

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE
LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

**C/ Serrano Galvache n° 4
28033 Madrid**

**Tél : (34) 91 302 04 40
Fax : (34) 91 302 07 00**

Autorisé et
notifié conformément à
l'article 10 de la directive
89/106/EEC du Conseil du
21 décembre 1988, relative au
rapprochement des dispositions
législatives, réglementaires
et administratives des Etats
membres concernant
les produits de
construction

**INSTITUTO
EDUARDO TORROJA**

MEMBRE DE L'EOTA

Agrément technique Européen No. ATE-04/0109

(Version originale en espagnol) / Traduction en français effectuée par la Société TEXSA
20/09/2007

Nom commercial :

Nombre comercial :

MOPLAS SBS FM

MORTERPLAS SBS FM / MOPLAS SBS FM

Titulaire :

Beneficiario :

TEXSA, S.A.

C/ Ferro n° 7, Poligono Can Pelegri

08755 Castellbisbal

Barcelone

Espagne

Type générique et utilisation prévue du
produit de construction :

*Área genérica y uso del producto de
construcción :*

Système monocouche d'étanchéité de toitures en feuilles souples de
bitume modifié par SBS fixées mécaniquement

*Sistema monocapa de impermeabilización de cubiertas con
membranas flexibles de betún modificado con SBS, fijadas
mecánicamente*

Validité du :

Au :

Validez de / hasta :

17 - 02 - 2006

17 - 02 - 2011

Usine de fabrication :

Planta de fabricación

C/ Ferro n° 7, Poligono Can Pelegri

08755 Castellbisbal

Barcelone

Espagne

Le présent Agrément Technique Européen
contient :

*El presente Documento de Idoneidad
Técnica Europeo contiene :*

18 pages et 2 annexes qui font partie du document

*18 páginas, incluyendo 2 anexos, los cuales forman parte del
documento*



European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation Européenne pour l'Agrément Technique

I BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

- 1 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'Institut Eduardo Torroja en conformité avec :
 - La Directive du Conseil 89/106/CEE du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres concernant les produits de construction¹, notifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE du 22 juillet 1993² :
 - Real Decreto 1630/1992 du 29 décembre transposant les dispositions pour la libre circulation des produits de la Construction en application de la Directive 89/106/CC³.
 - Real Decreto 1328/1995 du 28 juillet modifiant, en application de la Directive 93/68/CEE les dispositions pour la libre circulation, approuvées par Real Decreto 1630/1992 du 29 décembre (B.O.E. 19.895) et par l'Ordonnance CTE/2276/2002 du 4 septembre.
 - Les règles communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CEE⁴.
 - Le Guide d'Agrément Technique Européen sur les systèmes d'étanchéité de toitures par feuilles souples fixées mécaniquement, ETAG 006 édition 2000.
- 2 L'*Institut Eduardo Torroja (IETcc)* est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'unité de production (i.e. la conformité du processus de fabrication à ce qui a été établi dans cet ATE). Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'ATE et leur aptitude à l'emploi prévu relève du détenteur de cet Agrément Technique Européen.
- 3 Le présent Agrément Technique Européen ne peut pas être transféré à des fabricants ou leurs agents autres que ceux figurant en page 1, ainsi qu'à des unités de fabrication autres que celles mentionnées en page 1 du présent Agrément Technique Européen.
- 4 Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par l'*Institut Eduardo Torroja* conformément à l'article 5.1 de la Directive du Conseil 89/106/CEE.
- 5 Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris la transmission par voie électronique. Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant accord écrit de l'*Institut Eduardo Torroja*. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l' Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.
- 6 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par l'Organisme d'Agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

¹ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 40, 11.2.1989, p. 12

² Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 220, 30.8.1993, p. 1

³ Boletín Oficial del Estado, n° 34 de 9 de febrero de 1993

⁴ Journal Officiel des Communautés Européennes n° L 17, 20.1.1994, p. 34

II CONDITIONS SPECIFIQUES DE L'AGREMENT TECHNIQUE EUROPEEN

1. Définition du produit et usage prévu

1.1 Définition du produit

MOPLAS SBS FM est un système d'étanchéité de toitures monocouche à base de feuilles souples de bitume modifié par SBS (Styrène-Butadiène-Styrène), fixé mécaniquement, sur des toitures de pente au moins égale à 1%.

La feuille est fixée mécaniquement avec des fixations mécaniques ponctuelles placées dans la zone de recouvrement en lisière de la feuille, avant qu'elle ne soit recouverte par la feuille contiguë.

Le système est composé de feuilles souples bitumineuses produites par le détenteur de l'ATE, et de fixations mécaniques produites par d'autres fabricants.

Ce système est constitué par :

- une feuille : MOPLAS SBS FM 5 KG Min (autres appellations : MORTERPLAS SBS FM 5KG)
- feuilles auxiliaires :
 - MORTERPLAS SBS FM 3 KG – MOPLAS SBS FM 25 – MOPLAS SBS FM 3 KG
 - MORTERPLAS SBS FP 3 KG – MOPLAS SBS FP 3 KG – MOPLAS SBS FP 25
 - MORTERPLAS FP-S 5 KG – MOPLAS FP-S 5 KG Minéral
- Des fixations mécaniques : Vis EVDF/ZBJ 2C ou 3C et plaquettes 40x40 DF fournies par la Société L.R. ETANCO (annexe 1). D'autres fixations pourront être utilisées à condition qu'elles présentent des performances égales ou supérieures à la première citée. La vérification de ces fixations se fera en conformité au § 5.1.4.1 et à l'annexe C de l'ETAG 006. L'annexe 2 liste des fixations, destinées à différents types de supports, qui remplissent les exigences susdites.

Le fournisseur du système est responsable de la conformité des fixations utilisées à toutes les exigences de la procédure d'Attestation de la Conformité (AoC).

Ce système n'inclut pas l'évaluation de l'isolation thermique. Les isolants thermiques le plus couramment utilisés pour l'application sont les panneaux de laine minérale (MW), de polyisocyanurate (PIR), de polyuréthane (PU), de perlite expansée fibrée.

Les supports usuels sur lesquels le système peut être installé sont les plaques métalliques nervurées, pleines ou perforées ou crevées, le béton, le béton cellulaire, le bois et les panneaux dérivés du bois.

1.2 Emploi prévu

L'emploi prévu pour ce système est l'étanchéité de toitures de pente au moins égale à 1%, évitant le passage de l'eau vers l'intérieur de l'édifice, tant sous forme liquide que gazeuse.

Ce système mis en œuvre remplit les exigences Essentielles 2 (Sécurité en cas d'incendie), 3 (Hygiène – santé – environnement), et 4 (Sécurité d'utilisation), de la Directive 89/106/CEE.

L'évaluation réalisée pour la délivrance de cet ATE est basée sur une estimation de la durée de vie utile du système installé d'au moins 10 ans.

Les indications données sur la vie utile estimée ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent être considérées comme un outil pour le choix du produit, en relation avec la vie utile estimée.

La « vie utile estimée » signifie que, quand une évaluation a suivi les dispositions indiquées dans le Guide ETAG, et quand la durée de vie utile est achevée, la vie utile réelle peut être, dans des conditions normales d'emploi, considérablement plus longue sans qu'une dégradation majeure ne vienne affecter les Exigences Essentielles.

2 Performances du produit et méthodes de vérification

L'évaluation de l'aptitude de ce système à son emploi spécifique en relation aux Exigences Essentielles 2, 3 et 4 a été réalisée selon le « Guide pour les systèmes d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement » (ETAG 006).

Les performances de ce système et de ses composants remplissent les exigences et sont à l'intérieur des tolérances spécifiées dans le Dossier technique du fabricant (MTD).

