

  07/1743	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	
Valable du 05.07.2007 au 04.07.2012	Système d'étanchéité de toiture mono-couche en PVC SIKAPLAN 12G, 15G, 18G, 20G (épaisseur 1,2 – 1,5 – 1,8 – 2 mm)	
http://www.ubatc.be	SIKA Services AG Tüffenwies 16 – 22 Tél. : 0041/014364700	CH 8048 Zürich Fax : 0041/014364588

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

DESCRIPTION

Daken Toitures
Roofs Dächer

1. Objet

Cet agrément porte sur un système d'étanchéité pour toitures plates ou légèrement inclinées fixé mécaniquement, destiné au domaine d'application repris dans le tableau 1, sur lequel un lestage ne peut pas être appliqué.

Le système se compose de la membrane d'étanchéité Sikaplan G qui doit être utilisée avec des matériaux auxiliaires décrits dans cet agrément en conformité avec les prescriptions d'exécution reprises au § 4. Les compositions de toiture autorisées sont reprises dans la fiche de pose en annexe.

La membrane d'étanchéité est soumise à une certification de produit selon le règlement de certification ATG d'application. Cette procédure comprend un contrôle continu de la production par le fabricant, complété d'un suivi périodique externe par l'organisme certificateur désigné par l'UBAtc. De plus, l'agrément de système complet s'appuie sur l'utilisation de matériaux auxiliaires pour lesquels la confiance peut être accordée par une attestation sur la conformité aux performances ou critères d'identification repris au § 2.2.

Les produits bénéficiant 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'AR du 19.12.1997 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire, y compris la modification prévue par l'AR du 04.04.2003.

Type de membrane d'étanchéité	Bâtiments où l'AR est d'application (1)			Bâtiments où l'AR n'est pas d'application (1) - habitations individuelles - bâtiments < 100 m ² , max 2 étages - bâtiments industriels (2) - travaux d'entretien
	Support non-fusible (béton, bois, fibro-ciment, béton cellulaire, PUR/PIR, PF, LM, EPB, VC)	Support fusible (EPS – SE)	Toitures avec lestage (gravier ≥ 50 mm, ...)	
Sikaplan G	valable	valable avec voile de verre 120 g/m ²	non autorisé	valable

- (1) Les types de bâtiments sont définis conformément à l'A.R. du 19.12.1997. Les revêtements d'étanchéité de toitures doivent soit satisfaire à la classe de réaction au feu A1 (conformément à l'AR du 19.12.97) soit le système d'étanchéité doit répondre à la classification B_{roof} (t1) conformément à l'EN 13501 part. 5. Les toitures et toitures inversées avec protection lourde (par exemple du gravier ≥ 50 mm) sont censées être conformes aux exigences de l'A.R. relatif au comportement au feu.
- (2) Dans un prochain avenir, les exigences au feu pour ce qui concerne l'étanchéité de toiture seront également d'application aux bâtiments industriels.

UBAtc "Bâtiment" : SPF-Economie - SECO - CSTC et les Régions avec la collaboration de l'institution spécialisée CTIB.

Bureau exécutif "Toitures" : MM. Carteus (SPF-Economie), Verbeke (SECO), Verbrugge (SECO), Van den Bossche (CTIB), Mmes Van den Bergh (SECO), Huysmans (CSTC), Lens (CSTC), Henderieckx

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

2.1 Membrane d'étanchéité

Nom	DESCRIPTION
Sikaplan G	Membrane en PVC plastifié, non résistante au bitume, armée d'un tissu de polyester

Les membranes sont utilisées en système d'étanchéité monocouche prévu dans cet agrément à condition qu'elles soient utilisées conformément aux prescriptions du § 4 et de la fiche de pose.

2.1.1 DESCRIPTION DE LA MEMBRANE

La membrane Sikaplan G contient du chlorure de polyvinyle, des plastifiants, des stabilisants (thermique et UV), des pigments, des charges minérales et des agents-anti feu.

