

Sur le procédé

ME06 FR

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en parement métallique sur plateau métallique

Titulaire(s) : Société FUNDERMAX GmbH

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtüre

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/16-1716_V1.</p> <p>Cette 3^{ème} révision intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modification du domaine d'emploi sismique • Ajout du format de panneau 3670 x 1630 mm (OF) 	Yucef MOKRANI	Stéphane FAYARD

Descripteur :

ME06 FR est un système de bardage double peau non traditionnel composé par :

- Un plateau de bardage, comme paroi support.
- Rockbardage qui est un procédé d'isolation thermique, caractérisé notamment par sa fonction d'entretoise.
- Une membrane de protection à l'eau des façades Delta Fassade (limité à 9 m).
- Dans le cas de plateaux perforés et/ou façades de hauteur jusqu'à 20 m et/ou comportant des baies, une tôle nervurée formant pare-pluie devra obligatoirement être utilisée.
- Une ossature intermédiaire de profilés métalliques munie d'une bande EPDM adhésive 1 face (à disposer entre la tôle pare pluie métallique et l'ossature support de panneaux et clins de bardage) solidarisés aux plateaux métalliques par vis entretoise. La bande EPDM doit être préalablement collée à l'ossature.
- Les panneaux et clins HPL Max Exterior/Max Universal, faisant l'objet d'un avis technique 2.2/23-1851_V2 sur support bois et d'un certificat QB54 N° 006-007 pose sur ossature métallique en cours de validité.

Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.

Supports : plateaux métalliques

Contribution à l'étanchéité : cf. § 1.2.1.8

L'exposition au vent : cf. Annexe G

Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les tableaux décrits au § 1.2.1.4.

Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.7.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.1.1.	Zone géographique	5
1.1.2.	Ouvrages visés	5
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	6
1.2.3.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.7)	6
1.2.4.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation	8
2.1.1.	Distribution	8
2.1.2.	Assistance technique.....	8
2.2.	Description	8
2.2.1.	Plateaux métalliques	8
2.2.2.	Isolants (fournis par la Société Rockwool).....	9
2.2.3.	Vis de couture (non spécifiques et non fournies)	10
2.2.4.	Pare-pluie (cf. fig. 1, 2 et 3).....	10
2.2.5.	Ossature des panneaux et clins de bardage (hors fourniture Fundermax)	11
2.2.6.	Vis entretoise LR ETANCO : FASTOP-COLORSTOP, CAPINOX STOP et S-TET STOP (non fournie)	11
2.2.7.	Vis entretoise SFS INTEC : SDRT2-(L12) -T16 -SDRTZ2-A14 (non fournie)	12
2.2.8.	Film pare-vapeur ROCKSOURDINE	13
2.2.9.	Parements	13
2.2.10.	Bande EPDM entre la tôle pare-pluie métallique et l'ossature support de panneaux et clins	13
2.2.11.	Garniture d'étanchéité.....	13
2.3.	Dispositions de conception	14
2.3.1.	Dimensionnement.....	14
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	14
2.4.1.	Principe et assistance technique	14
2.4.2.	Dispositions préalables relatives à l'ossature porteuse	14
2.4.3.	Plateaux métalliques	14
2.4.4.	Isolation thermique.....	14
2.4.5.	Pare-pluie.....	15
2.4.6.	Ossature des panneaux et clins de bardage.....	15
2.4.7.	Parements	16
2.4.8.	Points singuliers	17
2.5.	Entretien et remplacement	18
2.5.1.	Nettoyage.....	18
2.5.2.	Remplacement d'un panneau ou clin	18
2.6.	Traitement en fin de vie	18
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	18
2.7.1.	Fabrication	18
2.8.	Marquage – Emballage – Stockage - Manutention	20
2.8.1.	Panneaux isolants ROCKBARDAGE	20
2.8.2.	Vis entretoise.....	21
2.8.3.	Plateaux et pare-pluie métalliques	21

2.8.4.	Panneaux de bardage et clins Max® Exterior / Max® Universal.....	22
2.8.5.	Membrane de protection à l'eau des façades.....	22
2.9.	Mention des justificatifs.....	22
2.9.1.	Résultats expérimentaux	22
2.9.2.	Références chantiers.....	22
	Tableaux du Dossier Technique	23
	Annexe A - Coefficient thermique Up -Méthode de calcul et valeurs selon certaines configurations.....	28
	A.1 Valeurs tabulées de Up avec une membrane de protection à l'eau des façadesbois.....	29
	A.2 Valeurs tabulées de Up avec un pare-pluie métallique.....	31
	Annexe B1 - Vis FASTOP – COLORSTOP.....	33
	Annexe B2 - Vis CAPINOX STOP	37
	Annexe B3 - Vis S-TET STOP.....	41
	Annexe B4 - Vis S-TET STOP BI-METAL	44
	Annexe B6 - Vis SDRT2-T16-5,5xL.....	50
	Annexe C - Performances acoustiques	52
	Annexe D - Reprise du poids propre de la peau extérieure	53
	(Pare-pluie métallique et panneaux et clins de bardage)	53
	Règles de conception	53
	D.1 Pare-pluie métallique fixé directement aux lèvres de plateaux	53
	D.2 Panneaux et clins de bardage fixés par ossature secondaire	53
	Annexe E - Entraxe maximal (en m) entre ossatures des panneaux de bardage vis-à-vis de l'assemblage ossatures/double peaux pour les plateaux de largeur 600mm	55
	Annexe F - Critères de choix des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures intermédiaires.....	56
	G.1 Dimensionnement du pare-pluie métallique	57
	Annexe H - Pose du procédé en zones sismiques	59
	H1 Domaine d'emploi	59
	H2 Assistance technique.....	59
	H3 Prescriptions.....	59
	H3.3 Ossature intermédiaire	60
	H3.4 Vis entretoise.....	60
	H3.5 Panneaux et clins de bardage Max® Exterior / Max® Universal.....	60
	Schémas du Dossier Technique	61
	Légendes.....	66

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 1^{er} juillet 2025, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé de bardage double peaux ME06 FR est destiné aux parois verticales des bâtiments industriels, commerciaux, et agricoles, à température positive, dont les conditions de gestion de l'air intérieur permettent de réduire les risques de condensation superficielle (locaux ventilés naturellement à faible et moyenne hygrométrie ou conditionnés en température ou en humidité dont la pression de vapeur d'eau est comprise entre 5 et 10 mm Hg).

- La hauteur des bâtiments est limitée à 20 m lors de l'utilisation d'une tôle pare-pluie avec application d'une bande EPDM entre la tôle pare-pluie et l'ossature support de panneaux et clins de bardage au droit des vis entretoises pour reconstituer le plan d'étanchéité.
- Lors de l'utilisation de la membrane de protection à l'eau Delta Fassade, les bâtiments ne devront pas comporter de baies et leur hauteur sera limitée à 9 m.

Type de pare-pluie ou membrane	Hauteur du bâtiment	Façades avec ouvertures (menuiseries, baie ...)	Joints entre panneaux Max Exterior
Pare-pluie Métallique	Jusqu'à 20 m	Oui	Ouvert ou fermé
Membrane de protection à l'eau Delta Fassade	Jusqu'à 9 m	Non	Ouvert ou fermé

Tableau 1 - Conditions d'utilisation des pare-pluie métallique ou membrane de protection des façades bois

Dans le cas de locaux d'hygrométrie faible ou moyenne et/ou climatisés (entre 5 et 10 mmHg) : il doit être mis en œuvre entre le plateau et l'appui, sur les appuis comportant une extrémité de plateau (jonction transversale de plateaux et tout autre point singulier) et également après chaque plateau un complément d'étanchéité type joint mousse souple de dimensions 20 x 5 mm. Les locaux à forte hygrométrie sont exclus.

Le procédé peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis en Annexe H du Dossier Technique.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Le procédé de bardage double peau ne participe pas à la stabilité générale des locaux. Elle incombe à l'ouvrage qui les supporte. La densité des vis entretoises, l'espacement entre profilés intermédiaires, déterminé cas par cas selon les Annexes D et G du Dossier Technique, en fonction des efforts de poids et de vent appliqués, permet d'assurer convenablement la stabilité propre du procédé.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Elle est à examiner au cas par cas en fonction de la destination des ouvrages réalisés.

Pour les Etablissements Recevant du Public, les articles CO 20 et CO 21 § 2 sont respectés.

Concernant l'article CO21 §1, la jonction mur/plancher doit être conforme à l'IT 249 ou faire l'objet d'une appréciation de laboratoire agréé.

Pour répondre à l'article CO22 (résistance à la propagation verticale du feu par les façades ne comportant pas de baie), une appréciation de laboratoire agréé est nécessaire sauf pour les bâtiments à simple rez-de-chaussée.

Le respect de la Réglementation incendie en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

- Classement de réaction au feu des panneaux : B-S2,d0 selon rapport d'essais StaDt+Wien MA 39 – 23-10865 (cf.§ 2.9.1),
- Masse combustible des panneaux (mégajoules/m²),
 - panneaux 6 mm : 150 ± 10,
 - panneaux 8 mm : 200 ± 12,
 - panneaux 10 mm : 250 ± 20,

- Classement de réaction au feu des clins : C-s3,d0 dans le cadre des essais StaDt+Wien n°MA39-20-03809 du 23 septembre 2020 (cf. § 2.9.1)
- Masse combustible des clins : $150 \pm 10 \text{ MJ/m}^2$

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments et suivant les dispositions définies dans l'Annexe H (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs).

1.2.1.5. Isolation thermique

Pour les ouvrages visés par la Réglementation Thermique, un calcul devra être réalisé au cas par cas.

Afin de satisfaire les coefficients surfaciques maximaux admissibles de la Réglementation Thermique en vigueur pour les murs opaques en contact avec l'extérieur, le concepteur de la paroi devra se référer à l'annexe A du Dossier Technique.

Il convient en outre de tenir compte des déperditions dues aux éventuels profils de reprise de poids propre et aux points singuliers de l'ouvrage, notamment en pied de paroi, acrotère et en encadrement de baie.

1.2.1.6. Étanchéité à l'air

Par rapport à un bardage double-peau traditionnel, elle n'est pas modifiée par l'utilisation de ce procédé.

Comme tous les bardages double peau traditionnels, le procédé ne permet pas d'atteindre une étanchéité à l'air des façades légères conformes au DTU 33.1.

1.2.1.7. Isolement acoustique

On ne dispose pas d'éléments d'évaluation relatifs à l'affaiblissement acoustique vis-à-vis des bruits aériens extérieurs et à la réverbération des bruits intérieurs.

S'il existe une exigence applicable aux bâtiments à construire pour ce procédé, la justification devra être apportée au cas par cas.

1.2.1.8. Étanchéité à l'eau

Elle peut être considérée comme normalement assurée pour le domaine d'emploi accepté.

Prévention des risques de condensation

Comme tous les procédés de cette famille, au droit des points singuliers, notamment au droit des baies, pour lesquels des pièces métalliques relient l'intérieur et l'extérieur, l'apparition de condensations superficielles ne peut être exclue.

1.2.2. Durabilité

Les matériaux utilisés pour la fabrication des éléments et leur mise en œuvre ne présentent pas d'incompatibilité.

Par rapport à un bardage double peau traditionnel, la durabilité des parois n'est pas amoindrie par l'utilisation de ce procédé.

Elle est considérée comme équivalente à celle des bardages double-peau métalliques traditionnels.

1.2.3. Fabrication et contrôles (cf. § 2.7)

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.4. Impacts environnementaux

1.2.4.1. Données environnementales¹

Il existe une Déclaration Environnementale (DE) vérifiée par tierce partie indépendante pour le panneau FunderMax Max Exterior. Cette DE a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site : www.inies.fr

Les autres éléments du procédé ME06 FR ne dispose pas de Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.4.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le respect du classement de réaction au feu induit des dispositions techniques et architecturales, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique.

Le procédé ne dispose pas d'éléments permettant de préciser les dispositions décrites dans l'IT249 de 2010 dans les bâtiments pour lesquels cette instruction technique est appliquée.

Ce procédé ne prévoit pas d'utiliser des profils de reprise de charges.

L'assistance technique auprès des entreprises de pose est réalisée par la Société FUNDERMAX GmbH en lien, lorsque nécessaire, avec les Sociétés ROCKWOOL SAS France, Dorken GmbH et les fournisseurs de plateaux.

Pour chaque chantier, une note de calcul devra être réalisée pour la prise en compte des efforts de vent en dépression et la reprise de poids propre.

Les vis entretoises servant à fixer le pare-pluie métallique peuvent reprendre un poids propre de 3,30 kg/fixation (limite du déplacement vertical à 3 mm).

Les vis entretoises (entretoise 40 et 60 mm) servant à fixer l'ossature intermédiaire peuvent reprendre un poids propre de 8,00 kg/fixation (limite du déplacement vertical à 5 mm).

Les vis entretoises (entretoise 80 mm) servant à fixer l'ossature secondaire peuvent reprendre un poids propre de 3,50 kg/fixation (limite du déplacement vertical à 5 mm).

La vérification des vis entretoise, tant en pression qu'en dépression, est réalisée avec une valeur du coefficient matériau γ_m supérieur à 2.

En l'absence de justifications adéquates relatives à la pose de la membrane de protection Delta Fassade sur plateau métallique, au moment de l'instruction de cet Avis Technique, la mise en œuvre du procédé ME 06 FR avec cette membrane est limitée aux bâtiments de hauteur 9 m maximum et seront sans baies.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

Titulaire(s) :	Société Fundermax GmbH Klagenfurterstrasse 87-89 AT-9300 St Veit / Glan Tél. : 00.43.5.9494.4650 Internet : www.fundermax.at	Société Rockwool 111 rue du Château des Rentiers FR-75013 Paris Tél. : 01.40.77.82.82 Email : techniquefrance@rockwool.com Internet : www.rockwool.fr
Distributeur(s) :	Société FunderMax France 3 Cours Albert Thomas FR-69003 Lyon Tél. : 04 78 68 28 31 Email : accueil@fundermax.biz	

2.1.1. Distribution

Les différents composants du système ME 06 FR seront fournis par les sociétés :

- Des plateaux métalliques et les pare-pluie en tôles nervurées métalliques sont fournis par les fabricants possédant des produits conformes.
- Doerken pour la membrane de protection à l'eau des façades bois.
- ROCKWOOL pour l'isolant ROCKBARDAGE.
- FUNDERMAX GmbH pour les panneaux et clins Max® Exterior / Max® Universal.

2.1.2. Assistance technique

La Société FUNDERMAX GmbH n'effectue pas la pose mais est en mesure de conseiller techniquement le poseur en s'appuyant sur les relais de compétences des Sociétés Rockwool et Doerken, et les fournisseurs de plateaux.

L'Annexe G donne la démarche de dimensionnement de la paroi comprenant le procédé ROCKBARDAGE.

2.2. Description

2.2.1. Plateaux métalliques

Les plateaux métalliques doivent être conformes au §3.1 du Cahier du CSTB 3780 notamment en termes de formes et tolérances et être fabriqués à partir de tôles d'acier galvanisées ou galvanisées prélaquées répondant aux normes suivantes :

- NF EN 10346 et NF P34-310 (acier galvanisé).
- NF EN 10169 et NFP34-301 (acier galvanisé laqué).

La nuance minimale d'acier utilisée doit être S 320 GD avec une épaisseur nominale au moins égale à 0,75 mm.

Les fonds de plateaux peuvent être pleins, perforés ou crevés.

La portée maximale entre 2 appuis de plateaux est 6 m.

Les spécifications des plateaux galvanisés prélaqués sont définies dans les normes NF P34-301 et NF EN 10169. Le choix de la laque étant déterminé en fonction de l'ambiance intérieure, se reporter au Cahier du CSTB 3780.

Dimensions de plateaux métalliques possibles (X):

Hauteurs (mm)	Profondeurs (mm)				Longueurs (mm)	
	70	90	100	150	Mini	Maxi
400		X			2000	12000
450	X				2000	12000
500		X			2000	12000
600			X	X	2000	12000

Tableau 2 - Dimensions de plateaux métalliques

Epaisseur nominale minimum : 0,75 mm (épaisseurs 0,88 et 1,00 mm disponibles selon gamme fabricant).

2.2.2. Isolants (fournis par la Société Rockwool)

Les isolants utilisés dans le procédé ROCKBARDAGE sont des panneaux en laine de roche conformes à la norme NF EN 13162, titulaires du marquage CE et des certifications ACERMI et KEYMARK

Les différentes références d'isolants utilisables dans le procédé sont :

- ROCKBARDAGE NU ;
- ROCKBARDAGE NU ENERGY ;
- ROCKBARDAGE NU EVOLUTION ;

Les références ROCKBARDAGE NU, ROCKBARDAGE NU ENERGY et ROCKBARDAGE NU EVOLUTION sont des panneaux nus.

Les caractéristiques standards de l'usinage sont données au tableau 2.

En particulier :

- La languette des panneaux ROCKBARDAGE NU est de 40 mm d'épaisseur.
- La languette des panneaux ROCKBARDAGE NU ENERGY est de 60 mm d'épaisseur.
- La languette des panneaux ROCKBARDAGE NU EVOLUTION et ROCKBARDAGE REVETU EVOLUTION est de 80 mm d'épaisseur.

Sauf cas où la référence du panneau isolant a une conséquence technique spécifique, l'ensemble des références ci-dessus sont couvertes par le terme « isolant ROCKBARDAGE » utilisé dans ce dossier technique.

L'ensemble des références aux certificats en cours de validité est fourni dans le tableau 9 en fin de Dossier Technique.

Les panneaux de laine de roche « isolant ROCKBARDAGE » sont des éléments de forme parallélépipédique destinés à être insérés dans les plateaux lors de la mise en œuvre. Ils sont façonnés sur l'une de leurs rives longitudinales pour être adaptés à chacune des deux formes typiques d'aile de plateaux.

Les codes de différenciation sont les suivants :

Référence Produit	Type d'aile de plateau
« isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Droite	Cornière ou à lèvre droite
« isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Caisson	Creuse ou à lèvre caisson

Tableau 3 – Référence Produit

Les caractéristiques standards des panneaux « isolant ROCKBARDAGE » sont données au tableau suivant :

Masse volumique	50 kg/m ³	± 10%
Epaisseur	110 mm ⁽¹⁾ 130 mm ^(1 et 2) 140 mm ⁽¹⁾ 150 mm ^(2 et 3) 160 mm ⁽²⁾ 170 mm ⁽³⁾ 180 mm ⁽³⁾ 190 mm ⁽¹⁾ 210 mm ⁽²⁾ 230 mm ⁽³⁾	T5 ⁽⁴⁾ -1/+3 mm
Largeur	400 mm 450 mm 500 mm 600 mm	-3 mm /+5 mm
Longueur	1350 mm 1200 mm	± 2%
(1) ROCKBARDAGE NU (2) ROCKBARDAGE NU ENERGY (3) ROCKBARDAGE NU EVOLUTION (4) Suivant NF EN 13162, T5 correspond à Max(-1%;-1mm)/+3mm		

Tableau 4 – Caractéristiques standard des panneaux « isolant ROCKBARDAGE »

La résistance thermique de la partie courante non usinée est donnée au tableau 3.

