

BUtgb vzw - **UBAtc** asbl



TOITURES

SYSTEME D'ISOLATION POUR TOITURE CHAUDE

BAUDERPIR X R / XF R
BAUDERPIR FA-TE R / FA-TE F R
BAUDERPIR FA R
BAUDERPIR M / M F

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

Titulaire d'agrément :

PAUL BAUDER GMBH & CO. KG
Korntaler Landstraße 63
DE-70499 Stuttgart
Tél. : +49 (0)711 8807 0
Fax : +49 (0)711 8807 300
E-mail : info@bauder.de

Distributeur :

BAUDER B.V.
Meidoornkade 12
NL-3992 AE Houten
Tél. : +32 (0)2 462 61 60
Site Web : www.bauder.be
E-mail : sales@bauder.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 une actualisation du texte d'agrément ATG 3139, valable du 16/04/2019 au 15/04/2024. 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.



REFERENCES NORMATIVES ET AUTRES

AGCR-RGAC	2022-06-30	Règlement Général d'Agrément et de Certification de l'UBAtc
NIT 239	2010	Fixation mécanique des isolants et étanchéités sur tôles d'acier profilées
NIT 244	2021	Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux
NIT 280	2022	La toiture plate
NBN B 46-001	1991	Complexe de toiture avec revêtement d'étanchéité (membranes bitumineuses ou synthétiques)
NBN EN 13501-5	2016	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 5: Classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur
NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024	2017	Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthodes de calcul (ISO 6946:2017, Version corrigée 2021-12)
NBN EN 13165:2012 + A2:2016	2016	Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PU) - Spécification

1 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 §5.2.2) accessibles aux piétons et à des fins d'entretien fréquent (classe de sollicitation P3, voir la note de l'UBAtc concernant l'accessibilité des toitures plates).

Le système se compose de panneaux isolants à base de polyisocyanurate (PIR) à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 4. Les compositions de toitures autorisées à ce propos sont également mentionnées au § 4.

En fonction du support et du type de panneau, ces panneaux isolants sont posés en indépendance sous lestage ou fixés mécaniquement et recouverts d'une étanchéité de toiture posée en indépendance ou fixée mécaniquement sous agrément technique ATG et faisant l'objet d'une technique de pose qui y correspond.

Les produits BauderPIR X R / XF R, BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R, BauderPIR FA R et BauderPIR M / M F font l'objet de l'agrément de produit avec certification ATG H933. Cet agrément de produit avec certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'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 § 2.2.

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.

2 Matériaux

2.1 Panneaux BauderPIR

Les panneaux isolants BauderPIR X R / XF R, BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R, BauderPIR FA R et BauderPIR M / M F sont des panneaux rigides rectangulaires de couleur jaunâtre, composés d'une âme de mousse rigide de polyisocyanurate et comportent un revêtement sur les deux faces.

La mousse à base de polyol et d'isocyanate est obtenue par expansion au moyen d'un agent gonflant (pentane).

Tableau 1 – Aperçu des produits

Dénomination commerciale des panneaux isolants	Revêtement	Dimensions (mm) longueur x largeur x épaisseur	Parachèvement des bords
BauderPIR X R BauderPIR XF R	Complexe multicouche alukraft sur les deux faces	<u>Longueur et largeur :</u> 1200 x 600 2400 x 1200 (uniquement pour isolation fixée mécaniquement) <u>Épaisseur :</u> 40 à 90 par tranches de 10 mm	
BauderPIR FA-TE R BauderPIR FA-TE F R	Feuille d'aluminium ($\pm 37 \mu\text{m}$) sur les deux faces	<u>Longueur et largeur :</u> 1200 x 600 <u>Épaisseur :</u> 40 à 60 : par tranches de 10 mm 80 à 200 : par tranches de 20 mm	En version standard, les panneaux comportent des bords droits. F signifie que les panneaux comportent une feuillure (sur les 4 côtés).
BauderPIR FA R	Feuille d'aluminium ($\pm 37 \mu\text{m}$) de couleur anthracite sur les deux faces	<u>Longueur et largeur :</u> 2400 x 1200 (uniquement pour isolation fixée mécaniquement) <u>Épaisseur :</u> 60 à 200 : par tranches de 20 mm	
BauderPIR M BauderPIR M F	Voile de verre minéral (350 - 400 g/m ²) sur les deux faces	<u>Longueur et largeur :</u> 1200 x 600 <u>Épaisseur :</u> 40 à 60 : par tranches de 10 mm 80 à 200 : par tranches de 20 mm	

