UBAtc
Union belge pour l'Agrément technique de la Construction asbl
rue du Lombard, 42
B-1000 Bruxelles
http://www.ubatc.be

Membre de l'EOTA et de l'UEAtc
Tél. +32 (0)2 716 44 12
Fax +32 (0)2 725 32 12
info@ubatc.be

Agrément Technique ATG avec Certification		Opérateur d'Agrément et de Certification
ATG 2820	**REVÊTEMENTS DE FAÇADES – Systèmes de revêtement de façade – Vêture isolante** **ISOSYSTEMS « STONE »** **ENOSTONE® WALL BASE** Valable du 17/04/2019 au 16/04/2024	BCCA **Belgian Construction Certification Association** **Rue d'Arlon, 53 - 1040 Bruxelles** **www.bcca.be - info@bcca.be**

Titulaire d'agrément:

ISOSYSTEMS
Malmedyer Weg, 62
4770 Amel/Schoppen
Tel.: +32 (0)80 / 34 80 00
Fax.: +32 (0)80 / 34 80 28
Site Internet : www.isosystems.be
Courriel : info@isosystems.be

Distributeur:

CARRIERES DU HAINAUT
Rue de Cognebeau, 245
7060 Soignies
Tel : +32 (0) 67 34 78 00
Fax : +32 (0) 67 33 00 59
Site Internet : www.carrieresduhainaut.com
Courriel : info@carrieresduhainaut.com

1 Objet et portée de l'Agrément Technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessous) par un Opérateur d'Agrément indépendant désigné par l'UBAtc, BCCA, pour l'application mentionnée dans cet Agrément Technique.

L'Agrément Technique consigne les résultats de l'examen d'agrément. Cet examen se décline comme suit : identification des propriétés pertinentes du système en fonction de l'application visée et du mode de pose ou de mise en œuvre, conception du système et 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 pouvoir apporter la preuve en permanence qu'il continue à faire le nécessaire pour que l'aptitude à l'emploi du système soit démontrée. À cet égard, le suivi de la conformité du système à l'Agrément Technique est essentiel. Ce suivi est confié par l'UBAtc à un Opérateur de Certification indépendant, BCCA.

Le titulaire d'agrément [et le distributeur] est [sont] tenu[s] 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 lui-même.

L'Agrément Technique et la certification de la conformité du système 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.

L'Agrément Technique ne traite pas, sauf dispositions reprises spécifiquement, de la sécurité sur chantier, d'aspects sanitaires et 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.

Remarque : dans cet Agrément Technique, on utilisera toujours le terme "entrepreneur", en référence à l'entité qui réalise les travaux. Ce terme peut également être compris au sens d'autres termes souvent utilisés, comme "exécutant", "installateur" et "applicateur".

2 Informations relatives aux performances du système et des composants décrits dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi

A la demande du titulaire d'agrément, les performances décrites ci-après ont été évaluées par l'Opérateur d'Agrément et de Certification dans le cadre de la procédure d'agrément.

Le titulaire d'agrément est tenu de respecter les résultats de l'examen repris dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi pour déterminer les performances des composants et du système utilisés pour la commercialisation. Au besoin, il doit les adapter. Faute d'initiative du titulaire à cet égard, l'UBAtc asbl ou l'Opérateur peut prendre une initiative.

Le système décrit dans cette déclaration d'aptitude à l'emploi doit être mis en œuvre par des entreprises de pose spécialisées conformément à la description présentée.

3 Objet

Cet Agrément Technique concerne un système de vêture isolante destiné au revêtement des murs présents du côté exposé au climat extérieur.

Ce système de vêture isolante présente la composition suivante :

- Des éléments standards et spéciaux, fabriqués en usine, constitués d'une couche de parement en pierre naturelle « Petit Granit – Pierre Bleue du Hainaut » sertie dans un panneau rigide de mousse polyuréthane (PUR) sans CFC ni HCFC (expansion au n-pentane) ;
- Des fixations mécaniques traversant, disposées dans les joints du parement, placées in-situ, leurs têtes étant rendues invisibles par un joint et un mastic de finition.

Le système de vêture isolante, appliqué avec les composants auxiliaires conformément aux directives de mise en œuvre du fabricant, se compose comme décrit au Tableau 1.

Tableau 1 – Composition du système de vêture isolante

Mode de fixation au support		Par fixation au moyen d'ancrages
Panneau	Parement	Petit Granit – Pierre Bleue du Hainaut
	Isolant	Mousse de polyuréthane
	Sable	Quartz
Fixation	Cheville et Vis	SDF-S plus 8 UB – Vis« Turbo »
	Rondelle	Rondelle « ISO-fixation »
Raccord	Mousse	Mousse PUB « ISOSYSTEMS »
	Mastic	Mastic de finition « ISOSYSTEMS »

4 Application

Ce système de vêture isolante est destiné à être appliqué sur des murs plans verticaux, en construction neuve ou en rénovation, aveugles ou comportant des baies :

- Béton léger et lourd (NBN EN 206) sous marquage Benor ou équivalent ;
- Eléments préfabriqués en béton ;
- Eléments de maçonnerie cimentée ou non (NBN EN 771) en: terre cuite, silico-calcaire, béton de granulats, béton cellulaire autoclavé ;
- Revêtements minéraux (carreaux, pierre naturelle).

Pour autant que les exigences suivantes soient satisfaites :

- Hauteur d'utilisation déterminée en fonction de la résistance au vent et de l'exposition, la forme, les dimensions de la construction, ainsi que de l'emplacement sur la façade), voir § 12.4 et § 12.7 et/ou spécifications de la norme NBN EN 1991-1-4 + ANB ;
- Classe de climat intérieur I, II et III. En cas de classe de climat intérieur IV (bâtiments à production d'humidité élevée) il faut prendre contact avec le titulaire d'agrément ou son distributeur ;
- La hauteur du système est limitée à une hauteur de 30 m.

D'autres applications sont possibles (type de support, enterré, hauteur plus élevée), mais ne sont pas couvertes par le présent Agrément Technique et requièrent des vérifications spécifiques et une validation préalable du fabricant.

5 Identification des composants du système commercialisés par le titulaire d'agrément

5.1 Portée

Les composants suivants sont commercialisés par le titulaire d'agrément ou par un distributeur belge et sont certifiés par l'Opérateur de Certification suivant le schéma de certification de produits 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

5.2 Panneaux

Les panneaux comportent un parement à joint creux de pierres serties dans une plaque d'isolant rigide. La masse de ces éléments (30 à 50 kg) dépend du type de panneau et de l'épaisseur des pierres, avec un maximum de 60 kg. Les panneaux ont une longueur allant de 1000 à 1500 mm et une largeur de 500 à 750 mm. Les éléments standards ont des dimensions vues de 1200 x 600 mm (

Tableau 2).

Des éléments spéciaux, de format réduit, sont réalisés à partir des éléments standards.

Tableau 2 – Dimensions nominales des panneaux standards

Dénomination commerciale	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Epaisseur [mm]	Epaisseur isolant [mm]
ENOSTONE® WALL BASE	1200	600	60	≥ 40

5.2.1 Parement

Le parement est constitué de dalles/plaquettes en pierre naturelle « Petit Granit – Pierre Bleue du Hainaut », résistantes au gel (NBN EN 12371) et couvertes par un ATG/H. Le

Tableau 3 donne différents formats. Différentes finitions sont disponibles : adouci bleu clair, écuré, scié, « ClivEno® », « EnoDesign® », « EnoSkin® » ou « Flammé ». D'autres dimensions et finitions sont possibles, selon les souhaits du constructeur.