La membrane est obtenue par laminage l'une sur l'autre de deux ou trois feuilles calandrées, avec une armature de polyester intermédiaire.

Les caractéristiques des membranes sont indiquées au tableau 2.

La membrane est disponible en 4 épaisseurs.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition de Sikaplan G sont mentionnées aux tableaux 3 et 4.

Tableau 3 : Armature interne

Caractéristiques	Sikaplan G
Type	tissu de polyester
Masse surfacique (g/m ²)	108 ± 15
Résistance à la traction (N/50 mm) L/T	≥ 1050
Allongement à la rupture (%) L/T	≥ 15

Tableau 4 : Compound PVC

Caractéristiques	Sikaplan G
Type de plastifiant	phtalate
Teneur en plastifiant (%)	34 ± 2 %
Teneur en cendres	*
Stabilisants thermiques/UV	*

* : connu par l'organisme de certification

Tableau 2 : Membrane Sikaplan G

Caractéristiques d'identification	Sikaplan G			
- Épaisseur (mm) ± 5 %	1,2	1,5	1,8	2
- Masse surfacique (kg/m ²) ± 10 %	1,60	1,86	2,25	2,48
- Longueur nominale du rouleau (m) (-0)	20	20	20 / 15	15
- Largeur nominale (m) (- 0,5 %, + 1 %)	2,0/1,54/1,0/0,77	2,0/1,54/1,0/0,77	2,0/1,54/1,0/0,77	2,0/1,54/1,0/0,77
- Couleur face supérieure	gris clair, rouge brique, vert clair	gris clair, rouge brique, vert clair	gris clair, rouge brique, vert clair,	gris clair, rouge brique, vert clair, gris foncé
face inférieure	gris foncé	gris foncé	gris foncé	
Usage				
- fixé mécaniquement	x	x	x	x

2.1.2. CARACTÉRISTIQUES PERFORMANTIELLES DES MEMBRANES

Les caractéristiques performanciennes de la membrane Sikaplan G sont reprises au § 5.1.

2.2 Matériaux auxiliaires

2.2.1 SOLVANT

Solvant à base de tétrahydrofurane (THF), utilisé pour la soudure des raccords par recouvrement.

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

2.2.2 PVC LIQUIDE

PVC en solution de tétrahydrofurane, utilisé pour le masticage éventuel des raccords par recouvrement.

2.2.3 TROCAL S

Membrane non armée faisant l'objet de l'ATG 1728. Elle est utilisée pour la mise en œuvre de certains détails.

Caractéristiques :

- épaisseur : 1,5 mm ou 2 mm
- largeur nominale du rouleau (m) : 0,60 – 1,1 – 2,0
- longueur nominale du rouleau (m) : 20 – 20 – 15.

2.2.4 ÉQUERRES PRÉFORMÉES

Pièces préfabriquées pour angles intérieurs et extérieurs de même composition que Trocal S.

2.2.5 COUCHES DE DÉSOLIDARISATION

Celles-ci servent comme protection mécanique ou de désolidarisation de la membrane PVC envers des matériaux non compatibles comme le bitume, le PUR, L'EPS, ...

En cas d'isolation PUR/PIR, à parement alu ou à voile de verre non bitumineux, une couche de désolidarisation n'est pas nécessaire.

Type	Composition	Couche de désolidarisation	Couche de protection
P 300	Tissu de polyester 300 g/m ²	X	X
SBv	Membrane en PVC parementée d'un tissu de polyester	X	X
VV 120	Voile de verre 120 g/m ²	X (pas sur membranes bitumineuses)	

2.2.6 TÔLE MÉTALLIQUE

Elle est constituée d'une plaque d'acier galvanisé de 0,6 mm d'épaisseur sur laquelle est laminée une feuille en PVC plastifiée de 0,8 mm d'épaisseur (avec la même composition que le Trocal S).

