



Knauf SAS
Service Ressources Humaines
ZA
Rue Principale
68600 WOLFGANTZEN

Le 30 mars 2026,

Objet : Justification des solutions constructives du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique par type de bâtiment, conformément à la réglementation de sécurité incendie

Madame, Monsieur,

Faisant suite à la publication du DTA 5.2/21-2712_V3, et en accord avec le paragraphe 2.6 « Assistance technique », nous vous prions de trouver ci-joint les tableaux de synthèse sur la mise en œuvre du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique.

L'objectif de ces tableaux est de définir le domaine d'emploi dudit procédé relatif au type de bâtiment et à la réglementation de sécurité incendie applicable :

- Etablissements Recevant du Public (ERP)
- Bâtiments d'habitation
- Etablissement relevant du Code du Travail
- Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

30/03/2026

Michaël Brender
Responsable Produits et Systèmes – Isolants Plans
STK@knauf.com
tél : 0 809 404 068

Type de bâtiment et réglementation de sécurité incendie applicable		Éléments porteurs et panneaux isolants		
		Tôle d'acier nervurée pleine	Tôle d'acier nervurée, perforée ou crevée	Bois et panneaux à base de bois (1)
Cas a)	Bâtiments industriels ou agricoles relevant du Code du travail dont le plancher bas du dernier niveau est situé à moins de 8 m du sol	<p>1^{er} lit inférieur éventuel (2) : Laine de roche d'épaisseur ≥ 30 mm</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane</p>	<p>1^{er} lit inférieur éventuel (2) : Laine de roche d'épaisseur ≥ 30 mm</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane</p>	
Cas b)	<p>Bâtiments industriels ou agricoles relevant du Code du travail dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 m du sol</p> <p>Bâtiments d'habitation de la 1^{ère} à la 4^{ème} famille, relevant de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié</p>	<p>1^{er} lit inférieur utilisé comme écran thermique : Laine de roche à bords droits d'épaisseur ≥ 60 mm et de masse volumique minimale 110 kg/m³</p> <p>Dans le cas de nervures perforées ou crevées : remplissage des nervures en laine minérale classée A2-s2, d0</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane</p>	<p>1^{er} lit inférieur éventuel (2) : Laine de roche d'épaisseur ≥ 30 mm</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane</p>	
Cas c)	Établissements Reçevant du Public (ERP) de la 1 ^{ère} à la 5 ^{ème} catégorie, relevant de l'arrêté du 6 octobre 2004 modifié par celui du 4 juillet 2007, et arrêté du 24 septembre 2009, complété par l'avis du CECMI du 27 janvier 2009	<p>1^{er} lit inférieur utilisé comme écran thermique : Laine de roche à bords droits d'épaisseur ≥ 60 mm et de masse volumique minimale 110kg/m³</p> <p>Dans le cas de nervures perforées ou crevées : remplissage des nervures en laine minérale classée A2-s2, d0</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane</p> <p>bande de calfeutrement et de recouvrement en laine de roche d'épaisseur ≥ 40 mm (cf. figures 5 à 13b du DTA 5.2/21-2712_V3)</p>	<p>1^{er} lit inférieur utilisé comme complément d'écran thermique : Laine de roche d'épaisseur ≥ 40 mm</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane</p> <p>bande de calfeutrement et de recouvrement en laine de roche d'épaisseur ≥ 40 mm (Cf. figures 14 à 18b du DTA 5.2/21-2712_V3)</p>	
Cas d)	Établissements Classées pour la Protection de l'Environnement relevant des arrêtés du 27 décembre 2013 et du 11 avril 2017	<p>1^{er} lit inférieur utilisé comme écran thermique : Laine de roche d'épaisseur ≥ 30 mm et de masse volumique minimale 110 kg/m³</p> <p>2^{ème} lit : KNAUF SteelThane bande de recouvrement en laine de roche (Cf figure 13b du DTA 5.2/21-2712_V3)</p>		

(1) Cf. tableau 2.
(2) Pas d'exigence réglementaire en protection incendie de rapporter un écran thermique

Tableau 1 : Domaine d'emploi du procédé Knauf SteelThane avec écran thermique en toitures inaccessibles, techniques ou à zones techniques

Nature	Épaisseur minimale selon le NF DTU 43.4 P1-2 et la réglementation de sécurité incendie applicable		
	Établissements Recevant du Public (ERP) de la 1 ^{ère} à la 5 ^{ème} catégorie relevant de l'arrêté du 6 octobre 2004 modifié (1)		Bâtiments industriels ou agricoles relevant du Code du travail Bâtiments d'habitation de la 1 ^{ère} à la 4 ^{ème} famille relevant de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié (2)
	Épaisseur de l'élément porteur à base de bois	Épaisseur de l'écran thermique en laine de roche(3)	Épaisseur de l'élément porteur à base de bois
Bois massifs conformes au NF DTU 43.4 P1-2	22 mm, lames rainurées-bouvetées	30 mm	18 mm
Panneaux de contreplaqué conformes au NF DTU 43.4 P1-2	10 mm dans le cas de panneaux portés sur leurs quatre rives ou 12 mm pour les panneaux dont les rives perpendiculaires aux appuis ne sont pas supportées Les bords des panneaux non supportés comportent un usinage rainure et languette	40 mm	12 mm sous conditions (cf. le « Guide de l'isolation thermique par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie ») ou 14 mm
Panneaux de particules conformes au NF DTU 43.4 P1-2	18 mm et masse volumique minimale 600 kg/m ³ Les bords des panneaux non supportés comportent un usinage rainure et languette	30 mm	18 mm et masse volumique minimale 600 kg/m ³
Panneaux à lames orientées (OSB) conformes à un Document Technique d'Application pour les toitures étanchées	15 mm Les bords des panneaux non supportés comportent un usinage rainure et languette	40 mm	Selon les conditions indiquées dans le DTA des panneaux d'OSB

(1) Dans les conditions du tableau 3 de l'annexe II du « Guide d'emploi des isolants combustibles dans les établissements recevant du public » modifié par l'arrêté du 24 septembre 2009, de l'arrêté du 6 octobre 2004 modifié par celui du 4 juillet 2007 (article AM 8).

(2) Dans les conditions du paragraphe 5 et du tableau 4.2 du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (Guide Technique V2016).
Le respect des épaisseurs minimales de l'élément porteur à base de bois prescrites par ce Guide dispense de rapporter un écran de protection thermique.

(3) Épaisseur minimum.

Tableau 2 : Epaisseurs minimales des éléments porteurs à base bois et des panneaux en laine de roche

Documents de référence :

- DTA 5.2/21-2712_V3 publié le 15 janvier 2026
- Appréciation de Laboratoire n° EFR-19-000264 A datée du 30 août 2019
- Appréciation de Laboratoire n° EFR-19-000264 Rév.2 B datée du 08 avril 2020
- Rapport de classement européen de réaction au feu selon la norme européenne NF EN 13501-1 :
 - n° RA10-0106 du 29 octobre 2020 concernant le procédé d'isolation thermique Knauf SteelThane, au nom de la société KNAUF SAS
 - n° RA22-0123 du 7 novembre 2022 concernant le procédé d'isolation thermique Knauf SteelToit, au nom de la société KNAUF SAS
 - n° RA22-0226 du 8 novembre 2022 concernant le procédé d'isolation thermique Fesco-Knauf SteelThane, au nom de la société KNAUF SAS

Sur le procédé

Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique

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

Titulaire(s) : Société KNAUF SAS

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	<p>Cette version annule et remplace le DTA n°5.2/21-2712_V2. Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Changement du nom du procédé pour Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique. 2. Mise à jour des charges admissibles et tassements absolus. 3. Suppression de la perlite expansée fibrée du fait de l'arrêt de la fabrication et commercialisation de ces panneaux. 	MINON Anouk	DRIAT Philippe
V2	Prorogation	MINON Anouk	DRIAT Philippe

Descripteur :

« Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » est un procédé isolant composé d'un panneau isolant Knauf SteelThane associé à un écran thermique en panneaux isolants ou de laine de roche.

Les panneaux Knauf SteelThane, d'épaisseurs de 40 mm à 160 mm et de dimensions 2 500 × 1 200 mm sont composés :

- D'une âme en mousse de polyuréthane de type PIR
- De deux parements en aluminium gaufrés.

Ce procédé a pour épaisseur totale 260 mm maximum.

Le détail du domaine d'emploi accepté par ce procédé est indiqué au § 1.1.

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.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	5
1.2.2.	Durabilité.....	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	6
2.	Dossier Technique	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.1.2.	Mise sur le marché	7
2.1.3.	Identification	7
2.1.4.	Conditionnement/Stockage.....	8
2.2.	Description	8
2.2.1.	Principe	8
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	8
2.2.3.	Définition des éléments porteurs	9
2.2.4.	Autres matériaux	9
2.3.	Dispositions de conception	10
2.3.1.	Attelages de fixations mécaniques	10
2.3.2.	Éléments porteurs en bois massif ou en panneaux à base de bois	10
2.3.3.	Cas de la réfection.....	10
2.3.4.	Détermination de la résistance thermique de la toiture étanchée	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	11
2.4.1.	Mise en œuvre des éléments porteurs	11
2.4.2.	Mise en œuvre du pare-vapeur.....	11
2.4.3.	Mise en œuvre des panneaux isolants	12
2.4.4.	Mise en œuvre des revêtements d'étanchéité	13
2.4.5.	Mise en œuvre des protections rapportées éventuelles	13
2.4.6.	Mise en œuvre dans le cas des rénovations de toiture	14
2.4.7.	Mise en œuvre de la costière	14
2.5.	Entretien	14
2.6.	Assistance technique	14
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	14
2.7.1.	Centre de fabrication	14
2.7.2.	Fabrication	14
2.7.3.	Sur matières premières.....	14
2.7.4.	En cours de fabrication	14
2.7.5.	Sur produits finis (après stabilisation) : spécifications selon le tableau A2	15
2.8.	Mention des justificatifs	15
2.8.1.	Résultats expérimentaux	15
2.8.2.	Références chantiers	15
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	16

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 17/11/2025, 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 KNAUF SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique est employé en France métropolitaine en climat de plaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » s'emploie en tant que support direct de revêtement d'étanchéité mis en œuvre :

- En semi-indépendance par fixations mécaniques, apparents ou sous protection lourde conformément à leur DTA ;
- En indépendance sous protection lourde conformément à leur DTA ou aux fiches systèmes rédigés selon les Règles Professionnelles de la CSFE « Étanchéité sous protection lourde » de janvier 2025 ;
- En adhérence totale par soudure conformément à leur DTA, uniquement en cas d'utilisation de panneaux de laine de roche surfacés bitume en lit supérieur servant de couche supérieure soudable. On se reportera également au DTA de l'isolant.

