

Agrément Technique ATG avec Certification**TOITURES****ATG 2470****SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ DE
TOITURE SYNTHÉTIQUE
MONOCOUCHE****FPO****SURE WELD GS TPO
SURE WELD HS TPO**Valable du 26/06/2019
au 25/06/2024

Opérateur d'agrément et de certification

**BCCA**Belgian Construction Certification Association
Rue d'Arlon, 53 - 1040 Bruxelles
www.bcca.be - info@bcca.be**Titulaire d'agrément :**CARLISLE CONSTRUCTION MATERIALS
Rue des Cèdres 2
1640 Rhode-Saint-Genèse
GSM : +32 (0)475 72 90 14
Tél. : +32 (0)2 732 24 20
Courriel : jm.petit@skynet.be**Distributeur :**VM BUILDING SOLUTIONS
Schoonmansveld 48
2870 PUURS
Tél. : +32 (0)3 500 40 30
Fax. : +32 (0)3 500 40 40
Site Internet : www.vmbuildingsolution.be

1 Objectif et portée de l'agrément technique

Cet Agrément Technique concerne une évaluation favorable du système (tel que décrit ci-dessus) 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 produit 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 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 sa propre initiative.

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 ».

3 Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité pour toitures plates ou en pente dont le domaine d'application est indiqué dans les fiches de pose (voir le Tableau 15) et à l'annexe A ⁽¹⁾.

Le système se compose des membranes d'étanchéité de toiture SURE WELD GS (HS) TPO à poser avec les produits auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions de mise en œuvre décrites au § 6.

Les membranes d'étanchéité de toiture sont soumises à une certification de produit conformément au règlement de certification ATG applicable. Cette procédure de certification consiste en un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par une surveillance externe régulière effectuée par l'organisme de certification désigné par l'UBA^{tc} asbl.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de produits auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 4.2.

4 Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

4.1 Membranes d'étanchéité de toiture

Tableau 1 – Membranes d'étanchéité de toiture

Dénomination commerciale	Description
SURE WELD HS TPO	Membrane en FPO, armée d'un tissé de polyester, compatible avec le bitume.
SURE WELD GS TPO	Membrane en FPO, armée d'un tissé de polyester, compatible avec le bitume, contenant plus de retardateurs de feu que la membrane HS.

Les membranes mentionnées peuvent être utilisées en monocouche pour les systèmes d'étanchéité de toiture décrits

dans cet agrément technique. Elles assurent l'étanchéité à l'eau pour autant qu'elles soient posées conformément aux prescriptions reprises au § 6 et dans la fiche de pose.

4.1.1 Description des membranes

Les membranes CARLISLE SURE WELD GS TPO et CARLISLE SURE WELD HS TPO sont des membranes armées d'une grille de polyester, fabriquées à base de polyoléfines thermoplastiques (TPO) contenant des stabilisateurs (thermiques et UV), des ignifuges et des pigments et compatibles avec le bitume.

Les membranes comportent 2 couches entre lesquelles un tissé de polyester est placé et sont obtenues par la combinaison d'un processus d'extrusion et de laminage.

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

Les caractéristiques des membranes sont présentées au Tableau 2.

Les membranes SURE WELD GS (HS) TPO sont disponibles en 4 épaisseurs : 1,20 mm, 1,50 mm, 1,80 mm ou 2,00 mm.

(1) : L'Annexe A fait partie intégrante de l'Agrément Technique ATG.

Tableau 2 – Membranes SURE WELD HS TPO et SURE WELD GS TPO

Caractéristiques d'identification	SURE WELD HS TPO				SURE WELD GS TPO			
	PY 65	PY 70	PY 70	PY 70	PY 65	PY 70	PY 70	PY 70
Type d'armature								
Membrane								
Épaisseur effective [mm] -5 %, +10 %	1,20	1,50	1,80	2,00	1,20	1,50	1,80	2,00
Masse surfacique [kg/m ²] -5 %, +10 %	1,51	1,87	2,33	2,64	1,80	2,22	2,56	2,95
Longueur nominale [m] -0 %, +5 %	30,50 ⁽¹⁾				30,50 ⁽¹⁾			
Largeur nominale [m] -0,5 %, +1 %	1,525 ⁽¹⁾				1,525 ⁽¹⁾			
Couleur de la face supérieure	Blanc				Blanc			
Couleur de la face inférieure	Noir				Noir			
Usage (membranes concernées)								
En indépendance	X	X	X	X	X	X	X	X
En adhérence totale au moyen de colle à froid	X	X	X	X	X	X	X	X
En semi-indépendance	-	-	-	-	-	-	-	-
Fixée mécaniquement dans le recouvrement	X	X	X	X	X	X	X	X
Fixée mécaniquement au moyen de Guardian-weld™	X	X	X	X	X	X	X	X

⁽¹⁾ : D'autres dimensions peuvent être obtenues spécifiquement sur demande.

Les caractéristiques des composants entrant dans la composition des membranes SURE WELD GS (HS) TPO sont mentionnées au Tableau 3 (armatures).

Tableau 3 – Armatures

Caractéristiques d'identification	PY 65	PY 70
Type	tissu de polyester	
Masse surfacique [g/m ²] ±15 %	65	70
Résistance à la traction [N/50 mm]±20 %		
longitudinale	≥ 67	≥ 67
transversale	≥ 67	≥ 67
Élongation à la charge maximale [%]± 15 %abs		
longitudinale	-	-
transversale	-	-

4.1.2 Caractéristiques de performance des membranes

Les caractéristiques de performance des membranes SURE WELD GS (HS) TPO sont reprises au § 7.1 du Tableau 14.

4.2 Produits auxiliaires

4.2.1 Fixations mécaniques

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

4.2.1.1 Système GUARDIAN : Vis PS 4,8 mm + cheville R(P)45

- vis PS 4,8 en acier au carbone trempé revêtu d'un coating ENDUROGUARD, diamètre de 4,8 mm, tête Torx-

- 25 et pointe de forage S, longueurs standard : de 40 à 200 mm, résistance à la corrosion : 15 cycles EOTA ;
- Cheville télescopique synthétique ronde R(P)45 en polypropylène (PP) modifié, diamètre : 43 mm, trou de 9,6 mm, longueurs standard : de 20 à 705 mm

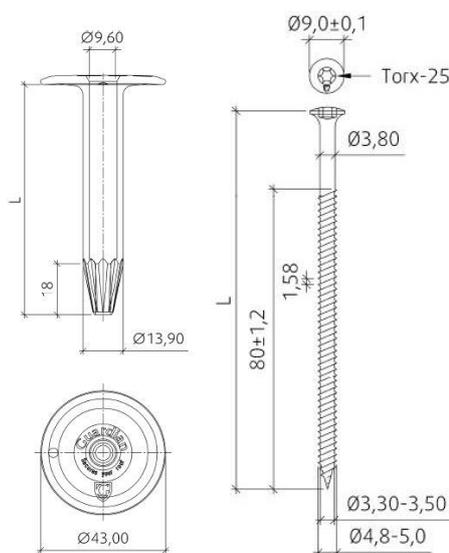


Fig. 1 – Vis GUARDIAN RP45 + plaquette de fixation PS48

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

4.2.1.2 Système GuardianWeld™ : Vis BS 6,1 + plaquette GWSP Ø 80

- vis BS 6,1 en acier au carbone revêtu d'un coating, diamètre : 6,1 mm et tête de vis ronde de 9 mm et tête Torx-25, la vis dispose d'une pointe de forage réduite ; longueurs standard : de 50 à 200 mm, résistance à la corrosion de 15 cycles EOTA ;
- Plaquettes d'ancrage rondes profilées GWSP Ø80 en acier galvanisé Sendzimir (15 cycles) de 80 mm de diamètre. Cette plaquette en acier est revêtu d'une colle haute performance à activation thermique, destinée spécifiquement aux membranes TPO (couleur

verte pour les membranes TPO) et comporte un trou de 6,5.

