

L'absence d'une protection adaptée lors des interventions des autres corps d'état sur la toiture-terrasse, pendant toute la durée du chantier, entraînera des dégradations (tassement de l'isolant, etc.) pouvant remettre en cause le clos de l'ouvrage.

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

Co-titulaires :

Société Termolan
Isolamentos Termo Acùsticos SA
Apartado 11
PT-4796-908 Vila das Aves
Portugal

BM France Sarl
Pôle d'Entreprises les Orchidées
3 rue Walter Hallstein
FR-10300 Sainte-Savine
France

Distributeur :

BM France Sarl
Pôle d'Entreprises les Orchidées
3 rue Walter Hallstein
FR-10300 Sainte-Savine
France
Tél. : 03 25 49 58 39
Fax : 03 25 75 69 83
Courriel : b-m.france@orange.fr
Internet : www.bm-france.fr

2.1.2. Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE (RPC), le produit « ROCTERM COBERLAN C Soudable » fait l'objet d'une Déclaration des performances (DdP) établie par le fabricant, sur la base de la norme NF EN 13162+A1.

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

2.1.3. Identification

2.1.3.1. Panneaux ROCTERM COBERLAN C soudable

Les palettes des panneaux de format 1 200 x 1 000 mm et 1 200 x 1 200 mm sont de format 1 200 x 1 000 mm et 1 200 x 1 200 mm, et de hauteur 2.85 m (palette comprise), avec un poids d'environ 500 kg (palette comprise). Chaque colis ou palette portent une étiquette précisant :

- La désignation commerciale du produit ;
- Les dimensions ;
- La surface ;
- La résistance thermique ;
- Le numéro de contrôle ;
- Le marquage CE et Déclaration de Performance (DdP) ;
- Le numéro du Document Technique d'Application ;
- Le numéro du certificat ACERMI ;
- La date de fabrication et équipe ;
- La réaction au feu (Euroclasse).

La distribution en France est assurée exclusivement par la Société BM France Sarl.

2.1.3.2. Colles à froid :

- PUR GLUE: cf. DTA Paradiène S;
- SOPRACOLLE 300N: cf. DTA Elastophene Flam / Sopralene Flam.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le panneau « ROCTERM COBERLAN C Soudable » est un panneau isolant thermique non porteur en laine de roche surfacée bitume, support direct de revêtements d'étanchéité de toiture, de dimensions utiles :

- Longueur x largeur :
  - 1 000 mm x 1 200 mm ;
  - 1 200 mm x 1 200 mm.
- Épaisseurs : 60 à 140 mm.

Ces panneaux s'emploient en :

- Un lit d'épaisseur maximale 140 mm ;

Ou

- En lit supérieur de panneaux ROCTERM COBERLAN C pour une épaisseur maximale totale de 260 mm. La première couche de panneaux ROCTERM COBERLAN C est mise en œuvre conformément au Document Technique d'Application en cours de validité.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Panneau isolant ROCTERM COBERLAN C Soudable

2.2.2.1.1. Description

Le produit ROCTERM COBERLAN C Soudable est constitué de fibres de roche diabase ensimées d'une résine synthétiques revêtu d'une couche de bitume 90/40 de 720 gr/m² (+/-25 %) et d'un film thermofusible.

Les caractéristiques du produit sont données dans le tableau 1, en fin de Dossier Technique.

Les modalités d'essai sont celles du « Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées », CPT Commun du Cahier du CSTB 2662_V2 de juillet 2010, et des normes européennes.

Le matériau est conforme à l'annexe ZA de la norme européenne NF EN 13162+A1.

2.2.2.1.2. Résistance thermique

Le tableau 2, en fin de Dossier Technique, donne pour chaque épaisseur, la résistance thermique utile à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique. Les valeurs sont celles du certificat ACERMI n° 010/092/634 en cours de validité. Il appartiendra à l'utilisateur de se référer au certificat ACERMI de l'année en cours.

À défaut d'un certificat valide, les résistances thermiques de l'isolant seront calculées en prenant la résistance selon le fascicule Matériaux des Règles Th-bât, soit en multipliant par 0,85 la résistance thermique déclarée (RD), soit en utilisant une valeur par défaut (λ_{DTU}).

2.2.2.2. Isolant utilisé en lit inférieur d'une isolation à plusieurs lits

On peut utiliser le produit ROCTERM COBERLAN C (Nu) bénéficiant d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

2.2.2.3. Matériaux pare-vapeur

On utilise les matériaux décrits dans les Documents Techniques d'Application particuliers aux revêtements d'étanchéité.

Dans le cas où l'élément porteur est constitué de dalles de béton cellulaire autoclavé, l'écran pare-vapeur doit être prescrit par l'ancien Avis Technique des dalles de béton cellulaire autoclavé.

L'écran pare-vapeur et son jointoiement sont définis par la norme NF DTU série 43 de référence ou par le Document Technique d'Application du revêtement.

Dans le cas du collage à froid de l'isolant (cf § 2.3.2), la surface du pare-vapeur est grésée ou sablée.

2.2.2.4. Accessoires de fixation

2.2.2.4.1. Accessoires de fixation mécanique

On utilise :

a. Les attelages de fixations mécaniques préalables, éléments de liaison et plaquettes solides au pas, conformes au :
   - NF DTU 43.3 P1-2 sur tôles d'acier nervurées ;
   - NF DTU 43.4 P1-2 sur éléments porteurs en bois ou à base de bois.
   - NF DTU 43.1 sur éléments porteurs en maçonnerie
b. Les attelages de fixations mécaniques solides au pas prescrits par le *Cahier du CSTB* 3564 de juin 2006 « Résistance au vent des isolants, supports de systèmes d'étanchéité de toitures » qui définit la classe minimum de résistance à la corrosion des attelages.

Attelages solides au pas

Les attelages solides au pas sont composés 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 exigence.

Les densités de fixations sont prescrites au tableaux 8A, 8B et 9A.

2.2.2.4.2. Accessoires de collage

On utilise :

- De la colle PUR GLUE dans les conditions du DTA Paradiène S ;
- De la colle SOPRACOLLE 300N dans les conditions du DTA Elastophene Flam / Sopralene Flam.

