

BUtg**b** vzw - **UBA**tc**** asbl



TOITURES

SYSTEME D'ETANCHEITE SYNTHETIQUE MONOCOUCHE – PVC

RHENOFOL CV

Valable du 08/08/2024 au 07/08/2029

Titulaire d'agrément :

FLACHDACH TECHNOLOGIE (F.D.T.)
GmbH
Eisenbahnstrasse, 6 - 8
DE-68199 MANNHEIM
Tél. : +49 (0)6 218 50 40
Fax : +49 (0)6 218 50 42 00
Site Web : www.fdt.de
E-mail: kundensupport-ma@holcim.com

Distributeur :

FLACHDACH TECHNOLOGIE (F.D.T.)
SA
Rue du Bosquet, 4
1400 NIVELLES
Tél. : +32 (0)67 41 18 18
Fax : +32 (0)67 41 18 10
Site web : www.fdt.be
E-mail : info@fdt.be



Un agrément technique concerne une évaluation favorable d'un produit de construction par un opérateur d'agrément compétent, indépendant et impartial désigné par l'UBAtc pour une application bien spécifique.

L'agrément technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit :

- identification des propriétés pertinentes du produit en fonction de l'application visée et du mode de pose (ou de mise en œuvre),
- conception du produit,
- fiabilité de la production.

L'agrément technique présente un niveau de fiabilité élevé compte tenu de l'interprétation statistique des résultats de contrôle, du suivi périodique, de l'adaptation à la situation et à l'état de la technique et de la surveillance de la qualité par le titulaire d'agrément.

Pour que l'agrément technique puisse être maintenu, le titulaire d'agrément doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du produit soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du produit à l'agrément technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un opérateur de certification compétent, indépendant et impartial.

L'agrément technique et la certification de la conformité du produit à l'agrément technique sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et/ou l'architecte demeurent entièrement responsables de la conformité des travaux réalisés aux dispositions du cahier des charges.

Sauf disposition contraire, l'agrément technique ne traite pas de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires ni de l'utilisation durable des matières premières. Par conséquent, l'UBAtc n'est en aucun cas responsable de dégâts causés par le non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou de l'entrepreneur/des entrepreneurs et/ou de l'architecte, des dispositions ayant trait à la sécurité sur chantier, aux aspects sanitaires et à l'utilisation durable des matières premières.

Opérateurs d'agrément



Buildwise

Kleine Kloosterstraat 23 1932 Sint-Stevens-Woluwe
info@buildwise.be - www.buildwise.be



SECO Belgium

Siège social : Cantersteen 47 1000 Bruxelles
Bureaux : Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@seco.be - www.groupseco.be

Opérateur de certification*



BCCA

Siège social : Cantersteen 47 1000 Bruxelles
Bureaux : Hermeslaan 9 1831 Diegem
mail@bccca.be - www.bccca.be

* L'opérateur de certification désigné par l'UBAtc asbl fonctionne conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).



AVANT-PROPOS

Ce document concerne un renouvellement du texte d'agrément ATG 2020, valable du 26/06/2019 au 25/06/2024. Les modifications par rapport à la version précédente sont reprises ci-après :

Modifications par rapport à la version précédente	
–	Renouvellement du texte ATG

Les agréments techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site Internet de l'UBAtc (www.butgb-ubatc.be).

La version la plus récente de l'agrément technique peut être consultée en scannant le code QR figurant sur la page de garde.

 Les droits de propriété intellectuelle concernant l'agrément technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.



RÉFÉRENCES NORMATIVES ET AUTRES

AGCR-RGAC	30-06-2022	Règlement Général d'Agrément et de Certification de l'UBAtc
NIT 280		La toiture plate (Buildwise)
NIT 239		Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (Buildwise).
NIT 244		Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux (Buildwise).
	2001	UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of PVC
Feuillet d'information de l'UBAtc n° 2012/02		L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4
		Directives de mise en œuvre du titulaire d'ATG

1 Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité pour toiture plate dont le domaine d'application est indiqué dans les fiches de pose (voir Tableau 9) et dans l'annexe A ⁽¹⁾.

Le système se compose des membranes d'étanchéité RHENOFOL CV qui doivent être utilisées avec les produits auxiliaires décrits dans cet agrément en conformité avec les prescriptions d'exécution reprises dans le § 4.

Les membranes d'étanchéité sont soumises à une certification de produit selon le règlement de certification d'ATG d'application. Cette procédure de certification consiste en un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par une surveillance externe régulière effectuée par l'organisme de certification désigné par l'UBAtc asbl.

De plus, l'agrément de l'ensemble du système repose sur l'utilisation des produits auxiliaires pour lesquels l'attestation de la conformité aux critères de prestation ou d'identification donnés dans le § 2.2 permet de garantir la confiance en leur qualité.

2 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

2.1 Membranes d'étanchéité

Tableau 1 – Membranes d'étanchéité

Nom commercial	Description
RHENOFOL CV	Membrane à base de PVC, ce dernier non compatible au bitume, armée d'une grille de polyester

Ces membranes sont utilisées dans les systèmes d'étanchéité monocouche repris dans cet Agrément Technique ATG. Elles assurent l'étanchéité à l'eau à condition d'être utilisées conformément aux prescriptions reprises dans le § 4 et dans la fiche de pose.

2.1.1 Description des membranes

Les membranes RHENOFOL CV sont fabriquées à base de chlorure de polyvinyle (PVC), de plastifiants, de stabilisants (thermiques et pour les UV), de pigments, d'agents retardateurs de feu et de charges minérales. Les membranes sont armées d'une grille de polyester.

Les membranes comportent 2 couches entre lesquelles une grille de polyester est placée et sont obtenues par la combinaison d'un processus d'extrusion et de coating.

La composition et les caractéristiques des différentes couches sont connues de l'organisme de certification.

Les caractéristiques des membranes sont données dans le Tableau 1.

Les membranes RHENOFOL CV sont disponibles en 4 épaisseurs : 1,20 mm, 1,50 mm, 1,80 mm ou 2,00 mm.

⁽¹⁾ : Cette annexe A fait partie intégrante du présent ATG.

Tableau 2 – RHENOFOL CV

Caractéristiques d'identification		RHENOFOL CV			
		1.2	1.5	1.8	2.0
Type d'armature		PY 100			
Membrane					
Épaisseur effective [mm]	-5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00
Masse surfacique [kg/m ²]	-5 %, +10 %	1,50	1,88	2,20	2,44
Longueur nominale [m] ⁽¹⁾	-0 %, +5 %	20,00	15,00/ 20,00	15,00	15,00
Largeur nominale [m] ⁽¹⁾	-0,5 %, +1 %	0,680 / 1,030 / 1,500/ 2,050			
Couleur de la face supérieure		Gris clair, anthracite, blanc, vert, brun-rouge, bleu			
Couleur de la face inférieure		Gris foncé			
Usage (membranes concernées)					
En indépendance		-	-	-	-
En adhérence totale		-	-	-	-
En semi-indépendance		-	-	-	-
Fixée mécaniquement (dans le recouvrement)		X	X	X	X
Fixée mécaniquement (au moyen de bandes)		X	X	X	X

⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être fournies à la demande.

Les caractéristiques des éléments entrant dans la composition des membranes RHENOFOL CV sont données dans le Tableau 3 (armature).

Tableau 3 – Armature

Caractéristiques d'identification		PY 100
Type		Grille de polyester
Masse surfacique [g/m ²]	±15 %	100
Résistance à la traction [N/50 mm]		
Longitudinale		≥ 800
Transversale		≥ 800
Élongation à la charge maximale [%]		
Longitudinale		≥ 18
Transversale		≥ 18

2.1.2 Performances des membranes

Les performances des membranes RHENOFOL CV sont données dans le § 5.1 du Tableau 8.

2.2 Produits auxiliaires

2.2.1 Fixations mécaniques

Dans le cadre du présent ATG, les fixations mécaniques ci-après sont prévues pour une application sur tôle d'acier profilée.

2.2.1.1 Système de vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45

- Vis EUROFAST EDS-S-48 en acier revêtu d'un coating, diamètre 4,8 mm, longueur de 25 mm à 300 mm, tête en

trompette PH 2, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;

- Tube télescopique rond EUROFAST TRP-45 en polyamide PA 6, diamètre de 45 mm, longueur de 30 mm à 285 mm.