Les panneaux isolants du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique sont fixés mécaniquement sur les éléments porteurs suivants :

- Tôles d'acier nervurées :
 - conformes à la norme NF DTU 43.3,
 - ou à grandes ouvertures hautes de nervures (Ohn) > 70 mm (et ≤ 200 mm) conformes au Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009, avec un revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement,
- sur locaux à faible, moyenne ou forte hygrométrie dans le cas de tôles d'acier nervurées pleines,
 - sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie dans le cas de tôles d'acier nervurées perforées ou crevées,
 - en climat de plaine;
- En bois et panneaux à base de bois :
 - conformes à la norme NF DTU 43.4 ou en éléments porteurs non traditionnels bénéficiant d'un DTA justifiant leur utilisation en tant que support d'isolation et d'étanchéité,
 - sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie,
 - en climat de plaine-;
- Sur les toitures-terrasses et les toitures inclinées :
 - inaccessibles, sauf pour l'entretien normal de la toiture, avec chemins de circulation éventuels et techniques ou avec zones techniques, sans chemins de nacelles avec pour panneaux réalisant l'écran thermique :
 - panneau de laine de roche de classe de compressibilité B, uniquement en terrasses inaccessibles, ou C,
 - avec procédés d'étanchéité comportant des modules souples photovoltaïques bénéficiant d'un Avis Technique, avec pour panneau réalisant l'écran thermique :
 - panneaux de laine de roche de classe de compressibilité C,
 - végétalisées, avec un procédé de végétalisation bénéficiant d'un Avis Technique, avec pour panneaux réalisant l'écran thermique :
 - panneaux de laine de roche de classe de compressibilité C,

En travaux neufs ou de réfection selon la norme NF DTU 43.5.

Les limites des zones et sites de vent sont définies :

- Dans les DTA des revêtements d'étanchéité ou dans Règles Professionnelles de la CSFE « Étanchéité sous protection lourde » de janvier 2025 ;
- Dans les Avis Techniques des procédés de végétalisation.

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 classement au feu de l'isolant est donné dans les rapports d'essais cités au paragraphe 2.8.

Des complexes d'étanchéité présentent un classement de tenue au feu Broof(t3). Ils sont définis dans les procès-verbaux.

L'entreprise de pose doit se procurer ces procès-verbaux auprès du titulaire du Document Technique d'Application et vérifier que le complexe d'étanchéité à mettre en œuvre est pris en compte par l'un de ces procès-verbaux.

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

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

Sécurité en cas de séisme

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), 4 (moyenne) et 5 (forte) sur des sols de classe A, B, C, D et E.

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

Elle peut être normalement assurée. Cependant, la surface des panneaux est glissante. Le parement aluminium du panneau peut provoquer un risque d'éblouissement ; la manipulation du Knauf SteelThane à l'aide de gants est recommandée pour éviter les coupures dues au parement métallique. Les composants du procédé disposent d'une Fiche Volontaire de Données de Sécurité (FVDS). L'objet de la FVDS 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).

Les FVDS sont disponibles auprès de la Société Knauf SAS.

Aspects sanitaires

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

Isolation thermique

L'arrêté du 26 octobre 2010 (Réglementation Thermique 2012) ainsi que 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-bât).

Le paragraphe 2.2.2.1.3 du Dossier Technique donne les résistances thermiques du panneau isolant 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 Thermique 2012, la paroi dans laquelle est incorporé l'isolant support d'étanchéité Knauf SteelThane devra satisfaire aux exigences de la réglementation.

De plus, sur élément porteur en tôles d'acier nervurées, l'influence des fixations mécaniques du panneau Knauf SteelThane et du revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement est à prendre en compte conformément aux dispositions prévues dans les Règles Th-Bât (fascicule 4/5), avec le coefficient ponctuel du pont thermique intégré « 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.

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 DTA.

1.2.2. Durabilité

Dans le domaine d'emploi accepté, la durabilité du procédé « Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » est satisfaisante.

1.2.3. Impacts environnementaux

Il existe une Déclaration Environnementale (DE) vérifiée par une tierce partie indépendante pour ce produit (procédé) mentionnée au paragraphe 1.2.3 du Dossier Technique.

Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

Panneaux Knauf SteelThane

Le produit Knauf SteelThane fait l'objet de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Ces FDES ont été établies en avril 2024 et on fait l'objet d'une vérification par une tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et sont déposées sur le site www.inies.fr

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

Panneaux formant l'écran thermique

Se reporter à la base INIES.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Sur tôles d'acier nervurées à grande ouvertures hautes de nervure ($OhN > 70 \text{ mm}$ et $\leq 200 \text{ mm}$) conformes au Cahier du CSTB 3537_V2, seuls les revêtements fixés mécaniquement sont envisagés.

Lorsque le pare-vapeur est intercalé entre le lit inférieur de panneaux de laine de roche nue et les panneaux Knauf SteelThane et dans le cas de tôles d'acier nervurées perforées ou crevées sur locaux à faible ou moyenne hygrométrie, un écran anti-poussière en voile de verre VV 100 est nécessaire.

La classe de compressibilité des panneaux isolants supports faisant écran thermique dépend de la destination de la toiture-terrasse et du DTA.

Il est rappelé que l'assistance technique est assurée par la Société KNAUF SAS.

Dans ces conditions :

- Pour les panneaux de laine de roche, il faut vérifier, par référence au Guide d'emploi des isolants combustibles en ERP - § II-1.2.2 (Arrêté du 6 octobre 2004 - annexe II), que la masse volumique minimale, c'est-à-dire la masse volumique nominale diminuée de la tolérance basse, donnée dans le DTA, est égale ou supérieure à 110 kg/m^3 ,

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société Knauf SAS
Zone d'Activités
FR – 68600 Wolfgantzen
Tél. : 08 09 40 40 68
Email : STK@knauf.com
Internet : <http://www.knauf.com>

Distributeurs : SITE EST
Zone industrielle
68190 UNGERSHEIM
Tél. 03 89 26 69 00

SITE ILE-DE-FRANCE
Route de Bray sur Seine
77139 MAROLLES SUR SEINE
Tél. : 01 64 70 52 00

SITE OUEST
CS 80009 COURNON
56204 LA GACILLY CEDEX
Tél. : 02 99 71 43 77

SITE SUD-EST
583 avenue Georges Vacher
13106 ROUSSET CEDEX
Tél. : 04 42 29 11 11

SITE SUD-OUEST
37 chemin de la Salvetat
31770 COLOMIERS
Tél. : 05 61 15 94 15

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, le produit Knauf SteelThane fait l'objet de la Déclaration des Performances (DdP) n° 4091_KNAUF-SteelThane établie par la Société Knauf SAS sur la base de la norme NF EN 13165.

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

2.1.3. Identification

Pour le produit Knauf SteelThane, chaque colis porte une étiquette conforme à la norme NF EN 13165 précisant :

- Nom du produit (Knauf SteelThane) ;
- Usine d'origine ;
- Dimensions - épaisseur ;
- Nombre de panneaux ;
- Numéro de lot ;
- Résistance thermique certifiée ACERMI ;
- Marquage CE ;
- Logo ACERMI
- Référence de la déclaration des performances du produit ;

- Pictogramme « Triman ».

2.1.4. Conditionnement/Stockage

Les panneaux sont conditionnés en colis d'environ 1,20 m de hauteur emballés sous film polyéthylène 4 faces et solidarités à trois cales.

2.1.4.1. Stockage en usine

Le stockage des panneaux est effectué en usine dans des locaux fermés, à l'abri de l'eau et des intempéries. Il est d'au moins 72 heures avant expédition.

2.1.4.2. Stockage chez les dépositaires et sur chantier

Un stockage à l'abri des intempéries (pluie et ensoleillement) est demandé à tous les dépositaires ainsi qu'aux entrepreneurs sur les chantiers. L'emballage fermé des colis permet toutefois, pour une courte durée (inférieure à 4 semaines), leur stockage en extérieur.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » est un procédé isolant composé de panneaux isolants Knauf SteelThane, de dimensions 2 500 × 1 200 mm, associés à un écran thermique en panneaux de laine de roche (exemples de principe en figures 2 et 3).

Ce procédé a pour épaisseur totale 260 mm maximum.

Il est constitué :

- Pour le lit inférieur, d'un écran thermique en :
 - panneaux de laine de roche nue d'épaisseurs comprises entre 30 et 100 mm, bénéficiant d'un DTA en cours de validité comme support de revêtement d'étanchéité sur les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées et en panneaux à base de bois,
- Pour le(s) lit(s) intermédiaire(s) : d'un ou deux lits de panneaux Knauf SteelThane ;
- Eventuellement d'une couche supérieure soudable, en laine de roche surfacée bitume visée par un DTA en cours de validité comme support de revêtement d'étanchéité soudé à la flamme, d'épaisseurs comprises entre 30 et 60 mm.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Panneaux Knauf SteelThane

Les panneaux Knauf SteelThane font l'objet de la Déclaration des Performances (DdP) n° 4091_KNAUF-SteelThane sur la base de la norme NF EN 13165. Ils sont composés :

- D'une âme en mousse de polyuréthane ignifugée de type polyisocyanurate (PIR) et de couleur crème, obtenue à partir de polyols et de polyisocyanates par expansion au pentane ;
- De deux parements en aluminium d'épaisseur 50 µm, gaufrés.

2.2.2.1.1. Caractéristiques

Voir tableau A2 en annexe du Dossier Technique.

2.2.2.1.2. Tassement absolu (mm) sous charge d'utilisation réparties

Le tassement absolu des panneaux Knauf SteelThane établi à partir de l'essai de comportement sous charge maintenue figure au tableau A2.

Les tassements absolus de chaque lit d'isolant de procédé « Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » s'ajoutent, sans pouvoir dépasser un tassement total de 2 mm, admis pour les revêtements d'étanchéité.

2.2.2.1.3. Résistance thermique

La résistance thermique utile d'isolation à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique du procédé « Knauf SteelThane avec écran thermique » est la somme des résistances thermiques de chaque lit de panneaux isolants figurant dans les certificats ACERMI en cours de validité.

Le tableau 1 ci-dessous donne la résistance thermique utile des panneaux Knauf SteelThane à prendre en compte pour le calcul des coefficients de déperdition thermique. Il s'agit de la valeur figurant dans le Certificat ACERMI n° 15/007/1074 en cours de validité. Il appartiendra à l'utilisateur de vérifier la validité du Certificat ACERMI.

Epaisseur (mm)	40	50	60	70	82	90	100	110	120	130	140	150	160
R _D (m².K/W)	1,80	2,25	2,70	3,15	3,70	4,05	4,50	5,00	5,45	5,90	6,35	6,80	7,25

Tableau 1 – Résistances thermiques utiles

À défaut d'un certificat valide, les résistances thermiques utiles des panneaux constituant le procédé « Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » seront calculées en prenant en compte soit la conductivité thermique du fascicule 2/5 « Matériaux » des Règles Th-Bât, soit la valeur tabulée par défaut de la conductivité thermique (DTU), soit en multipliant par 0,85 la résistance thermique déclarée (R_D).

2.2.2.2. Panneaux de laine de roche nue

Panneaux de laine de roche nue objets d'une déclaration des performances sur la base de la norme NF EN 13162, et visés par un DTA en en cours de validité comme support de revêtement d'étanchéité selon le domaine d'emploi décrit au § 1.1.

