

Agrément Technique ATG avec Certification



Système isolant pour toiture chaude

ROCKWOOL Rhinnox,
ROCKWOOL Rhinnox Pente

Valable du 06/11/2013
au 05/11/2018

Opérateur d'agrément et de certification



Belgian Construction Certification Association
Rue d'Arlon, 53, B-1040 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be

Siège commercial :

ROCKWOOL N.V.
Bedrijvenzone Cluster Park
Romboutsstraat 7
B-1932 Zaventem
Tél. : +32 2 7156830
Fax : +32 2 7156876
Site Internet : www.rockwool.be
Courriel : info@rockwool.be

Titulaire d'agrément :

ROCKWOOL B.V.
Industrieweg 15
NL-6045 JG Roermond
Tél. : +31 475 353535
Fax : +31 475 353484
Site Internet : www.rockwool.nl
Courriel : info@rockwool.nl

1 Objectif et portée de l'agrément technique

Cet agrément technique concerne une évaluation favorable du produit ou système par un opérateur d'agrément indépendant désigné par l'UBAtc asbl pour une application déterminée. Le résultat de cette évaluation a été établi dans ce texte d'agrément. Ce texte identifie le produit ou les produits appliqué(s) dans le système et détermine les performances de produit à prévoir, moyennant une mise en œuvre, une utilisation et une maintenance du/des produit(s) ou du/des système(s) réalisées conformément à ce qui est exposé dans ce texte d'agrément.

L'agrément technique est accompagné d'un suivi régulier et d'une adaptation aux progrès de la technique lorsque ces modifications sont pertinentes. Une révision est imposée tous les cinq ans.

Pour que l'agrément technique puisse être maintenu, le fabricant doit apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour atteindre les performances décrites dans l'agrément. Ce suivi est essentiel pour la confiance dans la conformité du produit à cet agrément technique. Il est confié à un opérateur de certification désigné par l'UBAtc.

Le caractère suivi des contrôles et l'interprétation statistique des résultats permettent à la certification qui s'y rapporte d'atteindre un niveau de fiabilité élevé.

L'agrément et la certification de la conformité à l'agrément sont indépendants des travaux effectués individuellement. L'entrepreneur et le prescripteur demeurent entièrement responsables de la conformité de la mise en œuvre aux dispositions du cahier des charges.

2 Objet

Cet agrément porte sur un système d'isolation pour toiture chaude dans le cas de toitures à pente légère (les pentes > à 20 % sont possibles moyennant certaines mesures de précaution, voir le § 6.2.2) accessibles aux piétons et à des fins d'entretien fréquent.

Le système se compose de panneaux isolants à base de laine de roche à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 5. Les compositions de toitures autorisées à ce propos sont également mentionnées au § 5.

En fonction du support et du type de panneaux, les panneaux isolants :

- ROCKWOOL Rhinnox sont posés en indépendance, collés (en adhérence totale dans du bitume chaud ou en adhérence partielle au moyen de colle Rockwool Colle toiture 300, INSTA-STIK ou à la colle à froid bitumineuse DERBISEAL S) ou fixés mécaniquement et recouverts d'un revêtement d'étanchéité posé en indépendance, collé à froid, collé au bitume chaud, soudé ou fixé mécaniquement bénéficiant d'un agrément technique ATG et faisant l'objet d'une technique de pose qui y correspond.
- ROCKWOOL Rhinnox Pente sont posés en indépendance, collés (en adhérence totale dans du bitume chaud ou en adhérence partielle au moyen de colle Rockwool Colle toiture 300 ou d'INSTA-STIK) ou fixés mécaniquement et recouverts d'un revêtement d'étanchéité posé en indépendance, collé à froid, collé au bitume chaud, soudé ou fixé mécaniquement bénéficiant d'un agrément technique ATG et faisant l'objet d'une technique de pose qui y correspond.

Les produits ROCKWOOL font l'objet de l'agrément de produit avec certification ATG/H577-2. Cet agrément de produit avec certification comporte un autocontrôle industriel continu de la fabrication par le fabricant complété par un contrôle externe régulier à ce propos par un organisme de certification désigné par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 3.2.

L'agrément technique porte sur le matériau isolant et sur le système décrit, y compris la technique de pose, mais pas sur la qualité de l'exécution.

3 Matériaux

3.1 Panneaux ROCKWOOL Rhinox

Les panneaux isolants ROCKWOOL Rhinox sont des panneaux rigides rectangulaires de couleur jaune verdâtre, composés de fibres de laine de roche liées au moyen d'une résine thermodurcissable. Les panneaux comportent une couche supérieure intégrée de laine de roche plus résistante à la compression et sont revêtus d'un voile de verre de 300 g/m². La face supérieure des panneaux ROCKWOOL Rhinox est reconnaissable au revêtement en voile de verre.

Les panneaux isolants ROCKWOOL Rhinox Pente sont des panneaux ROCKWOOL Rhinox sciés de manière à présenter une pente intégrée.

Tableau 1 – Aperçu du produit

Dénomination commerciale des panneaux isolants	Finition	Dimensions (mm) (*)	Parachèvement des bords
		longueur x largeur épaisseur	
ROCKWOOL Rhinoxx	revêtu sur une face d'un voile de verre de 300 g/m ²	2000 x 600 et 1000 x 600 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160	bords droits
ROCKWOOL Rhinoxx Pente	revêtu sur une face d'un voile de verre de 300 g/m ²	1000 x 600 - Pente 1 % : 50/60 à 140/150 (10 panneaux à différences d'épaisseur de 10 mm) - Pente 1,5 % : 50/65 à 140/155 (7 panneaux à différences d'épaisseur de 15 mm) - Pente 2,0 % : 50/70 à 130/150 (5 panneaux à différences d'épaisseur de 20 mm) - Pente 2,5 % : 50/75 à 125/150 (4 panneaux à différences d'épaisseur de 25 mm) - Pente sur une longueur d'1,0 m	
(*) : des panneaux plans de longueur et de largeur différentes peuvent être fournis sur demande.			

Tableau 2 – Application

Type de support (voir le § 5.2.3)	Dénomination commerciale des panneaux isolants	
	ROCKWOOL Rhinoxx	ROCKWOOL Rhinoxx Pente
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	<ul style="list-style-type: none"> - en indépendance (avec lestage) - en adhérence totale dans du bitume chaud - en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300, INSTA-STIK ou la colle à froid bitumineuse DERBISEAL S fixé mécaniquement (béton, béton cellulaire) (*) 	<ul style="list-style-type: none"> - en indépendance (avec lestage) - en adhérence totale dans du bitume chaud - en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300 ou INSTA-STIK - fixé mécaniquement (béton, béton cellulaire) (*)
Bois ou panneaux ligneux	<ul style="list-style-type: none"> - en indépendance (avec lestage) - fixé mécaniquement (multiplex) (*) - en adhérence totale dans du bitume chaud - en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300, INSTA-STIK ou la colle à froid bitumineuse DERBISEAL S 	<ul style="list-style-type: none"> - en indépendance (avec lestage) - fixé mécaniquement (multiplex) (*) - en adhérence totale dans du bitume chaud - en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300 ou INSTA-STIK
Tôles d'acier profilées (épaisseur ≥ 0,75 mm)	<ul style="list-style-type: none"> - fixée mécaniquement - en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300, INSTA-STIK ou la colle à froid bitumineuse DERBISEAL S 	<ul style="list-style-type: none"> - fixée mécaniquement - en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300 ou INSTA-STIK
Type d'étanchéité – voir ATG étanchéité de toiture (voir § 5.2.4)	<ul style="list-style-type: none"> - étanchéités de toiture en indépendance (avec lestage) - étanchéités de toiture fixées mécaniquement - étanchéités de toiture bitumineuses collées en adhérence totale (bitume chaud et colle à froid bitumineuse) - étanchéités de toiture synthétiques collées en adhérence totale (colle à froid synthétique) - étanchéités de toiture synthétiques collées en adhérence partielle (colle à froid synthétique) - étanchéités de toiture auto-adhésives - étanchéités de toiture soudées 	<ul style="list-style-type: none"> - étanchéités de toiture en indépendance (avec lestage) - étanchéités de toiture fixées mécaniquement - étanchéités de toiture bitumineuses collées en adhérence totale (bitume chaud et colle à froid bitumineuse) - étanchéités de toiture synthétiques collées en adhérence totale (colle à froid synthétique) - étanchéités de toiture synthétiques collées en adhérence partielle (colle à froid synthétique) - étanchéités de toiture auto-adhésives - étanchéités de toiture soudées
(*) : n'a pas été examiné dans le cadre de la demande d'ATG		

3.2 Composants auxiliaires

3.2.1 Types de colles

3.2.1.1 ROCKWOOL Colle toiture 300

Colle polyuréthane monocomposant pour le collage des panneaux de toiture ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente sur divers supports et présentant les caractéristiques suivantes :

- masse volumique : 1,075 g/cm³ (à 20 °C)
- viscosité : 10.500 ± 2.500 mPa.s (Brookfield RVF ; 20 °C)
- extrait sec : env. 95 %
- point-éclair : 36 °C
- conservation (à l'état fermé, stocké au frais) : 12 mois
- conditionnement : bidons de 6,5 kg.

