

Sur le procédé

COB-ISOMO

Famille de produit/Procédé : Isolation composée non porteur support d'étanchéité

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

Société Co Titulaire : **ISOMO NV**

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	Cette version intègre: <ul style="list-style-type: none"> • Suppression de la mise en oeuvre de ce procédé en climat de montagne ; 	MINON Anouk	DRIAT Philippe
V2	Prorogation	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

« COB-ISOMO » est un procédé d'isolation thermique en laine de roche et polystyrène expansé, support direct de revêtements d'étanchéité, fixés mécaniquement et apparents, de toitures-terrasses plates ou inclinées, inaccessibles, y compris les chemins de circulation.

Disposé en deux lits d'épaisseur maximale totale de 360 mm.

Avec un premier lit en laine de roche à bords droits de 40 à 80 mm en N50F, ou 60 mm à 80 mm feuilluré en N50F ou coberlan C.

Le lit supérieur est constitué de panneaux ISOMO 20 ET en polystyrène expansé.

Il s'emploie en climat de plaine en travaux neufs et de réfection sur éléments porteurs en :

- Tôles d'acier nervurées conformes :
 - au NF DTU 43.3 P1-1 ;
 - conformes au CPT commun du cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009 dans le cas des épaisseurs supérieure à 60 mm ;
- En bois et panneaux à base de bois conformes à la norme NF DTU 43.4 P1-1 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application visant cet emploi.

Le procédé est employé sur des locaux à faible ou moyenne hygrométrie, sur tout type de TAN et sur locaux à forte hygrométrie uniquement pour des TAN pleines.

Les locaux à très forte hygrométrie ne sont pas visés.

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.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Mise sur le marché	8
2.1.3.	Identification	8
2.1.4.	Stockage.....	9
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants	9
2.2.3.	Résistance thermique.....	9
2.2.4.	Matériaux pare-vapeur	9
2.2.5.	Accessoires de fixation	9
2.2.6.	Matériau d'étanchéité.....	10
2.2.7.	Couche de séparation chimique	10
2.2.8.	Ecran d'indépendance	10
2.2.9.	Écran thermique sous le revêtement d'étanchéité.....	10
2.2.10.	Protections lourdes du revêtement d'étanchéité	10
2.3.	Dispositions de conception	10
2.3.1.	Prescriptions relatives aux éléments porteurs	10
2.3.2.	Fixations mécaniques du lit d'isolant.....	11
2.3.3.	Fixations des costières métalliques.....	11
2.3.4.	Matériaux d'étanchéité bénéficiant d'un DTA.....	11
2.3.5.	Supports en bois massif ou en panneaux à base de bois	11
2.3.6.	Implantation des zones techniques sous protection lourde.....	11
2.3.7.	Attelages de fixations mécaniques solides au pas des panneaux isolants et/ou du revêtement.....	12
2.3.8.	Cas de la réfection	12
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	12
2.4.1.	Mise en œuvre des éléments porteurs	12
2.4.2.	Mise en œuvre du pare-vapeur	12
2.4.3.	Mise en œuvre des panneaux isolants.....	13
2.4.4.	Protection des tranches des panneaux ISOMO 20ET au droit des relevés et émergences.....	14
2.4.5.	Mise en œuvre des couches de séparation chimique, d'indépendance et d'écran thermique	14
2.4.6.	Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité	14
2.4.7.	Mise en œuvre des protections	15
2.4.8.	Mise en œuvre des panneaux isolants en climat de montagne.....	15
2.4.9.	Organisation de la mise en œuvre.....	15
2.5.	Assistance technique.....	15
2.6.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	15

2.6.1.	Sites de fabrication	15
2.6.2.	Description de la fabrication	15
2.7.	Détermination de la résistance thermique utile	15
2.8.	Mention des justificatifs	16
2.8.1.	Résultats expérimentaux	16
2.8.2.	Références chantiers	16
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	17
2.9.1.	Tableaux	17
2.9.2.	Elément porteur en tôles d'acier nervurées.....	21
2.9.3.	Elément porteur en bois ou panneaux à base de bois.....	29

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné le 14/04/2025 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 « COB-ISOMO » est employé en France métropolitaine, en climat de plaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Ce procédé d'isolation composée s'emploie sur éléments porteurs en :

- Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées, conformes au NF DTU 43.3 P1-1 + A1 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application (toitures courbes exclues) ;
- Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées (toitures courbes exclues) dont l'ouverture haute de nervure (Ohn) est supérieure à 70 mm et inférieure ou égale à 200 mm, conformes au CPT commun du Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009 (Cf. Tableaux 11 et 12),
- Bois et panneaux à base de bois, conformes au NF DTU 43.4 P1-1 ou bénéficiant d'un Document Technique d'Application.

IL s'emploie comme support de revêtement d'étanchéité en :

- Indépendance sous protection lourde. Dans le cas des terrasses et toitures végétalisées, se reporter au Document Technique d'Application du procédé et Fiche système fournie sur demande par les co-titulaires,
- Semi-indépendance par fixations mécaniques et apparents, en se reportant à leur Document Technique d'Application.

Il est admis en tant que support direct de revêtements d'étanchéité de toitures-terrasses et de toitures inclinées, comme suit :

- Inaccessibles, sauf entretien normal avec chemins de circulation éventuels, avec les panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C, en lit inférieur ainsi que pour les bandes de calfeutrement et recoupement ;
- Techniques ou à zones techniques sous protection lourde selon les NF DTU 43.3 P1 et 43.4 P1 (hors chemins de nacelle) uniquement avec le panneau ROCTERM-COBERLAN C en épaisseur 60 mm minimum en lit inférieur ainsi que pour les bandes de calfeutrement et recoupement ;
- Terrasses et toitures végétalisées bénéficiant d'un Avis Technique favorable, uniquement avec le panneau ROCTERM-COBERLAN C en lit inférieur ainsi que pour les bandes de calfeutrement et recoupement.

Le procédé est utilisé dans les locaux suivants :

- Locaux à faible ou moyenne hygrométrie, selon les NF DTU 43.3 P1 et NF DTU 43.4 P1 ;
- Locaux à forte hygrométrie uniquement sur TAN pleine selon les NF DTU 43.3 P1 et de l'amendement A1.

Les locaux à très forte hygrométrie, ne sont pas visés par ce Document Technique d'Application.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Sécurité en cas d'incendie

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

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

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

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.

Certaines dispositions décrites au Dossier Technique permettent l'emploi du procédé COB-ISOMO au-dessus de certains locaux particuliers. Pour cet aspect, il faudra vérifier que les dispositions prévues sont conformes à la réglementation incendie applicable à l'ouvrage considéré.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Les composants du procédé disposent 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 à adoptés 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 sur demande auprès des sociétés BM France et ISOMO NV.

Pose en zones sismiques

Selon la réglementation sismique définie par :

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

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

Isolation thermique

Les arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012 (Réglementation Thermique 2012) et le décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 et l'arrêté du 4 août 2021 (Réglementation Environnementale 2020) n'imposent pas d'exigences minimales 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-BCE et Th-bât).

Le paragraphe 2.2.3 du Dossier Technique donne les résistances thermiques des panneaux isolants certifiées par l'ACERMI. 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.

Pour les constructions neuves qui entrent dans le champ d'application de la Réglementation Environnementale 2020, la paroi dans laquelle est incorporé l'isolant support d'étanchéité COB-ISOMO devra satisfaire aux exigences du tableau VIII du fascicule 1/5 « Coefficient $U_{bât}$ » des Règles Th- bât, qui définit le coefficient (U_p) surfacique maximum admissible pour la paroi-toiture.

De plus, sur élément porteur en tôles d'acier nervurées, l'influence des fixations mécaniques des panneaux du procédé COB-ISOMO, et du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement, est à prendre en compte conformément aux dispositions prévues dans les Règles Th- bât (fascicule 4/5), 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), avec le coefficient ponctuel du pont thermique intégré « $\chi_{fixation}$ » indiqué au Dossier Technique.

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.

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.

Les performances acoustiques du procédé COB-ISOMO n'ont pas fait l'objet d'une évaluation.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit des titulaires 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. Les titulaires du présent Avis conservent 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. Cf. le Document Technique d'Application des panneaux de laine de roche et de polystyrène expansé.

1.2.2. Durabilité

Durabilité

Dans le domaine d'emploi accepté, la durabilité du procédé du procédé COB-ISOMO est satisfaisante.

Entretien

Cf. normes NF DTU série 43.

1.2.3. Impacts environnementaux

Les panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F, ROCTERM-COBERLAN C et ISOMO 20 ET ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale et sanitaire (FDES).

Ils ne peuvent 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

Toutes les solutions proposées dans le dossier ne permettent pas d'être conforme à la réglementation incendie.

Pour cet aspect, il faudra vérifier que les dispositions prévues sont conformes à la réglementation incendie applicable à l'ouvrage considéré.

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	BM France	Société ISOMO nv
Et distributeurs :	ZI SAVIPOL	Witterstraat 1
	Parc du Grand Troyes	8501 Heule,
	3 Rue Walter Hallstein	(Belgique)
	FR-10300 Sainte Savine	
	(France)	

2.1.2. Mise sur le marché

Les produits relevant aux normes NF EN 13162 et NF EN 13163 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 22 février 2002 portant application pour les produits d'isolation thermique manufacturés pour le bâtiment du décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

Les caractéristiques des panneaux sont indiquées sur leur étiquette CE : cf. le Document Technique d'Application des panneaux de laine de roche et de polystyrène expansé.

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 13162 et NF EN 13163.

2.1.3. Identification

Panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C : se référer aux Documents Techniques d'Application en cours de validité.

Cas des panneaux feuillurés : les 4 côtés des panneaux à bords droits sont usinés en usine aux dimensions (cf. figure 33 en fin de Dossier Technique). Ils répondent aux mêmes critères de conditionnement et d'identification que les panneaux à bords droits.

Chaque palette porte une étiquette précisant :

- la marque commerciale ;
- les dimensions ;
- la surface ;
- la conductivité thermique et la résistance thermique déclarées ;
- la réaction au feu (Euroclasse) ;
- l'usine de fabrication ;
- la date de fabrication ;
- le numéro du document technique d'application ;
- le marquage CE avec le numéro de certificat de conformité CE ;
- le logo et le numéro de certificat ACERMI.

Panneaux ISOMO 20 ET : se référer au Document Technique d'Application en cours de validité.

Les panneaux sont conditionnés sous film polyéthylène en colis de 0,80 m³ environ.

Chaque colis porte une étiquette précisant :

- le nom du produit ;
- l'usine d'origine ;
- dimensions ;
- date de fabrication des blocs ;
- la résistance thermique déclarée ;
- la réaction au feu ;
- la résistance à la flexion ;
- le logo de l'ACERMI ;
- le marquage CE.

2.1.4. Stockage

Les prescriptions de stockage sont précisées dans le DTA de l'isolant.

2.2. Description

2.2.1. Principe

COB-ISOMO est un procédé d'isolation thermique disposé en deux lits d'épaisseur maximale totale de 360 mm avec un :

- Lit inférieur en laine de roche nue bénéficiant d'un Document Technique d'Application en cours de validité référencé :
 - ROCTERM-COBERLAN N50 F à bords droits en épaisseur 40 à 80 mm et à bords feuillurés uniquement en épaisseur 60 mm ou,
 - ROCTERM-COBERLAN C à bords droits ou à bords feuillurés en épaisseur 60mm à 80mm.
- Lit supérieur en polystyrène expansé ISOMO 20 ET, bénéficiant d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Le procédé COB-ISOMO comporte deux lits d'isolants :

- Lit inférieur et lit supérieur aux points singuliers : Panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C ;
- Lit supérieur en partie courante : Panneau ISOMO 20 ET à bords droits.