Épaisseur du panneau	Résistance thermique certifiée
110 mm (1)	3.30 m².K/W
130 mm (1 et 2)	3.90 m².K/W
140 mm (1)	4.20 m².K/W
150 mm (2 et 3)	4.50 m².K/W
160 mm (2)	4.80 m².K/W
170 mm (3)	5.15 m².K/W
180 mm (3)	5.45 m².K/W
190 mm (1)	5.75 m².K/W
210 mm (2)	6.35 m².K/W
230 mm (3)	6.95 m².K/W
(1) ROCKBARDAGE NU (2) ROCKBARDAGE NU ENERGY (3) ROCKBARDAGE NU EVOLUTION	

Tableau 5 – Résistance thermique des panneaux « isolant ROCKBARDAGE »

EUROCLASSE	A1
Absorption d'eau à long terme par immersion partielle (norme EN 12087) Valeur interne moyenne (autocontrôles)	WL(P) ≤ 3.0 kg/m²
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle (norme EN 1609) Valeur interne moyenne (autocontrôles)	WS ≤ 1.0 kg/m²

Tableau 5bis – Autres caractéristiques

Plateau		Vis Entretoise (mm)	Isolant	
Largeur (mm)	Hauteur (mm)		Type	Épaisseur (mm)
400 450 500	70	40	ROCKBARDAGE	110
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	130
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	150
	90	40	ROCKBARDAGE	130
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	150
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	170
600	100	40	ROCKBARDAGE	140
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	160
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	180
	150	40	ROCKBARDAGE	190
		60	ROCKBARDAGE ENERGY	210
		80	ROCKBARDAGE EVOLUTION	230

Tableau 6 – Épaisseurs standards d'isolant compatibles avec les géométries standards de plateaux**2.2.3. Vis de couture (non spécifiques et non fournies)**

Des vis autoperceuses de diamètre minimal 4 mm doivent être utilisées pour la couture des ailes des plateaux (cf. § 2.4.3). Elles sont conformes au Cahier du CSTB 3780.

2.2.4. Pare-pluie (cf. fig. 1, 2 et 3)**2.2.4.1. Pare-pluie métallique (cf. Annexe F)**

Les spécifications des matériaux de base de ce pare-pluie métallique sont décrites dans le Cahier du CSTB 3780. L'épaisseur nominale de la tôle acier revêtue est au minimum de 0,63 mm.

La nuance minimale de l'acier est S320 GD correspondant à une limite élastique de 320 N/m².

Les spécifications des tôles d'acier galvanisées prélaquées sont définies dans les normes NF P34-301, NF EN 10169 et NF EN 10346.

Le choix de la laque étant déterminée en fonction de l'environnement extérieur, selon les prescriptions du Cahier du CSTB 3780.

Les tôles nervurées d'une largeur utile de 1100 mm avec une hauteur de nervure de 10 mm minimum à 25 mm maximum, et des plages de largeur 30 mm mini sont utilisés en tant que pare-pluie métallique.

Longueurs standard de 2000 mm à 12000 mm.

2.2.4.2. Membrane de protection à l'eau des façades (fournis par la Société Doerken)

La membrane de protection DELTA FASSADE 20 PLUS est un produit non-tissé par extrusion de fibres continues en polyester thermo-soudées avec enduction de surface en résine acrylique avec colle hotmelt sur les bords des lés et de films pelables de protection.

La Société DÖERKEN fournit tous les accessoires nécessaires à la mise en œuvre de la membrane de protection à l'eau :

- DELTA®-QUICKFIXX : vis synthétique de longueur 80 mm pour la fixation provisoire du pare-pluie dans l'isolant (cf. fig. 24).
- Bande adhésive DELTA®-TAPE FAS : pour reconstituer la membrane DELTA FASSADE 20 PLUS au droit des vis DELTA®-QUICKFIXX.
 - Constituants : résine acrylique moussée noire 160 g/m² (+/- 15%), non-tissé blanc en polyester 160 g/m² (+/- 15%), colle en résine acrylique 240 g/m² (+/- 15%), film pelable siliconé.
 - Rouleaux de 60 mm x 25 m.
- Colle en cartouche DELTA®-THAN destinée au collage de la membrane DELTA®-FASSADE 20 PLUS sur béton, bois, maçonnerie ou métal. Cartouches de 310 ml.

Les caractéristiques dimensionnelles et techniques de cette membrane de protection à l'eau sont données dans les tableaux 20, 21 et 22.

2.2.5. Ossature des panneaux et clins de bardage (hors fourniture Fundermax)

Les ossatures intermédiaires, dont certains profilés de soutien, font l'objet de dispositions constructives ci-après et sont issues de tôles d'acier galvanisées (NF EN 10346) de nuance minimale S250GD, éventuellement prélaquées suivant l'Annexe 3 du Cahier du CSTB 3194_V3.

L'ossature intermédiaire métallique de géométrie oméga ou Z est conforme au Cahier du CSTB 3194_V3. La longueur maximale des profilés d'ossature est de 6 m. Elle sera considérée en atmosphère directe exposée.

Le dossier ne vise que le cas de profilés en tôle d'acier dont les principales dimensions de section répondent aux critères suivants :

- Epaisseur nominale : 1,5 mm minimum.
- Face en appui en jonction de panneaux et clins : 80 mm minimum.
- Face d'appui en travée : 40mm minimum.
- Hauteur = hauteur de nervure + 20 mm minimum (hauteur totale limitée à 45 mm).

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par le titulaire la Société Fundermax.

2.2.6. Vis entretoise LR ETANCO : FASTOP-COLORSTOP, CAPINOX STOP et S-TET STOP (non fournie)

(cf. Annexes B1, B2, B3 et B4)

La vis-entretoise est une vis autoperceuse à double filet en acier cémenté ou en acier inoxydable de diamètre 5,5 mm (filet inférieur) et de longueur sous tête comprise entre 70 mm et 110 mm en fonction de la capacité de serrage.

Elle est livrée munie d'une rondelle d'étanchéité aluminium et EPDM de diamètre 16 mm selon la référence.

Elle existe sous différentes formes de tête.

Les différentes références de vis entretoise, fabriquées et commercialisées par la Société LR ETANCO utilisables dans le procédé ROCKBARDAGE sont les suivantes :

- FASTOP-COLORSTOP 2,5 PI DF TH8 ø 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4137J pour les 3 longueurs de fixation 70 mm, 90 mm et 110 mm, en Annexe B1) ;
- CAPINOX STOP 2,5 PI DF 2C TH8 ø 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4328B pour les 3 longueurs de fixation 70 mm, 90 mm et 110mm, en Annexe B2) ;
- S-TET STOP 2,5 PI DF ø 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4245G pour les 2 longueurs de fixation 70 mm et 90 mm, en Annexe B3) ;
- S-TET STOP BI-METAL 2,5 PI DF / ø 5,5xL + VA16 (cf. fiche technique n°4266F pour les 2 longueurs de fixation 70 mm et 90 mm, en Annexe B4)

Pour un support constitué de 2 tôles d'acier S320GD de 0,75 mm d'épaisseur, la résistance caractéristique à l'arrachement PK mesurée selon la norme NF P 30-310 : 2004 est de 480 daN pour les références FASTOP-COLORSTOP, CAPINOX STOP et S-TET STOP.

Les autres caractéristiques sont les suivantes :

- Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle :

	FASTOP-COLORSTOP CAPINOX STOP - S-TET STOP
Nature et épaisseur du support	P _k (daN)
Acier – 0.63 mm	99
Acier – 0.75 mm	234
Acier – 1.50 mm	376

Tableau 7 - Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle

- Valeur de compression du moletage au travers de 2 lèvres de plateaux :

	FASTOP-COLORSTOP CAPINOX STOP - S-TET STOP
Nature et épaisseur du support	P _k (daN)
Acier – 2 x 0.75 mm	237

Tableau 8 – Valeur de compression du moletage au travers de 2 lèvres de plateaux

La référence utilisable en fonction de l'atmosphère extérieure (au sens de la norme P 34-301) est résumée dans le tableau 6 en fin de dossier.

La compatibilité entre la vis entretoise et la référence d'isolant est définie dans le tableau suivant :

ROCKBARDAGE NU	ROCKBARDAGE NU ENERGY
FASTOP-COLORSTOP 70 mm CAPINOX STOP 70 mm S-TET STOP 70 mm	FASTOP- COLORSTOP 90 mm CAPINOX STOP 90 mm S-TET STOP 90 mm
ROCKBARDAGE EVOLUTION	
FASTOP- COLORSTOP 110 mm CAPINOX STOP 110 mm	

Tableau 9 – Compatibilité entre la vis entretoise et la référence d'isolant

2.2.7. Vis entretoise SFS INTEC : SDRT2-(L12) -T16 -SDRTZ2-A14 (non fournie)

(cf. Annexes B5 B6 et B7)

La vis-entretoise est une vis autoperceuse à double filet en acier cimenté de diamètre 5,5 mm (filet inférieur) et de longueur sous tête comprise entre 69 mm et 109 mm en fonction de la capacité de serrage.

Elle est livrée munie d'une rondelle d'étanchéité aluminium et EPDM de diamètre 16 mm.

Elle existe sous différentes formes de tête.

Les différentes références de vis entretoise, fabriquées et commercialisées par la Société SFS INTEC utilisables dans le procédé ROCKBARDAGE sont les suivantes :

- SDRT2-L12-T16-5,5 x L (cf. fiche technique pour les 3 longueurs de fixation 69 mm, 89 mm et 109 mm en Annexe B5) ;
- SDRT2-T16-5,5 x L (cf. fiche technique pour les 3 longueurs de fixation 69 mm, 89 mm et 109 mm en Annexe B6)
- SDRTZ2-A14- 5,5 x L (cf. fiches techniques pour les 3 longueurs de fixation 69 mm, 89 mm et 109 mm en Annexe B7)

Les autres caractéristiques sont les suivantes :

- Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle :

	SDRT2-L12-T16 SDRT2-T16 SDRTZ2-A14
Nature et épaisseur du support	P _k (daN)
Acier – 0,63 mm	111
Acier – 0,75 mm	133
Acier – 1,5 mm	342

Tableau 10 - Valeur de compression du passage des filets sous tête au travers d'une tôle

- Valeur de compression du moletage au travers de 2 tôles :

	SDRT2-L12-T16 SDRTZ2-A14 SDRT2-T16
Nature et épaisseur du support	P _k (daN)
Acier – 2 x 0,75 mm	339

Tableau 11 – Valeur de compression du moletage au travers de 2 tôles

La référence utilisable en fonction de l'atmosphère extérieure (au sens de la norme P 34-301) est résumée dans le tableau 6 en fin de dossier.

La compatibilité entre la vis entretoise et la référence d'isolant est définie dans le tableau suivant :

ROCKBARDAGE NU	ROCKBARDAGE NU ENERGY
SDRT2-L12-T16-5,5x69 mm SDRT2-T16-5,5x69 mm SDRTZ2-A14-5,5x69 mm	SDRT2-L12-T16-5,5x89 mm SDRT2-T16-5,5x89 mm SDRTZ2-A14-5,5x89 mm
ROCKBARDAGE EVOLUTION	
SDRT2-L12-T16-5,5x109 mm SDRT2-T16-5,5x109 mm SDRTZ2-A14-5,5x109 mm	

Tableau 12 – Compatibilité entre la vis entretoise et la référence d'isolant

2.2.8. Film pare-vapeur ROCKSOURDINE

Le film pare-vapeur est un rouleau de voile de verre tissé de 240 g revêtu d'un pare-vapeur aluminium de 40 m, avec un Sd \geq 100 m.

Il est commercialisé par la Société ROCKWOOL France SAS sous la désignation ROCKSOURDINE.

Sa réaction au feu A2-s1,d0 selon le Rapport de Classement CSTB RA21-0281 du 09/12/2021.

Il est utilisé conformément au tableau 17 en fin de dossier.

En complément, un adhésif pare-vapeur COBAND (Société L.R. ETANCO) doit être utilisé pour réaliser le pontage entre la partie pleine des plateaux (ailes du plateau) et le pare-vapeur (cf. fig. 6).

2.2.9. Parements

2.2.9.1. Panneaux de bardage et clins Max® Exterior / Max® Universal

- Epaisseurs des panneaux de bardage (en clins uniquement 6 mm) :
 - 6 mm.
 - 8 mm.
 - 10 mm.
- Formats standard de fabrication de panneaux (avant rectification) selon les décors (en clins 4100 x 250 mm) :
 - GF : 2800 x 1300 mm.
 - SP : 2800 x 1854 mm.
 - OF : 3670 x 1630 mm.
 - JU : 4100 x 1300 mm.
 - XL : 4100 x 1854 mm.
- Format maximum de mise en œuvre :
 - 4090 x 1840 mm (fixation par rivet SFS AP 16-S-5 x 16, 18 ou 21 uniquement).
- Sous formats :
 - Toutes dimensions possibles obtenues par découpe dans les limites d'un format maximal de pose 4090 x 1840 mm.
- Masse surfacique nominale : 8,7 ; 11,6 ; 14,5 kg/m² selon les épaisseurs 6, 8, 10mm.

Se reporter à l'avis technique 2.2/23-1851_V2 et certificat QB54 N° 006-007 pose sur ossature métallique 2/14-1623 ou renouvellements.

2.2.10. Bande EPDM entre la tôle pare-pluie métallique et l'ossature support de panneaux et clins

Bande EPDM 1 face adhésive SFS Intec d'épaisseur 0,75 mm et de largeur 60 mm minimums. D'autres bandes EPDM de caractéristiques et dimensions supérieures ou égales peuvent être utilisées.

2.2.11. Garniture d'étanchéité

Bande d'étanchéité adhésif (largeur de 50 à 300 mm) constituée d'un film adhésif butyl et d'un complexe d'aluminium renforcé d'un film polyester, référencée COBAND de la Société L.R. ETANCO.

Joint d'étanchéité extrudé à base de caoutchoucs synthétiques (Butyl polyisobutylène 303 gris) de largeur 15 à 45 mm et d'épaisseur 2 à 5 mm, référencé SUPER ETANCOPAST de la Société L.R. ETANCO.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

Pour les locaux avec température et humidité fixées et régulées, la pression de vapeur d'eau intérieure (mm Hg) devra être précisée dans les DPM.

La mise en œuvre du Bardage MEO6FR est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses :

- En bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1, /A1, /A2 et /NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1, /A1, /A2 et /NA. Les classes de tolérances fonctionnelles de montage doivent être conformes à la NF DTU 31-1.
- En acier, conformément à la norme NF EN 1993-1-1, /A1, /NA, et NF EN 1993-1-3, /NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « Toiture en général » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) B de la NF EN 1993-1-1, A1, /NA.

Pour les locaux avec renouvellement d'air et humidité non fixée, le rapport W/n (g/m³) devra être précisé dans les DPM.

Un plan de calepinage devra être réalisé pour la tôle pare-pluie, pour l'ossature support de panneaux et clins et pour les panneaux et clins.

La méthode de dimensionnement de l'ouvrage est effectuée selon le principe des contraintes admissibles avec prise en compte du vent normal issu des Règles NV 65 modifiées.

Les portées des plateaux sont déterminées selon les Recommandations Professionnelles 2014 en tenant compte d'un critère de flèche L/300 sous vent normal. En l'absence de fiches techniques spécifiques avec ce critère de flèche, la portée des plateaux peut être obtenue à partir des fiches techniques issues des Recommandations Professionnelles 2014 en diminuant la portée de 14 %.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principe et assistance technique

La pose du système ME06 FR doit être assurée par une unique entreprise.

Les lèvres de plateaux devront toujours être couturées tous les mètres.

2.4.2. Dispositions préalables relatives à l'ossature porteuse

L'ossature porteuse (y compris les exigences liées au chantier) doit respecter les prescriptions du Cahier du CSTB 3780.

Un chevêtre doit être prévu autour des ouvertures intéressant une dimension supérieure à 400 mm, mais aussi dans le cas d'une ouverture nécessitant la découpe des ailes d'un plateau.

2.4.3. Plateaux métalliques

La mise en œuvre des plateaux limitée à 6 m (portée maximale entre deux appuis) est conforme au Cahier du CSTB 3780.

Les plateaux sont dimensionnés suivant le Cahier du CSTB 3780 en considérant les efforts dus au vent comme uniformément repartis, sans prendre en compte les effets de rive.

Le couturage des plateaux est obligatoire. Les fixations de couture sont mises en œuvre à l'avancement de la pose, à mi-largeur d'appui de l'aile du plateau (entraxe 1 m).

Le porte-à-faux des plateaux (débord des plateaux au nu de l'appui) est limité à 0,30 m. De plus, une fixation de couture sera disposée en extrémité du débord de plateaux, à environ 50 mm du bord.

2.4.4. Isolation thermique

Le panneau « isolant ROCKBARDAGE » est placé à l'intérieur du plateau de bardage :

- Soit en insérant la partie usinée en premier dans le cas du panneau « isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Droite.
- Soit en insérant la partie non usinée en premier dans le cas du panneau « isolant ROCKBARDAGE » Lèvre Caisson.

Les panneaux « isolant ROCKBARDAGE » seront mis à joints décalés si l'on considère deux lignes de plateaux consécutifs.

Le panneau peut être mis en porte-à-faux en particulier pour créer des ruptures de ponts thermiques au niveau des points singuliers (exemple : angle sortant).

Le porte-à-faux sera au maximum de 200 mm, la plaque d'isolant devant être emboîtée dans le plateau d'au moins 500 mm.

Dans le cas de plateaux perforés ou crevés, le film pare-vapeur ROCKSOURDINE est appliqué en fond de plateaux et étanché en périphérie par bande adhésive COBAND (cf. § 2.2.11).

2.4.5. Pare-pluie

2.4.5.1. Pare-pluie métallique

2.4.5.1.1. Généralités

Un plan de calepinage devra être réalisé pour la tôle pare-pluie, pour l'ossature support de panneaux et clins et pour les panneaux et clins.

Les préconisations de mise en œuvre du pare-pluie métallique sont identiques à celles définies dans le Cahier du CSTB 3780 et particulièrement pour une pose avec nervures verticales et relativement aux points suivants : sens de pose, recouvrements, densité minimale et répartition des fixations, couturage.

2.4.5.1.2. Répartition et densité des fixations (principe du procédé Rockbardage)

La fixation par les vis entretoises du pare-pluie métallique s'effectue :

- En extrémité recouverte ou non des plaques : à l'aide de 5 fixations par mètre.
- En arête verticale : une fixation par plateau. Par analogie, la nervure de rive parallèle à une arête ou à une ouverture est à fixer sur chaque lèvre de plateau.
- Un espacement maximal de 1,60 m entre deux fixations successives situées sur un même axe vertical. L'espacement maximal entre deux lignes horizontales de fixations est égal à une largeur de plateau.
- Une densité minimale des fixations de 2,5 fixations par mètre carré de tôle métallique avec renfort éventuel dans les arêtes verticales du bâtiment.

De plus, durant la mise en œuvre, le pare-pluie métallique doit être maintenu de façon provisoire le temps nécessaire pour mettre les fixations définitives.

La densité des vis entretoise définies aux § 2.2.6 et 2.2.7 sera fonction des contraintes climatiques en considérant une résistance admissible de l'assemblage sous vent normal selon les règles NV 65 modifiées de :

- 33,0 daN par fixation sans pour autant être inférieure à 2,5 fixations par mètre carré dans le cas d'une tôle d'épaisseur supérieure ou égale à 0,75 mm.
- 27,0 daN par fixation sans pour autant être inférieure à 2,5 fixations par mètre carré dans le cas d'une tôle d'épaisseur 0,63 mm.

2.4.5.2. Membrane de protection à l'eau des façades

Avant la mise en œuvre des panneaux de bardage, la membrane DELTA FASSADE 20 PLUS, seront limités à 6 mois maximum en exposition directe aux intempéries et aux UV.