Ces panneaux sont utilisés en premier lit d'épaisseur 30 à 100 mm sous des panneaux Knauf SteelThane, en calfeutrement ou recouplement des panneaux Knauf SteelThane, suivant les préconisations de ce présent DTA.

Leur classe de compressibilité doit être B en toitures inaccessibles et C en toitures avec procédés d'étanchéité comportant des modules souples photovoltaïques, terrasses et toitures végétalisées, toitures-terrasses techniques ou avec des zones techniques.

2.2.2.3. Panneaux de laine de roche surfacée bitume

Panneaux de laine de roche surfacés bitume d'épaisseur 40 à 60 mm visés par un DTA en en cours de validité comme support de revêtement d'étanchéité soudé à la flamme.

Ces panneaux sont utilisés en lit supérieur sur des panneaux Knauf SteelThane.

Leur classe de compressibilité doit être B en toitures inaccessibles, et C en toitures avec procédés d'étanchéité comportant des modules souples photovoltaïques, terrasses et toitures végétalisées, toitures-terrasses techniques ou avec des zones techniques.

2.2.3. Définition des éléments porteurs

Les éléments porteurs sont les suivants :

- Éléments porteurs plans en tôles d'acier nervurées pleines, perforées ou crevées conformes au NF DTU 43.3 P1/A1 ou à un DTA en cours de validité ($Ohn \leq 70$ mm) ;
- Éléments porteurs plans en tôles d'acier nervurées pleines ou perforées d'ouverture haute de nervure ($Ohn > 70$ mm (et $Ohn \leq 200$ mm) conformes au *Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009 ; de plus la valeur maximale à prendre en compte pour l'ouverture haute de nervure est définie dans les DTA respectifs des panneaux de laine de roche ;
- Éléments porteurs en bois ou panneaux à base de bois conformes au NF DTU 43.4 P1 ou à un DTA en cours de validité.

2.2.4. Autres matériaux

2.2.4.1. Matériaux pour écrans pare-vapeur

L'écran pare-vapeur et son jointoiement sont définis :

- Par les normes NF DTU 43.3/A1, NF DTU 43.4, NF DTU 43.5 ;
- Ou dans le DTA du revêtement d'étanchéité correspondant à l'élément porteur.
- Ou selon les Règles Professionnelles de la CSFE « Étanchéité sous protection lourde » de janvier 2025

2.2.4.2. Matériaux d'étanchéité

On utilise les revêtements d'étanchéité, en feuille bitumineuse ou synthétique et les matériaux pour relevés :

- Semi-indépendants, apparents ou sous protection lourde, fixés mécaniquement, faisant l'objet d'un Document Technique d'Application visant leur emploi sur panneaux en mousse de polyuréthane (PUR/PIR) parementés ;
- Apparents utilisables en adhérence totale, faisant l'objet d'un Document Technique d'Application visant leur emploi sur laine de roche surfacée bitume ;
- Faisant l'objet d'un Document Technique d'Application visant leur emploi en indépendance sous protection lourde ou conformes aux Règles Professionnelles de la CSFE « Étanchéité sous protection lourde ».

2.2.4.3. Fixations mécaniques

Les attelages de fixation mécanique métallique, les attelages de fixation mécanique à rupture de pont thermique (composés d'un fut plastique et d'une vis autoperceuse), les éléments de liaison et les plaquettes de répartition, utilisés pour fixer les panneaux isolants, sont conformes aux normes NF DTU 43.3 P1-2/A1 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*).

Lorsque les panneaux Knauf SteelThane sont associés à un lit inférieur de panneaux en laine de roche nue et/ou à un lit supérieur de panneaux de laine de roche surfacée bitume, les attelages de fixation mécanique sont « solides au pas ».

Le terme « solide au pas » s'applique à un attelage composé d'un élément de liaison et d'une plaquette de répartition servant à assurer la fixation mécanique d'un isolant ou d'un revêtement d'étanchéité sur un support. Cet attelage est muni d'un dispositif permettant d'éviter, en service, le désaffleurement de la tête de l'élément de liaison (par exemple vis) de la partie supérieure de la plaquette de répartition. Les attelages, conformes à la norme NF P 30-137, répondent à cette caractéristique.

Les attelages de fixation mécanique, les attelages de fixation mécanique à rupture de pont thermique, les éléments de liaison et les plaquettes de répartition, utilisés pour fixer les revêtements d'étanchéité sont conformes au DTA du revêtement d'étanchéité.

2.2.4.3.1. Attelages de fixation mécanique des panneaux écran de laine de roche nue

Attelage de fixation « solide au pas » pour l'écran thermique : vis autoperceuse et plaquette de répartition métalliques (de forme carrée de côtés 64 × 64 mm ou circulaire de diamètre 70 mm ; définis dans leur DTA particulier.

2.2.4.3.2. Attelages de fixation mécanique des panneaux Knauf SteelThane

- Vis autoperceuse ou rivet à expansion et plaquette de répartition métalliques (de forme carrée de côtés 64 × 64 mm ou circulaire de diamètre 70 mm ;
- Attelage de fixation « solide au pas », lorsque les panneaux Knauf SteelThane sont posés sur plusieurs lits de panneaux en laine de roche : vis autoperceuse et plaquette de répartition métalliques (de forme carrée de côtés 64 × 64 mm ou circulaire de diamètre 70 mm) ;
- Attelage de fixation mécanique à rupture de pont thermique (composé d'un fut plastique et d'une vis autoperceuse) avec plaquette de répartition métallique (de forme circulaire de diamètre 70 mm) ; la longueur du fut en plastique de ces attelages est inférieure ou égale à l'épaisseur du panneau Knauf SteelThane.

2.2.4.3.3. Attelages de fixation mécanique des panneaux de laine de roche surfacée bitume

Les attelages de fixation mécanique sont conformes au DTA en en cours de validité du panneau de laine de roche surfacée bitume :

- Attelage de fixation « solide au pas » : vis autoperceuse et plaquette de répartition métalliques (de forme carrée de côtés 64 × 64 mm ou circulaire de diamètre 70 mm ;
- Attelages de fixation mécanique à rupture de pont thermique avec plaquette de répartition métallique (de forme circulaire de diamètre 70 mm) ; la longueur du fut en plastique de ces attelages est inférieure ou égale à l'épaisseur des panneaux de laine de roche surfacée bitume ajoutée à celle panneaux Knauf SteelThane de lit(s) inférieurs(s).

2.2.4.3.4. Attelages de fixation mécanique des revêtements d'étanchéité semi-indépendants

Les attelages de fixations mécaniques sont conformes au Document Technique d'Application en cours de validité des revêtements d'étanchéité. Lorsque les attelages sont à rupture de pont thermique, la longueur du fut en plastique doit respecter les prescriptions des § 2.2.4.3.2 et § 2.2.4.3.3.

2.2.4.3.5. Attelages de fixation mécanique des costières métalliques

- Avec un élément porteur en tôles d'acier nervurées :
 - les costières sont fixées sur ou sous les TAN, ou intégrées à l'ossature selon § 7.5.4.1 de la norme NF DTU 43.3 P1-1/A1. Les fixations sont conformes au NF DTU 43.3 P1-2/A1,
- Avec un élément porteur en bois et panneaux à base de bois :
 - les fixations sont conformes au NF DTU 43.4 P1-2.

2.2.4.4. Protections rapportées éventuelles

- La protection meuble par granulats et la protection dure par dalles posées à sec sur couche de désolidarisation sont conformes aux normes NF DTU 43.3 P1-2/A1 ou NF DTU 43.4 P1-2 ; les dalles posées à sec devront bénéficier de la marque NF 1339 ;
- Le procédé de végétalisation est défini dans son Avis Technique particulier. La compatibilité avec les différents éléments de la toiture tels que l'élément porteur et l'écran thermique doit être vérifiée. Les charges imposées par le procédé de végétalisation doivent également respecter les charges admissibles du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Attelages de fixations mécaniques

L'emploi d'attelages de fixations mécaniques pour la liaison des panneaux isolants, et/ou de celle du revêtement d'étanchéité, doit être réalisé, dans le cas de supports en bois et panneaux à base de bois, conformément au *e-Cahier du CSTB* 3564 de juin 2006.

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

La mise en œuvre du procédé sur un support en bois, de panneaux de contreplaqué, ou de panneaux de particules est possible, si le support est constitué d'un matériau conforme à la norme 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 NV 65 modifiées. En outre, dans le cas d'un support en panneaux sandwichs, le Document Technique d'Application précisera si l'ancrage doit se faire dans le parement supérieur ou inférieur du système.

2.3.3. Cas de la réfection

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

2.3.4. Détermination de la résistance thermique de la toiture étanchée

Les modalités de calcul du coefficient de déperdition par transmission U_p d'une toiture sont données dans les Règles Th-Bât.

Pour le calcul de la résistance thermique utile de la toiture, il faut prendre en compte la valeur de résistance thermique utile R_{UTILE} du panneau Knauf SteelThane donnée au § 2.2.2.1.3.

Les ponts thermiques intégrés courants des fixations mécaniques du système isolant, et ceux dûs aux fixations mécaniques du revêtement d'étanchéité lorsqu'il est fixé mécaniquement, 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) :

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

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 :

$$\Delta U_{\text{fixation}} = \frac{\sum \chi_{\text{fixation}}}{A}$$

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* de janvier 2011, en fonction du diamètre des fixations :
 - □ 4,8 mm : $\chi_{\text{fixation}} = 0,006$ W/K,
 - □ 6,3 mm : $\chi_{\text{fixation}} = 0,008$ W/K ;
- A : surface totale de □ la paroi, en m² ;
- Le coefficient majorateur $\Delta U_{\text{fixation}}$ calculé en W/(m².K) doit être arrondi à deux chiffres significatifs.

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

- toiture sur local fermé et chauffé avec résistances superficielles $R_{si} + R_{se}$	0,140 m ² .K/W
- élément porteur en tôle d'acier nervurée pleine d'épaisseur 0,75 mm	0,000 m ² .K/W
- 1er lit en panneau laine de roche d'épaisseur 60 mm ($R_{\text{utile}} = 1,55$ m ² .K/W)	10,55 m ² .K/W
- 2ème lit : 2 x panneau Knauf SteelThane d'épaisseur 100 mm ($R_{\text{utile}} = 9,00$ m ² .K/W)	
- étanchéité bitumineuse bicouche épaisseur 5 mm	0,021 m ² .K/W
Coefficient de transmission surfacique de la toiture : $U_c = \frac{1}{\sum R}$	0,093 W/(m ² .K)
$\Delta U_{\text{fixation}}$:	
- 1er lit : 1 fixation diamètre 4,8 mm par panneau, soit 0,3 fixations au m ² avec R_{utile} du 2ème lit $\geq 2,40$ m ² .K/W ($\chi_{\text{fixation}} = 0$ W/K)	0,000 W/(m ² .K)
- 2ème lit : 6 fixations diamètre 4,8 mm par panneau, soit 2 fixations au m ² ($\chi_{\text{fixation}} = 0,006$ W/K)	0,012 W/(m ² .K)
- revêtement d'étanchéité : 4 fixations de diamètre 4,8 mm au m ² ($\chi_{\text{fixation}} = 0,006$ W/K)	0,024 W/(m ² .K)
$\Delta U_{\text{fixation}} =$	0,036 W/(m ² .K)
Coefficient de transmission global de la toiture : $U_p = U_c + \Delta U_{\text{fixation}} = 0,093 + 0,036 = 0,13$ W/(m ² .K)	

Exemple d'un calcul thermique

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Mise en œuvre des éléments porteurs

En travaux neufs, les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées sont mis en œuvre selon la norme NF DTU 43.3 P1/A1, le CPT Commun de l'*e-Cahier du CSTB 3537_V2* de janvier 2009 (voir exemple en figure 2).