2.2.2.1. Panneaux de la gamme ROCTERM-COBERLAN

Les panneaux isolants non porteurs sont en laine de roche nue ou surfacée référence ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C définis par leur Document Technique d'Application respectif en cours de validité.

Les panneaux isolants non porteurs ROCTERM-COBERLAN N50F d'épaisseur 40 ou 60 mm et les panneaux ROCTERM-COBERLAN C d'épaisseur mini 60 mm sont conformes aux exigences réglementaires de l'annexe ZA de la norme NF EN 13162.

Dans le cas des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C feuillurés : les 4 côtés des panneaux comportent une feuillure à mi-épaisseur, leur appellation prend la qualification de panneaux feuillurés (cf. figure 33) et est suivie d'un suffixe « FL » sur l'étiquetage du colis.

Dimensions : voir tableaux 1 et 2 du Dossier Technique.

2.2.2.2. Panneaux ISOMO 20 ET

Panneau isolant non porteur de polystyrène rigide expansé, défini par son Document Technique d'Application en cours de validité.

Les panneaux isolants non porteurs ISOMO 20 ET sont d'épaisseur de 70 à 300 mm au pas de 5 mm et conformes aux exigences réglementaires de l'annexe ZA de la norme NF EN 13163, type EPS 100 SE 20.

Dimensions : voir tableau 3 du Dossier Technique.

2.2.3. Résistance thermique

La résistance thermique utile d'isolation à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique du procédé COB-ISOMO est la somme des résistances thermiques de chaque lit de panneaux isolants. Les valeurs sont celles des certificats ACERMI n° 04/092/354, 09/092/568, 03/054/135 en vigueur. Il appartiendra à l'utilisateur de se référer au Certificat ACERMI de l'année en cours.

Le tableau 6 donne pour l'épaisseur totale du procédé COB-ISOMO composé d'un lit inférieur de ROCTERM-COBERLAN N50F d'épaisseur 40 mm à bords droits ou feuillurés, et d'un lit supérieur d'ISOMO 20 ET à bords droits d'épaisseur 70 à 300 mm, la résistance thermique utile à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique.

Le tableau 7 donne pour l'épaisseur totale du procédé COB-ISOMO composé d'un lit inférieur de ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C d'épaisseur 60 mm à bords droits ou feuillurés, et d'un lit supérieur d'ISOMO 20 ET à bords droits d'épaisseur 70 à 300 mm, la résistance thermique utile à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique.

À défaut de certificats valides, les résistances thermiques des isolants seront calculées en prenant la résistance selon le fascicule 2/5 « 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}).

2.2.4. Matériaux pare-vapeur

L'écran pare-vapeur et son jointoiement sont définis dans les NF DTU 43.3 P1-2 et NF DTU 43.4 P1-2 de référence, ou par le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité, correspondant à l'élément porteur.

2.2.5. Accessoires de fixation

On utilise :

- a) Les attelages de fixations mécaniques avec plaquettes, de type « solide au pas », prescrits par :
 - Le NF DTU 43.3 P1-2 ;

- Le CPT commun des panneaux isolants sur TAN à ouverture haute de nervure (Ohn) > 70 mm (e-Cahier du CSTB 3537_V2) (Ohn ≤ 200 mm) ;
- Le NF DTU 43.4 P1-2 ;

b) Les attelages de fixations mécaniques « solides au pas » prescrits par le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement avec une plaquette de surface correspondant à une plaquette de $\varnothing \geq 70$ mm selon l'e-Cahier du CSTB 3564 de juin 2006.

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 sur un support. Ces attelages sont munis 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.

2.2.6. Matériau d'étanchéité

On utilise les revêtements d'étanchéité indépendants sous protection lourde, semi-indépendants fixés mécaniquement faisant l'objet d'un Document Technique d'Application, ou conformes aux règles professionnelles visant leur emploi sur polystyrène expansé.

Les attelages de fixations mécaniques du revêtement semi-indépendant fixé mécaniquement sont de type solide au pas (cf. § 2.2.5 ci-avant).

2.2.7. Couche de séparation chimique

Se reporter au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité : voile de verre, non-tissé polyester.

2.2.8. Ecran d'indépendance

Voile de verre 100 g/m² conforme au NF DTU 43.3 P1-2 ou NF DTU 43.4 P1-2, ou se reporter au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

2.2.9. Écran thermique sous le revêtement d'étanchéité

- Pour les parties courantes :
 - Feuille de bitume modifié par élastomère SBS, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature voile de verre et autoprotection minérale définie dans le Document Technique d'Application du revêtement ;

Ou

- Tout autre système décrit dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

- Pour les relevés et émergences :

- Ecran thermique de même nature qu'en partie courante ;

Ou

- Tout autre système décrit dans le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

2.2.10. Protections lourdes du revêtement d'étanchéité

- Protection lourde meuble par granulats ;
- Protection lourde dure par dalles préfabriquées conformes aux NF DTU 43.3 P1-2 et NF DTU 43.4 P1-2. En zones techniques, elle est obligatoire.
- Systèmes végétalisés définis par leurs Avis Techniques.

Dans le cas de la pose du procédé sous-système végétalisé ou avec protection lourde du revêtement d'étanchéité, le premier lit est en ROCTERM COBERLAN C ou ROCTERM COBERLAN C feuilluré, ainsi que les bandes de calfeutrement et recouplement.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Prescriptions relatives aux éléments porteurs

2.3.1.1. Éléments porteurs en tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées

La mise en œuvre du procédé sur un élément porteur en tôles d'acier nervurées est conforme au NF DTU 43.3+A1 (TAN d'Ohn ≤ 70 mm), ou au Cahier du CSTB 3537_V2 (TAN d'Ohn > 70 mm Ohn ≤ 200 mm), ou à leurs Avis Techniques particuliers.

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

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

2.3.2. Fixations mécaniques du lit d'isolant

2.3.2.1. Attelages de fixations pour les panneaux de la gamme ROCTERM-COBERLAN du lit inférieur

Attelages de fixations mécaniques, éléments de liaison et plaquettes de répartition conformes aux NF DTU 43.3 P1-2 ou NF DTU 43.4 P1-2, et au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Résistance au vent des isolants, supports de systèmes d'étanchéité de toitures » (*e-Cahier du CSTB 3564*), de type solide au pas.

Pour les fixations à rupture de pont thermique : se référer au tableau 5.

Aux tableaux 8 et 9, les attelages de fixations mécaniques de l'écran en panneaux ROCTERM COBERLAN N50F ou ROCTERM COBERLAN C sont métallique.

2.3.2.2. Attelages de fixations pour le panneau ISOMO 20 ET du lit supérieur

Attelages de fixations mécaniques, éléments de liaison et plaquettes de répartition :

- Conformes aux NF DTU 43.3 P1-2 et NF DTU 43.4 P1-2 et au Cahier des Prescriptions Techniques communes (*e-Cahier du CSTB 3564*), de type solide au pas ;

Ou

- Attelages de fixations mécaniques solides au pas prescrits par le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement avec une plaquette de surface correspondant à une plaquette de $\varnothing \geq 70$ mm selon l'*e-Cahier du CSTB 3564*.

2.3.2.3. Attelages de fixations des panneaux de gamme ROCTERM-COBERLAN en points singuliers

- Panneaux placés horizontalement par rapport à l'élément porteur :

Les panneaux de la gamme ROCTERM-COBERLAN sont utilisés horizontalement, dans l'épaisseur du lit supérieur de polystyrène expansé.

Les attelages de fixations mécaniques, solides au pas, sont identiques à ceux du § 2.3.2.1 décrits ci-dessus.

- Panneaux placés verticalement par rapport à l'élément porteur :

Les panneaux de la gamme ROCTERM-COBERLAN sont utilisés verticalement le long des reliefs (costières ...).

Les attelages de fixations mécaniques, éléments de liaison et plaquettes, sont définis dans les NF DTU 43.3 P1-2 et NF DTU 43.4 P1-2 de référence, correspondant à l'élément porteur.

Aux tableaux 8 et 9, les attelages de fixations mécaniques des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C sont métalliques.

2.3.2.4. Attelages de fixations pour le revêtement fixé mécaniquement

Les attelages de fixations mécaniques sont de type solide au pas et sont conformes au Document Technique d'Application du revêtement.

2.3.3. Fixations des costières métalliques

2.3.3.1. Avec un élément porteur en tôles d'acier nervurées

La costière est fixée sur ou sous les TAN, ou intégrées à l'ossature selon le § 7.5.4.1 du NF DTU 43.3 P1-1.

Les fixations sont conformes au NF DTU 43.3 P1-2.

2.3.3.2. Avec un élément porteur en bois et panneaux à base de bois

Les fixations sont conformes au NF DTU 43.4 P1-2.

2.3.4. Matériaux d'étanchéité bénéficiant d'un DTA

Les revêtements d'étanchéité doivent avoir au moins les classements FIT suivants :

- Sous-classe « L4 » lorsqu'ils sont mis en œuvre sous protection meuble ou sous dalles en zones techniques,
- Classe « I5 » sous une protection par végétalisation extensive, pour le cas des terrasses et toitures végétalisées.

2.3.5. Supports en bois massif ou en panneaux à base de bois

La mise en œuvre du procédé sur un support en bois, panneaux de contreplaqué, 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 du support 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 V 65 modifiées.

2.3.6. Implantation des zones techniques sous protection lourde

Pour les zones techniques, les Documents Particuliers du Marché 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. La surface unitaire de la zone technique ou de chaque partie constituant chaque zone technique ne sera jamais inférieure à 200 m².

2.3.7. Attelages de fixations mécaniques solides au pas 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.

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

2.3.8. Cas de la réfection

Les travaux de réfection seront réalisés à partir :

- De la tôle d'acier nervurée conservée,
- Du bois ou des panneaux à base de bois conservés,

dans les conditions de la norme NF DTU 43.5.

Addendum

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

2.4. Dispositions de mise en œuvre

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

2.4.1. Mise en œuvre des éléments porteurs

En travaux neufs, les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées sont mis en œuvre conformément aux NF DTU 43.3 P1 et CPT commun e-cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009, et selon le NF DTU 43.4 P1 dans le cas des éléments porteurs en bois ou à base de bois.

En réfection à partir des éléments porteurs en tôles d'acier nervurées ou en bois et panneaux à base de bois, une étude préalable de stabilité est réalisée selon la norme NF DTU 43.5.

2.4.2. Mise en œuvre du pare-vapeur

Lorsqu'un pare-vapeur doit être mis en œuvre dans le procédé, il convient de respecter la méthodologie suivante :

2.4.2.1. Sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées

- Tôles perforées ou crevées, dans le cas de locaux à faible ou moyenne hygrométrie, le pare-vapeur est mis en œuvre :
 - Soit conformément au NF DTU 43.3 P1-1 ;
 - Soit selon les dispositions décrites dans les Documents techniques d'Application des revêtements d'étanchéité ;
 - Soit selon les règles professionnelles « Etanchéité sous protection lourde ».

Lorsqu'il est intercalé entre le lit ou les lits de panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C utilisés comme écran thermique et le lit de panneaux ISOMO 20 ET :

- Un écran d'indépendance en voile de verre VV 100 est déroulé sur les tôles d'acier nervurées perforées ou crevées, avec des recouvrements de 0.10m ;
- La règle du 1/3 - 2/3 devra être respectée, soit au maximum 1/3 de la résistance thermique totale de la paroi pourra être réalisée en ROCTERM COBERLAN sous le pare-vapeur. En zone très froide*, la règle du 1/4 - 3/4 devra être respectée.
- Tôles pleines, dans le cas de locaux à forte hygrométrie, le pare-vapeur est mis en œuvre :
 - Soit conformément au NF DTU 43.3 P1-1 ;
 - Soit selon les dispositions décrites dans les Documents Techniques d'Application des revêtements d'étanchéité.