Tableau 2 – Application des produits

Techniques de pose de l'étanchéité (voir § 4.2.4) en fonction du type d'isolation				
	BauderPIR X R BauderPIR XF R	BauderPIR FA-TE R BauderPIR FA-TE F R	BauderPIR FA R	Bauder PIR M BauderPIR M F
	LL MV	LL MV	MV	LL MV
Support	Méthodes pour la pose de l'isolation en fonction du support (voir § 4.2.3)			
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	L (1200 mm x 600 mm)	L	-	L
Bois ou panneaux ligneux	L (1200 mm x 600 mm) V (*)	L V (*)	V (*)	L V (*)
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	V	V	V	V
Etanchéité ou pare-vapeur bitumineux	L (1200 mm x 600 mm) V (sur tôle d'acier)	L V (sur tôle d'acier)	V (sur tôle d'acier)	L V (sur tôle d'acier)
Membrane bitumineuse avec finition aluminium	L (1200 mm x 600 mm) V (sur tôle d'acier)	L V (sur tôle d'acier)	V (sur tôle d'acier)	L V (sur tôle d'acier)

Légende :

- Etanchéité :
- LL : en indépendance sous lestage
- MV : fixation mécanique par vis
- Isolation :
- L : pose en indépendance (étanchéité lestée)
- V : fixation mécanique par vis

(*): Fixation mécanique (multiplex) n'a pas été examinée dans le cadre de la demande d'ATG.

2.2 Composants auxiliaires

2.2.1 Fixations mécaniques de l'isolant

Fixations mécaniques pour utilisation des panneaux isolants sur tôles d'acier profilées.

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

- le diamètre minimal 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 \geq à 1350 N (sur tôle d'acier de 0,75 mm) ;
- l'épaisseur de la plaquette de répartition est \geq à 1 mm pour les plaquettes plates et \geq à 0,75 mm pour les plaquettes profilées ;
- résistance à la corrosion : résiste à 15 cycles EOTA.

Les fixations mécaniques destinées à une utilisation sur supports ligneux (par exemple sur multiplex) feront l'objet d'une étude supplémentaire.

2.2.2 Produits bitumineux

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

2.2.3 Pare-vapeur

Pour ce qui concerne les pare-vapeur éventuels et leur mode de pose, nous renvoyons au chapitre 6 de la NIT 280.

Les pare-vapeur font partie du système mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

2.2.4 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 Fabrication et commercialisation

Les panneaux isolants sont fabriqués par la firme Paul Bauder GmbH & Co. KG, dans son unité de production située à Landsberg (Allemagne). La firme Bauder B.V. assure la commercialisation des panneaux et peut offrir l'assistance technique voulue.

Pour ce qui concerne la fabrication et les contrôles, voir l'agrément de produit avec certification ATG H933.

L'emballage comporte une étiquette reprenant les données voulues dans le cadre du marquage CE, la marque et le numéro d'ATG.

4 Conception et mise en œuvre

4.1 Documents de référence

- 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) ;
- Document de l'UBAtc "Summary of the characteristics-criteria in the frame of ATG-applications" de juin 2021 ;
- Feuillet d'information de l'UBAtc 2012/2 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » ;
- "Technical guidelines for the assessment of thermal insulation systems intended for supporting waterproof coverings on flat and sloping roofs" (UEAtc, 1992) ;
- NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024, Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthodes de calcul + Annexe Nationale.