Cet ATE est délivré pour le système MOPLAS SBS FM sur la base de la composition du produit déclarée à l'IETcc. Des modifications dans les composants du produit ou dans son processus de fabrication qui pourraient affecter les propriétés du produit fini devront être déclarées à l'IETcc avant que lesdites modifications n'aient été appliquées. L'IETcc décidera si de tels changements pourront affecter l'ATE, et par conséquent la validité du marquage CE, et si de nouvelles évaluations sont nécessaires.

Cette évaluation pourrait être complétée si se produisaient de nouvelles exigences applicables aux substances dangereuses, à la suite de la transposition de la législation européenne ou d'une norme nationale et de dispositions administratives.

2.1 Performances du système

2.1.1 RE.2 Sécurité en cas d'incendie

Résistance au feu extérieur

La classification, conformément à la Norme prEN 13501-5, de la feuille utilisée dans le système.

Denomination	Classification
MOPLAS SBS FM 5 KG	B _{roof} (t1)

2.1.2 RE.3 Hygiène, santé, environnement

Emission de substances dangereuses

Conformément à la déclaration du fabricant, le produit ne contient pas de substances dangereuses selon la base de données actuelle de l'UE.

2.1.3 RE.4 Sécurité d'utilisation

Résistance au vent

L'essai de résistance à la dépression due au vent : **W_{adm} = 436 N/fixation**

2.2 Performances des feuilles

2.2.1 RE.2 Sécurité en cas d'incendie

Réaction au feu

Euroclasse F, conformément à la norme EN 13501.

2.2.2 RE.3 Hygiène, santé, environnement

Résistance au pelage du galon (EN 12316-1)

La résistance maximal obtenue a été de : Longitudinal 262 N/50 mm et Transversal 247 N/50mm

La résistance moyenne obtenue a été de : Longitudinal 202 N/50 mm et Transversal 207 N/50mm

Résistance au cisaillement de la soudure (EN 12317-1)

La résistance obtenue a été : Longitudinal 714 N/50 mm et Transversal 944 N/50 mm.

Résistance à la déchirure au clou (EN 12310-1)

La résistance obtenue a été : Longitudinal 246 N y Transversal 273 N.

Flexibilité à basse température (EN 1109) : - 20 °C

Étanchéité à l'eau (EN 1928) : étanche à l'eau.

Transmission de la vapeur d'eau (EN 1931)

Le facteur de résistance à la vapeur d'eau (μ) du système est 20.000.

Résistance et allongement à la traction (EN 12311-1)

Traction (N/5cm)	Longitudinal	903
	Transversal	684
Elongation (%)	Longitudinal	39
	Transversal	49

Résistance au poinçonnement statique et dynamique (EN 12730 et 12691)

La feuille résiste aux valeurs maximales de poinçonnement dynamique et statique requis par les normes EN 12730 et 12691 :

Résistance au poinçonnement dynamique diamètre (ϕ) 10 mm

Résistance au poinçonnement statique 20 kg

2.2.3 RE.4 Sécurité d'utilisation

Glissance

Conformément au paragraphe 5.2.4.1 du Guide ETAG 006, les feuilles bitumineuses ne sont pas glissantes par nature et l'essai n'a pas à être réalisé.

2.2.4 Aspects reliés à la durabilité, à la mise en œuvre et à l'identification

Résistance au vieillissement par la chaleur (EN 1296)

Les éprouvettes sont maintenues pendant 168 jours à une température de $70 \pm 2^\circ\text{C}$, après quoi on détermine la flexibilité à basse température :

Résistance au pelage (N/50mm)	Longitudinal	221/167 (Max/moy)
	Transversal	207/167 (Max/moy)
Résistance à la déchirure	ND	
Résistance au cisaillement (N/50mm)	Transversal	1033
	Longitudinal	775
Flexibilité bases températures (°C)	Face supérieur	- 10
	Face inférieur	- 10

Les résultats obtenus montrent un comportement acceptable des feuilles, étant donné que la descente de la résistance au pelage et à la cisaille est inférieure à 20% et la perte de flexibilité à basse température étant inférieure à -15°C.

Résistance à l'eau chaude (EN 1847)

Les échantillons sont gardés dans l'eau pendant 30 jours à une température de $60^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$, réalisant a posteriori les essais suivants :

Résistance au pelage (N/50mm)	<i>Transversal</i>	282 / 248 (Max/moy)
	<i>Longitudinal</i>	207 / 166 (Max/moy)
Résistance à la cisaille (N/50mm)	<i>Transversal</i>	915
	<i>Longitudinal</i>	660

Les résultats obtenus montrent un comportement acceptable des feuilles, étant donné que la descente de la résistance au pelage et à la cisaille est inférieure à 20%.

Résistance au vieillissement par les UV (EN 1296)

Conformément au Guide ETAG 006, il n'est pas nécessaire de réaliser cette vérification, puisque les feuilles présentent une adhérence des granulats minéraux d'autoprotection supérieure à 70% (selon EN 12039):

Stabilité dimensionnelle (EN 1107) : -0,2 %

Les résultats obtenus montrent un comportement acceptable des feuilles, leur instabilité dimensionnelle étant inférieure à -0,6%.

2.3 Performances des fixations mécaniques

Elles ont été déterminées sur la vis EVDF 2C fournie par la Société L.R. ETANCO pour l'essai de résistance au vent.

2.3.1 ER.4 Sécurité d'utilisation

Résistance axiale

La résistance axiale obtenue est 1776 N

Résistance au dévissage

Conformément au § 5.3.4.2 du Guide ETAG 006, la fixation utilisée ne présente pas de risque de dévissage, en considérant comme satisfaisante l'expérience existante.

2.3.2 Aspects relatifs à la durabilité, la mise en œuvre et l'identification

Résistance à la corrosion

Les vis et plaquettes utilisées présentent une résistance à la corrosion de 15 cycles Kesternich.

2.4 Identification des composants du système

2.4.1 Couche principale MORTERPLAS SBS FM 5 KG Minéral - MOPLAS SBS FM 5 kg Minéral

Feuille d'étanchéité en bitume modifié par SBS de 5 kg/m² (épaisseur 3,5 mm) autoprotégée par granulats minéraux et armée par une armature de polyester non tissé renforcé d'une maille de fibre de verre de 180 g/m² (LBM (SBS)-50/G-FM)⁵. Les caractéristiques principales de cette feuille sont :

Armature (g/m ²)	Feutre de polyester/ renforcé d'une maille de FV. 180 (± 15%)
Masse surfacique (g/m ²)	4800 – 5500
Masse bitumineuse (g/m ²)	3900 (± 10%)
Film d'anti adhérence (g/m ²)	12
Autoprotection minérale (g/m ²)	> 800 (valeur moyenne 1000)
Epaisseur nominale (mm)	4,0 (-0) 3,5 (-0) en lisière
Longueur des rouleaux 8x1 (m)	> 8
Poids indicatif des rouleaux (kg)	41 – 45
Largeur de la bande de recouvrement (mm)	110-130

2.4.2 Couches auxiliaires

2.4.2.1 MORTERPLAS SBS FM 3 KG – MOPLAS SBS FM 25 – MOPLAS SBS FM 3 KG

Feuille d'étanchéité en bitume modifié par SBS 3 Kg/m² armée par non tissé de polyester renforcé par fibres de verre de 160 g/m² (LBM(SBS)-30 -FP)⁸. Les caractéristiques principales de cette feuille sont :

Armature (g/m ²)	Feutre de polyester 160 (± 15%)
Masse surfacique (g/m ²)	2800 – 3300 (moyenne 3000)
Masse bitumineuse (g/m ²)	2900 (± 10%)
Film d'anti adhérence (g/m ²)	9
Autoprotection minérale (g/m ²)	-
Epaisseur nominale (mm)	2,5 (-0)
Longueur des rouleaux 12x1 (m)	> 12
Poids indicatif des rouleaux (kg)	36,5
Largeur de la bande de recouvrement (mm)	--

⁵ Classification conformément aux normes nationales espagnoles.