2.2.2.5. Matériau d'étanchéité

On utilise les revêtements d'étanchéité sous Document Technique d'Application, visant l'application sur isolant en laine minérale surfacée directement.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Eléments porteurs

2.3.1.1. Eléments porteurs en maçonnerie

Sont admis les éléments porteurs en maçonnerie conformes au NF DTU 20.12 et NF DTU 43.1, ou bénéficiant d'un Avis Technique particulier.

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, les planchers de type D selon DTU 20.12, ni le revêtement, ni l'isolant, ne peuvent être fixés mécaniquement.

2.3.1.2. Eléments porteurs en tôles d'acier nervurées (TAN)

Sont admis les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3+A1 (TAN d'Ohn ≤ 70 mm).

2.3.1.3. Eléments porteur en bois massif ou en panneaux à base de bois

Sont admis les éléments porteurs conformes au NF DTU 43.4 ou bénéficiant d'un Avis Technique.

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

2.3.2. Résistance au vent

2.3.2.1. Collage à la colle à froid PUR GLUE ou SOPRACOLLE 300 N

L'emploi du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable en un seul lit, fixé par cordons de colle à froid PUR GLUE sous un revêtement d'étanchéité autoprotégé n'est envisagé que sous les conditions suivantes :

- Élément porteur plan, travaux neufs et de réfection ;
- Versants plans établis sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie.

Les panneaux peuvent être collés à froid avec la colle PUR GLUE jusqu'à une dépression de vent extrême de 1 700 Pa ou avec la colle SOPRACOLLE 300N jusqu'à une dépression de vent extrême de 4 333 Pa selon les Règles V65 modifiées, sur maçonnerie, béton cellulaire, sur anciens revêtements bitumineux à surface grésée ou sablée (travaux de réfection) et sur pare-vapeur bitumineux autoprotégés (travaux neufs) sur ces mêmes éléments porteurs.

2.3.2.2. Fixation mécanique

La densité de fixations par m² est conforme au DTU de référence, dans le cas d'une pose traditionnelle, ou bien aux tableaux 8 et 9 situés en annexe, dans le cas d'une pose non traditionnelle.

Ils ont été établis pour des bâtiments d'élancement courant présentant, selon les règles V65 et modificatif n° 4, les rapports :

- h/a < 0.5 et h/b < 1 (h= hauteur du bâtiment ; a = longueur ; b =largeur) ;
- à versants plans de flèche < 4h/5 ou à versants courbes de flèche < 2h/3 et pour des hauteurs inférieures ou égales à 20 m.

Ils précisent le nombre de fixations nécessaire en fonction des caractéristiques du bâtiment et de l'exposition au vent. Ils ont été établis d'après le *Cahier du CSTB* 3564 de juin 2006.

Pour d'autres configurations, les densités de fixation peuvent être calculées par l'application des Règles NV65 modifiées, sous vent extrême.

Dans ce cas, l'effort admissible à prendre en considération sur tôles nervurées de 0.75 mm d'épaisseur conformes à la norme NF DTU 43.3 est :

- Wadm = 412 N / fixation par panneau d'épaisseur 60 à 95 mm ;
- Wadm = 720 N / fixation par panneau d'épaisseur 100 à 140 mm.

L'emploi d'attelages de fixations mécaniques pour la liaison des panneaux isolants, et/ou celle du revêtement d'étanchéité, doit être précédé d'une vérification systématique des valeurs d'ancrage des fixations envisagées dans le cas de supports en :

- Béton de granulats courants ;
- Béton cellulaire autoclavé armé ;
- Bois et panneaux à base de bois ;

conformément à l'e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006.

a. Sur élément porteurs en tôles d'acier nervurées, l'usage de fixation mécanique est exclu au-dessus de locaux à très forte hygrométrie (W/n > 7,5 g/m³).
b. Les panneaux d'épaisseurs entre 60 et 95 mm conduisent à des densités de fixations supérieures à celles du DTU, tout en ne dépassant pas 14 fixations pour le format 1 200 x 1 000 mm et 17 fixations pour le format 1 200 x 1 200 mm.

2.3.3. Matériaux d'étanchéité

Les exigences de résistance au poinçonnement renforcée en classe FIT « I4 » figurent aux tableaux 6 à la fin du Dossier Technique.

Au cours de la soudure, le film thermofusible doit être fondu.

Le collage direct à l'EAC sur le panneau filmé est interdit.

2.3.4. Implantation des zones techniques

Pour les zones techniques, les Documents Particuliers du Marché (DPM) précisent, lorsqu'il y a en toiture des équipements qui justifient le traitement de la toiture en zone(s) technique(s), l'implantation et la surface de ces zones. Dans tous les cas, la surface unitaire de la zone technique ou de chaque partie constituant chaque zone technique ne sera jamais inférieure à 200 m².

2.3.5. Cas de la réfection

2.3.5.1. Attelages de fixations mécaniques des panneaux isolants et/ou du revêtement

L'emploi d'attelages de fixations mécaniques pour la liaison des panneaux isolants, et/ou celle du revêtement d'étanchéité, doit être précédé d'une vérification systématique des valeurs d'ancrage des fixations envisagées dans le cas de supports en bois et panneaux à base de bois conformément à l'e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006.

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.

Dans le cas, où il existe une couche isolante existante, et à moins que la contrainte en compression à 10 % de déformation de ce support isolant ne soit connue ou lorsqu'elle est inférieure à 100 kPa (norme NF EN 826), les attelages de fixation doivent être de type « solide au pas ».

2.3.5.2. Supports constitués d'anciens revêtement d'étanchéité

Ce sont d'anciennes étanchéités type multicouche traditionnel ou à base de bitume modifié, asphalte, enduit pâteux, ciment volcanique, membrane synthétique, pouvant être sur différents éléments porteurs : tôles d'acier nervurées, bois ou panneaux à base de bois, maçonnerie, béton cellulaire autoclavé, isolants sur les éléments porteurs précités (cf. tableau 7). Les critères de conservation et de préparation de ces anciennes étanchéités sont définis dans la norme NF DTU 43.5.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions d'emploi

Le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre en adhérence totale en apparent.

Les tableaux 6 et 6bis, en fin de Dossier Technique, résument les conditions d'emploi.

2.4.2. Mise en œuvre du pare-vapeur

On se conformera aux prescriptions des normes NF DTU série 43 ou à celles des Documents Techniques d'Application particuliers aux revêtements.

.