***Nota :** une zone très froide est définie par une température de base inférieure à -15°C (NF P52-612/CN). Les départements de la zone très froide sont :

- Le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, les Vosges, le Territoire de Belfort, la Moselle et la Meurthe-et-Moselle pour les altitudes $> 400 \text{ m}$.
- Le Doubs pour les altitudes $> 600 \text{ m}$.
- L'Ain, les Hautes-Alpes, l'Isère, le Jura, la Loire, la Nièvre, le Rhône, la Haute-Saône, la Saône-et-Loire, la Savoie et la Haute-Savoie pour les altitudes $> 800 \text{ m}$.

2.4.2.2. Sur éléments porteurs en bois et à base de bois

On se conformera aux prescriptions de la norme NF DTU 43.4 ou à celles des Documents Techniques d'Application particuliers aux revêtements.

2.4.3. Mise en œuvre des panneaux isolants

Les modes de mise en œuvre des panneaux isolants en association avec les revêtements d'étanchéité sont résumés au tableau 13 en fin de Dossier Technique.

2.4.3.1. Mise en œuvre des panneaux sur tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées

Les panneaux du lit inférieur ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C sont recouverts à l'avancement par les panneaux du lit supérieur ISOMO 20 ET. Ces derniers sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur à raison de 1 fixation minimum (§2.3.2.2) au centre de chaque panneau.

Les panneaux du lit inférieur en laine de roche sont posés avec une fixation préalable (§2.3.2.1).

Les feuillures des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C qui sont au contact des costières (de rives, lanterneaux, etc...) sont découpées sur chantier à la scie égoïne sur leur largeur.

Les panneaux sont posés jointifs et en quinconce, à joints alignés perpendiculaires aux nervures des tôles d'acier nervurées (Figure 34). Ils sont fixés mécaniquement dans le support à raison de 1 fixation métallique minimum au centre de chaque panneau (§2.3.2.1).

Aux noues, faitages et arêtiers, les rives des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C sont découpées de façon que les bords des panneaux soient en contact (figures 1 et 2).

Une tôle de liaison en acier galvanisé de 0.75mm d'épaisseur nominale (norme NF P 34-310), de développé 0,20 m, pliée au centre, est fixée sur chaque aile à la jonction entre les tôles d'acier nervurées tous les 0.50 m, lorsque celles-ci reposent sur deux appuis, conformément au NF DTU 43.3 P1 (figures 3 et 4).

Les bandes de calfeutrement et de recoupement sont fournies découpées à dimensions ou sont découpées dans des panneaux Coberlan C ou N50F.

Elles sont fixées mécaniquement dans le support (tôles d'acier nervurées) à l'aide des attelages de fixation définis au §2.3.2.3 et à raison de 1 fixation minimum par bande.

Les panneaux placés verticalement par rapport à l'élément porteur sont fournis découpés à dimensions ou sont découpés dans des panneaux en laine de roche. Ils sont fixés mécaniquement dans le support (costière, lanterneau, exutoire) à l'aide des attelages de fixation définis au §2.3.2.3

Les costières sont fixées mécaniquement dans la tôle d'acier nervurée à l'aide de fixations définies au §2.3.2.4 ; les fixations s'effectuent en quinconce au moins tous les 0.50 m dont une au droit des recouvrements (figures 9 et 13).

Exemple de jonctions : voir figures suivantes :

- Raccordement des panneaux de la gamme COB-ISOMO en noue, sur appuis simples (figure 1),
- Raccordement des panneaux de la gamme COB-ISOMO en faitage et arêtier, sur appuis simples (figure 2),
- Raccordement des panneaux de la gamme COB-ISOMO en noue, sur appuis doubles (figure 3),
- Raccordement des panneaux de la gamme COB-ISOMO en faitage et arêtier, sur appuis doubles (figure 4),
- Calfeutrement autour d'une évacuation d'eau pluviale tronconique (figure 5),
- Calfeutrement sur fourreau de conduit ou gaine métallique (figure 6),
- Calfeutrement de conduit ou gaine métallique avec costière (figure 7),
- Costière de joint de dilatation (figure 8),
- Lanterneau ou exutoire de fumée pré-isolé (figure 9),
- Lanterneau ou exutoire de fumée avec isolation rapportée (figure 10),
- Costière métallique sur panneau de la gamme COBERLAN contre un mur (figure 11),
- Costière métallique isolée par un panneau de la gamme COBERLAN contre un mur (figure 12),
- Calfeutrement vertical de costière métallique contre un mur (figure 13),
- Calfeutrement horizontal de costière métallique contre un mur (figure 14),
- Costière métallique sur panneau de la gamme COBERLAN contre des poteaux (figure 15),
- Costière métallique isolée contre des poteaux (figure 16),
- Calfeutrement vertical de costière métallique contre des poteaux (figure 17),
- Calfeutrement horizontal de costière métallique contre des poteaux (figure 18),
- Recoupement au droit d'un mur (figure 19),
- Recoupement au droit d'un écran de cantonnement (figure 20).

Dans le cas particulier des éléments porteurs en tôles d'acier nervurées permettant de masquer les fixations mécaniques en sous-face, la largeur des bandes de recoupement >30 cm devra être déterminée afin que chaque bande de recoupement puisse être fixée mécaniquement.

2.4.3.2. Cas particulier des TAN avec ouverture haute de nervure (Ohn) supérieure à 70 mm (toitures courbes exclues)

(cf. tableaux 11 et 12)

Le sens de pose des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C sur TAN à grande ouverture haute de nervure (Ohn > 70 mm et Ohn ≤ 200 mm) est défini sur la figure 34 : les flèches apposées sur les panneaux sont perpendiculaires aux nervures des TAN.

2.4.3.2.1. ROCTERM-COBERLAN N50F en premier lit

Les épaisseurs minimales des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F utilisables, pour les TAN à grande ouverture haute de nervure (Ohn) supérieures à 70 mm et inférieures ou égales à 200 mm, sont définies dans le Document Technique d'Application en cours de validité. Cf tableaux 8 et 11

2.4.3.2.2. ROCTERM-COBERLAN C en premier lit

Les épaisseurs minimales des panneaux ROCTERM-COBERLAN C utilisables, pour une ouverture haute de nervure maximum, sont indiquées le Document Technique d'Application en cours de validité.

Cf tableaux 9, 10 et 12.

2.4.3.3. Mise en œuvre des panneaux sur élément porteur en bois et panneaux à base de bois

Les panneaux de chaque lit sont posés jointifs conformément au NF DTU 43.3 P1-1, en quinconce, et à joints décalés.

Les panneaux du lit inférieur ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C sont recouverts à l'avancement par les panneaux du lit supérieur ISOMO 20ET. Ces derniers sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur à raison de 1 fixation minimum (§2.3.2.2) au centre de chaque panneau.

Les panneaux du lit inférieur en laine de roche sont posés libres et recouverts à l'avancement par les panneaux du lit supérieur ISOMO. Ces derniers sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur à raison de 1 fixation minimum au centre de chaque panneau (§2.3.2.2)

Les bandes de calfeutrement et de recoupement sont fournies découpées à dimensions ou sont découpées dans les panneaux ROCTERM-COBERLAN. Elles sont fixées mécaniquement dans l'élément porteur à l'aide des attelages de fixation définis au §2.3.2.3 et à raison de 1 fixation métallique minimum par bande.

Les panneaux placés verticalement par rapport à l'élément porteur sont fournis découpés à dimensions dans les panneaux de la gamme ROCTERM-COBERLAN. Les attelages de fixations mécaniques, éléments de liaison et plaquettes, sont définis dans les NF DTU 43.4 P1-2.

Exemple de jonctions : voir figures suivantes :

- Raccordement des panneaux de la gamme COB-ISOMO en noue, sur appuis doubles (figure 21),
- Raccordement des panneaux de la gamme COB-ISOMO en faitage et arêtier, sur appuis doubles (figure 22),
- Exemple de calfeutrement pour les entrées d'eaux pluviales (figure 23),
- Exemple de calfeutrement sur fourreau de conduit ou gaine métallique (figure 24),
- Exemple de calfeutrement de conduit ou gaine métallique avec costière (figure 25),
- Exemple de calfeutrement dans le cas de joint de dilatation (figure 26),
- Exemple de costière métallique contre un mur (figure 27),
- Exemple de costière métallique isolée contre un mur (figure 28),
- Calfeutrement vertical contre un mur (figure 29),
- Calfeutrement horizontal contre un mur (figure 30),
- Recoupement au droit d'une paroi verticale (figure 31),
- Recoupement au droit d'un écran de cantonnement (figure 32).

2.4.4. Protection des tranches des panneaux ISOMO 20ET au droit des relevés et émergences

Dans le cas de relevés d'étanchéité soudés à la flamme ouverte, les tranches des panneaux ISOMO 20ET sont protégées au droit des relevés et émergences par une équerre rapportée (voir § 2.2.9) développé 0,50 m ou selon les dispositions du Document Technique d'Application des revêtements d'étanchéité.

2.4.5. Mise en œuvre des couches de séparation chimique, d'indépendance et d'écran thermique

- Selon le DTA du revêtement ou de la fiche système du revêtement PVC-P mis en œuvre en indépendance sous protection lourde conforme aux règles professionnelles, mise en œuvre de la couche de séparation chimique (§ 2.2.7) à recouvrements, selon le Document Technique d'Application du revêtement.
- Sous revêtement d'étanchéité utilisant la soudure à la flamme ouverte entre couches, mise en œuvre de la couche d'indépendance (§ 2.2.8) et de l'écran thermique sous le revêtement d'étanchéité (§2.2.9) à recouvrements de 10 cm, selon le Document Technique d'Application du revêtement. La mise en œuvre de la couche d'indépendance et de l'écran thermique n'est pas requise si la première couche du revêtement comporte un joint de recouvrement adapté.
- Pour les autres cas, se reporter au Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité.

2.4.6. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité

Le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre par fixation mécanique, ou en indépendance sous protection lourde. Dans le cas des terrasses et toitures végétalisées, se reporter au DTA du revêtement et à la fiche système du revêtement établie selon les règles professionnelles « Etanchéité sous protection lourde » de janvier 2025.

La mise en œuvre du revêtement d'étanchéité ainsi que les limites de pente, d'emploi et d'exposition aux effets du vent, sont conformes au Document Technique d'Application particulier, ou à l'Avis Technique de la protection par végétalisation extensive.

2.4.7. Mise en œuvre des protections

Protection lourde meuble par granulats ;

Protection lourde dure par dalles préfabriquées mises en œuvre conformément aux NF DTU 43.3 P1 et NF DTU 43.4 P1 ;

Système de végétalisation extensive mis en œuvre conformément à son Avis Technique. Ce système doit être admis par le Document Technique d'Application du revêtement d'étanchéité et du procédé d'isolation utilisé concernant le respect de la pression maximale admissible.

2.4.8. Mise en œuvre des panneaux isolants en climat de montagne

Le procédé COB-ISOMO peut être employé en partie courante sous porte-neige, dans les conditions prévues par le « Guide des toitures en climat de montagne » (*Cahier du CSTB 2267-2* de septembre 1988) uniquement avec un système de revêtement d'étanchéité indépendant sous protection lourde.

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

Comme prévu par le « Guide des toitures-terrasses et toitures avec revêtements d'étanchéité en climat de montagne », le porte-neige est liaisonné à la structure.

2.4.9. Organisation de la mise en œuvre

Elle est réalisée par des entreprises d'étanchéité qualifiées.

2.5. Assistance technique

La société BM France fournit à la demande une assistance technique sur le procédé.

A la demande de l'entrepreneur, le titulaire de l'Avis Technique doit apporter son assistance technique vis-à-vis des dispositions pour le complexe à mettre en œuvre pour le respect de la réglementation incendie selon le type d'exploitation du bâtiment.