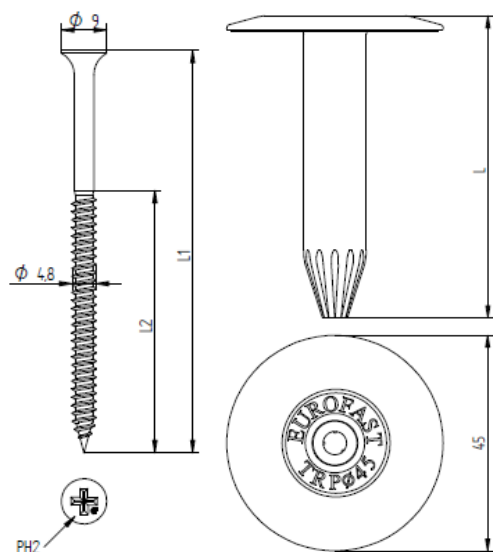


Fig. 1 – Vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 23/0651. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

2.2.1.2 Système de vis EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + tube télescopique EJOT HTK 2G

- Vis EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 en acier cémenté trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 35 mm à 300 mm, tête de vis H2/T25, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Tube télescopique rond EJOT HTK 2G en polyamide PA 6, diamètre 50 mm, longueur de 35 mm à 325 mm.

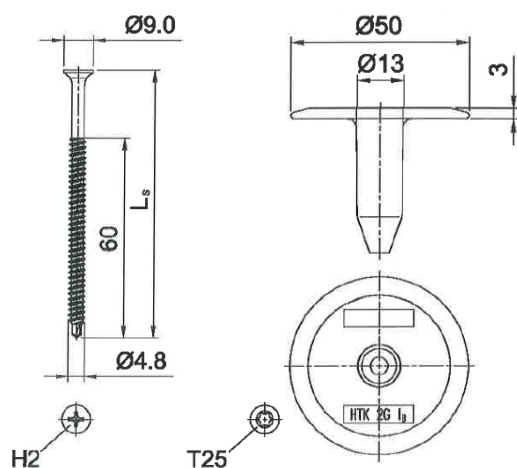


Fig. 2 – Vis EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + tube télescopique EJOT HTK 2G

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 07/0013. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

2.2.1.3 Système de vis EJOT SW8-RT-4,8 + plaque de fixation EJOT HTV 82/40 F

- Vis EJOT SW8-RT-4,8 en acier cémenté trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 80 mm à 260 mm, tête de vis SW 8, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaque de répartition oblongue EJOT HTV 82/40 F en acier revêtu d'Aluzinc, épaisseur 1,2 mm, dimensions 82 mm x 40 mm, résistance à la corrosion de 25 cycles EOTA.

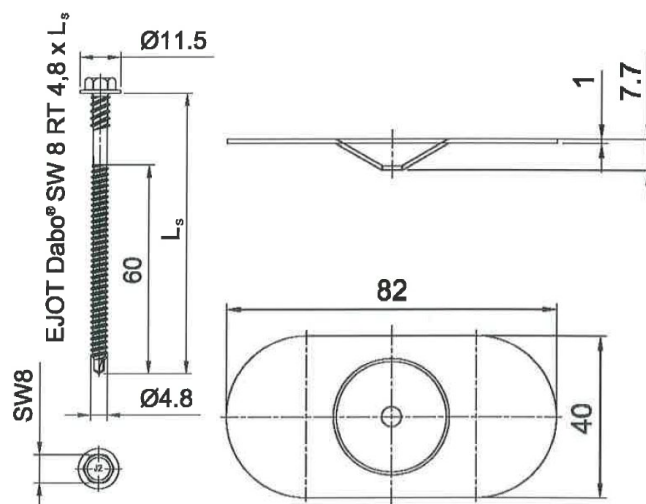


Fig. 3 – Vis EJOT SW8-RT-4,8 + plaque de fixation EJOT HTV 82/40 F

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 07/0013. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

2.2.1.4 Système de vis SFS BS 4,8 + tube télescopique SFS TPP

- Vis SFS BS 4,8 en acier galvanisé trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 60 mm à 300 mm, tête de

vis TORX T25 et résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;

- Tube télescopique synthétique oblong SFS TPP en polyamide, dimensions de 76 mm x 43 mm, longueurs de 30 mm, 60 mm, 70 mm ou 120 mm.

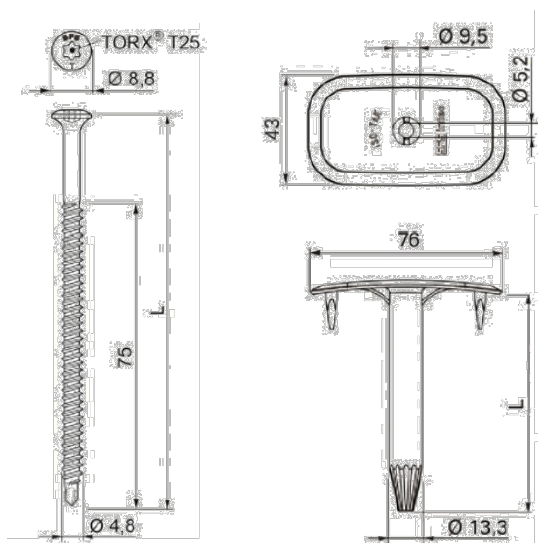


Fig. 4 – Vis SFS BS 4,8 + tube télescopique SFS TPP

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 08/0262. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

2.2.1.5 Système de vis SFS IR2-4,8 + plaquette de fixation SFS IR-82X40

- Vis SFS IR2 en acier trempé, diamètre 4,8 mm, longueur de 60 mm à 300 mm, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaquette de répartition oblongue SFS IR-82X40 en acier galvanisé (15 cycles EOTA), épaisseur 1,0 mm, dimensions 82 mm x 40 mm.

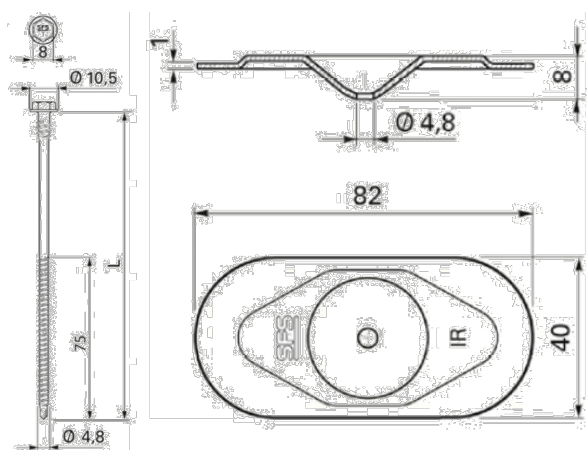


Fig. 5 – Vis SFS IR2-4,8 + plaquette de fixation SFS IR-82X40

Ce système de fixations est repris dans l'ETA 08/0262. La validité en est vérifiée sur le site www.eota.eu.

2.2.2 BANDES RHENOFOL CV

BANDES RHENOFOL CV d'une largeur de 10 cm ou 15 cm, d'une longueur de 50 m et d'une épaisseur de 1,20 mm.

Ces éléments sont utilisés pour la fixation mécanique des membranes RHENOFOL CV (voir le § 4.2.1.2).

2.2.3 Membranes pour détails de toiture

2.2.3.1 Membrane RHENOFOL C

La membrane RHENOFOL C est non armée et fabriquée à base de PVC. Elle a une épaisseur de 1,20 mm ou 1,50 mm.

Elle est utilisée pour la réalisation de détails pour lesquels la membrane doit être déformée.

La membrane RHENOFOL C fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

2.2.4 Pièces préformées et accessoires de toiture

Les pièces préformées et les accessoires de toiture font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumis à la certification.

2.2.5 TOLE COLAMINEE RHENOFOL

La TOLE COLAMINEE RHENOFOL est fabriquée à partir d'une feuille d'acier galvanisé sur laquelle est laminée une feuille de PVC non armé. Cette feuille en PVC présente la même composition que RHENOFOL C et a une épaisseur de 0,8 mm.