2.4.3. Mise en œuvre des panneaux isolants

2.4.3.1. Généralités

La mise en œuvre est faite par les entreprises d'étanchéité qualifiées. Sous cette condition, elle ne présente pas de difficulté particulière.

À l'ouverture du film polyéthylène thermorétracté des palettes conditionnées, les panneaux doivent être rapidement posés et recouverts par le revêtement d'étanchéité ; dans le cas contraire, les panneaux doivent être protégés des intempéries sur site.

Pour ne pas détériorer les panneaux qui reçoivent un passage fréquent pendant les travaux, il convient de les recouvrir provisoirement d'une protection rigide par exemple un platelage en bois.

Aucun panneau ne devra être utilisé s'il est humidifié dans son épaisseur.

Au cas où la surface seule du panneau serait légèrement humide, un séchage est nécessaire avant la pose de la première couche du revêtement d'étanchéité, pour obtenir une bonne adhérence.

La pose de la première couche du revêtement d'étanchéité doit suivre la pose des panneaux et les protéger des intempéries.

Les panneaux ROCTERM COBERLAN C Soudable sont posés bord à bord, bien jointifs face revêtue vers le haut. Ils sont posés bord à bord en un lit d'épaisseur 60 à 140 mm ou en deux lits avec les joints décalés sur le premier lit.

Les panneaux entiers ou découpés sont obligatoirement fixés à chaque angle. Les fixations sont disposées à au moins 10 cm des bords des panneaux.

Fixations mécaniques préalables des panneaux et définitives du revêtement d'étanchéité

Le nombre de fixations par m² est conforme au DTU de référence, dans le cas d'une pose traditionnelle, ou bien aux tableaux 8 et 9 situés en annexe, dans le cas d'une pose non traditionnelle.

Les rives sont renforcées sur une largeur h/10 et sur au moins 2 m.

Les angles sont définis comme la rencontre de deux rives.

Le nombre de fixations par panneau est proportionnel à la surface du panneau.

Les tableaux 8 et 9 précisent le nombre de fixations nécessaire pour des panneaux 1 000 x 1 200 mm et 1 200 x 1 200 mm.

On utilise au moins 4 fixations / panneau.

On utilise au maximum 14 fixations / panneau pour le format 1 200 x 1 000 mm et 17 fixations / panneau pour le format 1 200 x 1 200 mm.

2.4.3.2. Pose sur les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

L'une des faces des panneaux comporte au moins une flèche pour la pose sur éléments porteurs TAN.–Flèche perpendiculaire aux nervures.

La ligne continue des joints entre panneaux doit être perpendiculaire aux nervures.

L'ensemble des prescriptions de la norme NF DTU 43.3 s'applique pour la pose en un ou plusieurs lits.

Les fixations admises et leurs plaquettes sont conformes au Cahier du CSTB 3564 de juin 2006.

Le nombre de fixations par panneau entier ou découpé est proportionnel à la surface du panneau.

2.4.3.3. Pose sur éléments porteurs en bois et à base de bois

La mise en œuvre doit être conforme aux prescriptions de la norme NF DTU 43.4, aux règles d'adaptation du Cahier du CSTB 3564 de juin 2006 et aux Règles NV 65 modifiées pour le dimensionnement au vent.

Pour la fixation mécanique, les tableaux 8 et 9 peuvent être appliqués dans le cas où la résistance caractéristique d'assemblage dans le support est au moins égale à 1 520 N selon NF P 30-313.

2.4.3.4. Pose sur éléments porteurs en maçonnerie

2.4.3.4.1. Fixation mécanique

Dans le cas de panneaux fixés mécaniquement, le nombre de fixations par m² est conforme aux tableaux 8 et 9. Ces tableaux peuvent être appliqués dans le cas où la résistance caractéristique d'assemblage dans le support est au moins égale à 1 520 N.

2.4.3.4.2. Collage par colle PUR GLUE (uniquement en un seul lit d'isolation)

Cette utilisation est possible jusqu'à une pression de vent extrême de 1 700 Pa selon les Règles NV65 modifiées.

- Il doit être réalisé sur un support parfaitement sec et propre et sur versant plan, et ne doit pas être entrepris si la température de la colle est inférieure à 5 °C ou supérieure à 25 °C.
- La colle est mise en œuvre sur pare-vapeur grésé ou sablé par cordons de 15 mm de large minimum déposés sur le pare-vapeur et espacés d'environ 30 cm ou répartis forfaitairement à raison de 250 g/m² (1 ml cordon = 60 g).
    - En dessous de 15 °C ou pour une application à cadence de pose plus élevée, l'embout est préalablement raccourci.
    - Les panneaux sont posés sans délai à l'avancement par un second opérateur qui exerce une pression avec le pied afin de mouiller la sous-face du panneau.
    - Les coupes sont positionnées en partie courante, seuls les panneaux entiers seront posés en rive.

- Au contact de l'air, le début de prise de la colle se déclenche rapidement. Après quelques heures, le panneau est collé.

2.4.3.4.3. Collage par colle SOPRACOLLE 300N (uniquement en un seul lit d'isolation)

Cette utilisation est possible jusqu'à une pression de vent extrême de 4 333 Pa selon le DTA Elastophene Flam /Sopralene Flam.

La colle est mise en œuvre sur pare-vapeur grésé ou sablé selon le DTA Elastophene Flam /Sopralene Flam :

- Soit par bandes de 4 cm de largeur, à raison de 3 bandes par mètre (tous les 33 cm environ, consommation ≥ 400 g/m²),
- Soit par plots à raison de 9 plots Ø 15 cm par m² (consommation 550 à 600 g/m²).

L'extrémité des plots est située à 5 cm mini du bord des panneaux.

L'ensemble des plots est réparti sur le panneau. Les panneaux coupés reçoivent un nombre de plots proportionnel à leur surface.

La température de mise en œuvre doit être comprise entre + 5 °C et + 40 °C, avec une humidité relative comprise entre 30 et 95 %HR.

2.4.3.5. Cas particulier des toitures courbes

Dans le cas des toiture courbes, l'isolant est fixé mécaniquement : :

- Panneaux entiers qui permettent un léger cintrage éventuellement facilité par des entailles en sous-face à l'écartement de $\sqrt{R/100}$ (en mètres). Les panneaux sont fixés préalablement par 4 fixations /panneau. Les fixations sont celles du revêtement, selon DTA ;
- Panneaux entiers qui permettent un léger cintrage éventuellement facilité par des entailles en sous-face à l'écartement de $\sqrt{R/50}$ (en mètres). Les bandes entre entailles sont fixées préalablement par 4 fixations / bande. Les fixations définitives sont celles du revêtement, selon son DTA.

