

# UBAtc



Valable du 20.07.2006  
au 19.07.2011

<http://www.ubatc.be>

**Union belge pour l'Agrément technique dans la construction**  
Service Public Fédéral (SPF) Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie,  
Direction générale Qualité et Sécurité,  
Division Qualité et Innovation, Service Construction,  
WTC 3, 6ième étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles  
Tél. : 0032 (0)2 277 81 76, Fax : 0032 (0)2 277 54 44

Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)

## AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION

### Système d'étanchéité de toiture monocouche en PVC Protan SE, EX et EXG (épaisseur 1,2 mm – 1,6 mm – 1,8 mm)

PROTAN AS  
P.O. Box 420  
3002 Drammen NORVÈGE  
Tél. +47 32 22 16 00  
Fax +47 32 22 17 00  
info@protan.be

PROTAN BELGIUM  
Hooimanstraat 94  
B-9112 SINAAI  
Tél. + 32 3 772 33 68  
Fax + 32 3 722 09 75

[www.ubatc.be](http://www.ubatc.be)

Cet ATG a été envoyé également aux services d'incendie.

Daken Toitures  
Dächer Roofs

## DESCRIPTION

### 1. Objet

Le présent agrément porte sur un système d'étanchéité fixé mécaniquement pour toitures plates et inclinées, destiné au domaine d'application repris dans le tableau 1, sur lesquelles aucun lestage ne peut être appliqué.

Le système se compose d'une membrane d'étanchéité Protan SE, Protan EX et Protan EXG à poser avec les composants auxiliaires décrits dans le présent agrément, conformément aux prescriptions d'exécution décrites au § 4. Les compositions de toiture autorisées à ce propos sont mentionnées dans la fiche de pose annexée.

La membrane d'étanchéité est soumise à une certification de produit conformément au règlement de certification ATG applicable. Cette procédure de certification comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété par un contrôle externe régulier à ce propos par l'organisme certificateur désigné par l'UBAtc.

L'agrément de l'ensemble du système s'appuie en outre sur l'utilisation de composants auxiliaires pour lesquels une attestation assure qu'ils satisfont aux performances ou critères d'identification mentionnés au § 2.2.

Les produits faisant l'objet d'un agrément avec certification peuvent être dispensés des essais de réception technique préalables à la mise en œuvre.

Tableau 1 : Domaine d'application du système d'étanchéité conformément à l'A.R. du 19.12.1997 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les bâtiments neufs doivent satisfaire, y compris la modification prévue par l'AR du 04.04.2003.

Type de membrane d'étanchéité	Bâtiments pour lesquels l'AR est d'application (1)			Bâtiments pour lesquels l'AR n'est pas d'application (1)
	Toitures sans lestage	Support fusible (béton, bois, fibre-ciment, béton cellulaire PUR/PIR/PF, MW, EPB)	Support fusible (EPS-SE)	
Protan SE	Satisfait	Satisfait avec voile de verre 120 g/m <sup>2</sup>	Non autorisé	Satisfait
Protan EX	Satisfait	Non autorisé	Non autorisé	Satisfait
Protan EXG	Satisfait	Satisfait	Non autorisé	Satisfait

- (1) Les types de bâtiments sont définis conformément à l'AR du 19.12.1997. Les revêtements d'étanchéité de toiture doivent soit satisfaire à la classe de réaction au feu A1 (conformément à l'AR du 19.12.1997) soit le système d'étanchéité doit répondre à la classification B<sub>ROOF</sub> (t1) conformément à l'EN 13501 part. 5. Les toitures et toitures inversées avec protection lourde (par exemple du gravier ≥ 5 cm) sont censées être conformes aux exigences de l'AR relatif au comportement au feu.
- (2) Dans un prochain avenir, les exigences en matière d'incendie pour ce qui concerne l'étanchéité de toiture seront également d'application aux bâtiments industriels.

UBAtc "Bâtiment" : DAS – SECO – CSTC et les Régions avec la collaboration de l'institution spécialisée CTIB.

Bureau exécutif "Toitures" : MM. Busschaert (DAS), Vitse (CSTC), Longuet (SECO), Van den Bossche (CTIB), Mmes Proot (SECO), Dejonghe (CSTC), Van Dooren (CSTC), Henderieckx.

## 2. Matériaux, composants du système d'étanchéité de toiture

### 2.1 Membrane d'étanchéité

MARQUE	DESCRIPTION
PROTAN SE	Membrane en PVC plastifié, non résistante au bitume, avec armature en polyester tissé
PROTAN EX	Membrane en PVC plastifié, non résistante au bitume, avec armature en polyester tissé et parement en voile de polyester non tissé
PROTAN EXG	Membrane en PVC plastifié, non résistante au bitume, avec armature en polyester tissé et parement en voile de verre.

Les membranes sont appliquées en monocouche et assurent l'étanchéité à l'eau pour autant qu'elles soient posées conformément aux prescriptions prévues au § 4 et à la fiche de pose.

#### 2.1.1 DESCRIPTION DES MEMBRANES

La membrane Protan SE est une membrane armée, fabriquée à base de chlorure de polyvinyle comprenant des plastifiants, des stabilisants (à la chaleur et aux UV), des ignifuges et des pigments et qui n'est pas compatible avec le bitume. La membrane Protan SE est obtenue par revêtement sur les deux faces de l'armature en polyester tissée d'un coating calandré et plastisol qui s'y fond ensuite pour former une feuille homogène. Le coating est appliqué en plusieurs couches afin d'obtenir l'épaisseur voulue, après quoi la membrane traverse un four de fixation et fait l'objet d'un profilage (antidérapant) sur la face supérieure. La membrane Protan EX est la membrane Protan SE avec un voile de polyester laminé sur la face inférieure (application sur supports bitumineux). La membrane EXG est la membrane Protan SE avec voile de verre laminé sur la face inférieure (application sur isolant EPS).

Les caractéristiques des membranes sont mentionnées au tableau 2.

Les membranes sont disponibles en différentes épaisseurs, les produits portent un code constitué comme suit : un premier code se réfère au numéro de commande, un chiffre supplémentaire indique l'année de production.

Les membranes Protan SE, Protan EX et Protan EXG sont pourvues d'un marquage  $B_{ROOF}$  (t1)/ENV 1187-1 sur l'emballage du rouleau.

Les caractéristiques des composants des membranes Protan SE, EX et EXG sont mentionnées aux tableaux 3 et 4.