Dans le cadre de cet ATG, la colle à froid ROCKWOOL Colle toiture 300 est soumise à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBATc asbl. Ceci suppose les éléments ci-après :

- La ROCKWOOL Colle toiture 300 a été identifiée au moyen d'essais-types initiaux.
- Les livraisons de la ROCKWOOL Colle toiture 300 sont traçables et des déclarations de conformité établies par le fabricant de la colle sont disponibles par livraison auprès du titulaire d'ATG.
- La ROCKWOOL Colle toiture 300 est soumise sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

3.2.1.2 INSTA-STIK

Mousse de polyuréthane monocomposant pour le collage des panneaux de toiture ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente sur divers supports et pour le collage des panneaux de toiture ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente sur des panneaux de toiture Taurox DUO^{NP} non revêtus et sur des panneaux de toiture ROCKWOOL Rhinnox, présentant les caractéristiques suivantes :

- masse volumique : 1,240 g/cm³ (à 20 °C)
- point-éclair : > 199 °C
- conservation (à l'état fermé, stocké au frais) : 15 mois
- conditionnement : réservoir pré-pressurisé de 10,4 kg.

La colle INSTA-STIK a été examinée dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Cette colle n'est pas soumise à la certification. Le titulaire d'ATG demande chaque année au fabricant de la colle une déclaration relative à la conformité des caractéristiques de produit.

3.2.1.3 DERBISEAL S

Pâte bitumineuse modifiée à prise rapide pour le collage des panneaux ROCKWOOL Rhinnox sur divers supports, présentant les caractéristiques suivantes :

- masse volumique (EN 542) : 1,10 g/cm³ ± 5 % (à 20 °C)
- matière sèche : 84 ± 10% (12 h 110 °C)
- teneur en cendre (ISO 1270) : 19,5 ± 10 %
- viscosité à 20 °C (ASTM D 2196), à 5/sec
 - wintergrade : 70 – 126 Pa.s
 - summergrade : 300 – 400 Pa.s
- solvants à point-éclair (Abel) : 1 °C
- conservation (à l'état fermé) : illimitée
- conditionnement : bidons de 12 et 30 kg, boudins de 1,5 kg et 3 kg.

La colle DERBISEAL S a été examinée dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Cette colle n'est pas soumise à la certification. Le titulaire d'ATG demande chaque année au fabricant de la colle une déclaration relative à la conformité des caractéristiques de produit.

La compatibilité de cette colle a été examinée dans le cadre de cet ATG. Une valeur de calcul de résistance aux effets du vent a été également établie sur la base d'essais aux effets du vent, voir le § 5.3.

En cas d'utilisation d'autres colles que celles qui ont été examinées dans le cadre du présent ATG, il convient de réaliser une étude supplémentaire de la compatibilité entre les panneaux de toiture ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente et la colle à froid. Des essais aux effets du vent devront également être effectués, afin de pouvoir déterminer la résistance aux effets du vent.

3.2.2 Fixations mécaniques de l'isolant

3.2.2.1 Fixations mécaniques pour utilisation sur tôles profilées en acier prévues dans le cadre de l'étude de l'ATG :

- Combinaison d'une plaquette de répartition télescopique Ø 75 mm et d'une tige en polypropylène (longueur 35 mm à 185 mm), vis de type EDS en acier-carbone avec durocoat (résistance à la corrosion UEATc classe 2) de 4,8 mm x 70 mm à 300 mm – type Eurofast TLKS-75-xxx.
- La valeur caractéristique d'arrachement statique de la vis (en tôle d'acier de 0,75 mm) s'établit à 1260 N, celle de la combinaison avec une plaquette de répartition télescopique s'élevant à 1020 N.
- La valeur de calcul de la résistance aux effets du vent par fixation est mentionnée au § 5.3.

Les fixations mécaniques ont été examinées dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Ces fixations mécaniques ne sont pas soumises à la certification.

En cas d'utilisation d'autres fixations mécaniques que celles qui ont été examinées dans le cadre du présent ATG (voir le § 6), voir les ATG des fixations ou essais de résistance aux effets du vent et l'information du fabricant.

3.2.2.2 Fixations mécaniques pour utilisation sur tôles profilées en acier prévues dans le cadre de l'étude de l'ATG :

- plaquette de répartition de type SFS IF/IFT : acier à coating alu de 70 mm x 70 mm, trou de Ø 4,2 mm et d'une épaisseur de 1,0 mm - vis de type SFS IR2 en acier-carbone à durocoat (résistance à la corrosion UEATc classe 2) de 4,8 mm x 80 mm à 160 mm.
- La valeur caractéristique d'arrachement statique de la vis s'établit à 1450 N (sur tôle d'acier de 0,75 mm).
- La valeur de calcul de la résistance aux effets du vent par fixation est mentionnée au § 5.3.

Les fixations mécaniques ont été examinées dans le cadre de cet ATG lors de l'examen d'agrément. Ces fixations mécaniques ne sont pas soumises à la certification.

En cas d'utilisation d'autres fixations mécaniques que celles qui ont été examinées dans le cadre du présent ATG (voir le § 6), voir les ATG des fixations ou essais de résistance aux effets du vent et l'information du fabricant.

3.2.2.3 Fixations mécaniques pour utilisation sur tôles profilées en acier

Pour pouvoir prendre en compte une valeur de calcul forfaitaire de 450 N/fixation, les fixations mécaniques doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- le diamètre minimum de la vis s'élève à 4,8 mm
- les vis comportent une pointe de forage adaptée
- la valeur caractéristique d'arrachement statique de la vis est ≥ 1350 N (sur tôle d'acier de 0,75 mm)
- l'épaisseur de la plaquette de répartition est ≥ 1 mm pour les plaquettes plates et ≥ 0,75 mm pour les plaquettes profilées
- résistance à la corrosion : résiste à 15 cycles EOTA

Les fixations mécaniques pour un usage sur supports en béton, pierreux et ligneux (par exemple sur multiplex) feront l'objet d'une étude supplémentaire.

3.2.3 Produits bitumineux

Produits bitumineux dont la conformité par rapport à la PTV 46-002 est attestée.

3.2.4 Pare-vapeur

3.2.5 Étanchéité de toiture

L'étanchéité de toiture doit faire l'objet d'un agrément technique (ATG) avec certification pour système d'étanchéité de toiture.

3.2.6 Système à pente intégrée ROCKWOOL 303, au droit du chéneau, lattes triangulaires et remplissages de cannelures (pour le remplissage des ondes de tôles profilées en acier perforées)

4 Fabrication et commercialisation

Les panneaux isolants sont fabriqués par la firme ROCKWOOL B.V. à Roermond aux Pays-Bas.

La commercialisation est assurée par la firme ROCKWOOL N.V.

Pour ce qui concerne la fabrication et les contrôles, voir l'agrément de produit avec certification ATG/H577-2.