2.4.3.6. Cas particulier des poses en plusieurs lits

Les panneaux peuvent être employés superposés au ROCTERM COBERLAN C, à joints décalés, pour une épaisseur maximale de 260 mm.

Les lits inférieurs sont fixés mécaniquement, suivant les NF DTU 43.3 et NF DTU 43.4 ou collés à froid (collage à froid uniquement en un lit) sur élément porteur en maçonnerie.

Le dernier lit est fixé mécaniquement à l'élément porteur, il est obligatoirement en ROCTERM COBERLAN C Soudable (cf. tableau 7 en annexe).

2.4.4. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité

Le revêtement d'étanchéité doit être appliqué sur l'isolant sec, suivant les préconisations de son avis technique, les prescriptions de performances selon les emplois figurent dans les tableaux 5 et 6.

Les conditions de pose sur isolant laine de roche surfacée bitume figurent dans les DTA particuliers aux revêtements.

2.4.5. Isolation au niveau des points singuliers

2.4.5.1. Isolation des relevés

L'isolation des relevés se fait conformément aux NF DTU 43.1, NF DTU 43.3 et NF DTU 43.4. L'isolant étant fixé directement sur la costière, le type de fixation et leur densité doit être conforme aux NF DTU concernés.

2.4.5.2. Isolation au niveau des évacuations des eaux pluviales

Un décaissé de L'isolation au niveau des évacuations des eaux pluviales sur tôles d'acier nervurées doit être réalisée, il conviendra de réaliser la découpe de l'isolant du côté non revêtu de bitume. Il est également possible d'utiliser un isolant de plus faible épaisseur.

2.4.6. Intervention des autres entreprises

Le stockage sur la toiture de matériaux et matériels appartenant à des entreprises autres que celles d'étanchéité est interdit.

L'intervention d'autres entreprises sur la toiture pendant et après la réalisation des ouvrages d'étanchéité est également interdite.

Du fait de la contrainte de compression à 10 % supérieure ou égale à 70 kPa seulement, le maître d'œuvre doit organiser l'enchaînement des tâches du chantier de façon à ce que le présent paragraphe soit impérativement respecté.

2.5. Emploi en climat de montagne sous porte-neige

Le procédé Rocterm Coberlan C Soudable peut être employé en partie courante associé à un porte-neige, dans les conditions prévues par le NF DTU 43.11 pour la maçonnerie.

Le porte-neige est toujours liaisonné à la charpente.

2.6. Assistance technique

La Société BM France Sarl apporte une assistance technique sur demande de l'entreprise de pose, notamment, pour :

- Le calepinage des fixations mécaniques sur les éléments porteurs ;
- La répartition des cordons de colle PUR GLUE sur les supports maçonnerie – béton cellulaire, et ancien revêtement conservé sur ces mêmes éléments porteurs en travaux de réfection.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Sites de fabrication

La fabrication est effectuée dans l'usine de la Société Termolan Isolamentos Termo-Acūsticos SA à Santo Tirso (Portugal). Cette usine est certifiée ISO 9001 et ISO 14001.

2.7.2. Description de la fabrication

La fabrication comporte les principales étapes suivantes :

- La préparation des fibres de roche ;
- L'encollage des fibres ;
- Le pressage et la polymérisation du mat en tunnel ;
- Le surfaçage au bitume et application du film thermofusible ;
- Le découpage ;
- L'emballage.

2.7.3. Nomenclature des contrôles de fabrication

L'autocontrôle est conforme à la norme NF EN 13162 et fait l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification ACERMI.

L'autocontrôle porte notamment sur les points suivants :

- Sur chaîne de fabrication, en continu :
  - Poids, épaisseur du matelas (1 x 2 heures),
  - Dimensions, L x l x épaisseur (1 x 2 heures),
  - Equerrage, aspect, densité (1 x 2 heures).
- Sur produits finis (avant surfaçage au bitume) :
  - Perte au feu (1 x 4 heures), débit résine (1 x 1 heure),
  - Compression, traction perpendiculaire (1 x 8 heures),
  - Conductivité thermique (1 x 8 heures),
- Sur produits finis (après surfaçage au bitume) :
  - Dimensions, L x l x épaisseur, planéité (1 x 2 heures),
  - Poids (1 x 2 heures).

La production applique un plan d'assurance qualité interne.

2.8. Détermination de la résistance thermique utile

Pour les bâtiments répondant aux exigences de la Réglementation Thermique en vigueur, il y a lieu de se référer aux Règles de calcul Th-bât , permettant de déterminer le coefficient de transmission surfacique global de la toiture (Up).

Pour ce calcul, il faut prendre en compte notamment la résistance utile Rutile des panneaux isolants donnée au tableau 3.

Lorsque les panneaux isolants sont fixés mécaniquement, les ponts thermiques ponctuels intégrés doivent être pris en compte, conformément au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Ponts thermiques intégrés courants des toitures métalliques étanchées » (e-Cahier du CSTB 3688 de janvier 2011), sur la base de :

$$Up = Uc + \Delta U_{fixation}, \text{ avec :}$$

$$\Delta U_{fixation} = \frac{\sum \chi_{fixation}}{A} = densité\ de\ fixation\ (/m^2) \times \chi_{fixation}$$

dans laquelle :

- $X_{fixation}$: coefficient ponctuel du pont thermique intégré, en W/K, fixé par le CPT Commun de l'e-Cahier du CSTB 3688 (janvier 2011), en fonction du diamètre des fixations :
  a. $X_{fixation}$ de Ø 4,8 mm = 0,006 W/K
  b. $X_{fixation}$ de Ø 6,3 mm = 0,008 W/K

b. A : surface totale de la paroi en m².

Le nombre de fixations par m², outre celle(s) préalable(s), est déterminé dans les Documents Techniques d'Application particuliers des revêtements d'étanchéité.

D'une manière générale, la résistance thermique de la toiture terrasse est définie aux CCTP des lots concernés par la maîtrise d'œuvre en fonction d'études thermiques spécifiques, conforment à la réglementation thermique en vigueur.