Tableau 4 – TOLE COLAMINEE RHENOFOL

Caractéristiques d'identification	TOLE COLAMINEE RHENOFOL
Épaisseur de la feuille PVC [mm]	0,60
Épaisseur totale [mm]	1,20
Longueur [m]	2,00 / 3,00
Largeur [m]	1,00
Couleur	Gris clair, gris foncé

La tôle colaminée TOLE COLAMINEE RHENOFOL fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

2.2.6 Colle RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20

Colle de contact à base de caoutchouc de nitrile,

Elle est utilisée pour la réalisation par double encollage du RHENOFOL CV au droit des acrotères et des détails de toiture.

Tableau 5 – RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20

Caractéristiques d'identification		RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20
Masse volumique [kg/l]	±5 %	0,95
Viscosité [mPa.s]		2000
Point éclair [°C]		≥ -18
Couleur		Opale
Performance		
Durée de conservation [mois]		24 (entre +15 °C et +25 °C)
Conditionnement		Bidons de 12 kg

La colle RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20 fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

2.2.7 RHENOFOL VERDÜNNER D

Solvant utilisé pour diluer la colle de contact RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20, mais aussi comme produit nettoyant.

Le solvant RHENOFOL VERDÜNNER D fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

2.2.8 RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF)

Solvant à base de tétrahydrofurane (THF) est utilisé pour l'assemblage des joints.

Le solvant RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF) fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumise à la certification.

2.2.9 RHENOFOL WELDING PASTE SB

Pâte à base de tétrahydrofurane (THF) et de PVC est utilisée pour assurer l'adhérence des lés de toiture sur les bandes RHENOFOL en cas de fixation mécanique (voir le § 4.2.1.2).

RHENOFOL WELDING PASTE SB fait partie du système, mais pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

2.2.10 Mastic RHENOFOL PASTE

Polymère sous forme de pâte à base de PVC, utilisé pour le masticage des joints transversaux.

RHENOFOL PASTE fait partie du système décrit, mais ne fait pas partie du présent agrément et n'est pas soumis à la certification.

2.2.11 Isolant thermique

L'isolant thermique doit faire l'objet d'un Agrément Technique (ATG) avec certification pour l'application en toiture.

2.2.12 Couches de désolidarisation et de protection

Les couches de désolidarisation et de protection sont utilisées :

- **Sous la membrane PVC**, comme couche de désolidarisation :
 - Vis-à-vis de matériaux non-compatibles chimiquement (voir le Tableau 6) ;
 - Vis-à-vis de supports risquant de provoquer un dommage mécanique de la membrane par percement, déchirure (p.ex. supports rugueux, ...) ;
 - Afin d'obtenir la résistance à un feu extérieur requise pour un système d'étanchéité.
- **Sur la membrane PVC** comme couche de protection vis-à-vis de matériaux appliqués sur celle-ci risquant de provoquer un dommage mécanique de la membrane par percement, déchirure .

Tableau 6 – Couches de désolidarisation et de protection

Type	Nom commercial	Masse surfacique [g/m²]
Couches de désolidarisation chimique		
Voile de verre ⁽¹⁾	-	≥ 120
Non-tissé synthétique	FDT KUNSTSTOFFVLIES	Env. 300
Couches de désolidarisation mécanique		
Non-tissé synthétique	FDT KUNSTSTOFFVLIES	Env. 300
Couches de désolidarisation pour obtenir la résistance à un feu extérieur		
Voile de verre	-	≥ 120
Feuille d'aluminium composite	ALUJET OPTIMA BLU	Env. 190
Couches de protection		
Membrane en PVC, épaisseur 1,10 mm, sous-facée d'un non-tissé de polyester	COUCHE DE PROTECTION FDT	-

⁽¹⁾ : En cas de contact avec du PU parementé d'un voile de verre bitumé, de l'EPS nu ou parementé d'un voile de verre bitumé

Les couches de désolidarisation et de protection font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumises à la certification.

2.2.13 Pare-vapeur

Le choix, l'utilisation et la mise en œuvre des pare-vapeur se réfèrent au paragraphe 6 de la NIT 280.

Les pare-vapeur font partie du système décrit, mais ne font pas partie du présent agrément et ne sont pas soumis à la certification.

3 Fabrication et commercialisation

3.1 Membranes

Les membranes RHENOFOL CV sont fabriquées dans l'usine de Flachdach Technologie GmbH à Mannheim-Neckarau (DE).

Marquage : les rouleaux de toiture sont pourvus d'un marquage reprenant la nom du produit, le Titulaire d'agrément, l'épaisseur, le logo de la marque ATG et le numéro d'ATG.

Les rouleaux sont conditionnés individuellement et enveloppés de film plastique sur la palette.

Le code de production est apposé sur le rouleau ou sur l'emballage de la palette.

La firme Flachdach Technologie SA, établie à Nivelles, assure la commercialisation des membranes.

3.2 Produits auxiliaires

Les fixations mécaniques sont fabriquées par Eurofast, EJOT et SFS Group.

Les produits auxiliaires RHENOFOL C sont fabriqués dans l'usine de Flachdach Technologie GmbH à Mannheim (DE).

Les autres produits auxiliaires (angles préformés, RHENOFOL VERDÜNNER D, RHENOFOL KONTAKTKLEBER 20, RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF), RHENOFOL PASTE, couches de désolidarisation et tôle colaminée) sont fabriqués pour Flachdach Technologie GmbH.

À l'exception des fixations mécaniques, la firme Flachdach Technologie SA assure la commercialisation des produits auxiliaires.

4 Conception et mise en œuvre

Les systèmes de toiture monocouche nécessitent plus d'attention et de soin lors de leur mise en œuvre que les systèmes multicouches. L'entrepreneur veillera donc à utiliser une main d'œuvre hautement spécialisée et s'assurera, par une surveillance stricte et régulière, qu'à tout moment et tout endroit, le travail est exécuté suivant les prescriptions du Titulaire d'agrément.

La pose n'est effectuée que par des entreprises formées par la firme Flachdach Technologie SA ou par Flachdach Technologie GmbH.

4.1 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Cf. NIT 280.

4.2 Pose de l'étanchéité de toiture

L'étanchéité de toiture est posée conformément à la NIT 280.

Le travail est interrompu par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à +5 °C, sauf pour la soudure à l'air chaud (voir le § 4.2.2.1). Ils pourront être repris une fois le support sec.

La fiche de pose reprend la composition de l'étanchéité de toiture en fonction du type de pose et de la nature du support dépendant ou non des prescriptions feu de l'A.R. du 07/07/1994 et les révisions du 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 et 20/05/2022.

La pose s'effectue sans induire de tension dans la membrane, sur une surface sèche et sans aspérités.

4.2.1 Pose à l'aide de fixations mécaniques sur tôles d'acier profilées (épaisseur ≥ 0,75 mm)

La pose des membranes RHENOFOL CV est réalisée à l'aide de fixations mécaniques sur un support constitué d'un isolant placé sur des tôles d'acier profilées (épaisseur ≥ 0,75 mm).

La pose des fixations est en principe réalisée à l'aide d'une perceuse-visseuse ou d'une visseuse automatique. En tous cas, la plaquette sera placée parallèlement au joint de soudure.

La pose est réalisée sans tension, sur une surface plane et sèche.

Les fixations mécaniques doivent être suffisamment longues pour qu'elles dépassent d'au moins 15 mm la sous-face des tôles d'acier profilées.

Le nombre de fixations mécaniques à prévoir pour les charges de vent courantes en fonction du système de fixation décrit se calcule sur base des valeurs reprises dans le Tableau 7.

Pour le calcul du nombre de fixations mécaniques sous d'autres charges au vent, on se réfère à la NIT 239 et au Feuillelet d'Information UBAtc n°2012/02.

Les fixations mécaniques peuvent être appliquées de deux manières : fixation dans le recouvrement (voir le § 4.2.1.1) ou fixation en bandes distinctes (voir le § 4.2.1.2).

4.2.1.1 Fixation dans le recouvrement

Les lés sont toujours déroulés de manière à ce que les lignes des fixations mécaniques soient perpendiculaires aux ondes des tôles d'acier profilées. Les membranes sont fixées mécaniquement dans le recouvrement.