Tableau 3 – Dimensions nominales des dalles/plaquettes en pierre naturelle

Type	Dénomination	Longueur [mm]	Largeur [mm]	Epaisseur [mm]
Dalle	WB2	591 (± 1)	591 (± 1)	15 – 20 (± 1,5)
	WB4 H	591 (± 1)	291 (± 1)	
	WB4 V	291 (± 1)	591 (± 1)	
	WB4 chanfrein	591 (± 1)	191 (± 1)	
		591 (± 1)	391 (± 1)	
Plaquette	WB5	390 (± 1)	50 (± 1)	15 – 20 (± 1,5)

Les principales caractéristiques de la pierre naturelle « Petit Granit-Pierre Bleue de Belgique » sont l'absorption d'eau (NBN EN 13755:2002), dont la moyenne est de 0,10 %, et la résistance au gel (NBN EN 12371:2010), de N_c = 168 cycles (sur 168 maximum).

5.2.2 Isolant

L'isolant est en mousse de polyuréthane (polyol + iso-cyanate) expansée au n-pentane dans un moule au format des panneaux. Le fond du moule est tapissé par les dalles/plaquettes qui, après le temps de prise du mousse de polyuréthane, sont serties dans la mousse rigide. Les principales caractéristiques de l'isolant sont données dans le Tableau 4.

Tableau 4 – Isolation

Caractéristique	Norme	Valeur déclarée
Coefficient de conductivité thermique λ_D [W/m³.K]	NBN EN 12667 et NBN EN 13165	0,029
Masse volumique apparente [kg/m³]	NBN EN 1602	≥ 35
Absorption d'eau [%]	NBN EN 12087 (méthode 2A)	≤ 2

5.2.3 Sable

La couche de quartz renforce la cohésion entre les dalles/plaquettes et la mousse PUR et forme une couche dure dans les joints en retrait entre les plaquettes. Elle est déposée sur les dalles/plaquettes et les joints dans le fond de moule.

5.3 Fixation

5.3.1 Cheville et vis

Les vis et chevilles sont fournies sous la marque ISOSYSTEMS :

- Type « SDF-S plus 8 UB » : vis en acier galvanisé ou inoxydable dont la tête est fraisée avec empreinte TORX, associée à une cheville en nylon à collerette conique ;
- Type « Turbo » : vis auto-taraudeuse en acier galvanisé avec empreinte TORX, sans cheville.

Le type de support influence la longueur d'ancrage et le type de fixation. En cas de support douteux, il est conseillé d'effectuer un essai d'arrachement sur chantier.

Le Tableau 5 donne des valeurs admissibles à titre indicatif. La longueur d'ancrage dans le support doit être au minimum de 70 mm. Le support influence la longueur d'ancrage et le type de fixation. En cas de doute, un essai d'arrachement sur chantier est conseillé.

Tableau 5 – Cheville et vis

Caractéristique	SDF-S plus 8 UB	Turbo
Longueur [mm]	100 – 300 (incrément : 20 mm)	60/80/100/120/150/180/210
Diamètre de la vis [mm]	5	6,5
Diamètre de la cheville [mm]	8	-
Diamètre pré-trou [mm]	-	5,5
Résistance[1] – béton ou brique pleine [N]	280 / fixation	150 / fixation
– brique silico-calcaire / bloc creux [N]	250 / fixation	150 / fixation
– béton cellulaire [N]	150 / fixation	150 / fixation
[1] Valeur de calcul selon le support, dérivée de la résistance au vent et des essais d'arrachement (inférieure à la valeur déclarée par le fabricant)		

5.3.2 Rondelle

Exclusivement pour les panneaux avec plaquettes, les rondelles « ISO-fixation » sont disponibles (optionnel).

Les rondelles « ISO-fixation » servent à assurer la continuité de l'isolation thermique du système de vêture isolante. Elles sont serties dans le panneau aux endroits prévus pour les fixations. Lors du montage, elles accueillent les têtes des chevilles et des vis et sont ensuite bouchés avec du polystyrène.

5.4 Raccord (Mousse et mastic)

Le raccord entre les panneaux constituants le système de vêture isolante doit être réalisé à l'aide d'une mousse polyuréthane mono-composant de marque « ISOSYSTEMS » (type PUB), disponible en cartouche.

Un fond de joint est ensuite appliqué entre les pierres et à la jonction des panneaux pour le rejointoiement.

Un mastic de finition est enfin appliqué pour réaliser l'étanchéité des joints creux entre les pierres et à la jonction des panneaux.

Exclusivement pour les panneaux avec plaquettes, la finition est réalisée avec un mortier de jointoiement.

6 Identification d'autres composants du système (composants auxiliaires)

6.1 Portée

Les composants mentionnés ci-après sont présentés sous la responsabilité du titulaire d'agrément et sont commercialisés par son distributeur belge, mais n'ont pas été examinés dans le cadre de l'examen d'agrément et ne sont pas non plus certifiés par l'Opérateur de Certification selon le schéma de certification de produit 5 de la NBN EN ISO/IEC 17067.

6.2 Composants commercialisés ou proposés sur le marché par le titulaire d'agrément

Les composants suivants complètent le système de vêture isolante :

- Plaque d'isolant rigide en PU de performances équivalentes à la mousse utilisée pour les panneaux, collée en usine, d'une épaisseur maximale de 120 mm ;
- Profilé de départ en aluminium (ISO-ALU 6 à ISO-ALU 14 et ISO-ALU 16P à ISO-ALU 30P) ;
- Bande d'étanchéité pré-comprimée pour joint, type « COMPRIBAND » ;
- Mastic élastomère pour étanchéité.

7 Marquage ATG

Le titulaire de l'ATG devra faire référence à l'ATG (logo + numéro) sur la vêture isolante ou dans les documents qui l'accompagnent.

8 Entrepreneurs

Le distributeur organise un système de guidage pour l'utilisation du système d'isolation par l'extérieur avec enduit qui consiste en une documentation adéquate, une formation des entrepreneurs et une surveillance de l'application. Ce système de guidage est suivi par l'Opérateur de Certification dans le cadre de la certification. L'application correcte de l'ETICS est soutenue par le distributeur et contrôlée par coups de sondage par l'Opérateur de Certification.

Les performances mentionnées dans ce texte d'Agrément ne peuvent être utilisées que lorsque les travaux ont été réalisés par un entrepreneur formé et suivi par le titulaire de l'ATG.

9 Mise en œuvre

Pour l'exécution, nous renvoyons aux directives de mise en œuvre du titulaire de l'ATG. Ces directives font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification.

9.1 Nature et préparation des supports

La nature du support doit se conformer aux exigences du §4.

Les dimensions des seuils et autres raccordements doivent être compatibles avec la surépaisseur provenant des panneaux constituant le système de vêture isolante. Au besoin, ils devront être élargis ou remplacés.

Les joints d'expansion structurels doivent se prolonger dans le système de vêture isolante.

Lorsque le support est constitué d'éléments creux, ce dernier doit avoir une épaisseur d'au moins 20 mm (enduit éventuel non compris) et être suffisamment résistant pour permettre la pose des fixations mécaniques.

Lorsque le support n'est pas plat (écarts de planéité supérieurs à 8 mm sous règle de 2 m), corriger les panneaux est nécessaire :

- Mur convexe (bombé vers l'extérieur) : enlever la mousse à l'arrière du(des) panneau(x) ;
- Hors-plomb et mur concave : cimenter le support, poser des pièces d'isolant rapportées, etc.