Une étiquette reprenant les données voulues dans le cadre du marquage CE, la marque ATG, ainsi que le numéro et le logo Keymark lorsqu'il s'applique (validité à vérifier à l'adresse www.key-mark.org) est apposée sur l'emballage (panneaux en paquets ou en vrac sur des bandes de laine de roche et placés sous film d'emballage).

5 Conception et mise en œuvre

5.1 Documents de référence

- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC)
- NIT 239 : Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées (CSTC)
- Document de l'UBA tc « Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications » d'octobre 2013
- Guide UBA tc pour ATG « Colles à froid bitumineuses - étanchéités de toiture »
- Guide UBA tc pour ATG « Colles à froid synthétiques - étanchéités de toiture »
- Feuillet d'information de l'UBA tc 2012/1 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 »

5.2 Mise en œuvre

Les panneaux isolants dans leur emballage doivent être transportés et stockés à sec en prenant à cet égard les précautions voulues pour éviter de les endommager.

La composition de toiture conformément à la NIT 215 du CSTC comprend :

- un élément de support (§ 5.2.1)
- un pare-vapeur (§ 5.2.2)
- les panneaux isolants (§ 5.2.3)
- une étanchéité de toiture (§ 5.2.4)
- éventuellement une couche de lestage

5.2.1 Support

L'élément de support doit être conforme à la norme NBN B 46-001 et aux NIT 215 et 239 du CSTC.

5.2.2 Pare-vapeur

Il convient de prévoir un pare-vapeur en fonction du climat intérieur prévisible du bâtiment, de l'humidité dans le support et des propriétés hygrothermiques des différents matériaux entrant dans la composition de la toiture.

La classe de pare-vapeur est déterminée soit par calcul, soit en prenant en considération les recommandations de la NIT 215 du CSTC. Celles-ci sont basées sur la méthode de calcul Glaser qui tient compte des conditions climatologiques limites non stationnaires et de l'inertie thermique et hygrique de la toiture.

5.2.3 Pose des panneaux isolants

Les panneaux isolants sont posés en une couche, à joints bien serrés et décalés (de préférence en quinconce), la face plus résistante à la compression, revêtue d'un voile de verre, tournée vers le haut. La fixation à l'élément de support est décrite aux § 5.2.3.1, 5.2.3.2 et 5.2.3.3.

Les panneaux peuvent être posés en plusieurs couches en cas de grande épaisseur ou de réalisation d'une pente. Les panneaux isolants ROCKWOOL Rhinoxx peuvent être combinés également avec une ou plusieurs sous-couche(s) en Taurox DUON^{NP} et ROCKWOOL Rhinoxx. Dans ce cas, la couche supérieure sera posée à joints décalés par rapport à la couche sous-jacente.

En cas de pose d'une isolation à pente intégrée, il convient d'établir au préalable un plan de pose.

Les surfaces de pose et les panneaux isolants doivent demeurer secs jusqu'à la fin de l'ensemble des travaux.

En cas de collage des panneaux isolants, la température ambiante ne peut tomber, lors de la pose, sous 5 °C (collage au bitume chaud ou collage à la colle à froid ROCKWOOL 300, INSTA-STIK ou à la pâte bitumineuse modifiée à prise rapide DERBISEAL S).

En cas d'utilisation de colle ROCKWOOL Colle toiture 300, les panneaux isolants sont posés dans la colle avant la formation d'un voile sur le cordon de colle. En fonction des conditions extérieures, le temps ouvert autorisé s'établit entre 0 et 10 minutes à 20 °C (en cas de températures plus élevées, jusqu'à 5 minutes maximum). La température minimum de mise en œuvre s'élève à 5 °C, alors que la température superficielle du support à encoller doit se situer entre 5 °C et 70 °C. Le support doit être sec à l'air.

En cas d'utilisation d'INSTA-STIK, les panneaux isolants sont posés sur les cordons de colle. En fonction des conditions extérieures (température et humidité relative de 50 %), le temps ouvert autorisé s'établit entre 5 et 10 minutes à 20 °C (en cas de températures plus élevées, jusqu'à un maximum de 3 à 5 minutes). La température minimum de mise en œuvre s'élève à 5 °C, alors que la température superficielle du support à encoller doit se situer entre 5 °C et 43 °C. Consommation par cordon de colle ± 30 g/m, diamètre du cordon compris entre 19 mm et 25 mm. Le support ne doit pas être entièrement sec à l'air.

En cas d'utilisation de DERBISEAL S, les panneaux isolants sont posés sur les bandes de colle. La température minimum de mise en œuvre s'élève à 5 °C, alors que la température superficielle du support à encoller doit se situer entre 5 °C et 70 °C. Consommation par trace de colle ± 150 g/m, épaisseur de la bande ± 4 mm, largeur de la bande ± 30 mm. Le support doit être sec à l'air.

Au besoin, les panneaux peuvent être découpés, sciés ou perforés sur chantier. Les panneaux endommagés doivent être déclassés.

En cas de pose en indépendance, il est requis d'appliquer l'étanchéité, y compris le lestage, immédiatement après la pose des panneaux isolants.

Il est indispensable de protéger les panneaux isolants contre les influences atmosphériques lors de chaque interruption du travail et en tout cas à la fin de chaque journée.

Pendant leur mise en œuvre, les panneaux isolants doivent être protégés efficacement contre une sollicitation excessive par suite de la circulation résultant du chantier (par exemple à l'aide de plaques multiplex).

5.2.3.1 Support en béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite

Sont appliqués successivement sur l'élément porteur :

- un pare-vapeur conformément à la NIT 215 du CSTC
- les panneaux isolants sont :
 - soit collés en adhérence totale dans du bitume chaud (1,5 kg/m²)
 - soit collés dans des bandes de colle à froid ROCKWOOL 300. Distance maximum entre les bandes d'axe en axe de 250 mm soit 4 bandes de colle/m² ; dosage en fonction de la zone de toiture :

- o zone courante : 300 g/m²
- o rive : 400 g/m²
- o angle : 500 g/m²

Poser directement les panneaux isolants dans les bandes de colle fraîchement appliquées et bien presser.

- soit collés dans des bandes de colle INSTA-STIK. Distance maximum entre les bandes d'axe en axe de 250 mm soit 4 cordons de colle/m². Poser directement les panneaux isolants dans les cordons de colle fraîchement appliqués et bien presser. Le nombre de cordons de colle d'INSTA-STIK et le dosage sont fonction de la zone de toiture :

- o zone courante : 4 cordons de colle/m², 125 g/m²
- o rive et angle : 8 cordons de colle/m², 250 g/m²

- soit collés dans des bandes de pâte bitumineuse modifiée à prise rapide DERBISEAL S. Distance maximum entre les bandes d'axe en axe de 250 mm soit 4 bandes de colle/m². Poser directement les panneaux isolants dans les bandes de colle fraîchement appliquées et bien presser. Le nombre de bandes de colle DERBISEAL S et le dosage sont fonction de la zone de toiture :

- o zone courante : 4 bandes de colle/m², 600 g/m²
- o rive et angle : 8 bandes de colle/m², 1200 g/m²

- posés éventuellement en indépendance (couche de lestage – voir le feuillet d'information de l'UBAtc 2012/1 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 »).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance aux effets du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 5.3 pour autant que celles-ci soient inférieures aux valeurs de calcul relatives à la résistance aux effets du vent de l'étanchéité, mentionnées dans l'ATG du revêtement d'étanchéité.

5.2.3.2 Élément porteur en bois ou en panneaux ligneux

Sont appliqués successivement sur l'élément porteur :

- un pare-vapeur conformément à la NIT 215 du CSTC
- les panneaux isolants sont :
 - soit collés en adhérence totale dans du bitume chaud (1,5 kg/m²)
 - soit collés dans des bandes de colle à froid Rockwool 300. Distance maximum entre les bandes d'axe en axe de 250 mm soit 4 bandes de colle/m² ; dosage en fonction de la zone de toiture :

- o zone courante : 300 g/m²
- o rive : 400 g/m²
- o angle : 500 g/m²

Poser directement les panneaux isolants dans les bandes de colle fraîchement appliquées et bien presser.