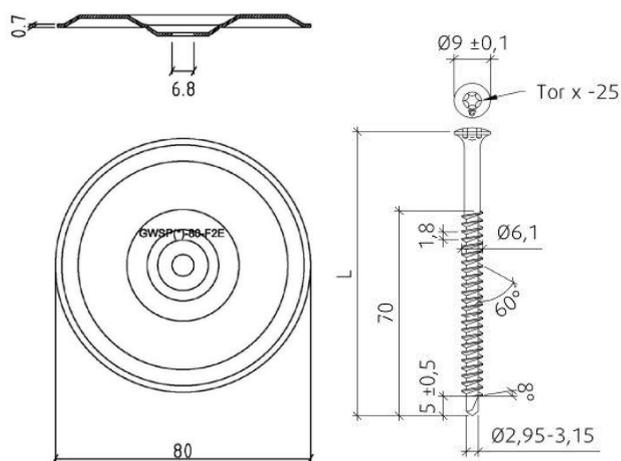


Fig. 2 – Vis GUARDIAN BS 6,1 + plaquette de fixation GWSP Ø 80

Ce système de fixation est repris dans l'ETA 08/0285. Il convient de vérifier la validité sur www.eota.be.

4.2.2 Colles synthétiques

Dans le cadre du présent ATG, les colles-décrites ci-après sont soumises à un examen d'agrément et à une certification limitée par l'opérateur de certification désigné par l'UBAtc asbl.

Ceci comprend les éléments suivants :

- Le produit a été identifié à l'aide d'essais types initiaux.
- Le produit est traçable.
- Le produit est contrôlé par le fabricant et les résultats internes de l'autocontrôle sont vérifiés par l'opérateur de certification.
- Le produit est soumis sur base annuelle à des essais de contrôle externes.

4.2.2.1 Colle SURE WELD BONDING ADHESIVE

Colle de contact à base de polychloroprène et de solvants (toluène, heptane, acétone), appliquée à froid, utilisée pour la fixation en adhérence totale des membranes SURE WELD GS (HS) TPO sur différents supports.

Tableau 4 – SURE WELD BONDING ADHESIVE

Caractéristiques d'identification	SURE WELD BONDING ADHESIVE
Masse volumique [kg/l] ± 5 %	0,85
Matière sèche [%] ± 2 %abs	20
Point éclair [°C]	≥ -20
Viscosité [mPa.d]	2.600
Couleur	Jaune
Température d'application [°C]	Entre+5 °C et +25 °C
Performance	
Consommation [g/m²]	env. 630 ⁽¹⁾
Durée de conservation [mois]	12 (entre +5 °C et +30 °C)
Conditionnement	Bidons de 18,9 litres
Support	
Voir le § 6.3.3.	
⁽¹⁾ : En fonction de la rugosité et de la nature du support	

4.2.2.2 Colle SPRAY-FIX

Colle de contact synthétique à base de caoutchouc synthétique, appliquée à froid, utilisée pour la fixation en adhérence totale des membranes SURE WELD GS (HS) TPO sur différents supports.

Tableau 5 – SPRAY-FIX

Caractéristiques d'identification	SPRAY-FIX
Masse volumique [kg/l] ± 5 %	0,82
Point éclair [°C]	≥ -26
Viscosité [mPa.s] ± 100	400
Couleur	Jaune clair
Température d'application [°C]	Entre+15 °C et +25 °C
Performance	
Consommation [g/m²]	env. 350 ⁽¹⁾ au moyen d'un récipient sous pression env. 600 ⁽¹⁾ au moyen d'un rouleau à colle
Durée de conservation [mois]	12 (entre +10 °C et +20 °C)
Conditionnement	Bidon de 5, 10 et 20 litres
Support	
Voir le § 6.3.3.	
⁽¹⁾ : En fonction de la rugosité et de la nature du support	

4.2.3 Membranes pour détails de toiture

4.2.3.1 Membrane non armée CARLISLE SURE WELD FLASHING

Membrane en TPO non armée CARLISLE SURE WELD FLASHING 1,5 mm destinée à être utilisée pour les finitions de détails et aux endroits où il convient de déformer la membrane, par exemple pour une évacuation d'eau ou un percement et pour la finition des joints transversaux.

Les membranes CARLISLE SURE WELD FLASHING font partie du système, mais pas du présent agrément et ne tombent pas sous certification.

4.2.4 Pièces d'angle préformées et accessoires de toiture

Pièces préfabriquées pour angles intérieurs et extérieurs, percements, tubulures... composées de TPO homogène d'une même composition que la membrane CARLISLE SURE WELD et d'une épaisseur minimale d'1,5 mm.

Les pièces d'angle préformées et les accessoires de toiture font partie du système mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

4.2.5 Tôle colaminée CARLISLE SURE WELD COATED METAL

Se compose d'une tôle d'acier galvanisé de 0,6 mm sur laquelle une feuille non armée de 0,9 mm, de même composition que la membrane WELD EP HS, est laminée.

Tableau 6 – CARLISLE SURE WELD COATED METAL

Caractéristiques d'identification	CARLISLE SURE WELD COATED METAL
Épaisseur de la membrane TPO [mm]	0,9
Épaisseur totale [mm]	1,5
Longueur [m]	3,00
Largeur [m]	1,20
Couleur	Gris, blanc

La tôle colaminée CARLISLE SURE WELD COATED METAL fait partie du système, mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

4.2.6 PRIMAIRE : WASH & GO PRIMER

WASH & GO PRIMER est un produit à base d'hydrocarbures, présentant une teneur en matière sèche élevée, destiné à la préparation des membranes TPO en vue de leur collage sur le support.

Tableau 7 – WASH & GO PRIMER

Caractéristiques d'identification		WASH & GO PRIMER
Masse volumique [kg/l]	± 5 %	1,09
Point éclair [°C]		≥ 26
VOC [g/l]		400
Extrait sec [%]		73,1
Couleur		Jaune-Transparent
Performance		
Durée de conservation [mois]		12 (entre +5 °C et +30 °C)
Conditionnement		En bidons de 22,8 ou 3,8 litres

WASH & GO PRIMER fait partie du système, mais pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

4.2.7 NETTOYANT WEATHERED MEMBRANE CLEANER

Nettoyant à base de pétrole aliphatique, utilisé pour le nettoyage des zones de joint et des zones TPO à coller.