Caractéristiques :

- épaisseur : 1,4 mm
- largeur : 1 m
- longueur : 2, 3 ou 30 m
- couleur : gris clair, anthracite ou brun terra cotta

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

2.2.7 COLLE C733

Colle de contact (solvant : acétone) à base de caoutchouc de nitrile utilisé pour la fixation de la membrane pour les détails.

Caractéristiques :

- masse volumique : 0,9 g/cm³
- matière sèche : 20 %
- conditionnement : 5 et 21 kg
- stockage : 12 mois à une température comprise entre - 10 °C et + 20 °C.

2.2.8 FIXATION MÉCANIQUE

Fixations mécaniques pour utilisation sur tôles profilées en acier, qui ont été prévus dans le cadre de cet d'ATG :

2.2.8.1 Système Isofast IF SFS

- vis SFS IF en acier cimenté zingué passivé de 4,8 mm de diamètre, longueurs standard : 50 à 250 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette d'ancrage ovale IFT de 40 x 82 mm en acier galvanisé d'un millimètre d'épaisseur présentant un creux qui permet de noyer la tête de vis.

2.2.8.2 Système Isofast IF SFS

- vis SFS IF en acier cimenté zingué passivé de 4,8 mm de diamètre et à tête hexagonale de 8 mm, longueurs standard : 50 à 250 mm, 15 cycles EOTA
- plaquette d'ancrage ovale IR de 40 x 82 mm en acier galvanisé d'un millimètre d'épaisseur présentant un creux qui permet de noyer la tête de vis.

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

2.2.9 ISOLATION THERMIQUE

L'isolation thermique doit faire l'objet d'un agrément technique (ATG) comme support d'étanchéité de toiture.

3. Fabrication et commercialisation

3.1 Sikaplan G

Sikaplan G est fabriqué dans les usines de Sika Manufacturing AG à Düringen (Suisse) et Sika Trocal GmbH à Troisdorf (Allemagne).

Marquage : Les rouleaux de toiture portent la marque, le détenteur de l'ATG, le numéro d'article, l'épaisseur, les dimensions, le numéro d'ATG, B_{ROOF} (t1) et un code de production.

La firme SIKA NV, rue P. Dupont 167, 1140 Bruxelles (tél. : 02.726.16.85; fax : 02.726.28.09) assure la commercialisation du produit.

3.2 Matériaux auxiliaires

Les matériaux auxiliaires sont fabriqués pour ou par Sika Services AG.

La firme Sika NV à Bruxelles assure la commercialisation des matériaux auxiliaires.

4. Conception et mise en œuvre

Les revêtements de toiture réalisés en monocouche nécessitent, plus que ceux réalisés en multicouches un soin particulier lors de l'exécution. Ils appartiennent à l'entrepreneur de n'utiliser qu'une main d'œuvre hautement spécialisée et de s'assurer, par une surveillance régulière et exigeante, qu'à tout moment et tout endroit, le travail soit exécuté suivant les spécifications du fabricant.

La pose ne pourra être effectuée que par des entreprises formées par la firme Sika NV.

4.1. Documents de référence

- NIT 191 : La toiture plate – Détails et finitions (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 sur les matériaux auxiliaires UBAtc-BCCA “Niveaux d’attestation dans le cadre de l’ATG de systèmes d’étanchéité de toitures et de systèmes d’isolation de toitures”.
- Prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

4.2 Conditions hygrothermiques – pare-vapeur

Voir la NIT 215 du CSTC.

4.3 Pose de l’étanchéité de toiture

L’étanchéité de toiture 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 5 °C, sauf pour la soudure à l’air chaud (voir § 4.3.1).

La fiche de pose donne la composition de toiture autorisée selon le type de pose et la nature du support dépendant ou non des prescriptions feu de 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 un surface sec et exempt d’aspérités. La pose de l’étanchéité de toiture se fait par fixations mécaniques, sur un matériau isolant reposant sur des bacs acier (épaisseur $\geq 0,75$ mm).

4.3.1 RECOUVREMENT DES LÉS

Le recouvrement des lés est de minimum 100 mm dans le sens longitudinal et de minimum 40 mm dans le sens transversal.