2.4.2.2 MORTERPLAS SBS FP 3 kg - MOPLAS SBS FP 3 kg - MOPLAS SBS FP 25

Feuille d'étanchéité en bitume modifié par SBS de 3 kg/m² armée d'un feutre de polyester non tissé de 140 g/m² (LBM(SBS)-30 -FP)⁸. Les caractéristiques principales de cette feuille sont :

Armature (g/m ²)	Feutre de polyester 140 (± 15%)
Masse surfacique (g/m ²)	2800 – 3300 (moyenne 3000)
Masse bitumineuse (g/m ²)	2900 (± 10%)
Film d'anti adhérence (g/m ²)	9
Autoprotection minérale (g/m ²)	-
Epaisseur nominale (mm)	2,5 (-0)
Longueur des rouleaux 10x1 (m)	> 12
Poids indicatif des rouleaux (kg)	36,5
Largeur de la bande de recouvrement (mm)	--

2.4.2.3 MORTERPLAS FP-S 5 kg Mineral - MOPLAS FP-S 5 kg Mineral

Feuille d'étanchéité en bitume modifié par APP (Polypropylène atactique) de 5 kg/m² autoprotégée par granulat minéraux et armée d'un feutre de polyester non tissé de 180 g/m² (LBM(APP)-50/G -FP)⁸. Les caractéristiques principales de cette feuille sont :

Armature (g/m ²)	Feutre de polyester 180 (± 15%)
Masse surfacique (g/m ²)	4800 – 5500
Masse bitumineuse (g/m ²)	APP :3900 (± 10%)
Film d'anti adhérence (g/m ²)	12
Autoprotection minérale (g/m ²)	> 800 (valeur moyenne 1000)
Epaisseur nominale (mm)	4,0 (-0) 3,5 (-0) en lisière
Longueur des rouleaux 8x1 (m)	> 8
Poids indicatif des rouleaux (kg)	39 – 42
Largeur de la bande de recouvrement (mm)	110-130

2.4.3 Fixations

Vis EVDF 2C. Vis auto-perçant à double filetage, diamètre 4,8 mm longueurs 65-75-90-110-140 mm tête plate de 12 mm de diamètre. Acier zingué traité Supracoat 2C avec une résistance à la corrosion de 15 cycles Kesternich.

Plaquettes de répartition en acier protégé Aluzinc, 40x40 mm DF, épaisseur 8/10 mm, résistance à la corrosion de 15 cycles Kesternich.

3. Evaluation de la conformité et marquage CE

3.1 Certification du système de conformité

Conformément à la Décision 98/143/EC de février 1998⁶ sur les procédures de Certification de la conformité, la Commission européenne a établi pour ce type de produits un

Système 2+

pour la Certification de la conformité (Annexe III, clause 2 (ii), première possibilité) de la Directive Produits de construction 89/106/CEE pour les systèmes d'étanchéité de toiture avec des feuilles souples fixées mécaniquement.

Ce Système 2+ établit :

- a) Tâches du fabricant :
 - Contrôle de la production en usine
 - Essais de type initial
- b) Tâches de l'Organisme notifié
 - Inspection initiale de l'usine et du contrôle de production
 - Suivi annuel, validation et approbation du contrôle de production dans l'usine.

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches du fabricant

3.2.1.1 Contrôle de la production en usine

Le fabricant des fixations et le fabricant des feuilles exerceront un contrôle interne permanent et assureront que les résultats obtenus sont conformes au niveau de qualité exigé. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant sont documentés de manière systématique sous la forme de procédures et de régulations écrites. Cette documentation du contrôle de production garantit que le produit présente les caractéristiques indiquées dans l'ATE.

Le fabricant n'utilisera que des matières premières ou composants conformes à ce qui est porté dans le MTD.

Les résultats des essais de contrôle doivent être enregistrés et évalués. Les registres doivent comprendre au moins les informations suivantes :

- nom du produit et des matières premières
- type d'inspection ou de contrôle
- date de fabrication, n° de lot, date de l'inspection ou du contrôle
- résultats des inspections ou contrôles et, pour autant que ce soit pertinent, comparaison aux exigences
- signature de la personne responsable du contrôle de production en usine.

La documentation sera conservée au moins cinq ans.

Une information complète concernant les essais, leur fréquence et les tolérances est donnée dans le plan d'essai, lequel est une partie du MTD déposé à l'IETcc.

L'usine de production des feuilles a mis en place un système de gestion de la qualité selon la norme ISO 9001, certifié par l'AENOR, n° de registre ER-0280/1994, date d'émission 14/12/1994.

3.2.1.2 Essais de type initiaux sur le produit

Les essais de type initiaux réalisés pour l'évaluation de ce produit ont été ceux décrits par le Guide pour les systèmes d'étanchéité de toitures avec feuilles souples fixés mécaniquement, ETAG 006 chapitre 5.

Ces essais se réfèrent aux propriétés du produit décrites dans ledit ETAG.

Les essais de type initiaux pour l'évaluation dans cet ATE ont été réalisés par l'IETcc, sur des échantillons extraits de la production en cours, et se substitueront aux essais de type initiaux réalisés par le fabricant.

⁶ Journal Officiel des Communautés Européennes No L 42, 14.02.1998

L'IETcc évalue les résultats de ces essais conformément au chapitre 6 dudit ETAG, comme étape dans la procédure de délivrance de l'ATE.

Au cas où se produiraient des modifications dans le procédé de fabrication, ou si la fabrication était déplacée dans une autre usine, les essais de type initiaux devraient être répétés.

3.2.2 Tâches de l'Organisme notifié

3.2.2.1 Inspection initiale de l'usine et du contrôle de production

L'IETcc a vérifié que, conformément au MTD, les conditions de fabrication et de contrôle de production permettent au fabricant d'assurer la régularité et l'homogénéité du produit et sa traçabilité, afin de garantir que les performances finales du produit sont celles indiquées § 2.

3.2.2.2 Suivi, évaluation et acceptation du contrôle de production en usine

L'Organisme notifié visitera l'usine au moins une fois par an.

Le suivi des procédés de fabrication comprendra :

- l'examen de la documentation du contrôle de production en usine, afin d'assurer une conformité continue à ce qui est établi dans l'ATE,
- l'identification des changements par comparaison avec les données recueillies durant l'inspection initiale ou durant la visite précédente.

Au cas où les dispositions contenues dans l'ATE ne seraient pas remplies, le certificat de conformité sera retiré.

3.3 Marquage CE

Le marquage CE⁷ apparaîtra sur une étiquette collée sur le système d'étanchéité de toitures fixé mécaniquement « MOPLAS SBS FM » ou sur la documentation commerciale d'accompagnement. En sus du symbole « CE » on ajoutera l'information suivante :

- nom ou marque distinctive du fabricant ou de l'usine
- les deux derniers chiffres de l'année au cours de laquelle on a apposé le marquage CE
- nom commercial du produit
- numéro de l'ATE (valable pour identifier les caractéristiques du système et les caractéristiques « npd »)
- le système avec marquage CE comprend les feuilles et les fixations
- numéro du Guide ETAG 006

4. Hypothèses selon lesquelles l'aptitude du produit à l'emploi prévu a été évaluée

4.1 Support

Le support sur lequel le système d'étanchéité sera mis en œuvre doit être suffisamment rigide, dense et dimensionnellement stable pour supporter le système « membrane + isolation thermique ».