Tableau 8 – WEATHERED MEMBRANE CLEANER

Caractéristiques d'identification		WEATHERED MEMBRANE CLEANER
Masse volumique [kg/l]	± 5 %	1,20
Point éclair [°C]		≥ 13
Couleur		Transparent
Performance		
Durée de conservation [mois]		12
Conditionnement		Bidons de 3,8 et 18,9 litres

Le nettoyant WEATHERED MEMBRANE CLEANER fait partie du système, mais ne relève pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

4.2.8 MASTIC : CARLISLE CUT EDGE SEALANT

CARLISLE CUT EDGE SEALANT est un mastic à base de caoutchouc synthétique, présentant un taux moyen de matière sèche, relativement fluide et utilisé pour la protection des bords (joints en T) et des joints où l'armature est exposée de manière visible.

Tableau 9 – CARLISLE CUT EDGE SEALANT

Caractéristiques d'identification		CARLISLE CUT EDGE SEALANT
Masse volumique [kg/l]	± 5 %	0,92
Point éclair [°C]		≥ 27
Viscosité [mPa.s]		env. 2.000
Extrait sec [%]		25
Couleur		Blanc-transparent
Performance		
Durée de conservation [mois]		12 (entre +5 °C et +30 °C)
Conditionnement		Bidon de 0,473 litres

CARLISLE CUT EDGE SEALANT fait partie du système, mais pas de cet agrément et ne tombe pas sous certification.

4.2.9 Isolant thermique

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

4.2.10 Couches de désolidarisation et de protection

Les couches de désolidarisation et de protection sont utilisées comme suit :

- **sous la membrane TPO**, comme couche de désolidarisation :
 - pour la protection de la membrane contre les matériaux non compatibles chimiquement (voir le Tableau 10) ;
 - pour la protection de la membrane en cas d'utilisation sur des supports présentant un risque de dégâts mécaniques par suite de percement, de fissuration (ex. : supports rugueux) ;
- **sur la membrane TPO** comme couche de protection par rapport à des matériaux appliqués sur la membrane présentant un risque de dégâts mécaniques par suite de percement, de fissuration (par ex. : couche de lestage...)

Tableau 10 – Couches de désolidarisation et de protection

Type	Dénomination commerciale	Masse surfacique [g/m²]
Couches de désolidarisation mécanique		
Voile de polyester ou voile PP	-	≥ 150
Couches de protection		
Voile de polyester ou voile PP	-	≥ 300

Les couches de désolidarisation et de protection font partie du système, mais ne relèvent pas de cet agrément et ne tombent pas sous certification.

4.2.11 Pare-vapeur

Pour les pare-vapeur possibles et leur mode de pose, nous renvoyons au chapitre 6 de la NIT 215.

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

5 Fabrication et commercialisation

5.1 Membranes

Les membranes CARLISLE SURE WELD GS (HS) TPO sont fabriquées dans l'unité de production de Carlisle Construction Materials à Senatobia (Mississippi), aux États-Unis.

Marquage : les rouleaux de toiture portent la marque, le fabricant, le numéro d'article, l'épaisseur, les dimensions, le marquage et le numéro d'ATG ainsi qu'un code de production.

L'entreprise VM BUILDING SOLUTIONS, Schoonmansveld 48, 2870 Puurs assure la commercialisation du produit.

5.2 Produits auxiliaires

Les angles préformés et accessoires de toiture, la membrane TPO non armée et la colle SURE WELD BONDING ADHESIVE sont fabriqués par Carlisle Construction Materials aux États-Unis.

Les produits auxiliaires WEATHERED MEMBRANE PRIMER, CARLISLE TPO CLEANER, SPRAY-FIX, CARLISLE SURE WELD COATED METAL, CARLISLE CUT EDGE SEALANT, les couches de désolidarisation, les angles préformés, les accessoires de toiture et les systèmes de fixation mécanique sont fabriqués pour le compte de Carlisle Construction Materials.

6 Conception et mise en œuvre

Les étanchéités de toiture réalisées en monocouche nécessitent, plus que celles réalisées en multicouche, un soin particulier lors de l'exécution. Il appartient dès lors à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre hautement qualifiée et de s'assurer, par une surveillance régulière et exigeante, qu'à tout moment et en tout endroit, le travail soit exécuté conformément aux spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises formées par la firme VM BUILDING SOLUTIONS.

6.1 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).
- NIT 244 : « Les ouvrages de raccord des toitures plates : principes généraux » (CSTC).
- « UEAtc Technical Guide for the assessment non-reinforced, reinforced and/or backed Roof Waterproofing Systems made of FPO (2001) ».
- Feuillet d'information de l'UBAtc n° 2012/02 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».
- Directives de mise en œuvre du titulaire d'ATG.

6.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215.

6.3 Pose de l'étanchéité de toiture

Il convient de poser l'étanchéité de toiture conformément à la NIT 215.

Les travaux seront interrompus par temps humide (pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à +5 °C. Ils pourront être repris une fois le support sec.

La fiche de pose présente la composition de toiture autorisée en fonction du type de pose et de la nature du support et précise si l'A.R. du 19/12/1997 et ses révisions du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017 sont d'application ou non.

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

6.3.1 Pose en indépendance

La pose en indépendance n'est autorisée que pour les pentes inférieures ou égales à 5 % (3°) en cas de lestage de gravier et à 10 % (6°) pour les dalles.

La pose en indépendance est autorisée sur tous les types de supports.

En cas de pose sur béton ou sur support rugueux, une couche de désolidarisation est utilisée entre la membrane et le support (voir le § 4.2.10).

Le contact direct entre la membrane et le bitume est autorisé.

La présence d'un lestage est nécessaire afin d'assurer la résistance au vent. Il est nécessaire d'appliquer une couche de protection mécanique entre la membrane et le lestage (voir le § 4.2.10).

Il convient d'appliquer une fixation mécanique linéaire (fixation au droit de l'angle de l'acrotère) sur tout le pourtour de la toiture ainsi qu'autour de chaque percement (coupoles, ...).

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

6.3.2.1 Fixation dans le recouvrement

Les membranes SURE WELD GS (HS) TPO sont placées à l'aide de fixations mécaniques sur un support constitué d'un isolant posé sur des tôles d'acier profilées (**épaisseur ≥ 0,75 mm**).

La pose des fixations est réalisée en principe à l'aide d'une perceuse-visseuse ou d'une visseuse automatique. En tout état de cause, l'un des côtés de la tôle d'acier doit être appliqué parallèlement au joint soudé.

Les membranes sont déroulées sur le support, perpendiculairement aux ondes des tôles d'acier profilées. Les membranes sont fixées mécaniquement dans le joint longitudinal.

Le système de fixation pouvant être utilisé sur tôles d'acier profilées est décrit au § 4.2.1.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier.

Le Tableau 13 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit.

Conformément à la NIT 239, il convient de respecter un écart minimal de 20 cm entre les fixations mécaniques. En cas de systèmes fixés dans le recouvrement, la largeur des lés est dimensionnée de sorte à garantir cet écart minimum en fonction du nombre de fixations nécessaires.

Il convient de consulter la NIT 239 et le Feuillet d'information n° 2012/02 de l'UBAtc pour déterminer le nombre de fixations mécaniques en cas d'autres actions du vent.

6.3.2.2 Fixation au moyen du système GuardianWeld™ (SURE WELD GS (HS) TPO)

Les membranes SURE WELD GS (HS) TPO sont placées à l'aide de fixations mécaniques sur un support constitué d'un isolant posé sur des tôles d'acier profilées (**épaisseur ≥ 0,85 mm**).