L’assemblage des lés peut être réalisé de deux manières :

- soudure à l’air chaud

La soudure est réalisé à l’aide de soudeuses manuelles ou automatiques. Le raccord est d’une largeur de 20 mm au minimum (soudage automatique et soudage manuel) à partir du bord extérieur du lé supérieur. Les travaux seront interrompus lorsque la température est inférieure -5 °C.

- soudure au solvant

Les deux surfaces à souder sont enduites de solvant

à l’aide d’une brosse. Pour la membrane inférieure, il convient de souder la surface à côté de la bande de limitation de soudure de 5 cm. La soudure est obtenue en exerçant une pression sur le joint (par exemple au moyen d’un sac de sable en PE de 5 kg). La zone soudée doit avoir une largeur d’au moins 30 mm. Cette technique est plus sensible aux conditions climatiques et demande une attention particulière. Les travaux seront interrompus en cas de temps humide et lorsque la température ambiante est inférieure à 5 °C et/ou le degré d’humidité relative de l’air est supérieur à 70 %.

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

Tous les recouvrements des lés et assemblages en T étanches doivent être protégés à l’aide d’un PVC liquide afin d’empêcher les éventuelles infiltrations d’humidité par capillarité, sauf en cas de soudage à l’aide d’une soudeuse automatique (voir les prescriptions du fabricant).

4.3.2 POSE AU MOYEN DE FIXATIONS MÉCANIQUES

Les membranes sont fixées mécaniquement d’un côté sur toute la longueur.

Le premier lé est déroulé sur le support, perpendiculairement aux ondes des bacs acier. Le lé suivant est ensuite posé parallèlement au premier, en respectant un recouvrement d’au moins 100 mm, puis soudé comme indiqué au § 4.3.1.

Pour des largeurs de lés inférieures ou égales à 43 cm, la membrane peut être disposée dans le même sens que les bacs acier et être fixée ainsi dans le recouvrement, moyennant toutefois la réalisation d’une étude spéciale.

Au droit des rives de toiture, le bord extérieur de la membrane est soudé à une tôle métallique, elle-même fixée mécaniquement soit on prévoit une fixation linéaire par points.

Le système de fixation pouvant être utilisé sur bacs acier est décrit au § 2.2.8.

Les fixations doivent être suffisamment longues, de sorte à dépasser d’au moins 15 mm du bac acier. Les tableaux 5 et 6 précisent le nombre de vis à prévoir pour les charges du vent courantes et pour les systèmes de fixation décrits.

Pour le calcul d’autres cas de charge au vent, on se base sur le NIT du CSTC et le NBN B03-002-1.

4.4 Détails de toiture

S’agissant des joints de dilatation, des relevés, des rives de toiture et des chéneaux, il y a lieu de se référer à la NIT 191 du CSTC et aux spécifications

du fabricant. Concernant la sécurité au feu, il convient d'exécuter les détails de toiture de sorte à éviter les fuites d'air.

4.5 Stockage et préparation du chantier

Le stockage et la préparation du chantier seront réalisés conformément à la NIT 215 du CSTC.

Les membranes doivent être stockées à plat sur support propre, lisse et sec, sans objets pointus et à l'abri des conditions climatiques défavorables.

4.6 Résistance au vent

La résistance au vent de l'étanchéité de toiture est déterminée à partir des effets du vent à prévoir. Ceux-ci sont calculés selon à la NIT 215 et NBN B03-002-1.

Les valeurs de calcul suivantes doivent être prises en compte pour la résistance au vent :

- fixation mécanique au moyen du système SFS
IF : 550 N/fixation ⁽¹⁾
- fixation mécanique au moyen du système SFS
IR : 800 N/fixation ⁽¹⁾

Les valeurs de calcul données 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 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.

5. Performances

Les caractéristiques de performance de la membrane SIKAPLAN G sont reprises au § 5.1.1.