En travaux neufs les éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois sont mis en œuvre selon la norme NF DTU 43.4 P1 ou leur DTA (voir exemple en figure 3).

2.4.2. Mise en œuvre du pare-vapeur

2.4.2.1. Mise en œuvre du pare-vapeur sur élément porteur en tôles d'acier nervurées

Le pare-vapeur est mis en œuvre :

- Selon la norme NF DTU 43.3 P1-1/A1 ou le DTA de l'élément porteur ;
- Ou selon le DTA du revêtement d'étanchéité ;
- Ou selon les fiches systèmes des procédés rédigées selon les règles professionnelles CSFE Etanchéité sous protection lourde de janvier 2025 .

Dans le cas de locaux à faible ou moyenne hygrométrie, le pare-vapeur est mis en œuvre sur les tôles d'acier nervurées perforées ou crevées. Lorsque le pare-vapeur est intercalé entre le lit inférieur de panneaux de laine de roche nue et les panneaux Knauf SteelThane :

- Un écran anti-poussière en voile de verre VV 100 est déroulé sur les tôles d'acier nervurées perforées ou crevées, avec des recouvrements de 0,10 m ;
- Hors zone très froide, 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 laine de roche sous le pare-vapeur. En zone très froide, la règle du 1/4-3/4 devra être respectée.

*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 m.

Le Doubs pour les altitudes > 600 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 m.

Dans le cas de locaux à forte hygrométrie, le pare-vapeur est mis en œuvre directement sur les tôles d'acier nervurées pleines conformément à la norme NF DTU 43.3 P1-1/A1

2.4.2.2. Mise en œuvre du pare-vapeur sur élément porteur en bois et panneaux à base de bois

Le pare-vapeur est mis en œuvre soit :

- Selon la norme NF DTU 43.4 P1-1/A1 ou le DTA de l'élément porteur ;
- Selon le DTA du revêtement d'étanchéité ;
- Ou selon les fiches systèmes des procédés rédigées selon les règles professionnelles CSFE Etanchéité sous protection lourde de janvier 2025 .

2.4.3. Mise en œuvre des panneaux isolants

Les panneaux isolants en laine de roche sont mis en œuvre selon leur DTA en cours de validité.

Les panneaux Knauf SteelThane sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur selon les dispositions de la figure 1 à raison de 6 fixations par panneau. L'axe de chaque fixation est distant d'au moins 100 mm et d'au plus 200 mm du bord des panneaux.

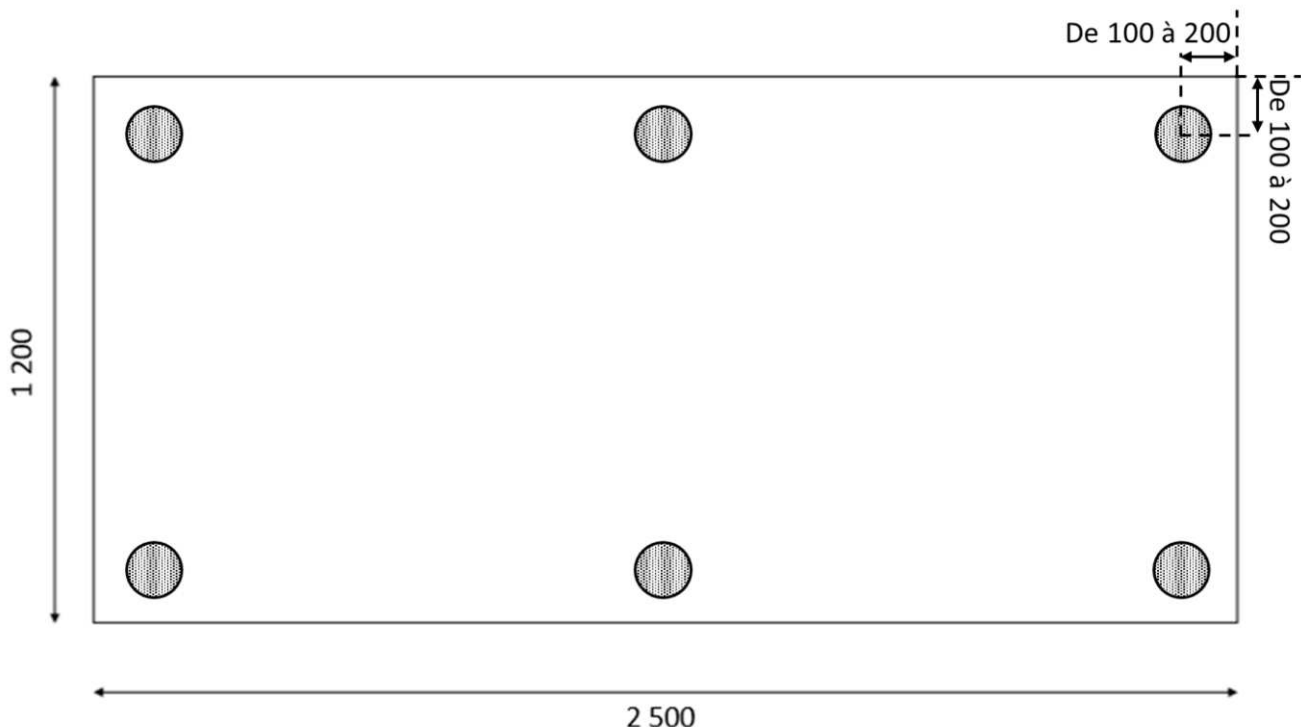


Figure 1 – Implantation des fixations sur les panneaux Knauf SteelThane (dimensions en mm)

Les panneaux isolants décrits dans ce document de chaque lit sont posés à joints serrés et décalés. Les joints de panneaux entre chaque lit sont posés décalés.

Aucun panneau du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique ne devra être mis en œuvre s'il est humidifié dans son épaisseur. Les panneaux doivent rester secs jusqu'à la mise en œuvre du revêtement d'étanchéité qui doit être réalisée à l'avancement.

Les panneaux sont posés en 2 ou 3 lits d'épaisseur totale maximale 260 mm.

La pose s'effectue de la manière suivante :

- En 2 lits :
 - 1^{er} lit : panneau en laine de roche d'épaisseur 30 à 100 mm avec 1 fixation mécanique centrale par panneau,
 - 2^e lit : panneau Knauf SteelThane d'épaisseur 40 à 160 mm avec 6 fixations mécaniques par panneau ;
- En 3 lits :
 - 1^{er} lit : panneau en laine de roche d'épaisseur 30 à 100 mm avec 1 fixation mécanique centrale par panneau,
 - 2^e lit : panneau Knauf SteelThane d'épaisseur 40 à 160 mm avec 1 fixation mécanique par panneau,
 - 3^e lit : panneau en laine de roche surfacée bitume d'épaisseur 40 à 60 mm. La densité de fixation est indiquée dans le DTA de l'isolant concerné ;
- En 3 lits :
 - 1^{er} lit : panneau en laine de roche d'épaisseur 30 à 100 mm avec 1 fixation mécanique centrale par panneau,
 - 2^e lit : panneau Knauf SteelThane d'épaisseur 40 à 160 mm avec 1 fixation mécanique par panneau,
 - 3^e lit : panneau Knauf SteelThane d'épaisseur 40 à 160 mm avec 6 fixations mécaniques par panneau.

2.4.3.1. Mise en œuvre sur tôles d'acier nervurées

Sur les éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, les joints filants de chaque lit de panneaux isolants sont posés perpendiculairement aux nervures.

Sur les éléments porteurs plans en tôles d'acier nervurées d'ouverture haute de nervure (Ohn) > 70 mm (et Ohn ≤ 200 mm), les ouvertures hautes de nervure maximales en fonction des épaisseurs et du sens des panneaux isolants, figurent dans le DTA en cours de validité des panneaux en laine de roche nue.

Les panneaux de laine de roche nue sont posés jointifs et en quinconce, à joints alignés perpendiculaires aux nervures des tôles d'acier nervurées ;

Ils sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur à raison de 1 fixation métallique minimum au centre de chaque panneau.

Les bandes de calfeutrement et de recouvrement sont fournies découpées à dimensions ou sont découpées dans des panneaux de laine de roche nue. Elles peuvent être mises en œuvre en plusieurs lits et elles sont fixées mécaniquement dans le support (tôle d'acier nervurée ou costière) à l'aide des attelages de fixation définis aux § 2.2.4.3 à raison de 1 fixation minimum par bande.

Dans le cas des reliefs, les panneaux placés verticalement par rapport à l'élément porteur sont fournis découpés à dimensions ou sont découpés dans des panneaux de laine de roche nue. Ils sont fixés mécaniquement dans le support (costière, lanterneau, exutoire) à l'aide des attelages de fixation définis aux § 2.2.4.3 à raison de 1 fixation minimum par panneau

Exemples de jonctions : voir le tableau A3 et les figures 4 à 17.

2.4.3.2. Mise en œuvre sur éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois

Sur les éléments porteurs en bois et panneaux à base de bois, les panneaux de laine de roche sont mis en œuvre selon les principes détaillés ci-après :

Les bandes de calfeutrement et de recouvrement sont fournies découpées à dimensions ou sont découpées dans des panneaux de laine de roche. Elles peuvent être mises en œuvre en plusieurs lits et elles sont fixées mécaniquement dans l'élément porteur à l'aide des attelages de fixation définis aux §2.2.4.3 à raison de 1 fixation métallique minimum par bande.

Les panneaux placés verticalement par rapport à l'élément porteur sont fournis découpés à dimensions ou sont découpés dans des panneaux de laine de roche. Ils sont fixés mécaniquement dans le support (costière, lanterneau, exutoire) à l'aide des attelages de fixation définis aux §2.2.4.3. Lesdits panneaux sont uniquement mis en œuvre en relevé et non en support d'étanchéité.

Exemples de jonctions : voir le tableau A4 et les figures 18 à 26.

2.4.4. Mise en œuvre des revêtements d'étanchéité

Les feuilles d'étanchéité sont fixées mécaniquement à l'élément porteur au travers de l'isolant ou mises en œuvre en indépendance sous protection lourde.

La mise en œuvre du revêtement d'étanchéité ainsi que les limites de pente d'emploi et d'exposition aux effets du vent extrême sont conformes à son DTA.