Mise en œuvre en partie courante :

La membrane de protection à l'eau est posée de manière tendue directement au contact de l'isolant thermique, horizontalement, avec la face lisse noire orientée vers l'extérieur.

Le premier lé de la membrane de protection à l'eau sera posé en rive basse, les lés suivants étant mis en œuvre avec un recouvrement collé dans le sens d'écoulement de l'eau. La fixation provisoire de la membrane de protection dans l'isolant sera réalisée à l'aide des vis synthétiques DELTA®-QUICKFIXX appliquées en 2 rangées parallèles, la première en partie haute du lé au-dessus du bord autocollant (dans les 20 mm supérieurs du lé), la seconde à mi-hauteur. Le premier lé sera fixé avec 3 rangées parallèles de DELTA®-QUICKFIXX. La densité de fixation est de 1 vis/ m² (cf. fig. 23).

La reconstitution de la membrane de protection au droit des vis synthétiques DELTA®-QUICKFIXX est réalisée par bande adhésive DELTA®-TAPE FAS (morceaux de dimensions 60 x 60 mm).

En rive basse, la membrane de protection Delta Fassade viendra recouvrir la bavette de rejet d'eau et sera collé à l'aide de la colle en cartouche DELTA®-THAN.

Le maintien définitif de la membrane de protection Delta Fassade sera assuré par l'ossature intermédiaire d'entraxe maximal 600 mm fixée mécaniquement aux lèvres de plateaux par vis entretoises.

2.4.6. Ossature des panneaux et clins de bardage

L'ossature intermédiaire est de conception bridée.

Les montants sont fixés sur chaque lèvre de plateau par les fixations définies aux § 2.2.6 et 2.2.7 sur chaque aile de recouvrement de plateaux.

Au droit de chaque fixation ou de manière filante, il est impératif de disposer une bande EPDM adhésive 1 face de largeur minimale 30 mm entre la tôle pare-pluie et l'ossature support de panneaux et clins de bardage.

La distance entre ces fixations et l'extrémité en porte-à-faux de l'ossature intermédiaire est de :

- Minimum : 50 mm.
- Maximum : 300 mm.

Un pré-perçage au foret sera effectué avant la pose des vis entretoises de fixation des montants :

- 6 mm pour les vis ETANCO.
- 6,5 mm pour les vis SFS.

L'entraxe maximal admissible entre deux montants verticaux est la plus petite valeur entre :

- L'entraxe maximal défini par le poseur compte tenu des performances spécifiques du système de peau extérieure (profilé d'ossature, peau extérieure et ses fixations).
- L'entraxe défini selon les annexes D1 et F1.

- L'entraxe maximal de 600 mm.

Les montants sont fixés sur au moins trois appuis.

Les profils Z doivent être posés de façon alternée.

2.4.7. Parements

2.4.7.1. Panneau de bardage et clins Max® Exterior / Max® Universal (cf. § D.2 et G.2 des Annexes D et G)

2.4.7.1.1. Calepinage- formats de pose

Le système nécessite un calepinage préalable. Il n'impose pas de sens particulier de lecture de pose, à l'exception des décors métallisés (réflexion de la lumière), des décors bois (veinage des décors bois), des décors ART ou décors personnalisés.

Afin d'optimiser au mieux le calepinage, la Société FunderMax France peut apporter son appui notamment au niveau de la découpe afin de limiter au minimum le nombre de panneaux et clins nécessaires à la réalisation du chantier.

De même à partir d'un calepinage réalisé par l'architecte ou par l'entreprise, la Société FunderMax France peut fournir les coordonnées d'un transformateur qui pourra optimiser les découpes pour limiter le nombre de panneaux et clins nécessaires.

Le système autorise la mise en œuvre de formats entiers ainsi que toutes les dimensions intermédiaires (cf. Annexe F pour les formats maximums de mise en œuvre en zones sismiques).

Il est nécessaire de respecter les distances ci-dessous :

La distance par rapport au bord est prise :

Egale à : a1 = mini 20 mm, maxi 30 mm horizontalement.

Egale à : a2 = mini 20 mm, maxi 80 mm verticalement.

2.4.7.1.2. Ventilation- Lame d'air

Le système devant être ventilé, il convient d'aménager une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur du pare-pluie au dos des panneaux et clins.

Indépendamment de la communication avec l'extérieur au niveau des joints entre panneaux et clins ou des bavettes intermédiaires, la ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante, à savoir au moins égale à :

- 50 cm²/m pour une hauteur d'ouvrage inférieure à 3 m.
- 100 cm²/m pour une hauteur d'ouvrage supérieure à 3 m.

Lors de la mise en place de la membrane de protection DELTA FASSADE 20 Plus, il convient de vérifier que ce dernier ne vient pas obstruer cette lame d'air.

2.4.7.1.3. Dilatation des panneaux et clins Max® Exterior / Max® Universal (cf. fig. 4)

Les panneaux et clins peuvent subir des variations dimensionnelles de l'ordre de 1 mm par mètre linéaire dans le sens longitudinal et de l'ordre de 2 mm/m dans le sens transversal. Le perçage des trous comme le traitement des joints doivent tenir compte de ces variations dimensionnelles et des variations de l'ossature support.

Le diamètre de perçage des panneaux et clins est de 10 mm pour les rivets, sauf en un point par panneau et clin où il est égal au diamètre des fixations utilisées (5/6 mm).

Ce point, appelé « point fixe », se trouve en partie centrale des panneaux et clins. Son rôle est d'assurer un bon positionnement des panneaux et clins, et de répartir les variations dimensionnelles.

La garde de perçage des panneaux et clins doit être comprise entre 20 mm et 80 mm par rapport aux bords des panneaux et clins.

La mise en place des fixations est effectuée à partir du milieu des panneaux et clins (grands formats) pour éviter les mises en tension.

On veillera à ne pas bloquer les fixations de façon à laisser les panneaux et clins se dilater librement. Les vis seront mises en place à l'aide de visseuses munies de butée de profondeur.

Pour la mise en place des rivets, il est nécessaire d'utiliser une cale d'épaisseur à positionner sur la tête de la riveteuse de manière à laisser un jeu de 2/10^{ème} mm entre la sous-face de la tête de rivet et la surface des panneaux et clins. Cet espace a pour objet de permettre la libre dilatation des panneaux et clins. Afin d'assurer un bon centrage des rivets, il est recommandé dans le cas du perçage en place des panneaux et clins, d'utiliser des forets à étage.

En aucun cas, les panneaux et clins ne pontent les jonctions d'ossatures.

Les panneaux et clins sont disposés de façon à ménager des joints verticaux et horizontaux de largeurs proportionnées à la dilatation.

En pratique la largeur des joints est définie à une valeur nominale de 8mm maximum. Au-delà de ces valeurs, les joints horizontaux devront être fermés.

2.4.7.1.4. Fixation par rivets

Rivet référencé AP 16-S-5 x 16, 18 ou 21 d'origine SFS Intec :

- Corps du rivet en alu Al Mg5 ø 5 mm.
- Mandrin en inox A3.
- Tête large diamètre 14 ou 16 mm thermo laquée.
- Epaisseur de serrage maxi : 16,5 mm.

Caractéristiques :

- Résistance caractéristique en traction (serrage) : 3890 N.
- Résistance caractéristique en cisaillement : 2430 N.
- Résistance caractéristique d'arrachement PK selon la norme P30-310, est au moins égale à 2250 N sur support alu d'épaisseur minimale 18/10ème mm et 2180 N sur support acier d'épaisseur minimale 12/10ème mm, soit une valeur admissible sous vent normal ≥ 620 N.

L'utilisation d'un canon de perçage pour centrer les pré-perçages dans l'ossature est préconisée.

La pose des rivets est effectuée avec une cale de serrage $\varnothing 14/0,3$ mm ou $\varnothing 16/0,3$ mm montée sur des appareils de pose tels que Accubird® ou Powerbird®.

2.4.8. Points singuliers

Concernant les principes de conception des points singuliers il convient de se référer au Cahier du CSTB 3780.

Les figures 7 à 22 définissent les principes de certains points singuliers rencontrés avec le système ME06 FR.

2.4.8.1. Traitements des angles rentrants et sortants

2.4.8.1.1. Pare-pluie métallique

Afin d'assurer la continuité du pare-pluie métallique dans les angles, un raccord d'angle métallique doit-être mis en place. Il est fixé directement sur le pare-pluie métallique avec des vis ou des rivets étanches.

2.4.8.1.2. Membrane de protection à l'eau des façades

Le maintien provisoire de la membrane DELTA FASSADE 20 Plus au niveau des angles rentrants et sortants sera assuré par les vis synthétiques DELTA®-QUICKFIXX mises en œuvre à environ 5 cm de l'angle et espacées entre elles d'environ 130 cm. Les abouts entre lés (recouvrements transversaux) seront collés avec la bande adhésive DELTA®-TAPE FAS (recouvrement entre lés de 10 cm environ).

2.4.8.1.3. Panneaux et clins Max® Exterior / Max® Universal

Les joints verticaux seront de largeurs proportionnées à la dilatation.

La largeur des joints est définie à une valeur nominale de 8 mm maxi.

Pour plus d'informations, se reporter à l'avis technique 2.2/23-1851_V2 et certificat QB54 N° 006-007 pose sur ossature métallique en cours de validité.

2.4.8.2. Traitements des baies : pare-pluie métallique

Un exemple de traitement de baies est donné en figures 17 à 19.

Rejet d'eau, jambages, bavette d'appui de fenêtre, devront être en métal de même nature que le pare-pluie.

2.4.8.3. Traitement des recouvrements des pare-pluie métalliques et membre de protection à l'eau des façades

2.4.8.3.1. Traitements des recouvrements de pare-pluie métalliques et points particuliers

Les recouvrements latéraux se font par simple superposition des nervures principales de rive dans le sens opposé aux vents dominant de la pluie. Un couturage est à assurer avec un espacement maximal de :

- 1,60 m lorsque la pression (ou la dépression) normale due au vent ne dépasse pas 80 daN/m².
- 1,00 m lorsque la pression (ou la dépression) normale due au vent dépasse 80 daN/m².

Les recouvrements transversaux se font au droit d'un appui (des lèvres du plateau) par superposition des extrémités du pare-pluie. Sa valeur doit être de 70 mm minimum.

Aux recouvrements, les épaisseurs des tôles se superposent, dans ce cas il est nécessaire de prévoir un pré-perçage :

- Pour les fixations entretoises LR ETANCO, un pré-perçage du pare-pluie métallique au foret de 6 mm sera effectué avant la pose des vis de fixation.
- Pour les fixations entretoises SFS Intec SDRT2, un pré-perçage de diamètre 6.5mm du pare-pluie métallique est préconisé avant sa mise en place sur les lèvres des plateaux.

2.4.8.3.2. Traitements des recouvrements de la membrane de protection à l'eau DELTA FASSADE 20 Plus et points particuliers

Les recouvrements entre lés seront traités de manière collée à l'aide des deux bords autocollants intégrés (assemblage colle sur colle). Pour cela, il conviendra de positionner les deux lés à assembler de manière à faire coïncider les deux bords autocollants (recouvrement au minimum de 10 cm), de retirer parallèlement les deux films pelables et enfin de maroufler la zone collée. Les abouts entre lés (recouvrements transversaux) seront collés avec la bande adhésive DELTA®-TAPE FAS (recouvrement entre laizes de 10 cm environ).

Le traitement des points particuliers sera réalisé avec la bande adhésive DELTA®-TAPE FAS (assemblage de la membrane DELTA®-FASSADE 20 PLUS) et la colle en cartouche DELTA®-THAN (collage de la membrane DELTA® sur béton, maçonnerie ou métal).

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. Nettoyage

La résine de surface des panneaux et clins Max® Exterior Max®Universal empêche les salissures de pénétrer et ceux-ci se nettoient facilement, ne nécessitant aucun entretien spécial.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'une éponge ou d'un linge humide non abrasif et de détergent ménager sans aucun composant abrasif. Les panneaux et clins salis par des substances tenaces tels résidus de colle, de peinture, d'encre, de rouge à lèvres etc. peuvent être nettoyés avec un solvant comme l'alcool dénaturé, l'acétone, un solvant chloré ou aromatique.

Quant aux résidus de béton ou de ciment, on utilisera un nettoyeur spécifique. L'utilisation des solvants et nettoyeurs chimiques se fera conformément aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur.

L'élimination de graffiti, à base de peinture, feutre ou encre, peut être faite aux moyens de décapant à base de solvants organiques.

Ces travaux de nettoyage se feront à l'ombre et sur panneaux et clins non chauffés par le soleil.

L'aspect des panneaux et clins MAX® Universal évoluera très lentement et de façon uniforme vers un affadissement des coloris et une perte de brillance sans qu'il y ait normalement nécessité de rénover.

L'évolution de l'aspect des panneaux et clins MAX® Exterior protégés par une résine acrylate-polyuréthane sera encore plus lente et moins visible.

2.5.2. Remplacement d'un panneau ou clin

Le remplacement d'un panneau ou clin est réalisé par le démontage des points de fixation et par la fixation d'un panneau ou clin neuf de même dimension en prenant soin de décaler les points de fixations.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication

2.7.1.1. Panneaux « isolant ROCKBARDAGE »

2.7.1.1.1. Usine

La fabrication est effectuée dans les usines de ROCKWOOL :

- Saint Eloy Les Mines – France (63700)
- Caparrosa - Espagne (31381)

2.7.1.1.2. Description de la fabrication

La fabrication comporte les principales étapes suivantes :

- La préparation des fibres.
- L'encollage des fibres.
- Le pressage et la polymérisation du mat en tunnel.
- Le découpage.
- L'usinage.
- L'emballage.
- Marquage (cf. § 2.8).

2.7.1.1.3. Nomenclature des contrôles de fabrication

CONTRÔLES	FREQUENCES
En cours de fabrication :	
Masse volumique	1 contrôle par heure et à chaque changement de produit
Epaisseur	
Longueur	
Largeur	
Equerrage	1 contrôle toutes les 2 heures et à chaque changement de produit
Perte au feu	
Huile	
Rainure	1 contrôle par jour par ligne et à chaque changement de réglage
Aspect du matelas primaire	2 colis par heure et à chaque changement de produit
	En continu
Sur produits finis :	
Empilage	En continu
Aspect des colis	
Etiquetage	
Palettisation	

Tableau 13 – Contrôles de fabrication**2.7.1.2. Vis entretoise****2.7.1.2.1. Usine**

Pour les fixations de L.R. ETANCO, la fabrication est effectuée dans l'usine de L.R. ETANCO à AUBERGENVILLE (78).
 Pour les fixations de SFS INTEC, la fabrication est effectuée dans l'usine SFS INTEC de Valence (26).

2.7.1.2.2. Description de la fabrication

La fabrication des vis entretoises LR ETANCO comporte les principales étapes suivantes :

- La frappe de la tête et découpe à longueur du lopin.
- Le tréfilage du corps pour l'obtention des différents diamètres.
- L'appointage pour l'obtention de la pointe foreuse.
- Le roulage pour l'obtention du filetage et du moletage.
- Le traitement thermique par carbonituration.
- Le traitement de surface par électrozingage et revêtement supraccoat 2C.
- Le laquage époxy cuit au four de la tête et de la rondelle.

La fabrication des vis entretoises SFS Intec comporte les étapes suivantes :

- Frappe à froid.
- Appointage.
- Roulage.
- Traitement thermique.
- Traitement de surface.
- Contrôle final.

2.7.1.2.3. Nomenclature des contrôles de fabrication

Les contrôles sont effectués selon le tableau 18 en fin de dossier.

2.7.1.3. Plateaux et pare-pluie métalliques**2.7.1.3.1. Description générale de la fabrication**

- Approvisionnement des bobines d'acier galvanisé ou prélaqué.
- Déroulage et application d'un film de protection si acier prélaqué, en entrée de profileuse.
- Profilage - Les produits sortent de la profileuse à la forme et à la longueur commandée.
- Emballage et cerclage des colis.
- Chargement et livraison sur chantier.

2.7.1.3.2. Contrôles de fabrication**Contrôles Matières Premières**

Contrôles des caractéristiques imposées aux producteurs selon cahier des charges.

Contrôles pendant et après fabrication

- Hauteur.
- Module.

- Equerrage.
- Longueur.
- Contrôle visuel de l'aspect et de la couleur.

Une fiche de contrôle est remplie par l'opérateur.

2.7.1.4. Panneaux de bardage et clins Max® Exterior / Max® Universal

La fabrication des panneaux et clins de bardage est réalisée dans l'usine Fundermax GmbH en Autriche (2355 WIENER-NEUDORF).

Se reporter à l'avis technique 2.2/23-1851_V2 et certificat QB54 N° 006-007 pose sur ossature métallique en cours de validité.

2.7.1.5. Membrane de protection à l'eau DELTA FASSADE 20 Plus

2.7.1.5.1. Usine

La fabrication des produits semi-finis (non-tissé PET et enduction en résine acrylique) et finis est réalisée dans l'usine Dörken GmbH & Co. KG en Allemagne (58313 Herdecke).

2.7.1.5.2. Description de la fabrication

- Fabrication du non-tissé par extrusion de fibres continues en polyestherthermo-soudées.
- Préparation de l'enduction de surface en résine acrylique en phase aqueuse.
- Application de l'enduction acrylique sur le non-tissé, séchage puis découpage des bords à la largeur de 1,5 m.
- Extrusion d'une colle hotmelt sur les bords des lés et application de films pelables de protection.
- Conditionnement en rouleaux de 50 m.
- Emballage.
- Palettisation.

2.7.1.5.3. Nomenclature des contrôles de fabrication

	Essai	Normes	Fréquence
Non tissé PET	Grammage	EN 2286	Au début de chaque poste de travail et régulièrement ensuite
	Résistance à la rupture (long. / travers)	EN 12311-1	
	Allongement à la rupture (long/travers)	EN 12311-1	

Caractéristiques du produit	Norme	Fréquence
Longueur du rouleau	EN 1848-1	Chaque rouleau
Largeur du rouleau	EN 1848-1	1 x / 40 rotations
Rectitude du rouleau	EN 1848-1	1 x / 40 rotations
Masse surfacique	EN 1848-1	1 x / jour
Résistance à la pénétration de l'eau (W1)	EN 1928	1 x / jour
Test de ruissellement (pluie battante)	Test Doerken	1 x / jour
Propriété de transmission de la vapeur d'eau	EN 12572	1 x / jour
Propriétés en traction	EN 12311-1	1 x / jour
Résistance à la déchirure au clou	EN 12310-1	1 x / jour
Stabilité dimensionnelle	EN 1107	Essai initial
Souplesse à basse température	EN 1109	Essai initial
Comportement au vieillissement artificiel	Annexe C – EN 13859-1	1x tous les 2 ans

Tableau 14 – Contrôle de fabrication de la membrane de protection

2.8. Marquage – Emballage – Stockage – Manutention

2.8.1. Panneaux isolants ROCKBARDAGE

2.8.1.1. Emballage des isolants

Les panneaux sont sous-colisés, à raison de 2 à 4 panneaux suivant les épaisseurs des panneaux, puis conditionnés sur palettes. Chaque palette est constituée de 12 à 18 colis, selon les épaisseurs des panneaux.

2.8.1.2. Marquage des isolants

Chaque palette comprend une étiquette portant les indications suivantes :

- Fabricant.
- Code produit permettant de vérifier la compatibilité de l'isolant.
- Dimensions.
- Métrage par palette.
- Numéro de contrôle.

- Résistance thermique avec mentions "partie courante".
- Marquage CE.
- Marquage « ACERMI » et marquage « KEYMARK ».