Pour supporter les charges d'utilisation, les produits isolants thermiques pour toitures inversées devront être en mesure de résister à la déformation permanente ou aux dommages produits par lesdites charges. Ces matériaux devront présenter une surface non poussiéreuse et une résistance suffisante pour résister, avec une marge de sécurité suffisante, à la dépression du vent.

4.1.1 Tôles d'acier nervurées

Plaques nervurées d'acier galvanisé d'épaisseur 0,7 mm au moins, en acier de qualité S 280 conforme à la norme EN 10147 selon Guide ETAG 006.

L'ancrage de la couverture à la structure du bâtiment ne dépend pas du système d'étanchéité, mais de chaque bâtiment et de sa conception.

Si les plaques nervurées ne sont pas complètement scellées entre elles, il y aura lieu de mettre en œuvre une barrière de vapeur si le calcul hygrothermique le spécifie.

⁷ L'information relative au marquage CE se trouve dans le rapport Guide D de la Commission Européenne « Marquage CE de la Directive produits de construction » Bruxelles 1^{er} janvier 2002

4.1.2 Isolation thermique

La laine minérale doit présenter les caractéristiques suivantes :

- résistance à la compression $\geq 0,06$ MPa selon EN 826
- charge ponctuelle ≥ 500 N selon EN 12430
- densité minimale de fixations : 3,33 fixations/m²
- le produit doit détenir un marquage CE

4.1.2.2 Poliisocyanurate (PIR)

- Densité: 32 ± 2 kg/ m³
- Résistance a la compression: ≥ 0.15 MPa (EN 826)
- Densité minimale de fixations : 1,66 fixations/ m²

Ces panneaux isolants doivent être posés assemblés et jointifs.

Si l'on utilise d'autres types d'isolants thermiques dans l'ouvrage assemblé, il y a lieu de s'assurer qu'ils présentent au moins les mêmes caractéristiques que celles mentionnées dans l'ATE.

4.2 Mise en œuvre

L'aptitude à l'emploi de ce système MORTERPLAS SBS FM - MOPLAS SBS FM ne peut être attendue que si la mise en œuvre est réalisée conformément aux instructions du fabricant. Il est de la responsabilité du fabricant de garantir que l'information sur l'application de son produit est communiquée correctement aux utilisateurs.

4.2.1 Recouvrement

Le recouvrement longitudinal et transversal entre feuilles est de 12 ± 1 cm.

4.2.2 Fixations

La fixation mécanique du système se réalise dans les recouvrements de la feuille de première couche, en utilisant les fixations précédemment indiquées, les plaquettes étant positionnées à une distance comprise entre 2 et 3 cm du bord comme indiquée figure 1.

L'intervalle minimal entre deux fixations successives en lisière est de 18 cm, l'intervalle maximal 36 cm. La distance maximale entre rangées de fixations est de 88 ± 1 cm. La densité de fixations (u/m²) est déterminée par la dépression du vent sur la toiture, qui dépend elle-même de la zone géographique, de la partie de toiture considérée et de la hauteur du bâtiment.

Pour déterminer la densité de fixations, il y aura lieu de tenir compte de la résistance évaluée par l'essai de dépression au vent, des règlements nationaux et des dispositions retenues par les Etats membres.

4.2.3 Points singuliers⁸

4.2.3.1 Pénétrations

Autour des émergences et pénétrations en toiture, le revêtement d'étanchéité est posé sur costières elles mêmes fixées aux éléments porteurs (figure 2).

4.2.3.2 Joints de structure

Avant de poser la membrane et l'isolation thermique, on devra placer les costières formant le joint de structure selon figure 2, ancrées par leur talon seulement sur l'élément porteur pour permettre la libre dilatation prévue. L'isolant thermique posé entre les deux costières doit être mis en place avant de poser la deuxième costière.

4.2.3.3 Relevés

Les relevés seront réalisés selon figure 3

4.2.3.4 Entrées pluviales

⁸ Il s'agit pour la plupart de dispositions nationales selon normes espagnoles (NdT)

Le revêtement est soudé sur la platine après s'être assuré de la compatibilité entre ces matériaux. Le revêtement d'étanchéité se fera avec une couche auxiliaire de renfort MORTERPLAS SBS FP 3 KG – MOPLAS SBS FP 25 et une couche de finition MORTERPLAS SBS FM 5KG – MOPLAS SBS FM 5 KG (fig.4)

4.2.3.5 Zones de renforcement

Sur les zones de toiture en rives et en angles, lorsqu'il y aura lieu de prescrire plus de fixations, que la lisière de la couche principale ne pourra pas accepter (la distance minimal entre fixations doit être de 18 cm), on pourra installer une couche de renfort (MOPLAS SBS FM 3 KG OU MOPLAS SBS FM 25) sur toute la zone. Permettant la réalisation d'une ou plus lignes de fixations. La file nouvelle de fixations doit être située en la zone centrale de la couche supérieur (fig. 5) ou a un tiers de la couche supérieur. La couche principal sera totalement soudée à la couche auxiliaire. Les fixations en dehors du recouvrement se couvriront avec une bande de recouvrement (fig. 5 bis).

4.2.3.6 Noues

Les noues sont résolues avec un revêtement bicouche moyennant l'application d'une couche de renfort ancrée au support MOPLAS SBS FM 3 Kg ou MOPLAS SBS FM 25, selon figure 6. Le nombre de fixations doit correspondre à la zone de la toiture. La couche principale est adhéree à la couche de renfort.

Dans le cas ou la noue se retrouve en rive ou en angle, cela exigera un nombre de fixations plus important. La couche de renfort sera posée en moitié de feuilles (fig. 5)

4.2.3.7 Accès en toiture

Les zones de circulation seront protégées de façon adéquate, par exemple dalles allégées etc., pour éviter d'endommager le revêtement d'étanchéité.

5. Recommandations

5.1 Recommandations pour le transport et le stockage

Ce produit n'est ni toxique ni inflammable ; il n'y a donc pas lieu d'établir des instructions de sécurité quant au transport et à la manutention.

Le stockage doit être réalisé à une température comprise entre -5°C et $+45^{\circ}\text{C}$ dans un espace ventilé, sec, séparé du contact direct avec le sol et loin de toute source de chaleur.

Le délai d'utilisation recommandé est un an au plus.

Les rouleaux doivent être maintenus en position verticale.

5.2 Recommandations pour l'entretien et la réparation

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi est fondée sur l'hypothèse que la toiture sera entretenue. L'entretien consistera en :

- inspection de la toiture à intervalles réguliers
- nettoyage des parties basses et entrées pluviales
- enlèvement des pierres, branches et feuilles mortes
- inspection des couronnements, rives, cheminées, drainages, lanterneaux etc.

Si un endommagement du revêtement est constaté, ou une infiltration d'eau, la réparation doit être immédiate et réalisée par du personnel spécialisé

Le personnel chargé des inspections, de l'entretien ou des réparations devra porter des chaussures à semelles adéquates.

Une information détaillée est rassemblée dans le MTD déposé à l'IETcc.