Sauf dispositions particulières propres aux documents de référence de l'élément porteur, les lignes de fixations sont placées perpendiculairement aux nervures des tôles d'acier nervurées.

Dans le cas des revêtements en adhérence totale, leur utilisation n'est possible qu'en présence d'un lit supérieur en panneaux de laine de roche surfacée bitume.

La mise en œuvre du revêtement d'étanchéité se fera conformément à son DTA ou selon la fiche système du revêtement établi selon les règles professionnelles de la CSFE « Etanchéité sous protection lourde » de janvier 2025.

2.4.5. Mise en œuvre des protections rapportées éventuelles

La mise en œuvre des protections rapportées éventuelles est conforme aux normes NF DTU 43.3 et NF DTU 43.4, aux règles professionnelles de la CSFE « Etanchéité sous protection lourde » de janvier 2025, ou au DTA du revêtement d'étanchéité.

Le système de végétalisation est mis en œuvre conformément à son Avis Technique.

Dans le cas des toitures techniques et végétalisées, la charge admissible du procédé « Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique » doit être déterminée en ajoutant le tassement de l'écran thermique, indiqué dans son DTA, à celui du panneau Knauf SteelThane, figurant au tableau A2. Dans le cas où il existe un troisième lit en panneau de laine de roche surfacée bitume, ajouter le tassement de ce lit à ceux des lits inférieurs.

Dans tous les cas, le tassement global maximal de l'ensemble des lits ne doit pas dépasser 2 mm.

2.4.6. Mise en œuvre dans le cas des rénovations de toiture

Il est rappelé qu'il appartient au Maître d'ouvrage ou à son représentant de réaliser au préalable selon la norme NF DTU 43.5 l'étude des ouvrages d'étanchéité existants, de faire vérifier la stabilité de l'ouvrage vis-à-vis des risques d'accumulation d'eau et de définir les solutions constructives de rénovation.

Dans ces conditions, les panneaux Knauf SteelThane sont mis en œuvre sur les toitures existantes composées d'un élément porteur en tôles d'acier nervurées ou en bois et panneaux à base de bois, d'un pare-vapeur lorsque nécessaire, d'un panneau en laine de roche nue et d'un revêtement d'étanchéité.

Les panneaux Knauf SteelThane sont mis en œuvre selon les prescriptions du §2.4.3 à l'aide de fixations mécaniques « solides ou pas » dans le cas de panneaux en laine de roche existants.

Les revêtements d'étanchéité sont mis en œuvre selon les prescriptions du §2.4.4, par fixations mécaniques « solides au pas » dans le cas de panneaux de laine de roche existants ou en indépendance sous protection lourde.

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.

Les protections lourdes sont mises en œuvre selon les prescriptions du §2.4.5.

2.4.7. Mise en œuvre de la costière

2.4.7.1. Talon de la costière rapportée courante, posé et fixé dans la tôle d'acier nervurée

L'aile verticale de la costière est en appui sur un support rigide continu (façade), celui-ci s'oppose au déversement de l'aile de la costière vers la façade. Le talon de la costière, d'épaisseur 0,75 mm, est fixé dans la tôle d'acier nervurée à l'aide de vis de couture de résistance caractéristique à l'arrachement d'au moins 100 daN (cf. § 5.1.2.2. du NF DTU 43.3 P2), cette fixation s'oppose au déversement de l'aile de la costière vers la toiture.

2.5. Entretien

Cf. les normes NF DTU 43.3, NF DTU 43.4 et NF DTU 43.5.

2.6. Assistance technique

La Société Knauf SAS apporte une assistance technique, sur demande, aux entreprises de pose.

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.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Centre de fabrication

Société KNAUF ISBA - Route de Lyon - F-89015 Auxerre Cedex

Le système de management intégré QHSE de l'usine KNAUF ISBA est certifié ISO 9001: 2015 (management de la qualité).

2.7.2. Fabrication

Moussage en continu entre parements, suivi d'un traitement thermique, coupe aux dimensions, emballage, stabilisation.

2.7.3. Sur matières premières

KNAUF ISBA applique un système d'assurance qualité à ses fournisseurs pour chaque livraison :

- Produits chimiques : vérification de la conformité du certificat d'analyse aux spécifications ;
- Parements : contrôle du poids et de l'épaisseur.

2.7.4. En cours de fabrication

- Débits par régulateur – calculateur ;
- Sur ligne de production : épaisseur, longueur, largeur, aspect mousse et parement, masse volumique.

2.7.5. Sur produits finis (après stabilisation) : spécifications selon le tableau A2

- Contrôles journaliers : masse volumique (NF EN 1602), dimensions (NF EN 822), épaisseur (NF EN 823), équerrage (NF EN 824), planéité (NF EN 825), compression à 10 % (NF EN 826), conductivité thermique (NF EN 12667) ;
- Contrôles mensuels : variations dimensionnelles résiduelles à 20 °C et 50 % HR après conditionnement 72 h à 80 °C selon NF EN 1604 : 2013 ($\leq 0,2$ % en longueur et $\leq 0,4$ % en largeur, dimensions des panneaux 1 200 × 1 000 mm), incurvation sous gradient thermique 80/20 °C selon le *Cahier du CSTB 2662_V2* (juillet 2010), essai d'allumabilité de la mousse (produit sans parements) selon NF EN 11925-2 (front de flamme ≤ 150 mm et pas d'inflammation du papier filtre).

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

- Appréciation de laboratoire n° EFR-19-000264 A d'Efectis daté du 30 août 2019 ;
- Appréciation de laboratoire n° EFR-19-000264 Rev.2 B d'Efectis daté du 8 avril 2020 ;
- Rapport de classement BROOF(t3) du Warringtonfiregent n° 18154D daté du 6 mars 2017 ;
- Rapport d'essai de Applus laboratories n° 20/21850-256 daté du 20 avril 2020 ;
- Rapports de classement européen de réaction au feu du CSTB :
 - n° RA20-0106 du 29 octobre 2020,
 - n° RA22-0226 du 8 novembre 2022,
 - n° RA22-0123 du 7 novembre 2022 ;
- Rapport d'essai LNE n° P200146-DEC/1 et n° P200146-DEC/2 datés du 9 mars 2020.

2.8.2. Références chantiers

Les panneaux Knauf SteelThane sont produits depuis 2014 à l'usine de Knauf ISBA d'Auxerre pour une quantité d'environ 5 200 000 m², dont 240 000 m² environ sous revêtements apparents fixés mécaniquement depuis 2021.

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

Revêtement d'étanchéité semi-indépendant par fixations mécaniques, apparent ou sous protection lourde, ou indépendant sous protection lourde

Elément porteur	Nombre de lit	Support Isolant (épaisseur totale de 260 mm maximum)	
Tôles d'acier nervurées conformes au NF DTU 43.3	2	1 ^{er} lit	- panneau de laine de roche ép. 30 à 100 mm (1) (2) avec 1 fixation mécanique par panneau
		2 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 6 fixations mécaniques
	3	1 ^{er} lit	- panneau de laine de roche ép. 30 à 100 mm (1) (2) avec 1 fixation mécanique par panneau
		2 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec une fixation mécanique par panneau
		3 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 6 fixations par panneau
	Tôles d'acier nervurées d'ouverture haute de nervure > 70 mm et ≤ 200 mm conformes au CPT 3537_V2 de janvier 2009	2	1 ^{er} lit
2 ^e lit			- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 6 fixations par panneau
3		1 ^{er} lit	- panneau de laine de roche (2) (3) d'épaisseur minimale correspondant à l'ouverture haute de nervure des tôles d'acier nervurées et d'épaisseur maximale 100 mm, avec une fixation par panneau
		2 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 1 fixation mécanique par panneau
		3 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 6 fixations par panneau
Bois ou panneaux à base de bois conforme au NF DTU 43.4 ou à un Document Technique d'Application		2	1 ^{er} lit
	2 ^e lit		- panneau Knauf SteelThane avec ép. 40 à 160 mm avec 6 fixations mécaniques par panneau
	3	1 ^{er} lit	- panneau de laine de roche ép. 30 à 100 mm (1) (2) avec 1 fixation mécanique par panneau
		2 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 1 fixation par panneau
		3 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 6 fixations par panneau
	<p>(1) panneau de classe de compressibilité B sous DTA en apparent ou conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 et bénéficiant d'un certificat ACERMI pour les spécifications prévues par les règles : toitures inaccessibles.</p> <p>(2) panneau de classe de compressibilité C sous DTA en apparent ou conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 et bénéficiant d'un certificat ACERMI pour les spécifications prévues par les règles : toitures inaccessibles, techniques ou à zones techniques, ou végétalisées, ou revêtement d'étanchéité avec film photovoltaïque.</p> <p>(3) visant les TAN grandes portées</p>		

Tableau A1 – Mise en œuvre du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique en toitures inaccessibles, techniques ou zones techniques, ou végétalisées

Revêtement d'étanchéité soudé en adhérence totale, apparent ou sous protection lourde

Elément porteur	Support isolant (épaisseur totale de 260 mm maximum)	
Tôles d'acier nervurées conformes à la norme NF DTU 43.3	1 ^{er} lit	- panneau de laine de roche d'épaisseur 30 à 100 mm (1) (2) avec 1 fixation mécanique par panneau
	2 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane ép. 40 à 160 mm avec 1 fixation mécanique par panneau
	3 ^e lit	- panneau de laine de roche surfacée bitume ép. 40 à 60 mm (3)
Bois ou panneaux à base de bois conforme à la norme NF DTU 43.4 ou à un Document Technique d'Application	1 ^{er} lit	- panneau de laine de roche d'épaisseur 30 à 100 mm (1) (2) avec 1 fixation mécanique par panneau
	2 ^e lit	- panneau Knauf SteelThane avec ép. 40 à 160 mm avec 1 fixation mécanique par panneau
	3 ^e lit	- panneau de laine de roche surfacée bitume ép. 40 à 60 mm (3)
<p>(1) panneau de classe de compressibilité B sous DTA en apparent ou conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 et bénéficiant d'un certificat ACERMI pour les spécifications prévues par les règles : toitures inaccessibles</p> <p>(2) panneau de classe de compressibilité C sous DTA en apparent ou conformes aux "Règles professionnelles Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde" de juillet 2024 et bénéficiant d'un certificat ACERMI pour les spécifications prévues par les règles : toitures inaccessibles, techniques ou à zones techniques, ou végétalisées, ou revêtement d'étanchéité avec film photovoltaïque</p> <p>(3) densité de fixation déterminée par le DTA en cours de validité du panneau isolant</p>		