Exemple d'un calcul thermique

Hypothèse de la construction de la toiture : bâtiment fermé et chauffé, situé à Dabo (57) (zone climatique H1)	avec $U_c = \frac{1}{\sum R}$
- toiture plane avec résistances superficielles (R_{si} + R_{se} = 0,14 m².K/W) =>	0,140 m².K/W
- élément porteur TAN pleine d'épaisseur 0,75 mm, panneau Rocterm - Coberlan C d'ép. 140 mm (R_{UTILE} = 3,65 m².K/W), - panneau Rocterm Coberlan C Soudable d'ép. 140 mm (R_{UTILE} = 3,65 m².K/W) - étanchéité bicouche bitumineuse d'épaisseur 5 mm }	Uc =1/(0.14+3.65) = 0.26W/m2K
Fixations mécaniques ø 4,8 mm : du panneau isolant soit un total de 4 fixations au m² dans le cadre de l'exemple, d'où un coefficient majorateur **$\Delta U_{fixation}$ = 0,024 W/(m².K).**	
Le coefficient de transmission surfacique global de la toiture : **Up = Uc + $\Delta U_{fixation}$ = 0,26 + 0,024 = 0,28 W/ (m².K)**	

Le nombre de fixations par m², outre celle(s) préalable(s), est déterminé dans les DTA particuliers des revêtements d'étanchéité.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Résistance au vent du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable fixé mécaniquement : rapport d'essais du CSTB n° RSET 09- 26022632-2, du 17 décembre 2009, rapports d'essais du CSTC n° CAR 9252/1 et CAR 9252/2, du 03 mars 2010 ;
- Résistance au vent du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable collé à froid : rapport d'essai du CSTB n° RSET 10-26024766, du 25 février 2010 ;
    - Traction perpendiculaire et classe de compressibilité : rapport d'essai du CSTB n° RSET 09-26022632-1, du 17 décembre 2009 ;
    - Résistance thermique : certificat ACERMI n° 010/092/634.

2.9.2. Références chantiers

Les panneaux isolants ROCTERM COBERLAN C Soudable sont fabriqués par l'usine Termolan à Santo Tirso depuis le 01/03/2006.

Les références en France portent à ce jour plus de 500 000 m² pour ce panneau depuis 2010.

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

Caractéristiques	Spécifications	Unité	Normes de référence ou observation
Pondérales			
Masse volumique :			
• Epaisseur 60 à 90 mm	≥ 150 (moyenne 160)	kg/m³	Laine non revêtue, norme NF EN 1602
☐ - Epaisseur 95 à 140 mm	≥ 140 (moyenne 145)	kg/m³	
Dimensionnelles			
En plan	1 000 x 1 200 ± 2 1 200 x 1 200 ± 2	mm	Norme NF EN 822
Epaisseur	60 à 140 -1, +3		de 5 en 5 mm, norme NF EN 823
Défaut d'équerrage	≤3		par panneau, norme NF EN 824
Mécanique			
Contrainte de compression à 10% de déformation :			Norme NF EN 826
- Epaisseur 60 à 90 mm	≥70		
- Epaisseur 95 à 140 mm	≥75		
Contrainte de rupture en traction	TR15 ≥15 ≥7	KPa	Norme NF EN 1607 Après traitement d'humidification 24 heures à 70 °C 100 %HR suivi de 24 heures à l'ambiance
Tassement sous charge répartie 40 kPa à 80°C	Classe C		Guide technique UEAtc (février 1993)
Comportement à l'eau			
Absorption d'eau en immersion partielle à court terme	< 0,5	kg/m²	Norme NF EN 1609
Thermique			
Conductivité thermique utile (λ_{utile})	0,038	W/(m.K)	Certificat ACERMI n° 010/092/634
Résistance thermique utile (R_{utile})		(m².K)/W	Cf. tableau 3
Réaction au feu			
Classement de réaction au feu du panneau surfacé bitume ROCTERM COBERLAN C SOUDABLE	NDP		

Tableau 1 – Caractéristiques spécifiées des panneaux ROCTERM – COBERLAN C Soudable

Caractéristiques	Valeur	Unité	Observation
Coefficient de dilatation thermique	$2\ 10^{-6}$	$°C^{-1}$	Essai UEAtc
Déformation résiduelle à 20 °C	négligeable	mm/m	Après stabilisation à 80°C
Variation dimensionnelle en stabilisation en ambiance	< 1 < 1	mm/m mm/m	Entre 65 %HR et 80 %HR Entre 65 %HR et 5 %HR
Charge ponctuelle	25	kPa	Charge déterminée à partir de l'essai de poinçonnement à 50 °C sur épaisseur totale 260 mm, pour une déformation maximale de 2 mm (cf. § 2.9.1 du Dossier Technique).

Tableau 2 – Caractéristiques indicatives

Epaisseur en mm	Rutile (m².K)/W	Epaisseur en mm	Rutile (m².K)/W	Epaisseur en mm	Rutile (m².K)/W
60	1,55	**90**	2,35	**120**	3,15
65	1,70	**95**	2,50	**125**	3,25
70	1,80	**100**	2,60	**130**	3,40
75	1,95	**105**	2,75	**135**	3,55
80	2,10	**110**	2,85	**140**	3,65
85	2,20	**115**	3,00		

Tableau 3 – Résistance thermique utile selon le certificat ACERMI n° 010/092/634

Charge	Epaisseurs (mm)										
kPa	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**	**160**
4,5	<0,2	<0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
20	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,0
30	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
40	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0
60	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9						

Charge	Epaisseurs (mm)									
kPa	**170**	**180**	**190**	**200**	**210**	**220**	**230**	**240**	**250**	**260**
4,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
20	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
30	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0					
40										
60										

Tableau 4 – Tassement absolu (en mm) en un ou plusieurs lits sous charge répartie pour une déformation du revêtement d'étanchéité de 2 mm au plus sur élément porteur en maçonnerie

Eléments porteurs	Pente (%)	Autoprotection
		Revêtement soudable sous DTA (1)
Bois et panneaux à base de bois selon DTU 43.4 et Avis Techniques	3 à 5 (4)	I3
	> 5 (3)	
Tôles d'acier nervurées conformes DTU 43.3 et Avis Techniques	3 à 5	
	> 5 (3)	
Tôles d'acier nervurées, grande portée, avec Ohn>70 mm, conformes au Cahier du CSTB 3537_V2	3 à 5	
Maçonnerie selon DTU 43.1 et Avis Techniques	≤ 5	I3 (2)
	> 5 (3)	I4 si bicouche en climat de montagne

(1) Dans tous les cas, l'indice minimum I4 est requis si le revêtement d'étanchéité est monocouche

(2) I4 en chemins de circulation

(3) Pente limitée à 5 % en chemins de circulation

(4) Selon l'avis technique de l'élément porteur

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 5 – Toitures inaccessibles et chemins de circulation

Eléments porteurs	Pente (%)	Autoprotection
		Revêtement soudable sous DTA (1)
Maçonnerie selon DTU 43.1 et Avis Techniques	0 (1) à 5	I4

(1) Pente minimale 1 % en climat de montagne selon NF DTU 20.12.