2.6. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.6.1. Sites de fabrication

- Panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C : se référer aux Documents Techniques d'Application en cours de validité.
- Panneaux ISOMO 20 ET : se référer au Document Technique d'Application en cours de validité.

2.6.2. Description de la fabrication

- Panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C : se référer aux Documents Techniques d'Application en cours de validité.
- Cas des panneaux ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C feuillurés : les 4 côtés des panneaux à bords droits sont feuillurés en usine aux dimensions (cf. figure 33 en fin de Dossier Technique).
- Panneaux ISOMO 20 ET : se référer au Document Technique d'Application en cours de validité.

2.7. 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 (fascicules 1 à 5), permettant de déterminer le coefficient de transmission des surfacique global de la toiture (U_p).

Pour le calcul de la résistance thermique utile de la toiture, il faut prendre en compte la résistance thermique utile totale des deux panneaux donnés telle que définie au § 2.2.3 et au tableau 6 en fin de Dossier Technique.

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 :

$$U_p = U_c + \Delta U_{\text{fixation}}$$

avec :

- U_c : coefficient de déperdition de la toiture en partie courante, sans ponts thermiques intégrés,
- $\Delta U_{\text{fixation}}$: coefficient majorateur de déperdition de la toiture, dû aux ponts thermiques intégrés créé par les fixations.

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

dans laquelle :

- χ_{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 : 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, conformément à la réglementation thermique en vigueur.

Exemple d'un calcul thermique

Hypothèse de la construction de la toiture : bâtiment fermé et chauffé, à Arques (62) (zone climatique H1)		avec $U_c = \frac{1}{\sum R}$
- toiture plane avec résistances superficielles ($R_{si} + R_{se} = 0,14 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$)	⇒	0,140 m ² .K/W
- élément porteur TAN pleine d'épaisseur 0,75 mm - panneau ROCTERM COBERLAN N50 F feuilluré d'épaisseur 60 mm ($R_{utile} = 1,50 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$) - panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 300 mm ($R_{utile} = 8,45 \text{ m}^2.\text{K}/\text{W}$) - étanchéité bicouche bitumineuse d'épaisseur 5 mm	}>	9,972 m ² .K/W
ΔU fixation pour 4 fixations mécaniques ø 4.8mm au m ² , d'où un coefficient majorateur = 0,02W/ (m ² .K)		
Le coefficient de transmission surfacique global de la toiture : Up = Uc + ΔU fixation = 0,10 + 0,02 = 0,12 W/(m ² .K)		

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Se référer aux Documents Techniques d'Application des panneaux ROCTERM COBERLAN N50F, ROCTERM COBERLAN C, ISOMO 20ET.

- Rapport du CSTC n° 15/048-1 du 19 juin 2015, essai de détermination du comportement sous charge répartie sur deux isolants ROCTERM COBERLAN N50F (40mm) + ISOMO 20 ET (70 mm)
- Rapport du CSTC n° 15/048-2 du 19 juin 2015, essai de détermination du comportement sous charge répartie sur deux isolants ROCTERM COBERLAN N50F (40mm) + ISOMO 20 ET (300 mm)
- Rapport du CSTC n° 15/048-3 du 19 juin 2015, essai de détermination du comportement sous charge répartie sur deux isolants ROCTERM COBERLAN N50F (60mm) + ISOMO 20 ET (70 mm)
- Rapport du CSTC n° 15/048-4 du 19 juin 2015, essai de détermination du comportement sous charge répartie sur deux isolants ROCTERM COBERLAN N50F (40mm) + ISOMO 20 ET (300 mm)
- Rapport du CSTC n° 15/048-5 du 19 juin 2015, essai de détermination du comportement sous charge répartie sur deux isolants ROCTERM COBERLAN C (60mm) + ISOMO 20 ET (70 mm).
- Rapport du CSTB n° FaCeT 19-0127-26081569 du 19 juillet 2019, essai de détermination du comportement sous charge maintenue en température selon le cahier du CSTB 3669_V2 sur deux isolants ROCTERM COBERLAN C (60 mm) + ISOMO 20 ET (300 mm).

2.8.2. Références chantiers

Le procédé COB-ISOMO a été appliqué depuis 2016 sur plus de 80 000 m² de toitures.

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

2.9.1. Tableaux

Caractéristiques	Valeurs Spécifiées	Unité	Référence
Longueur hors tout (L)	1200 ± 2	mm	NF EN 822
Largeur hors tout (l)	1000 ou 1200 ± 2	mm	NF EN 822
Epaisseur : A partir de 60 mm pour ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C	60 -1, +3	mm	NF EN 823
Epaisseur 40 mm pour ROCTERM-COBERLAN N50 F	40 -1, +3		
Autres caractéristiques : se référer aux DTA des procédés en cours de validité			

Tableau 1 – Dimensions des panneaux à bord droit ROCTERM – COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C

Caractéristiques	Valeurs Spécifiées	Unité	Référence
Longueur hors tout (L)	1200 ± 2	mm	NF EN 822
Longueur utile	1170 ± 2		NF EN 822
Largeur hors tout (l)	1200 ± 2	mm	NF EN 822
Largeur utile	1170 ± 2		NF EN 822
Epaisseur 60 mm pour ROCTERM-COBERLAN N50F et ROCTERM-COBERLAN C	60 -1, +3	mm	NF EN 823
Bords : feuillurés 4 côtés à mi épaisseur	Largeur 30 ± 2	mm	Cf. Figure 33
Autres caractéristiques : se référer aux DTA des procédés en cours de validité			

Tableau 2 – Dimensions des panneaux feuillurés ROCTERM COBERLAN N50F et ROCTERM COBERLAN C

Caractéristiques	Valeurs Spécifiées	Unité	Référence
Longueur	1200 ± 2	mm	NF EN 822
Largeur	1000 ± 2	mm	NF EN 822
Epaisseur	au pas de 5 mm de 60 à 300 mm ±2 mm	mm	NF EN 823
Équerrage	± 2	mm	NF EN 824
Planéité	≤ 3 mm	mm	NF EN 825
Usinage des champs : droits, feuillurés 4 côtés sur demande			
Autres caractéristiques : se référer au DTA du procédé en cours de validité			

Tableau 3 – Dimensions des panneaux ISOMO 20 ET

Classe de compressibilité	Valeurs	Référence
Panneau ROCTERM COBERLAN 50F épaisseur 40 mm + panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 70 mm	Classe B (1) à 80 °C sous revêtement apparent	Guide UEAtc §3.51
Panneau ROCTERM COBERLAN 50F épaisseur 60 mm (3) + panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 70 mm	Classe B (1) à 80 °C sous revêtement apparent	
Panneau ROCTERM COBERLAN N50F épaisseur 60 mm (3) + panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 300 mm	Classe B (1) à 80 °C sous revêtement apparent	
Panneau ROCTERM COBERLAN C épaisseur 60 mm (3) + panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 70mm	Classe C (2) à 60 °C sous protection lourde	
Panneau ROCTERM COBERLAN C épaisseur 60 mm (3) + panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 300 mm	Classe C (2) à 60 °C sous protection lourde	
Contrainte admissible		Cahier du CSTB 3669_V2 janvier 2010
Panneau ROCTERM COBERLAN C d'épaisseur 60 mm + panneau ISOMO 20 ET d'épaisseur 300 mm		
<p>(1) Sous revêtement d'étanchéité apparent.</p> <p>(2) Sous revêtement d'étanchéité sous protection lourde.</p> <p>(3) Panneaux à bords droits ou à bords feuillurés.</p> <p>(4) Rapport d'essai du CSTB n° FaCeT 19-0127-26081569. Charge déterminée à partir de l'essai de poinçonnement à 50 °C pour une déformation maximale de 2 mm à 100 000 h.</p>		

Tableau 4 – Caractéristiques du procédé COB-ISOMO

Diamètre vis	χ_{fixation} (W/K)	$\Delta U_{\text{fixation}}$ (en W/ (m ² .K))											
		Nombre de fixation au m ²											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4,8mm	0,006	0,006	0,012	0,018	0,024	0,032	0,036	0,042	0,048	0,054	0,060	0,066	0,072
6,3 mm	0,008	0,008	0,016	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,064	0,072	0,080	0,088	0,096
Vis à rupture de ponts thermique*	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,01	0,011	0,012
(*) : Attelages de fixation mécanique à rupture de pont thermique de type Etancoplast (LR Etanco) ou ISO-TAK (SFS Group). Se référer au fabricant													

Tableau 5 – Coefficient majorateur $\Delta U_{\text{fixation}}$

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	110 (40+70)	115 (40+75)	120 (40+80)	125 (40+85)	130 (40+90)	135 (40+95)	140 (40+100)	145 (40+105)	150 (40+110)	155 (40+115)	160 (40+120)	165 (40+125)	170 (40+130)
$R_{\text{UTILE}}^{(2)}$ (m ² .K)/W	2.95	3.10	3.25	3.40	3.50	3.65	3.80	3.95	4.10	4.20	4.35	4.50	4.65
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	7.80	7.90	8.00	8.10	8.20	8.30	8.40	8.50	8.60	8.70	8.80	8.90	9.00

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	175 (40+135)	180 (40+140)	185 (40+145)	190 (40+150)	195 (40+155)	200 (40+160)	205 (40+165)	210 (40+170)	215 (40+175)	220 (40+180)	225 (40+185)	230 (40+190)	235 (40+195)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	4.80	4.95	5.05	5.20	5.35	5.55	5.65	5.80	5.90	6.05	6.20	6.35	6.50
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	9.10	9.20	9.30	9.40	9.50	9.60	9.70	9.80	9.90	10.00	10.10	10.20	10.30

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	240 (40+200)	245 (40+205)	250 (40+210)	255 (40+215)	260 (40+220)	265 (40+225)	270 (40+230)	275 (40+235)	280 (40+240)	285 (40+245)	290 (40+250)	295 (40+255)	300 (40+260)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	6.60	6.75	6.90	7.05	7.20	7.35	7.45	7.60	7.75	7.90	8.05	8.20	8.30
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	10.40	10.50	10.60	10.70	10.80	10.90	11.00	11.10	11.20	11.30	11.40	11.50	11.60

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	305 (40+265)	310 (40+270)	315 (40+275)	320 (40+280)	325 (40+285)	330 (40+290)	335 (40+295)	340 (40+300)	(1) Première couche en panneau ROCTERM-COBERLAN N50F, épaisseur 40 mm, deuxième couche en panneau ISOMO 20ET. (2) Somme des résistances thermiques moyennes. (3) Somme des masses surfaciques moyennes (± 10%)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	8.45	8.60	8.75	8.90	9.05	9.15	9.30	9.45	
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	11.70	11.80	11.90	12.00	12.10	12.20	12.30	12.40	

Tableau 6 - Résistance thermique utile et masse surfacique du procédé COB-ISOMO avec un premier lit ROCTERM-COBERLAN N50F en épaisseur 40mm

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	130 (60+70)	135 (60+75)	140 (60+80)	145 (60+85)	150 (60+90)	155 (60+95)	160 (60+100)	165 (60+105)	170 (60+110)	175 (60+115)	180 (60+120)	185 (60+125)	190 (60+130)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	3.45	3.60	3.75	3.90	4.00	4.15	4.30	4.45	4.60	4.70	4.85	5.00	5.15
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	9.80	9.90	10.00	10.10	10.20	10.30	10.40	10.5	10.60	10.70	10.80	10.90	11.00

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	195 (60+135)	200 (60+140)	205 (60+145)	210 (60+150)	215 (60+155)	220 (60+160)	225 (60+165)	230 (60+170)	235 (60+175)	240 (60+180)	245 (60+185)	250 (60+190)	255 (60+195)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	5.30	5.45	5.55	5.70	5.85	6.00	6.15	6.30	6.40	6.55	6.70	6.85	7.00
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	11.10	11.20	11.30	11.40	11.50	11.60	11.70	11.80	11.90	12.00	12.10	12.20	12.30