Lorsqu'une plus grande résistance thermique du mur est souhaitée, il est possible de poser des plaques d'isolant supplémentaires (par exemple : PUR, PIR, EPS, XPS ou PF) de 10 à 200 mm d'épaisseur (limitée en fonction du type de fixation mécanique utilisé) avant la mise en place des panneaux du système de vêture isolante. Aucun creux n'est autorisé entre les plaques d'isolant supplémentaires et les panneaux constituant le système de vêture isolante. Ces plaques d'isolant supplémentaires seront fixées au support au préalable et indépendamment du système de vêture isolante. La mise en œuvre de ces plaques d'isolant supplémentaire n'a pas été évaluée dans le cadre du présent Agrément Technique.

Lorsque le système de vêture isolante est mis en œuvre dans le cadre d'une rénovation, une attention particulière doit être donnée aux câbles électriques et aux canalisations. Ces derniers doivent être enlevés afin d'assurer le libre-accès et la planéité du support ou être encastrés dans l'isolant des panneaux ou dans l'isolant supplémentaire.

9.2 Pose du système de vêture isolante

9.2.1 Profilés de départ en aluminium

Les profilés en aluminium servent de casse-goute et à aligner les panneaux constituant le système de vêture isolante. Ils doivent être suffisamment stables. Pour ce faire, ils doivent être fixés au support, au-dessus du niveau du sol, à l'aide de vis et chevilles espacées d'au plus 60 cm.

Avant la pose des panneaux constituants le système de vêture isolante, deux cordons de mastic d'étanchéité ou de mousse PUR mono-composant sont mises sur les profilés de départ.

9.2.2 Panneaux

Les panneaux sont généralement placés en position horizontale, mais les disposer verticalement est aussi possible.

Les joints verticaux entre les différents lits de panneaux peuvent être décalés (appareil en liaison) ou continus (appareil droit).

La pose des panneaux se fait par passes horizontales (en partant du bas de préférence), indifféremment à droite ou à gauche.

9.2.3 Fixations

Les panneaux sont fixés mécaniquement au support.

Le percement du panneau et du support est réalisé en une seule opération, à l'aide d'une perceuse adaptée au support et aux dimensions des fixations.

Les fixations sont placées dans les joints des dalles/plaquettes, à raison de raison de minimum 9 par panneau standard entier, soit une densité minimale de 9 fixations au m² qui est conservée pour les éléments de format réduit. La position des fixations est définie par les rondelles « ISO-fixation » et le nombre de fixations est indépendant des dimensions des panneaux.

Le nombre de fixations requis est calculé en fonction des essais au vent (voir § 5.3.1, §10.7.1 et §10.9) et/ou des spécifications de la norme NBN EN 1991-1-4 + ANB. Les charges à considérer sont le poids propre et l'action d'un vent normal. Ce vent normal est défini selon la NBN EN 1991–1-4 + ANB (période de retour de 50 ans).

L'entreprise de pose doit vérifier que la résistance et le nombre des fixations utilisées dans le support sont adaptés à l'effort de dépression dû au vent.

Les fixations doivent être ancrées d'au moins 70 mm dans le support.

9.2.4 Raccord entre panneaux

Afin de garantir la continuité de l'isolation thermique et l'étanchéité du système, il est nécessaire de combler soigneusement les interstices entre panneaux adjacents par remplissage avec la mousse PUB « ISOSYSTEMS » (température minimale d'application et du support: +5°C).

9.2.5 Finition

La finition consiste à remplir les joints creux entre les dalles/plaquettes et les joints entre les panneaux au moyen de la mousse PUB « ISOSYSTEMS » et du mastic « ISOSYSTEMS ». La couleur est choisie par le client.

Les jonctions avec les menuiseries doivent également être rendues étanches à l'aide d'une bande d'étanchéité pré-comprimée. Le joint peut être terminé par un mastic de finition, tel que le mastic « ISOSYSTEMS » ou un mastic élastomère.

9.2.6 Points singuliers

9.2.6.1 Joints de désolidarisation

La jonction entre le système de vêture isolante et des points durs doit être réalisée à l'aide d'un joint souple (« COMPRIBAND ») étanche et d'un mastic de finition. Aucun blocage n'est autorisé.

9.2.6.2 Joint de fractionnement

Un joint de fractionnement n'est pas requis dans le cas où les panneaux sont placés avec des joints verticaux continus vu que les joints de finition sont réalisés avec un mastic souple et vu la disposition du parement des panneaux (pas de recouvrement rigide entre les éléments de parement).

9.2.6.3 Entretien et réparation

De par la nature de leur parement, les panneaux sont auto-lavables et se patinent dans le temps.

Des dalles/plaquettes endommagées peuvent être enlevées et remplacées par des neuves à l'aide du mortier-colle recommandé par le titulaire d'agrément. Il est également possible de réparer avec soin une surface donnée d'un système de vêture isolante complet. Cette réparation pourrait cependant rester visible à cause, par exemple, de nuances dans la teinte des joints ou du parement des panneaux.

10 Performances

10.1 Géométrie

Le panneau constituant le système de vêture isolante répond aux tolérances et exigences dimensionnelles reprises au Tableau 6.

Tableau 6 – Tolérances et exigences dimensionnelles

Système de vêture isolante :	Norme	Valeur déclarée
Longueur [mm]	NBN EN 822	≤ 2,0
Largeur [mm]	NBN EN 822	≤ 1,0
Epaisseur [mm]	NBN EN 822	≤ 2,0
Epaisseur isolant [mm]	NBN EN 822	≤ 1,0
Équerrage [mm/m]	NBN EN 824	≤ 2,0
Équerrage sur l'épaisseur [mm]	NBN EN 824	≤ 0,5
Planéité [mm]	NBN EN 825	≤ 2,0

10.2 Sécurité à l'incendie du système de vêture isolante – Réaction au feu

La classe de réaction au feu est déterminée conformément à la NBN EN 13501-1.

Tableau 7 – Classe de réaction au feu

Système de vêture isolante :	Critère UBAtc	Classe de réaction au feu
Isosystems « STONE »	A1 – F ou aucune performance déterminée	B-s1,d0

Cette classification est basée sur des essais réalisés avec les critères suivants :

- NBN EN 13823 (SBI) dans lequel les systèmes testés sont montés sur un substrat de classe A2-s1, d0.
- NBN EN 11925 - 2
- Epaisseur isolant (avec plaque d'isolant en PU supplémentaire) : 35-145 mm ;
- Epaisseur totale : 160 mm ;
- Densité isolant : ≥ 35 kg/m³ ;
- Masse surfacique : 30–60 kg/m²

10.3 Étanchéité à l'eau – résistance à la pluie battante

Le système de vêture isolante contribue à l'étanchéité à l'eau du support. La résistance à la pluie battante est évaluée via un essai réalisé suivant la NBN EN 12865:2001, sur une surface de 2450 mm x 1250 mm (hauteur x longueur).

Tableau 8 – Résistance à la pluie battante

Plage de pression	Exposition	Observation
0 Pa	20 min	Pas de pénétration
0 – 150 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 300 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 450 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 600 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 750 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 900 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 1050 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 1200 Pa	10 min	Pas de pénétration
0 – 1500 Pa	10 min	Pas de pénétration

10.4 Perméabilité à la vapeur d'eau

L'essai est réalisé suivant la NBN EN ISO 12572 :2001 dans les conditions suivantes : 23°C/0% H.R. et 23°C/50% H.R. Les éprouvettes ont une épaisseur de 60 mm.