Les systèmes de fixations qui peuvent être utilisés sont décrits dans le § 2.2.1.

Les recouvrements sont réalisés conformément au § 4.2.2.

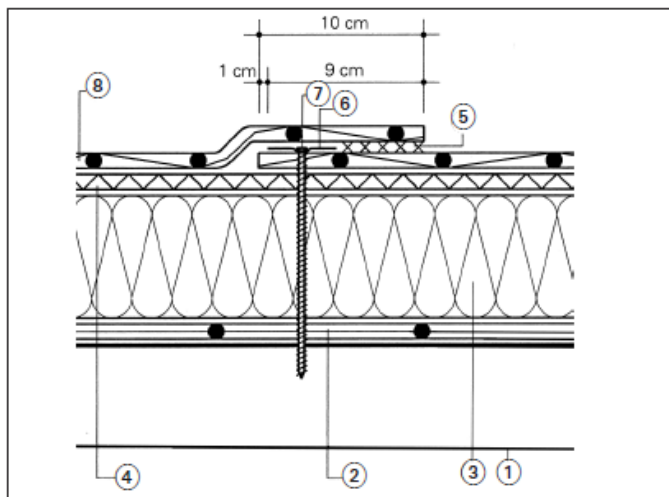


Fig. 6 – Fixation dans le recouvrement

4.2.1.2 Fixation dans des bandes distinctes

Les bandes sont fixées mécaniquement, perpendiculairement aux ondes de la tôle d'acier profilée. Les membranes sont déroulées parallèlement aux ondes des tôles d'acier profilées et collées sur les bandes au moyen de RHENOFOL WELDING PASTE SB.

Une ligne de RHENOFOL WELDING PASTE SB est étalée au milieu des bandes à raison d'environ 50 g par mètre courant.

RHENOFOL WELDING PASTE SB peut être appliquée si la température ambiante est supérieure à +5 °C, que l'humidité relative de l'air est inférieure à 70 % et en l'absence de vent fort.

La membrane RHENOFOL CV est déroulée immédiatement après l'application de RHENOFOL WELDING PASTE SB. La membrane est ensuite pressée sur les bandes, sa position ne pouvant plus être rectifiée après son application dans RHENOFOL WELDING PASTE SB.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de la membrane est soudé à une tôle colaminée, elle-même fixée mécaniquement ou l'on prévoit une fixation linéaire par points.

Les systèmes de fixations qui peuvent être utilisés sont décrits dans le § 2.2.1.

En cas de fixation mécanique sur EPS, il convient toujours de veiller tout particulièrement à éviter tout contact entre l'isolant et RHENOFOL WELDING PASTE SB.

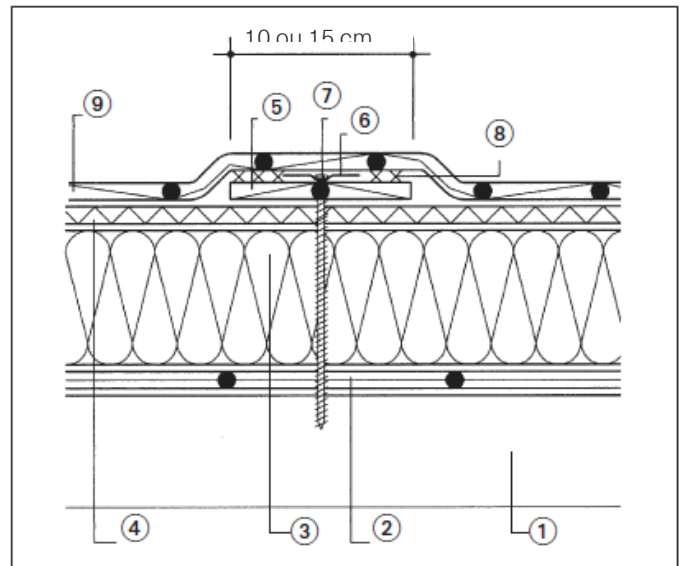


Fig. 7 – Fixation au moyen de bandes distinctes

4.2.2 Recouvrement des lés

L'assemblage des lés est réalisé par soudure soit à l'air chaud, soit à l'aide de solvant RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF).

La soudure des joints est comprimée lors de l'opération.

La qualité de la soudure doit être contrôlée, par exemple à l'aide d'une pression exercée sur le joint à l'aide d'une truelle métallique. La surface à souder doit être propre (absence de graisse, poussière, eau, ...).

4.2.2.1 Soudure à l'air chaud

La soudure des joints peut être réalisée à l'aide de soudeuses automatiques ou manuelles

La soudure a une largeur minimale (mesurée à partir du bord extérieur du lé supérieur) de 30 mm en cas de soudure manuelle ou en cas d'utilisation d'une soudeuse automatique.

Le travail est interrompu en cas de températures inférieures à 0 °C

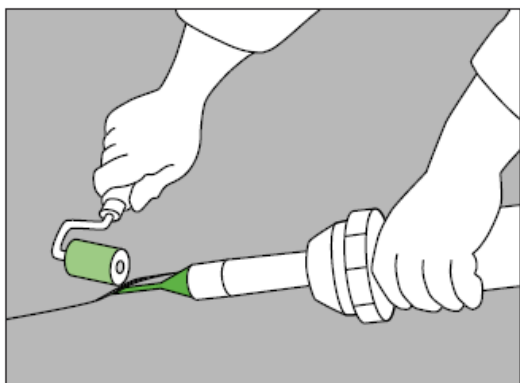


Fig. 8 – Recouvrement des lés (à l'air chaud)

4.2.2.2 Soudage à l'aide de solvant

Les surfaces à souder sont enduites de solvant RHENOFOL QUELLSCHWEISSMITTEL (THF) à l'aide d'une brosse. La soudure est réalisée en comprimant les joints

La soudure a une largeur de 30 mm au minimum.

Cette technique est sensible aux conditions météorologiques et requiert une attention particulière. Le travail est interrompu en cas d'humidité et lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C et/ou l'humidité relative de l'air supérieure à 70 %.

Les dégâts dus au soudage à l'aide d'un solvant peuvent être évités par l'utilisation de recouvrements plus grands et d'un dosage du solvant adéquat.

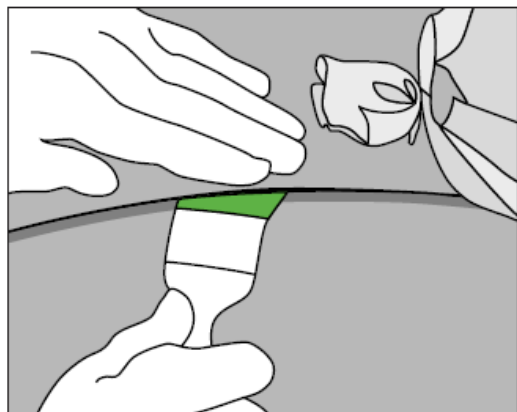


Fig. 9 – Recouvrement des lés (à l'aide de solvant)

4.3 Détails de toiture

Pour la réalisation des joints de dilatation, des relevés, des rives et des chéneaux, on se référera à la NIT 244 et aux prescriptions du Titulaire d'agrément.

Afin d'obtenir la sécurité au feu et l'étanchéité à l'air requises, les détails de toiture doivent être exécutés de manière à ce que les fuites d'air soient évitées.

4.4 Stockage et préparation du chantier

Cf. NIT 280.

Les membranes doivent être entreposées à plat sur un support propre, lisse et sec, sans aspérités pointues et à l'abri des conditions climatiques défavorables.

4.5 Résistance au vent

La résistance au vent de l'étanchéité est déterminée à partir de la charge au vent prévue. Celle-ci est calculée selon le Feuillelet d'Information UBAtc n°2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Les valeurs de calcul qui doivent être prises en compte pour le dimensionnement de la résistance au vent sont données dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Valeurs de calcul pour l'action du vent (système d'étanchéité)

Application	Système	Valeur de calcul [N/fixation]
Fixée mécaniquement dans le recouvrement (MV)	vis EUROFAST EDS-S-48 + tube EUROFAST TRP-45	625 ⁽¹⁾
	vis EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + tube EJOT HTK 2G	625 ⁽¹⁾
	vis EJOT SW8-RT-4,8 + plaquette EJOT HTV 82/40 F	625 ⁽¹⁾
	vis SFS BS 4,8 + tube SFS TPP	768 ⁽²⁾
Fixée mécaniquement au moyen de bandes de RHENOFOL CV (MV)	vis SFS IR2-4,8 + plaquette SFS IR-82X40	500 ⁽¹⁾

Ces valeurs de calcul doivent être comparées aux valeurs de calcul pour l'isolant thermique des toitures (cf. ATG de l'isolant). La valeur de calcul la plus basse sera prise en compte.