6.3.2.2.1 Appareil à induction GuardianWeld®

L'appareil à induction GuardianWeld™ est un élément de chauffage à induction manuel et portable, destiné spécialement au collage de plaquettes métalliques de fixation à coating adhésif avec des membranes d'étanchéité de toiture monocouches. L'appareil permet d'appliquer les fixations en position debout, au lieu d'adopter la procédure classique consistant à les placer à genoux.

L'appareil est constitué d'un élément de commande à bobines à induction intégrées et d'un ensemble d'attaches magnétiques.

Les attaches magnétiques correspondantes sont un composant important du système GuardianWeld™. Après le cycle de thermoliage (au moyen de la bobine à induction portable), les attaches assurent une pression uniforme sur les plaquettes. L'intégrité de la liaison dépend à la fois de la pression et de la température.

6.3.2.2.2 Principe de fonctionnement

Les vis et plaquettes d'ancrage rondes GuardianWeld™ qui s'y rapportent sont placées à intervalles réguliers. La membrane EPDM est déroulée (en prévoyant déjà d'éventuels joints soudés) et la membrane est fixée au droit des fixations à l'aide de l'appareil à induction GuardianWeld® et des attaches magnétiques correspondantes. L'adhérence est assurée premièrement par le chauffage des plaquettes d'ancrage au moyen de la bobine à induction GuardianWeld® (incorporée à l'appareil à induction) puis par une augmentation de la pression au moyen des attaches magnétiques, le coating activé thermiquement assurant la liaison.

Le chauffage est effectué en générant un courant d'induction (délai d'induction prévu de 5 secondes) dans la plaquette d'ancrage GuardianWeld® par une bobine à induction. Directement après le cycle de chauffage, les bornes magnétiques sont positionnées sur les plaquettes d'ancrage pour une durée de ± 20 secondes et une pression uniforme est générée sur les plaquettes d'ancrage GuardianWeld™. La membrane d'étanchéité de toiture est alors pressée sur la colle activée thermiquement au droit des plaquettes d'ancrage.

Le système de recherche de la plaquette d'ancrage métallique GuardianWeld™ ne fonctionnera de manière efficace que si la bobine à induction n'est pas placée sur une large surface métallique plane ou sur un matériau isolant de moins de 25 mm d'épaisseur.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d'au moins 15 mm de la tôle d'acier.

Le Tableau 13 reprend le nombre de vis à prévoir pour les actions du vent courantes et pour le système de fixation décrit.

Conformément à la NIT 239, il convient de respecter un écart minimal de 20 cm entre les fixations mécaniques. En cas de systèmes fixés dans le recouvrement, la largeur des lés est dimensionnée de sorte à garantir cet écart minimum en fonction du nombre de fixations nécessaires.

Il convient de consulter la NIT 239 et le Feuillet d'information n° 2012/02 de l'UBA^{tc} pour déterminer le nombre de fixations mécaniques en cas d'autres actions du vent.

6.3.3 Pose en adhérence totale

Les caractéristiques des colles sont mentionnées au § 4.2.2.

Tableau 11 – Compatibilité entre les colles et les membranes

Membrane	SPRAY-FIX (1)	SWBA (1) (2)
SURE WELD HS TPO	X	X
SURE WELD GS TPO	X	X

(1) : X = compatible / = non compatible
(2) : SWBA : SURE WELD BONDING ADHESIVE

Tableau 12 – compatibilité entre les colles et les supports

Support	SF (1) (2)	SWBA (1)(2)
PU revêtu		
Avec voile de verre bitumé	X	X
Avec voile de verre minéralisé	X	-
Avec aluminium	-	-
Complexe aluminium multicouche	X	-
Laine minérale		
Nue	-	-
Avec voile de verre bitumé	-	-
Avec voile de verre minéralisé	-	-
Avec imprégnation au bitume	-	-
EPS		
Nu	-	-
Avec imprégnation au bitume	-	-
PEB	-	-
Revêtement bitumineux (3)	-	-
Béton	X	X
Béton cellulaire	X	X
Bois, multiplex, etc.	-	X

(1) : X = compatible
- = non prévu dans le cadre du présent agrément.
(2) : SF : SPRAY-FIX / SWBA : SURE WELD BONDING ADHESIVE

(3) : Si le revêtement bitumineux est lui-même en adhérence totale.

6.3.3.1 Au moyen de colle SURE WELD BONDING ADHESIVE

Les membranes et les supports compatibles avec la colle SURE WELD BONDING ADHESIVE sont mentionnés au Tableau 11 et au Tableau 12.

La colle est appliquée sur un support sec et exempt de poussières et de graisses. La colle est appliquée au rouleau sur le support et la membrane TPO à raison de **0,63 l/m²** (≈ 600 g/m²) ; il convient d'observer un temps d'attente suffisant pour laisser la colle sécher. Quand la colle n'est plus humide et ne se craquelle plus au contact du dos de la main, les deux surfaces peuvent être mises en contact. La membrane est ensuite pressée fortement au rouleau.

Le recouvrement des lés est réalisé conformément au § 6.3.4.

6.3.3.2 Au moyen de colle SPRAY-FIX

Les membranes et les supports compatibles avec la colle SPRAY-FIX sont mentionnés au Tableau 11 et au Tableau 12.

La colle est appliquée sur un support sec et exempt de poussières et de graisses. La colle est appliquée sur le support et la membrane TPO à l'aide d'un appareil à haute pression à raison de **350 g/m²** (au rouleau manuel, la consommation s'établit environ à **600 g/m²**) ; il convient d'observer un temps d'attente suffisant pour laisser la colle sécher. Quand la colle n'est plus humide et ne se craquelle plus au contact du dos de la main, les deux surfaces peuvent être mises en contact. La membrane est ensuite pressée fortement au rouleau.

Il n'est plus possible d'apporter de corrections ultérieures à la membrane. En cas de condensation (combinaison de l'humidité atmosphérique et de la température), la membrane ne peut pas être roulée dans la colle.

Le recouvrement des lés est réalisé conformément au § 6.3.4.

6.3.4 Recouvrement des lés

Pour les membranes, le recouvrement des lés s'établit au minimum à 50 mm dans les sens longitudinal et transversal en cas de systèmes posés en indépendance et collés.

Pour les membranes, le recouvrement des lés s'établit au minimum à 110 mm dans le sens longitudinal et à 50 mm dans le sens transversal en cas de systèmes fixés mécaniquement.

L'assemblage des lés est réalisé à l'air chaud.

Il convient en tout cas de maroufler la zone de soudage en cours de soudage.

Le soudage est réalisé à l'aide de soudeuses manuelles ou automatiques.

La qualité de la soudure peut être contrôlée, par exemple en appliquant une pression mécanique sur le joint soudé au moyen d'une pointe métallique. Les surfaces à souder doivent être propres (exemptes de graisse, de poussière du chantier, d'eau, ...).

Le raccord doit présenter une largeur minimale de 40 mm en cas de soudage manuel, mais aussi en cas d'utilisation de soudeuses automatiques (mesuré à partir du bord extérieur du lé supérieur).

Au droit des découpes des membranes, l'armature interne est protégée des remontées capillaires à l'aide de CARLISLE CUT EDGE SEALANT.

Les travaux seront interrompus lorsque la température est inférieure à 5 °C.

6.4 Détails de toiture

Pour ce qui concerne les joints de dilatation, les acrotères, les rives et les chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 244 et aux prescriptions du titulaire de l'ATG.