Tableau 9 – Perméabilité à la vapeur d'eau

Système de vêture isolante :	Épaisseur couche d'air équivalente (s_d) [m]	Facteur résistance à la vapeur d'eau (μ) [-]
Isosystems « STONE »	env. 40	env. 3000

10.5 Absorption d'eau par capillarité

Le système de vêture isolante est réputé résistant au gel/dégel lorsque le coefficient d'absorption capillaire de la vêture isolante est inférieur ou égal à 0,5 kg/m².h^{0,5} et que le système de vêture isolante est conforme au §10.6.

Tableau 10 – Absorption d'eau

Système de vêture isolante :	Critère UBAtc [kg/m². h^{0,5}]	Coefficient d'absorption d'eau capillaire [kg/m².h^{0,5}]
Isosystems « STONE »	≤ 0,5	0,006

10.6 Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivis de cycles de gel-dégel

La résistance du système de vêture isolante cycles de chaleur-pluie suivis de cycles gel-dégel a été déterminée conformément à la NBN B62-400 (transposition de la méthode d'essai BA-521-1 de l'UBAtc).

Tableau 11 – Résistance à des cycles de chaleur-pluie suivis de cycles de gel-dégel

Propriété	Critères	Résultat
Évaluation visuelle	Pas de rupture ni de fissuration au droit des joints entre les panneaux isolants ou les profilés et l'isolant.	CF(1)
	Pas de décollement du parement	CF(1)
	Pas de fissures de nature à permettre l'infiltration d'eau dans l'isolant	CF(1)
Adhérence à l'isolant	≥ 0,08 N/mm²(2) ou rupture dans l'isolant avec restriction du domaine d'application en fonction de l'exposition au vent (voir NBN B 62-400)	CF(1)
Résistance aux chocs de corps durs	Pas de diminution de classe de résistance à l'impact	CF(1)

(1) CF : conforme / NCF : non conforme
(2) valeur moyenne de 5 essais avec au plus 1 valeur > 0,06 MPa

10.7 Résistance à l'action du vent (NBN EN 1991-1-4 + ANB)

10.7.1 Fixation au moyen d'ancrages

La résistance au vent est déterminée dans un caisson de dépression de 2 m x 2 m.

Tableau 12 – Résistance au vent

Nombre de fixations	Valeur maximale	Flexion maximale	Nature de rupture
8/m²	4500 Pa	8,5 mm	Rupture dans le panneau par-dessus la tête de fixation

10.8 Résistance mécanique

10.8.1 Adhérence entre le parement et l'isolant

L'adhérence entre l'isolant et le parement qui constitue les panneaux du système de vêture isolante est déterminée à l'état initial, après les cycles hygrothermiques (ETAG 017 §5.7.1.1) et après les cycles de gel/dégel (ETAG 017 §5.7.2).

Tableau 13 – Adhérence entre parement et isolant

	Initial	Cycles hygrothermique	Cycles gel/dégel
Critère UBAtc	≥ 0,08 ou décollement dans l'isolant		
Valeur minimale [MPa]	0,13	0,12	0,13

10.8.2 Résistance à l'arrachement des fixations

La résistance à l'arrachement des fixations (pull-through test) est déterminée suivant l'ETAG 017 §5.4.2.2.1.

Tableau 14 – Résistance à l'arrachement des fixations.

Système de vêture isolante :	Valeur moyenne $F_{G,mean}$ (N)	Valeur caract. $F_{G\,C}$ (N)
Avec renfort*	1647	1026
* Un renfort métallique doit être toujours présent dans les joints entre les éléments de parement d'un même panneau.		

10.9 Résistance à l'impact

Les systèmes de vêture isolante doivent être suffisamment résistants aux chocs de petits objets durs et des objets mous.

La résistance à l'impact (corps durs) est déterminée par un impact de 10 J et 3 J conformément à la NBN ISO 7892.

La résistance à l'impact (corps mous) est déterminée par un impact de 60 J et 400 J conformément à la NBN ISO 7892.

Tableau 15 – Résistance aux chocs de corps durs

Système de vêture isolante :	Critère UBAtc	Classe de résistance à l'impact
Isosystems « STONE »	Classe I, II ou III	Classe I
CLASSE I: Zone facilement accessible au public, située au niveau du sol, sensible à des chocs durs accidentels tels l'appui de bicyclettes contre la façade. Cette zone n'est pas exposée à des actes de vandalisme. CLASSE II: Zone de façade située le long de la rue mais séparée de la voie publique par une zone privative, soumise à des chocs accidentels causés par des objets lancés ou projetés du pied mais située à une hauteur telle que le choc est affaibli. L'accès est limité à des personnes soigneuses. CLASSE III: Zone de façade non soumise aux chocs normaux provoqués par des personnes ou des objets lancés ou bottés.		

10.10 Calcul du coefficient de transmission thermique de la paroi isolée

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

Le coefficient de transmission thermique global de la paroi sur laquelle l'ETICS est appliqué est calculé comme suit:

$$U = U_c + \Delta U_f + \Delta U_{cor} \text{ [W/m².K]}$$

avec: U: coefficient de transmission thermique de la paroi isolée

U_c: coefficient de transmission thermique de la paroi isolée sans nœuds constructif, déterminé comme suit:

$$U_c = 1/R_T$$

où :

R_T: résistance thermique totale de l'élément [m².K/W]

$$R_T = \Sigma R_i + R_{isol} + R_{se} + R_{si}$$

avec:

- R_{isol}: résistance thermique déclarée de l'isolant
- ΣR_i: résistance thermique des autres couches (remarque: la résistance thermique du parement est de 0,06 m².K/W)
- R_{se}: résistance à la transmission thermique de la surface extérieure = 0,04
- R_{si}: résistance à la transmission thermique de la surface intérieure = 0,13

ΔU_f: majoration pour la fixation au moyen d'ancrages au travers de l'isolant

$$\Delta U_f = n_f . \chi_p$$

où :

- n_f: nombre de fixations mécaniques par m²
- χ_p: coefficient de perte de chaleur ponctuel de l'ancrage [W/K], soit 0,0012 pour les fixations en inox dont la tête est recouverte d'EPS ou 0,0032 pour les fixations en inox dont la tête n'est pas recouverte d'EPS

ΔU_{cor}: facteur de correction pour les tolérances dimensionnelles et de pose de l'ETICS

ΔU_{cor}= 0 W/m².K conformément aux documents de référence régionaux en matière de transmission thermique

$\Delta U_{cor} = 1/(R_T - R_{cor}) - 1/R_T$ conformément à la NBN B 62-002

où :

- Rcor = 0,1 m².K/W conformément à la NBN B 62-002 (réduction de la résistance thermique totale d'un élément de construction en raison des tolérances de pose).