⁽¹⁾: Ces valeurs ont été écrêtées selon les prescriptions du Titulaire d'agrément.

⁽²⁾: Ces valeurs proviennent d'un essai au vent pour lequel un coefficient de sécurité matériel de 1,5 a été utilisé..

Les valeurs de calcul mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 25 ans, telle qu'indiquée dans le Feuillelet d'information 2012/02 de l'UBAtc « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » (UBAtc).

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées, il convient de respecter la fiche de pose.

5 Performances

- Les performance des membranes RHENOFOL CV sont reprises dans le § 5.1 du Tableau 8.

Dans la colonne « UEAtc/UBAtc » sont repris les critères d'acceptation fixés par l'UEAtc et/ou par l'asbl UBAtc. Dans la colonne « Critères évalués » sont repris les critères que le Titulaire d'agrément a lui-même fixés.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles réalisés et fait partie de la certification produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 0 du Tableau 8 (pour les membranes RHENOFOL CV).

Dans la colonne « UEAtc/UBAtc » sont repris les critères d'acceptation fixés par l'UEAtc et/ou par l'asbl UBAtc. Dans la colonne « Critères évalués » sont repris les critères que le Titulaire d'agrément a lui-même fixés.

Tableau 8 – RHENOFOL CV

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Critères UEAtc/UBAtc ⁽¹⁾	Critères évalués	Essais évalués ⁽²⁾
			RHENOFOL CV	
Épaisseur effective [mm]	NBN EN 1849-2	MDV ($\geq 1,20$) -5 %, +10 %		
1.2			1,20	X
1.5			1,50	X
1.8			1,80	X
2.0			2,00	X
Teneur en plastifiant [%]	NBN EN ISO 6427			
Initiale		MDV ± 2 %abs	34,0	X
Après 28 j. dans l'eau à 23 °C		$\Delta \leq 3,0$ %abs	$\Delta \leq 3,0$ %abs	X
Après 2.500 h d'exposition aux UV(A)		$\Delta \leq 3,0$ %abs	$\Delta \leq 3,0$ %abs	X
Stabilité dimensionnelle [%]	NBN EN 1107-2			
Longitudinale		$\leq 0,5$	$\leq 0,2$	X
Transversale		$\leq 0,5$	$\leq 0,2$	X
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	Étanche à 10 kPa	Étanche à 10 kPa	X
Résistance à la traction [N/50 mm]				
Longitudinale	NBN EN 12311-2 (méthode A)	≥ 800	≥ 1.000	X
Transversale		≥ 800	≥ 1.000	X
Élongation à la charge maximale [%]				
Longitudinale	NBN EN 12311-2 (méthode A)	≥ 15	≥ 15	X
Transversale		≥ 15	≥ 15	X
Résistance à la déchirure (au clou) [N]	NBN EN 12310-1			
Longitudinale		≥ 150	≥ 320	X
Transversale		≥ 150	≥ 320	X
Pliabilité à basse température [°C]	NBN EN 495-5			
Initiale		≤ -20	≤ -30	X
Après 24 semaines à 70 °C	(NBN EN 1297)	$\Delta = 0$ °C	$\Delta = 0$ °C	X
Absorption d'eau [%]	UEAtc § 4.3.13	$\leq 2,0$	$\leq 2,0$	X
Capillarité des joints [mm]	UEAtc § 4.3.15	≤ 15	≤ 15	X
Perte de masse [%]				
Après 4 semaines à 80 °C	UEAtc § 4.4.1.1	$\Delta \leq 1,0$ %	$\Delta \leq 1,0$ %	X
Après 12 semaines à 80 °C		$\Delta \leq 2,0$ %	$\Delta \leq 2,0$ %	X

Tableau 8 (suite 1) – RHENOFOL CV

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Critères UEAtc/UBAtc ⁽¹⁾	Critères évalués	Essais évalués ⁽²⁾
			RHENOFOL CV	

5.2 Performances du système

5.2.1 Système de toiture

Poinçonnement statique [Classe L]	NBN EN 12730			
EPS 100	Méthode A	≥ MLV	≥ L20	X
Béton	Méthode B	≥ MLV	≥ L20	X
Résistance au choc [mm]	NBN EN 12691			
Aluminium	Méthode A	≥ MLV	≥ 600	X
EPS 150	Méthode B	≥ MLV	≥ 700	X

5.2.2 Recouvrement des lés

Résistance au pelage des joints [N/50 mm]	NBN EN 12316-2			
Soudure à l'air chaud		≥ 150 (moyenne)	≥ 150 (moyenne)	X
Soudure au solvant		≥ 150 (moyenne)	≥ 150 (moyenne)	X
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm]	NBN EN 12317-2			
Soudure à l'air chaud		≥ traction ⁽³⁾	Rupture hors du joint	X
Soudure au solvant		≥ traction ⁽³⁾	Rupture hors du joint	X

⁽¹⁾: MDV = Manufacturer's Declared Value / MLV = Manufacturer's Limiting Value

⁽²⁾: X = évalué et conforme aux critères du Titulaire de l'agrément

⁽³⁾: Ou rupture hors du joint

Tableau 8 (suite 2) – RHENOFOL CV

Caractéristiques	Méthodes d'essai	Essais évalués
5.2.3 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 7, § 4.5)		
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm fixée avec vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45 (4,67 fixations/m ²) ($C_a=0,93$; $C_d=0,95$)	ETAG 006	Résultat d'essai = 1.100 N/fixation, rompt à 1.200 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm fixée avec vis EJOT TKR-4,8 / TKE-4,8 + tube télescopique EJOT HTK 2G (2,86 fixations/m ²) ($C_a=0,73$; $C_d=1,00$)		Résultat d'essai = 1.400 N/fixation, rompt à 1.500 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm fixée avec vis EJOT SW8-RT-4,8 + plaquette EJOT HTV 82/40 F (2,86 fixations/m ²) ($C_a=0,73$; $C_d=1,00$)		Résultat d'essai = 1.600 N/fixation, rompt à 1.700 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 800 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm fixée avec vis SFS BS 4,8 + tube télescopique SFS TPP (1,67 fixations/m ²) ($C_a=0,80$; $C_d=0,90$)		Résultat d'essai = 1.600 N/fixation, rompt à 1.700 N/fixation, (déchirure autour de la fixation)
Tôles d'acier profilées, MW 100 mm, RHENOFOL CV 1,20 mm + bandes de RHENOFOL CV fixées avec vis SFS IR2-4,8MM + plaquette SFS IR-82X40 ($C_a=1,00$; $C_d=0,95$)		Résultat d'essai = 1.000 N/fixation, rompt à 1.100 N/fixation, (rupture dans le joint)

5.2.4 Résistance chimique

La membrane résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, les huiles, les goudrons, les détergents et les produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.

6 Directives d'utilisation

6.1 Accessibilité

Seuls les revêtements d'étanchéité pourvus d'un dallage ou d'un revêtement équivalent sont accessibles. L'accès aux autres revêtements est permis exclusivement à des fins d'entretien.

6.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa protection sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il porte sur les points tels que mentionnés dans la NBN B 46-001 ou ceux mentionnés dans la NIT 280.

6.3 Réparation

Les réparations d'un revêtement d'étanchéité de toiture ou de sa protection seront réalisées au moyen des mêmes matériaux que ceux qui ont été utilisés. Les réparations seront effectuées avec soin et conformément aux prescriptions du Titulaire d'agrément.

Fiche de pose RHENOFOL CV

La fiche de pose ci-dessous apporte un complément d'explication au Tableau 1 et mentionne les types de membranes et leurs techniques de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie, telles que prévues par l'A.R. du 07/07/1994 et les révisions du 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 et 20/05/2022. Les codes ont été repris de la NIT 280.