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	260 (60+200)	265 (60+205)	270 (60+210)	275 (60+215)	280 (60+220)	285 (60+225)	290 (60+230)	295 (60+235)	300 (60+240)	305 (60+245)	310 (60+250)	315 (60+255)	320 (60+260)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	7.10	7.25	7.40	7.55	7.70	7.85	7.95	8.10	8.25	8.40	8.55	8.70	8.80
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	12.40	12.50	12.60	12.70	12.80	12.90	13.00	13.10	13.20	13.30	13.40	13.50	13.60

Épaisseur totale en mm ⁽¹⁾	325 (60+265)	330 (60+270)	335 (60+275)	340 (60+280)	345 (60+285)	350 (60+290)	355 (60+295)	360 (60+300)	(1) Première couche en panneau ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C, ou ROCTERM-COBERLAN N50F feuilluré, épaisseur 60 mm, deuxième couche en panneau ISOMO 20 ET, (2) Somme des résistances thermiques moyennes. (3) Somme des masses surfaciques moyennes (±10%)
$R_{UTILE}^{(2)}$ (m ² .K)/W	8.95	9.10	9.25	9.40	9.55	9.65	9.80	9.95	
Masse surfacique ⁽³⁾ (kg/m ²)	13.70	13.80	13.90	14.00	14.10	14.20	14.30	14.40	

Tableau 7 - Résistance thermique utile et masse surfacique du procédé COB-ISOMO avec un premier lit en ROCTERM-COBERLAN N50 F ou ROCTERM-COBERLAN C, ROCTERM-COBERLAN N50F Feuilluré ou ROCTERM-COBERLAN C Feuilluré en épaisseur 60 mm

	Eléments porteurs et panneaux isolants			Bois et panneaux à base de bois
	Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au NF DTU 43.3-P1, ou à un Avis Technique favorable	Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009 (toitures courbes exclues)		
		71mm ≤ Ohn ≤ 160mm	161mm ≤ Ohn ≤ 200mm	
Lit inférieur	ROCTERM COBERLAN N50F épaisseur mini 40mm ou 60mm à bords droits ou à bords feuillurés ou ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés	ROCTERM COBERLAN N50F épaisseur mini 50mm (1) à bords droits ou ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés	ROCTERM COBERLAN N50F ou ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 80mm à bords droits(2)	ROCTERM COBERLAN N50F ou ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés
Lit supérieur	ISOMO 20 ET Se référer au DTA en cours de validité			ISOMO 20 ET Se référer au DTA en cours de validité

(1) Se référer au tableau 11 pour les différentes épaisseurs du panneau ROCTERM COBERLAN N50F.
(2) Dispositions non conformes à l'AM8.

Tableau 8 – Domaine d'emploi du procédé COB-ISOMO en toitures inaccessibles

	Eléments porteurs et type de panneaux			Bois et Panneaux à base de bois
	Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au NF DTU 43.3-P1, ou à un Avis Technique favorable	Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009 (toitures courbes exclues)		
		71 mm ≤ Ohn ≤ 200mm		
Lit inférieur	ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés	ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 80mm à bords droits		ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés
Lit supérieur	ISOMO 20 ET Se référer au DTA en cours de validité			

Tableau 9– Domaine d'emploi du procédé COB-ISOMO en toitures terrasses techniques ou à zones techniques sous protection lourde

	Eléments porteurs et type de panneaux			Bois et Panneaux à base de bois
	Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au NF DTU 43.3-P1, ou à un Avis Technique favorable	Tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009 (toitures courbes exclues)		
		71 mm ≤ Ohn ≤ 200mm		
Lit inférieur	ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés	ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 80mm à bords droits		ROCTERM COBERLAN C épaisseur mini 60mm à bords droits ou à bords feuillurés
Lit supérieur	ISOMO 20 ET Se référer au DTA en cours de validité			

Tableau 10– Domaine d'emploi du procédé COB-ISOMO en toitures et terrasses végétalisées

Ouverture haute de nervure (Ohn) maximum admissible	Ohn ≤ 110mm	111 mm ≤ Ohn ≤ 130mm	131 mm ≤ Ohn ≤ 160mm	161mm ≤ Ohn ≤ 200mm
Epaisseur mini des panneaux : 1. ROCTERM COBERLAN N50F	50 mm	55 mm	60mm	80mm
2. ROCTERM COBERLAN C	60mm	60mm		
Charge statique concentrée en porte-à-faux (en N) (*) 1. ROCTERM COBERLAN N50F	VDF 1700 - VLF1400	VDF 1500 - VLF1250	VDF 1400 - VLF1150	VDF1800 - VLF1500
2. ROCTERM COBERLAN C	VDF 1400 - VLF1150	VDF 1400 - VLF1150		

(*) : valeur de rupture à l'issue de l'essai de porte-à-faux, en VDF, selon le §5 du CPT commun « Panneau isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens », e-cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009

Note : pour connaître le sens du porte-à-faux, se reporter à la figure 34 en fin de Dossier Technique

Tableau 11 – Ouverture haute de nervure (Ohn) maximum avec le procédé COB-ISOMO pour les toitures inaccessibles

Ouverture haute de nervure (Ohn) maximum admissible	71 mm ≤ Ohn ≤ 160mm	161 mm ≤ Ohn ≤ 200mm
Epaisseur mini des panneaux : ROCTERM COBERLAN C	80mm	80mm
Charge statique concentrée en porte à faux (en N) (*)	VDF 1800 - VLF1150	VDF1800 - VLF1500

(*) : valeur de rupture à l'issue de l'essai de porte-à-faux, en VDF, selon le §5 du CPT commun « Panneau isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens », e-cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009

Note : pour connaître le sens du porte-à-faux, se reporter à la figure 34 en fin de Dossier Technique

Tableau 12 – Ouverture haute de nervure (Ohn) maximum avec le procédé COB-ISOMO pour les toitures à zones techniques et toitures-terrasses végétalisées

Nombre de lits	Panneau isolant	Revêtement d'étanchéité sous protection lourde		Revêtement d'étanchéité apparent	Toiture terrasse végétalisées ⁽³⁾
		indépendant	par fixation mécanique	par fixation mécanique	Revêtement d'étanchéité par fixation mécanique
1^{er} lit	ROCTERM COBERLAN N50F ou ROCTERM COBERLAN C	- Pose libre sur élément porteur en bois et panneaux à base de bois ou - 1 attelage de fixation mécanique préalable par panneau dans les autres cas		Fixation préalable ⁽¹⁾	Fixation préalable ⁽¹⁾
2^{ème} lit	Panneau ISOMO 20ET	Fixation préalable ⁽¹⁾	Fixation préalable ⁽¹⁾	Fixation préalable ⁽¹⁾	Fixation préalable ⁽¹⁾
	Bandes de recouvrement et de calfeutrement en panneaux de laine de roche	Fixation préalable ⁽²⁾	Fixation préalable ⁽²⁾	Fixation préalable ⁽²⁾	Fixation préalable ⁽¹⁾

(1) 1 attelage de fixation mécanique préalable au moins par panneau.
(2) 1 attelage de fixation mécanique préalable par bande.
(3) Dans le cas des terrasses et toitures végétalisées avec revêtement indépendant, se reporter au DTA du revêtement d'étanchéité

Tableau 13 – Mise en œuvre des panneaux isolants selon § 2.3.2 du Dossier Technique

2.9.2. Élément porteur en tôles d'acier nervurées

Nomenclature des repères des lettres sur les croquis

Lettre	Désignation
A	Paroi verticale
B	Poteau, métal, béton, bois
C	Élément porteur tôles d'acier nervurées
D	Appui de l'élément porteur
E	Costière métal fixée sur élément porteur
F	ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C, à bords droits ou feuillurés, épaisseur de 40 à 80 mm
G	ISOMO 20 ET de 70 à 300mm
H	ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C
I	Isolant Euroclasse A2, s2-d0 au moins
J	Tôle de liaison en faîtage et arêtier conforme aux spécifications du paragraphe 7.3 du NF DTU 43.3 P1-1
K	Tôle liaison en noue conforme aux spécifications du paragraphe 7.2.1.2 du NF DTU 43.3 P1-1
L	Fixation mécanique métallique pour les panneaux (F) et (H) définie aux §2.3.2.1et pour le panneau (G) §2.3.2.2.
M	Isolant en laine de roche visé favorablement
N	Étanchéité en synthétique, fixée mécaniquement

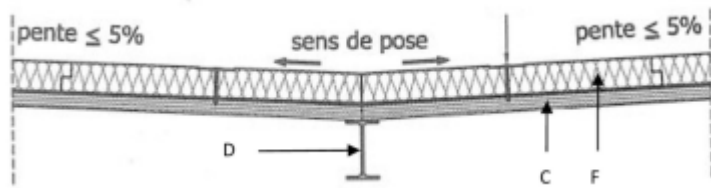


Figure 1

Raccordement des panneaux Rocterm Coberlan N50F feuillurés ou Rocterm Coberlan C feuillurés en noue, sur appui simple

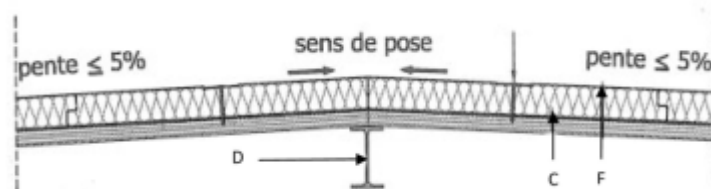


Figure 2

Raccordement des panneaux Rocterm Coberlan N50F feuillurés ou Rocterm Coberlan C feuillurés en faitage et arêtier, sur appui simple

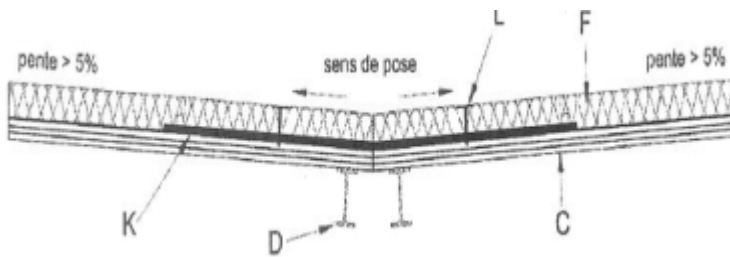


Figure 3

Raccordement des panneaux Rocterm Coberlan N50F feuillurés ou Rocterm Coberlan C feuillurés en noue, sur appuis doubles

(K) : tôle de liaison en acier galvanisé conformément au DTU 43.3 P1-1, épaisseur 0.75 mm, longueur mini 20 cm

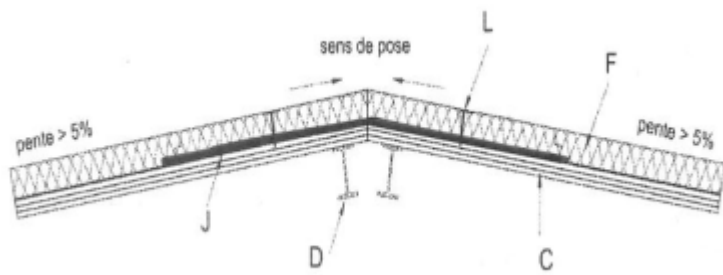


Figure 4

Raccordement des panneaux Rocterm Coberlan N50F feuillurés ou Rocterm Coberlan C feuillurés en faitage et arêtier, sur appuis doubles

(J) : tôle de liaison en acier galvanisé conformément au DTU 43.3 P1-1, épaisseur 0.75 mm, longueur mini 20 cm