Tableau 3 : Compound PVC

	Face inférieure	Couche supérieure 1	Couche supérieure 2
Teneur en cendres à 850 °C	x	x	x
Teneur en plastifiant	33 ± 2 %	34 ± 2 %	33 ± 2 %
Type de plastifiant	Phtalate de diisononyle	Phtalate de diisononyle	Phtalate de diisononyle
Stabilisateurs chaleur/UV	x	x	x
Pigments	x	x	x
Ignifuges	x	x	x

X : connu par l'organisme de certification.

Tableau 4 : Armature interne

	Protan SE, EX, EXG
Type	Tissu de polyester
Masse surfacique (g/m <sup>2</sup> )	85 (± 5 %)
Résistance à la traction (N/50 mm) L/T	≥ 1000
Allongement à la rupture (%) L/T	≥ 15

#### 2.1.2 CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCES DES MEMBRANES

Les caractéristiques de performances des membranes Protan SE, Protan EX et Protan EXG sont reprises au § 5.1.

Tableau 2 : Membranes Protan SE, Protan EX et Protan EXG

Caractéristiques d'identification	Protan SE	Protan EX	Protan EXG
Épaisseur (mm) (-5 % + 10 %)	1,2 – 1,6 – 1,8	1,2 – 1,6 – 1,8	1,2 – 1,6 – 1,8
Épaisseur parementée (mm) (-5 % + 10 %)	-	(2,2 – 2,6 – 2,8)	(1,2 – 1,6 – 1,8)
Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> ) (-5 % + 10 %)	1,4 – 1,8 – 2,0	1,6 – 2,0 – 2,2	1,5 – 1,9 – 2,1
Parement	-	Voile de polyester 180 g/m <sup>2</sup>	Voile de verre 50 g/m <sup>2</sup>
Longueur nominale (m) (- 0 %)	20	20	20
Largeur nominale (m) (- 0,5 % + 1 %)	1-2	1-2	1-2
Bord libre (mm)	-	5 (1 m) – 10 (2 m)	5 (1 m) – 10 (2 m)
Couleur face supérieure	Gris clair/gris foncé/rouge/bleu/verre		
Couleur face inférieure	Gris foncé/noir		
Application	Protan SE	Protan EX	Protan EXG
Fixation mécanique	X	X	X

## 2.2. Composants auxiliaires

### 2.2.1 FIXATION MÉCANIQUE

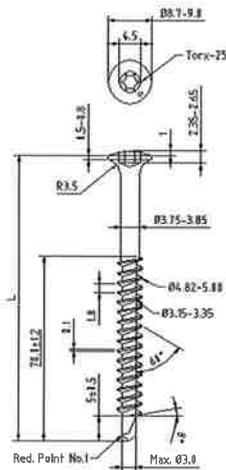
Fixation mécanique pour utilisation sur tôles profilées en acier qui ont été utilisées dans le cadre de l'étude ATG (pour l'utilisation d'autres fixations, voir l'ATG des fixations ou les essais aux effets du vent et l'information du fabricant).

#### 2.2.1.1 Vis et plaquettes

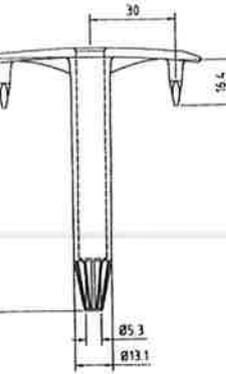
a) Vis Iso-Tak de type BS48 en acier galvanisé à tête de forage;  $\phi$  4,8 mm, longueur standard de 50 à 190 mm avec tête Torx-25.

Appliquée en combinaison avec :

- cheville de fixation Iso-Tak R45 en polyamide, diamètre de 45 mm, longueur standard de 15 à 285 mm
- cheville de fixation Iso-Tak Twin Peak Plus en polyamide, (44 mm x 78 mm), longueur standard de 35 à 285 mm.



Iso-Tak schroef BS48

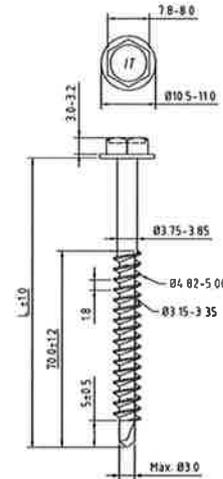


Iso-Tak Twin Peak Plus

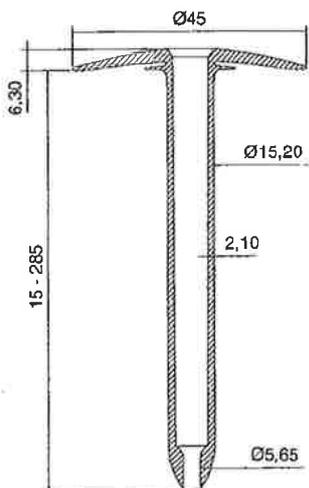
b) Vis Iso-Tak de type DB 48 en acier galvanisé à tête de forage  $\phi$  4,8 mm ; longueur standard de 70 à 180 mm, comportant une tête hexagonale.

Appliquée en combinaison avec :

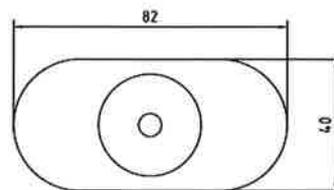
- plaquette de répartition Iso-Tak SP-A-8240 en acier galvanisé (40 mm x 82 mm), 1 mm d'épaisseur, à grande cavité
- plaquette de répartition Iso-Tak SP-B-8240 en acier galvanisé (40 mm x 82 mm), 1 mm d'épaisseur, dentée, à grande cavité.



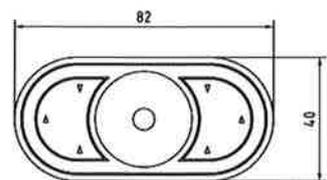
Iso-Tak schroef type DB 48



Iso-Tak R45



Iso-Tak SP-A-8240



Iso-Tak SP-B-8240



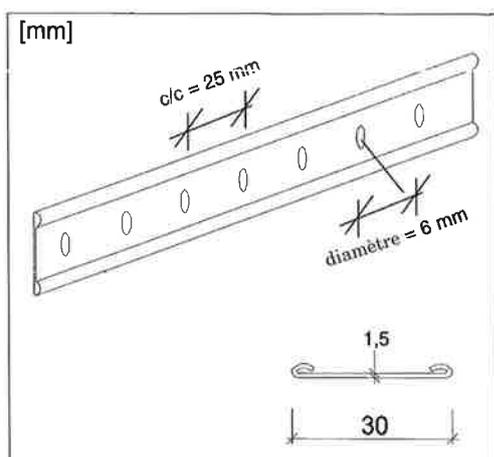
En cas de pose sur matériaux isolants très rigides, comme l'EPB, le PF, ..., il est indiqué d'utiliser des plaquettes convexes ou des plaquettes présentant une petite cavité ( $\leq 3,5$  mm) en combinaison avec une vis adaptée – voir également la revue n °7 du CSTC – 1<sup>er</sup> trimestre 2004.