4.2 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 280 comprend :

- un plancher de toiture (§ 4.2.1) ;
- un pare-vapeur (éventuellement) (§ 4.2.2) ;
- les panneaux isolants (§ 4.2.3) ;
- une étanchéité de toiture (§ 4.2.4) ;
- éventuellement une couche de lestage.

4.2.1 Plancher de toiture

Le plancher de toiture doit être conforme à la norme NBN B 46-001 et à la NIT 280.

4.2.2 Pare-vapeur

Il convient de prévoir un pare-vapeur en fonction du climat intérieur prévisible du bâtiment, de l'humidité dans le plancher de toiture 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 280. 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.

4.2.3 Pose des panneaux isolants

Les panneaux isolants sont généralement posés en une couche. Si une grande épaisseur d'isolation est requise, une pose en deux couches est possible. Dans ce cas, la couche supérieure est posée à joints décalés par rapport à la couche inférieure.

Les panneaux isolants sont posés en liaison et à joints bien serrés (de préférence en appareil d'une demi-brique). Au besoin, les panneaux peuvent être découpés, sciés ou perforés sur chantier. Les panneaux endommagés doivent être déclassés.

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

Le support doit être sec à l'air.

Dans le cas de BauderPIR X R / XF R, BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R et BauderPIR FA R, il convient toujours d'éviter le contact du revêtement en aluminium avec du béton jeune en prévoyant la pose intermédiaire d'une feuille de protection.

Les méthodes de pose de l'isolation au support sont décrites aux § 4.2.3.1, § 4.2.3.2, § 4.2.3.3, § 4.2.3.4 et § 4.2.3.5.

Quelle que soit la technique de pose, l'application de la (première) couche d'étanchéité doit être effectuée immédiatement après la pose de l'isolant, de sorte qu'il n'y ait pas d'isolant non protégé à la fin de la journée de travail.

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

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

4.2.3.1 Pose des panneaux isolants sur béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite

Les panneaux isolants BauderPIR X R / XF R (dimensions 1200 mm x 600 mm), BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R, BauderPIR M / M F peuvent être posés en indépendance avec étanchéité lestée.

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance au vent du complexe de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 4.3 « Résistance à l'action du vent ».

4.2.3.2 Pose des panneaux isolants sur bois ou panneaux ligneux

Les panneaux isolants BauderPIR X R / XF R (dimensions 1200 mm x 600 mm), BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R, BauderPIR M / M F peuvent être posés en indépendance avec étanchéité lestée.

Les panneaux isolants peuvent être fixés mécaniquement (multiplex).

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance au vent du complexe de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 4.3 « Résistance à l'action du vent ».

4.2.3.3 Pose des panneaux isolants sur tôles d'acier profilées

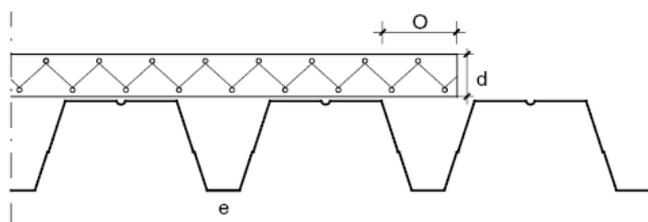
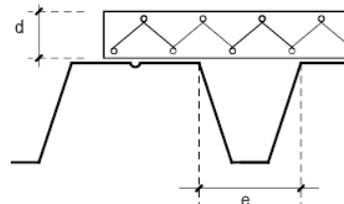
Les tôles d'acier présenteront une épaisseur $\geq 0,75$ mm.

Les panneaux isolants plans sont posés transversalement par rapport à l'ouverture des ondes, à joints fermés et décalés, et fixés mécaniquement (voir § 4.2.3.3.1).

La pose des panneaux isolants en porte-à-faux (o) au-dessus des ondes de la tôle en acier (panneaux posés en travers par rapport aux ondes) est autorisée jusqu'à maximum 110 mm.