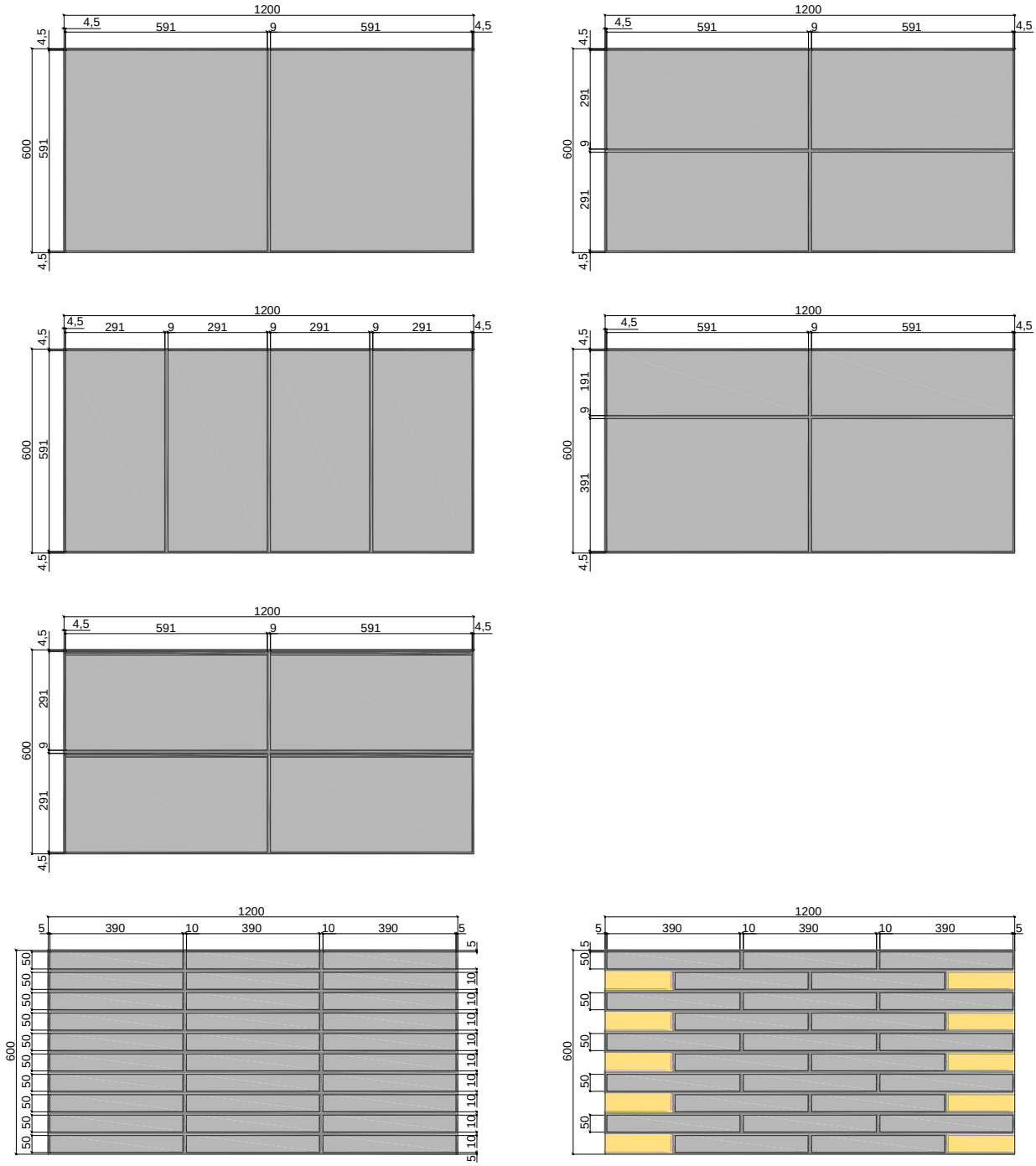
Tableau 16 – Résistance du panneau selon épaisseur isolant

Épaisseur [mm]	Epaisseur de l'isolant PUR [mm]	R_{isol} [m².K/W] (λ_D: 0,029 W/m.K)
60	40	1,35

11 Figures

Les pages suivantes présentent les figures qui illustrent le système.

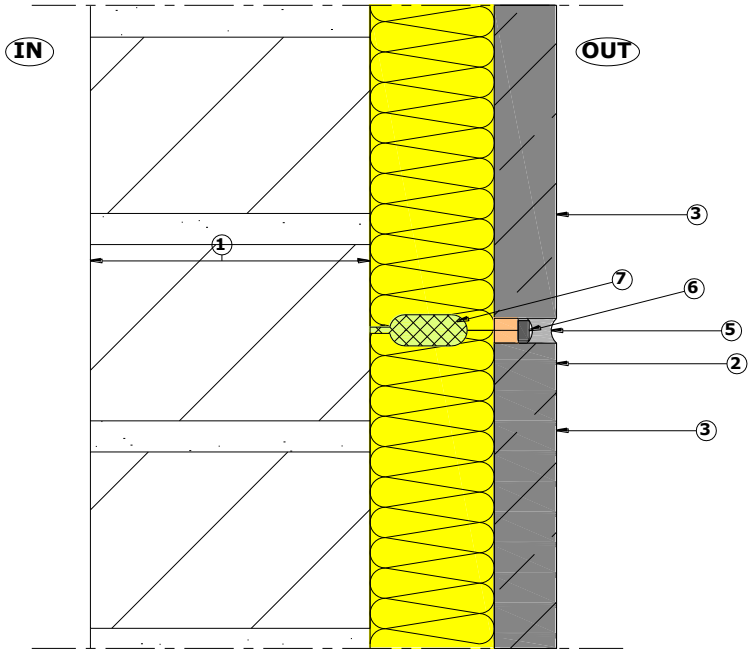
Figure 1: Différents types des panneaux



Les dimensions des panneaux peuvent varier de 1000 à 1500 mm pour la longueur et de 500 à 750 mm pour la largeur.

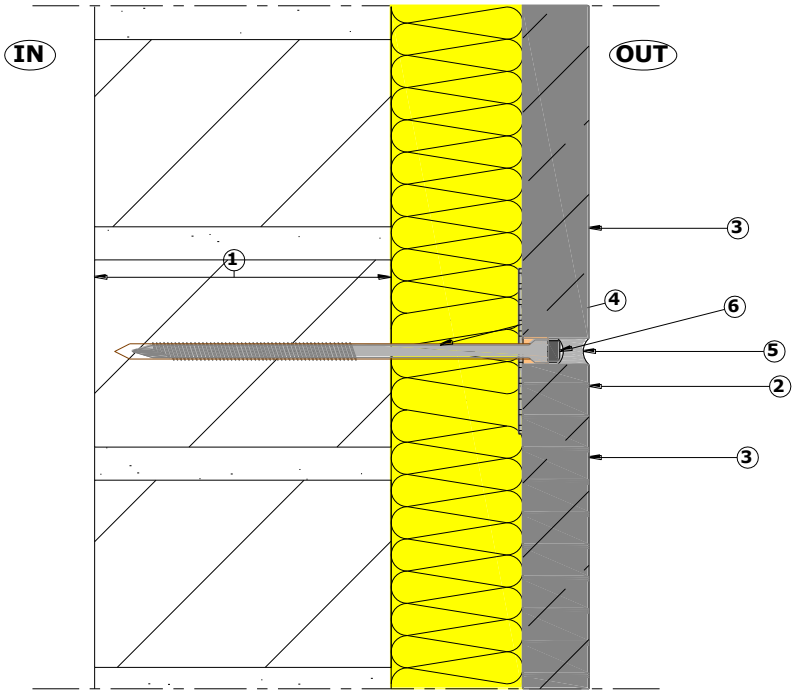
Il est possible que les joints autour des panneaux doivent être adaptés sur le chantier de 1 à 1,5 mm pour un calepinage et une pose perfectionnée.