Attestation disponible conformément au document UBAtc-BCCA "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toiture".

#### 2.2.1.2 Accessoires de fixation supplémentaires

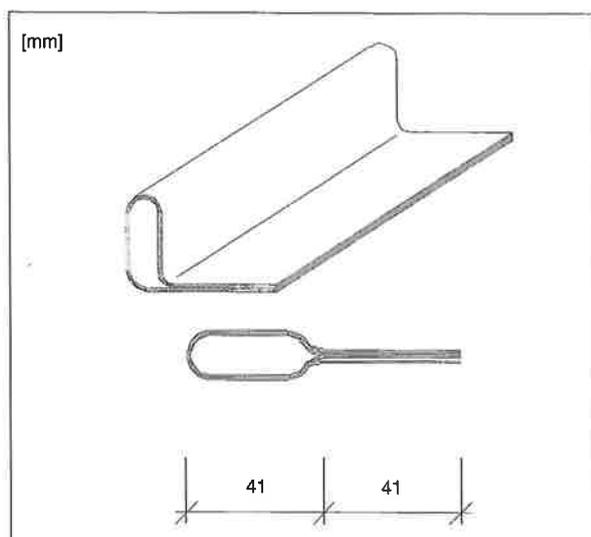
##### – Protan Fixing Bar

Bande de fixation en acier galvanisé d'1,5 mm d'épaisseur et d'1,95 m de longueur pour la fixation au droit de l'angle entre la toiture et le relevé (fixation d'embase).



##### – Protan Secret Fix Pocket en PVC

"boucle" préfabriquée en PVC (épaisseur d'1,6 mm) d'1,95 m de long pour la fixation au droit de l'angle entre la toiture et le relevé (fixation d'embase).



– Bande Secret Fix Protan en PVC, épaisseur d'1,6 mm, largeur de 130 mm, longueur variable.

– Bandes - Profilés d'angles et de raccord en tôle colaminée Protan (voir § 2.2.2).

Attestation disponible conformément au document UBAtc-BCCA "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toiture".

#### 2.2.2 TÔLE COLAMINÉ PROTAN

La tôle colaminée Protan se compose d'une tôle d'acier zingué de 0,6 mm sur laquelle est laminée une feuille armée de Protan G d'1,2 mm d'épaisseur.

Caractéristiques :

- épaisseur : 1,8 mm
- largeur : 0,98 m
- longueur : 2,0 m
- poids surf. : ~ 10 kg/m<sup>2</sup>.

Attestation disponible conformément au document UBAtc-BCCA "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG de systèmes d'étanchéité de toitures et de systèmes d'isolation de toiture".

#### 2.2.3 CORDON A SOUDER PROTAN

Cordon à souder en PVC, diamètre de 5 mm, longueur de 70 m en rouleau. Couleurs : gris clair, gris foncé et vert.

#### 2.2.4 ÉLÉMENTS POUR DÉTAILS

- Angles intérieurs et extérieurs préformés,...
- Revêtements préformés de percements de toiture en PVC
- Conduites d'évacuation en acier inoxydable à coating PVC avec bride en PVC (Protan G) appliquée préalablement.

#### 2.2.5 ISOLATION THERMIQUE

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

#### 2.2.6 COUCHES DE DÉSOLIDARISATION

Couches de désolidarisation : voiles de verre de min. 50 g/m<sup>2</sup> - 120 g/m<sup>2</sup> (incendie) ou polyester non armé de 140 g/m<sup>2</sup> à 800 g/m<sup>2</sup>.

### 3. Fabrication et commercialisation

#### 3.1 Membranes Protan SE, EX et EXG

Les membranes SE, EX et EXG sont fabriquées dans la fabrique de Protan AS à Drammen, en Norvège.

Marquage : Les rouleaux portent la marque, l'épaisseur, les dimensions, la couleur, le fabricant, le code-barre, le numéro d'article, le code de production,

B<sub>ROOF</sub> (t1)/ENV 1187-1 et le numéro d'ATG.

Le code de produit doit figurer sur les rouleaux ou sur l'emballage.

La firme Protan Belgium assure la commercialisation du produit.

### 3.2 Composants auxiliaires

Les membranes Protan G, à partir desquelles sont fabriquées les pièces moulées préfabriquées et la tôle d'acier laminée, sont également fabriquées au même endroit. Leur commercialisation est assurée par Protan Belgium.

Les fixations mécaniques sont fabriqués par la firme K-Plast et distribués dans le Benelux par la firme Afast.

## 4. Conception et exécution

L'exécution des revêtements d'étanchéité de toiture monocouches requiert un soin encore plus particulier que celle des revêtements multicouches.

À cet effet, l'entrepreneur doit veiller à n'employer qu'une main d'œuvre hautement qualifiée et s'assurer, par un contrôle régulier et exigeant, qu'à tout moment et en tout endroit, le travail est exécuté conformément aux spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises formées par la firme Protan Belgium.

### 4.1 Documents de référence

- NIT 191 : La toiture plate – Exécution des ouvrages de raccord (CSTC)
- NIT 215 : La toiture plate – Composition, matériaux, réalisation, entretien (CSTC).
- UEAtc Technical Guide for the assessment of non-reinforced, reinforced and/or backed roof waterproofing systems made of PVC (2001).
- Document composants auxiliaires UBAtc-BCCA "Niveaux d'attestation dans le cadre de l'ATG des systèmes d'étanchéité de toiture et des systèmes d'isolation de toiture"
- Prescription d'exécution Protan AS.

### 4.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215 du CSTC

### 4.3 Pose de l'étanchéité de toiture

L'étanchéité est posée conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les travaux seront interrompus par temps humide

(pluie, neige, brouillard) et lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C.

La fiche de pose donne la composition de toiture autorisée selon le type de pose, la nature du support et précise si l'AR du 19.12.1997 et sa révision du 04.04.2003 sont d'application ou non.

La pose est réalisée sans tension, sur une surface sèche et sans aspérités. La pose sur la partie courante de la toiture se fait par fixation mécanique sur un support isolé en tôle profilée en acier (épaisseur  $\geq 0,75$  mm). Les lés doivent toujours être posés de telle sorte que les lignes de fixation (dans le recouvrement longitudinal ou par voie des bandes Secret Fix transversalement sur le lé) se trouvent transversalement sur les ondes de la tôle profilée en acier.