L'ouverture d'onde maximale autorisée (e) dépend de l'épaisseur de l'isolation : $e \leq 3 \times d$, avec :

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



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

Le nombre de fixations mécaniques 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 de fixations mécaniques, le schéma de fixation présenté à la figure 1 est renseigné à titre indicatif. Les panneaux isolants comporteront au moins 4 fixations (pour les panneaux de dimensions de 1200 mm x 600 mm) ou 6 fixations (pour les panneaux de dimensions de 2400 mm x 1200 mm), leur répartition respectant celle de la Figure 1.

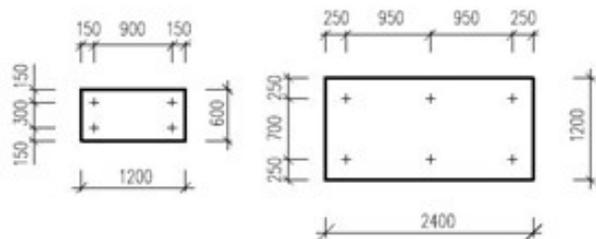
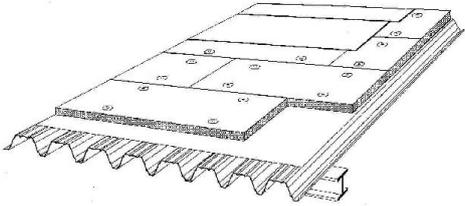
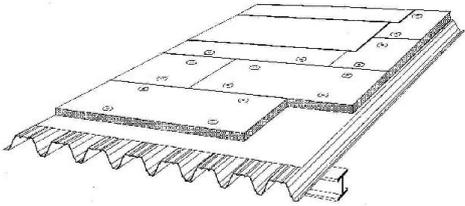
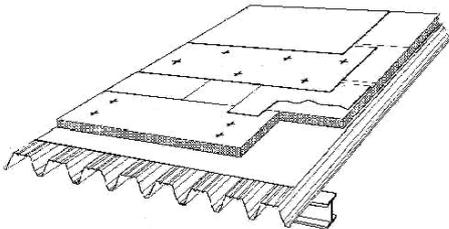


Figure 1 - Schémas de pose pour les fixations mécaniques

Tableau 3 Fixation

Composition de toiture	Pare-vapeur	Fixation
<p>Étanchéité de toiture collée sur isolant fixé mécaniquement</p> 	<p>Sans pare-vapeur</p> <hr/> <p>Avec pare-vapeur</p>	<p>Calculer le nombre de fixations par panneau, avec un minimum de 4 ou 6, sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 4.3, $Q_r : 450 \text{ N/fixation}$ avec prise en compte de la charge totale du vent $1,3 q_b \times (C_{pe1} - C_{pi})$.</p> <hr/> <p>En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur posé en indépendance, calculer le nombre de fixations par panneau, avec un minimum de 4 ou 6, sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 4.3, $Q_r : 450 \text{ N/fixation}$ avec prise en compte de la charge totale du vent $1,3 \times q_b \times (C_{pe1} - C_{pi})$.</p>
<p>Étanchéité de toiture monocouche fixée dans le joint ou avec des bandes de fixation linéaires.</p> 	<p>Sans pare-vapeur</p> <hr/> <p>Avec pare-vapeur</p>	<p>En l'absence d'un écran étanche à l'air ou de pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum 4 ou 6 fixations par panneau.</p> <hr/> <p>En présence d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur posé en indépendance, calculer le nombre de fixations par panneau, avec un minimum de 4 ou 6, sur la base de la valeur de calcul forfaitaire mentionnée au § 4.3, $Q_r : 450 \text{ N/fixation}$ mais avec prise en compte seulement de 50 % de la charge totale du vent $1,3 \times q_b \times (C_{pe1} - C_{pi})$.</p>
<p>Étanchéité de toiture avec sous-couche armée au polyester fixée avec les panneaux isolants selon le système « plic-ploc ».</p> 	<p>Avec ou sans pare-vapeur</p>	<p>Indépendamment de la présence ou non d'un écran étanche à l'air ou d'un pare-vapeur, ancrer les panneaux avec au minimum 4 ou 6 fixations par panneau.</p> <p>Le nombre de fixations pour la sous-couche bitumée armée d'un voile de polyester est déterminé sur la base de la charge totale du vent $1,3 \times q_b \times (C_{pe1} - C_{pi})$ et de la valeur de calcul forfaitaire $Q_r : 450 \text{ N/fixation}$ ou de la valeur de calcul mentionnée dans l'ATG de l'étanchéité de toiture.</p>