2.8.1.3. Transport

Les panneaux « isolant ROCKBARDAGE » doivent être transportés dans des conditions qui préservent l'intégrité des caractéristiques (camions bâchés, colis soigneusement gerbés, etc.).

2.8.1.4. Stockage

Il convient de stocker dans des conditions assurant l'intégrité des produits.

Dans le cas où la palette est ouverte ou d'un stockage prolongé en extérieur, il convient de protéger les éléments encore disponibles par un élément étanche.

Une humidité superficielle des panneaux ne nécessite pas de précaution spécifique à la pose.

2.8.1.5. Manutention

Toute précaution nécessaire à une correcte manutention assurant l'intégrité des produits doit être prise. La manutention des palettes peut s'effectuer au chariot élévateur ou grâce à tout autre moyen logistique permettant le déplacement par enfourchement ou saisie des bois.

Les produits sous colisage ne doivent pas être choqués ou comprimés afin d'éviter l'éclatement, les rendant impropre à la bonne exécution et à l'esthétique de l'ouvrage. Ainsi, il est recommandé de procéder manuellement au déchargement des colis de chaque palette.

2.8.2. Vis entretoise

2.8.2.1. Emballage

Pour les fixations LR ETANCO :

- Conditionnement par Sachet de 100 vis.
- Sur-conditionnement par carton.

Pour les fixations SFS INTEC :

- Pour les vis laquées : conditionnement par boîte cartonnée de 100 vis.
- Pour les vis électrozinguées : conditionnement par boîte cartonnée de 250 vis.
- Les cartons sont adaptés suivant le nombre de boîtes à expédier.

2.8.2.2. Marquage

Pour les fixations LR ETANCO :

- Marquage sur sachets :
 - Désignation + code article, dessin, dimensions corps, tête et rondelle, matière corps, tête et rondelle, quantité, n° lot, date de fabrication ;
 - Une inscription LR est placée sur chaque tête de vis ;

Pour les fixations SFS INTEC :

- Marquage sur conditionnement :
 - N° de l'article, n° de lot, la référence, l'unité d'emballage,
 - Matière et le croquis ;
 - Une inscription SFS est placée sur chaque tête de vis.

2.8.3. Plateaux et pare-pluie métalliques

2.8.3.1. Marquage

Les plateaux et tôles nervurées possèdent un marquage CE.

Une fiche d'identification est collée sur chaque colis et précise :

- Le nom du client.
- La référence du produit.
- Le nombre de plateaux et leurs dimensions.
- La date de fabrication.

2.8.3.2. Déchargement et manutention

Le déchargement et la manutention doivent s'effectuer sans entraîner de déformation permanente, de dégradation risquant d'affecter la résistance à la corrosion des matériaux et l'esthétique de la façade.

2.8.3.3. Stockage sur chantier

Les éléments de bardage doivent être stockés :

- Sur un emplacement sous abri ; le choix de cet emplacement devra, en outre, tenir compte de l'incompatibilité de certains matériaux employés avec l'humidité, les vapeurs nocives ou autres matériaux pouvant s'y trouver.
- Sur des dispositifs appropriés, horizontaux ou verticaux, évitant toute déformation permanente, pendant une courte durée et préservant également de la condensation à l'intérieur des paquets.

2.8.4. Panneaux de bardage et clins Max® Exterior / Max® Universal

Se reporter à l'avis technique 2.2/23-1851_V2 et certificat QB54 N° 006-007 pose sur ossature métallique en cours de validité.

2.8.5. Membrane de protection à l'eau des façades

Le nom du produit ainsi que la référence de fabrication sont marqués sur la face externe à intervalles réguliers (impression à l'encre noir sur enduction noire, compatible avec l'application derrière un parement extérieur à joints ouverts). Une étiquette est insérée dans chaque emballage de rouleau. Cette étiquette indique le domaine d'emploi du produit et ses caractéristiques (marquage CE).

Les palettes et rouleaux doivent être transportés et stockés à l'abri des intempéries.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Etude AFME et CETIAT « Perméabilité à l'air des bardages et des couvertures en bac acier » (construction métallique n° 2-1988).
- Rapport d'essai de résistance au vent en fatigue : n° CL03-102 du 18 novembre 2003, n° CL03-120 du 6 janvier 2004 et n° CL06-6005719 du 19 mars 2007.
- Rapport d'essais de marquage CE suivant EN 13859-1 et EN 13859-2 du 29 juillet 2007.
- Note de calcul thermique n° 05-073 du 16 janvier 2006 et n° 08-057 du 8 octobre 2008.
- Rapport d'essais sismiques CSTB n° EEM 10 26025793.
- Rapport d'essai AEV CSTB n° CLC 10-26025787.
- Rapport d'essais acoustiques FCBA n° 404/10/293/5 du 14 décembre 2010.
- Rapport d'essais acoustiques FCBA n° 404/10/293/6 du 14 décembre 2010.
- Rapport de supervision d'essais BUREAU VERITAS Industrie n° 2179384/1A (essais de chargements statiques verticaux).
- Rapport de supervision d'essais BUREAU VERITAS Industrie n° 2179384/1B (essais de chargements statiques verticaux).
- Rapport de supervision d'essais BUREAU VERITAS Industrie n° 2179384/1C (essais de chargements statiques verticaux).
- Rapport de supervision d'essais BUREAU VERITAS Industrie n° 2127058/1A (essais de chargements statiques verticaux).
- Rapport de supervision d'essais BUREAU VERITAS Industrie n° 2127058/1B (essais de chargements statiques verticaux).
- Rapport de supervision d'essais BUREAU VERITAS Industrie n° 2325477/1A (essais de chargements statiques verticaux).

2.9.2. Références chantiers

Environ 20000 m² ont été réalisés avec ce procédé en France depuis 2016.

Tableaux du Dossier Technique

Fabricant	L.R. ETANCO				SFS INTEC		
Dénomination	FASTOP/ COLORSTOP 2,5 PI DF TH8 Ø 5,5xL + VA16	S-TET Stop 2.5 PI DF Ø 5,5xL + VA16	CAPINOX STOP 2,5 PI DF 2C TH8 Ø 5,5xL + VA16	S-TET Stop BI-METAL 2,5 DF Ø 5,5xL + VA16	SDRT2 L12-T16- 5,5xL	SDRT2 T16- 5,5xL	SDRTZ2 A14-5,5xL
Longueur sous tête	70 / 90 / 110mm	70 / 90mm	70 / 90 / 110mm	70 / 90mm	69 / 89 / 109 mm		
Entretoise	40 / 60 / 80 mm	40 / 60mm	40 / 60 / 80MM	40 / 60mm	40 / 60 / 80 mm		
Matière Corps de vis	Acier Cémenté Zingué		Acier Cémenté Zingué + revêtement anticorrosio, résistance 15 cycles Kesternish	Acier Inoxydable A4, pointe et filets en acier cémenté protégé	Acier Cémenté Zingué		Acier Cémenté Zingué + revêtement anticorrosion, résistance 15 cycles Kesternish
Matière Tête de vis	Acier Cémenté Zingué		Acier Inoxydable A2	Acier Inoxydable A4	Acier Cémenté Zingué		Surmoulage ZAMAC
Forme de Tête	6 pans 8 mm	Tête esthétique « S-TET »	6 pans 8 mm	Tête esthétique « S-TET »	Tête IRIUS (embout E420)	6 pans 8mm	6 pans 8mm
Finition Tête	Sans / Thermolaquée	Thermolaquée			Brut ou Thermolaquée		
Rondelle	Aluminium / EPDM				Acier / EPDM		Aluminium / EPDM
Diamètre de rondelle	16 mm				16 mm		14mm
Fiche Technique	N° 4137J (Annexe B1)	N° 4245G (Annexe B3)	N° 4328B (Annexe B2)	N°4266F (Annexe B4)	Mai 2018 (Annexe B5)	Mai 2018 (Annexe B6)	Mai 2018 (Annexe B7)

Tableau 15 – Principales caractéristiques des différentes fixations compatibles avec le procédé ME06 FR

Fabricant	Dénomination	Longueur sous tête	Atmosphères extérieures								Mixte	Particulière
			Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine						
				Normale	Sévère	10 à 20 km	3 à 10 km	Bord de mer < 3km	Front de mer			
LR ETANCO	Fastop / Colorstop Acier Zingué	70mm 90mm 110mm	■	■	X	○	X	X	X	X	○	
	S-TET STOP Acier Zingué	70mm 90mm	■	■	X	○	X	X	X	X	○	
	CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternish avec tête sertie en Acier Inoxydable A2	70mm 90mm 110mm	■	■	○	■	■	○	X	○	○	
	S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	70mm 90mm	■	■	○	■	■	■	○	○	○	
SFS Intec	SDRT2 Acier Zingué	69mm 89mm 109mm	■	■	X	○	X	X	X	X	○	
	SDRTZ2 Acier protégé 15 cycles Kesternish avec tête surmoulée ZAMAC	69mm 89mm 109mm	■	■	○	■	■	○	X	○	○	

■ Adapté

○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant

X Non adapté

Tableau 16 – Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	HYGROMETRIE	Plateau	
		Plein	Perforé ou Crevé
BARDAGE AVEC OSSATURE INTERMEDIAIRE	Faible	NON	ROCKSOURDINE*
	Moyenne	NON	ROCKSOURDINE*

* En complément, un adhésif pare-vapeur (type COBAND de la Société L.R. ETANCO) est utilisé pour réaliser le pontage entre la partie pleine des plateaux (ailes du plateau) et le pare-vapeur.

Tableau 17 – Utilisation du ROCKSOURDINE

Plan de contrôle « VIS AUTOPERSEUSES LR ETANCO »			
Nature du contrôle	Fréquence	Règle d'échantillonnage	Référentiel
Géométrie	Chaque lot	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001 - A
Aspect	Chaque lot	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001 - A
Mécanique	Tous les 5 lots	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001 - A
Perçage	Chaque lot	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001 - A
Corrosion	Tous les 5 lots	MIL STD 105 E	01 IMP Q02.001 - A NF EN 3231 (2I)
Traçabilité matière	Chaque lot		Cert 3.1B-ISO 9001 :2000

Plan de contrôle « VIS AUTOPERSEUSES SFS »					
N° de process	Description process	Caractéristiques produits	Technique de mesure	Méthode de contrôle et système d'enregistrement	Plan de réaction
	Matière première	Diamètre	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Analyse chimique	Laboratoire	QC.PRO	83 GL 01
		Revêtement	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
		Étiquette	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
		Emballage	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
		3,1EN10204	Visuel	QC.PRO	83 GL 01
	Frappe à froid	Diamètre de tête	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Hauteur de tête	Projecteur de profil	QC.PRO	83 GL 01
		Conforme au calibre	Montage type	QC.PRO	83 GL 01
	Appointage	Diamètre pointe de perçage	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Position des ailettes	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
		Largeur des ailettes	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
	Roulage	Longueur totale	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
		Position filetage	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
		Diamètre filetage	Micromètre	QC.PRO	83 GL 01
		Gorge position	Pied à coulisse	QC.PRO	83 GL 01
60	Traitement thermique	Dureté en surface	Machine de dureté	QC.PRO	83 GL 01
		Dureté à cœur	Machine de dureté	QC.PRO	83 GL 01
70	Traitement de surface	Épaisseur du revêtement	Fischerscope X-RAY	QC.PRO	83 GL 01
		Adhérence du revêtement	Contrôle visuel	QC.PRO	83 GL 01
		Aspect	Contrôle visuel	QC.PRO	83 GL 01
100	Contrôle final	Temps de perçage 8209WI03	Banc d'essais perçage	QC.PRO	83 GL 01
		Couple de rupture 8209WI03	Clé dynamométrique	QC.PRO	83 GL 01

Tableau 18 – Contrôle des vis entretoise

Désignation Commerciale	N° de DoP	N° de Certificat ACERMI
ROCKBARDAGE NU	CPR-DoP-FR-043	04/015/305
ROCKBARDAGE NU ENERGY		09/015/547
ROCKBARDAGE NU EVOLUTION		17/015/1239

Tableau 19 – Certificats valides pour les isolants utilisables dans le procédé ME 06 FR

Constituant / Nature	Masse surfacique (g/m ²)
	DELTA FASSADE 20 PLUS
Non-tissé en polyester en fibres continues, plan, avec structure superficielle pointillée	150 (noir)
Enduction à base de résine acrylique	120
Deux bords autocollants intégrés appliqués par extrusion de colle hotmelt	Oui
Masse surfacique totale	210

Tableau 20 – Caractéristiques de la membrane de protection DELTA FASSADE 20 PLUS

	DELTA FASSADE 20 PLUS			Unités
Largeur	150	295	295	cm
Longueur	50	25	50	m
Rectitude	Pas de différences supérieures à 30 mm par 10 m			
Surface d'un rouleau	75	74	147	m ²
Poids du rouleau	16	16	31	kg
Nombre rouleau / palette	28	30	20	U

Tableau 21 - Dimensions de la membrane de protection DELTA FASSADE 20 PLUS

Caractéristiques	Méthode d'essai	U	Valeur	Tolérance
Longueur	EN 1848-1 EN 1848-2	m	50	-0 %
Largeur	EN 1848-1 EN 1848-2	m	1,5	-0,5 %, +1,5 %
Rectitude	EN 1849-1 EN 1849-2	-	passee	-
Masse surfacique	EN 1849-1 EN 1849-2	g/m²	210	-5%, +10%
Propriété d'étanchéité à l'eau				
Résistance à la pénétration de l'eau état neuf	EN 1928	-	W1	
Résistance à la pénétration de l'eau après vieillissement *			W1	
Etanchéité à la pluie battante	Test de l'Université de Berlin		Etanche	

Propriété de transmission de la vapeur d'eau

Propriété de transmission de la vapeur d'eau (VDF)	EN ISO 12572 / climat C	Sd : m	0,02	-0,01, +0,04
--	----------------------------	--------	------	--------------

Propriétés mécaniques

Propriété de traction	EN 12311-1 Modifié par EN 13859-1	N/50 mm	L	T	L	T
Etat neuf			270	230	± 20 %	± 20 %
Après vieillissement *			250	210	± 20 %	± 20 %
Propriété d'allongement	EN 12311-1 Modifié par EN 13859-1	%	L	T	L	T
Etat neuf			35	45	20 - 50	30 - 60
Après vieillissement *			30	35	15 - 45	20 - 50
Résistance à la déchirure au clou	EN 12310-1	N /(LxT)			-10 N/ + 20 N	-10 N/ + 20 N
			110	100		
Stabilité dimensionnelle *	EN 1107-2	% (LxT)	0			
Souplesse à basse température	EN 1109	°C	-40°C			

* Vieillessement accéléré de la norme EN 13859-2 : 5.000 h UV à 50°C suivi de 90 j à 70°C

Tableau 22 – Caractéristiques et performances de la membrane de protection DELTA FASSADE 20 PLUS

Annexe A - Coefficient thermique U_p -Méthode de calcul et valeurs selon certaines configurations

La performance thermique de l'enveloppe est déterminée selon les règles TH-Bat en vigueur.

En particulier, la performance thermique en partie courante est calculée conformément aux Règles Th-U – Fascicule 4 – Chapitre 2.2.1.1 – C qui permet de déterminer l'impact des points singuliers intégrés (exemple : aile de plateau, fixation traversante, ...).

Cette performance est variable en fonction des éléments utilisés ainsi des contraintes de la construction (exemple : densité de fixations, ...).

La présente annexe fournit des exemples de déperditions thermiques U_p en fonction de différentes configurations.

La performance thermique des points singuliers (ponts thermiques provoqués par les angles, la liaison avec les baies) est déterminée conformément aux Règles Th-U – Fascicule 5.

Cette performance est variable en fonction des éléments utilisés et des choix constructifs du concepteur.

Remarque préalable : La valeur du pont thermique linéique provoqué par les nervures de la peau extérieure (cas des nervures rentrantes – Règles Th-U – Fascicule 4 – Chapitre 3.9.3.2) et celle du pont thermique ponctuel provoqué par le croisement aile de plateau / nervures de la peau extérieure sont négligeables.

$$U_p = \frac{1}{2R_{si} + R_{ROCKB} + R_{air}} + \frac{\psi_{aile}}{L_p} + \frac{n_{fix} \times \chi_{fix}}{L_p \times E_{oss}} + n_{fpp} \times \chi_{fix}$$

Avec

U_p le coefficient de déperdition thermique de la paroi en partie courante (W/m².K)

R_{si} la résistance thermique superficielle intérieure définie dans les règles Th-U – Fascicules 4 (m².K/W)

On prend : $R_{si} = 0.13$ m².K/W

R_{ROCKB} la résistance thermique en partie courante du panneau « isolant ROCKBARDAGE » définie au tableau 5 du § 2.2.2 (m².K/W)

R_{air} la résistance thermique de la lame d'air présente entre le panneau « isolant ROCKBARDAGE » et la peau extérieure (m².K/W) calculée conformément aux règles Th-U. On prend $R_{air} = 0.10$ m².K/W

ψ_{aile} la valeur du pont thermique linéique provoqué par l'aile du plateau (W/m.K)

χ_{fix} la valeur du pont thermique ponctuel provoqué par la fixation entretoise (W/K)

L_p la largeur du plateau (m)

E_{oss} l'entraxe entre deux ossatures intermédiaires (m)

n_{fix} le nombre de fixations entretoise par intersection aile de plateau / ossature intermédiaire (nombre de fixations)

Si l'ossature intermédiaire est un Zed : $n_{fix} = 1$

Si l'ossature intermédiaire est un Omega : $n_{fix} = 1$ ou 2

n_{fpp} le nombre de fixations entretoise pour le pare pluie

$n_{fpp} = 0$ dans le cas de la membrane de protection à l'eau des façades bois

$n_{fpp} =$ nombre de fixations au m² pour un pare pluie métallique (Dimensionnement en bardage vertical avec un minimum de 2,5 fix/m²)

A.1 Valeurs tabulées de Up avec une membrane de protection à l'eau des façades bois

			Largeur plateau (mm)		400		450		500		600							
			Entraxe ossature (mm)		500	600	500	600	500	600	500	600						
			Nombre de fixations par croisement entre plateaux horizontaux et ossatures verticales															
Entretoise (mm)	Hauteur de plateau (mm)	Epaisseur d'isolant (mm)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	70	110	0,41	0,46	0,41	0,45	0,40	0,44	0,39	0,43	0,39	0,43	0,38	0,41				
	90	90	0,39	0,43	0,38	0,41	0,37	0,41	0,36	0,39	0,36	0,39	0,35	0,38				
	100	140													0,32	0,35	0,32	0,34
	150	190													0,28	0,31	0,28	0,30
60	70	130	0,34	0,38	0,34	0,36	0,33	0,36	0,33	0,35	0,32	0,35	0,32	0,34				
	90	150	0,32	0,36	0,31	0,34	0,31	0,34	0,30	0,33	0,30	0,33	0,29	0,32				
	100	160													0,27	0,30	0,27	0,29
	150	210													0,24	0,27	0,24	0,26
80	70	150	0,29	0,33	0,28	0,32	0,28	0,32	0,28	0,31	0,27	0,31	0,27	0,30				
	90	170	0,28	0,32	0,27	0,31	0,27	0,31	0,26	0,29	0,26	0,29	0,25	0,28				
	100	180													0,24	0,26	0,24	0,26
	150	230													0,21	0,24	0,21	0,23

Tableau 23 – Valeurs tabulées de Up avec une membrane de protection à l'eau des façades bois

			Largeur plateau (mm)		400		450		500		600							
			Entraxe ossature (mm)		300	400	300	400	300	400	300	400						
			Nombre de fixations par croisement entre plateaux horizontaux et ossatures verticales															
Entretoise (mm)	Hauteur de plateau (mm)	Epaisseur d'isolant (mm)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	70	110	0,45	0,53	0,43	0,49	0,43	0,50	0,41	0,47	0,41	0,48	0,40	0,45				
	90	90	0,42	0,49	0,40	0,45	0,40	0,46	0,38	0,43	0,38	0,44	0,37	0,41				
	100	140													0,35	0,39	0,33	0,37
	150	190													0,30	0,35	0,29	0,32
60	70	130	0,37	0,43	0,35	0,40	0,36	0,41	0,34	0,38	0,35	0,39	0,33	0,37				
	90	150	0,35	0,41	0,33	0,38	0,34	0,39	0,32	0,36	0,32	0,37	0,31	0,34				
	100	160													0,29	0,33	0,28	0,31
	150	210													0,26	0,30	0,25	0,28
80	70	150	0,31	0,39	0,30	0,35	0,30	0,37	0,29	0,34	0,29	0,35	0,28	0,33				
	90	170	0,30	0,37	0,28	0,34	0,29	0,35	0,27	0,32	0,28	0,34	0,27	0,31				
	100	180													0,26	0,29	0,25	0,28
	150	230													0,22	0,27	0,22	0,25

Tableau 23bis – Valeurs tabulées de Up avec une membrane de protection à l'eau des façades bois

A.2 Valeurs tabulées de Up avec un pare-pluie métallique

Les calculs d'Up ont été réalisés en prenant une densité de fixation pour le pare-pluie métallique à 2,5 /m².