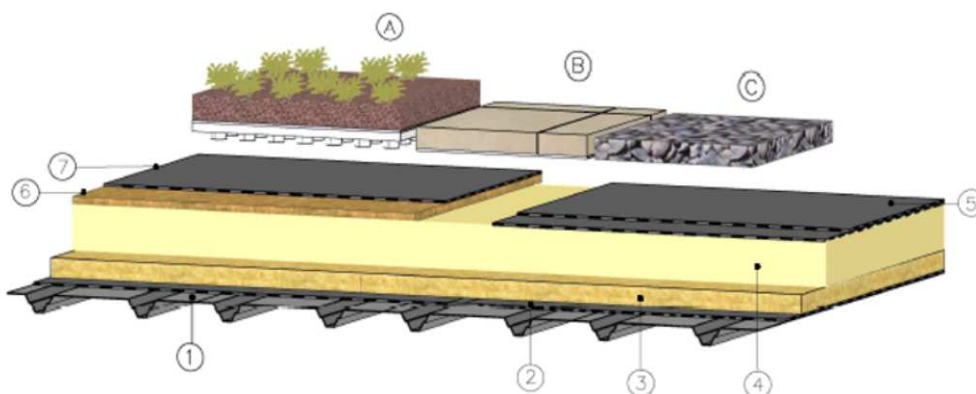
Tableau A1bis – Mise en œuvre du procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique en toitures inaccessibles, techniques ou zones techniques, ou végétalisées

		Valeur spécifiée		Unité	Norme de référence
Pondérales	Masse volumique mousse	31 ± 2		kg/m ³ g/m ²	NF EN 1602
	Masse du parement	140 ± 10			
Dimensions	Longueur × largeur	2500 ± 5 × 1200 ± 3		mm	NF EN 822
	Épaisseur	40 à 160 ± 2		mm	NF EN 823
	Equerrage	≤ 3		mm	NF EN 824
	Planéité	≤ 5		mm	NF EN 825
Mécaniques	Contrainte en compression à 10 % de déformation	Valeur certifiée (1) CS(10/Y)150	Valeur seuil ≥ 160	kPa	NF EN 826
	Classe de compressibilité	Classe C à 80 °C		/	<i>Cahier du CSTB 2662_V2 (juillet 2010) § 4.51</i>
	Charges admissibles et tassements absolus des panneaux Knauf SteelThane en 1 ou 2 lits d'épaisseur totale 40 à 260 mm	4,5 kPa – 0,2 mm 20 kPa – 1,0 mm 30 kPa – 1,5 mm 40 kPa – 2,0 mm		/	<i>Cahier du CSTB 3669_V2 (1)</i>
Stabilité dimensionnelle	Variations dimensionnelles résiduelles à 20 °C après stabilisation à 80 °C (sur panneau 1 200 × 1000 mm)	≤ 0,2 (longueur) ≤ 0,4 (largeur) ≤ 5 (sur panneau entier)		% % mm	<i>Cahier du CSTB 2662_V2 (juillet 2010) § 4.31</i>
	Incurvation sous un gradient de température 80 / 20 °C (sur panneau 1200 × 1000 mm)	≤ 3		mm	<i>Cahier du CSTB 2662_V2 (juillet 2010) § 4.32</i>
Thermique	Conductivité thermique utile	0,022 (1)		W/(m.K)	NF EN 12667
	Résistance thermique utile	Voir tableau 2 (1)		m ² .K/W	
Réaction au feu	Euroclasse	D-s2, d0 (2)		/	NF EN 13501-1

(1) Certificat ACERMI 15/007/1074

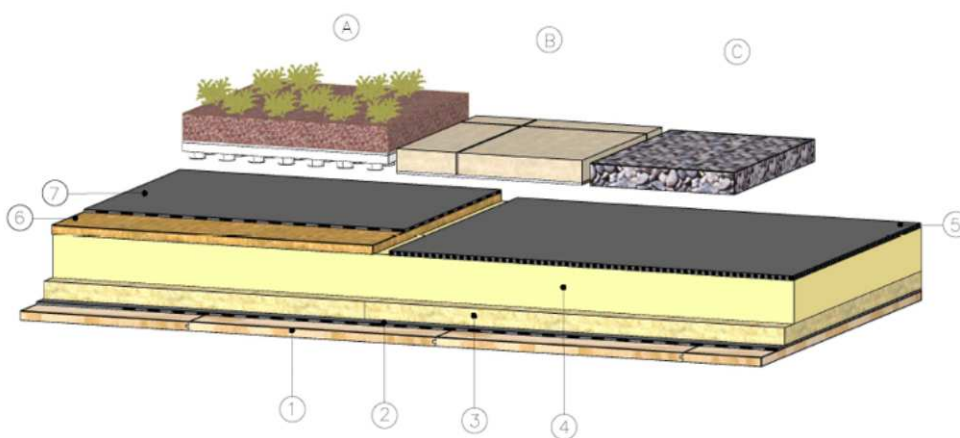
(2) Rapport de classement CSTB n° RA20-0106 (cf. § 2.8.1)

Tableau A2 – Caractéristiques spécifiées des panneaux Knauf SteelThane



1. Tôle d'acier nervurée
 2. Pare vapeur lorsque nécessaire
 3. Panneau de laine de roche, fixé mécaniquement
 4. Panneau Knauf SteelThane, en 1 ou 2 lits fixé mécaniquement
 5. Revêtement d'étanchéité indépendant sous protection lourde ou semi-indépendant par fixation mécanique, apparent ou sous protection lourde
 6. Panneau de laine de roche surfacé bitume, fixé mécaniquement
 7. Revêtement d'étanchéité soudé, apparent ou sous protection lourde
- A. Système végétalisé sur couche filtrante et drainante
 B. Dalles posées à sec sur couche de désolidarisation
 C. Granulats

Figure 2 - Procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique sur élément porteur en tôles d'acier nervurées : exemple de principe



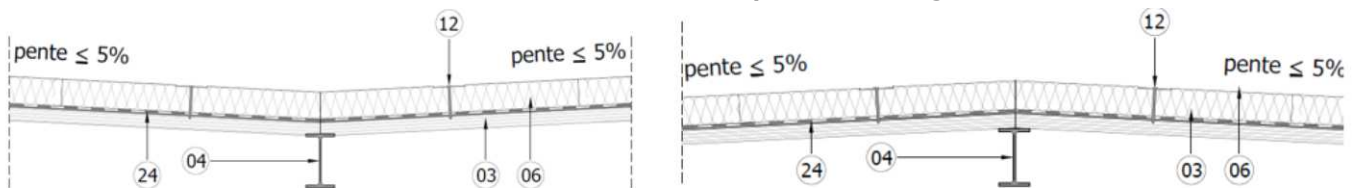
1. Élément porteur en bois ou panneaux à base de bois
 2. Pare-vapeur
 3. Panneau de laine de roche fixé mécaniquement
 4. Panneau Knauf SteelThane en 1 ou 2 lits, fixé mécaniquement
 5. Revêtement d'étanchéité indépendant sous protection lourde ou semi-indépendant, apparent ou sous protection lourde
 6. Panneau de laine de roche surfacé bitume, fixé mécaniquement
 7. Revêtement d'étanchéité soudé, apparent ou sous protection lourde
- A. Système végétalisé sur couche filtrante et drainante
 B. Dalles posées à sec sur couche de désolidarisation
 C. Granulats

Figure 3 - Procédé Knauf SteelThane fixé mécaniquement avec écran thermique sur élément porteur en bois ou à base de bois : exemple de principe

- **Élément porteur en tôles d'acier nervurées**

N°	Désignation
01	Paroi verticale
02	Poteau métallique, bois ou béton
03	Élément porteur en tôles d'acier nervurées
04	Appui de l'élément porteur
05	Costière métallique fixée sur l'élément porteur
06	Écran thermique : panneau de laine de roche nue de classe B ou C
07	Panneaux Knauf SteelThane d'épaisseur 40 à 160 mm posés en un ou deux lits
08	Bande de calfeutrement ou de recouvrement : panneau de laine de roche nue, en un ou plusieurs lits
09	Isolant de classe minimale A2-s2,d0
10	Tôle de liaison au faîtage et arêtier, conforme aux spécifications du § 7.3 du NF DTU 43.3 P1-1/A1
11	Tôle de liaison en noue, conforme aux spécifications du § 7.2.1.2 du NF DTU 43.3 P1-1/A1
12	Fixation mécanique (métallique) définie au § 2.4.3.3 des panneaux (06) (08)
15	Panneau ou bande de calfeutrement vertical : panneau de laine de roche nue
18	Baïonnette
19	Panneau de laine de roche soudable
21	Fixation mécanique définie au § 2.4.3.3
22	Revêtement d'étanchéité
23	Fixation mécanique (métallique) définie au § 2.2.4.3.5 de la costière (5)
24	Pare-vapeur lorsque nécessaire

Tableau A3 – Nomenclature des repères sur les figures



Le joint filant entre les panneaux (06) formant écran thermique est situé au droit d'un élément d'ossature principal ou secondaire (04). Les panneaux (06) formant écran thermique sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur (03) à raison d'une fixation (12) par panneau isolant.

Figure 4a – Raccordement des panneaux formant écran thermique en noue - appui simple

Figure 4b – Raccordement des panneaux formant écran thermique en faîtage et arêtier - appui simple

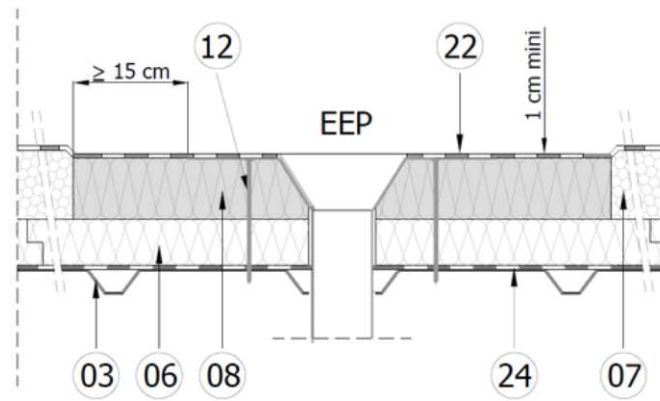


Une bande métallique (11) est placée et fixée au-dessus de l'élément porteur, sous le pare-vapeur, la mise en œuvre de cette bande métallique (quelle que soit la largeur du joint du joint des éléments à base de bois au faîte ou en noue) est obligatoire sur deux appuis. Les panneaux formant écran thermique (06) sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur (03) à raison d'une fixation (12) par panneau isolant.