Tableau 6 – Toitures techniques ou à zones techniques sur éléments porteur en maçonnerie

Eléments porteurs	Pente (%)	Autoprotection Revêtement soudable sous DTA
Bois et panneaux dérivés du bois selon NF DTU 43.4 et DTA	3 à 5 (1)	I4
	> 5 et ≤ 7	
Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3	3 à 5	
Tôles d'acier nervurées conformes au Cahier du CSTB 3537_V2	3 à 5	

- Selon l'avis technique de l'élément porteur

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 6 bis – Toitures techniques ou à zones techniques sur éléments porteur en acier et bois

		Eléments porteurs en tôles d'acier nervurées et bois ou à base de bois	Eléments porteur en maçonnerie		
Mode de pose	**Panneaux**	**Fixations mécaniques solides au pas**	**Fixations mécaniques solides au pas**	**Collage à froid à la colle PUR GLUE (1)**	**Collage à froid à la colle SOPRACOLLE 300 N (1)**
Lit unique	ROCTERM COBERLAN C Soudable	OUI	OUI	OUI	OUI
Lit supérieur	ROCTERM COBERLAN C Soudable	OUI	OUI		
Lit inférieur	ROCTERM COBERLAN C	OUI			

- Dans les limites de vent extrême selon les Règles V65 modifiées spécifiées au § 2.3.2 du Dossier Technique, en cas de pose en apparent.

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 7 – Mode de liaisonnement du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable en travaux neufs

Anciens revêtements (1)	Liaisonnement des panneaux isolants		
Panneaux	**Fixations mécaniques solides au pas**	**Collage à froid à la colle PUR GLUE (6)**	**Collage à froid à la colle SOPRACOLLE 300 N (6)**
Asphalte	OUI	OUI	OUI
Bitumineux indépendants	OUI		
Bitumineux semi-indépendants	OUI	OUI (2) (3)	OUI (2) (3)
Bitumineux adhérents	OUI	OUI (3)	OUI (3)
Ciment volcanique, enduit pâteux (4)	OUI		
Membrane synthétique (5)	OUI		

(1) Anciens revêtements conservés selon le NF DTU 43.5.

(2) Sauf ancien revêtement avec fixations mécaniques en lignes espacées de plus de 50 cm, sous un revêtement apparent.

(3) Autoprotection métallique (ou mixte) délardée.

(4) Nouveau pare-vapeur indépendant obligatoire.

(5) Nouveau pare-vapeur indépendant obligatoire, sauf sur TAN pleines sur locaux à faible et moyenne hygrométrie, ou cloué sur bois et panneaux dérivés du bois.

(6) Dans les limites de vent extrême selon les Règles V65 modifiées spécifiées au § 2.3.2 du Dossier Technique, en cas de pose en apparent.

Les cases grisées correspondent à des exclusions d'emploi.

Tableau 7bis – Mode de liaisonnement du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable en travaux de réfection

Bâtiments à versants plans

N : Site normal

E : site exposé

Nombre de fixations par panneau de 1 000 x 1 200 mm et de (1 200 x 1 200 mm) (D_{sr})

Avec :

- $Wadm_{sr}$= 412 N / fixation,
- Attelage fixation « plaquette + élément de liaison » : Pk_{sr}≥ 1 520 N.

Tableau 8A.1	**Bâtiment fermés – travaux neufs, sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Rive	5 (6)	7 (8)	6 (7)	7 (9)	7 (8)	9 (10)	8 (10)	10 (12)
	Angle	7 (8)	9 (10)	8 (9)	10 (12)	10 (12)	12 (14)	12 (14)	14 (16)
15	Courante	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	
	Rive	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (9)	8 (9)	9 (11)	9 (11)	
	Angle	7 (9)	10 (11)	9 (10)	11 (13)	11 (13)	13 (16)	13 (15)	
20	Courante	4 (4)	5 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	
	Rive	6 (7)	7 (9)	7 (8)	9 (10)	8 (10)	10 (12)	10 (12)	
	Angle	8 (9)	11 (12)	9 (11)	12 (14)	11 (14)	14 (17)	14 (16)	

Tableau 8A.2	**Bâtiment ouverts – travaux neufs et de réfection, sur TAN conformes au NF DTU 43.3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)	7 (7)		7 (9)	
	Rive	6 (7)	7 (9)	7 (8)	8 (10)	8 (10)		10 (12)	
	Angle	8 (9)	10 (12)	9 (11)	12 (14)	12 (14)		14 (16)	
15	Courante	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)			
	Rive	6 (7)	8 (9)	7 (9)	9 (11)	9 (11)			
	Angle	9 (10)	11 (14)	10 (12)	13 (16)	13 (15)			
20	Courante	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (9)	7 (10)			
	Rive	6 (8)	9 (10)	8 (9)	10 (12)	9 (11)			
	Angle	9 (11)	12 (15)	11 (13)	14 (17)	14 (16)			

Tableau 8A.3	**Bâtiment fermés – travaux de réfection sur ancien conservé : TAN conforme au NF DTU 43.3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois (sauf dans le cas d'un ancien revêtement sous protection meuble – voir alors tableau 8A.1)** **Et** **Bâtiments fermés et ouverts – travaux neufs et de réfection, sur béton et béton cellulaire**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (4)	4 (5)
	Rive	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)	8 (10)
	Angle	6 (7)	8 (9)	7 (8)	9 (11)	9 (10)	11 (12)	10 (12)	12 (14)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)
	Rive	4 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	6 (8)	8 (9)	8 (9)	9 (11)
	Angle	6 (8)	8 (10)	8 (9)	10 (12)	9 (11)	12 (14)	11 (13)	13 (16)
20	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)
	Rive	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)	9 (10)	8 (10)	10 (11)
	Angle	7 (8)	9 (11)	8 (10)	10 (12)	10 (12)	12 (15)	12 (14)	14 (17)