Figure 2: Solidarisation des éléments



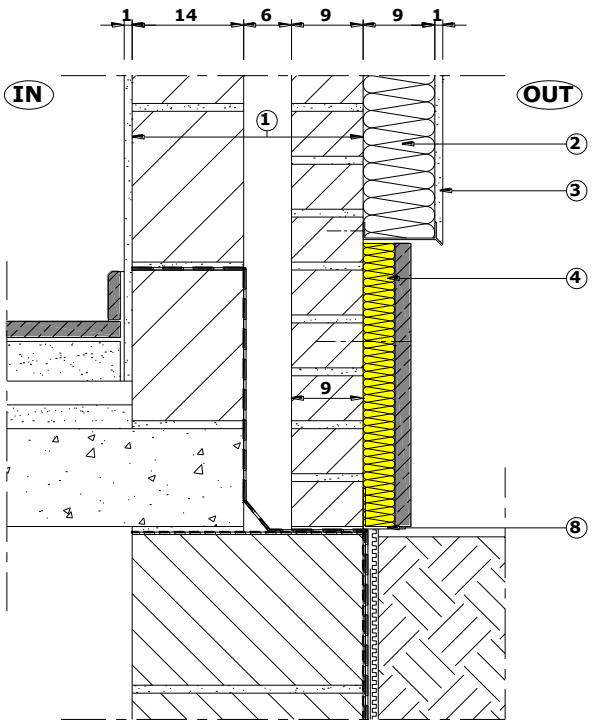
① MAÇONNERIE EXISTANTE
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM
③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT
④ FIXATION MÉCANIQUE
⑤ MASTIC DE FINITION
⑥ FOND DE JOINT
⑦ CHAMBRE DE MOUSSAGE

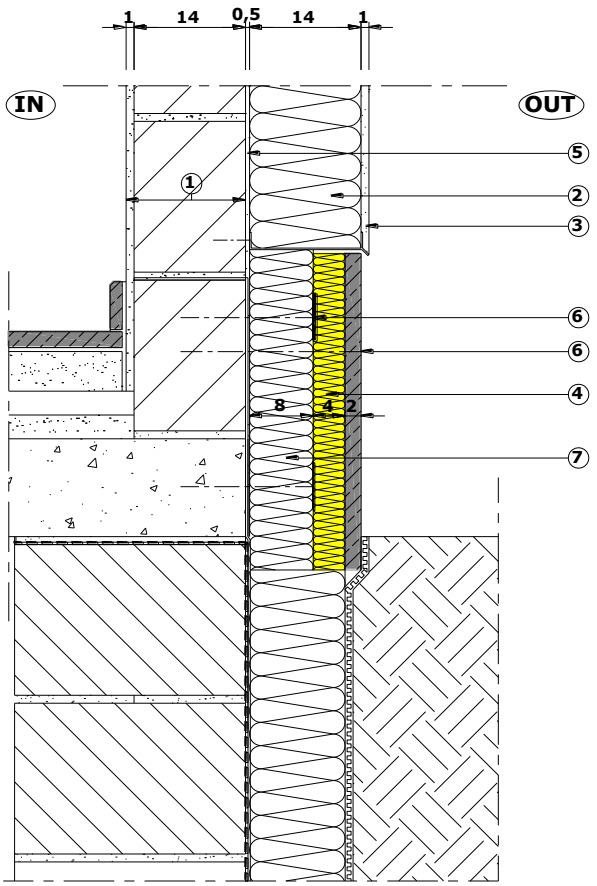
Figure 3: Fixations des éléments

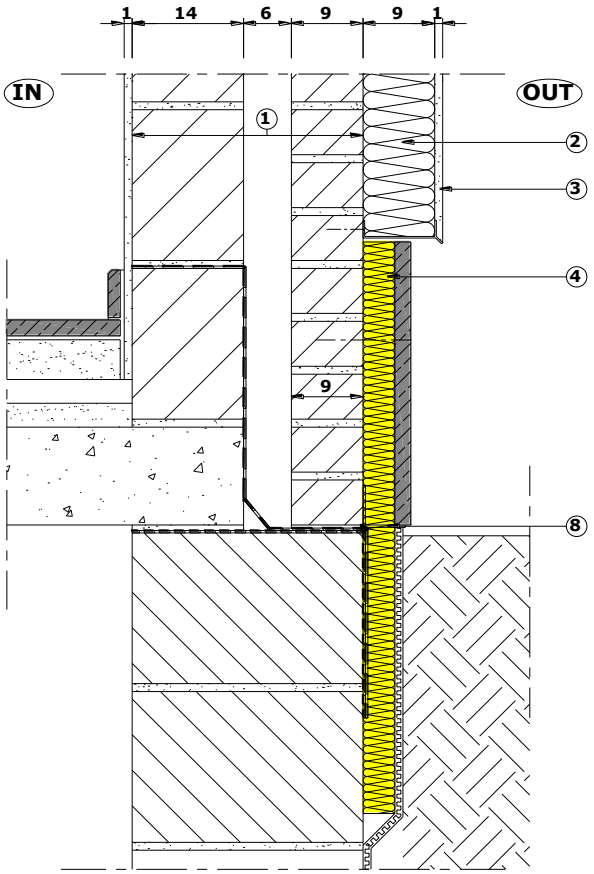


① MAÇONNERIE EXISTANTE
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM
③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT
④ FIXATION MÉCANIQUE
⑤ MASTIC DE FINITION
⑥ FOND DE JOINT