- soit collés dans des bandes de colle INSTA-STIK. Distance maximum entre les bandes d'axe en axe de 250 mm soit 4 cordons de colle/m². Le nombre de cordons de colle d'INSTA-STIK et le dosage sont fonction de la zone de toiture :

- o zone courante : 4 cordons de colle/m², 125 g/m²

- o rive et angle : 8 cordons de colle/m², 250 g/m²
- Poser directement les panneaux isolants dans les cordons de colle fraîchement appliqués et bien presser.

- soit collés dans des bandes de pâte bitumineuse modifiée à prise rapide DERBISEAL S. Distance maximum entre les bandes d'axe en axe de 250 mm soit 4 bandes de colle/m². Le nombre de bandes de colle DERBISEAL S et le dosage sont fonction de la zone de toiture :

- o zone courante : 4 bandes de colle/m², 600 g/m²

- o rive et angle : 8 bandes de colle/m², 1200 g/m²
- Poser directement les panneaux isolants dans les bandes de colle fraîchement appliquées et bien presser.

- soit fixés mécaniquement (sur multiplex)
- posés éventuellement en indépendance (couche de lestage – voir le feuillet d'information de l'UBAtc 2012/1 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 »).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance aux effets du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 5.3 pour autant que celles-ci soient inférieures aux valeurs de calcul relatives à la résistance aux effets du vent de l'étanchéité, mentionnées dans l'ATG du revêtement d'étanchéité.

5.2.3.3 Tôles d'acier profilées

Les tôles d'acier présenteront une épaisseur d'au moins 0,75 mm.

Sont appliqués successivement sur l'élément porteur :

- un pare-vapeur conformément à la NIT 215 du CSTC
- les panneaux isolants ROCKWOOL Rhinoxx sont posés transversalement par rapport à l'ouverture des ondes, à joints fermés et décalés, et fixés comme suit :

- soit mécaniquement (voir le § 5.2.3.3.1)
- soit collés dans des bandes de colle à froid Rockwool 300 (voir également les § 5.2.3.3.2 et 5.2.3)
- soit collés dans des bandes de colle INSTA-STIK (voir les § 5.2.3.3.3, 5.2.3.4 et 5.2.3)
- soit collés dans des bandes de pâte bitumineuse modifiée à prise rapide DERBISEAL S (voir les § 5.2.3.3.4 et 5.2.3).

- les panneaux isolants ROCKWOOL Rhinoxx Pente sont posés transversalement par rapport à l'ouverture des ondes, à joints fermés et décalés, et fixés comme suit (décaler les joints longitudinaux par rapport à ceux du panneau en pente plus fin/plus épais qui s'y rapporte) :

- soit mécaniquement (voir le § 5.2.3.3.1)
- soit collés dans des bandes de colle à froid Rockwool 300 (voir également les § 5.2.3.3.2 et 5.2.3)
- soit collés dans des bandes de colle INSTA-STIK (voir les § 5.2.3.3.3, 5.2.3.4 et 5.2.3)

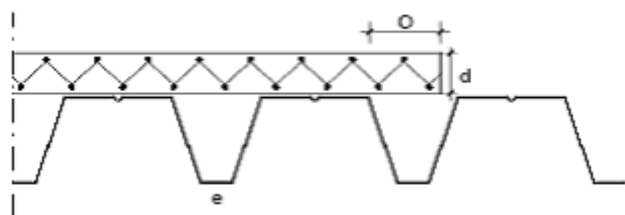
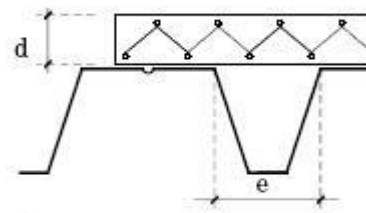
La pose des panneaux en porte-à-faux au-dessus des ondes de la tôle en acier profilée (panneaux posés en travers par rapport aux ondes) est autorisée moyennant le respect des conditions suivantes :

- pose autorisée uniquement dans le sens longitudinal du panneau isolant

- porte-à-faux maximum pour une épaisseur de panneau :

- $d = 60 \text{ mm à } 75 \text{ mm} \rightarrow O = 150 \text{ mm}$
- $d = 80 \text{ mm à } 160 \text{ mm} \rightarrow O = 2 \times d$

d = épaisseur de l'isolation en mm
 e = ouverture de l'onde en mm



L'ouverture d'onde maximale autorisée est fonction de l'épaisseur de l'isolation : $e \leq 3 \times d$

5.2.3.3.1 Fixation mécanique des panneaux isolants sur tôles d'acier profilées

En cas de fixation mécanique, le nombre de fixations dépend de leur qualité et de l'épaisseur des tôles d'acier profilées. Il convient de veiller à ce que les vis transpercent la tôle d'acier profilée de 15 mm au minimum. En cas d'utilisation d'un système fixé mécaniquement au moyen de vis avec plaquette de répartition, les schémas de fixation présentés à la fig. 1 sont renseignés à titre indicatif. Le nombre de fixations par panneau doit être calculé sur la base de la valeur de calcul Q_r mentionnée au § 5.3.

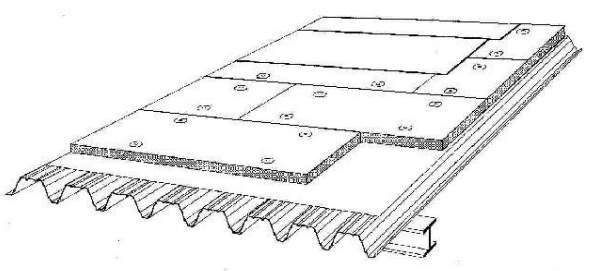
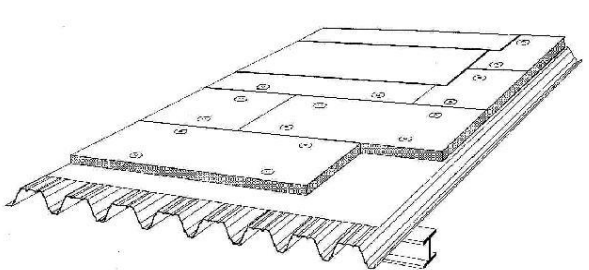
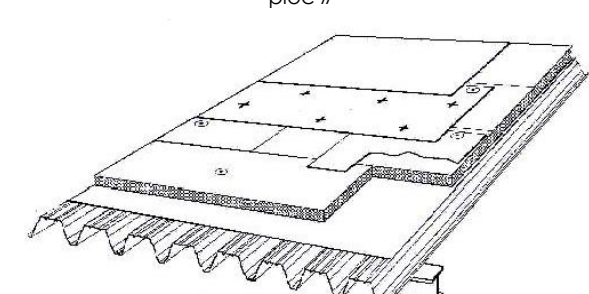