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

Les valeurs de calcul données sont à comparer à l'effet d'une charge de vent avec une période de retour de 65 ans comme repris dans le tableau de la NIT 215.

À l'utilisation de ces valeurs de calcul mentionnées, la fiche de pose doit être prise en considération. Ces valeurs de calcul doivent être contrôlées en fonction des valeurs de calcul pour l'isolation de la toiture (cf. ATG de l'isolation). La valeur de calcul la plus basse sera prise en compte.

(1) Cette valeur provient d'un essai au vent où un coefficient de sécurité du matériau de 1,5 a été pris en compte.

Caractéristiques	Normes	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/ UBAtc	Fabricant	
5.1 Performances de la membrane				
Epaisseur (mm)	EN 1849-2	± 5 %	± 5 %	x
Etanchéité sous colonne d'eau	EN 1928	10 kPa	-	x
Retrait libre (%) L,T	EN 1107-2	≤ 0,5	≤ 0,5	x
Résistance à la traction (N/50 mm) - neuf L,T	EN 12311-2	≥ 800	≥ 1100	x
Allongement à la rupture (%) - neuf L,T	EN 12311-2	≥ 15	≥ 15	x
Résistance à la déchirure au clou (N) L,T	EN 12310-1	≥ 150	≥ 150	x
Teneur en plastifiant (%) - neuf - 28 j. eau à 23 °C - 2500 h UV	EN ISO 6427	- Δ ≤ 3 unités Δ ≤ 3 unités	34 ± 2 - -	x x x
Pliage à froid (°C) - neuf - 6 mois à 70 °C	EN 495-5	≤ -20 Δ ≤ 0	≤ -30	x x
Perte de poids (%) - 28 j. à 80° - 24 semaines à 70 °C		≤ 1 ≤ 2	≤ 1 -	x x
Absorption d'eau (%)	UEAtc 4.3.13	≤ 2	-	x
Capillarité (mm)	UEAtc 4.3.15	≤ 15	-	x
5.2 Performances du système				
5.2.1 Système de toiture complet				
Poinçonnement statique Beton EPS100	EN 12730	- -	- -	L20 L20
Poinçonnement dynamique	EN 12691	-	-	I10
5.2.2 Fonction des lés				
Cisaillement (N/50 mm) (soudure au solvant)	EN 12317-2	rupture hors du joint	rupture hors du joint	x
Pelage (N/50 mm) (soudure au solvant)	EN 12316-2	≥ 150	≥ 150	x
Cisaillement (N/50 mm) (soudure à l'air chaud à -5 °C)	EN 12317-2	rupture hors du joint	rupture hors du joint	x
Pelage (N/50 mm) (soudure à l'air chaud à -5 °C)	EN 12316-2	≥ 150	≥ 150	x
5.2.3 Hechting aan de ondergrond				
Bac acier, MW 100 mm, Sikaplan G 1,5 fixée avec 4,4 fixations SFS/m ²	EUtgb			weerstand aan 3950 Pa ; bij 5050 N scheur van het membraan
Bac acier, MW 100, Sikaplan G 1,5 fixée avec 2,1 fixations SFS IR/m ²	EUtgb			weerstand aan 2700 Pa ; bij 2900 Pa scheur van het membraan

Caractéristiques	Normes	Critères		Essais d'évaluation
		UEAtc 2001/ UBAtc	Fabricant	
5.2.4 Comportement au feu				
Conformément à la NBN ENV 1187, les complexes de toiture suivants ont été testés (pente de 15 °) et satisfont à la classification au feu B _{ROOF} (t1) :				
- tôles d'acier profilées + PUR 60 mm + voile de verre 120 g/m ² + Sikaplan G 1,2 mm fixé mécaniquement (UG 10616)				
- tôles d'acier profilées + PUR 60 mm + Sikaplan G 1,2 mm fixé mécaniquement (WFR Gent 12750)				
(composition de toiture valable uniquement dans le cadre des essais au feu)				
- tôles d'acier profilées + EPS 100mm + voile de verre 120 g/m ² + Sikaplan G 1,2 mm fixé mécaniquement (UG 8686A)				
5.2.5 Résistance chimique :				
Le lé résiste à la plupart 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.				

x : Testé et conforme au critère du fabricant.