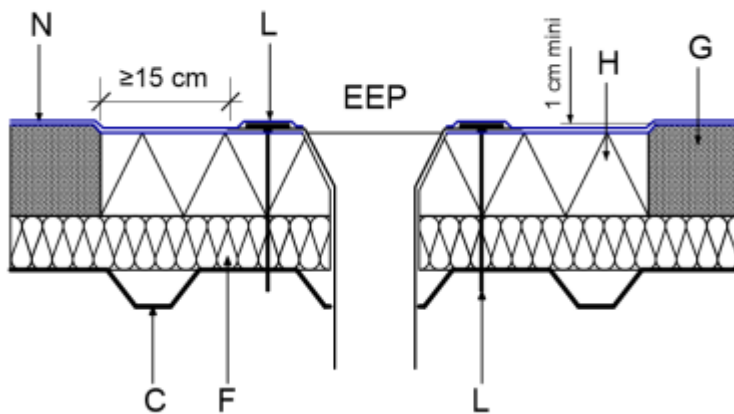


Figure 5

Calfeutrement autour d'une évacuation d'eaux pluviales tronconique

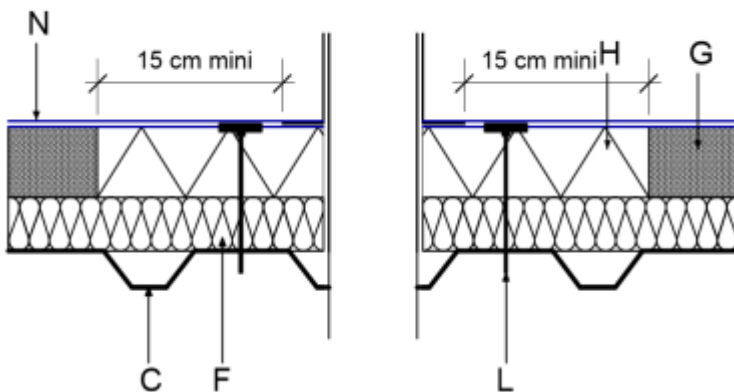


Figure 6

Calfeutrement autour d'un fourreau de conduit ou gaine métallique

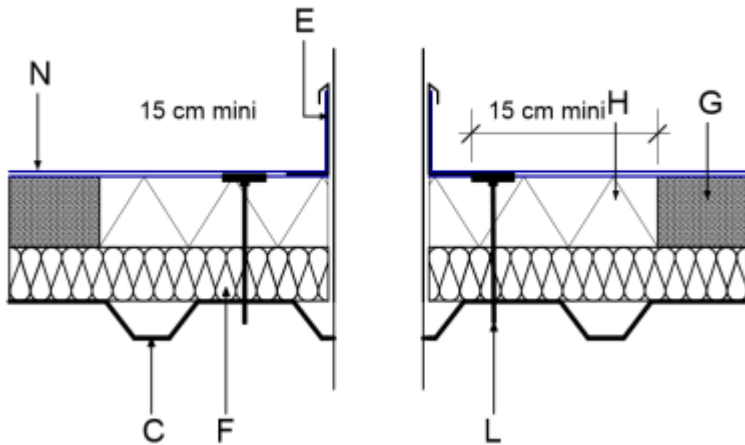


Figure 7

Calfeutrement de conduit ou de gaine métallique avec costière.

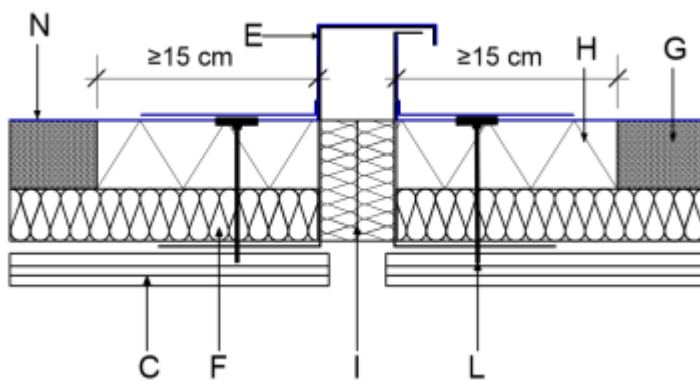


Figure 8

Calfeutrement de joint de dilatation.

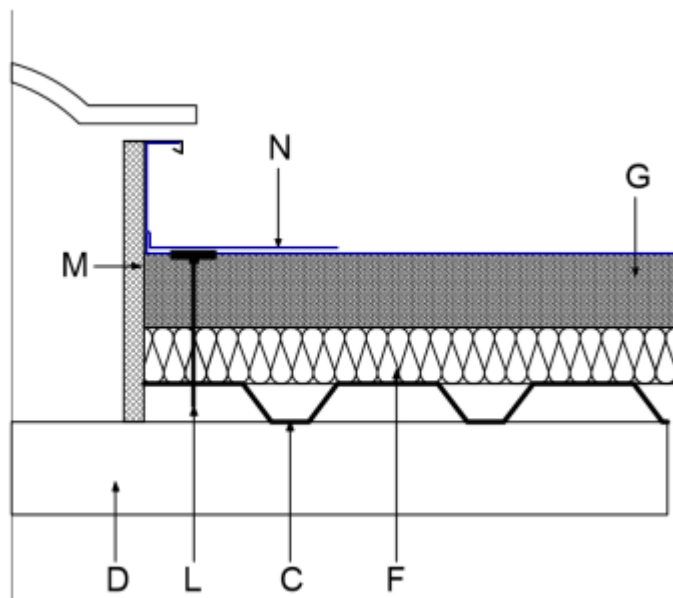


Figure 9

Raccordement sur lanterneau ou exutoire de fumée pré-insulé.

L'isolant M est surfacé bitume.

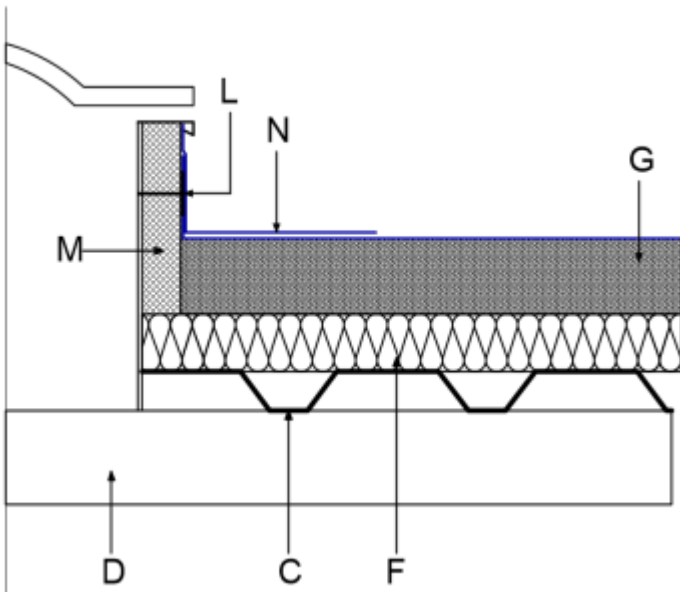


Figure 10

Raccordement sur lanterneau ou exutoire de fumée avec isolation rapportée.

L'isolant M est surfacé bitume.

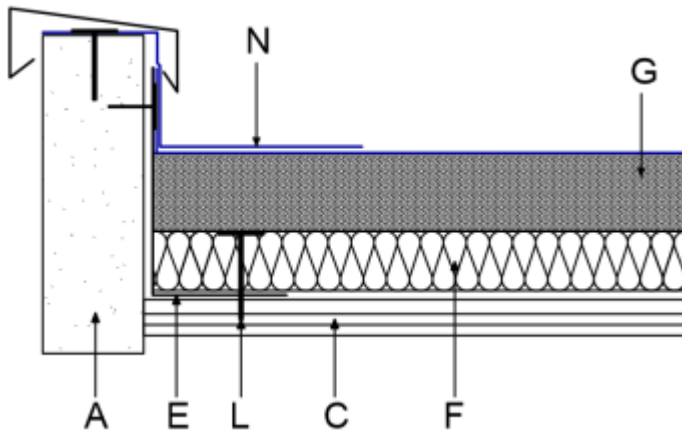


Figure 11

Costière métallique contre un mur.

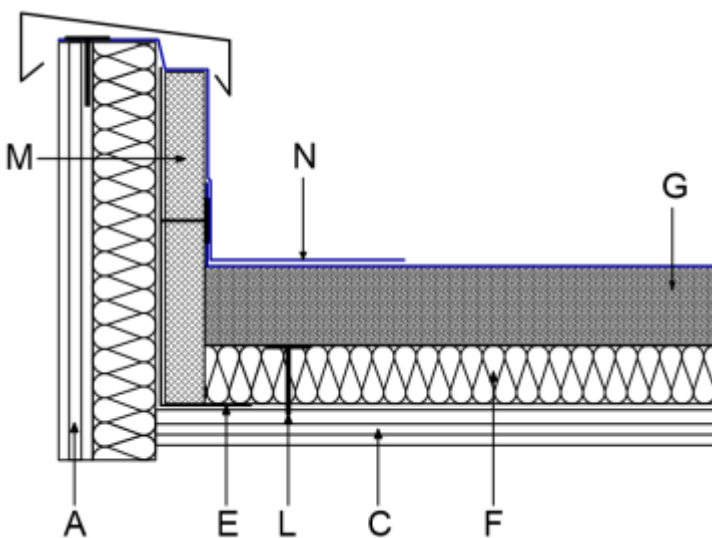
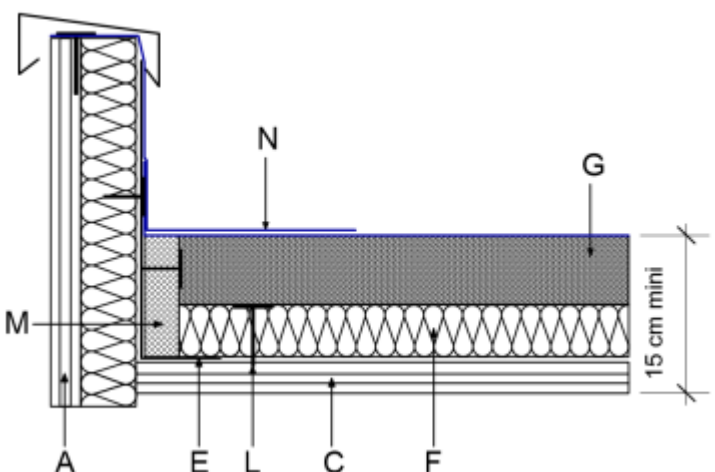
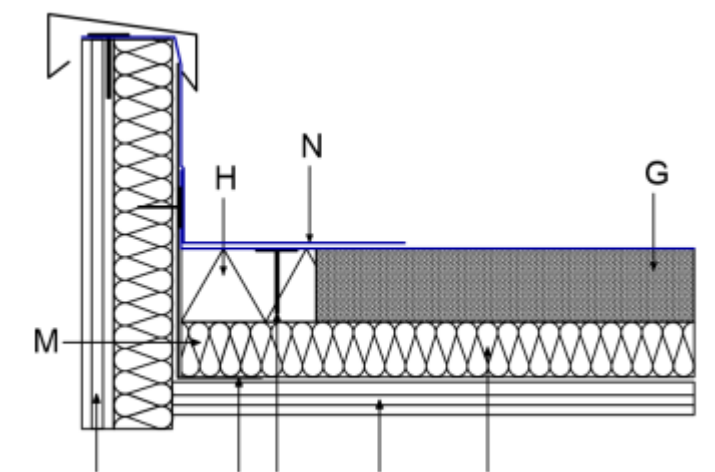
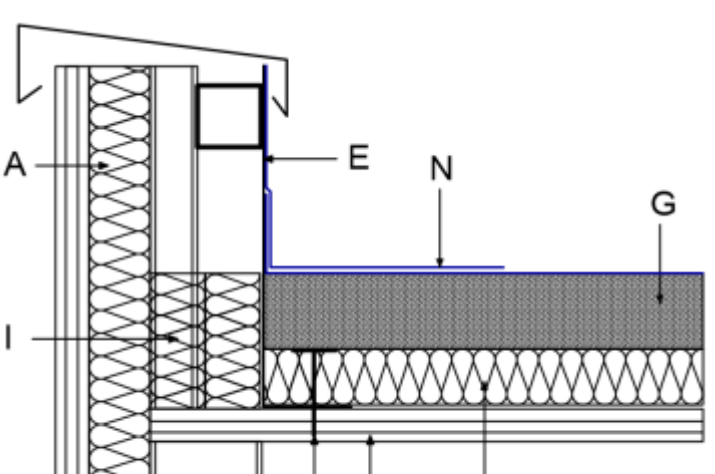


Figure 12

Costière métallique isolée avec un panneau Rocterm Coberlan contre un mur.