Les systèmes de fixation pouvant être utilisés sur tôle d'acier profilée sont décrits au § 2.2.1.1. Les fixations doivent être suffisamment longues de sorte à ressortir au moins de 15 mm de la tôle d'acier. Le nombre de fixations pour les actions du vent courantes et les systèmes de fixation décrits est indiqué aux tableaux 5 infra, avec écartement minimal de 20 cm. Pour le calcul des autres cas de sollicitations par l'action du vent, voir la NIT 215 du CSTC et la NBN B03-002-1.

#### 4.3.1 RECOUVREMENT DES LÉS

##### a) Recouvrement standard

La membrane Protan SE, EX ou EXG est posée sans tension sur le support et est fixée mécaniquement d'un côté sur toute la longueur. Le sens de déroulement des membranes est dès lors perpendiculaire aux ondes des tôles d'acier profilées. Les fixations sont placés à 30 mm minimum du bord libre. La membrane contiguë est appliquée avec un recouvrement longitudinal de 120 mm pour les lés d'1 mètre de largeur et de 130 mm pour les lés de 2 mètres de largeur (fig. 1.1). Un marquage sur la feuille facilite le bon alignement. Les recouvrements doivent être soudés à l'air chaud. La soudure des recouvrements longitudinaux s'effectue généralement à l'aide d'appareils de soudure automatiques. La soudure aura au moins 40 mm de largeur à partir du côté extérieur du lé supérieur. La qualité de la soudure peut être contrôlée, par exemple en exerçant une pression mécanique sur le joint soudé à l'aide d'une pointe métallique. Les surfaces à souder doivent être propres (exemptes de graisse, de poussière de construction, d'eau, ...).

En cas de recouvrement des lés dans le sens transversal (sans fixations mécaniques dans le recouvrement), le recouvrement s'élève à 100 mm. La soudure, qui s'élève à 20-40 mm, peut être exécutée manuellement.

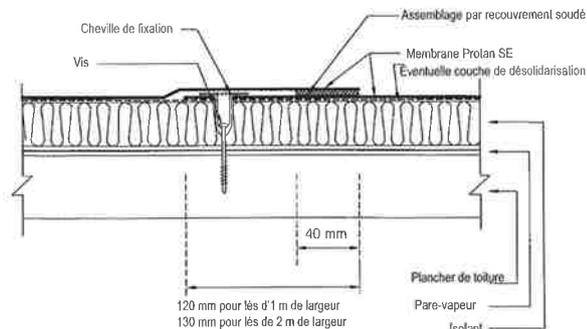


fig. 1.1 : recouvrement standard = joint longitudinal

#### b) Système Secret Fix

Le système Secret Fix se base sur la membrane SE de 2 m de largeur, sur la face inférieure de laquelle sont soudées, à la fabrication, des bandes supplémentaires de membrane SE armée (130 mm de largeur, 1,6 mm d'épaisseur) de manière transversale. L'écartement entre les bandes peut varier entre 400 mm et 1200 mm, en fonction de la sollicitation du vent prévisible.

Les membranes sont posées sans tension sur le support et sont systématiquement déroulées et fixées mécaniquement à travers les bandes supplémentaires.

Les fixations sont toujours placées à 30 mm minimum du bord des bandes. Étant donné que les fixations mécaniques dans le système Secret Fix sont posées perpendiculairement par rapport au sens de pose des membranes, le sens de déroulement des membranes est dès lors parallèle aux ondes des tôles d'acier profilées.

Les membranes sont posées avec un recouvrement de 100 mm, sans fixation mécanique dans le recouvrement. La soudure s'élève à 40 mm et est exécutée à l'aide d'appareils de soudure automatiques.

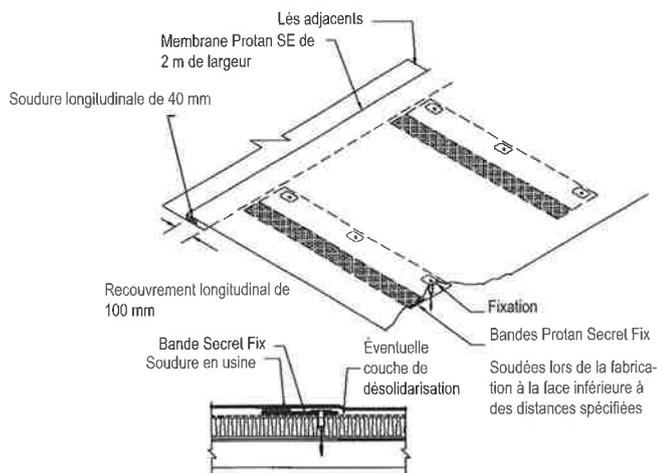


fig. 1.2 : Système Secret Fix avec moyens de fixation cachés

#### 4.4. Détails de toiture

Pour les joints de dilatation, les relevés, les rives de toiture et les chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 191 et aux prescriptions du fabricant. S'agissant de la sécurité incendie, les détails de toiture seront exécutés de manière à prévenir les fuites d'air.

##### 4.4.1 RÉALISATION ET FIXATION DES RELEVÉS

Il existe différentes manières de réaliser de la fixation dans l'angle entre la toiture et le relevé ou au relevé proprement dit (Secret Fix Pocket, Secret Fix Strips, tôle colaminée Protan). La fixation au droit de l'angle et la réalisation des relevés est effectuée de préférence en utilisant des membranes sur la face inférieure desquelles auront été fixées au préalable le Secret Fix Pocket (en usine ou sur chantier). Ensuite, la Metal Fixing Bar Protan profilée est glissée dans le Secret Fix Pocket, avant que l'ensemble soit fixé mécaniquement dans l'angle du relevé. La membrane est ensuite placée en indépendance contre le relevé, fixée mécaniquement sur sa partie supérieure et parachevée au moyen d'un détail approprié. Pour les relevés plus élevés (>300 mm), des fixations mécaniques intermédiaires sont appliquées à l'aide de Secret Fix Strips soudées à la membrane. L'écartement maximum de ces lignes de fixation supplémentaires s'élève à 400 mm, la première ligne se trouve à 300 mm maximum (fig. 2.1).