	<p>Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS c/ Serrano Galvache nº4. 28033 Madrid. Tel: (34) 91 302 04 40 Fax. (34) 91 302 07 00</p> <p>www.ietcc.csic.es</p>	
--	---	---

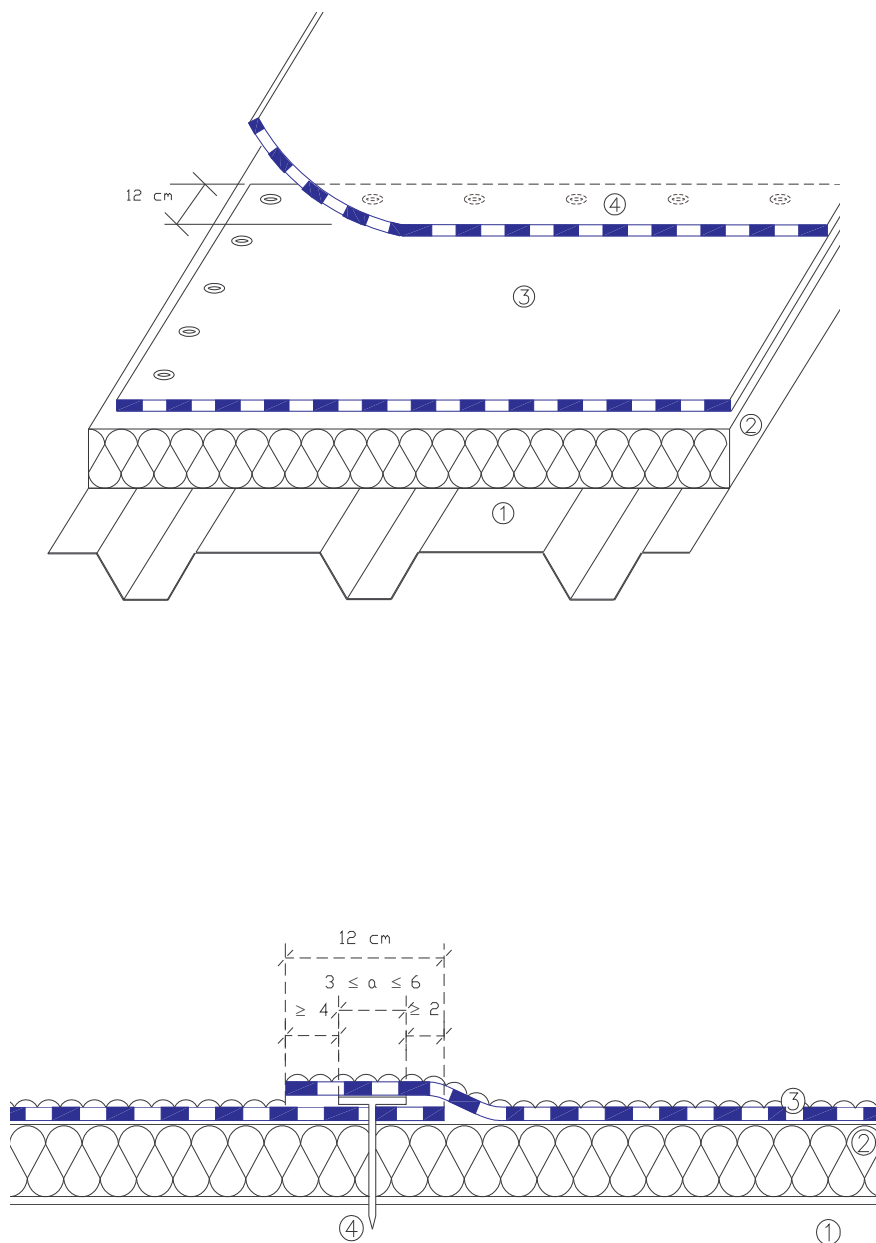
Pour l' Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