Concernant l'étanchéité à l'air et la sécurité au feu, il convient de réaliser les détails de toiture de sorte à éviter les fuites d'air et à assurer la sécurité au feu lors des travaux.

6.5 Stockage et préparation du chantier

Voir la NIT 215.

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

6.6 Résistance au vent

La résistance au vent de l'étanchéité de toiture est déterminée à partir de la charge au vent à prévoir. Celle-ci est calculée conformément au Feuillelet d'information de l'UBAtc n° 2012/2 : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 ».

Le dimensionnement et le type de lestage tiennent compte de l'action du vent calculée ainsi que des critères nécessaires pour répondre à l'arrêté royal A.R. du 12/12/1997 et à ses modifications du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017 si celles-ci sont applicables.

Les valeurs de calcul de résistance à l'action du vent de l'étanchéité à prendre en considération sont reprises au Tableau 13.

Tableau 13 – Valeurs de calcul pour l'action du vent (système d'étanchéité)

Application	Système	Valeur de calcul [N/fixation]
En indépendance (LL)	Lestage dimensionné conformément au Feuillelet d'information n° 2012/02 de l'UBAtc : « L'action du vent sur les toitures plates conformément à la norme sur l'action du vent NBN EN 1991-1-4 » (UBAtc).	
Fixé mécaniquement dans le recouvrement (MV)	vis GUARDIAN PS 4,8 + plaquette GUARDIAN TULE RP45	650 ⁽¹⁾
Fixé mécaniquement au moyen de GUARDIANWELD™ (MV)	vis GUARDIAN BS 6,1 + plaquette GUARDIAN GWSP Ø 80	650 ⁽²⁾
⁽¹⁾ : Ces valeurs ont été écrêtées conformément aux directives du titulaire d'ATG. ⁽²⁾ : Ces valeurs ont été écrêtées conformément aux directives du titulaire d'ATG. Cette valeur de calcul peut uniquement être prise en compte en cas de tôle d'acier profilée d'une épaisseur minimale de 0,85 mm		

Application	Support	Valeur de calcul [Pa]
En adhérence totale (TC)	Colle : SURE WELD BONDING ADHESIVE	
	PU revêtu	
	voile de verre bitumé	3.650 ⁽¹⁾
	Béton	3.650 ⁽¹⁾
	Béton cellulaire	3.650 ⁽¹⁾
	Bois, multiplex, ...	3.650 ⁽¹⁾
	Colle : SPRAY-FIX	
	PU revêtu	
	voile de verre bitumé	4.325 ⁽¹⁾
	voile de verre	4.325 ⁽¹⁾
Complexe multicouche	4.650 ⁽¹⁾	
Béton	4.325 ⁽¹⁾	
Béton cellulaire	4.325 ⁽¹⁾	
⁽¹⁾ : Ces valeurs résultent d'un essai au vent et prennent en compte un coefficient de sécurité d'1,5.		

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

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

Ces valeurs de calcul doivent être vérifiées par rapport aux valeurs de calcul pour l'isolant de toiture (voir l'ATG de l'isolant), la valeur de calcul la plus basse étant à prendre en considération.

7 Performances

- Les caractéristiques de performance des membranes SURE WELD GS (HS) TPO sont reprises au § 7.1 du Tableau 14.

La colonne « UEAtc/UBAtc » précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc/UBAtc. La colonne « Critères évalués » 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.

- Les caractéristiques de performance du système sont reprises au § 7.2 du Tableau 14 (pour les membranes SURE WELD GS (HS) TPO).

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

Tableau 14 – SURE WELD GS (HS) TPO

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEAtc 2001/UBAtc ⁽¹⁾	Critères évalués	Essais évalués ⁽²⁾	
			SURE WELD GS (HS) TPO		
7.1 Performances de la membrane					
Épaisseur effective [mm]	NBN EN 1849-2	MDV (≥ 1,20) -5 %, +10 %			
1,20			1,20	X	
1,50			1,50	X	
1,80			1,80	X	
2,00			2,00	X	
Défauts d'aspect					
Après exposition au bitume	UEAtc § 4.4.1.3	Pas de dégâts	Pas de dégâts	X	
Stabilité dimensionnelle [%]	NBN EN 1107-2				
longitudinale		≤ 0,50	≤ 0,50	X	
transversale		≤ 0,50	≤ 0,50	X	
Étanchéité à l'eau	NBN EN 1928	étanche à l'eau à 10 kPa	étanche à l'eau à 10 kPa	X	
Résistance à la traction [N/50 mm]	NBN EN 12311-2 (méthode A)				
longitudinale		≥ 400	≥ 800	X	
transversale		≥ 400	≥ 800	X	
Élongation à la charge max. [%]	NBN EN 12311-2 (méthode A)				
longitudinale		≥ 15	≥ 15	X	
transversale		≥ 15	≥ 15	X	
Résistance à la déchirure au clou [N]	NBN EN 12310-1				
longitudinale		≥ 150	≥ 150	X	
transversale		≥ 150	≥ 150	X	
Souplesse à basse température [°C]	NBN EN 495-5 (NBN EN 1297) (UEAtc § 4.4.1.3)				
Initiale		≤ -20	≤ -25	X	
Après 24 semaines à 70 °C		Δ = 0 °C	Δ = 0 °C	X	
Après exposition au bitume	Δ ≤ 10 °C	Δ ≤ 10 °C	X		
Absorption d'eau [%]	UEAtc § 4.3.13	≤ 2,0	≤ 2,0	X	
Capillarité de l'armature [mm]	UEAtc § 4.3.1.15	≤ 15	≤ 15	X	
Perte de masse [%]					
Après exposition au bitume	UEAtc § 4.4.1.3	Δ ≤ 3,0 %	Δ ≤ 3,0 %	X	
7.2 Performances du système					
7.2.1 Système de toiture					
Poinçonnement statique [classe L]	NBN EN 12730				
Sur EPS 100		méthode A	≥ MLV	≥ L20	X
Sur béton		méthode B	≥ MLV	≥ L20	X
Résistance au choc [mm]	NBN EN 12691				
Sur aluminium		méthode A	≥ MLV	≥ 800	X
Sur EPS 150		méthode B	≥ MLV	≥ 800	X
7.2.2 Recouvrement des lés					
Résistance au pelage des joints [N/50 mm]	NBN EN 12316-2	≥ 80 (moy.)	≥ 150 (moy.)	X	
Résistance au cisaillement des joints [N/50 mm]	NBN EN 12317-2	≥ résistance à la traction ⁽³⁾	≥ 800 ⁽³⁾	X	