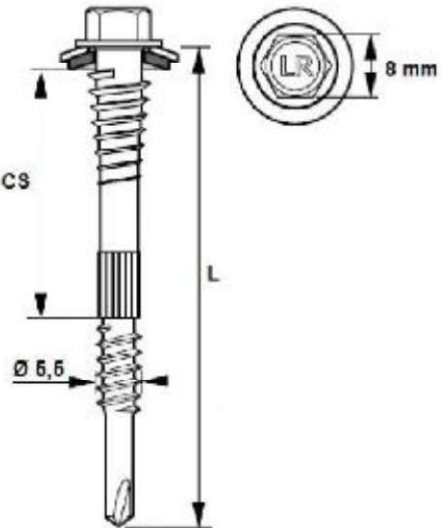
			Largeur plateau (mm)		400		450		500		500		600		600			
			Entraxe ossature (mm)		500	600	500	600	500	600	500	600	500	600				
			Nombre de fixations par croisement entre plateaux horizontaux et ossatures verticales															
Entretoise (mm)	Hauteur de plateau (mm)	Epaisseur d'isolant (mm)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	70	110	0,44	0,49	0,44	0,48	0,43	0,47	0,42	0,46	0,42	0,46	0,41	0,44				
	90	90	0,41	0,45	0,40	0,44	0,40	0,43	0,39	0,42	0,38	0,42	0,38	0,40				
	100	140													0,35	0,38	0,35	0,37
	150	190													0,31	0,33	0,30	0,32
60	70	130	0,37	0,40	0,36	0,39	0,36	0,39	0,35	0,38	0,35	0,38	0,34	0,37				
	90	150	0,35	0,38	0,34	0,37	0,33	0,37	0,33	0,35	0,33	0,35	0,32	0,34				
	100	160													0,30	0,32	0,29	0,31
	150	210													0,26	0,29	0,26	0,28
80	70	150	0,31	0,36	0,31	0,34	0,30	0,34	0,30	0,33	0,30	0,33	0,29	0,32				
	90	170	0,30	0,34	0,29	0,33	0,29	0,33	0,28	0,31	0,28	0,31	0,27	0,30				
	100	180													0,26	0,28	0,26	0,28
	150	230													0,23	0,25	0,22	0,25

Tableau 24 – Valeurs tabulées de Up avec un pare-pluie métallique

			Largeur plateau (mm)			400			450			500			600			
			300		400		300		400		300		400		300		400	
			Nombre de fixations par croisement entre plateaux horizontaux et ossatures verticales															
Entretoise (mm)	Hauteur de plateau (mm)	Epaisseur d'isolant (mm)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
40	70	110	0,48	0,56	0,46	0,52	0,46	0,53	0,44	0,50	0,44	0,51	0,43	0,48				
	90	90	0,45	0,51	0,43	0,48	0,43	0,49	0,41	0,45	0,41	0,46	0,39	0,43				
	100	140													0,37	0,42	0,36	0,39
	150	190													0,33	0,37	0,31	0,35
60	70	130	0,40	0,46	0,38	0,42	0,38	0,44	0,37	0,41	0,37	0,42	0,36	0,39				
	90	150	0,38	0,43	0,36	0,40	0,36	0,41	0,34	0,38	0,35	0,40	0,33	0,37				
	100	160													0,31	0,36	0,30	0,34
	150	210													0,28	0,32	0,27	0,30
80	70	150	0,33	0,41	0,32	0,38	0,32	0,39	0,31	0,36	0,32	0,38	0,30	0,35				
	90	170	0,32	0,39	0,30	0,36	0,31	0,37	0,29	0,34	0,30	0,36	0,29	0,33				
	100	180													0,28	0,31	0,27	0,30
	150	230													0,24	0,29	0,23	0,27

Tableau 24bis – Valeurs tabulées de Up avec un pare-pluie métallique

Annexe B1 - Vis FASTOP – COLORSTOP

FICHE TECHNIQUE n°4137	
Fabricant : ETANCO (FRANCE) Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89	
Désignation de la vis : FASTOP-COLORSTOP 2.5 PI DF TH8 Ø 5.5x L	
<p>Application : Bardage double peau vertical ou horizontal : fixation de bac de bardage, d'ossatures intermédiaires Z ou Omega sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.</p> <p>Description : Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret. Tête hexagonale 6 pans de 8 mm à collerette naturelle ou laquée. Vis prémontée avec rondelle Vulca alu Ø 16 mm Vis- entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40, 60 ou 80 mm suivant modèle. - Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2.54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent. La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet. Capacité de perçage (CP) : 0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm d'acier. Matière : Corps de vis : Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A. Dureté HV 0.5 en surface : 550 < HV < 750 Rondelle : Aluminium + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm 70 Shore A</p>	 <p>Positionnement Marquage non contractuel</p>
Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion : <ul style="list-style-type: none"> • ZN : Acier cémenté zingué (3 à 5 µm de zinc) <p>Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 t) : Résiste à 2 cycle</p> <p>Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) : Aucune trace de rouille rouge après 48 heures.</p>	

FICHE TECHNIQUE n°4137



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Atmosphère extérieure								
	Rurale non polluée	Urbaine ou industrielle		Marine			Mixte	Particulière	
		Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km			Front de mer
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier zingué	■	■	X	☉	X	X	X	X	☉
CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête anodisée en Acier inoxydable austénitique A2	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

■ Adapté

X Non adapté

○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

FICHE TECHNIQUE n°4137

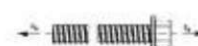


Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête Hexagonale TH	Conditionnement
2.5	5.5 x 70 + VA 16	40	8	100
2.5	5.5 x 90 + VA 16	60	8	100
2.5	5.5 x 110 + VA 16	80	8	100

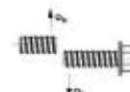
Résistance Caractéristique (valeur en daN) :

$\bar{x} = 1176 \text{ daN}$



Cisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) :

$\bar{x} = 705 \text{ daN}$



Torsion à la rupture (valeur en Nm) :

$\bar{x} = 10 \text{ Nm}$



Choix de vis en fonction des isolants

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90
150	70	80	110
170	90	80	110
180	100	80	110
190	150	40	70
210	150	60	90
230	150	80	110

FICHE TECHNIQUE n°4137**Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
0.63 mm	0.75 mm	1.5 mm
99	234	376
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance au débouffonnage (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
416	
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Conformité :**

Règles professionnelles de bardage
Règlementation thermique
Avis Techniques fabricants d'isolants et de parements

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Embout de vissage : Douille à empreinte hexagonale six pans creux de 8 mm

Marquage - Etiquetage :

FASTOP 2.5 DF TH8 / Ø 5.5 x L + VA 16 + code
COLORSTOP 2.5 DF TH8 / Ø 5.5 x L + VA 16 + code

Contrôle de la qualité :

ISO 9001 : 2015

Annexe B2 - Vis CAPINOX STOP

FICHE TECHNIQUE n°4328



Fabricant : ETANCO (FRANCE)

Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex
Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89

Désignation de la vis :

CAPINOX STOP 2.5 PI DF 2C TH8 Ø 5.5x L

Application :

Bardage double peau : fixation de bac de bardage, sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.

Description :

Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret.

Tête hexagonale 6 pans de 8 coiffée d'une feuille d'acier inoxydable A2 sertie naturelle ou laquée par EPOXY cuit au four. Collerette de Ø13 mm

Vis prémontée avec rondelle Vulca Inox Ø 16 mm

Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40,60 ou 80 mm suivant modèle.

- Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2,54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent.
La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.

Capacité de perçage (CP) :

0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm

Matière :

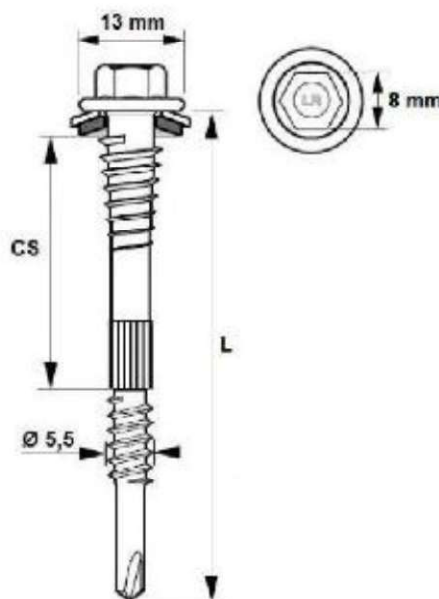
Corps de vis :

Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A.

Dureté HV 0.5 en surface : 550 < HV < 750

Tête de vis : Acier Inoxydable austénitique A2 Aisi 304

Rondelle : Acier Inoxydable A2 + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm, 70 Shore A



Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion du corps de la vis :

- **2C** : Acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (12 à 20 µm)

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 f) :

Résiste à 15 Cycles sans apparition de rouille rouge

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :

Aucune trace de rouille rouge après 500 heures.

Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion de la tête de la vis :

- **A2** : Acier inoxydable austénitique A2 AISI 304

Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 f) :

Résiste à plus de 30 Cycles sans apparition de rouille rouge

Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :

Aucune trace de rouille rouge après 1000 heures.

FICHE TECHNIQUE n°4328



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Rurale non polluée	Atmosphère extérieure		Marine				Mixte	Particulière
		Urbaine ou industrielle		10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier zingué	■	■	X	○	X	X	X	X	○
CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec tête série en Acier inoxydable austénitique A2	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

■ Adapté

X Non adapté

○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

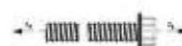
Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête Hexagonale TH	Conditionnement
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 70 + VI 16	40	8	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 90 + VI 16	60	8	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 110 + VI 16	80	8	100

FICHE TECHNIQUE n°4328



Résistance Caractéristique (valeur en daN) :

$\bar{X} = 1176 \text{ daN}$



Cisaillement pur – $0.6 \times R_m$ (valeur en daN) :

$\bar{X} = 705 \text{ daN}$



Torsion à la rupture (valeur en Nm) :

$\bar{X} = 10 \text{ Nm}$



Choix de vis en fonction des isolants

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90
150	70	80	110
170	90	80	110
180	100	80	110
190	150	40	70
210	150	60	90
230	150	80	110

FICHE TECHNIQUE n°4328**Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
0.63 mm	0.75 mm	1.5 mm
99	234	376
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité		

**Valeurs de test de résistance au déboutonnage (Pk en daN)**

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
416	
Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité	

**Conformité :**

Règles professionnelles de bardage
Règlementation thermique
Avis Techniques fabricants d'isolants et de parement

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.
Embout de vissage : Douille à empreinte hexagonale six pans creux de 8 mm

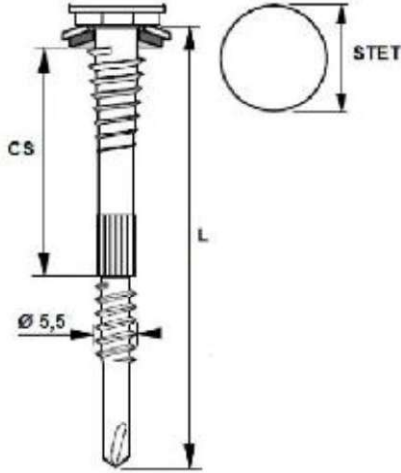

Marquage - Etiquetage :

CAPINOX STOP 2.5 DF TH8/ 2C – Ø 5.5 x L + VI16 + code

Contrôle de la qualité :

ISO 9001 : 2015

Annexe B3 - Vis S-TET STOP

FICHE TECHNIQUE n°4245		ETANCO
Fabricant : ETANCO (FRANCE) Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89		
Désignation de la vis : S-TET STOP 2.5 PI DF Ø 5.5 x L		
<p>Application : Bardage double peau : fixation de bac de bardage, sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.</p> <p>Description : Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1.81 mm – Pointe foret. Tête S-TET naturelle ou laquée. Vis prémontée avec rondelle Vulca alu Ø 16 mm Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40 ou 60 mm suivant modèle. - Filet supérieur Ø 7.9 mm asymétrique au pas de 2.54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent. La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.</p> <p>Capacité de perçage (CP) : 0.63 à 4 x 0.75 ou 2.5 mm d'acier.</p> <p>Matière : Corps de vis : Acier Cémenté 20MB5 - SAE 1020 - JIS SWRCH22A. Dureté HV 0.5 en surface : 550 < HV < 750 Rondelle : Aluminium + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm 70 Shore A</p>		
<p>Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion :</p> <ul style="list-style-type: none">• ZN : Acier cémenté zingué (3 à 5 µm de zinc) <u>Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 f) :</u> Résiste à 2 cycles. <u>Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :</u> Aucune trace de rouille rouge après 48 heures.• 2C : Acier cémenté traité SUPRACOAT 2C (12 à 20 µm) <u>Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2 f) :</u> Résiste à 15 Cycles sans apparition de rouille rouge. <u>Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) :</u> Aucune trace de rouille rouge après 500 heures.		
<p>Avantages</p> <ul style="list-style-type: none">.Facilité d'introduction et auto-maintien de la tête S-TET discrète et esthétique dans la douille S-TET.La S-TET est fermement guidée lors des pointages et perçages : Travail à la main.Positionnement possible dans des endroits difficiles d'accès.La S-TET, même désaxée, reste maintenue dans la douille S-TET et se réaligne à la pose :pas de blessure de la tôle de bardage et pas de perte de vis.Indémontable avec les douilles standards		
Page 1/3	Date d'enregistrement : 07/04/2023 – Indice I	LR ETANCO est membre adhérent de l' 

Les éléments techniques ci-dessus sont mentionnés sous la responsabilité du fabricant

FICHE TECHNIQUE n°4245



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Rurale non polluée	Atmosphère extérieure		Marine				Mixte	Particulière
		Urbaine ou industrielle Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier zingué	■	■	X	○	X	X	X	X	○
CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec film actif en Acier inoxydable austénitique A2	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

■ Adapté

X Non adapté

○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR

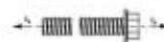
b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6,3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête	Conditionnement
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 70 + VA 16	40	S-TET	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 90 + VA 16	60	S-TET	100

Résistance Caractéristique (valeur en daN) : $\bar{x} = 1176$ daNCisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) : $\bar{x} = 705$ daNTorsion à la rupture (valeur en Nm) : $\bar{x} = 16$ Nm

FICHE TECHNIQUE n°4245



Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
0.63 mm	0.75 mm	1.5 mm
99	234	376

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Valeurs de test de résistance au déboutonnage (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
490	

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Choix de vis en fonction des isolants

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90

Conformité :

Règles professionnelles de bardage

Règlementation thermique

Avis Techniques fabricants d'isolants et de parements

Outils de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.


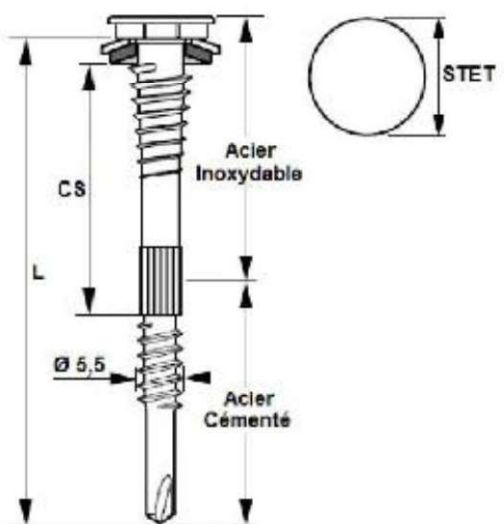
Embout de vissage : Douille monobloc spéciale empreinte S-TET

Marquage - Etiquetage :

S-TET STOP 2.5 DF / Zn - Ø 5.5 x L + VA 16 + code

Contrôle de la qualité : Système de management de la qualité certifié ISO 9001 suivant certificat en vigueur.

Annexe B4 - Vis S-TET STOP BI-METAL

FICHE TECHNIQUE n°4266		
Fabricant : ETANCO (FRANCE) Parc les Erables – Bât 1 – 66 route de Sartrouville – BP 49 – 78231 LE PECQ Cedex Tel. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89		
Désignation de la vis : S-TET STOP BI-METAL 2.5 PI DF / Ø 5.5 x L		
Application : Bardage double peau : fixation de bac de bardage, sur plateaux en acier avec interposition d'isolant rigide ou semi rigide.		
Description : Vis autoperceuse à double filet, Ø 5,5 mm pas de 1,81 mm – Pointe foret. Tête S-TET naturelle ou laquée. Vis prémontée avec rondelle Vulca Inox Ø 16 mm Vis-entretoise spéciale pour éviter la compression de l'isolant sur les lèvres de plateaux. L'épaulement moleté limite la capacité de serrage à 40 ou 60 mm suivant modèle. - Filet supérieur Ø 7,9 mm asymétrique au pas de 2,54 : évite les déformations de la peau extérieure du bardage et reprend les efforts de compression dus au vent. La pointe pilote est spécialement étudiée pour l'assemblage de plusieurs tôles minces et permet le perçage de toutes les tôles support avant l'engagement du filet.		
Capacité de perçage (CP) : 0,63 à 4 x 0,75 ou 2,5 mm d'acier.		
Matière : Corps de vis : Acier Inoxydable austénitique A4 Aisi 316L - 1.4404 - X2CrNiMo17-12-2 Pointe foret et premiers filets : Acier cimenté Rondelle : Acier Inoxydable A2 + EPDM vulcanisé collé d'épaisseur 2 mm, 70 Shore A		
Matière, revêtement et Essais de résistance à la corrosion :		
• A4 : Acier inoxydable austénitique A4 AISI 316 L		
Résistance à la corrosion par test Kesternich Dioxyde de soufre avec humidité sous condensation générale selon la Norme NF EN 3231 (2t) : Résiste à plus de 30 Cycles sans apparition de rouille rouge		
Essai au BS (Brouillard salin) selon la norme NF ISO 9227 (mars 2007) : Aucune trace de rouille rouge après 1000 heures.		
Pointe acier avec revêtement de surface : Résistance à la corrosion de la pointe et les premiers filets en acier revêtu : 200 heures HBS.		
Avantages		
.Facilité d'introduction et auto-maintien de la tête S-TET discrète et esthétique dans la douille S-TET-GRIPP .La S-TET est fermement guidée lors des pointages et perçages : Travail à la main .Positionnement possible dans des endroits difficiles d'accès .La S-TET, même désaxée, reste maintenue dans la douille S-TET-GRIPP et se réaligne à la pose : pas de blessure de la tôle de bardage et pas de perte de vis .Indémontable avec les douilles standards		

FICHE TECHNIQUE n°4266



Choix de la référence de vis utilisable en fonction de l'ambiance extérieure

	Rurale non polluée	Atmosphère extérieure		Marine				Mixte	Particulière
		Normale	Sévère	10 km à 20 km	3 km à 10 km	Bord de mer 3km	Front de mer		
S-TET STOP FASTOP/COLORSTOP Acier zingué	■	■	X	○	X	X	X	X	○
CAPINOX STOP Acier protégé 15 cycles Kesternich avec ôte sortie en Acier inoxydable austénitique A2	■	■	○	■	■	○	X	○	○
S-TET STOP BI-METAL Acier inoxydable austénitique A4	■	■	○	■	■	■	○	○	○

- Adapté
X Non adapté
○ Choix définitif après consultation et accord du fabricant de fixation

Laquage de têtes et rondelles :

Peinture en poudre sans TGIC – Epoxy polyester sans Gloss

Les essais suivants ont été effectués sur des échantillons en acier zingué de 1 mm d'épaisseur avec une épaisseur de 60 µm de revêtement.