Madrid, 17 février 2006

LE DIRECTEUR DE L'INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

Juan Monjo Carrió

Figure 1 **Recouvrement longitudinal des feuilles**



1. Tôle nervurée
2. Isolation thermique
3. Couche d'étanchéité
4. Fixation mécanique

Figure 2 Joint de structure

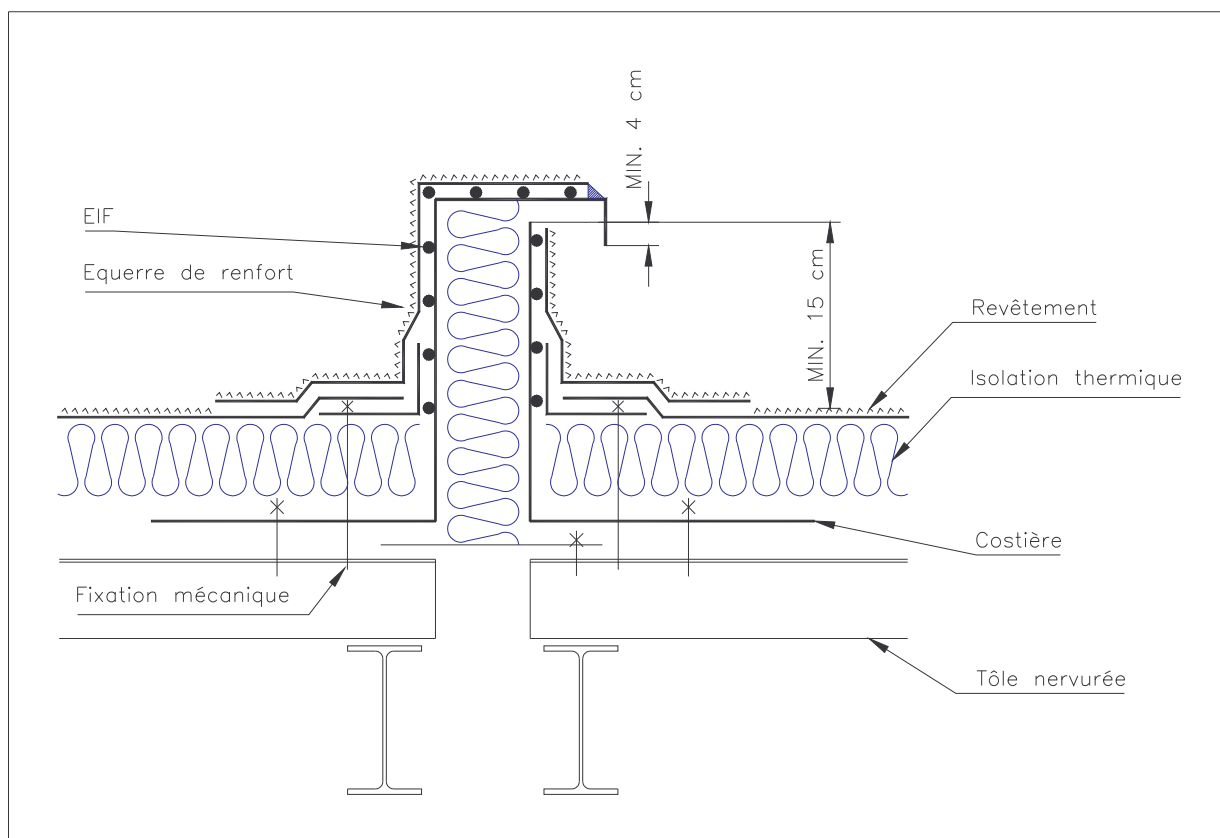


Figure 3 Relevé

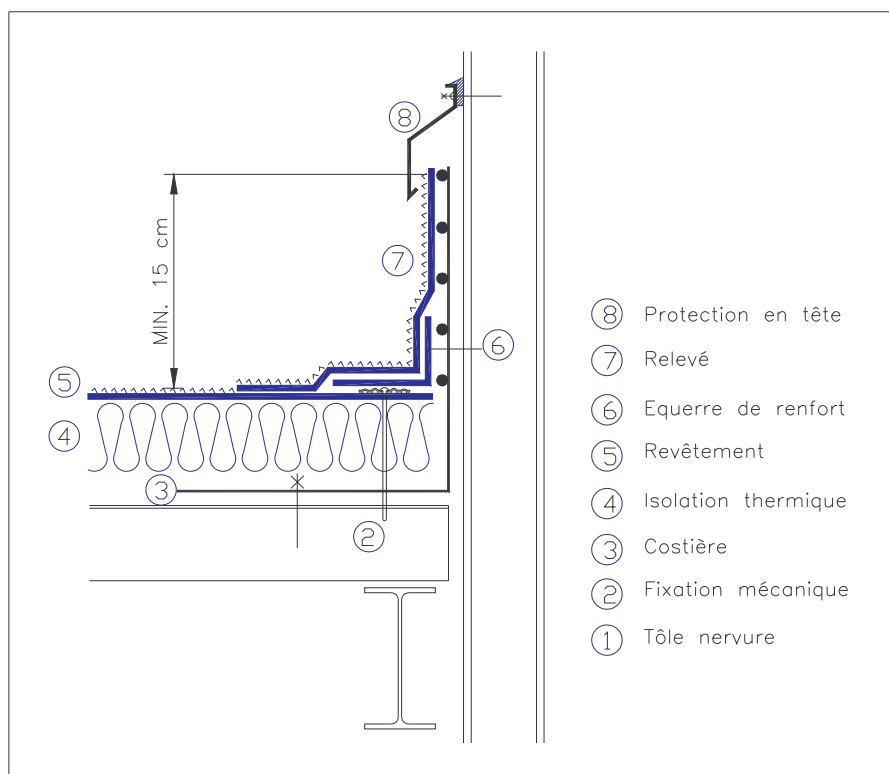


Figure 4 *Entrée pluviale*

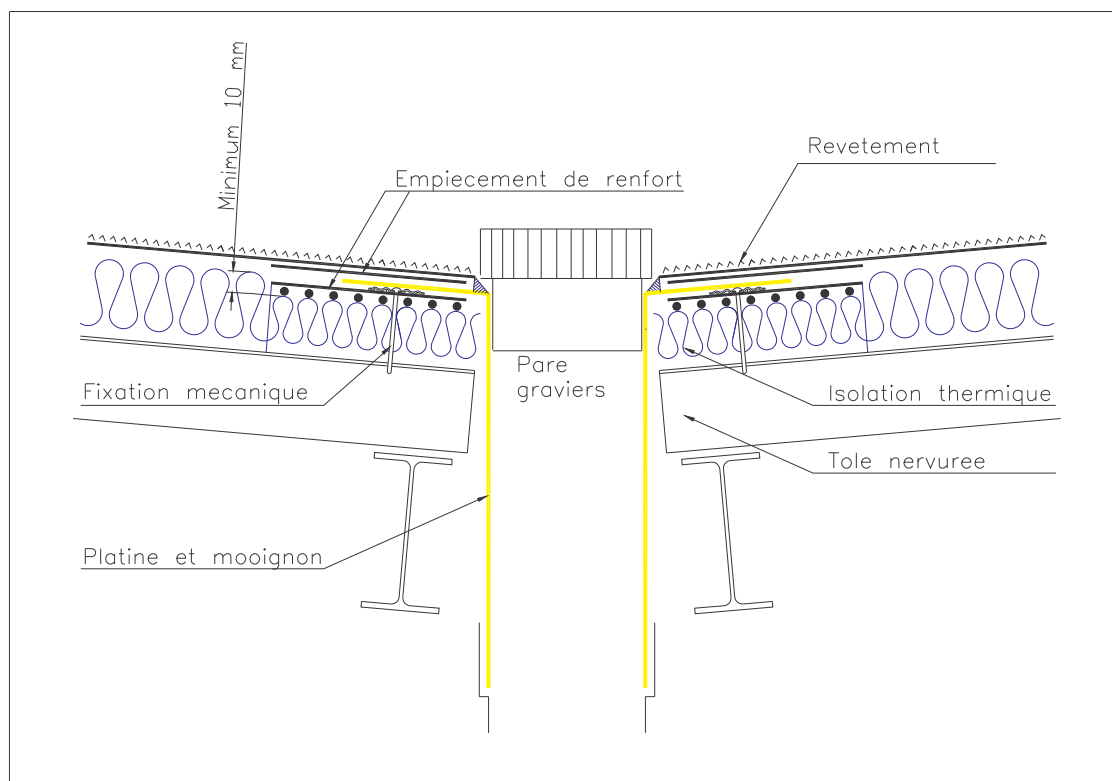