Figures 4 à 6 : Détails types soubassement







① **FAÇADE EXISTANTE**

② **ISOLANT EPS**

③ **ENDUIT SUR ISOLANT**

④ **PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM**

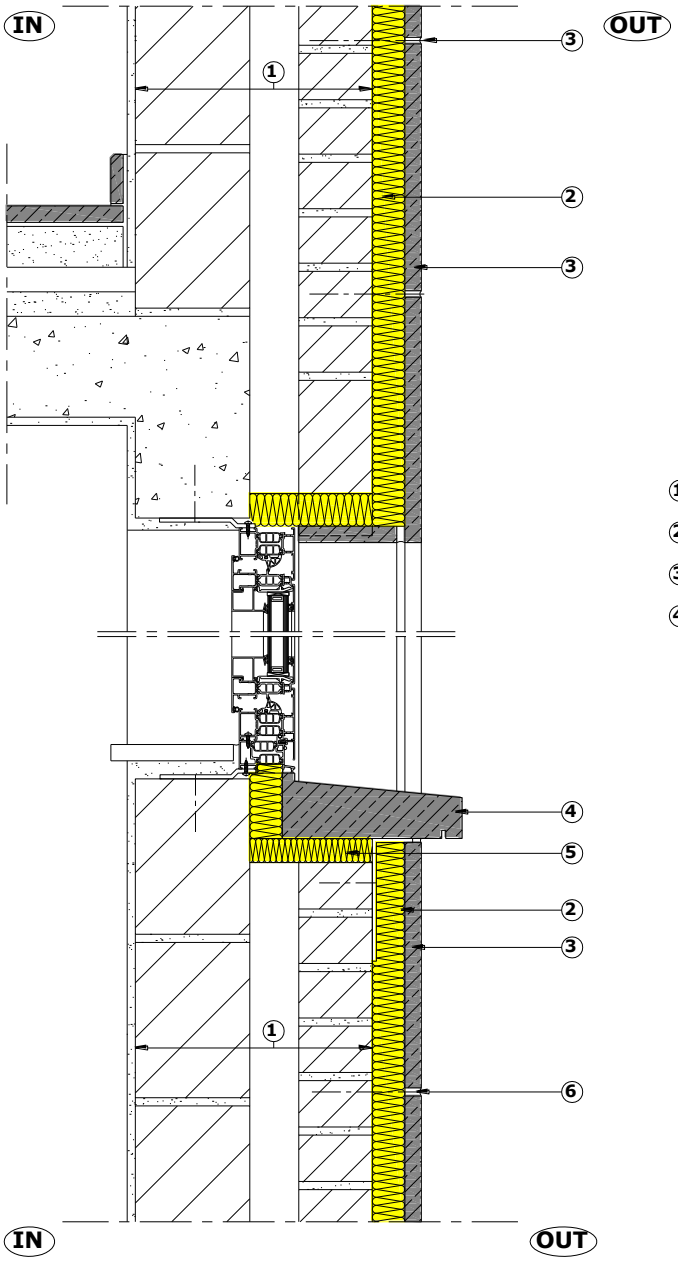
⑤ **MORTIER DE COLLAGE**

⑥ **FIXATION MÉCANIQUE ISOLANT**

⑦ **ISOLANT CONFORME POUR LE SOUBASSEMENT**

⑧ **PROFILE ALU DE DEPART**

Figures 7 à 9 : Détails finitions des pourtours des fenêtres en pierre naturel



① MAÇONNERIE EXISTANTE

② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM

③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT

④ FIXATION MÉCANIQUE PANNEAU ENOSTONE WALL BASE

① MAÇONNERIE EXISTANTE

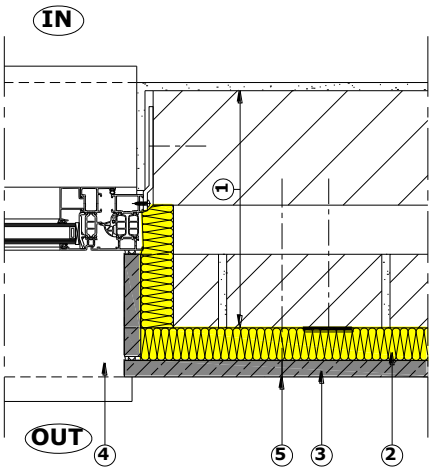
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE (PUR) 6CM

③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT 2CM

④ NOUVEAU SEUIL PIERRE BLEUE DU HAINAUT

⑤ ISOLATION COMPLÉMENTAIRE (XPS)

⑥ FIXATION MÉCANIQUE PANNEAU ENOSTONE WALL BASE



① MAÇONNERIE EXISTANTE

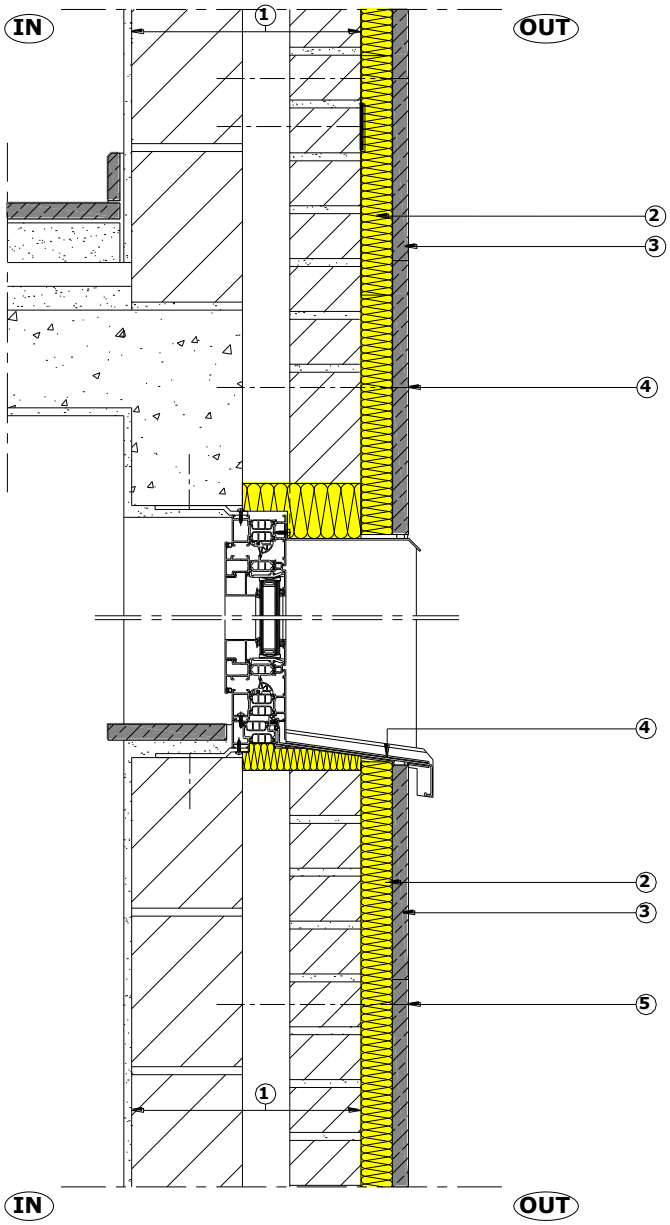
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM

③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT

④ NOUVEAU SEUIL PIERRE BLEUE DU HAINAUT

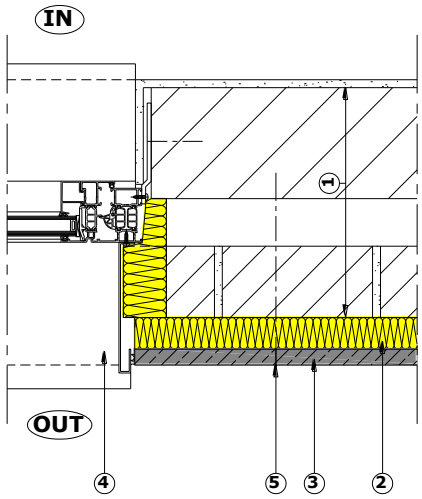
⑤ FIXATION MÉCANIQUE PANNEAU ENOSTONE WALL BASE

Figures 10 à 12 : Détails finitions des pourtours des fenêtres en profilé aluminium



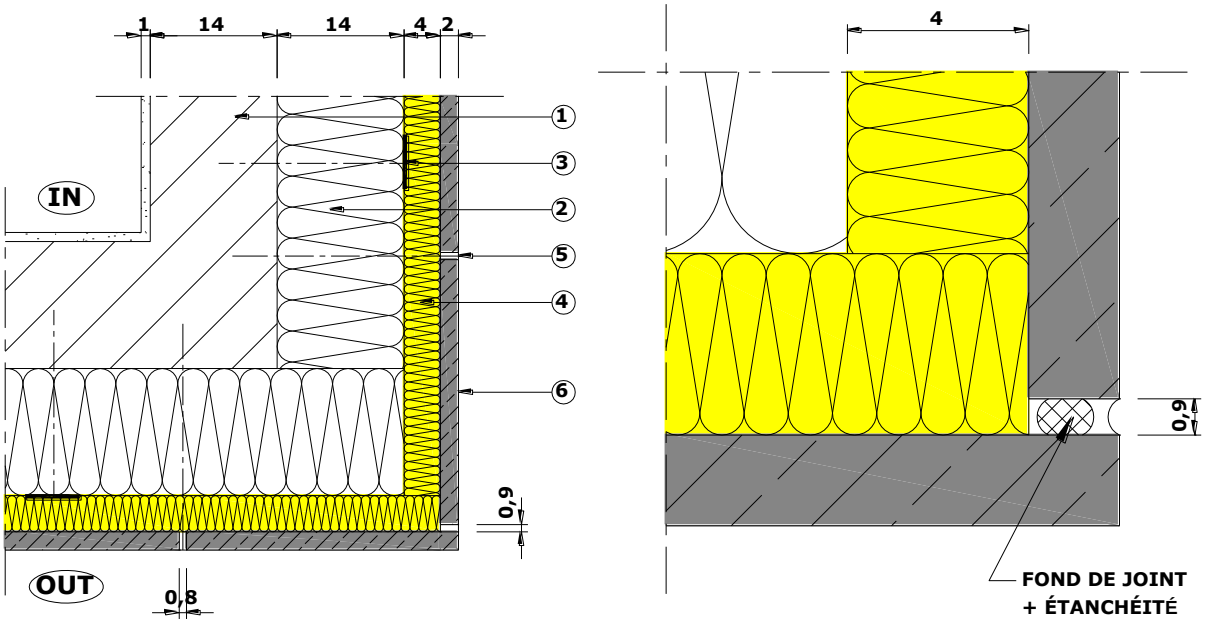
① MAÇONNERIE EXISTANTE
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM
③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT
④ FIXATION MÉCANIQUE PANNEAU ENOSTONE WALL BASE