6. Directives d'emploi

6.1 Accessibilité

Seuls les revêtements d'étanchéité pourvus d'un dallage ou d'un revêtement équivalent 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 B46-001 ou dans la NIT 215.

6.3 Réparation

Les réparations du revêtement d'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 fabricant.

AGRÉMENT

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 SIKA Services AG (A/G 010343).

Vu l'avis du groupe spécialisé "Toitures" de la commission de l'agrément technique émis lors de sa réunion du 6 février 2007 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Façades" 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 technique avec certification est délivré à la firme SIKA Services AG pour le produit SIKAPLAN G, compte tenu de la description qui précède.

Le présent agrément est soumis à renouvellement le 4 juillet 2012.

Bruxelles, le 5 juillet 2007.

Le Directeur général,

V. MERKEN

Fiche de pose Sikaplan G

La fiche de pose ci-dessous donne une explication complémentaire au tableau 1 et mentionne les types de membrane et leurs techniques de pose en fonction du support, conformément aux exigences feu comme prévues dans l'A.R. du 19.12.1997, y compris la modification dans l'A.R. du 04.04.2003. Les codes sont issus de la NIT 215.

Dénomination du produit : **Sikaplan G**

Possibilités de pose : voir tableau ci-dessous + prescriptions de la NIT 215 du CSTC.

Pente : s'agissant des bâtiments pour lesquels l'AR est d'application, la pente est limitée à 20°.

x applicable

o : application non prévue par cet ATG

(x) : demande une étude complémentaire

Pose fixée mécaniquement dans les jointions :

Mode de pose	Support									Couche de surface		
	Plancher (avec ou sans isolant)					Bac acier +				AR d'application		AR pas d'application
	Béton (cellulaire)	Panneaux en fibrociment	Multiplex	Planches en bois	Panneaux en fibres de bois liés au ciment	EPS-SE	PUR	MW - EPB	Bitume	Toitures sans lestage	Toitures avec lestage	
						(a)	(a)		(b)			
MV monocouche	(x)	(x)	(x)	(x)	o	x	x	x	x	(couche de désolidarisation) + Sikaplan G (c)	-	(couche de désolidarisation) + Sikaplan G (c)

(a) PUR/PIR/PF/EPS : L'isolation est toujours revêtue d'un parement adapté ; une couche de désolidarisation est obligatoire sauf pour le PUR/PIR comportant un parement en alu ou un voile de verre non-bitumé

(b) BIT : membrane bitumineuse, il convient de prévoir une couche de désolidarisation.

(c) Le nombre de vis à appliquer doit être déterminé sur la base d'une étude au vent ou l'on tient compte de la valeur d'arrachement de la vis

Résistance aux effets du vent du système fixé mécaniquement

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

Tableau 5 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Sikaplan G, largeur de la membrane : 200/154/100/77/50 cm, sur bac acier (0,75 mm) (550 N/fixation pour le système SFS IF)

Situation	I : Côte						II : Zone rurale						III : Zone urbanisée						IV : Ville											
	8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m							
	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					
Action du vent (N/m ²)					1519					1269					1056					825					823					862
Zone courante																														
- façade fermée	1,3	3,00	144	23	3,59	90	30	2,33	144	29	3,00	144	23	1,95	190	26	2,50	190	21	1,95	190	21	1,95	190	27	2,04	190	25		
- façade ouverte	1,8	4,16	90	26	4,97	90	22	3,23	144	21	4,15	90	26	2,70	144	25	3,46	144	20	2,69	144	25	2,69	144	25	2,82	144	24		
Zone de rive																														
- façade fermée	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
- façade ouverte	1,8	4,16	90	26	4,97	90	22	3,23	144	21	4,15	90	26	2,70	144	25	3,46	144	20	2,69	144	25	2,69	144	25	2,82	144	24		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90	20	3,45	144	20	4,42	90	25	3,44	144	20	3,44	144	20	3,60	90	30		
Zone de coin																														
- façade fermée	2,8	6,47	67	23	7,73	40	32	5,02	90	22	6,46	67	23	4,20	90	26	5,38	90	20	4,19	90	26	4,19	90	26	4,39	90	25		
- façade ouverte	2,3	5,32	90	20	6,35	67	23	4,13	90	26	5,31	90																		