Figure 5 *Pose en angle de toiture*

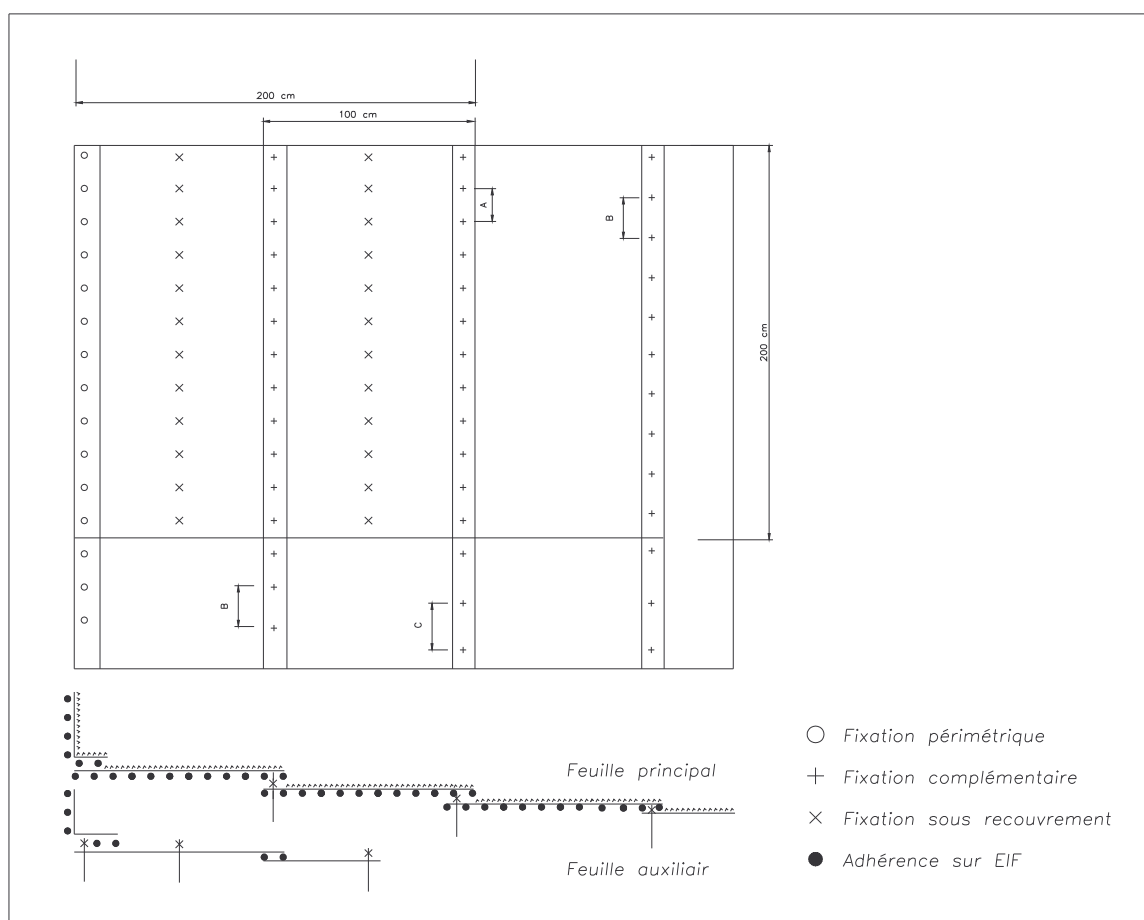
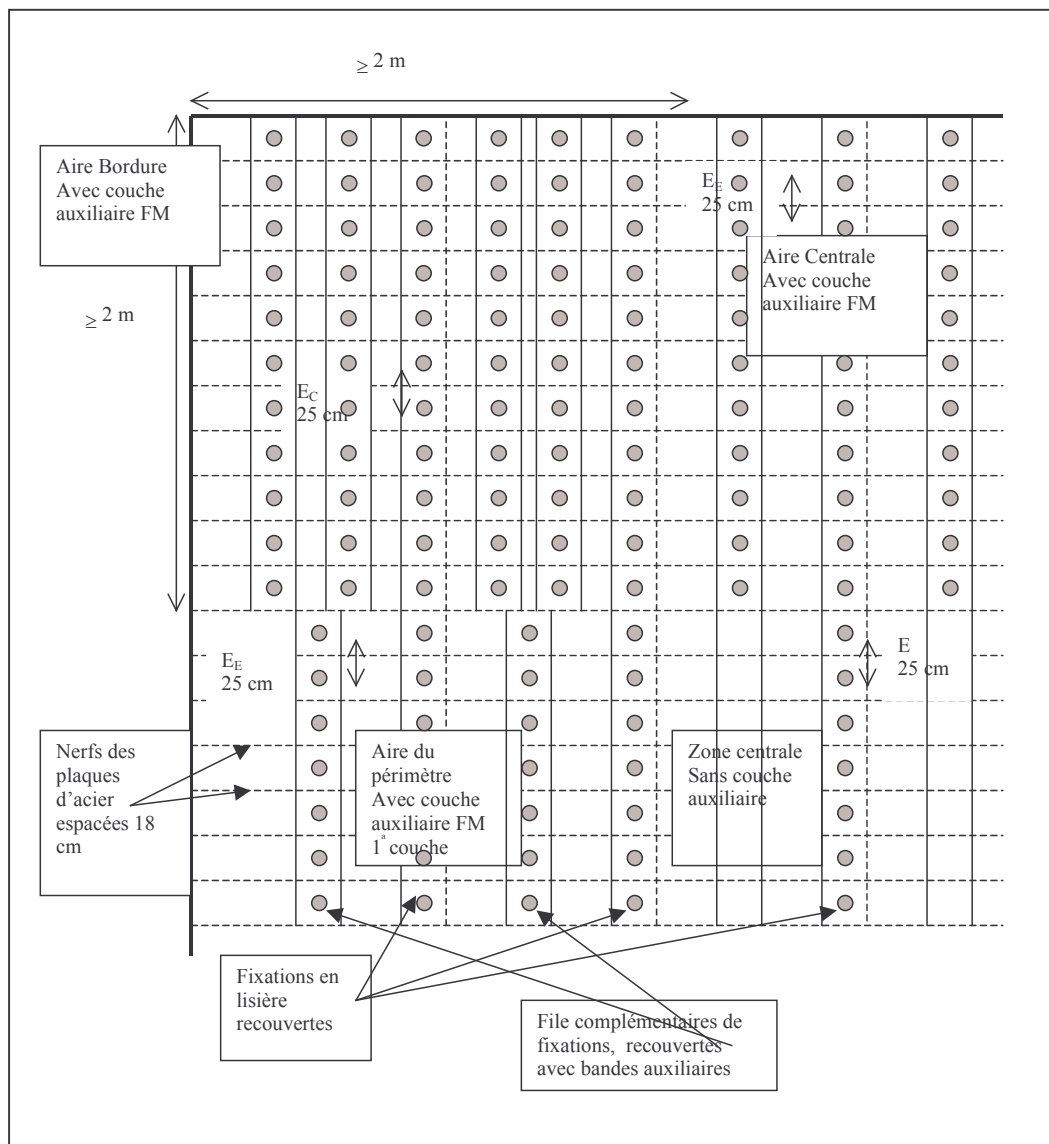


Figure 5 bis *Détail de bordures avec couches auxiliaires et utilisation de bandes*



Détail de bande de fixations

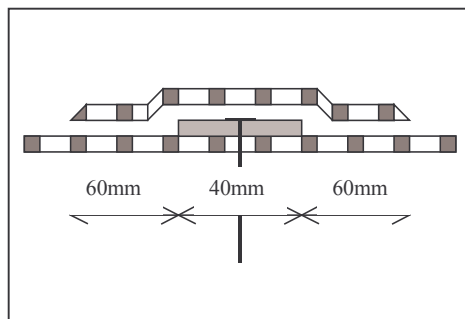
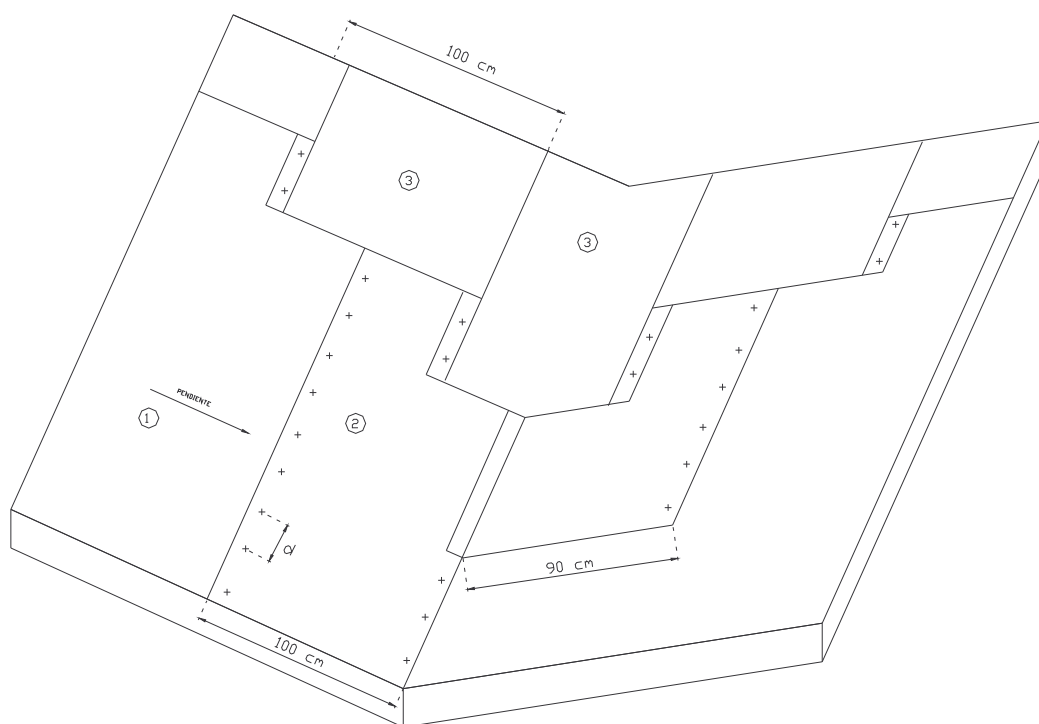


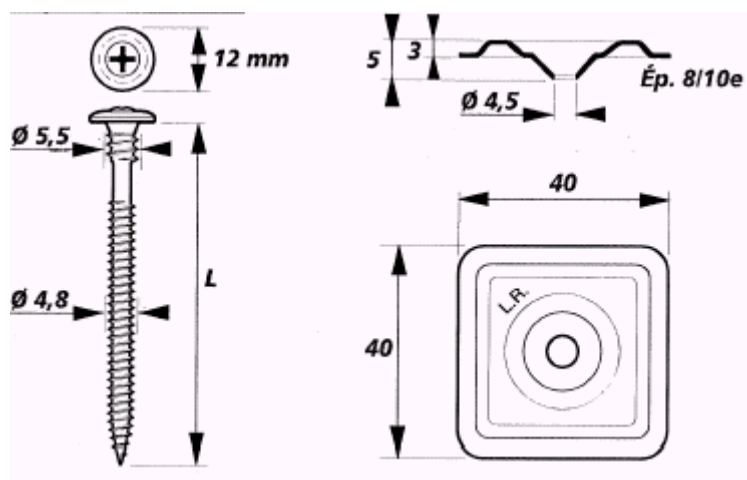
Figure 6 *Noue de pente nulle*



1. Support
2. Couche auxiliaire
3. Couche principal

Annexe 1.