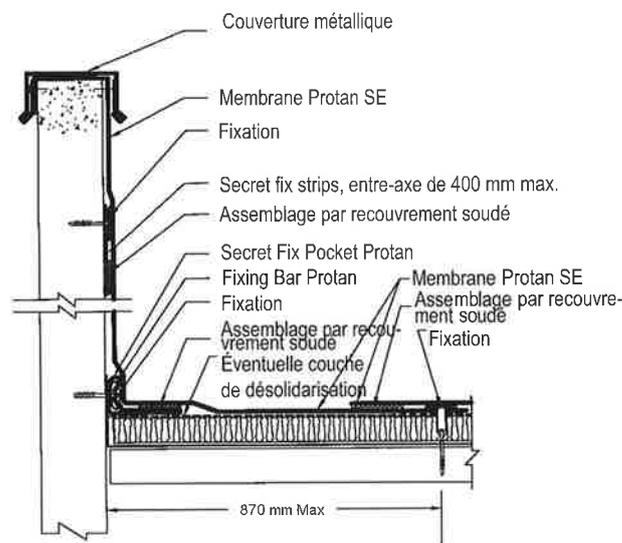


fig. 2.1 Fixation au droit de l'angle du relevé avec Secret Fix Pocket

Comme variante à l'utilisation du Secret Fix Pocket, il est possible également d'utiliser les Secret Fix Strips. Ce détail est utilisé surtout lorsque la fin du rouleau correspond au relevé ou lorsqu'en raison de la hauteur du relevé, une bande séparée est nécessaire pour son revêtement. Ce détail convient moins pour les zones à forte sollicitation du vent (> 3000 Pa). La membrane de toiture Protan est redressée de 50 mm minimum contre le relevé. Pour

le revêtement du relevé, on utilise une membrane sur la face inférieure de laquelle auront été fixées au préalable les Secret Fix Strips. Cette membrane est ensuite bien positionnée dans l'angle du relevé et la Fixing Bar Protan est fixée à travers les deux couches de membrane (figure 2.2). Enfin, un cordon à souder en PVC est soudé entre la Secret Fix Strip et la membrane.

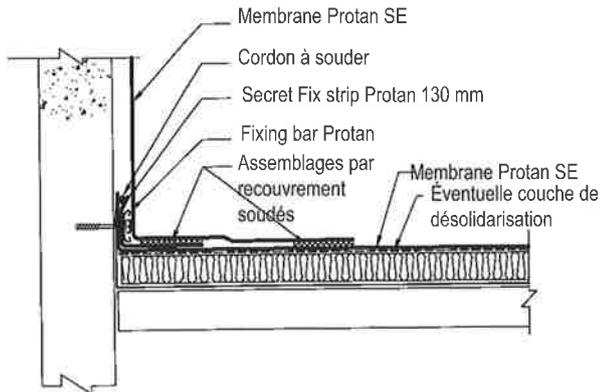


Fig. 2.2 : Fixation au droit de l'angle du relevé avec Secret Fix Strip

#### 4.4.2 FINITION DES RELEVÉS/FINITION DES BORDS

Il y a différentes manières d'assurer la finition des relevés/des rives de toiture (exemples voir fig. 3.1 à 3.3).

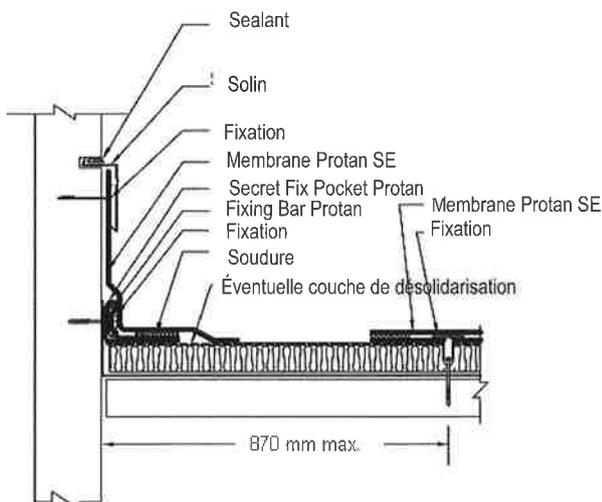


Fig. 3.1 : Raccord avec relevé

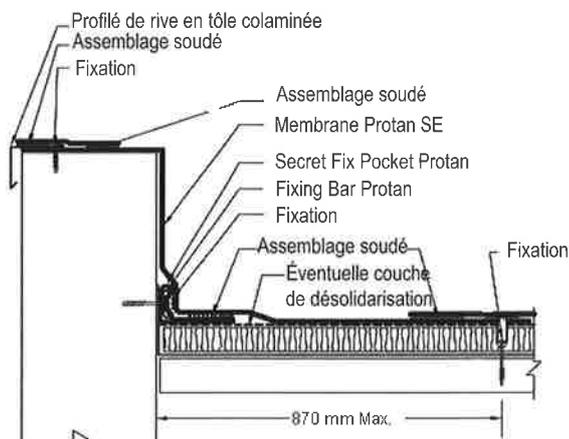


Fig. 3.2 : Bord libre, relevé avec profilé de rive

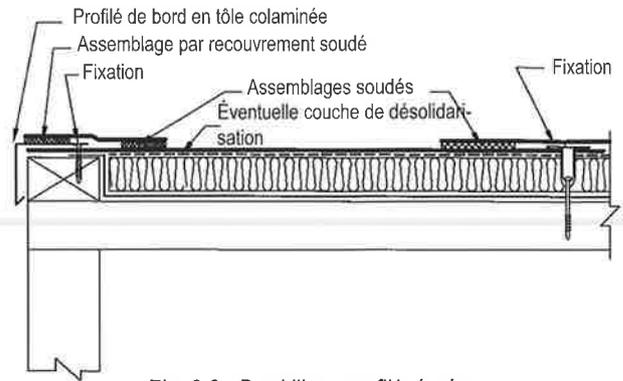


Fig. 3.3 : Bord libre, profilé de rive

#### 4.5. Stockage et préparation du chantier

Le stockage et la préparation du chantier doivent intervenir conformément à la NIT 215.

Les membranes de toiture Protan SE, EX et EXG doivent être stockées à plat sur support propre, lisse et sec, sans aspérité et à l'abri des conditions climatiques défavorables.

#### 4.6 Résistance aux effets du vent

La résistance aux effets du vent de l'étanchéité de toiture est déterminée sur la base de la sollicitation du vent prévisible. Elle est calculée conformément à la NIT 215 et à la NBN B03-002-1.