Test	Spécification ISO / ASTM
Adhérence en Croix	ISO 2409 - class 0
Résistance aux chocs	ASTM D 2794 - pass 20 inch/lbs
Flexibilité	ISO 1519 - pass 4 mm
Essai d'emboutissage	ISO 1520 - pass 6 mm
Résistance aux rayures	N / A
Résistance au BS (Brouillard Salin)	ISO 9227 - pass 1000 heures
Résistance à l'humidité	ISO 6270 - pass 1000 heures
Résistance Kesternich	ISO 3231 - pass 25 cycles
Résistance Chimique	Résistance à la plupart des acides, bases et huiles à des températures normales, Peut-être affectée par des solvants chlorés.

Temps de Perçage t (s):

- Conditions: a) Matériaux testés : Acier de construction S355 JR
b) Outillage utilisé : Test de perçage avec SCS Fein 6.3-19X de puissance 400 W mini avec limiteur de couple et jauge de profondeur.

Test de perçage	Unité	Ø 4,8	Ø 5,5	Ø 6,3 & 6,5
Temps de perçage	s/mm	< 2	< 2	< 2
Vitesse de rotation	rpm	2000 *	2000 *	2000 *
Charge axiale	daN	16	20	27

* Réelle sous charge : 1800 tr / min

Capacité de perçage, diamètre, longueur en (mm) et conditionnement :

Capacité de Perçage CP	Ø x Longueur	Capacité de Serrage CS maxi	Tête	Conditionnement
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 70 + VI 16	40	S-TET	100
4 x 0.75 ou 2.5	5.5 x 90 + VI 16	60	S-TET	100

FICHE TECHNIQUE n°4266

Résistance Caractéristique (valeur en daN) : $\bar{x} = 1176$ daN



Cisaillement pur – 0.6 x Rm (valeur en daN) : $\bar{x} = 705$ daN



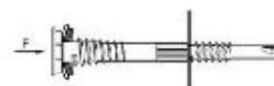
Torsion à la rupture (valeur en Nm) : $\bar{x} = 10$ Nm



Valeurs de test de résistance à la compression de la butée sur les lèvres de plateau (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm
237	378

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Valeurs de test à l'arrachement pur (Pk en daN) - Conforme à la norme NF P 30-310:2004

Epaisseur du support (mm) Acier S320		
2 x 0.75 mm	2 x 0.88 mm	2 x 1 mm
480	510	536

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Valeurs de test de résistance à la compression du filet sous tête (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	0.75 mm
99	234

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



Valeurs de test de résistance au déboutonnage (Pk en daN)

Epaisseur du support (mm) Acier S320	
0.63 mm	
490	

Les valeurs indiquées n'intègrent pas de coefficients de sécurité



FICHE TECHNIQUE n°4266**Choix de vis en fonction des isolants**

Epaisseur d'isolant	Profondeur de plateau	Epaisseur d'entretoise	Longueur de vis
110	70	40	70
130	90	40	70
130	70	60	90
140	100	40	70
150	90	60	90
160	100	60	90
190	150	40	70
210	150	60	90

Conformité :

Règles professionnelles de bardage
Règlementation thermique
Avis Techniques fabricants d'isolants et de parements

Outillage de pose :

Visseuse FEIN SCS 6,3 -19X de puissance mini 400 W avec limiteur de couple et jauge de profondeur.
Embout de vissage : Douille S-TET-GRIPP

Marquage - Etiquetage :

S-TET STOP BI-METAL 2.5 DF – Ø 5.5 x L + VI 16 + code

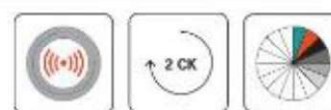
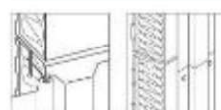
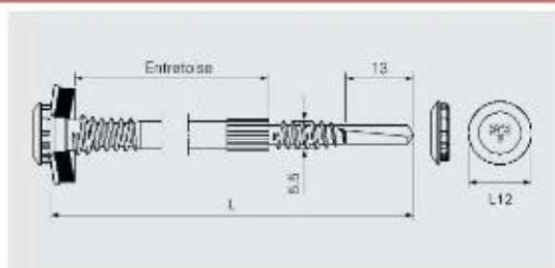
Contrôle de la qualité :

ISO 9001 : 2015



Fiche technique 90051.A

SDRT2-L12-T16-5.5xL



Application

Fixation de bardage double peau à entretoise sur plateaux.
Fixation d'écarteur à entretoise sur plateaux.

Composant 1 (t₁)

Acier	0.63-2x0.75
Acier	0.63-2x0.75

Composant 2 (t₂)

Acier	2x0.75-1.25
Acier	1.50

$\Sigma_{max} t_1 + t_2$

4.5
4.5

Matière

Acier cimenté traité anticorrosion.
Rondelle d'étanchéité en acier avec joint EPDM vulcanisé.

Conformité

A.T. A.T. ATE_x
Rockwool Cladisol Cladursa

Désignation	Cond.	L	Entretoise	Code brut
SDRT2-L12-T16-5.5x69	250	69	40	1576107
SDRT2-L12-T16-5.5x89	250	89	60	1576226

Caractéristiques et avantages

- Pointe autoperceuse pour une installation rapide et simple des bacs acier et des profilés
- Vis à entretoise pour éviter la compression de l'isolant
- Pré-perçage de l'ossature secondaire éventuelle à 6,5 mm
- Tête irius®

Fabricant

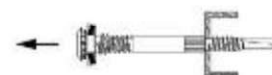
SFS Group SAS
39 rue Georges Méliès
FR-28000 Valence
fr.sfs.com



Résistance caractéristique d'assemblage

Arrachement selon norme NF-P-30.310

Support (t _u)	Epaisseur	P _u (daN)
Acier S320GD	2 x 0.75	204
Acier S280GD	1.5	266



Déboutonnage selon norme NF-P-30.314

Pièce fixée (t _u)	Epaisseur	P _u (daN)
Acier S320GD	0.63	358
Acier S320GD	0.75	424



Tenue du filet sous tête

Pièce fixée (t _u)	Epaisseur	P _u (daN)
Acier S320GD	0.63	111
Acier S320GD	0.75	133
Acier S320GD prépercé à Ø6.50	1.50	342



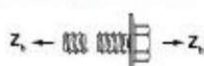
Tenue de la butée inférieure

Support (t _u)	Epaisseur	P _u (daN)
Acier S320GD	2x0.75	302



Résistance caractéristique de la vis

Rupture à la traction Z_t (en daN)



> 1400

Rupture au cisaillement Q_s (en daN)



> 800

Marquage

- Sur la tête de vis : logo SFS-T
- Sur conditionnement : n° Art, n° de lot, référence, unité d'emballage, matière et croquis

Qualité

- Management Qualité suivant ISO 9001

Mise en œuvre

- Visseuse de couverture / bardage

Accessoire

Désignation	Cond.	
E420-1/4"-74	1	973316

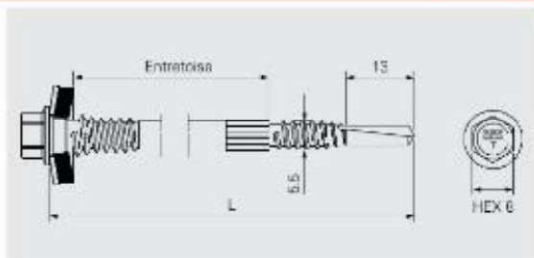
Toutes les dimensions sont en mm

Annexe B6 - Vis SDRT2-T16-5,5xL



Fiche technique 90050.A

SDRT2-T16-5.5xL



Application

Fixation de bardage double peau à entretoise sur plateaux.
Fixation d'écarteur à entretoise sur plateaux.

Composant 1 (t ₁)	Composant 2 (t ₂)	$\Sigma_{max} t_1 + t_2$
Acier 0.63-2x0.75	Acier 2x0.75-1.25	4.5
Acier 0.63-2x0.75	Acier 1.50	4.5

Matière

Acier cimenté traité anticorrosion.
Rondelle d'étanchéité en acier avec joint EPDM vulcanisé.

Conformité

A.T. A.T. ATEx
Rockwool Cladisol Cladursa

Désignation	Cond.	L	Entretoise	Code brut
SDRT2-T16-5.5x69	250	69	40	1580868
SDRT2-T16-5.5x89	250	89	60	1576118
SDRT2-T16-5.5x109	100	109	80	1524105

Caractéristiques et avantages

- Pointe autoperceuse pour une installation rapide et simple des bacs acier et des profilés
- Vis à entretoise pour éviter la compression de l'isolant
- Pré-perçage de l'ossature secondaire éventuelle à 6,5 mm

Fabricant

SFS Group SAS
39 rue Georges Méliès
FR-26000 Valence
fr.sfs.com



Résistance caractéristique d'assemblage

Arrachement selon norme NF-P-30.310

Support (t _g)	Epaisseur	P _k (daN)
Acier S320GD	2 x 0.75	204
Acier S280GD	1.5	266



Débouffonnage selon norme NF-P-30.314

Pièce fixée (t _f)	Epaisseur	P _k (daN)
Acier S320GD	0.63	358
Acier S320GD	0.75	424



Tenue du filet sous tête

Pièce fixée (t _f)	Epaisseur	P _k (daN)
Acier S320GD	0.63	111
Acier S320GD	0.75	133
Acier S320GD prépercé à Ø6.50	1.50	342



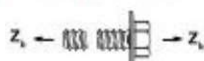
Tenue de la butée inférieure

Support (t _g)	Epaisseur	P _k (daN)
Acier S320GD	2x0.75	302



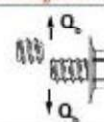
Résistance caractéristique de la vis

Rupture à la traction Z_k (en daN)



> 1400

Rupture au cisaillement Q_k (en daN)



> 800

Marquage

- Sur la tête de vis : logo SFS-T
- Sur conditionnement : n° Art, n° de lot, référence, unité d'emballage, matière et croquis

Qualité

- Management Qualité suivant ISO 9001

Mise en œuvre

- Visseuse de couverture / bardage

Accessoire

Désignation	Cond.	
E308-1/4"-50	1	1646160

Toutes les dimensions sont en mm

Annexe C - Performances acoustiques

Configuration testée en affaiblissement acoustique

- Plateaux métalliques pleins ISOLMUR 92.500 : hauteur 500 mm, profondeur 90mm et épaisseur 75/100^{ème} mm.
- Pare-vapeur Rocksourdine.
- Isolant Rockbardage Nu Energy : largeur 500 mm, épaisseur 150 mm.
- Profils de bardage métallique Filéa d'épaisseur 75/100^{ème} mm.
- Ossature de panneaux et clins de bardage de hauteur 30 mm
- Panneaux de densité minimum 900 kg/m³.

Affaiblissement Acoustique	Rw (C ; Ctr) = 49 (-2 ; -9) dB
-----------------------------------	--------------------------------

Configuration testée en affaiblissement acoustique

- Plateaux métalliques perforés ISOLMUR 92.500 AC : hauteur 500 mm, profondeur 90 mm et épaisseur 75/100^{ème} mm.
- Pare-vapeur Rocksourdine.
- Isolant Rockbardage Nu Energy : largeur 500 mm, épaisseur 150 mm.
- Profils de bardage métallique Filéa d'épaisseur 75/100^{ème} mm.
- Ossature de panneaux et clins de bardage de hauteur 30 mm
- Panneaux de densité minimum 900 kg/m³.

Affaiblissement Acoustique	Rw (C ; Ctr) = 42 (-3 ; -9) dB
-----------------------------------	--------------------------------

Annexe D - Reprise du poids propre de la peau extérieure

(Pare-pluie métallique et panneaux et clins de bardage)

Règles de conception

Remarque préalable : Cette annexe ne tient compte que de la reprise de poids propre. Les densités de fixation définies, l'entraxe maximal, le type d'ossature obtenues dans cette annexe doivent être comparés aux autres critères de dimensionnement comme la tenue au vent, la performance thermique en partie courante ou la tenue au séisme pour définir les caractéristiques de conception (densité minimale de fixation, entraxe maximal d'ossature, type d'ossature,...).

D.1 Pare-pluie métallique fixé directement aux lèvres de plateaux

Lorsque le pare-pluie métallique est de masse surfacique supérieure à 8kg/m², la densité de fixations est à adaptée en considérant que chaque fixation visée au § 2.2.6 et 2.2.7 reprend 3,3 kg/fixation.

On obtient la densité minimale de fixation par la formule suivante :

$$Min(d_{fix_{mini}} = \frac{1,1 \times m_{s_{peut}}}{3,3}; 2,5)$$

Avec $d_{fix_{mini}}$ la densité minimale de fixations nécessaires par m².

$m_{s_{peut}}$ la masse surfacique de la peau extérieure (en kg/m²).

Par exemple, pour un pare-pluie métallique posé verticalement de masse surfacique 9,58 kg/m², la densité de fixation devra être de 3,20 fixations / m² (3,193 arrondis au centième par excès).

D.2 Panneaux et clins de bardage fixés par ossature secondaire

Le panneau ou clin de bardage est fixé sur une ossature intermédiaire elle-même fixée sur les lèvres des plateaux, la reprise du poids propre est établie en fonction de la masse surfacique du panneau ou clin de bardage, de masse linéaire de l'ossature intermédiaire, de l'entraxe des ossatures, du type d'ossature (OMEGA ou ZED) et du type de plateaux.

D.2.1 ROCKBARDAGE NU (entretoise 40 mm) et ROCKBARDAGE NU ENERGY (entretoise 60 mm)

Ossatures secondaires	Largeur de plateau (mm)	Masse surfacique maximale de la peau extérieure (kg/m ²)			
		8,40	10,50	11,60	14,50
Zed ou Omega $n_{fix}=1$ 1,4 kg/ml max	400	0,60	0,60	0,60	0,60
	450	0,60	0,60	0,60	0,60
	500	0,60	0,60	0,60	0,60
	600	0,60	0,60	0,60	0,60
Omega $n_{fix}=2$ 3,06 kg/ml max	400	0,60	0,60	0,60	0,60
	450	0,60	0,60	0,60	0,60
	500	0,60	0,60	0,60	0,60
	600	0,60	0,60	0,60	0,60

Tableau D.21 : Entraxes maximaux (en mètre) en fonction de la masse surfacique de la peau extérieure, de la masse linéique des ossatures secondaires, du nombre de fixation et de la largeur des plateau, adaptés aux panneaux ROCKBARDAGE NU et ROCKBARDAGE NU ENERGY

n_{fix} : nombre de fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires

Ce tableau est établi sur la base d'une reprise de charges de la peau extérieure y compris l'ossature secondaire par chaque fixation visée au § 2.2.6 et 2.2.7 de 8.00 kg/fixation.

Remarque :

Le fait d'avoir 2 fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires nécessite l'usage d'un profil OMEGA ;

Le fait d'avoir 1 fixation par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires permet d'utiliser indifféremment un profil Zed ou un profil OMEGA.

Dans le cas d'utilisation d'un profil OMEGA, l'installation se fera en quinconce d'une lèvre à l'autre de plateaux ;

Une validation pour une masse surfacique intermédiaire (exemple : 6,7 kg/m²) se fera en vérifiant la masse surfacique supérieure (exemple : 7 kg/m²).

D.2.2 ROCKBARDAGE NU EVOLUTION (entretoise 80 mm)

Ossatures secondaires	Largeur de plateau (mm)	Masse surfacique maximale de la peau extérieure (kg/m²)			
		8,40	10,50	11,60	14,50
Zed ou Omega nfix=1 1,4 kg/ml max	400	0,60	0,60	0,56	0,45
	450	0,60	0,54	0,48	0,39
	500	0,59	0,47	0,42	0,34
	600	0,46	0,37	0,33	0,26
Omega nfix=2 3,06 kg/ml max	400	0,60	0,60	0,60	0,60
	450	0,60	0,60	0,60	0,60
	500	0,60	0,60	0,60	0,60
	600	0,60	0,60	0,60	0,52

Tableau D.22 - Exemples d'entraxes maximaux en fonction de la masse surfacique de la peau extérieure, de la masse linéique des ossatures secondaires, du nombre de fixation et de la largeur des plateaux, adaptés aux panneaux ROCKBARDAGE NU EVOLUTION

n_{fix} : nombre de fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires.

Ce tableau est établi sur la base d'une reprise de charges de la peau extérieure y compris l'ossature secondaire par chaque fixation visée au § 2.2.6 et 2.2.7 de 3.50 kg/fixation.

Remarque :

- Le fait d'avoir 2 fixations par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires nécessite l'usage d'un profil OMEGA ;
- Le fait d'avoir 1 fixation par intersection aile de plateaux/ossatures secondaires permet d'utiliser indifféremment un profil Zed ou un profil OMEGA.

Dans le cas d'utilisation d'un profil OMEGA, l'installation se fera en quinconce d'une lèvre à l'autre de plateaux ;

Une validation pour une masse surfacique intermédiaire (exemple : 6,7 kg/m²) se fera en vérifiant la masse surfacique supérieure (exemple : 7 kg/m²).

D.2.3 Cas général

Lorsque les éléments choisis ne sont pas ceux-ci-dessus, l'entraxe maximal entre deux ossatures sans nécessité de profil de reprise de charges est défini par la formule suivante :

$$E_{\max i} = \frac{\frac{P_{vis, dh} \times n_{fix}}{1.1 \times L_p} - m_{l_oss}}{m_{s_pext}}$$

Avec

E_{\max} l'entraxe maximal entre deux ossatures (en m)

$P_{vis, dh}$ = 8kg/fixation pour ROCKBARDAGE NU et ROCKBARDAGE NU ENERGY

= 3.5kg/fixation pour ROCKBARDAGE NU EVOLUTION

n_{fix} nombre de fixation par intersection de plateaux

L_p la largeur de plateau (en m)

m_{l_oss} la masse linéique de l'ossature secondaire (en kg/m)

m_{s_pext} la masse surfacique de la peau extérieure (en kg/m²)

Annexe E - Entraxe maximal (en m) entre ossatures des panneaux de bardage vis-à-vis de l'assemblage ossatures/double peaux pour les plateaux de largeur 600mm

Remarques :




Cette annexe ne tient compte que du dimensionnement vis-à-vis du vent de l'assemblage ossatures/double peaux. Le dimensionnement vis-à-vis du vent des panneaux de bardage et de leurs fixations doit être vérifié par ailleurs (cf. annexe G). Seuls les plateaux de largeur 600mm sont visés car pour les plateaux de largeur inférieure cette vérification n'est pas dimensionnante.