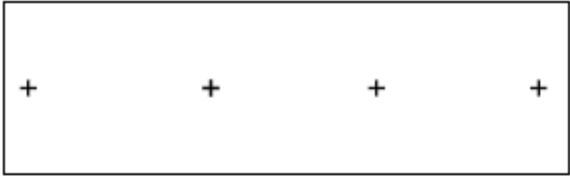


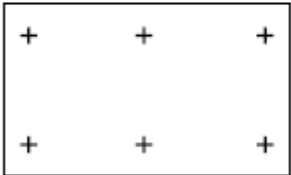
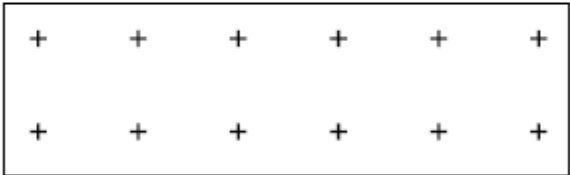
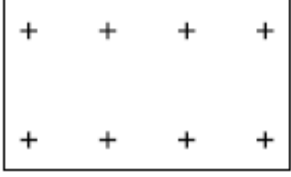
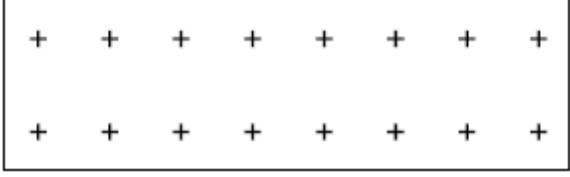
Composition de toiture	Pare-vapeur	Fixation
Étanchéité collée sur isolation fixée mécaniquement 	Sans pare-vapeur	Calculer le nombre de fixations par panneau sur la base de la valeur de calcul Q_r mentionnée au § 5.3, Q_r : 650 N ou 625 N/fixation avec prise en compte de la charge totale du vent $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{peI} - C_{pi})$.
	Avec pare-vapeur	En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur posé en indépendance, calculer le nombre de fixations par panneau sur la base de la valeur de calcul mentionnée au § 5.3, Q_r : 650 N ou 625 N/fixation avec prise en compte de la charge totale du vent $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{peI} - C_{pi})$.
Étanchéité monocouche fixée dans le joint ou avec des bandes de fixation linéaires 	Sans pare-vapeur	En l'absence d'un écran étanche à l'air ou de pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum une fixation centrale par panneau.
	Avec pare-vapeur	En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur posé en indépendance, calculer le nombre de fixations par panneau sur la base de la valeur de calcul Q_r mentionnée au § 5.3, Q_r : 650 N ou 625 N/fixation mais avec prise en compte seulement de 50 % de la charge totale du vent $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{peI} - C_{pi})$.
Étanchéité avec sous-couche armée au polyester fixée avec l'isolation selon le système « plic-ploc » 		Indépendamment de la présence ou non d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum une fixation centrale par panneau. Le nombre de fixations pour la sous-couche bituminée avec voile de polyester intégré est déterminé sur la base de la charge totale du vent $1,3 \cdot q_b \cdot (C_{peI} - C_{pi})$ et de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 3.2.2.3 ; Q_r : 450 N/fixation ou de la valeur de calcul mentionnée dans l'ATG de l'étanchéité.

Fig. 1: Schéma de pose des fixations mécaniques

Type de panneau : 1000 x 600 mm	Type de panneau : 2000 x 600 mm
	
	
	
	
(distance : minimum 100 mm à partir du bord dans le sens de la longueur du panneau et minimum 150 mm dans le sens de la largeur du panneau)	

5.2.3.3.2 Pose par collage des panneaux isolants à la colle ROCKWOOL Colle toiture 300 sur tôles profilées en acier

La flèche maximale de la tôle d'acier profilée s'élève à 1/250.

En cas de collage des panneaux isolants ROCKWOOL Rhinoxx et ROCKWOOL Rhinoxx Pente par des bandes de colle ROCKWOOL Colle toiture 300, il convient de prendre en considération les aspects de pose ci-après :

- zone courante : une bande de colle sur chaque onde à raison de 300 g/m² (60 à 75 g/m de bandes de colle)
- zone de rive : deux bandes de colle sur chaque onde à raison de 500 g/m² (60 à 75 g/m de bandes de colle)
- zone d'angle : deux bandes de colle sur chaque onde à raison de 500 g/m² (60 à 75 g/m de bandes de colle)

Les conditions de pose mentionnées au § 5.2.3 doivent être respectées. Un traitement préalable au moyen de couches primaires n'est pas nécessaire. Les surfaces graisseuses doivent être examinées toutefois au cas par cas et, le cas échéant, un test d'encollage est nécessaire sur chantier. Les tôles profilées en acier dont la finition est constituée d'un revêtement Plastisol ne conviennent pas comme support d'encollage étant donné qu'elles ne sont pas compatibles avec la colle ROCKWOOL Colle toiture 300.

5.2.3.3.3 Pose par collage des panneaux isolants à la colle INSTA-STIK sur tôles d'acier profilées

La flèche maximale de la tôle d'acier profilée s'élève à 1/250.

En cas de collage des panneaux isolants ROCKWOOL Rhinoxx et ROCKWOOL Rhinoxx Pente par des bandes de colle INSTA-STIK, il convient de prendre en considération les aspects de pose ci-après :

- zone courante : un cordon de colle sur chaque onde à raison de 125 g/m² (25 à 35 g/m de cordon de colle)
- zone de rive : deux cordons de colle sur chaque onde à raison de 250 g/m² (25 à 35 g/m de cordon de colle)
- zone d'angle : deux cordons de colle sur chaque onde à raison de 250 g/m² (25 à 35 g/m de cordon de colle)

Les conditions de pose mentionnées au § 5.2.3 doivent être respectées. Un traitement préalable au moyen de couches primaires n'est pas nécessaire. Les surfaces graisseuses doivent être examinées toutefois au cas par cas et, le cas échéant, un test d'encollage est nécessaire sur chantier.

5.2.3.3.4 Pose par collage des panneaux isolants à la colle DERBISEAL S sur tôles d'acier profilées

La flèche maximale de la tôle d'acier profilée s'élève à 1/250.

En cas de collage des panneaux isolants ROCKWOOL Rhinnox par des bandes de pâte bitumineuse modifiée à prise rapide DERBISEAL S, il convient de prendre en considération les aspects de pose ci-après :

- zone courante : une bande de colle sur chaque onde à raison de 600 g/m² (± 150 g/m de bande de colle)
- zone de rive : deux bandes de colle sur chaque onde à raison de 1200 g/m² (± 150 g/m de bande de colle)
- zone d'angle : deux bandes de colle sur chaque onde à raison de 1200 g/m² (± 150 g/m de bande de colle)

Les conditions de pose mentionnées au § 5.2.3 doivent être respectées. Un traitement préalable au moyen de couches primaires n'est pas nécessaire. Les surfaces graisseuses doivent être examinées toutefois au cas par cas et, le cas échéant, un test d'encollage est nécessaire sur chantier.

5.2.3.4 Collage des panneaux isolants entre eux

Les panneaux isolants ROCKWOOL Rhinnox ou ROCKWOOL Rhinnox Pente peuvent être collés sur une première couche de panneaux isolants ROCKWOOL Rhinnox ou Taurox DUO^{NP}.

Les panneaux isolants sont collés entre eux en adhérence partielle à l'INSTA-STIK (5 cordons de colle/m² ou 150 g/m²).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance aux effets du vent du système de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 5.3 pour autant que celles-ci soient inférieures aux valeurs de calcul relatives à la résistance aux effets du vent de l'étanchéité, mentionnées dans l'ATG du revêtement d'étanchéité.

5.2.4 Étanchéité de toiture

La pose de l'étanchéité de toiture sur les panneaux ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente est effectuée conformément aux prescriptions de pose mentionnées dans l'ATG de l'étanchéité de toiture. À cet effet, il y a lieu de respecter et le cas échéant d'adapter la composition de la toiture mentionnée au § 5.2.

- Les étanchéités de toiture posées en indépendance comporteront toujours un lestage (couche de lestage – voir le feuillet d'information de l'UBA^tc 2012/1 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 »).
- Les étanchéités de toiture soudées sont posées conformément à la NIT 215 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.

- Les étanchéités de toiture collées sont appliquées en adhérence totale au moyen de bitume chaud ou de colle à froid bitumineuse et posées conformément à la NIT 215 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.
- Les étanchéités de toiture collées en adhérence partielle sont appliquées au moyen de colle à froid synthétique et posées conformément à la NIT 215 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.
- Les étanchéités de toiture collées sont appliquées en adhérence totale au moyen de colle à froid synthétique et posées conformément à la NIT 215 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.
- Les étanchéités de toiture auto-adhésives sont appliquées conformément à la NIT 215 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.
- Les étanchéités de toiture fixées mécaniquement sont posées conformément à la NIT 239 du CSTC et à l'ATG du revêtement d'étanchéité.

5.3 Résistance aux effets du vent

Il convient de prendre les précautions nécessaires afin que la toiture résiste aux effets du vent.

La résistance aux effets du vent de l'isolation de toiture est déterminée sur la base de l'action du vent à prévoir. Elle est calculée conformément au feuillet d'information de l'UBA^tc 2012/1 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Pour la pose en indépendance, la couche de lestage sera appliquée conformément au feuillet d'information de l'UBA^tc 2012/1 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Pour les autres modes de fixation, nous reprenons ci-après les valeurs de calcul de résistance aux effets du vent (Q_r) pour les panneaux isolants.