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

(2) : X : testé et conforme aux critères du titulaire de l'ATG

(3) : Ou rupture hors du joint

Tableau 14 (suite 1) – SURE WELD GS (HS) TPO

Propriétés	Méthode d'essai	Critères UEAtc 2001/UBAtc	Critères évalués	Essais d'évaluation ⁽¹⁾	
			SURE WELD GS (HS) TPO		
7.2.3 Adhérence au support - essai de pelage					
SURE WELD GS TPO avec colle					
SURE WELD BONDING ADHESIVE sur :					
PU parementé d'un voile de verre bitumé [N/50 mm]	UEAtc § 4.3.3				
Initiale		≥ 25	≥ 25	X	
Après 28 jours à 80 °C		≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X	
Béton [N/50 mm]					
Initiale		≥ 25	≥ 25	X	
Initiale		≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X	
Après 28 jours à 80 °C		≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X	
Bois [N/50 mm]					
Initiale		≥ 25	≥ 25	X	
Après 28 jours à 80 °C		≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X	
SURE WELD GS TPO AVEC COLLE SPRAY-FIX SUR :					
PU parementé d'un voile de verre bitumé [N/50 mm]					
Initiale		≥ 25	≥ 25	X	
Après 28 jours à 80 °C		≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X	
PU avec voile de verre minéral [N/50 mm]					
Initiale		≥ 25	≥ 25	X	
Après 28 jours à 80 °C	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X		
PU à parement multicouche aluminium [N/50 mm]					
Initiale	≥ 25	≥ 25	X		
Après 28 jours à 80 °C	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X		
Béton [N/50 mm]					
Initiale	≥ 25	≥ 25	X		
Après 28 jours à 80 °C	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X		
Après 7 j. dans l'eau à 60 °C	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	≥ 25 et Δ ≤ 50 %	X		

(1) : X : testé et conforme aux critères du titulaire de l'ATG

Tableau 14 (suite 2) – SURE WELD GS (HS) TPO

Propriétés	Méthode d'essai	Essais d'évaluation
<p>7.2.4 Essais au vent (pour les valeurs de calcul, voir le Tableau 13, § 6.6)</p> <p>Tôle d'acier 0,75 mm, MW 100 mm, membrane SURE WELD GS TPO fixée au moyen de vis GUARDIAN PS 4,8 + PLAQUETTE GUARDIAN R(P) 45 (2,29 fixations/m²) (C_a=1,00 ; C_d=0,90)</p>	NBN EN 16002	<p>résultat d'essai = 1.400 N/fixation, rompt à 1.500 N/fixation, (arrachement de la fixation de la structure sous-jacente)</p>
<p>Tôle d'acier 0,85 mm, MW 100 mm, membrane SURE WELD GS TPO fixée au moyen de vis GUARDIAN BS 6,1 + PLAQUETTE GUARDIAN GWSP Ø80 (6,3 fixations/m²) (C_a=0,90 ; C_d=1,00)</p>		<p>résultat d'essai = 1.700 N/fixation, rompt à 1.800 N/fixation (décollement de la plaquette dans l'isolant)</p>
<p>Tôle d'acier, PU 105 mm avec voile de verre bitumé + membrane SURE WELD GS TPO 1,14 mm (collée au moyen de colle SURE WELD BONDING ADHESIVE - 530 g/m²)</p>	UEAtc § 4.3.2	<p>résultat d'essai = 6.500 Pa, rompt à 6.000 Pa (délamination du sous-façage de l'isolant)</p>
<p>Tôle d'acier, PU 105 mm avec voile de verre bitumé + membrane SURE WELD GS TPO 1,14 mm (collée au moyen de colle SPRAY-FIX - 400 g/m²)</p>		<p>résultat d'essai = 7.000 Pa, rompt à 7.500 Pa (délamination du sous-façage de l'isolant)</p>
<p>Tôle d'acier, PU 60 mm avec complexe multicouche + membrane SURE WELD GS TPO 1,14 mm (collée au moyen de colle SPRAY-FIX - 365 g/m²)</p>		<p>résultat d'essai = 6.500 Pa, rompt à 7.000 Pa (délamination du sous-façage de l'isolant)</p>
<p>7.2.5 Résistance chimique</p> <p>La membrane résiste à la plupart des produits, mais pas à certaines substances telles que l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, les huiles, les goudrons, les détergents et les produits d'oxydation concentrés à haute température. En cas de doute, il y a lieu de demander l'avis du fabricant ou de son représentant.</p>		

8 Directives d'utilisation

8.1 Accessibilité

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

8.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa protection sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il portera sur les points tels que mentionnés dans la NBN B 46-001 ou ceux mentionnés dans la NIT 215.

8.3 Réparation

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

9 Conditions

- A. Le présent Agrément Technique se rapporte exclusivement au système mentionné dans l'en-tête de cet Agrément Technique.
- B. Seuls le Titulaire d'Agrément et, le cas échéant, le Distributeur, peuvent revendiquer l'application de 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, 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.
- 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 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.
- F. 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 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 2470) et du délai de validité.
- I.** 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 9.

Fiche de pose de la membrane SURE WELD GS (HS) TPO

La fiche de pose ci-dessous présente une explication complémentaire aux tableaux 2 et 3 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences incendie telles que prévues dans l'A.R. du 19/12/1997, y compris la modification prévue par les A.R. du 04/04/2003, du 01/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Pour les systèmes indiqués par un symbole **de couleur**, l'ANNEXE A mentionne de façon détaillée les systèmes de toiture conformes aux exigences incendie telles que reprises dans les A.R. susmentionnés.

Symboles et dénominations de produit :

◆ = SURE WELD HS TPO

■ = SURE WELD GS TPO

Symbole utilisé :

○ = l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent ATG

Possibilités de pose : voir le Tableau 15 + prescriptions de la NIT 215.

Tableau 15 – Fiche de pose

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support											
			PU	PF	EPS nu	EPS revêtu	CG nu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de particules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liées au ciment
			(a)	(a)	(a)	(a)	(b)	(a)			(c)	(c)		

Pose en indépendance ⁽¹⁾

Monocouche (LL)	applicable	sans	non autorisé											
		avec (d)	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■
	pas applicable	sans	non autorisé											
		avec (d)	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■

⁽¹⁾ : La couche de protection lourde doit également garantir la résistance au vent du système d'étanchéité de toiture (voir le § 5.6)

(a) :PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours revêtu d'un sous-façage adapté.

(b) :CG nu : la première couche est collée en adhérence totale à l'aide de bitume chaud sur le CG ou soudée en adhérence totale/collée à froid ou posée par auto-adhésion en adhérence totale sur une couche de bitume refroidi, appliquée sur le CG.

(c) :Béton (cellulaire) : le béton doit être sec.

(d) :Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Tableau 15 (suite 1) – Fiche de pose

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support												
			PU	PF	EPS nu	EPS revêtu	CG nu	CG revêtu	MW, EPB	Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	Plancher en bois
			(a)	(a)	(a)		(a)				(b)	(b)			

En adhérence totale – colle SURE WELD BONDING ADHESIVE

Monocouche (TC)	applicable	sans	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		avec (c)	◆/■	○	○	○	○	○	○	○	○	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	○
	pas applicable	sans	◆/■	○	○	○	○	○	○	○	○	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	○
		avec (c)	◆/■	○	○	○	○	○	○	○	○	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	○

En adhérence totale – colle SPRAY-FIX

Monocouche (TC)	applicable	sans	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		avec (c)	◆/■	○	○	○	○	○	○	○	○	◆/■	◆/■	○	○	○
	pas applicable	sans	◆/■	○	○	○	○	○	○	○	○	◆/■	◆/■	○	○	○
		avec (c)	◆/■	○	○	○	○	○	○	○	○	◆/■	◆/■	○	○	○

(a) :PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours revêtu d'un sous-façage adapté.

(b) :Béton (cellulaire) : le béton doit être sec.

(c) :Une couche de protection est prévue entre la membrane et le lestage.