L'isolant M est surfacé bitume.

 <p>Figure 13</p>	<p>Calfeutrement vertical de costière métallique contre un mur.</p>
 <p>Figure 14</p>	<p>Calfeutrement horizontal de costière métallique contre un mur.</p> <p>L'isolant H est surfacé bitume</p>
 <p>Figure 15</p>	<p>Costière métallique contre des poteaux</p>

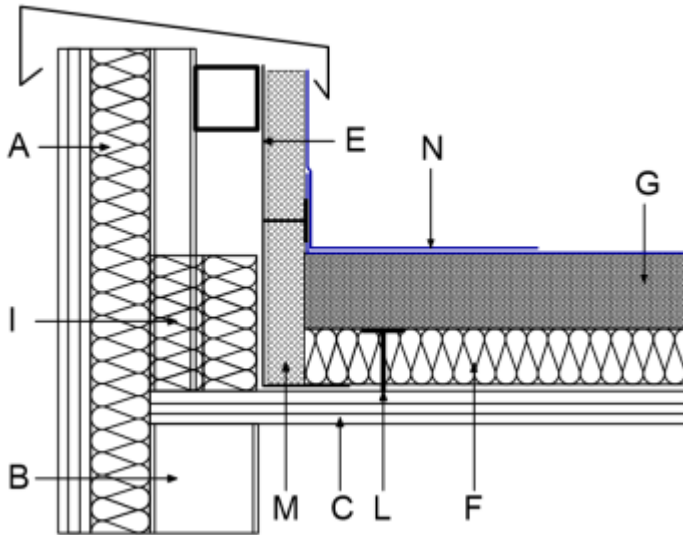


Figure 16

Costière métallique isolée contre des poteaux

L'isolant M est surfacé bitume

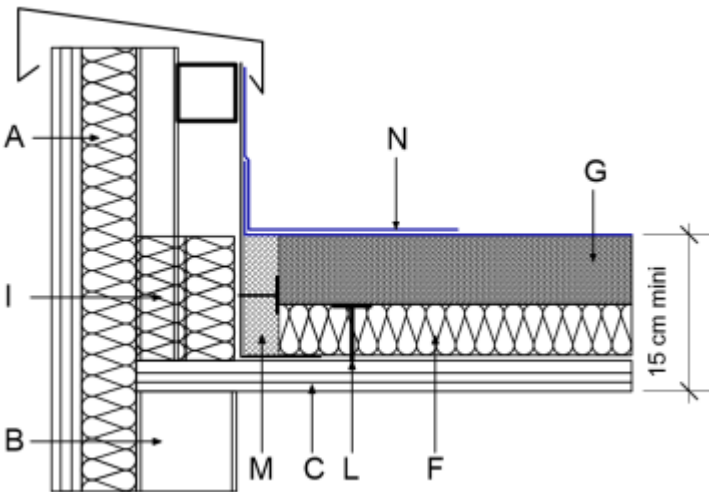


Figure 17

Calfeutrement vertical de costière métallique contre des poteaux.

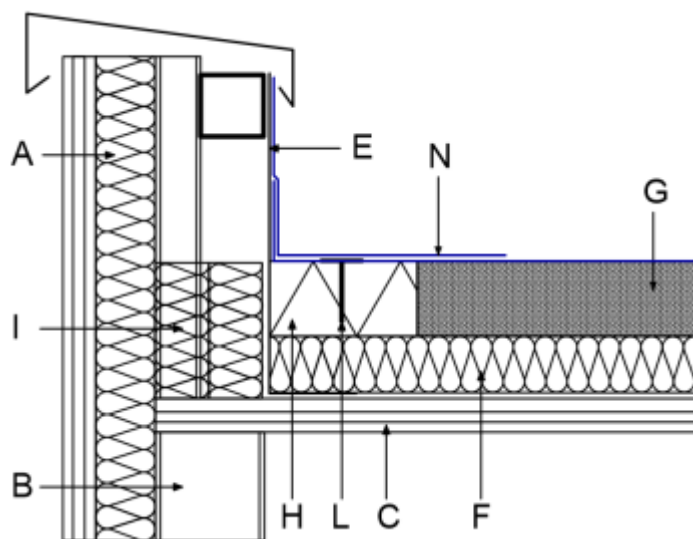
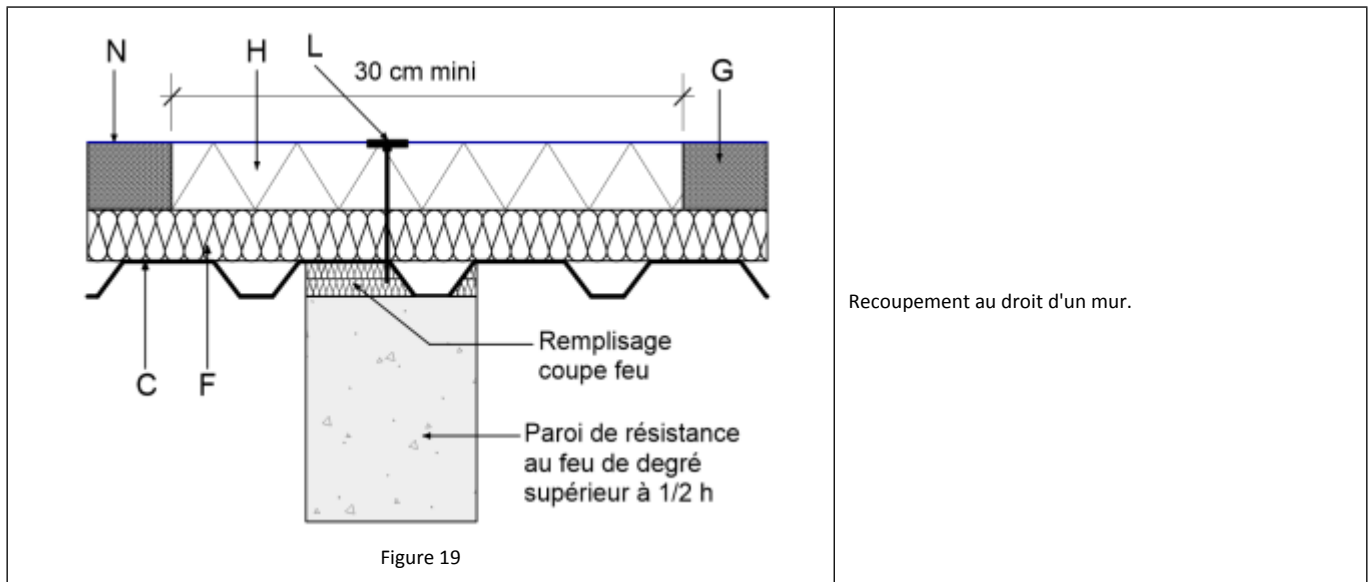
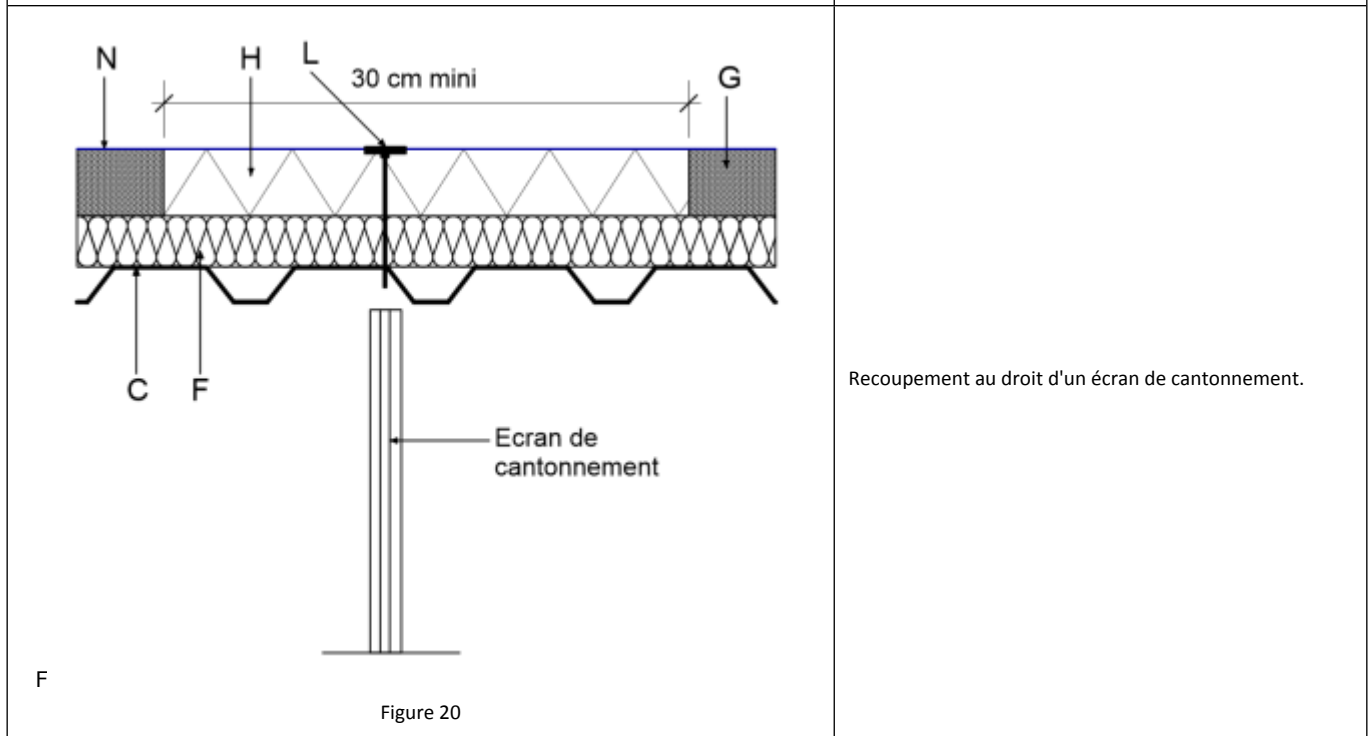


Figure 18

Calfeutrement horizontal de costière métallique contre des poteaux.



Recouplement au droit d'un mur.



Recouplement au droit d'un écran de cantonnement.

2.9.3. Élément porteur en bois ou panneaux à base de bois

Nomenclature des repères des lettres sur les croquis.