Dimensions des fixations EVDF 2C



La longueur (L) de la fixation peut être 65, 75, 90, 100, 110, 120, 140, 160, 180 mm

La vis est constituée d'acier revêtu anticorrosion 2C

La plaquette est constituée d'acier revêtu anticorrosion Aluzinc 8/10^e mm

Annexe 2.

Cette annexe liste différents types de fixations (attelages) qui remplissent les exigences du présent ATE

Fixations (attelages) sur plaques pleines d'acier nervurées		
	Appellation commerciale	Charge axiale (N)
1	EV DF 2C + 40x40	1550
2	EV DF 2C + 82x40 R DF	1550
3	EVB DF 2C + 40x40	1550
4	EVB DF 2C + 82x40 R DF	1550
5	ISODRILL TT + 40x40	1550
6	ISODRILL TT + 82x40 R DF	1550
7	VMS 2C + 40x40	1900
8	VMS 2C + 82x40 R DF	1900
9	IR 2 C 4,8 + PR 40x40	1600
10	IR 2 4,8 + IR 82x40	1450*
11	IFP 2 6,7 + PI 40x40	2600
12	IFP 2 6,7 + IRP 82x40	2600

Fixations (attelages) sur plaques d'acier nervurées perforées ou crevées		
	Appellation commerciale	Charge axiale (N)
11	IFP 2 6,7 + PI 40x40	2600
12	IFP 2 6,7 + IRP 82x40	2600
13	FASTOVIS TF 3036 2C + 40x40	2200
14	FASTOVIS TF 3036 2C + 82x40 R DF	2200
15	FASTOVIS TF 3036 DF 2C + 40x40	2200
16	FASTOVIS TF 3036 DF 2C + 82x40 R DF	2200

Fixations (attelages) sur béton		
	Appellation commerciale	Charge axiale (N)
17	BETOFAST TH 3C + 82x40 R	6100
	BETOFAST TH DF 3C + 82x40 R	6100
18	TI 6,3 + IRD 82x40	6250
19	TI 6,3 + IF/IG-C 82x40	6900

Fixations (attelages) sur béton cellulaire		
	Appellation commerciale	Charge axiale (N)
20	MULTIFAST TB INOX + 82x40 R	1250*
21	MULTIFAST TB INOX + 40x40	1250*
22	IGR-S 8 + IG-C 82x40	1550

* Lorsque la charge axiale de l'attelage est inférieure à la charge axiale de référence (1550 N), étant donné que la ruine du kit dans l'essai de résistance au vent s'est produite dans la membrane pour une charge de 1200 N/fixation, des attelages présentant une charge axiale supérieure à 1200 N sont acceptables

Fixations (attelages) sur bois et panneaux dérivés du bois		
	Appellation commerciale	Charge axiale (N)
2	EV DF 2C + 82x40 R DF	1550
23	MULTIFAST TF INOX + 82x40 R	2100
24	IG 6 + IRD 82x40	2100
25	IWT 5 + IRC/W 82x40	1900

Description des attelages

	Appellation commerciale	Description
1 - 2	EV DF 2C (L.R.ETANCO)	Vis en acier durci – tête plate diamètre 12 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – revêtement SUPRACOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 1550 N
3 - 4	EVDF DF 2C (L.R.ETANCO)	Vis en acier durci – tête plate diamètre 12 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – revêtement SUPRACOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 1600 N
5 - 6	ISODRILL TT (L.R.ETANCO)	Vis en acier inox A4 (14404) – tête trompette diamètre 8,5 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – résistance axiale 1600 N
7	VMS 2C (L.R.ETANCO)	Vis en acier durci – tête trompette diamètre 8,5 mm – diamètre 4,8 mm – longueur L – revêtement SUPRACOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 1900 N
9	IR 2 C 4,8 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête trompette diamètre 9,5 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 1600 N
10	IR 2 4,8 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête plate hexagonale 8 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 1450 N
11	IFP 2 C 4,8 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête plate diamètre 8 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 2600 N
12	IFP 2 C 6,7 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête plate diamètre 8 mm à double filet – diamètre 6,7 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 2600 N
13 - 14	FASTOVIS TF 3036 2C (L.R.ETANCO)	Vis en acier durci – tête trompette diamètre 11 mm – diamètre 6,5 mm – longueur L – revêtement SUPRACOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 2200 N
15 - 16	FASTOVIS TF 3036 DF 2C (L.R.ETANCO)	Vis en acier durci – tête trompette diamètre 11 mm à double filet – diamètre 6,5 mm – longueur L – revêtement SUPRACOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 2600 N
17	BETOFAST TH DF 3C (L.R.ETANCO)	Vis en acier durci – tête plate hexagonale 8 mm à double filet – diamètre 6,6 mm – longueur L – revêtement SUPRACOAT résistant à la corrosion 30 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 6100 N
18 - 19	TI 6,3 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête plate diamètre 12 mm – diamètre 6 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 6250 N
20 - 21	MULTIFAST TB INOX (L.R.ETANCO)	Vis en acier inox A2 (14301) – tête trompette diamètre 8,5 mm à double filet – diamètre 4,8 mm – longueur L – résistance axiale 1250 N
22	IGR-S 8 + IG-C (STF INTEC)	Vis en acier inox austénitique A2 (14301) – tête trompette diamètre 12 mm à double filet – diamètre 8 mm – longueur L – résistance axiale 1550 N
23	MULTIFAST TF INOX (L.R.ETANCO)	Vis en acier inox A2 (14301) – tête trompette diamètre 11 mm – diamètre 6 mm – longueur L – résistance axiale 2100 N
24	IG 6 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête plate hexagonale 8 mm – diamètre 6 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 2100 N
25	IWT 5 (STF INTEC)	Vis en acier durci – tête trompette diamètre 9,5 mm – diamètre 5 mm – longueur L – revêtement DUROCOAT résistant à la corrosion 15 cycles Kesternich (EN ISO 6988) – résistance axiale 1900 N

Plaque	Appellation commerciale	Description
	40x40 DF (L.R. ETANCO)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 0,8 mm
	82x40 R DF (L.R. ETANCO)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 1 mm
	PR 40x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 0,8 mm
	IR 82x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 0,8 mm
	PI 40x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 0,8 mm
	IRP 82x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 1 mm
	IF/IG 82x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 1 mm
	IG C 82x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 1 mm
	IRD 82x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 1 mm
	IRC/W 82x40 (SFS INTEC)	Plaque en acier protégé contre la corrosion ALUZINC – épaisseur 1 mm

Ces fixations (attelages) sont conformes aux exigences du Guide ETAG 006. Elles détiennent un PASS FIXATIONS « évaluation intermédiaire selon ETAG 006 ».

Le Wadm pour ces fixations est 660 N/fixation, sauf n° 10 - 20 et 21 pour lesquelles le Wadm doit être corrigé dans le rapport des résistances axiales.