Tableau 15 (suite 2) – Fiche de pose

Système de pose	A.R.	Couche de protection lourde (lestage, dalles, ...)	Support													
			Tôle profilée en acier +								Ancienne étanchéité	Béton et béton de pente léger	Béton cellulaire, dalles de béton	Plaques de fibro-ciment ou panneaux de particules, multiplex	Panneaux en fibres de bois liées au ciment	Plancher en bois
			PU	PF	EPS nu	EPS revêtu	CG nu	CG revêtu	MW, EPB	(a)						
			(a)	(a)	(a)		(a)									

Fixation mécanique (d)

Monocouche (MV)	applicable	sans	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		avec (b)	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	○	○	◆/■	◆/■	○	○	○	○	○
	pas applicable	sans	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	○	○	◆/■	◆/■	○	○	○	○	○
		avec (b)	◆/■	◆/■	◆/■	◆/■	○	○	◆/■	◆/■	○	○	○	○	○

(a) :PU/PF/EPS/CG : l'isolant est toujours revêtu d'un sous-façage adapté.

(b):Le nombre de fixations mécaniques à prévoir est déterminé par une étude au vent dans laquelle les valeurs d'arrachement des fixations mécaniques seront prises en compte.

Tableau 16 – Nombre de fixations mécaniques par m² – SURE WELD GS (HS) TPO (fixations dans les joints) à titre d'exemple

vis GUARDIAN PS 4,8 + plaquette GUARDIAN R(P) 45 (650 N/fixation)

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

			Situation :	vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s					
				0 Zone côtière	I Zone libre d'obstacle	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Zone côtière	I Zone libre d'obstacle	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	
Charge au vent ⁽¹⁾ :			[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Zone de toiture			C _p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
				[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	
plancher de toiture perméable à l'air	surface des ouvertures dans la façade dominante	≥ 2 x autres façades	zone d'angle	2,75	pas appl. ⁽²⁾	4,45	3,77	2,66	1,68	6,13	5,69	4,82	3,40	2,15
			zone de rive	2,35	pas appl. ⁽²⁾	3,80	3,22	2,28	1,44	5,24	4,86	4,12	2,91	1,84
			zone courante 1	1,95	pas appl. ⁽²⁾	3,16	2,68	1,89	1,19	4,35	4,04	3,42	2,41	1,52
			zone courante 2	0,95	pas appl. ⁽²⁾	1,54	1,30	1,00 (0,92) ⁽³⁾	1,00 (0,58) ⁽³⁾	2,12	1,97	1,66	1,18	1,00 (0,74) ⁽³⁾
	≥ 3 x autres façades	zone d'angle	2,90	pas appl. ⁽²⁾	4,69	3,98	2,81	1,78	6,47	6,00	5,08	3,59	2,27	
		zone de rive	2,50	pas appl. ⁽²⁾	4,05	3,43	2,42	1,53	5,58	5,17	4,38	3,10	1,95	
		zone courante 1	2,10	pas appl. ⁽²⁾	3,40	2,88	2,04	1,28	4,68	4,35	3,68	2,60	1,64	
		zone courante 2	1,10	pas appl. ⁽²⁾	1,78	1,51	1,07	1,00 (0,67) ⁽³⁾	2,45	2,28	1,93	1,36	1,00 (0,86) ⁽³⁾	
	façades à perméabilité régulière	zone d'angle	2,20	pas appl. ⁽²⁾	3,56	3,02	2,13	1,35	4,91	4,55	3,86	2,72	1,72	
		zone de rive	1,80	pas appl. ⁽²⁾	2,91	2,47	1,74	1,10	4,01	3,72	3,16	2,23	1,41	
zone courante 1		1,40	pas appl. ⁽²⁾	2,27	1,92	1,36	1,00 (0,86) ⁽³⁾	3,12	2,90	2,45	1,73	1,09		
zone courante 2		0,40	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,65) ⁽³⁾	1,00 (0,55) ⁽³⁾	1,00 (0,39) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾	1,00 (0,89) ⁽³⁾	1,00 (0,83) ⁽³⁾	1,00 (0,70) ⁽³⁾	1,00 (0,50) ⁽³⁾	1,00 (0,31) ⁽³⁾		
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl. ⁽²⁾	3,24	2,74	1,94	1,22	4,46	4,14	3,51	2,48	1,56		
	zone de rive	1,60	pas appl. ⁽²⁾	2,59	2,20	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾	3,57	3,31	2,80	1,98	1,25		
	zone courante 1	1,20	pas appl. ⁽²⁾	1,94	1,65	1,16	1,00 (0,73) ⁽³⁾	2,68	2,48	2,10	1,49	1,00 (0,94) ⁽³⁾		
	zone courante 2	0,20	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,32) ⁽³⁾	1,00 (0,27) ⁽³⁾	1,00 (0,19) ⁽³⁾	1,00 (0,12) ⁽³⁾	1,00 (0,45) ⁽³⁾	1,00 (0,41) ⁽³⁾	1,00 (0,35) ⁽³⁾	1,00 (0,25) ⁽³⁾	1,00 (0,16) ⁽³⁾		

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

(2) : Pas appl. = pas d'application

(3) : Le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m² (NIT 239).

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

Pour un bâtiment à **plancher de toiture perméable à l'air** et à **façade présentant une perméabilité à l'air uniforme**, situé dans une zone à **couverture végétale régulière**, présentant une vitesse du vent de **23 m/s** et une hauteur de bâtiment de 10 m (h) à partir du niveau de référence, avec un acrotère de 0,50 m (h_a) (→ h/h_a = 0,05), le nombre de fixations mécaniques nécessaires par m² en **zone courante 1** est calculé comme suit :

L'action du vent dans cette configuration (voir le Tableau 16) = c_p x γ_Q x c_{prob}² x 548 N/m² = 1,40 x 1,25 x 0,92 x 548 N/m² = 882 N/m² → n = 882 / 650 = 1,36 fixation par m².

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

- Avec une largeur de membrane de **1,53 m** et un recouvrement de 11 cm → écart entre les lignes de fixation (b) = 1,42 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,36 x 1,42) = 0,52 m → e = 0,50 m (arrondi à l'unité de module inférieure) (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).
- Avec une largeur de membrane de **2,44 m** et un recouvrement de 11 cm → écart entre les lignes de fixation (b) = 2,33 m → e = (1 x 1) / (n x b) = 1 / (1,36 x 2,33) = 0,32 m → e = 0,25 m (arrondi à l'unité de module inférieure) (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).