4.2.3.4 Pose des panneaux isolants sur étanchéité ou pare-vapeur bitumineux

Les panneaux isolants BauderPIR X R / XF R (dimensions 1200 mm x 600 mm), BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R, BauderPIR M / M F peuvent être posés en indépendance avec étanchéité lestée.

En cas de pare-vapeur sur tôle d'acier profilée, les panneaux isolants peuvent être fixés mécaniquement. Voir § 4.2.3.3.1.

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance au vent du complexe de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 4.3 « Résistance à l'action du vent ».

4.2.3.5 Pose des panneaux isolants sur membrane bitumineuse avec finition aluminium

Les panneaux isolants BauderPIR X R / XF R (dimensions 1200 mm x 600 mm), BauderPIR FA-TE R / FA-TE F R, BauderPIR M / M F peuvent être posés en indépendance avec étanchéité lestée.

En cas de pare-vapeur sur tôle d'acier profilée, les panneaux isolants peuvent être fixés mécaniquement. Voir § 4.2.3.3.1.

Pour la pose des panneaux isolants en fonction de la résistance au vent du complexe de toiture, il y a lieu de tenir compte des valeurs de calcul mentionnées au § 4.3 « Résistance à l'action du vent ».

4.2.4 Étanchéité de toiture

La pose de l'étanchéité de toiture 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 toiture mentionnée au § 4.2.

Les étanchéités posées en indépendance comporteront toujours un lestage (couche de lestage – voir le feuillet d'information de l'UBAtc 2012/2 : "L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4"). Cette technique de pose d'étanchéité convient pour tous les types d'isolation.

- Les étanchéités de toiture fixées mécaniquement sont posées conformément aux NIT 280 et 239 et à l'ATG du revêtement d'étanchéité. Cette technique de pose d'étanchéité convient pour tous les types d'isolation.

4.3 Résistance à l'action du vent

Il convient de prendre les précautions nécessaires afin que la toiture puisse résister à l'action du vent.

La résistance à l'action 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'UBAtc 2012/2 : « 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'UBAtc 2012/2 : « 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 à l'action du vent (Q_r) pour les panneaux isolants.

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 2012/2 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 ».

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.

Tableau 4 – Valeurs de calcul de la résistance au vent (Qr) pour les panneaux isolants

Support	Méthodes pour la pose de l'isolation sur le support
	Fixation mécanique par vis (type § 2.2.1)
Béton, béton cellulaire, béton-mousse ou éléments en terre cuite	–
Bois ou panneaux ligneux	–
Tôles d'acier profilées (≥ 0,75 mm)	450 N par vis (*)
Etanchéité ou pare-vapeur bitumineux	450 N par vis (*) (sur tôle d'acier)
Membrane bitumineuse avec finition aluminium	450 N par vis (*) (sur tôle d'acier)

(*): Valeur de calcul forfaitaire. Une valeur plus élevée peut être obtenue en effectuant des tests de vent.

Ces valeurs de calcul pour les panneaux isolants doivent être comparées aux valeurs de calcul pour le système d'étanchéité des toitures (voir ATG système d'étanchéité de toiture). La valeur de calcul la plus basse sera prise en compte. L'adhérence du pare-vapeur au support doit aussi être vérifiée.

4.4 Sécurité incendie

Il convient de vérifier si l'A.R. du 07/07/1994 (y compris les révisions du 19/12/1997, 04/04/2003, 1/03/2009, 12/07/2012, 07/12/2016 et 20/05/2022) 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 satisfaire au classement $B_{ROOF}(t1)$, conformément à la NBN EN 13501-5. Les étanchéités de toiture placées 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 réalisés en matériau ininflammable (Euroclass A1).