Figure 4c – Raccordement des panneaux formant écran thermique en noue - appuis doubles

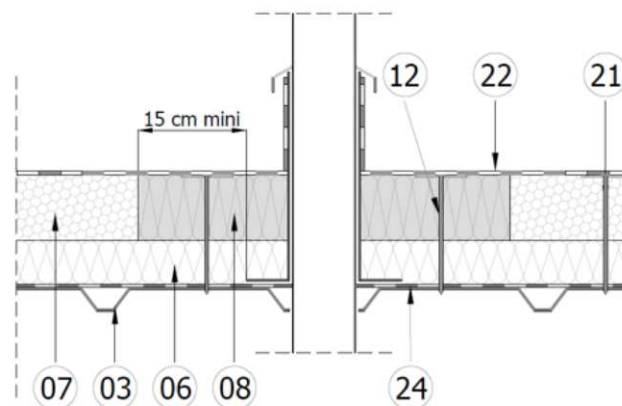
Figure 4d – Raccordement des panneaux formant écran thermique en faîtage et arêtier - appuis doubles

Figure 4 – Exemple de dispositions en faîtages, arêtiers et noues



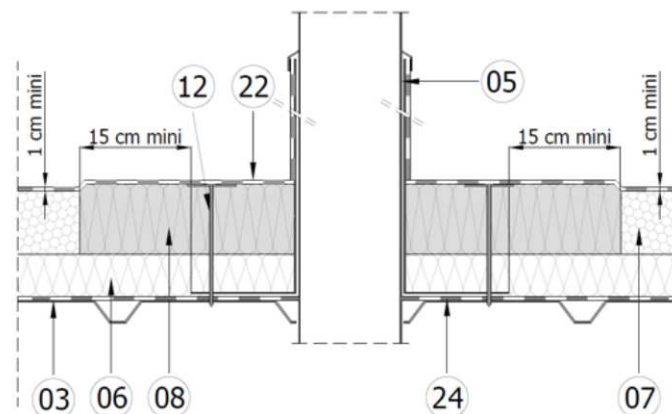
Le calfeutrement autour de l'entrée d'eaux pluviales est réalisé par un panneau de laine minérale nue (08) d'épaisseur inférieure d'au moins 1 cm à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) et découpé sur une largeur dépassant de 15 cm au moins le bord de la platine d'entrée d'eaux pluviales ; il est placé au-dessus de l'écran thermique (06) et est fixé mécaniquement (12) dans l'élément porteur (03).

Figure 5 – Exemple de calfeutrement pour les entrées d'eaux pluviales



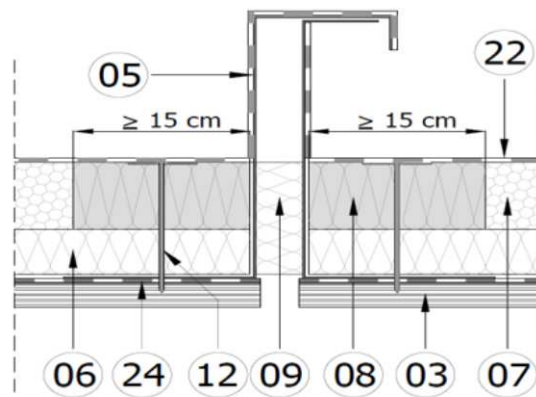
Le calfeutrement autour du fourreau de conduit ou gaine métallique traversant la toiture est réalisé par un panneau de laine minérale nue (08) d'épaisseur égale à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) et découpé sur une largeur dépassant de 15 cm au moins le bord de la platine ; il est placé au-dessus de l'écran thermique (06) et est fixé mécaniquement (12) dans l'élément porteur (03).

Figure 6 – Exemple de calfeutrement sur fourreau de conduit ou gaine métallique



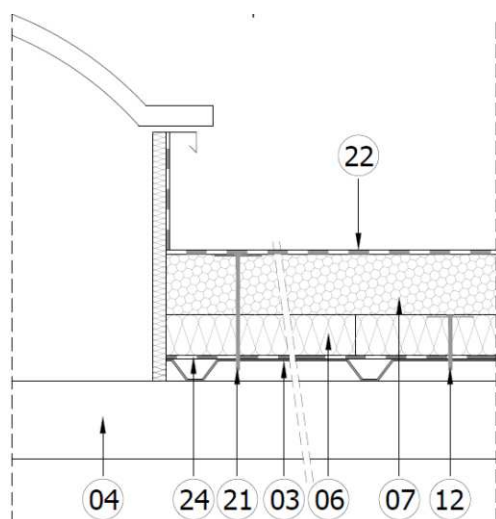
Le calfeutrement autour d'un conduit ou gaine métallique traversant la toiture est réalisé par un panneau (08) de laine minérale nue d'épaisseur supérieure d'au moins 1 cm à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) et découpé sur une largeur dépassant de 15 cm au moins le bord de la costière métallique (05) ; il est placé au-dessus de l'écran thermique (06) et est fixé mécaniquement (12) dans l'élément porteur (03).

Figure 7 – Exemple de calfeutrement de conduit ou gaine métallique avec costière



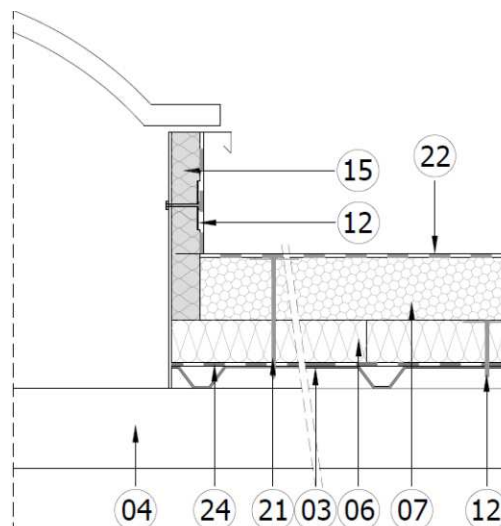
L'espace situé entre les deux costières métalliques, peut être laissé vide selon le NF DTU 43.3 P1/A1, ou être comblé par un isolant compressible (09) de classe A2-s2,d0 au moins. L'aile horizontale de chaque costière métallique (05) est fixée dans l'élément porteur TAN conformément au NF DTU 43.3 P1/A1. Le calfeutrement est réalisé, de part et d'autre du joint, par un panneau de laine minérale nue (08) d'épaisseur égale à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) et découpé sur une largeur minimale de 15 cm ; il est fixé mécaniquement dans l'élément porteur (03) à raison d'une fixation (12) par panneau.

Figure 8 – Exemple de calfeutrement dans le cas de joint de dilatation



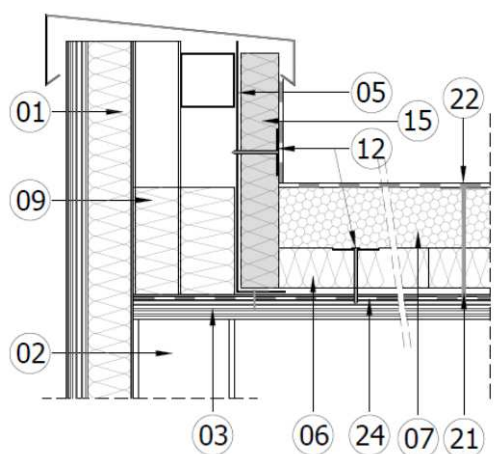
Le lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) est en contact avec la costière pré-isolée.

Figure 9 – Exemple de raccordement sur lanterneau ou exutoire de fumée pré-isolé en laine de roche (résistance thermique déclarée minimale conforme à sa norme produit)



Le panneau vertical de laine minérale nue (15), de résistance thermique déclarée minimale conforme à sa norme produit, est fixé mécaniquement (12) dans la costière métallique ou lanterneau ou exutoire.

Figure 10 – Exemple de raccordement sur lanterneau ou exutoire de fumée avec isolation rapportée

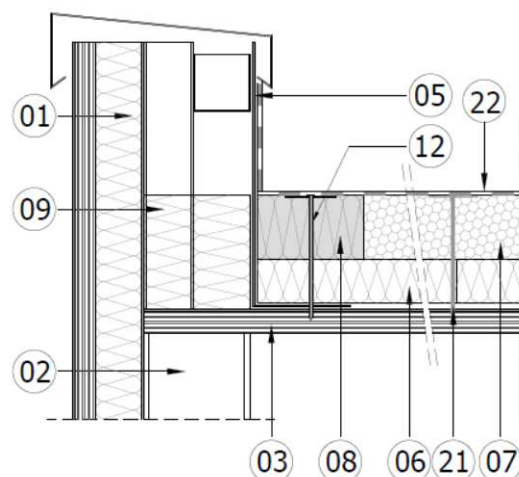


L'espace situé entre la costière métallique et la paroi verticale est comblé par un isolant (09) de classe minimale A2-s2, d0, d'épaisseur minimale 50 mm.

NB : Ce calfeutrement ne fait pas partie du lot Étanchéité ; les documents particuliers du marché (DPM) identifient le lot concerné par ces travaux. L'aile horizontale de la costière métallique (05) est fixée dans l'élément porteur (03) conformément au NF DTU 43.3 P1/A1.

Le panneau vertical (15) en laine minérale nue d'épaisseur minimale 60 mm est fixé mécaniquement (12) dans l'aile verticale de la costière (05).

Figure 11 – Exemple de costière métallique isolée avec baïonnette

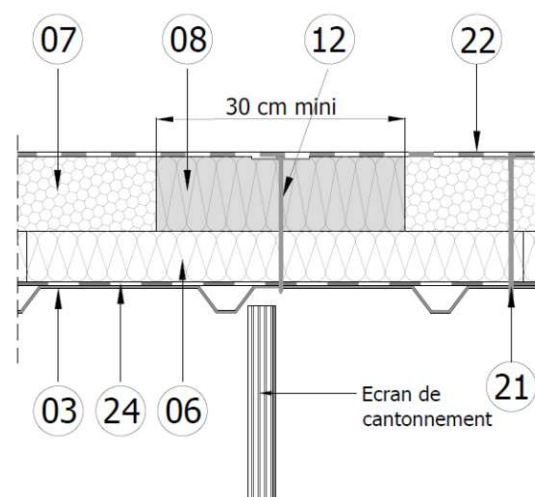
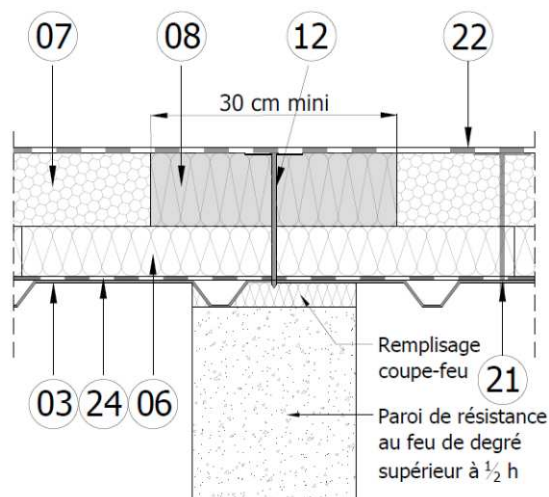


L'espace situé entre la costière métallique et la paroi verticale est comblé par un isolant (09) de classe minimale A2-s2, d0, d'épaisseur minimale 50 mm.

L'aile horizontale de la costière métallique (05) est fixée sur l'élément porteur TAN (03) conformément au NF DTU 43.3 P1/A1. Le calfeutrement est réalisé par un panneau (08) de laine minérale nue d'épaisseur égale à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) et découpé sur une largeur minimale de 15 cm ; il est fixé mécaniquement dans l'élément porteur (03) à raison d'une fixation (12) par panneau.

Exemple de paroi verticale intérieure (01) visée : maçonnerie, béton, bardage métallique ou non, bois etc.

Figure 12 – Exemple de calfeutrement horizontal, costière métallique avec baïonnette



Le recouvrement est réalisé par un panneau (08) de laine minérale nue d'épaisseur égale à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (07) et découpé sur une largeur minimale de 30 cm; il est fixé mécaniquement dans l'élément porteur (03) à raison d'une fixation (12) par panneau.