Pour les poses signalées par un **symbole de couleur**, l'annexe A mentionne de façon détaillée les systèmes de toiture répondant aux exigences incendie telles que décrites précédemment.

Symboles et nom des produits :

◆ = RHENOFOL CV

Symbole utilisé :

O = L'application n'est pas prévue dans le cadre du présent agrément

Possibilités de pose : voir le Tableau 9 + prescriptions de la NIT 280.

Tableau 9 – Fiche de pose

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (ballast, dalles, ...)	Support												
			Tôle d'acier profilée +								Ancienne étanchéité	Béton	Plancher non fixé	Plancher lié	Plancher à l'étage
			PU	PF	EPS	EPS	CG	CG	MW						
			(a)	(a)	(b)	(a)	(a)	(c)	(d)						
Fixée mécaniquement (e)															
Monocouche (MV)	d'application	Sans	◆	O	◆	O	O	O	◆	◆	O	O	O	O	O
		Avec	Non autorisée												
	pas applicable	Sans	◆	◆	◆	◆	O	O	◆	◆	O	O	O	O	O
		Avec	Non autorisée												

- (a) : PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours protégé par un parement adapté ; une couche de désolidarisation est placée sur du PU/PF/EPS/CG revêtu avec parement bitumé.
- (b) : EPS non revêtu : une couche de désolidarisation est prévue.
- (c) : MW : une couche de désolidarisation est prévue sur MW avec parement bitumé.
- (d) : Ancienne étanchéité : une couche de désolidarisation est prévue en cas d'ancienne membrane bitumineuse.
- (e) : Le nombre de fixations mécaniques à prévoir est déterminé par une étude au vent dans laquelle les valeurs d'arrachement des fixations mécaniques seront prises en compte.

Tableau 10 – Nombre de fixations mécaniques par m² (n) pour la fixation des membranes RHENOFOL CV (fixations dans le recouvrement) à titre d'exemple

Vis EUROFAST EDS-S-48 + tube télescopique EUROFAST TRP-45 (625 N/ fixation)

Hauteur du bâtiment h (hors acrotère) [m] = 10,00
 Hauteur de l'acrotère h_p [m] = 0,50 } → h_p/h = 0,05

					Vitesse du vent = 23 m/s					Vitesse du vent = 26 m/s				
					0	I	II	III	IV	0	I	II	III	IV
Situation :					Mer	Lac ou sans végétation	Végétation basse	Végétation régulière	Bâtiments > 15 m	Mer	Lac ou sans végétation	Végétation basse	Végétation régulière	Bâtiments > 15 m
Charge au vent ⁽¹⁾ : [N/mm²]					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Zone de toit					n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
					[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]
Plancher perméable à l'air	Surface des ouvertures de la façade dominante	≥ 2 x autres façades	Zone de coin	2,75	p.a. ⁽²⁾	4,63	3,92	2,77	1,75	6,38	5,92	5,01	3,54	2,24
			Zone de rive	2,35	p.a. ⁽²⁾	3,96	3,35	2,37	1,50	5,45	5,06	4,28	3,03	1,91
			Zone courante 1	1,95	p.a. ⁽²⁾	3,28	2,78	1,96	1,24	4,52	4,20	3,56	2,51	1,59
			Zone courante 2	0,95	p.a. ⁽²⁾	1,60	1,36	1,00 (0,96) ⁽³⁾	1,00 (0,60) ⁽³⁾	2,20	2,04	1,73	1,22	1,00 (0,77) ⁽³⁾
	≥ 3 x autres façades		Zone de coin	2,90	p.a. ⁽²⁾	4,88	4,14	2,92	1,85	6,73	6,24	5,29	3,73	2,36
			Zone de rive	2,50	p.a. ⁽²⁾	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03
			Zone courante 1	2,10	p.a. ⁽²⁾	3,53	3,00	2,12	1,34	4,87	4,52	3,83	2,70	1,71
			Zone courante 2	1,10	p.a. ⁽²⁾	1,85	1,57	1,11	1,00 (0,70) ⁽³⁾	2,55	2,37	2,00	1,42	1,00 (0,89) ⁽³⁾
	Façades à perméabilité régulière		Zone de coin	2,20	p.a. ⁽²⁾	3,70	3,14	2,22	1,40	5,10	4,73	4,01	2,83	1,79
			Zone de rive	1,80	p.a. ⁽²⁾	3,03	2,57	1,81	1,15	4,17	3,87	3,28	2,32	1,46
			Zone courante 1	1,40	p.a. ⁽²⁾	2,36	2,00	1,41	1,00 (0,89) ⁽³⁾	3,25	3,01	2,55	1,80	1,14
			Zone courante 2	0,40	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,67) ⁽³⁾	1,00 (0,57) ⁽³⁾	1,00 (0,40) ⁽³⁾	1,00 (0,25) ⁽³⁾	1,00 (0,93) ⁽³⁾	1,00 (0,86) ⁽³⁾	1,00 (0,73) ⁽³⁾	1,00 (0,52) ⁽³⁾	1,00 (0,32) ⁽³⁾
Plancher étanche à l'air			Zone de coin	2,00	p.a. ⁽²⁾	3,37	2,85	2,02	1,27	4,64	4,30	3,65	2,57	1,63
			Zone de rive	1,60	p.a. ⁽²⁾	2,69	2,28	1,61	1,02	3,71	3,44	2,92	2,06	1,30
			Zone courante 1	1,20	p.a. ⁽²⁾	2,02	1,71	1,21	1,00 (0,76) ⁽³⁾	2,78	2,58	2,19	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾
			Zone courante 2	0,20	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,34) ⁽³⁾	1,00 (0,28) ⁽³⁾	1,00 (0,20) ⁽³⁾	1,00 (0,13) ⁽³⁾	1,00 (0,46) ⁽³⁾	1,00 (0,43) ⁽³⁾	1,00 (0,36) ⁽³⁾	1,00 (0,26) ⁽³⁾	1,00 (0,16) ⁽³⁾

(1): Charge au vent sans les coefficients de pression c_p, de sécurité γ_Q et de période de retour c_{prob}². La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5 %.

(2): p.a. = pas d'application

(3): La quantité minimale de fixation est de 1,00 pièce par m² (NIT 239)

Exemple sur la base du Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Pour un bâtiment situé en zone avec une **végétation régulière**, avec une vitesse du vent de **23 m/s** et avec une hauteur de toiture par rapport au niveau de référence de **10 m** (h), avec des acrotères de **0,50 m** (h_p) ($\rightarrow h_p/h=0,05$), avec **un plancher de toiture perméable à l'air** et **une façade à perméabilité uniforme**, le nombre de fixations mécaniques par m² en zone courante 1 est calculé de la manière suivante :

L'action du vent dans cette configuration (voir le Tableau 10) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 625 = 1,41$ fixation par m².

En tenant compte d'une tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm, l'entraxe entre les fixations (e) est calculé comme suit :

- avec une feuille de 1,50 m et un recouvrement de 10 cm $\rightarrow$ entraxe entre les lignes de fixations (b) = **1,40 m** $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,41 \times 1,40) = 0,51 \text{ m} \rightarrow e = 0,50 \text{ m}$ (arrondi au module inférieur) (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 m, voir la NIT 239).
- avec une feuille de 2,05 m et un recouvrement de 10 cm $\rightarrow$ entraxe entre les lignes de fixations (b) = **1,95 m** $\rightarrow e = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,41 \times 1,95) = 0,36 \text{ m} \rightarrow e = 0,25 \text{ m}$ (arrondi au module inférieur) (l'entraxe minimal entre les lignes de fixations accepté est de 20 m, voir la NIT 239).