5 Performances

5.1 Performances thermiques

Voir la NBN EN ISO 6946:2017 + ANB:2024, Composants et parois de bâtiments - Résistance thermique et coefficient de transmission thermique - Méthodes de calcul + Annexe Nationale.

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

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

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

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

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

Avec :

- R_T : résistance thermique totale de la toiture chaude
- $R_{toiture\ chaude}$: résistance thermique ($m^2.K/W$) 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. Pour la toiture chaude : $R_{si} = 0,10 m^2.K/W$
- 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. Pour la toiture chaude : $R_{se} = 0,04 m^2.K/W$
- R_{cor} : facteur de correction pour les tolérances de pose lors de l'exécution de la toiture chaude. $R_{cor} = 0,10 m^2.K/W$
- U : coefficient de transmission thermique ($W/m^2.K$) de la toiture chaude, calculé conformément à (1)
- ΔU_{cor} : facteur de correction ($W/m^2.K$) 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 ($W/m^2.K$) pour la toiture chaude, conformément à (3)
- ΔU_g : majoration de la valeur U pour fentes dans la couche d'isolation, pour une exécution conforme à l'ATG, $\Delta U_g = 0$
- ΔU_f : majoration de la valeur U pour fixations à travers la couche d'isolation,

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

à prendre en compte pour l'isolation fixée mécaniquement :

- d_0 (m) : épaisseur de la couche d'isolation
- d_i (m) : longueur de la fixation déterminée comme suit :
 - o s'agissant de fixations qui traversent la couche d'isolation totalement (sous angle droit ou de façon inclinée), la longueur est égale ou supérieure à l'épaisseur de la couche d'isolation : $d_1 \geq d_0$
 - o en cas de fixations noyées, 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 : $d_1 < d_0$.
- α est un coefficient de correction (-) déterminé comme suit :
 - o $\alpha = 0,8$ lorsque la fixation mécanique traverse complètement la couche d'isolation

- o $\alpha = 0,8 \times d_1/d_0$ 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 5 – $R_{isol} = R_D [(m^2.K)/W]$

R_{isol}		R_{isol}		R_{isol}		R_{isol}	
Épaisseur	BauderPIR X R BauderPIR XF R	Épaisseur	BauderPIR FA-TE R BauderPIR FA-TE F R	Épaisseur	BauderPIR FA R	Épaisseur	BauderPIR M BauderPIR M F
(mm)	($m^2.K/W$)	(mm)	($m^2.K/W$)	(mm)	($m^2.K/W$)	(mm)	($m^2.K/W$)
40	1,70	40	1,70	60	2,60	40	1,45
50	2,15	50	2,15	80	3,45	50	1,85
60	2,60	60	2,60	100	4,30	60	2,20
70	3,00	80	3,45	120	5,20	80	3,05
80	3,45	100	4,30	140	6,05	100	3,80
90	3,90	120	5,20	160	6,95	120	4,80
		140	6,05	180	7,80	140	5,60
		160	6,95	200	8,65	160	6,40
		180	7,80			180	7,20
		200	8,65			200	8,00

5.2 Autres performances

Les caractéristiques de performance des panneaux isolants sont reprises au § 5.2.1.

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 fait partie de la certification de produit.

Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 5.2.2

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

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode de détermination	Résultats
Longueur (mm)	Voir le tableau 5	Voir le tableau 5	NBN EN 822	X
Largeur (mm)	Voir le tableau 5	Voir le tableau 5	NBN EN 822	X
Épaisseur (mm)	T2, voir le Tableau 5	T2, voir le Tableau 5	NBN EN 823	X
Équerrage (mm/m)	≤ 5	≤ 5	NBN EN 824	X
Planéité (mm)				
(≤ 75 dm ²)	≤ 3	≤ 3	NBN EN 825	X
(> 75 dm ²)	≤ 5	≤ 5		X
Stabilité dimensionnelle après				
48 h 70°C et 90 % H.R. (%)	DS(70,90)3 Δε _{l,b} ≤ 2 ; Δε _d ≤ 6	DS(70,90)3 Δε _{l,b} ≤ 2 ; Δε _d ≤ 6	NBN EN 1604	X
48 h -20°C (%)	–	DS(-20,-)2 Δε _{l,b} ≤ 0,5 ; Δε _d ≤ 1		X
Agent gonflant	sans (H)CFC	pentane	analyse gaz cellulaire	X
Résistance à la compression à 10 % de déformation (kPa)	CS(10\Y)120 ≥ 120	CS(10\Y)120 ≥ 120	NBN EN 826	X
Résistance à la traction perpendiculaire (kPa)				
X R / XF R FA-TE R / FA-TE F R FA R	TR80 ≥ 80 (systèmes collés) TR40 ≥ 40	TR40 ≥ 40	NBN EN 1607	X
M / M F		TR80 ≥ 80		X
Coefficient de conductivité thermique λ _D (W/m.K)				
X R / XF R, FA-TE R / FA-TE F R, FA R		0,023	NBN EN 12667	X
M / M F				
(40 mm ≤ d < 80 mm)		0,027		X
(80 mm ≤ d < 120 mm)		0,026		X
(120 mm ≤ d ≤ 200 mm)		0,025		X
Absorption d'eau (court terme) (kg/m ²)				
X R / XF R, FA-TE R / FA-TE F R, FA R	–	WS(P)0,10 ≤ 0,10	EN 1609	X
Réaction au feu	A1-F ou non examiné	E	Euroclass (Classification voir la NBN EN 13501-1)	X

Propriétés	Critères UBAtc	Critères fabricant	Méthode de détermination	Résultats
------------	----------------	--------------------	--------------------------	-----------

5.2.2 Propriétés du système

Résistance à l'action du vent	–	–	UEAtc § 4.1	–
Effet température				
Variation dimensionnelle linéaire (%)	≤ 0,5 (max. 5 mm)	≤ 0,5 (max. 5 mm)	UEAtc § 4.3.1	X
Déformation (mm)	≤ 3	≤ 3	UEAtc § 4.3.2	X
Glissement (*)	–	–	UEAtc § 4.3.4	–
Effet du mouvement de l'isolant sur l'étanchéité de toiture (**)	–	–	UEAtc § 4.3.3	–
Résistance mécanique				
Charge répartie (%)	DLT(2)5 ≤ 5	DLT(2)5 ≤ 5	NBN EN 1605	X
Charge concentrée 2 faces (1000 N)	pas de rupture	pas de rupture	UEAtc § 4.5.3	X
Porte-à-faux (1000 N)	pas de rupture	pas de rupture	UEAtc § 4.5.2	X

X : Testé et conforme au critère du fabricant.

(*) : Essai requis uniquement si les conditions suivantes sont réunies simultanément :

- pente > 20 % (11°) ;
- la fixation mécanique de l'étanchéité pour prévenir le cisaillement n'est pas prescrite ;
- l'isolant est parementé.

(**) : Essai non requis si :

- l'étanchéité est posée en indépendance, fixée mécaniquement ou collée en adhérence partielle sur l'isolant qui est lui-même fixé à l'élément de support ;
- l'étanchéité est collée en adhérence totale sur l'isolant qui est lui-même fixé à l'élément de support, le matériau isolant présentant une variation dimensionnelle < 0,5 mm pour un ΔT de 50 °C.

Tableau 6 – Tolérances

Tolérance longueur (mm)	Tolérance largeur (mm)	Tolérance épaisseur (mm)
± 7,5 (1000 mm – 2000 mm) ± 10 (2001 mm – 4000 mm)	± 5 (< 1000 mm) ± 7,5 (1000 mm – 2000 mm)	Classe T2 ± 3 (50 mm – 75 mm) +5 / -3 (> 75 mm)

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 3139 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 Blagre 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 :