NB : Le calfeutrement entre la paroi verticale et la sous-face de l'élément porteur TAN ne fait pas partie du lot Étanchéité ; les documents particuliers du marché (DPM) identifient le lot concerné par ces travaux.

NB : L'écran de cantonnement ne fait pas partie du lot Étanchéité; les documents particuliers du marché (DPM) identifient le lot concerné par ces travaux.

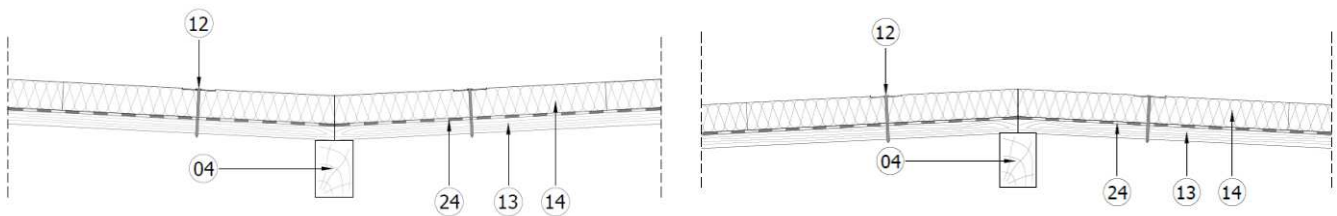
Figure 13a – Exemple de recouvrement au droit d'une paroi verticale

Figure 13b – Exemple de recouvrement au droit d'un écran de cantonnement

A. Élément porteur en bois et panneaux à base de bois

Tableau A4 – Nomenclature des repères sur les figures

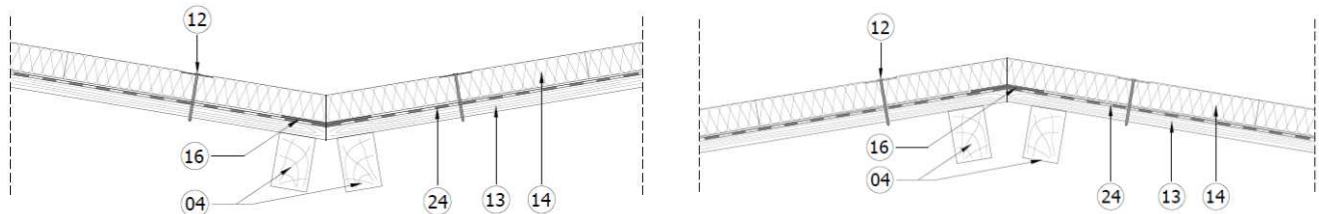
N°	Désignation
01	Paroi verticale
04	Appui de l'élément porteur
05	Costière métallique fixée sur l'élément porteur
09	Isolant de classe minimum A2-s2,d0
12	Fixation mécanique (métallique) des panneaux isolants
13	Élément porteur en bois et panneaux dérivés du bois
14	Écran thermique en laine de roche (nue) d'épaisseur 30 à 100 mm
15	Bande de calfeutrement ou de recouvrement ou panneau vertical en laine de roche (nue) uniquement en support de relevé
16	Bande métallique, au faîte ou en noue, conforme aux spécifications du § 8.4.2 du NF DTU 43.4 P1-1
17	Isolant thermique Knauf SteelThane d'épaisseur 40 à 160 mm posé en un ou deux lits
21	Fixation mécanique définie au §2.2.4.3 des panneaux (7)
22	Revêtement d'étanchéité
24	Pare-vapeur



Le joint filant entre les panneaux (14) formant écran thermique est situé au droit d'un élément d'ossature principal ou secondaire (04). Les panneaux (14) formant écran thermique sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur (13) à raison d'une fixation (12) par panneau isolant.

Figure 14a – Raccordement des panneaux formant écran thermique en noe - appui simple

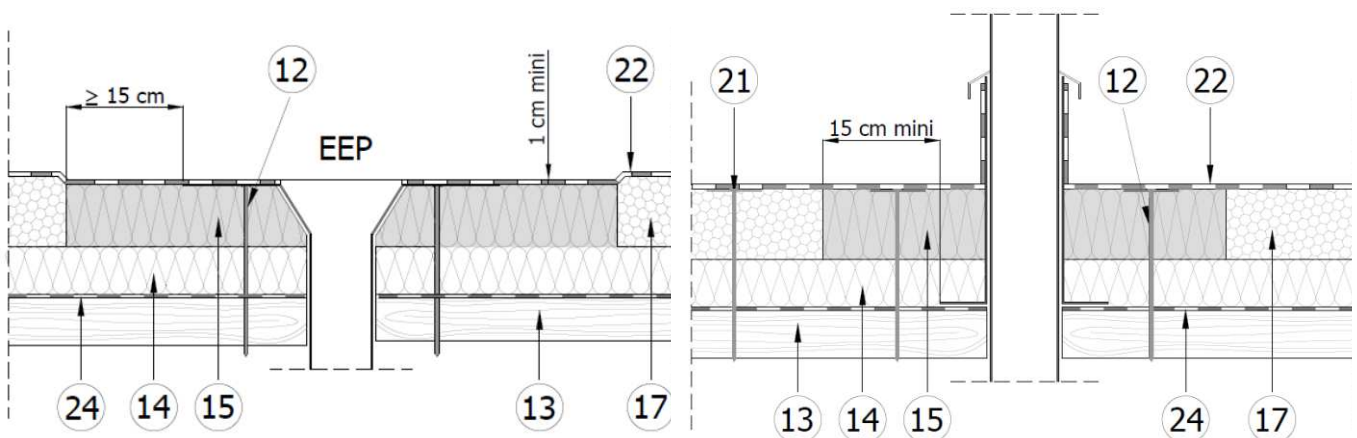
Figure 14b – Raccordement des panneaux formant écran thermique en faitage et arêtier - appui simple



Une bande métallique (16) est placée et fixée au-dessus de l'élément porteur, sous le pare-vapeur, la mise en œuvre de cette bande métallique (quelle que soit la largeur du joint du joint des éléments à base de bois au faite ou en noe) est obligatoire sur deux appuis. Les panneaux formant écran thermique (14) sont fixés mécaniquement dans l'élément porteur (13) à raison d'une fixation (12) par panneau isolant.

Figure 14c – Raccordement des panneaux formant écran thermique en noe - appuis doubles

Figure 14d – Raccordement des panneaux formant écran thermique en faitage et arêtier - appuis doubles

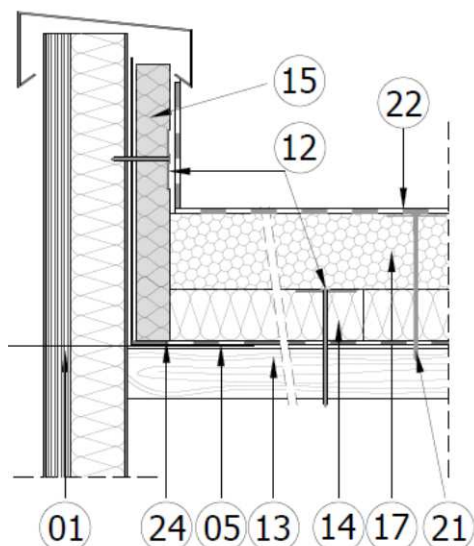


Le calfeutrement autour de l'évacuation d'eaux pluviales est réalisé par un panneau (15) en laine minérale nue d'épaisseur inférieure d'au moins 1 cm à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane(17) et découpé sur une largeur dépassant de 15 cm au moins le bord de la platine d'entrées d'eaux pluviales ; il est placé au-dessus de l'écran thermique (14) et est fixé mécaniquement (12) dans l'élément porteur (13).

Figure 15 – Exemple de calfeutrement pour les entrées d'eaux pluviales

Le calfeutrement autour du fourreau de conduit ou gaine métallique traversant la toiture est réalisé par un panneau (15) en laine minérale nue d'épaisseur égale à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (17) et découpé sur une largeur dépassant de 15 cm au moins le bord de la platine ; il est placé au-dessus de l'écran thermique (14) et est fixé mécaniquement (12) dans l'élément porteur (13).

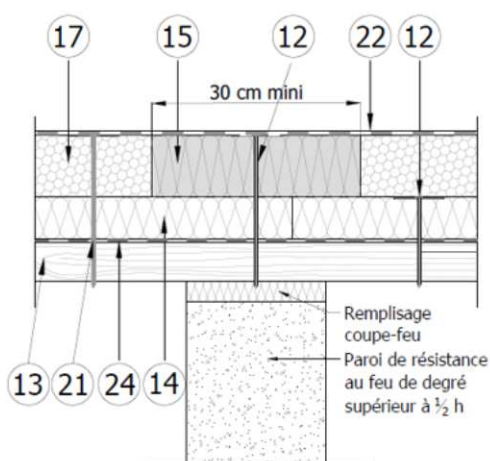
Figure 16 – Exemple de calfeutrement sur fourreau de conduit ou gaine métallique



L'aile horizontale de la costière métallique (05) est fixée dans l'élément porteur selon le NF DTU 43.4 P1. Le panneau vertical (15) en laine minérale nue d'épaisseur minimale 60 mm est fixé mécaniquement (12) dans l'aile verticale de la costière métallique (05).

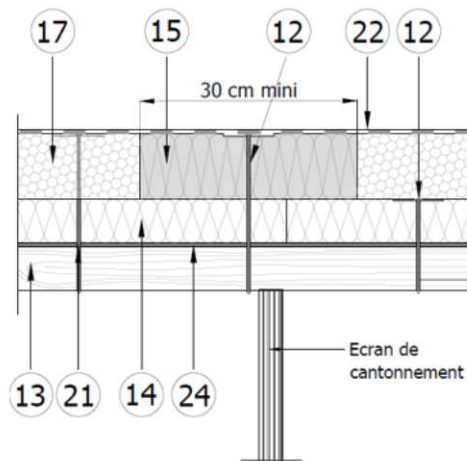
Exemple de paroi verticale intérieure (01) visée : bardage métallique.

Figure 17 – Exemple de costière métallique isolée contre un mur



Le recouvrement est réalisé par un panneau (15) en laine minérale nue d'épaisseur égale à celle du lit supérieur en panneau Knauf SteelThane (17) et découpé sur une largeur minimale de 30 cm ; il est fixé mécaniquement dans l'élément porteur (13) à raison d'une fixation (12) par panneau isolant.

NB : Le calfeutrement entre la paroi verticale et la sous-face de l'élément porteur (13) ne fait pas partie du lot Étanchéité ; les documents particuliers du marché (DPM) identifient le lot concerné par ces travaux.



NB : L'écran de cantonnement ne fait pas partie du lot Étanchéité ; les documents particuliers du marché (DPM) identifient le lot concerné par ces travaux.

Figure 18a – Exemple de recouvrement au droit d'une paroi verticale

Figure 18b – Exemple de recouvrement au droit d'un écran de cantonnement

Figures 18 – Exemples de dispositions en faîtages, arêtiers et noues