Ce tableau est construit en considérant une résistance admissible de l'assemblage sous vent normal (selon les Règles NV 65 modifiées) de 64,5 daN par fixation.

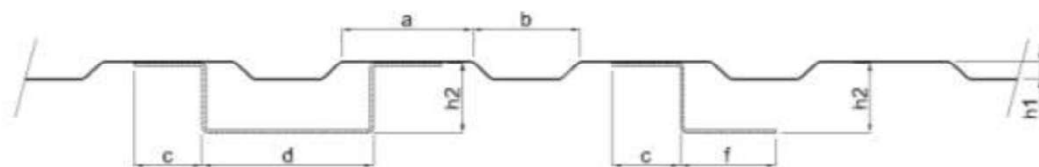
Le fait d'avoir 2 fixations par intersection nécessite l'usage d'un profil OMEGA.

Le fait d'avoir 1 fixation par intersection permet d'utiliser indifféremment un profil Zed ou un profil OMEGA. Dans le cas d'utilisation d'un profil OMEGA, la pose des vis se fera en quinconce d'une lèvre à l'autre de plateaux.

Pour une dépression au vent normal intermédiaire (exemple 1050Pa), il convient d'utiliser la valeur du tableau établi pour une dépression supérieure (exemple 1100Pa).

largeur de plateau (mm)	Peau extérieure constituée de plaques rigides		Nbre de fixations à chaque croisement	Dépressions dues aux effets du vent "normal" (N/m²)											
				400	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	
600		Posée sur au moins 4 appuis	1	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,54	0,50	0,47	0,45	0,42	0,40	
			2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
		Posée sur au moins 3 appuis	1	0,60	0,60	0,59	0,55	0,51	0,47	0,44	0,42	0,39	0,37	0,35	
			2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
		Posée sur au moins 2 appuis	1	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
			2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	

Annexe F - Critères de choix des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures intermédiaires



$a = 30 \text{ mm mini}$
 $c = 30 \text{ mm mini, } a \text{ maxi}$
 $d = \max(b ; 80\text{mm})$
 $f = 40 \text{ mm mini}$
 $h1 = 10 \text{ mm mini}$
 $h2 = (h1 + 20 \text{ mm}) \text{ mini, } 45 \text{ mm maxi}$

Figure F1 – Dimension des pare-pluie métalliques

Annexe G - Principe de dimensionnement vent et poids propre lié au procédé ME 06 FR

Remarques préliminaires : Le dimensionnement des plateaux doit être réalisé selon le Cahier du CSTB 3780 par utilisation de leurs fiches techniques ou auprès de l'assistance technique des fabricants.

G.1 Dimensionnement du pare-pluie métallique

Dans cette configuration, la tenue aux effets du vent et la reprise du poids propre du pare-pluie métallique concernent directement la densité de fixations utilisée.

Il convient aussi en application des Règles NV 65 modifiées d'évaluer les efforts de vent au niveau de la partie courante d'une façade mais aussi au niveau des angles, ce qui pourrait donner lieu à une densité de fixation différente.

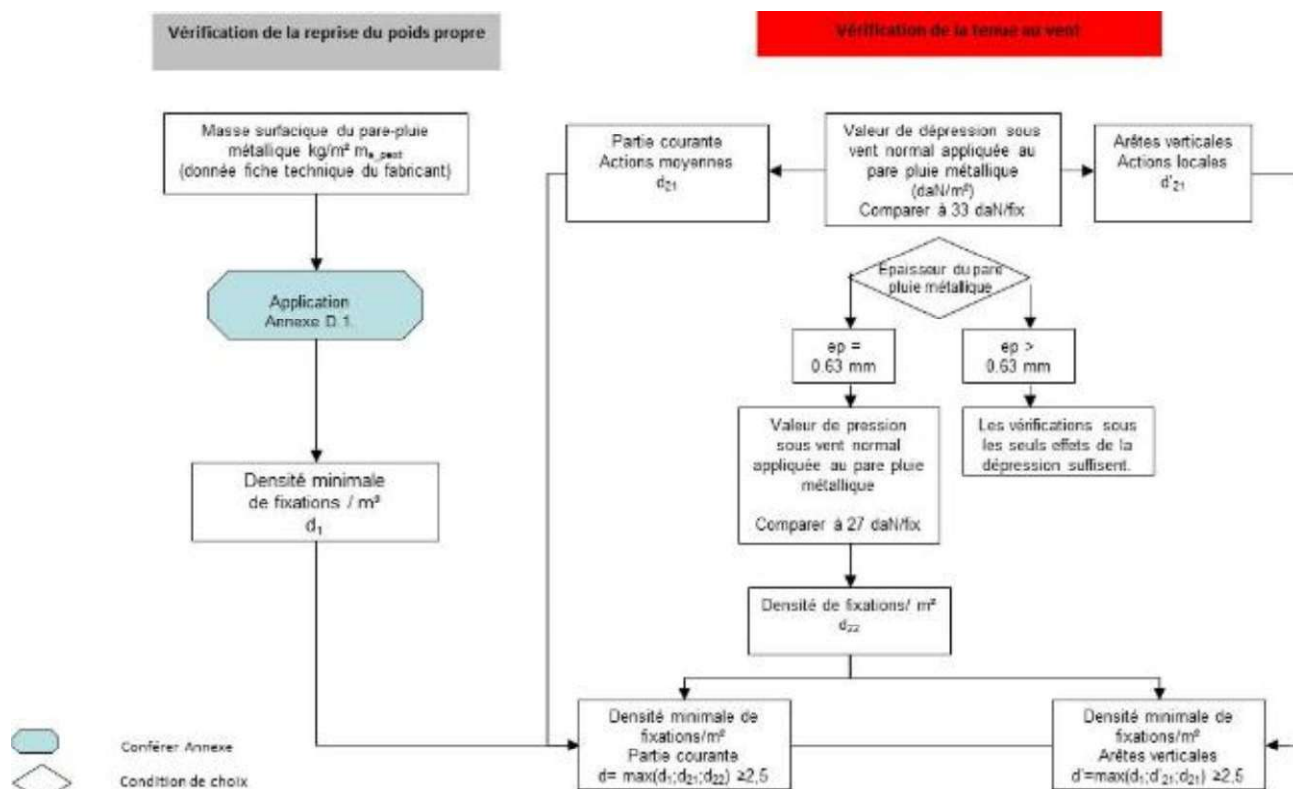


Figure G1 – Dimensionnement de la densité de fixations / m² du système ME06 FR sans ossature intermédiaire pour la pose du pare pluie métallique

G.2 Dimensionnement des panneaux et clins de bardage avec ossature intermédiaire

Dans cette configuration, la tenue aux effets du vent et la reprise du poids propre des panneaux et clins de bardage concernent l'entraxe des ossatures intermédiaires.

On définit par E_0 l'entraxe maximal préconisé par le fabricant des panneaux et clins de bardage quant à la tenue au vent de son produit sur les ossatures intermédiaires.

Il convient aussi en application des règles de vent en vigueur d'évaluer les efforts de vent au niveau de la partie courante d'une façade mais aussi au niveau des angles, ce qui pourrait donner lieu à un entraxe maximal différent.

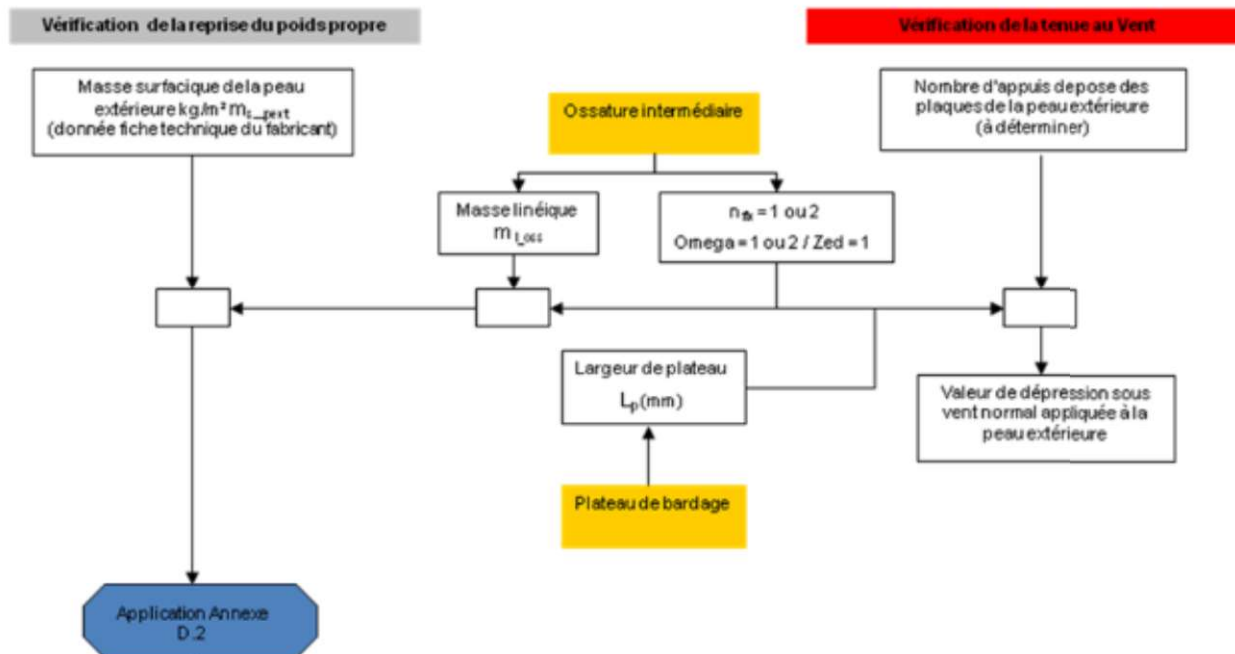


Figure G2 – Dimensionnement des panneaux et clins de bardage avec ossature intermédiaire

Annexe H - Pose du procédé en zones sismiques

H1 Domaine d'emploi

Le procédé peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée selon les dispositions décrites dans cette Annexe §H3,			

Tableau H1 - Pose du procédé en zones sismiques

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X		
3	X			
4	X			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
	Pose non autorisée			

Tableau H2 - Pose du procédé de bardage double peau en zones sismiques dans le cas où les dispositions ne correspondent pas au paragraphe H3 de cette annexe

H2 Assistance technique

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose qui bénéficie, à leur demande de l'assistance technique des Sociétés FUNDERMAX GmbH, ROCKWOOL SAS France et Dorken GmbH.

H3 Prescriptions

H3.1 Plateaux

Les plateaux validés par la présente annexe sont les plateaux pleins et perforés d'épaisseur nominale minimale 0.75 mm pour les zones de sismicités et bâtiments nécessitant des dispositions particulières.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Hauteur 400mm profondeur 92 mm ou 90 mm
- Hauteur 450mm profondeur 72 mm ou 70 mm
- Hauteur 500mm profondeur 92 mm ou 90 mm

La pose du plateau est réalisée sur 2 ou 3 appuis.

La portée maximale entre deux appuis est 6 m.

H3.2 Fixation des plateaux de bardage

La fixation des plateaux de bardage dépend du type de plateaux utilisés.

H3.2.1 Fixation de plateaux de bardage pleins

Les fixations utilisables sont :

- Vis autoperceuse de diamètre 6,3 mm avec une collerette de diamètre minimum de 15 mm (par exemple GOLDOVIS 6 de la Société ETANCO LR) à raison de 3 fixations par appui.

H3.2.2 Fixation de plateaux de bardage perforés (cf. fig. 11bis)

Les fixations utilisables sont des vis autoperceuses de diamètre 6.3 mm avec une collerette de diamètre minimum de 15 mm (par exemple GOLDOVIS 6 de la Société ETANCO LR) à raison de 3 fixations par appui.

La fixation du plateau se réalise dans une perforation existante du plateau à travers une pièce « platine ».

Cette pièce « platine » possède des caractéristiques mécaniques et de traitement anti-corrosion égales ou supérieures à celles du plateau de bardage (§ 2.2.1).

Les dimensions minimales de cette pièce « platine » sont 15 x 25 x 1,5 mm.

H3.3 Ossature intermédiaire

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du § 2.2.5 limitées aux prescriptions suivantes :

- Profil Omega d'épaisseur minimale 1,5 mm en jonction de panneaux ou clins et de hauteur limitée à 45mm.
- Profil Zed d'épaisseur minimale 1,5 mm en partie courante de panneaux ou clins et de hauteur limitée à 45mm.
- Interruption de l'ossature à chaque niveau de plancher.

H3.4 Vis entretoise

Les références utilisables sont :

- FASTOP-COLORSTOP 2.5 DF / 2C ø 5,5 + VA16 – Longueurs sous tête : 70 mm et 90 mm.
- CAPINOX STOP 2,5 PI DF 2C TH8 ø 5,5xL + VA16 – Longueurs sous tête : 70 mm, 90 mm ;
- S-TET STOP 2,5 PI DF ø 5,5xL + VA16 - Longueurs sous tête : 70 mm, 90 mm;
- S-TET STOP BI-METAL 2,5 PI DF / ø 5,5xL + VA16 - Longueurs sous tête : 70 mm, 90 mm
- SDRT2-L12-T16-5,5 x L - Longueurs sous tête : 69 mm et 89 mm;
- SDRT2-T16-5,5 x L - Longueurs sous tête : 69 mm et 89 mm.
- SDRTZ2-A14- 5,5 x L Longueurs sous tête : 69 mm et 89 mm.

H3.5 Panneaux et clins de bardage Max® Exterior / Max® Universal

Les panneaux et clins Max Exterior / Max Universal sont interrompus à chaque niveau de plancher et ne doivent pas ponter les jonctions d'ossatures au droit des planchers.

Les panneaux et clins Max Exterior / Max Universal épaisseurs 6 ou 8 mm sont utilisables dans les formats suivants :

Dimensions maximales de pose en panneaux et clins :

- Hauteur 3000 x Longueur 1800 mm.
- Hauteur 1300 x Longueur 4090 mm.

Toutes dimensions dans un rapport de surface de 5,40 m² et une hauteur maximum de 3000mm.

La hauteur des panneaux et clins est limitée à 3000 mm et ceux-ci ne pontent pas les jonctions d'ossatures au droit des planchers.

Pour les panneaux et clins horizontaux d'une longueur supérieure à 2 m, chaque point fixe de panneaux ou de clins est systématiquement alterné d'un support à l'autre afin d'éviter que tous les points fixes de panneaux ou clins soient positionnés sur le même profilé d'ossature.