Tableau 17 – Nombre de fixations mécaniques par m² – SURE WELD GS (HS) TPO à titre d'exemple

vis GUARDIAN BS 6,1 + plaquette GUARDIAN GWSP Ø 80 (650 N/fixation)

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

			Situation :	vitesse du vent = 23 m/s					vitesse du vent = 26 m/s					
				0 Zone côtière	I Zone libre d'obstacle	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	0 Zone côtière	I Zone libre d'obstacle	II Végétation basse	III Couverture végétale régulière	IV Bâtiments > 15 m	
Charge au vent ⁽¹⁾ :			[N/m ²]	987	915	776	548	346	1.261	1.170	991	700	442	
Zone de toiture			C_p	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
				[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	[éléments/m ²]	
plancher de toiture perméable à l'air	surface des ouvertures dans la façade dominante	≥ 2 x autres façades	zone d'angle	2,75	pas appl. ⁽²⁾	4,45	3,77	2,66	1,68	6,13	5,69	4,82	3,40	2,15
			zone de rive	2,35	pas appl. ⁽²⁾	3,80	3,22	2,28	1,44	5,24	4,86	4,12	2,91	1,84
			zone courante 1	1,95	pas appl. ⁽²⁾	3,16	2,68	1,89	1,19	4,35	4,04	3,42	2,41	1,52
			zone courante 2	0,95	pas appl. ⁽²⁾	1,54	1,30	1,00 (0,92) ⁽³⁾	1,00 (0,58) ⁽³⁾	2,12	1,97	1,66	1,18	1,00 (0,74) ⁽³⁾
	≥ 3 x autres façades	zone d'angle	2,90	pas appl. ⁽²⁾	4,69	3,98	2,81	1,78	6,47	6,00	5,08	3,59	2,27	
		zone de rive	2,50	pas appl. ⁽²⁾	4,05	3,43	2,42	1,53	5,58	5,17	4,38	3,10	1,95	
		zone courante 1	2,10	pas appl. ⁽²⁾	3,40	2,88	2,04	1,28	4,68	4,35	3,68	2,60	1,64	
		zone courante 2	1,10	pas appl. ⁽²⁾	1,78	1,51	1,07	1,00 (0,67) ⁽³⁾	2,45	2,28	1,93	1,36	1,00 (0,86) ⁽³⁾	
	façades à perméabilité régulière	zone d'angle	2,20	pas appl. ⁽²⁾	3,56	3,02	2,13	1,35	4,91	4,55	3,86	2,72	1,72	
		zone de rive	1,80	pas appl. ⁽²⁾	2,91	2,47	1,74	1,10	4,01	3,72	3,16	2,23	1,41	
zone courante 1		1,40	pas appl. ⁽²⁾	2,27	1,92	1,36	1,00 (0,86) ⁽³⁾	3,12	2,90	2,45	1,73	1,09		
zone courante 2		0,40	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,65) ⁽³⁾	1,00 (0,55) ⁽³⁾	1,00 (0,39) ⁽³⁾	1,00 (0,24) ⁽³⁾	1,00 (0,89) ⁽³⁾	1,00 (0,83) ⁽³⁾	1,00 (0,70) ⁽³⁾	1,00 (0,50) ⁽³⁾	1,00 (0,31) ⁽³⁾		
plancher de toiture étanche à l'air	zone d'angle	2,00	pas appl. ⁽²⁾	3,24	2,74	1,94	1,22	4,46	4,14	3,51	2,48	1,56		
	zone de rive	1,60	pas appl. ⁽²⁾	2,59	2,20	1,55	1,00 (0,98) ⁽³⁾	3,57	3,31	2,80	1,98	1,25		
	zone courante 1	1,20	pas appl. ⁽²⁾	1,94	1,65	1,16	1,00 (0,73) ⁽³⁾	2,68	2,48	2,10	1,49	1,00 (0,94) ⁽³⁾		
	zone courante 2	0,20	pas appl. ⁽²⁾	1,00 (0,32) ⁽³⁾	1,00 (0,27) ⁽³⁾	1,00 (0,19) ⁽³⁾	1,00 (0,12) ⁽³⁾	1,00 (0,45) ⁽³⁾	1,00 (0,41) ⁽³⁾	1,00 (0,35) ⁽³⁾	1,00 (0,25) ⁽³⁾	1,00 (0,16) ⁽³⁾		

(1) : Action du vent sans coefficient de pression c_p , coefficient de sécurité γ_Q et coefficient pour période de retour c_{prob}^2 . La pente du terrain est supposée inférieure ou égale à 5 %.
 (2) : Pas appl. = pas d'application
 (3) : Le nombre minimum de fixations s'établit à 1,00 pièce par m² (NIT 239).

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

Pour un bâtiment à **plancher de toiture perméable à l'air** et à façade présentant une **perméabilité à l'air uniforme**, situé dans une zone à couverture végétale régulière, présentant une vitesse du vent de **23 m/s** et une hauteur de bâtiment de 10 m (h) à partir du niveau de référence, avec un acrotère de 0,50 m (h_p) (→ $h/h_p = 0,05$), le nombre de fixations mécaniques nécessaires par m² en **zone courante 1** est calculé comme suit :

Pour cette configuration, l'action du vent s'établit comme suit (voir le Tableau 17) = $C_p \times \gamma_Q \times c_{prob}^2 \times 548 \text{ N/m}^2 = 1,40 \times 1,25 \times 0,92 \times 548 \text{ N/m}^2 = 882 \text{ N/m}^2 \rightarrow n = 882 / 650 = 1,36$ fixation par m² → $n = 1,36$ fixation par m² (nombre minimum autorisé).

Compte tenu d'une tôle d'acier profilée d'une dimension de module de 25 cm, la distance entre les fixations (e) est calculée comme suit :

- soit $e_{long.} = 0,25$ m (arrondi à un module de la tôle d'acier) → $e_{transv.} = (1 \times 1) / (n \times b.) = 1 / (1,36 \times 0,25) = 2,94$ m (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).
- soit $e_{long.} = 0,50$ m (arrondi à un module de la tôle d'acier) → $e_{transv.} = (1 \times 1) / (n \times b.) = 1 / (1,36 \times 0,50) = 1,47$ m (l'écart minimum entre les fixations doit s'établir à 0,20 m, voir la NIT 239).



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).



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 », accordé le 30 août 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 cette édition : 26 juin 2019.

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 produit, 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).



ANNEXE A⁽¹⁾

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

Index 0 : au 26/06/2019 ⁽²⁾

Conformément aux Arrêtés royaux (A.R.) du 07/07/1994, du 19/12/1997, du 01/03/2009, du 12/07/2012 et du 18/01/2017, les bâtiments sont divisés en 2 groupes :

1. Les bâtiments pour lesquels les A.R. ne sont pas d'application, à savoir :
 - les bâtiments à 2 niveaux de construction max. et présentant une surface totale inférieure ou égale à 100 m² ;
 - les habitations unifamiliales.
2. Les bâtiments pour lesquels les A.R. sont d'application :

Les systèmes de toiture repris dans le présent Agrément Technique ATG doivent être recouverts d'une protection lourde (p. ex. lestage, dalles, etc.), conformément à la décision de la Commission Européenne du 06/09/2000 (relative à la mise en œuvre de la directive 89/106/CEE du Conseil en ce qui concerne la performance des couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur) qui permet de considérer que cette protection lourde répond aux exigences des A.R. concernant le comportement au feu.

Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de procéder à des essais pour déterminer la résistance à un feu extérieur des systèmes de toitures repris dans le présent Agrément Technique ATG.

Note 1 : on entend par « lestage », du « gravier répandu en vrac d'une épaisseur d'au moins 50 mm ou d'une masse d'au moins 80 kg/m² (granulométrie maximale de l'agrégat : 32 mm ; minimale : 4 mm) ».

Note 2 : On entend par « dalles » des « carreaux minéraux d'une épaisseur minimale de 40 mm ».

⁽¹⁾ : Cette annexe fait partie intégrante de l'agrément technique.

⁽²⁾ : L'index de la dernière version de l'Annexe A peut être vérifié sur le site Internet de l'UBAtc asbl, www.ubatc.be.