① MAÇONNERIE EXISTANTE
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM
③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT
④ NOUVEAU SEUIL EN ALU
⑤ FIXATION MÉCANIQUE PANNEAU ENOSTONE WALL BASE



① MAÇONNERIE EXISTANTE
② PANNEAU ENOSTONE WALL BASE 6CM
③ PAREMENT PIERRE BLEUE DU HAINAUT
④ SEUIL ALUMINIUM THERMOLAQUE
⑤ FIXATION MÉCANIQUE PANNEAU ENOSTONE WALL BASE

Figures 13 et 14: Angles sortantes et rentrantes



① MAÇONNERIE PORTANTE

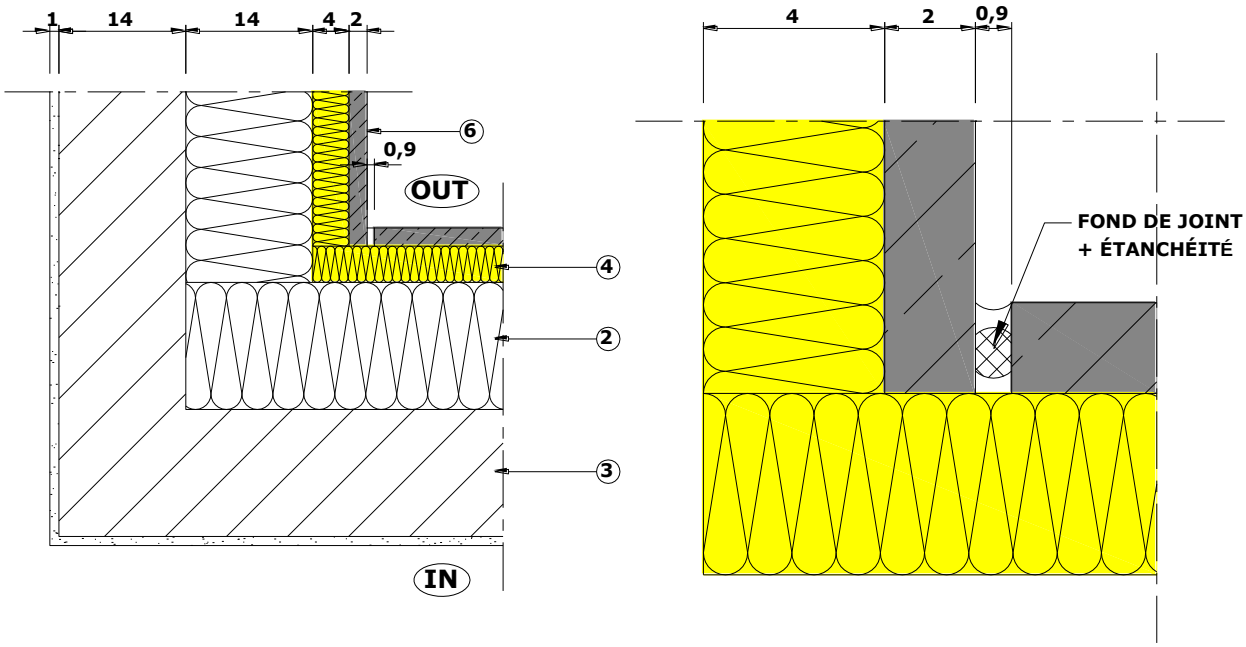
② ISOLATION COMPLÉMENTAIRE (EPS) 14CM

③ FIXATION MÉCANIQUE EPS

④ PANNEAU ENOSTONE WALLBASE

⑤ FIXATION MÉCANIQUE

⑥ PLAQUETTES PIERRE BLEUE DU HAINAUT ÉP.: 1,5CM



12 Conditions

A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans la page de garde de cet Agrément Technique.

B. Seuls le titulaire d'agrément et, le cas échéant, le distributeur, peuvent revendiquer les droits inhérents à l'Agrément Technique.

C. 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 produit non conformes à l'Agrément Technique ni pour un produit, kit ou système ainsi que ses propriétés ou caractéristiques ne faisant pas l'objet de l'Agrément Technique.

D. Les informations qui sont 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 système (par ex. des maîtres d'ouvrage, entrepreneurs, architectes, prescripteurs, concepteurs, etc.), dans l'Agrément Technique 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.

E. 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 adaptations éventuelles 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.

F. L'Agrément Technique a été élaboré sur 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 système. Néanmoins, les utilisateurs demeurent responsables de la sélection du système, tel que décrit dans l'Agrément Technique, pour l'application spécifique visée par l'utilisateur.

G. Les droits de propriété intellectuelle concernant l'Agrément Technique, parmi lesquels les droits d'auteur, appartiennent exclusivement à l'UBAtc.

H. Les références à l'Agrément Technique devront être assorties de l'indice ATG (ATG 2820) et du délai de validité.

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 (e.a. à l'utilisateur) résultant du non-respect, dans le chef du titulaire d'agrément ou du distributeur, des dispositions de l'article 12.

.

L'UBAtc asbl est un organisme d'agrément membre de l'Union européenne pour l'Agrément Technique dans la construction (UEAtc, voir www.ueatc.eu) notifié par le SPF Économie dans le cadre du Règlement (UE) n° 305/2011 et membre de l'Organisation européenne pour l'Agrément 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).

L'Agrément Technique a été publié par l'UBAtc, sous la responsabilité de l'Opérateur d'Agrément, BCCA, et sur base de l'avis favorable du Groupe Spécialisé "Parachèvement", accordé le 5 juin 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 : 17 avril 2019.

Cet ATG remplace l'ATG 2820 (version du 05/08/2018), valable du 05/08/2018 au 04/08/2023. Les modifications par rapport aux versions précédentes sont reprises ci-après :

Modifications par rapport à la version précédente	
Par rapport à la période de validité du	**Modification**
05/08/2018 au 04/08/2023	– Modification de la tolérance dimensionnelle sur la longueur (§10.1, Tableau 6) – Correction des valeurs relatives à l'épaisseur de la couche d'air équivalente et au facteur de résistance à la vapeur d'eau (§10.4, Tableau 9)

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

Peter Wouters, directeur

Pour l'Opérateur d'Agrément et de Certification

Benny De Blaere, directeur général

L'Agrément Technique reste valable, à condition que le système, sa 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. Les Agréments Techniques sont actualisés régulièrement. Il est recommandé de toujours utiliser la version publiée sur le site internet de l'UBAtc (www.ubatc.be).

La version la plus récente de l'Agrément Technique peut être consultée grâce au code QR repris ci-contre.

Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw

Union belge pour l'Agrément technique de la construction

ATG 2820

UBAtc BUtgb