Tableau 11 – Nombre de fixations mécaniques par m² (n) pour la fixation des membranes RHENOFOL CV (fixation au moyen de BANDES RHENOFOL CV) à titre d'exemple

Vis SFS IR2 4,8MM + plaquette SFS IR 8240 (500 N/ fixation) (application de bandes)

Hauteur du bâtiment h (hors acrotère) [m] = 10,00

Hauteur de l'acrotère h_p [m] = 0,50

} → $h_p/h = 0,05$

					vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s				
					0 Mer	I Lac ou sans végétation	II Végétation basse	III Végétation régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Mer	I Lac ou sans végétation	II Végétation basse	III Végétation régulière	IV Bâtiments > 15 m
Situation :					987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442
Charge au vent ⁽¹⁾ : [N/mm²]					n	n	n	n	n	n	n	n	N	n
Zone de toit					C _p	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]	[p/m²]
Plancher perméable à l'air	Surface des ouvertures de la façade	≥ 2 x autres façades	Zone de coin	2,75	p.a. ⁽²⁾	5,79	4,91	3,46	2,19	7,97	7,40	6,27	4,43	2,79
			Zone de rive	2,35	p.a. ⁽²⁾	4,94	4,19	2,96	1,87	6,81	6,32	5,35	3,78	2,39
			Zone courante 1	1,95	p.a. ⁽²⁾	4,10	3,48	2,46	1,55	5,65	5,25	4,44	3,14	1,98
			Zone courante 2	0,95	p.a. ⁽²⁾	2,00	1,69	1,20	1,00 (0,76)	2,75	2,56	2,16	1,53	1,00 (0,97)
		≥ 3 x autres façades	Zone de coin	2,90	p.a. ⁽²⁾	6,10	5,17	3,65	2,31	8,41	7,80	6,61	4,67	2,95
			Zone de rive	2,50	p.a. ⁽²⁾	5,26	4,46	3,15	1,99	7,25	6,73	5,70	4,02	2,54
			Zone courante 1	2,10	p.a. ⁽²⁾	4,42	3,75	2,65	1,67	6,09	5,65	4,78	3,38	2,13
			Zone courante 2	1,10	p.a. ⁽²⁾	2,31	1,96	1,39	1,00 (0,88)	3,19	2,96	2,51	1,77	1,12
	Façades à perméabilité régulière	Zone de coin	2,20	p.a. ⁽²⁾	4,63	3,93	2,77	1,75	6,38	5,92	5,01	3,54	2,24	
		Zone de rive	1,80	p.a. ⁽²⁾	3,79	3,21	2,27	1,43	5,22	4,84	4,10	2,90	1,83	
		Zone courante 1	1,40	p.a. ⁽²⁾	2,95	2,50	1,76	1,11	4,06	3,77	3,19	2,25	1,42	
		Zone courante 2	0,40	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,84)	1,00 (0,71)	1,00 (0,50)	1,00 (0,32)	1,16	1,08	1,00 (0,91)	1,00 (0,64)	1,00 (0,41)	
Plancher étanche à l'air			Zone de coin	2,00	p.a. ⁽²⁾	4,21	3,57	2,52	1,59	5,80	5,38	4,56	3,22	2,03
			Zone de rive	1,60	p.a. ⁽²⁾	3,37	2,85	2,02	1,27	4,64	4,30	3,65	2,58	1,63
			Zone courante 1	1,20	p.a. ⁽²⁾	2,52	2,14	1,51	1,00 (0,95)	3,48	3,23	2,73	1,93	1,22
			Zone courante 2	0,20	p.a. ⁽²⁾	1,00 (0,42)	1,00 (0,36)	1,00 (0,25)	1,00 (0,16)	1,00 (0,58)	1,00 (0,54)	1,00 (0,46)	1,00 (0,32)	1,00 (0,20)

(1): Charge au vent sans les coefficients de pression c_p , de sécurité γ_Q et de période de retour c_{prob}^2 . La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5 %.

(2): p.a. = pas d'application

(3): La quantité minimale de fixation est de 1,00 pièce par m^2 (NIT 239)

Exemple sur la base du Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Pour un bâtiment situé en zone avec une **végétation régulière**, avec une vitesse du vent de **23 m/s** et avec une hauteur de toiture par rapport au niveau de référence de **10 m** (h), avec des acrotères de **0,50 m** (h_p) ($\rightarrow h_p 0,05$), avec un **plancher de toiture perméable à l'air** et une **façade à perméabilité uniforme**, le nombre de fixations mécaniques par m^2 en zone courante 1 est calculé de la manière suivante :

L'action du vent dans cette configuration (voir le Tableau 11) = $c_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 500 = 1,76$ fixation par m^2 .

En tenant compte d'une tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm, l'entraxe entre les fixations (e) est calculé comme suit :

- Avec un écart entre les fixations de **0,25 m** (tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm) $\rightarrow e_{bandes} = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,76 \times 0,25) = 2,27 \text{ m}$.
- Avec un écart entre les fixations de **0,50 m** (tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm) $\rightarrow e_{bandes} = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,76 \times 0,50) = 1,14 \text{ m}$.
- Avec un écart entre les fixations de **0,75 m** (tôle d'acier profilée avec un module d'onde de 25 cm) $\rightarrow e_{bandes} = (1 \times 1) / (n \times b) = 1 / (1,76 \times 0,75) = 0,76 \text{ m}$.

CONDITIONS POUR L'UTILISATION ET LE MAINTIEN DE L'ATG

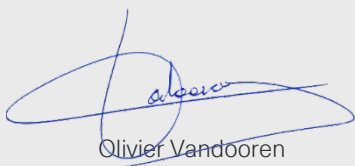
- A.** Le présent agrément technique se rapporte exclusivement aux produits de construction dont il est fait mention dans la page de garde de ce document.
- B.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur ne peuvent faire aucun usage du nom de l'UBAtc, de son logo, de la marque ATG, de l'agrément technique ou du numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produits non conformes à l'agrément technique ni pour des produits (ainsi que ses propriétés ou caractéristiques) ne faisant pas l'objet de l'agrément technique.
- C.** L'agrément technique a été élaboré sur la base des connaissances et informations techniques et scientifiques disponibles, assorties des informations mises à disposition par le demandeur et complétées par un examen d'agrément prenant en compte le caractère spécifique du produit. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du produit, tel que décrit dans l'agrément technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.
- D.** Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'agrément technique.
- E.** Les références à cet agrément technique devront être assorties du numéro d'identification ATG 2020 et du délai de validité.
- F.** Le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, sont tenus de respecter les résultats d'examen repris dans l'agrément technique lorsqu'ils mettent des informations à la disposition de tiers. L'UBAtc ou l'opérateur de certification peut prendre les initiatives qui s'imposent si le titulaire d'agrément [ou le distributeur] ne le fait pas (suffisamment) de sa propre initiative.
- G.** Les informations mises à disposition, de quelque manière que ce soit, par le titulaire d'agrément, le distributeur ou un entrepreneur agréé ou par leurs représentants, des utilisateurs (potentiels) du produit, traité dans l'agrément technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.) ne peuvent pas être incomplètes ou en contradiction avec le contenu de l'agrément technique ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans l'agrément technique.
- H.** L'UBAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification ne peuvent pas être tenus responsables d'un(e) quelconque dommage ou conséquence défavorable causés à des tiers résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions du présent document.
- I.** L'agrément technique reste valable, à condition que les produits, leur fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :
 - soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les résultats d'examen tels que définis dans cet agrément technique;
 - soient soumis au contrôle continu de l'opérateur de certification et que celui-ci confirme que la certification reste valable.

Si ces conditions ne sont plus respectées, l'agrément technique sera suspendu ou retiré et le texte d'agrément supprimé du site Internet de l'UBAtc.

- J.** Le titulaire d'agrément est toujours tenu de notifier à temps et préalablement à l'UBAtc, à l'opérateur d'agrément et à l'opérateur de certification toutes éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre et/ou du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement. En fonction des informations communiquées, l'UBAtc, l'opérateur d'agrément et l'opérateur de certification évalueront la nécessité d'adapter ou non l'agrément technique.

Cet agrément technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément, SECO/Buildwise, et sur base de l'avis favorable du groupe spécialisé "TOITURES", accordé le 25 septembre 2018. Par ailleurs, l'opérateur de certification, BCCA, a confirmé que la production satisfait aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire d'agrément.

Date de publication : 8 août 2024.