Tableau 3 - Valeurs de calcul de résistance aux effets du vent des panneaux ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente (Q_r)

	Collé en adhérence totale dans du bitume chaud	Collage en adhérence partielle avec ROCKWOOL Colle toiture 300	Collé en adhérence partielle avec INSTA-STIK	Collage en adhérence partielle avec DERBISEAL S	Fixation mécanique (type § 3.2.2)
Béton, béton cellulaire**, béton-mousse** ou éléments en terre cuite	5800 Pa (*) (**)	3000 Pa (**)	3000 Pa (**) avec 125 g/m ² 5300 Pa (**) avec 250 g/m ²	3700 Pa (**)	—
Bois ou panneaux ligneux	5800 Pa (*)	3000 Pa	3000 Pa avec 125 g/m ² 5300 Pa avec 250 g/m ²	3700 Pa	—
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	—	3000 Pa	3000 Pa avec 125 g/m ² 5300 Pa avec 250 g/m ²	3700 Pa	650 N/fixation voir le § 3.2.2.1 625 N/fixation voir le § 3.2.2.2

(*): Compte tenu des résultats des tests aux effets du vent mentionnés au § 6.3, la valeur de calcul supérieure de 6000 Pa pourrait être admise. Si l'on souhaite prendre cette valeur de calcul en compte, il conviendra de réaliser une étude supplémentaire en concertation avec le fabricant.

(**): Ces valeurs ne s'appliquent pas au béton cellulaire et au béton-mousse.

S'agissant du collage d'un panneau de toiture ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente sur une première couche de panneaux isolants Taurox DUO^{NP} ou ROCKWOOL Rhinnox, nous repreneons ci-après la valeur de calcul de résistance à l'action du vent (Qr) pour le collage des panneaux isolants entre eux.

Sous-couche d'un système isolant multicouche	ROCKWOOL Rhinnox et ROCKWOOL Rhinnox Pente Collé en adhérence partielle avec INSTA-STIK
Taurox DUO ^{NP}	5300 Pa avec 150 g/m ²
ROCKWOOL Rhinnox	5300 Pa avec 150 g/m ²

Cette résistance aux effets du vent (Qr) tient compte d'un coefficient de sécurité de minimum 1,5, des résultats d'essais aux effets du vent (Q1) mentionnés au § 6 (tests sur caisson de 2 m x 2 m et sur caisson de 3 m x 2,8 m) et du facteur de correction statistique (Cs) également mentionné au § 6. Dans le cas des panneaux isolants fixés mécaniquement, pour la détermination de la valeur de calcul de résistance à l'action du vent, il convient également de prendre en compte le nombre de vis (A = 3) et les dimensions du panneau (1 000 mm x 600 mm) sur la base de la formule $Q_r = (Q_1 \times C_s \times \text{surf.}) / (1,5 \times A)$.

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 feuillet d'information 2012/1 de l'UBA^{tc} « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Ces valeurs de calcul doivent être contrôlées par rapport à la valeur de calcul pour l'étanchéité de toiture (en fonction du mode de pose de l'étanchéité - voir l'ATG de l'étanchéité), la valeur de calcul la plus faible pour l'ensemble de la composition de la toiture étant à prendre en considération.

5.4 Sécurité incendie

Il convient de vérifier si l'A.R. du 19.12.1997 (y compris sa modification par l'A.R. du 04/04/2003, du 01/03/2009 et du 12/07/2012) est d'application. Le cas échéant, il convient de respecter les exigences suivantes en matière de composition de toiture :

- par rapport à un incendie extérieur : le système d'étanchéité de toiture doit répondre au classement B_{ROOF} (t1) conformément à la NBN EN 13501 partie 5. Les étanchéités posées conformément à leur ATG répondent à ces exigences ; voir à ce propos l'annexe A de l'ATG de l'étanchéité de toiture.
- par rapport à un incendie intérieur : l'élément de support doit être conçu et exécuté de telle sorte qu'il présente une valeur R_f en fonction du type de bâtiment tel que prévu à l'A.R.
- s'agissant du compartimentage, il convient de vérifier au niveau du projet dans quelle mesure il y a lieu de prévoir et d'exécuter les parties et détails de toiture avec des coupe-feu exécutés en matériau ininflammable (Euroclass A1).

6 Performances

6.1 Performances thermiques

Voir la NBN B 62-002 « Performances thermiques de bâtiments – Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments », édition 2008.

$$1/U = R_T = R_{si} + R_{\text{toiture chaude}} + R_{se}$$

$$R_{\text{toiture chaude}} = R_1 + R_2 + \dots + R_{\text{isol}} + \dots + R_n$$

$$U = 1/R_T \quad (1)$$

$$\Delta U_{\text{cor}} = 1/(R_T - R_{\text{cor}}) - 1/R_T \quad (2)$$

$$U_c = U + \Delta U_{\text{cor}} + \Delta U_g + \Delta U_f \quad (3)$$

Avec :

- R_T : résistance thermique totale de la toiture chaude
- R_{toiture chaude} : résistance thermique (m².K/W) de la toiture chaude, soit la somme des résistances thermiques (valeurs de calcul) des différentes couches qui la composent
- R_{si} : résistance à la transmission thermique de la surface intérieure, conformément à la NBN EN ISO 6946. Pour la toiture chaude, R_{si} = 0,10 m².K/W
- R_{isol} : pour une couche d'isolation homogène, il s'agit de la résistance thermique déclarée du produit isolant pour l'épaisseur visée. R_{isol} = R_D
- R_{se} : résistance à la transmission thermique de la surface extérieure, conformément à la NBN EN ISO 6946. Pour la toiture chaude, R_{se} = 0,04 m².K/W
- R_{cor} : facteur de correction = 0,10 m².K/W pour les tolérances de pose lors de l'exécution de la toiture chaude
- U : coefficient de transmission thermique (W/m².K) de la toiture chaude, calculé conformément à (1)
- ΔU_{cor} : terme de correction (W/m².K) sur la valeur U pour les tolérances dimensionnelles et de pose lors de l'exécution, calculé conformément à (2)
- U_c : coefficient de transmission thermique corrigé (W/m².K) pour la toiture chaude, conformément à (3) et à la NBN EN ISO 6946
- ΔU_g : majoration de la valeur U pour fentes dans la couche d'isolation, conformément à la NBN EN ISO 6946, pour une exécution conforme à l'ATG, ΔU_g = 0
- ΔU_f : majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation, conformément à la NBN EN ISO 6946

$$\Delta U_f = \alpha \cdot \frac{\lambda_f \cdot A_f \cdot n_f}{d_0} \left[\frac{R_{\text{isol}}}{R_{T,h}} \right]^2$$

à prendre en compte pour l'isolation fixée mécaniquement avec :

- d₀ : épaisseur de la couche d'isolation (m)
- d₁ : longueur de la fixation (m) déterminée comme suit :
 - o s'agissant de fixations qui traversent la couche d'isolation totalement (en angle droit ou de façon inclinée), la longueur est égale ou supérieure à l'épaisseur de la couche d'isolation : d₁ ≥ d₀
 - o en cas de fixations coulées, la longueur est égale à la partie de la fixation qui traverse la couche d'isolation, soit inférieure à l'épaisseur de la couche d'isolation : d₁ < d₀.
- α : un coefficient de correction (-) déterminé comme suit :
 - o α = 0,8 lorsque la fixation mécanique traverse complètement la couche d'isolation

- $\alpha = 0,8 \times d_1/d_0$ lorsque la fixation est noyée dans la couche d'isolation
- λ_f (W/m.K) = la conductivité thermique de la fixation mécanique, par ex. acier = 50 W/m.K
- n_f (m⁻²) = nombre de fixations mécaniques par m²
- A_f (m²) = section d'une fixation mécanique
- R_{isol} = pour une couche d'isolation homogène, il s'agit de la résistance thermique déclarée pour l'épaisseur visée traversée par la fixation mécanique. $R_{isol} = R_D$
- $R_{T,h}$ = résistance thermique totale de la toiture chaude, sans prise en compte d'un quelconque effet de pont thermique

Toutes les valeurs R sont exprimées en m².K/W.