Les valeurs de calcul ci-après pour la résistance aux effets du vent des étanchéités doivent être prises en considération :

- Iso-Tak R45 fixée mécaniquement + Iso-Tak BS 48 : 700 N/fixation <sup>(1)</sup>
- Iso-Tak Twin Peak fixée mécaniquement + Iso-Tak BS 48 : 950 N/fixation <sup>(1)</sup>
- plaquette de répartition Iso-Tak SP-A-8240 fixée mécaniquement + Iso-Tak DB 48 : 800 N/fixation <sup>(1)</sup>
- plaquette de répartition Iso-Tak SP-B-8240 fixée mécaniquement + Iso-Tak DB 48 : 950 N/fixation <sup>(1)</sup>

Les valeurs mentionnées sont comparables à l'effet d'une action du vent présentant une période de retour de 65 ans, telle qu'indiquée dans le tableau de la NIT 215.

En cas d'utilisation des valeurs de calcul mentionnées, il convient de respecter les fiches de pose. Pour le calcul de la valeur de résistance aux effets du vent, il convient en outre de respecter les valeurs de calcul pour l'isolant de toiture (voir ATG isolation).

(1) Cette valeur est basée sur des essais au vent, prenant en compte un coefficient de sécurité du matériau de 1,5, les valeurs étant arrondies conformément aux directives du fabricant des vis.

## 5. Performances

Le § 5.1.1 reprend les critères de performance des membranes de toiture Protan SE, EX et EXG.

La colonne UEAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc. La colonne "fabricant" mentionne les critères d'acceptation que le fabricant s'impose.

Le respect de ces critères est vérifié lors des différents contrôles effectués et tombe sous la certification de produit.

Les caractéristiques de performances du système sont reprises au § 5.2. La colonne UEAtc précise les critères d'acceptation minimums fixés par l'UEAtc. À défaut de ces critères, le tableau mentionne les résultats d'essais en laboratoire. Les valeurs mentionnées ne sont pas déduites d'interprétations statistiques et ne sont pas garanties par le fabricant.

### Protan SE, EX et EXG

	Critères		Méthode d'essai	Essais d'évaluation		
	UEAtc 2001	Fabricant		Protan SE	Protan EX	Protan EXG
<i>5.1 Performances de la membrane</i>						
Épaisseur (mm) membrane nue	MDV ± 5 %	1,2 (-5 % +10 %)	EN 1849-2	x		
Épaisseur membrane parementée (mm)		1,6 (-5 % +10 %)		x		
		1,8 (-5 % +10 %)				
		1,2 (-5 % +10 %)	EN 1849-2	-	x	x
		1,6 (-5 % +10 %)				
		1,8 (-5 % +10 %)				
Étanchéité sous pression d'eau	10 kPa	10 kPa	EN 1928 (B)	x		
Retrait libre L, D (%)	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %	EN 1107-2	x	x	x
Résistance à la traction L, T (N/ 50 mm)	≥ 800	≥ 1050	EN 12311-2	x	x	x
Allongement à la rupture L, T (%)	≥ 15	≥ 15	EN 12311-2	x	x	x
Résistance à la déchirure au clou (N)	≥ 150		EN 12310-1	x	x	x
Souplesse à basse température (°C)			EN 495-5			
- neuf	≤ -20	≤ -30		x		
- après 3 mois à 80 °C/6 mois à 70 °C	Pas de changement	-		x		
Absorption d'eau (%)	≤ 2		UEAtc 4.3.13	x		
Résistance à l'eau (4 s. à 23 °C)			UEAtc 4.4.1.2			
- quantité de plastifiant	Δ ≤ 3 unités			x		
Résistance aux températures élevées			UEAtc 4.4.1.1			
- perte pondérale (24 s. à 80 °C)	Δ ≤ 2 %			x		
Résistance aux UV			UEAtc 4.4.1.4			
- quantité de plastifiant	Pas de dommage + Δ ≤ 3 unités			x		
- valeur μ				13000		
<i>5.2 Performances du système</i>						
<i>5.2.1 Composition complète de la toiture</i>						
Pénétration statique			EN 12730			
- sur polystyrène EPS100	-	≥ 200		L20	-	-
Pénétration dynamique	-	≤ 8	EN 12691	I10	-	-
<i>5.2.2 Assemblages par recouvrement</i>						
Résistance au cisaillement (N/50 mm)	rupture hors joint	≥ 1000	EN 12317-2	x	-	-
Résistance au pelage (N/50 mm)	≥ 150	≥ 150	EN 12316-2	x	-	-

x : testé et conforme aux critères.

<p>5.2.3 Résistance à l'action du vent</p> <p>Les complexes de toiture ci-après (6.0 x 2.0 m<sup>2</sup>) ont été testés (cf. ETAG006)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) fixée mécaniquement avec Iso-Tak R 45 + Iso-Tak BS 48 sur tôles profilées en acier E 106, 0,75 mm, laine minérale épaisseur 100 mm fixée mécaniquement. (2,16 vis/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) fixée mécaniquement avec Iso-Tak Twin Peak + Iso-Tak BS 48 sur tôles profilées en acier E 106, 0,75 mm, laine minérale épaisseur 100 mm fixée mécaniquement (2,16 vis/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) fixée mécaniquement avec plaquette de répartition Iso-Tak SP-A 8240 + Iso-Tak DB 48 sur tôles profilées en acier E 106, 0,75 mm, laine minérale épaisseur 100 mm fixée mécaniquement. (2,16 vis/m<sup>2</sup>)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm (2 m) fixée mécaniquement avec plaquette de répartition Iso-Tak SP-B 8240 + Iso-Tak DB 48 sur tôles profilées en acier E 106, 0,75 mm, laine minérale épaisseur 100 mm fixée mécaniquement. (2,16 vis/m<sup>2</sup>)</li> </ul>	<p>Résultats des essais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cède à 2100 N/moyen de fixation par déchirement de l'étanchéité autour de la plaquette de répartition (résiste à 2000 N)</li> <li>- Cède à 2500 N/moyen de fixation par déchirement de l'étanchéité autour de la plaquette de répartition (résiste à 2400 N)</li> <li>- Cède à 1800 N/moyen de fixation par déchirement de l'étanchéité autour de la plaquette de répartition (résiste à 1700 N)</li> <li>- Cède à 2300 N/moyen de fixation par déchirement de l'étanchéité autour de la plaquette de répartition (résiste à 2200 N)</li> </ul>
<p>5.2.4 Comportement au feu</p> <p>Conformément à la NBN ENV 1187-1 et à la classification au feu BROOF (t1), les complexes de toiture suivants ont été testés, pente de 15 ° :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protan SE 1,2 mm fixé mécaniquement sur tôles profilées en acier avec PUR à parement bitumineux, épaisseur 2 x 60 mm (SINTEF 102010.40/05.245 A)</li> <li>- Protan SE 1,2 mm fixé mécaniquement sur tôles profilées en acier avec isolant EPS, épaisseur 2 x 50 mm, avec insertion d'un voile de verre de 120 g/m<sup>2</sup> (SINTEF 102010.40/05.041)</li> <li>- Protan EX 1,2 mm fixé mécaniquement sur tôles profilées en acier avec PUR à parement bitumineux, épaisseur 2 x 60 mm (SINTEF 102010.40/05.245 B)</li> <li>- Protan EXG 1,2 mm fixé mécaniquement sur tôles profilées en acier avec isolant EPS, épaisseur 2 x 50 mm (SINTEF 102010.40/05.245 C)</li> </ul>	
<p>5.2.5 Résistance chimique</p> <p>La membrane résiste à l'action de la majorité des produits, mais pas à certaines substances telles que : l'essence, le benzène, le pétrole, les solvants organiques, les graisses, huiles, goudrons, 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>	