Tableau 8A – Fixations mécaniques solides au pas du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable de dimensions 1 000 x 1 200 mm et (1 200 x 1 200 mm), d'épaisseurs de 60 à 95 mm- versants plans

<u>Bâtiments à versants courbes</u>

N : Site normal

E : site exposé

Nombre de fixations par panneau de 1 000 x 1 200 mm et de (1 200 x 1 200 mm) (D_{sr})

Avec :

- $Wadm_{sr}$= 412 N / fixation,
- Attelage fixation « plaquette + élément de liaison » : Pk_{sr}≥ 1 520 N.

Tableau 8B.1	**Bâtiment fermés – travaux neufs, sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	5 (7)	
	Rive	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (9)	8 (9)	9 (11)	9 (11)	
	Angle	7 (9)	10 (12)	9 (10)	11 (13)	11 (13)	13 (16)	13 (15)	
15	Courante	4 (4)	5 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)		6 (7)	
	Rive	6 (7)	8 (9)	7 (8)	9 (10)	8 (10)		10 (12)	
	Angle	8 (10)	11 (13)	9 (11)	12 (15)	12 (14)		14 (17)	
20	Courante	4 (4)	5 (6)	4 (5)	6 (7)	5 (6)			
	Rive	6 (7)	8 (10)	7 (9)	9 (11)	9 (11)			
	Angle	9 (10)	11 (14)	10 (12)	13 (16)	13 (15)			

Tableau 8B.2	**Bâtiment ouverts – travaux neufs et réfections, sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	7 (8)		8 (9)	
	Rive	5 (7)	7 (9)	7 (8)	8 (10)	8 (10)		10 (12)	
	Angle	8 (10)	11 (13)	10 (12)	12 (15)	12 (14)		14 (17)	
15	Courante	5 (6)	6 (8)	6 (7)	7 (9)	7 (9)			
	Rive	6 (7)	8 (10)	7 (9)	9 (11)	9 (11)			
	Angle	9 (11)	12 (14)	10 (13)	14 (16)	13 (16)			
20	Courante	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (10)	8 (9)			
	Rive	6 (8)	9 (10)	8 (9)	10 (12)	9 (11)			
	Angle	9 (11)	13 (15)	11 (14)	15 (17)	14 (17)			

Tableau 8B.3	**Bâtiment fermés – travaux de réfection sur ancien conservé : TAN conformes au NF DTU 43.3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois (sauf dans le cas d'un ancien revêtement sous protection meuble – voir alors tableau 8B.1)** **Et** **Bâtiments fermés et ouverts – travaux neufs et de réfection, sur béton et béton cellulaire**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)
	Rive	4 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	7 (8)	8 (10)	8 (9)	9 (11)
	Angle	7 (8)	9 (10)	8 (9)	10 (12)	10 (12)	12 (14)	11 (14)	14 (16)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (6)	4 (5)	
	Rive	5 (6)	6 (8)	6 (7)	7 (9)	7 (9)	9 (11)	8 (10)	
	Angle	7 (9)	9 (11)	8 (10)	11 (13)	10 (13)	13 (16)	13 (15)	
20	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	
	Rive	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (10)	8 (9)	9 (11)	9 (11)	
	Angle	8 (9)	10 (12)	9 (11)	12 (14)	11 (14)	14 (17)	13 (16)	

Tableau 8B – Fixations mécaniques solides au pas du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable de dimensions 1 000 x 1 200 mm et (1 200 x 1 200 mm), d'épaisseurs de 60 à 95 mm – versants courbes

<u>Bâtiments à versants plans</u>
N : Site normal
E : site exposé

Nombre de fixations par panneau de 1 000 x 1 200 mm et de (1 200 x 1 200 mm) (D_{sr})
Avec :

- $Wadm_{sr}$= 720 N / fixation,
- Attelage fixation « plaquette + élément de liaison » : Pk_{sr}≥ 1 520 N.

Tableau 9A.1	**Bâtiment fermés – travaux neufs, sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Angle	4 (5)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)	8 (10)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	3 (4)	4 (4)	4 (5)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (6)	4 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)
	Angle	4 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)	6 (7)	8 (9)	7 (9)	9 (10)
20	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)
	Angle	5 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	7 (8)	8 (10)	8 (9)	9 (11)

Tableau 9A.2	**Bâtiment ouverts – travaux neufs et de réfection sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (5)	4 (5)	5 (6)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)
	Angle	5 (6)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	7 (8)	8 (10)	8 (10)	10 (11)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Rive	4 (4)	5 (6)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (8)	6 (7)	7 (9)
	Angle	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (9)	7 (9)	9 (11)	9 (10)	10 (13)
20	Courante	4 (4)	4 (5)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Rive	4 (5)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)	8 (9)
	Angle	5 (6)	7 (9)	6 (8)	8 (10)	8 (10)	10 (12)	9 (11)	11 (14)

Tableau 9A.3	**Bâtiment fermés – travaux de réfection sur ancien conservé : TAN conformes au NF DTU 43.3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois (sauf dans le cas d'un ancien revêtement sous protection meuble – voir alors tableau 9A.1)** **Et** **Bâtiments fermés et ouverts – travaux neufs et de réfection, sur béton et béton cellulaire**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)
	Angle	4 (4)	5 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	4 (5)	5 (6)
	Angle	4 (5)	5 (6)	4 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	6 (8)	8 (9)
20	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Angle	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (9)	7 (8)	8 (10)

Tableau 9A– Fixations mécaniques solides au pas du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable pour dimensions 1 000 x 1 200 mm et (1 200 x 1 200 mm), d'épaisseurs de 100 à 140 mm- Versants plans

<u>Bâtiments à versants courbes</u>

N : Site normal

E : site exposé

Nombre de fixations par panneau de 1 000 x 1 200 mm et de (1 200 x 1 200 mm) (D_{sr})