Lettre	Désignation
A	Paroi verticale isolée
C	Élément porteur en bois et panneaux à base de bois
D	Appui de l'élément porteur
E	Costière métallique fixée sur l'élément porteur
F	ROCTERM-COBERLAN N50F ou ROCTERM-COBERLAN C, à bords droits ou feuillurés
G	Isolant ISOMO 20 ET épaisseur mini 70 mm
H	Isolant laine de roche de la gamme ROCTERM-COBERLAN
I	Isolant laine de roche de la gamme ROCTERM-COBERLAN
K	Bande métallique, au faîte ou en noue
L	Fixation mécanique (métallique)

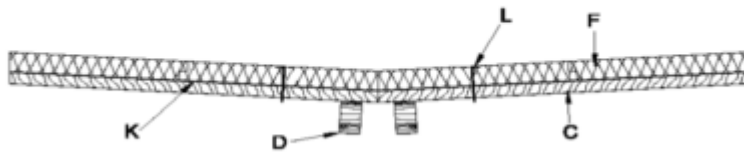


Figure 21

Raccordement des panneaux en noue, sur appuis doubles

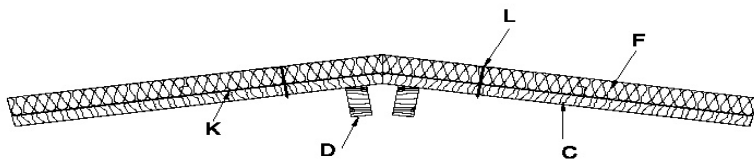


Figure 22

Raccordement des panneaux en faitage et arêtier, sur appuis doubles

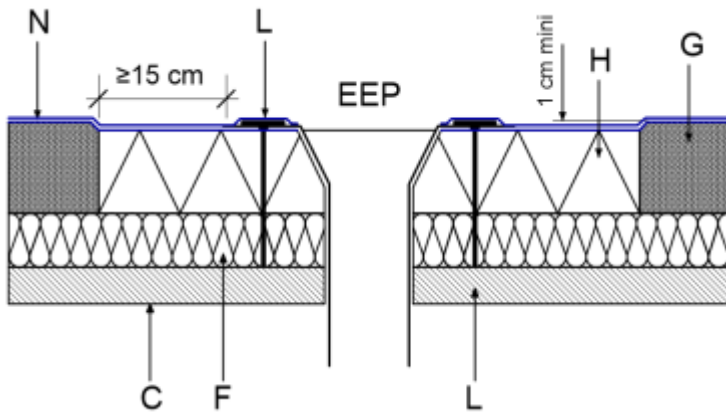


Figure 23

Calfeutrement autour d'une évacuation d'eaux pluviales tronconique

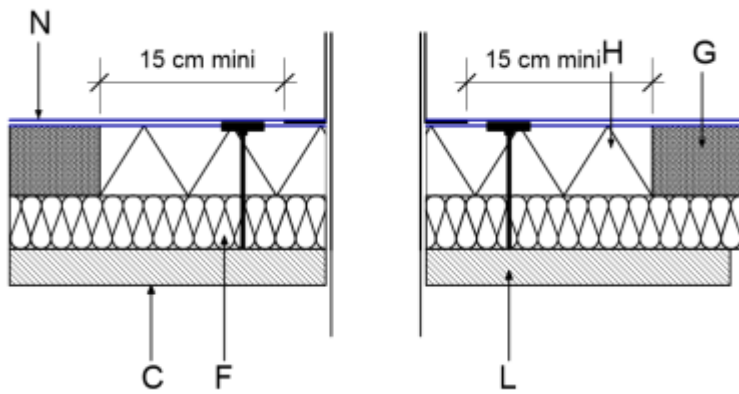


Figure 24

Calfeutrement autour d'une évacuation d'eaux pluviales tronconique

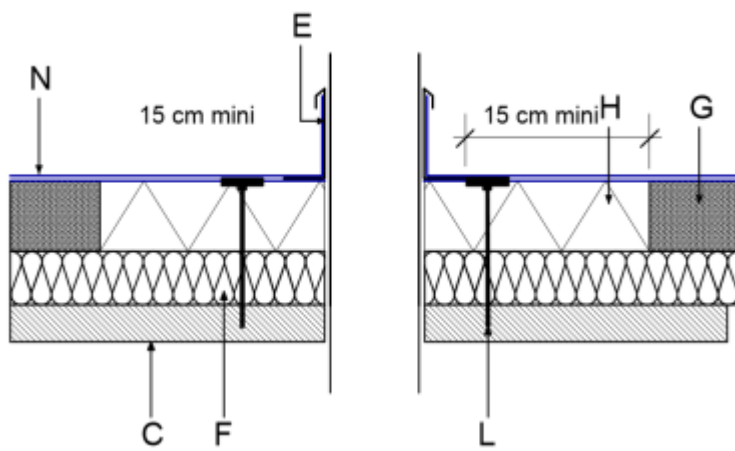


Figure 25

Calfeutrement de conduit de gaine métallique avec costière

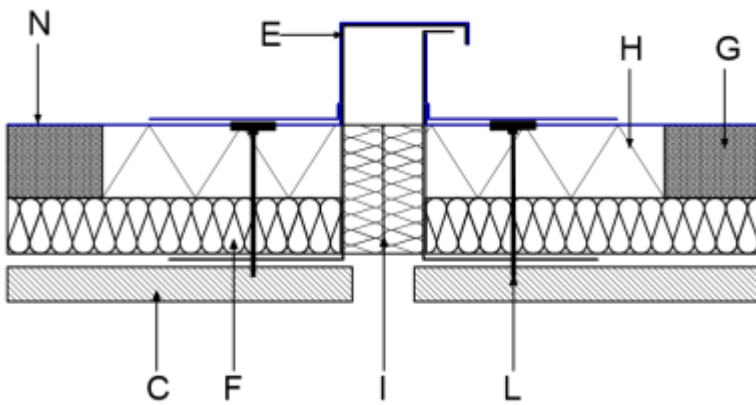


Figure 26

Calfeutrement de joint de dilatation

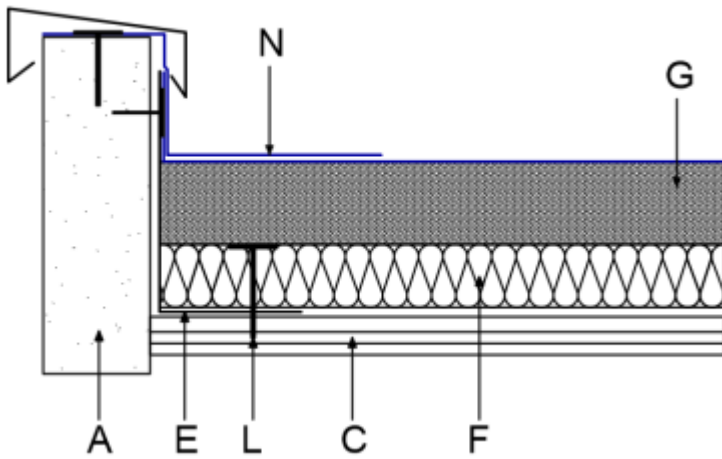


Figure 27

Exemple de costière métallique contre un mur

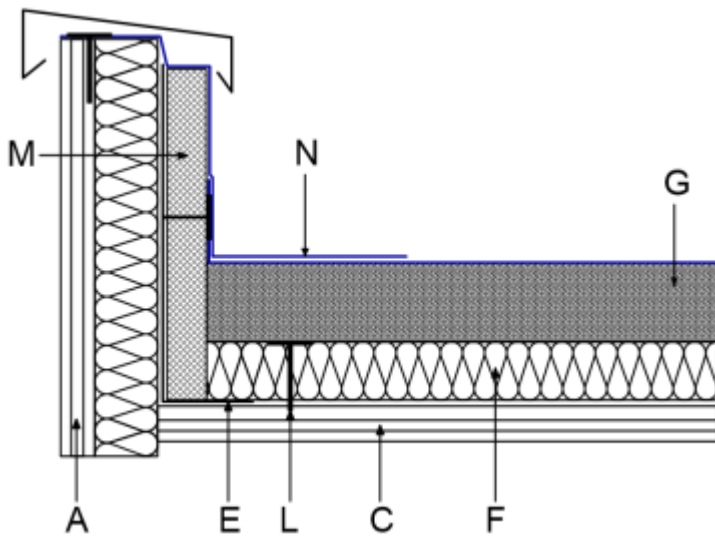


Figure 28

Exemple de costière métallique isolée contre un mur

L'isolant M est surfacé bitume

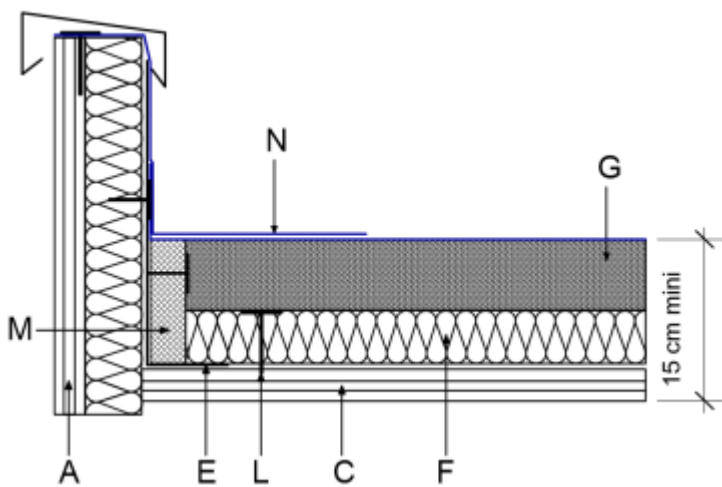


Figure 29

Calfeutrement vertical de costière contre un mur

<p>Figure 30</p>	<p>Calfeutrement horizontal de costière contre un mur</p> <p>L'isolant H est surfacé bitume</p>
<p>Figure 31</p>	<p>Recouvrement au droit d'un mur</p>
<p>Figure 32</p>	<p>Recouvrement au droit d'un écran de cantonnement</p>

Les feuillures se trouvent à l'intérieur des dimensions extérieures sur les 4 côtés des panneaux

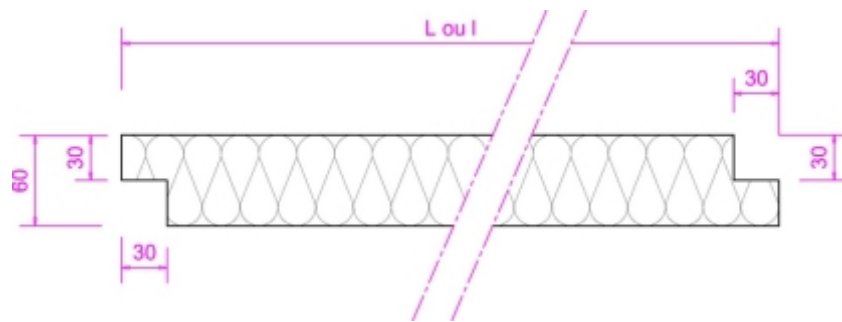


Figure 33 – Coupe de principe des panneaux ROCTERM COBERLAN N50F feuillurés et ROCTERM COBERLAN C feuillurés

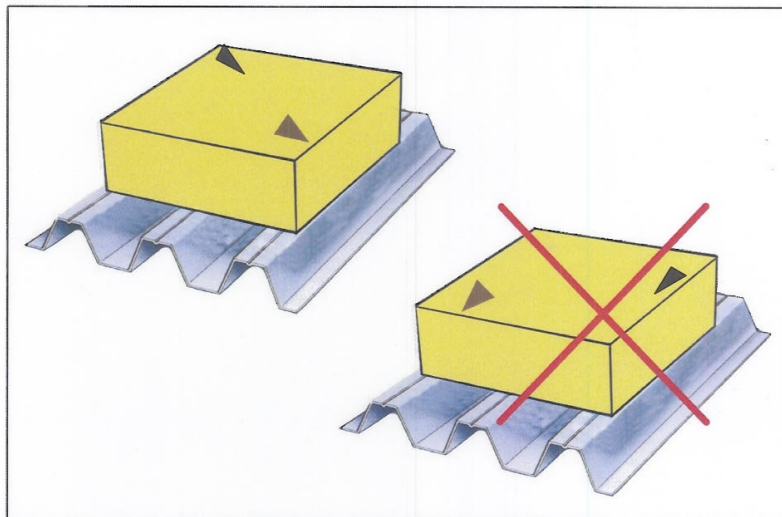


Figure 34– Sens de pose des panneaux ROCTERM COBERLAN N50 F et ROCTERM COBERLAN C sur TAN de grande ouverture haute de nervure.