Pour l' UBAtc , garante de la validité du processus d'agrément	 Eric Winnepenninckx Secrétaire général	 Benny De Blaere Directeur
Pour les opérateurs		
Buildwise	 Olivier Vandooren Directeur	
SECO Belgium	 Bernard Heiderscheidt Directeur	
BCCA	 Olivier Delbrouck Directeur	

BUTgb vzw - UBAtc asbl

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw vzw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction asbl

Siège social et bureaux :

Kleine Kloosterstraat 23
1932 Sint-Stevens-Woluwe

Tél. : +32 (0)2 716 44 12
info@butgb-ubatc.be
www.butgb-ubatc.be

TVA : BE 0820.344.539
RPM Bruxelles

L'UBAtc asbl est notifiée par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n°305/2011.

L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de :





ANNEXES

ANNEXE A ⁽¹⁾

Résistance à un feu extérieur des systèmes de toiture repris dans l'Agrément technique ATG

Index 0 : le 26/06/2019 ⁽²⁾

Conformément à l'Arrêté Royal (A.R.) du 07/07/1994, de l'A.R. du 07/07/1994 et les révisions du 19/12/1997, 04/04/2003, 01/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 et 20/05/2022, les bâtiments sont divisés en 2 catégories :

1. Les bâtiments pour lesquels les A.R. ne sont pas d'application, à savoir :
 - Les bâtiments ayant au maximum deux niveaux et une superficie totale inférieure ou égale à 100 m²,
 - Les maisons unifamiliales.
2. Les bâtiments pour lesquels les A.R. sont d'application :

Les systèmes de toiture repris dans le présent Agrément Technique ATG doivent offrir une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) telle que définie dans la classification en vigueur ⁽³⁾.

Dans ce cas, le Tableau 1 donne un aperçu du domaine d'application des systèmes repris dans le présent Agrément Technique ATG.

⁽¹⁾ : Cette annexe est partie intégrante de l'Agrément Technique auquel elle se réfère.

⁽²⁾ : L'index de la version à jour de l'Annexe A peut être contrôlé sur le site de l'asbl UBAtc, www.butgb-ubatc.be.

⁽³⁾ : Cf. la Décision 2001/671/EG de la Commission.

Tableau 1 Domaine d'application des systèmes ayant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) selon la classification en vigueur ⁽³⁾

RHENOFOL CV			
Application		Fixée mécaniquement	
		Monocouche MV	
Épaisseur effective		1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm	
Pente		< 20° (36 %)	
Composants	Caractéristiques		
Membrane	Couleur		Toute couleur
	Finition	Face supérieure	Nue
		Face inférieure	Nue
	Armature		PY100
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement
Colle de la membrane	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné
	Quantité appliquée		
Couche de séparation	Type		FDT KUNSTSTOFFVLIES
	Réaction au feu		Euroclasse E
	Masse surfacique		Env. 300 g/m²
	Mode de fixation		En indépendance
Isolant	Type		Sans
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Compressibilité		
	Finition	Face supérieure	
		Face inférieure	
Mode de fixation			
Colle de l'isolant	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné
	Quantité appliquée		
Pare-vapeur	Type		Sans
	Réaction au feu		
	Épaisseur		
	Mode de fixation		
Structure sous-jacente		Tout système d'étanchéité à base de membrane(s) bitumineuse(s) ou synthétique(s) avec une résistance à un feu extérieur de classe B _{ROOF} (t1) selon la NBN EN 13501-5 (sur tôle d'acier profilée)	

Tableau 1 (suite 1) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) conformément à la classification en vigueur ⁽³⁾

RHENOFOL CV						
Application			Fixée mécaniquement			
			Monocouche MV			
Épaisseur effective			1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm			
Pente			< 20° (36 %)			
Composants		Caractéristiques				
Membrane	Couleur		Toute couleur			
	Finition	Face supérieure	Nue			
		Face inférieure	Nue			
	Armature		PY100			
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement			
Colle de la membrane	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné			
	Quantité appliquée					
Couche de séparation	Type		Sans			
	Réaction au feu					
	Masse surfacique					
	Mode de fixation					
Isolant	Type		PU			
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E			
	Épaisseur		≥ 50 mm			
	Compressibilité		-			
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé	Aluminium	Voile de verre minéralisé	Aluminium
		Face inférieure	Voile de verre minéralisé	Aluminium	Voile de verre minéralisé	Aluminium
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement			
Colle de l'isolant	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné			
	Quantité appliquée					
Pare-vapeur	Type		Sans		Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	
	Réaction au feu				Euroclasse A1 à E	
	Épaisseur				Toute épaisseur	
	Mode de fixation				Tout mode	
Structure sous-jacente			Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)		Tout/tous autre(s) matériau(x) (sur tôle d'acier profilée)	

Tableau 2 –Tableau 1 (suite 2) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) conformément à la classification en vigueur ⁽³⁾

RHENOFOL CV						
Application			Fixée mécaniquement			
			Monocouche MV			
Épaisseur effective			1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm			
Pente			< 20° (36 %)			
Composants	Caractéristiques					
Membrane	Couleur		Toute couleur			
	Finition	Face supérieure	Nue			
		Face inférieure	Nue			
	Armature		PY100			
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement			
Colle de la membrane	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné			
	Quantité appliquée					
Couche de séparation	Type		Voile de verre		ALUJET OPTIMA BLU	
	Réaction au feu		Euroclasse E		Euroclasse E	
	Masse surfacique		≥ 120 g/m²		Env. 190 g/m²	
	Mode de fixation		En indépendance		En indépendance	
Isolant	Type		EPS			
	Réaction au feu		Euroclasse A1 à E			
	Épaisseur		≥ 50 mm			
	Compressibilité		EPS 200 ou inférieur			
	Finition	Face supérieure	Nu			
		Face inférieure	Nu			
Mode de fixation		Fixée mécaniquement				
Colle de l'isolant	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné			
	Quantité appliquée					
Pare-vapeur	Type		Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Réaction au feu			Euroclasse A1 à E		Euroclasse A1 à E
	Épaisseur			Toute épaisseur		Toute épaisseur
	Mode de fixation			Tout mode		Tout mode

Structure sous-jacente	Tout support bois, tout support non- combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)	Tout/tous autre(s) matériau(x) (sur tôle d'acier profilée)	Tout support bois, tout support non- combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)	Tout/tous autre(s) matériau(x) (sur tôle d'acier profilée)
------------------------	---	--	---	--

Tableau 1 (suite 3) – Domaine d'application des systèmes présentant une résistance à un feu extérieur de classe B_{ROOF}(t1) conformément à la classification en vigueur ⁽³⁾

RHENOFOL CV						
Application			Fixée mécaniquement			
			Monocouche MV			
Épaisseur effective			1,20 mm / 1,50 mm / 1,80 mm / 2,00 mm			
Pente			< 20° (36 %)			
Composants		Caractéristiques				
Membrane	Couleur		Toute couleur			
	Finition	Face supérieure	Nue			
		Face inférieure	Nue			
	Armature		PY100			
	Fixation		Fixée mécaniquement			
Colle de la membrane	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné			
	Quantité appliquée					
Couche de séparation	Type		Sans			
	Réaction au feu					
	Masse surfacique					
	Mode de fixation					
Isolant	Type		MW			
	Réaction au feu		Euroclasse A1 ou A2	Euroclasse A1 ou A2	Euroclasse A1 ou A2	
	Épaisseur		≥ 50 mm	≥ 100 mm	≥ 100 mm	
	Compressibilité		-	-	-	
	Finition	Face supérieure	Voile de verre minéralisé	Nue, Voile de verre minéralisé	Nue, Voile de verre minéralisé	
		Face inférieure	Nue	Nue	Nue	
	Mode de fixation		Fixée mécaniquement	Fixée mécaniquement	Collée	
Colle de l'isolant	Type		Sans objet pour le domaine d'application concerné		Toute colle reprise dans l'ATG de l'isolant appliqué	
	Quantité appliquée					
Pare-vapeur	Type		Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)	Sans	Tout type (selon NBN EN 13970, NBN EN 13984)
	Réaction au feu			Euroclasse A1 à E		Euroclasse A1 à E
	Épaisseur			Toute épaisseur		Toute épaisseur
	Mode de fixation			Tout mode		Tout mode
Structure sous-jacente			Tout support bois, tout support non-combustible avec des ouvertures inférieures à 5 mm (sur tôle d'acier profilée)			