Toutes les valeurs U sont exprimées en W/m².K.

Tableau 4 – $R_{isol} = R_D$ [(m².K)/W]

Épaisseur (mm)	R_{isol} [(m ² .K)/W]
60	1,50
70	1,75
80	2,00
90	2,25
100	2,50
110	2,75
120	3,00
130	3,25
140	3,50
150	3,75
160	4,00

6.2 Autres performances

Les caractéristiques de performance des panneaux isolants sont reprises au § 6.2.1.

La colonne UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UBAtc. La colonne « fabricant » mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit. La certification est basée sur les mêmes règles que celles de la Keymark du CEN – voir www.key-mark.org.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 6.2.2.

La colonne UBAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UBAtc. À défaut de ces critères, le tableau 6 mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Ces valeurs ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

Tableau 5 – R_{isol} des panneaux à pente intégrée

Numéro de panneau	Épaisseur de départ (mm)	Épaisseur finale (mm)	R_{isol} minimum [(m ² .K)/W]	R_{isol} maximum [(m ² .K)/W]
Pente de 1,0 %				
A01	50	60	1,25	1,50
A02	60	70	1,50	1,75
A03	70	80	1,75	2,00
A04	80	90	2,00	2,25
A05	90	100	2,25	2,50
A06	100	110	2,50	2,75
A07	110	120	2,75	3,00
A08	120	130	3,00	3,25
A09	130	140	3,25	3,50
A10	140	150	3,50	3,75
Pente de 1,5 %				
B01	50	65	1,25	1,60
B02	65	80	1,60	2,00
B03	80	95	2,00	2,35
B04	95	110	2,35	2,75
B05	110	125	2,75	3,10
B06	125	140	3,10	3,50
B07	140	155	3,50	3,85
Pente de 2,0 %				
C01	50	70	1,25	1,75
C02	70	90	1,75	2,25
C03	90	110	2,25	2,75
C04	110	130	2,75	3,25
C05	130	150	3,25	3,75

Pente de 2,5 %				
D01	50	75	1,25	1,85
D02	75	100	1,85	2,50
D03	100	125	2,50	3,10
D04	125	150	3,10	3,75

Le coefficient de transmission thermique U de la toiture chaude d'épaisseur variable ou de forme inégale (isolation à pente intégrée) est calculé conformément au § 7.5 de la NBN B 62-002:2008.

Tableau 6 – Autres performances

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode d'essai	Résultats
6.2.1 Propriétés du produit (voir la NBN EN 13162:2013)				
Longueur (mm)	± 5	1000 ± 5, 2000 ± 5	NBN EN 822	x
Largeur (mm)	± 3	600 ± 3	NBN EN 822	x
Épaisseur (mm)	T4	T4	NBN EN 823	x
Équerrage (mm/m)	≤ 5	≤ 5	NBN EN 824	x
Planéité (mm)	≤ 3 mm : ≤ 0,75 m ² ≤ 5 mm : > 0,75 m ²	≤ 3 mm : ≤ 0,75 m ² ≤ 5 mm : > 0,75 m ²	NBN EN 825	x
Stabilité dimensionnelle 48 h – 70 °C – 90 % HR (%)	DS(70,90) Δε _{l,b} : ≤ 1 Δε _d : ≤ 1	DS(70,90) Δε _{l,b} : ≤ 1 Δε _d : ≤ 1	NBN EN 1604	x
Résistance à la compression à 10 % de déformation (kPa)	CS(10\Y)40 ≥ 40	CS(10\Y)60 ≥ 60	NBN EN 826	x
Traction perpendiculaire initial (kPa)	TR15 ≥ 15	TR15 ≥ 15	NBN EN 1607	x
Coefficient de conductivité thermique λ _D (W/m.K)		0,040	NBN EN 12667	x
Charge ponctuelle (N)	PL(5)400 ≥ 400	PL(5)1050 ≥ 1050	NBN EN 12430	x
Absorption d'eau W _p (kg/m ²)	WS ≤ 1	WS ≤ 0,5	NBN EN 1609	x
Réaction au feu	A1...F	A2-s1, d0 (1)	Euroclass (classification voir la NBN EN 13501-1)	x
6.2.2 Propriétés du système				
Résistance aux effets du vent	—	Voir le § 6.3.	UEAtc § 4.1	x
Effet température				
Variation dimensionnelle linéaire	≤ 0,5 % (max. 5 mm)		UEAtc § 4.3.1	x
Glissement*	— *		UEAtc § 4.3.4	— *
Influence sur la durabilité de l'étanchéité de toiture**	— **		UEAtc § 4.3.3	— **
Résistance mécanique				
Charge répartie (7 j. - 40 kPa - 80 °C)	≤ 5 %	≤ 5 %	UEAtc § 4.5.1	x
Charge concentrée 2 faces (1000 N)	pas de rupture	—	UEAtc § 4.5.3	x
Porte-à-faux	pas de rupture	—	UEAtc § 4.5.2	x
<p>*: Essai requis uniquement si les conditions suivantes sont réunies simultanément :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pente > 20 % (11°) ; - la fixation mécanique de l'étanchéité n'est pas prescrite pour prévenir le glissement - l'isolation est parementée. <p>**:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'étanchéité est posée en indépendance, est fixée mécaniquement ou est collée en adhérence partielle sur l'isolant qui est lui-même fixé au plancher de toiture - l'étanchéité est collée en adhérence totale sur l'isolant qui est lui-même fixé au plancher de toiture, le matériau isolant présentant une variation dimensionnelle < 0,5 mm pour un ΔT de 50 °C. <p>x : Testé et conforme au critère du fabricant.</p> <p>(1): Conditions d'essai : wood particleboard ; sans lame d'air ; fixation mécanique au moyen de vis et de plaquettes de répartition ; joints verticaux et horizontaux conformément à l'EN 13823.</p>				

6.3 Essais aux effets du vent

Aperçu des essais à l'action du vent (tests conformément au § 4.1.1 UEAtc) effectués dans un caisson (2 m x 2 m et 3 m x 2,8 m) – rapports d'essai 1996 – 2012.

Les produits ROCKWOOL Taurox DUO^{NP} et ROCKWOOL Rhinoxx présentent des propriétés de panneaux identiques sur la face inférieure et font état dès lors de la même qualité d'adhésion sur le support. L'ancienne dénomination commerciale de ROCKWOOL Rhinoxx était ROCKWOOL type Coldfixx .

- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} Bitufilm (120 mm – 1250 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, collage en adhérence partielle au moyen de colle ROCKWOOL Colle toiture 300 (à raison de 2 bandes de colle par face supérieure de tôle d'acier) et avec un simple revêtement d'étanchéité SBS (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 4,5 kPa (rupture à 5,0 kPa – délaminage du matériau isolant au droit des bandes de colle).
- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} Bitufilm (80 mm – 1250 x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, collage en adhérence partielle au moyen de colle INSTA-STIK (à raison d'1 cordon de colle par face supérieure de tôle d'acier, dosage de 125 g/m²) et avec un simple revêtement d'étanchéité APP (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 4,5 kPa (rupture à 5,0 kPa – délaminage du matériau isolant au droit des cordons de colle).
- ROCKWOOL type Rhinox (80 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, collage en adhérence partielle au moyen de colle INSTA-STIK (à raison de 2 cordons de colle par face supérieure de tôle d'acier, dosage de 250 g/m²) et avec un simple revêtement d'étanchéité APP (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 8,0 kPa (rupture à 8,5 kPa – délaminage du matériau isolant au droit des cordons de colle).
- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} Bitumen (120 mm – 1250 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, collage en adhérence partielle au moyen de pâte bitumineuse à prise rapide DERBISEAL S (à raison de 2 cordons de colle par face supérieure de tôle d'acier, dosage de 150 g/m²) et avec un simple revêtement d'étanchéité APP (en adhérence totale par soudage) : résistance aux effets du vent jusqu'à 5,5 kPa (rupture à 6,0 kPa – délaminage du matériau isolant au droit des cordons de colle).
- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} (120 mm – 1250 mm x 600 mm) (Cs = 1) : panneaux de multiplex, collés en adhérence totale au moyen de bitume 110/30 et avec un simple revêtement d'étanchéité SBS (collée en adhérence totale au bitume 110/30) : résistance à l'action du vent jusqu'à 10,0 kPa (pas de dommage).
- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} Bitufilm (60 mm – 1250 mm x 600 mm) (Cs = 0,97) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 3 fixations de type SFS par panneau et avec un simple revêtement d'étanchéité SBS (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 4,0 kPa (rupture à 4,5 kPa – arrachement d'une fixation).
- ROCKWOOL type Coldfixx (60 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 0,99) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 3 fixations de type Eurofast par panneau et avec un simple revêtement d'étanchéité APP (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 5,0 kPa (rupture à 5,5 kPa – arrachement d'une fixation).
- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} Bitufilm (160 mm – 1250 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 6 fixations de type SFS par panneau et avec un simple revêtement d'étanchéité SBS (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 9,0 kPa (rupture à 9,5 kPa – arrachement d'une fixation).
- ROCKWOOL type Coldfixx (160 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 5 fixations de type Eurofast par panneau et avec un simple revêtement d'étanchéité APP (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 9,0 kPa (rupture à 9,5 kPa – arrachement d'une fixation).
- ROCKWOOL type Coldfixx (100 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 5 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité auto-adhésif en EPDM Resitrix SKW (collage en adhérence partielle au moyen du primer adhésif FG 35, 300 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 8,0 kPa (rupture à 8,5 kPa – arrachement d'une fixation).
- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 2000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 12 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en EPDM Firestone RubberGard EPDM LSF (collage en adhérence totale au moyen de la colle de contact Firestone EPDM Bonding Adhesive BA-2004 (T), 430 g/m² sur l'isolant et l'EPDM) : résistance aux effets du vent jusqu'à 6,0 kPa (rupture à 6,5 kPa – délaminage en partie entre la colle et l'isolant et en partie dans l'isolant proprement dit).
- ROCKWOOL type Taurox DUO^{NP} (100 mm – 1000 mm x 1000 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 9 fixations par panneau et avec une couche de Rockwool Taurox DELTA Bitufilm (50 à 70 mm – 1000 mm x 1000 mm), collé en adhérence partielle avec INSTA-STIK (à raison d'1 cordon de colle par 200 mm de largeur, dosage de 150 g/m²) et par-dessus un simple revêtement d'étanchéité APP (soudé au brûleur sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 8,0 kPa (rupture à 8,5 kPa – délaminage du matériau isolant au droit des cordons de colle).
- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 2000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 12 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en EPDM Hertalan easy cover FR, collage en adhérence partielle au moyen de colle PU KS 143 (460 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 6,0 kPa (rupture à 6,5 kPa – délaminage en partie entre l'EPDM et la colle, en partie dans la colle et en partie dans l'isolant proprement dit).
- ROCKWOOL type Coldfixx (100 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 5 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en PVC parementé d'un voile Alkorplan A 35179, collage en adhérence totale au moyen de colle PU ALKORPLUS 81068 (480 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 7,5 kPa (rupture à 8,0 kPa – délaminage dans l'isolant).

- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 6 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en EPDM Carlisle Sure-Seal Fleeceback Mastersystems / Versigard Fleeceback EPDM (collage en adhérence totale au moyen de colle bicomposant PU PX 2000, 160 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 10,0 kPa (rupture à 10,5 kPa – délaminage en partie dans l'isolant) et arrachement de quelques fixations.
- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 6 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en EPDM Carlisle Sure-Seal Fleeceback Mastersystems / Versigard Fleeceback EPDM (collage en adhérence totale au moyen de colle de contact PX 300 Mastercontact, monocomposant SBR, 295 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 8,0 kPa (rupture à 8,5 kPa – délaminage dans l'isolant).
- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 6 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en EPDM Carlisle Sure-Seal Fleeceback AFX / Versigard Fleeceback EPDM - SecuOne (collage en adhérence totale au moyen de Spray-Fix, monocomposant SBR, 250 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 8,5 kPa (rupture à 9,0 kPa – délaminage en partie dans la colle et en partie dans l'isolant).
- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 6 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en EPDM Carlisle Sure-Seal Kleen / Versigard EPDM (collage en adhérence totale au moyen de Spray-Fix, monocomposant SBR, 250 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 7,0 kPa (rupture à 7,5 kPa – délaminage en partie dans la colle et en partie dans l'isolant).
- ROCKWOOL type Coldfixx (80 mm – 1000 mm x 600 mm) (Cs = 1) : tôle d'acier, fixation mécanique au moyen de 6 fixations par panneau et avec un revêtement d'étanchéité en TPO Carlisle Sure-Weld TPO (collage en adhérence totale au moyen de Spray-Fix, monocomposant SBR, 230 g/m² sur l'isolant) : résistance aux effets du vent jusqu'à 7,0 kPa (rupture à 7,5 kPa – délaminage dans l'isolant).

7 Conditions

- A. Seules l'entreprise mentionnée en première page comme titulaire d'ATG et l'(les) entreprise(s) assurant la commercialisation de l'objet de l'agrément peuvent revendiquer l'application de cet agrément technique.
- B. Le présent agrément technique se rapporte exclusivement au produit ou système dont la dénomination commerciale est mentionnée dans l'en-tête. Les titulaires d'un agrément technique ne peuvent pas utiliser le nom de l'UBA^{tc}, son logo, la marque ATG, le texte ou le numéro d'agrément pour revendiquer des évaluations de produit non conformes à l'agrément technique, et/ou concernant des produits et/ou systèmes et/ou des propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'agrément technique.
- C. Des informations mises à disposition de quelque manière que ce soit d'utilisateurs (potentiels) du produit ou système traité dans l'agrément technique (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, prescripteurs, etc.) par le titulaire d'ATG ou ses installateurs désignés et/ou agréés ne peuvent pas être en contradiction avec le contenu du texte d'agrément ni avec les informations auxquelles il est fait référence dans le texte d'agrément.
- D. Les titulaires d'un agrément technique sont toujours tenus de notifier à temps et préalablement d'éventuelles adaptations des matières premières et produits, des directives de mise en œuvre, du processus de production et de mise en œuvre et/ou de l'équipement à l'UBA^{tc} asbl et à l'opérateur de certification désigné par l'UBA^{tc} de sorte qu'ils puissent juger s'il convient d'adapter l'agrément technique.
- E. Les droits d'auteur appartiennent à l'UBA^{tc}.

L'asbl UBAtc est un organisme d'agrément membre de l'Union européenne pour l'agrément technique dans la construction (UEAtc, voir www.ueatc.com inscrite par le SPF Économie dans le cadre du règlement (UE) n° 305/2011 et membre de l'Organisation européenne pour l'Evaluation technique (EOTA, voir www.eota.eu). Les opérateurs de certification désignés par l'UBAtc asbl fonctionnent conformément à un système susceptible d'être accrédité par BELAC (www.belac.be).

Cet agrément technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'opérateur d'agrément BCCA, et sur la base de l'avis favorable du Groupe spécialisé « Toitures », délivré le 1^{er} octobre 2013.

Par ailleurs, l'opérateur de certification BCCA a confirmé que la production répond aux conditions de certification et qu'une convention de certification a été conclue avec le titulaire de l'ATG.

Date de cette édition : 6 novembre 2013

Pour l'UBAtc, garant de la validité du processus d'agrément

A blue ink signature consisting of several overlapping loops and lines, appearing to be 'PW'.

Peter Wouters, directeur

Pour l'opérateur d'agrément, responsable de l'agrément

A blue ink signature consisting of a large circle followed by a vertical line and a horizontal line, appearing to be 'BDB'.

Benny De Blaere, directeur général

Cet agrément technique reste valable, à condition que le produit, sa fabrication et tous les processus pertinents à cet égard :

- soient maintenus, de sorte à atteindre au minimum les niveaux de performance tels que définis dans le texte d'agrément ;
- 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.

La validité et la dernière version du présent texte d'agrément peuvent être vérifiées en consultant le site Internet de l'UBAtc (www.ubatc.be) ou en prenant directement contact avec le secrétariat de l'UBAtc.