## 6. Directives d'emploi

### 6.1 Accessibilité

Seuls les revêtements pourvus d'un dallage ou d'un revêtement analogue sont accessibles. L'accès aux autres revêtements n'est permis que pour l'entretien.

### 6.2 Entretien

L'entretien de l'étanchéité de toiture et de sa pro-

tection sera effectué annuellement avant et après l'hiver. Il porte sur les points tels que mentionnés dans la NBN B-46-001 ou ceux mentionnés dans la NIT 215.

### 6.3 Réparation

La réparation d'un revêtement d'étanchéité de toiture ou 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 fabricant.

## Résistance au vent du système fixé mécaniquement

Le tableau ci-dessous a été établi à titre d'exemple pour deux hauteurs de bâtiment différentes, en tenant compte de la perméabilité à l'air du support en tôle profilée. Pour d'autres hauteurs de bâtiment, le calcul peut être réalisé sur base des valeurs pour la charge au vent données au tableau 3 de la NIT 215 (voir exemple).

Tableau 5a: Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation des membranes Protan SE, EX et EXG, largeur des membranes 200 cm/100 cm, sur support en tôle profilée (0,75 mm) (700 N/fixation - IsoTak R45 + IsoTak BS48)

Localisation			I: Zone côtière						II: Zone rurale						III: Zone urbanisée						IV: Ville						
			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			
			1270			1518			987			1269			824			1056			823			862			
Action du vent	(N/m <sup>2</sup> )	cp	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	
Partie courante	- façade imperméable	1,3	2,36	187	22	2,82	88	40	1,83	187	29	2,36	187	22	1,53	187	34	1,96	187	27	1,53	187	34	1,60	187	33	
	- façade perméable	1,8	3,27	88	34	3,90	88	29	2,54	187	21	3,26	88	34	2,12	187	25	2,71	88	41	2,12	187	25	2,22	187	24	
Rives	- façade imperméable	non élancé	2,3	4,17	88	27	4,99	88	22	3,24	88	35	4,17	88	27	2,71	88	41	3,47	88	32	2,70	88	42	2,83	88	40
		élancé	1,8	3,27	88	34	3,90	88	29	2,54	187	21	3,26	88	34	2,12	187	25	2,71	88	41	2,12	187	25	2,22	187	24
	- façade perméable	non élancé	2,8	5,08	88	22	6,07	55	29	3,95	88	28	5,08	88	22	3,30	88	34	4,22	88	26	3,29	88	34	3,45	88	32
		élancé	2,3	4,17	88	27	4,99	88	22	3,24	88	35	4,17	88	27	2,71	88	41	3,47	88	32	2,70	88	42	2,83	88	40
Coins	- façade imperméable	non élancé	2,8	5,08	88	22	6,07	55	29	3,95	88	28	5,08	88	22	3,30	88	34	4,22	88	26	3,29	88	34	3,45	88	32
		élancé	2,3	4,17	88	27	4,99	88	22	3,24	88	35	4,17	88	27	2,71	88	41	3,47	88	32	2,70	88	42	2,83	88	40
	- façade perméable	non élancé	3,3	5,99	55	30	7,16	55	25	4,65	88	24	5,98	55	30	3,89	88	29	4,98	88	22	3,88	88	29	4,06	88	27
		élancé	2,8	5,08	88	22	6,07	55	29	3,95	88	28	5,08	88	22	3,30	88	34	4,22	88	26	3,29	88	34	3,45	88	32

### Exemple sur base de la NIT 215

Pour un bâtiment situé dans une zone rurale avec une hauteur de toiture par rapport au niveau de référence de 9,5 m, avec des façades perméables à l'air, le nombre de fixations par m<sup>2</sup> (n) dans la partie courante de la toiture est déterminé comme suit.

La pression du vent s'élève dans ce cas à 1872 Pa (NIT 215, tableau 3, cas 1)

$$n = 1872 \text{ Pa} / 700 \text{ N} = 2,68 \text{ fixations par m}^2$$

En tenant compte d'une distance entre les lignes de fixation de 88 cm, la distance entre les fixations est donnée par la relation suivante :

$$e = (100 \times 100) / (n \times b) = 10000 / (2,68 \times 88) = 42 \text{ cm.}$$

Cette valeur est alors arrondie à la valeur inférieure du module de la tôle profilée appliquée.

Si la valeur calculée de « e » tombe en dessous de 20 cm, la distance entre les lignes de fixation doit être réduite.

Tableau 5b: Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation des membranes Protan SE, EX et EXG, largeur des membranes 200 cm/100 cm, sur support en tôle profilée (0,75 mm) (950 N/fixation : IsoTak Twin Peak Plus + IsoTak BS48 ou IsoTak SPB8240 + IsoTak DB48)