Avec :

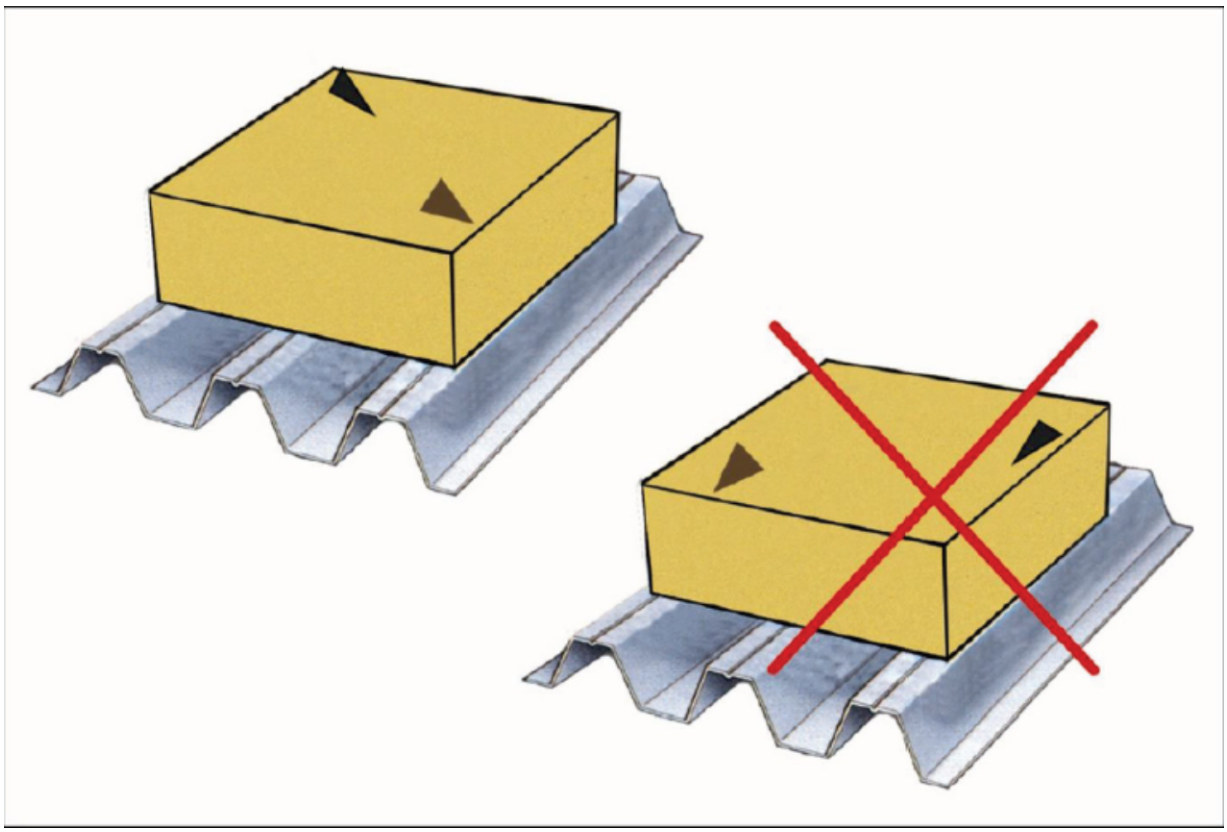
- $Wadm_{sr}$= 720 N / fixation,
- Attelage fixation « plaquette + élément de liaison » : Pk_{sr}≥ 1 520 N.

Tableau 9B.1	**Bâtiment fermés – travaux neufs, sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)
	Angle	4 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	6 (8)	8 (9)	7 (9)	9 (11)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)
	Rive	4 (4)	5 (4)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)
	Angle	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (9)	7 (8)	9 (10)	8 (10)	10 (12)
20	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (5)
	Rive	4 (4)	5 (6)	4 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	6 (8)	8 (9)
	Angle	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (9)	7 (9)	9 (11)	9 (11)	10 (13)

Tableau 9.2	**Bâtiment ouverts – travaux neufs et de réfection, sur TAN conformes au NF DTU 43 .3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	5 (6)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)	6 (7)	7 (8)
	Angle	5 (6)	6 (8)	6 (7)	7 (9)	7 (8)	9 (10)	8 (10)	10 (12)
15	Courante	4 (4)	4 (5)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Rive	4 (4)	5 (6)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (8)	6 (7)	7 (9)
	Angle	5 (6)	7 (8)	6 (7)	8 (9)	8 (9)	9 (11)	9 (11)	11 (13)
20	Courante	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)
	Rive	4 (5)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)	8 (9)
	Angle	6 (7)	7 (9)	7 (8)	9 (10)	8 (10)	10 (12)	10 (12)	12 (14)

Tableau 9B.3	**Bâtiment fermés – travaux de réfection sur ancien conservé : TAN conformes au NF DTU 43.3 (Ohn ≤ 70 mm) – bois et panneaux à base de bois (sauf dans le cas d'un ancien revêtement sous protection meuble – voir alors tableau 9B.1)** **Et** **Bâtiments fermés et ouverts – travaux neufs et de réfection, sur béton et béton cellulaire**							
Hauteur (m)	**Position**	**Zone 1N**	**Zone 1E**	**Zone 2N**	**Zone 2E**	**Zone 3N**	**Zone 3E**	**Zone 4N**	**Zone 4E**
10	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (5)	5 (6)
	Angle	4 (5)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	6 (7)	7 (8)	7 (8)	8 (10)
15	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (4)	4 (5)	4 (5)	5 (6)	5 (6)	6 (7)
	Angle	4 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)	6 (7)	8 (9)	7 (9)	9 (10)
20	Courante	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)	4 (4)
	Rive	4 (4)	4 (5)	4 (4)	5 (6)	5 (5)	6 (7)	5 (6)	6 (8)
	Angle	5 (5)	6 (7)	5 (6)	7 (8)	7 (8)	8 (10)	8 (9)	9 (11)

Tableau 9B Fixations mécaniques solides au pas du panneau ROCTERM COBERLAN C Soudable pour dimensions 1 000 x 1 200 mm et (1 200 x 1 200 mm), d'épaisseurs de 100 à 140 mm – Versants courbes



Sens des de pose des panneaux ROCTERM COBERLAN C Soudable