Tableau 6 : Nombre de fixations mécaniques par m² (n) et, à titre d'exemple, écartement maximum entre les lignes de fixation (b) et écartements maximums des vis (e) en cm pour la fixation de Sikaplan G, largeur de la membrane : 200/154/100/77/50 cm, sur bac acier (0,75 mm) (800 N/fixation pour le système SFS IR)

Situation Action du vent (N/m ²)	I : Côte						II : Zone rurale						III : Zone urbanisée						IV : Ville							
	8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m		8 m		20 m			
	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	
Zone courante																										
- façade fermée	1,3	2,07	190	25	2,47	190	21	1,60	190	32	2,06	190	25	1,34	190	39	1,72	190	30	1,34	190	39	1,40	190	37	
- façade ouverte	1,8	2,86	144	24	3,42	144	20	2,22	190	23	2,86	144	24	1,86	190	28	2,38	190	22	1,85	190	28	1,94	190	27	
Zone de rive																										
- façade fermée	2,3	3,65	90	30	4,37	90	25	2,84	144	24	3,65	90	30	2,37	190	22	3,04	144	22	2,37	190	22	2,48	190	21	
élançé	1,8	2,86	144	24	3,42	144	20	2,22	190	23	2,86	144	24	1,86	190	28	2,38	190	22	1,85	190	28	1,94	190	27	
- façade ouverte	2,8	4,45	90	24	5,32	90	20	3,45	144	20	4,44	90	25	2,89	144	24	3,70	90	30	2,88	144	24	3,02	144	23	
élançé	2,3	3,65	90	30	4,37	90	25	2,84	144	24	3,65	90	30	2,37	190	22	3,04	144	22	2,37	190	22	2,48	190	21	
Zone de coin																										
- façade fermée	2,8	4,45	90	24	5,32	90	20	3,45	144	20	4,44	90	25	2,89	144	24	3,70	90	30	2,88	144	24	3,02	144	23	
élançé	2,3	3,65	90	30	4,37	90	25	2,84	144	24	3,65	90	30	2,37	190	22	3,04	144	22	2,37	190	22	2,48	190	21	
- façade ouverte	3,3	5,24	90	21	6,27	67	23	4,07	90	27	5,23	90	21	3,40	144	20	4,36	90	25	3,39	144	20	3,56	90	31	
élançé	2,8	4,45	90	24	5,32	90	20	3,45	144	20	4,44	90	25	2,89	144	24	3,70	90	30	2,88	144	24	3,02	144	23	

Exemple sur la base de la NIT 215

Pour un bâtiment à façades ouvertes situé dans une zone rurale et d'une hauteur de toiture/d'un niveau de référence de 9,5 mètres, le nombre de fixations par m² (n) dans la partie courante de la toiture est déterminé comme suit.

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

$n = 1872 \text{ Pa} / 800 \text{ N} = 2,34$ fixations par m²

Compte tenu d'une largeur d'2,00 mètre et de 10 cm de joint, l'écart entre les lignes de fixations s'élève à 190 cm et la distance entre les fixations est donnée par : $e = (100 \times 100) / (n \times b) = 10000 / (2,34 \times 190) = 22$ cm. Cette valeur est arrondie ensuite vers le bas jusqu'à la dimension de module inférieure des bacs acier appliqués.

Si la valeur calculée pour e était inférieure à 20 cm, la distance entre les lignes de fixation (b) devrait être réduite.