Localisation		I: Zone côtière									II: Zone rurale						III: Zone urbanisée						IV: Ville					
		8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m					
		1270			1518			987			1269			1270			1518			987			1269					
Action du vent	(N/m <sup>2</sup> )	cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e		
Partie courante																												
- façade imperméable			1,3	1,74	187	30	2,08	187	25	1,35	187	39	1,74	187	30	1,13	187	47	1,44	187	37	1,13	187	47	1,18	187	45	
- façade perméable			1,8	2,41	187	22	2,88	88	39	1,87	187	28	2,40	187	22	1,56	187	34	2,00	187	26	1,56	187	34	1,63	187	32	
Rives																												
- façade imperméable		non élancé	2,3	3,07	88	36	3,68	88	30	2,39	187	22	3,07	88	36	2,00	187	26	2,56	187	20	1,99	187	26	2,09	187	25	
		élancé	1,8	2,41	187	22	2,88	88	39	1,87	187	28	2,40	187	22	1,56	187	34	2,00	187	26	1,56	187	34	1,63	187	32	
- façade perméable		non élancé	2,8	3,74	88	30	4,48	88	25	2,91	88	39	3,74	88	30	2,43	187	22	3,11	88	36	2,43	187	22	2,54	187	21	
		élancé	2,3	3,07	88	36	3,68	88	30	2,39	187	22	3,07	88	36	2,00	187	26	2,56	187	20	1,99	187	26	2,09	187	25	
Coins																												
- façade imperméable		non élancé	2,8	3,74	88	30	4,48	88	25	2,91	88	39	3,74	88	30	2,43	187	22	3,11	88	36	2,43	187	22	2,54	187	21	
		élancé	2,3	3,07	88	36	3,68	88	30	2,39	187	22	3,07	88	36	2,00	187	26	2,56	187	20	1,99	187	26	2,09	187	25	
- façade perméable		non élancé	3,3	4,41	88	25	5,27	88	21	3,43	88	33	4,41	88	25	2,86	88	39	3,67	88	30	2,86	88	39	2,99	88	37	
		élancé	2,8	3,74	88	30	4,48	88	25	2,91	88	39	3,74	88	30	2,43	187	22	3,11	88	36	2,43	187	22	2,54	187	21	

Tableau 5c: Nombre de fixations mécaniques par m<sup>2</sup> et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation des membranes Protan SE, EX et EXG, largeur des membranes 200 cm/100 cm, sur support en tôle profilée (0,75 mm) (800 N/bev. - IsoTak SPA8240 + IsoTak DB48)

Localisation		I: Zone côtière									II: Zone rurale						III: Zone urbanisée						IV: Ville					
		8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m			8 m			20 m					
		1270			1518			987			1269			1270			1518			987			1269					
Action du vent	(N/m <sup>2</sup> )	cp	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	e	n	b	E	n	b	e	n	b	e	n	b	e		
Partie courante																												
- façade imperméable			1,3	2,06	187	25	2,47	187	21	1,60	187	33	2,06	187	25	1,34	187	39	1,72	187	31	1,34	187	39	1,40	187	38	
- façade perméable			1,8	2,86	88	39	3,42	88	33	2,22	187	24	2,85	88	39	1,85	187	28	2,38	187	22	1,85	187	28	1,94	187	27	
Rives																												
- façade imperméable		non élancé	2,3	3,65	88	31	4,37	88	26	2,84	88	40	3,65	88	31	2,37	187	22	3,03	88	37	2,37	187	22	2,48	187	21	
		élancé	1,8	2,86	88	39	3,42	88	33	2,22	187	24	2,85	88	39	1,85	187	28	2,38	187	22	1,85	187	28	1,94	187	27	
- façade perméable		non élancé	2,8	4,45	88	25	5,31	88	21	3,45	88	32	4,44	88	25	2,88	88	39	3,69	88	30	2,88	88	39	3,02	88	37	
		élancé	2,3	3,65	88	31	4,37	88	26	2,84	88	40	3,65	88	31	2,37	187	22	3,03	88	37	2,37	187	22	2,48	187	21	
Coins																												
- façade imperméable		non élancé	2,8	4,45	88	25	5,31	88	21	3,45	88	32	4,44	88	25	2,88	88	39	3,69	88	30	2,88	88	39	3,02	88	37	
		élancé	2,3	3,65	88	31	4,37	88	26	2,84	88	40	3,65	88	31	2,37	187	22	3,03	88	37	2,37	187	22	2,48	187	21	
- façade perméable		non élancé	3,3	5,24	88	21	6,26	55	29	4,07	88	27	5,23	88	21	3,40	88	33	4,35	88	26	3,39	88	33	3,56	88	31	
		élancé	2,8	4,45	88	25	5,31	88	21	3,45	88	32	4,44	88	25	2,88	88	39	3,69	88	30	2,88	88	39	3,02	88	37	

## Fiche de pose

La fiche de pose ci-dessous présente un complément d'explication du tableau 1 et mentionne les types de membranes et leur technique de pose en fonction du support, conformément aux exigences de prévention incendie, telles que prévues par l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification fixée par l'A.R. du 04.04.2003. Les codes ont été repris de la NIT 215.

Dénomination du produit : Protan SE, EX et EXG

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions du CSTC

Pente : pour les constructions de toiture pour lesquels l'A.R. est d'application, la pente est limitée à 20 °.

X : applicable

0 : l'application n'est pas prévue dans le cadre du présent ATG

(x) : requiert une étude supplémentaire

### Fixation mécanique dans le joint

Mode de pose	Support								Composition de toiture			
	Plancher de toiture (avec ou sans isolation)					Tôles profilées en acier + isolant			AR d'application		AR pas d'application	
	Béton (cellulaire)	Panneaux part. fibrociment	Multiplax	Planches en bois	Plaqu. de fibres de bois-ciment	EPS-SE	PUR	MW - EPB	Bitumen	Sans lestage		Avec lestage
						(a)	(a)		(b)			
Monocouche MV	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	x	x	Voile de verre 120 g/m <sup>2</sup> + Protan SE <sup>®</sup> vissée (c)	o	(couche de désolidarisation sur EPS/bitume) + Protan SE <sup>®</sup> vissée (c)
	(x)	(x)	(x)	(x)	o	o	x	x	x	Protan EX <sup>®</sup> vissée (c)	o	Protan EX <sup>®</sup> vissée (c)
	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	x	o	Protan EXG <sup>®</sup> vissée (c)	o	Protan EXG <sup>®</sup> vissée (c)

(a) PUR/PIR/PF/EPS : L'isolation est toujours recouverte d'un parement adapté.

(b) BIT : membrane bitumineuse ; il convient de réaliser une étude par rapport à la compatibilité.

(c) Le nombre de vis à appliquer doit résulter d'une étude de l'action du vent, laquelle doit prendre en compte la valeur d'arrachement de la vis.

## **A G R É M E N T**

### **Décision**

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans la construction (Moniteur belge du 29 octobre 1991).

Vu la demande introduite par la firme Protan AS (AG 050903a).

Vu l'avis du groupe spécialisé "TOITURES" de la Commission de l'agrément technique formulé lors de sa réunion du 18 avril 2006 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Toitures – Matériaux d'isolation" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le fabricant, par laquelle il se soumet au contrôle permanent du respect des conditions de cet agrément.

L'agrément avec certification est délivré à la firme Protan AS pour les produits Protan SE, Protan EX, Protan EXG (c'est-à-dire toitures, étanchéité, sous forme de lés, PVC), compte tenu de la description qui précède.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 19 juillet 2011.

Bruxelles, le 20 juillet 2006.

le Directeur général,

**V. MERKEN**