Schémas du Dossier Technique

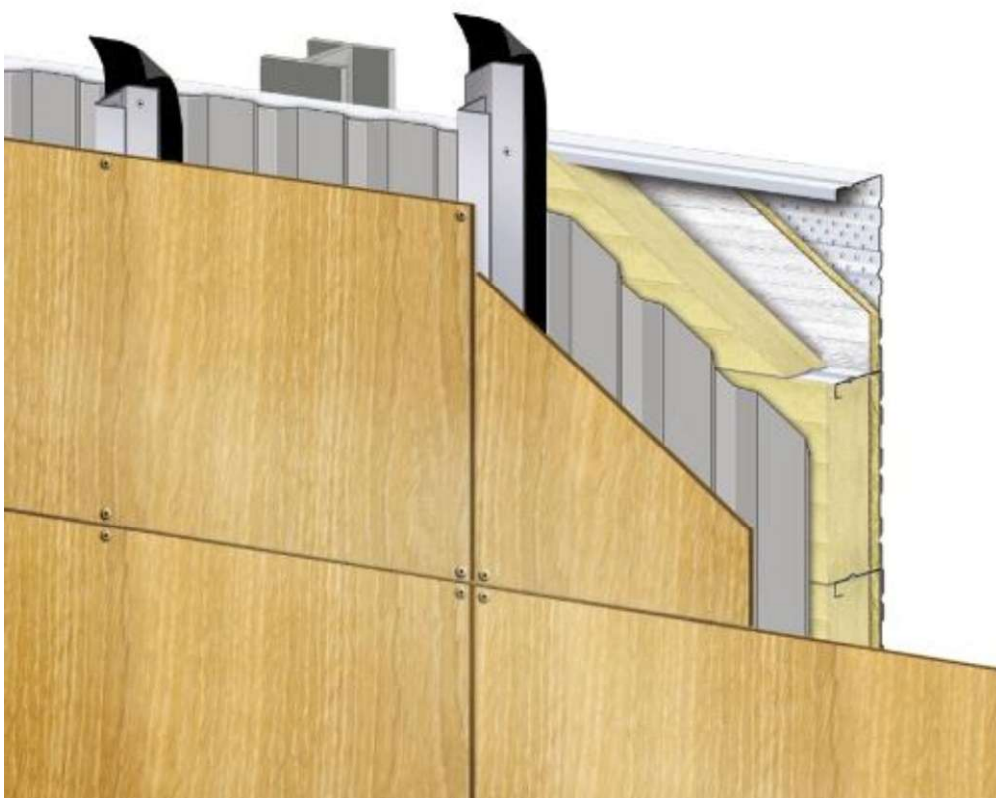


Figure 1 – Schéma de principe panneaux avec pare-pluie métallique

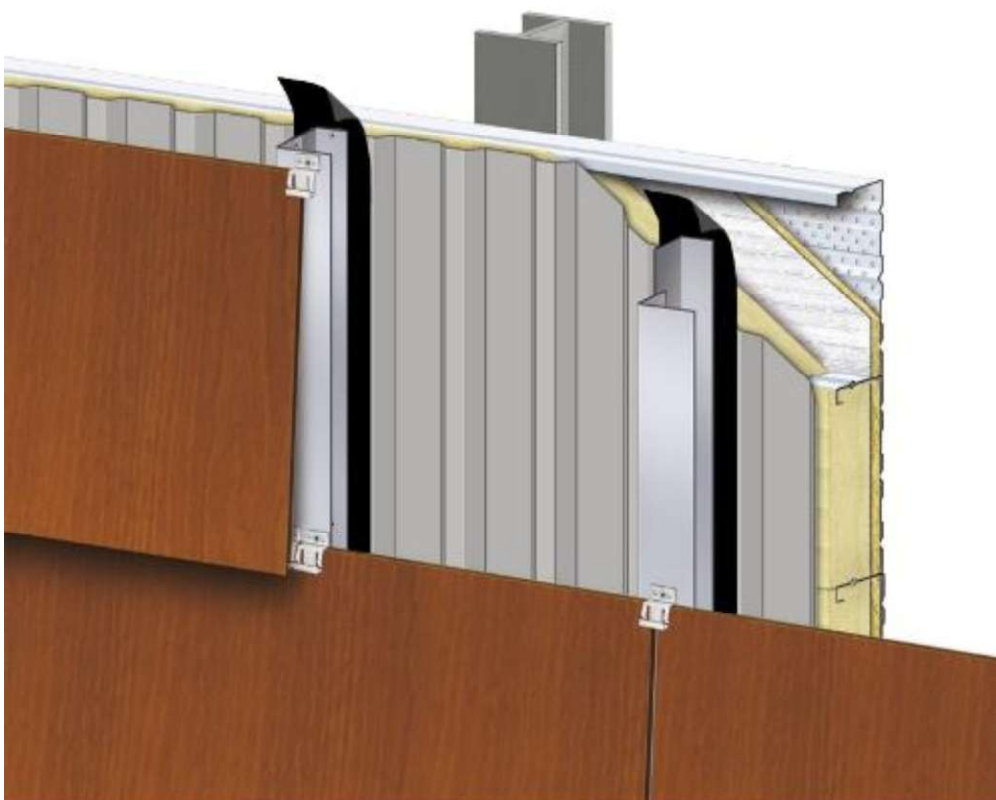


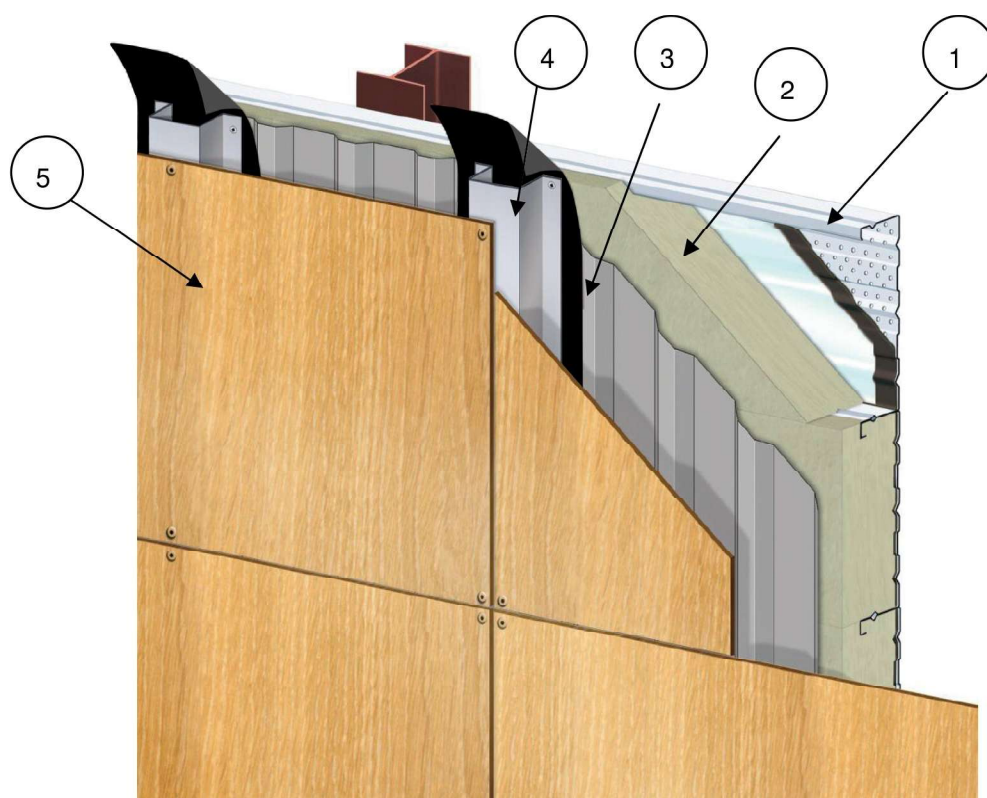
Figure 1bis – Schéma de principe clins avec pare-pluie métallique



Figure 2 – Schéma de principe panneaux avec une membrane de protection des façades bois



Figure 2bis – Schéma de principe clins avec une membrane de protection des façades bois



- 1 Pose du plateau Monopanel du bas vers le haut, fixation sur l'ossature principale et cou-
turation de l'emboîtement.
- 2 Pose de l'isolant Rockbardage dans le plateau (Mise en place d'un pare vapeur en fond
de plateau lorsqu'il est perforé)
- 3 Pose du pare-pluie métallique. Fixation avec la vis entretoise sur les lèvres des plateaux.
- 4 Pose de l'ossature secondaire type Oméga ou Zed, préalablement munie de la bande
EPDM filante adhésive une face. Fixation avec la vis entrtoise sur les lèvres des plateaux.
Prévoir un préperçage de l'ossature avant la mise en œuvre des fixations.
- 5 Pose des panneaux ou clins FUNDERMAX. Fixation sur l'ossature secondaire. Prévoir un
préperçage du panneau avant la mise en œuvre des fixations.

Figure 3 – Principe de pose avec pare-pluie métallique

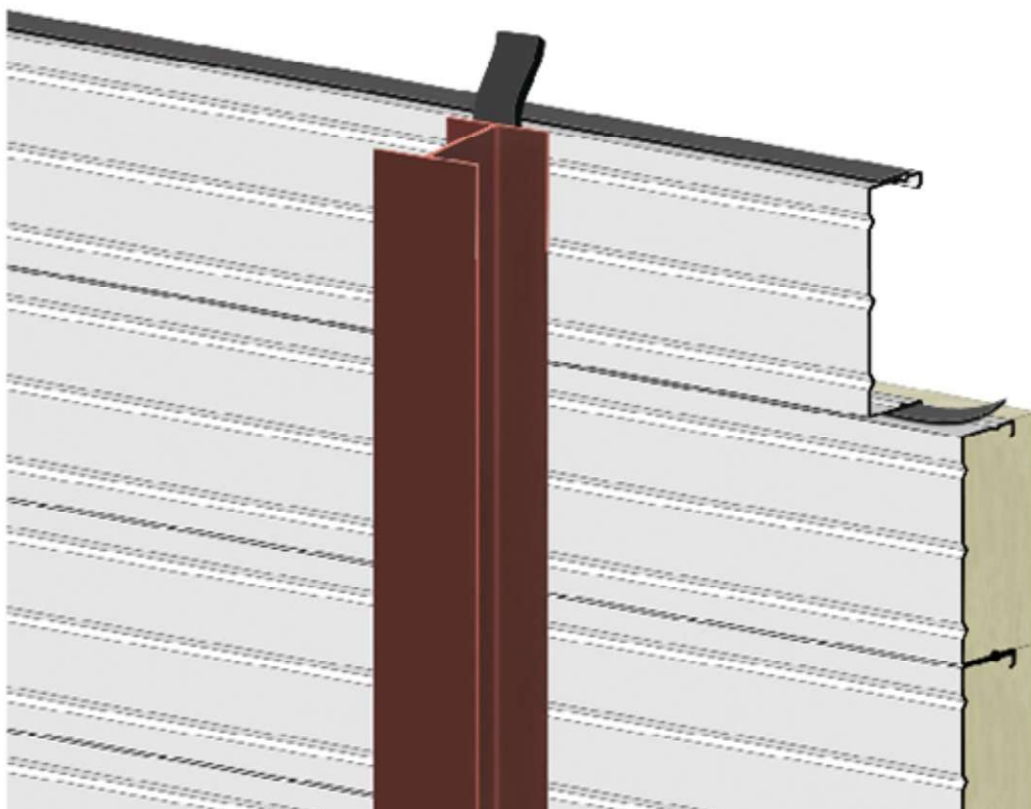


Figure 3bis – Mise en place du joint d'étanchéité SUPER ETANCOPAST sur plateaux métalliques pleins

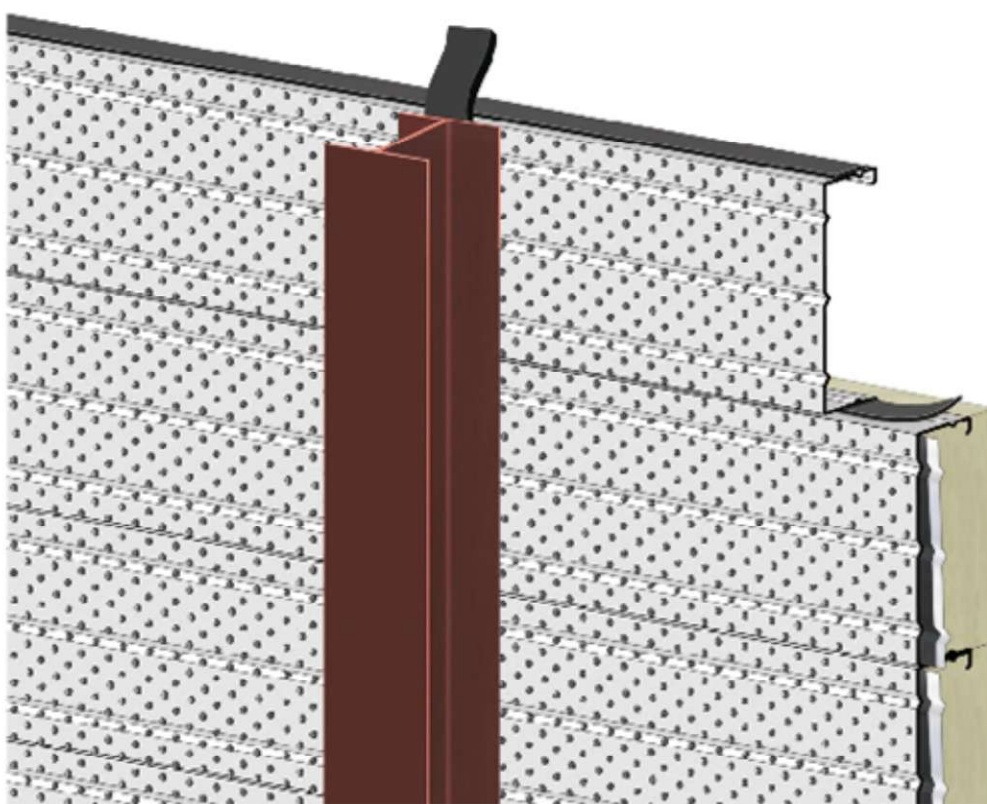


Figure 3ter – Mise en place du joint d'étanchéité SUPER ETANCOPAST sur plateaux métalliques perforés

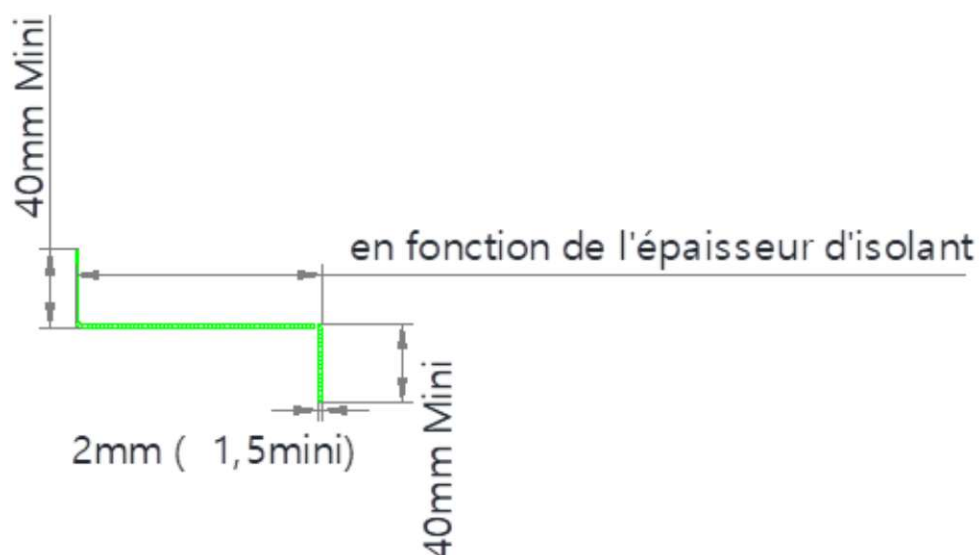


Figure 3quatro – Profil de reprise de bavette et remplacement des lèvres de plateaux

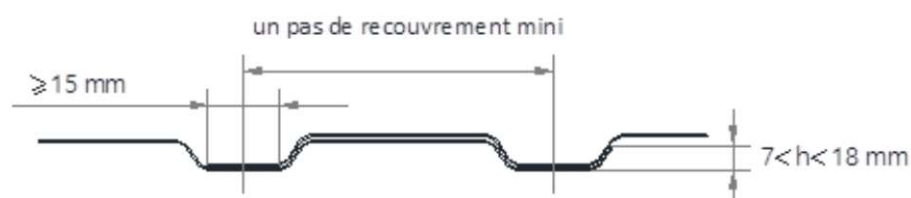
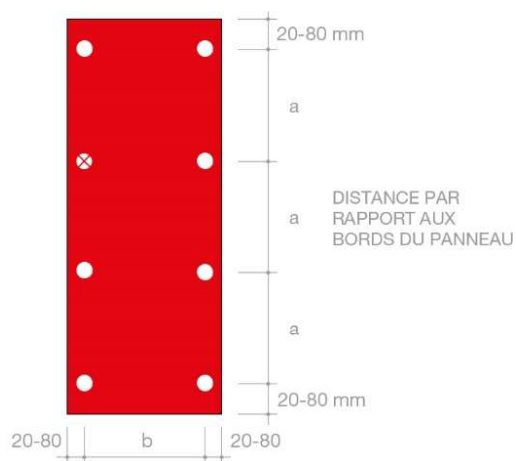


Figure 3cinq – Retour minimal des tôles nervurées

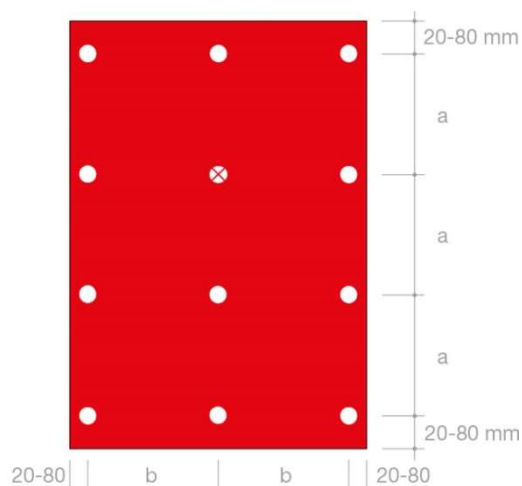
⊗ Point fixe
trou Ø 5 mm

⊕ Points coulissants
trou Ø 10 mm

Distance par rapport aux
bords du panneau



Pose sur 2 appuis
b = 600 mm maxi



Pose sur 3 appuis et plus
a = 600 mm maxi

Figure 4 – Préperçage des panneaux

Légendes

1	Plateau de bardage
1'	Plateau de bardage perforé avec Rocksourdine
2	Panneaux Rockwool – Rockbardage
3	Bardage vertical nervuré formant pare-pluie métallique ou membrane de protection à l'eau des façades bois
4	Vis entretoise SFS SDRT2 ou Etanco Fastop – Zacstop
5	Réseau vertical d'ossatures (oméga ou Z TG 1.5 mm ou 2.5 mm)
6	Fixation de couture
7	Panneaux de bardage et clins Max® Exterior / Max® Universal
8	Rivet AP 16
9	Fixation des plateaux de bardage
10	Bande EPDM adhésive 1 face

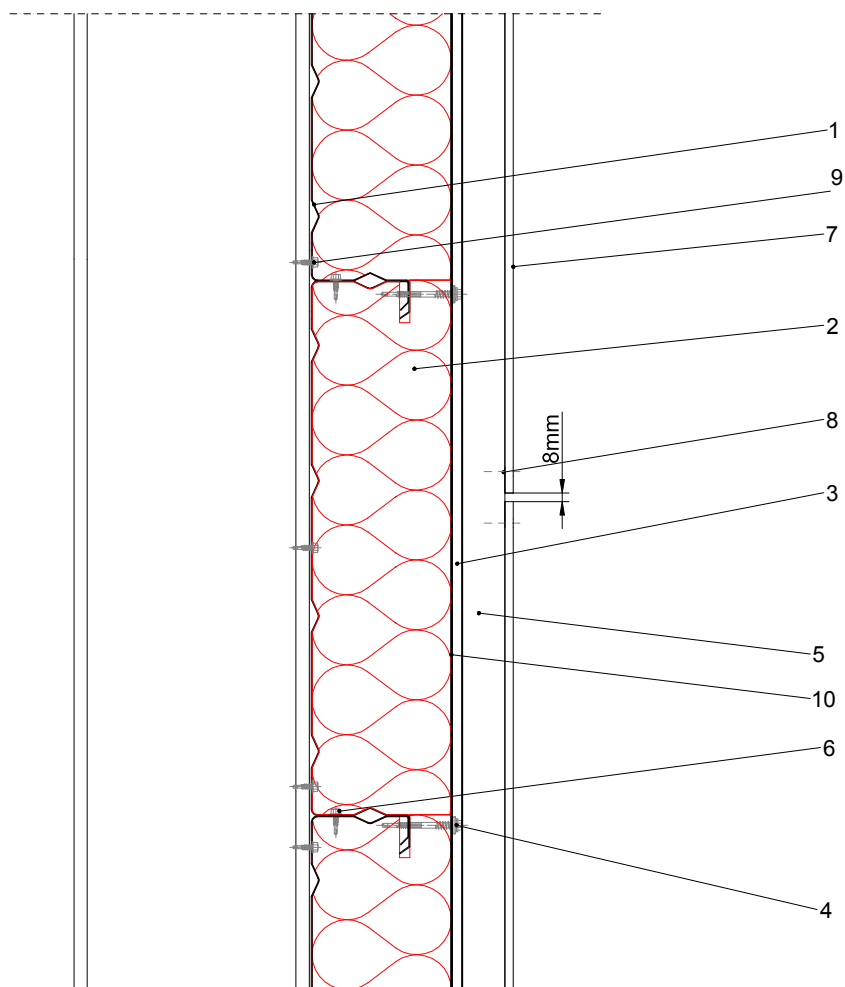


Figure 5 – Coupe verticale en partie courante (avec tôle pare-pluie)

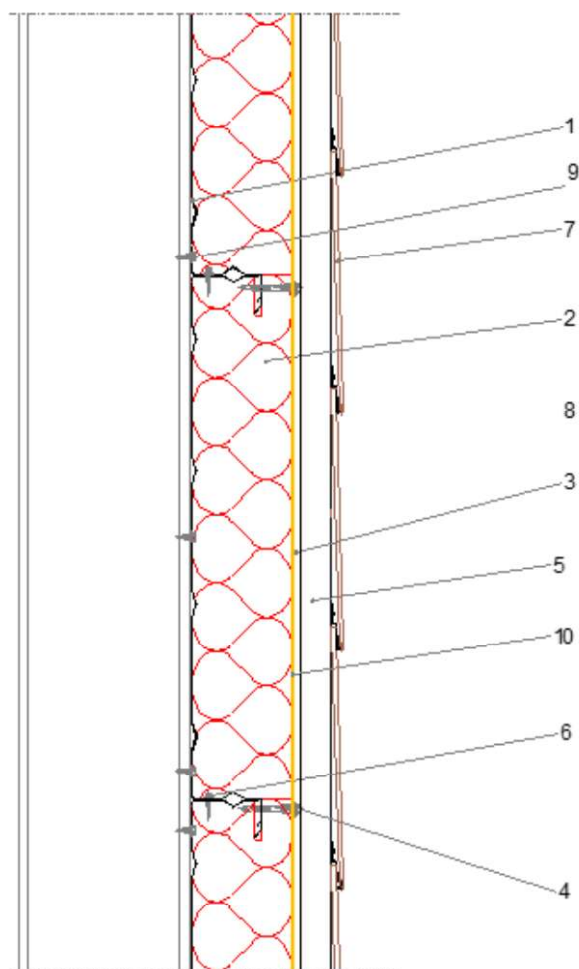


Figure 5bis – Coupe verticale en partie courante (avec tôle pare-pluie)

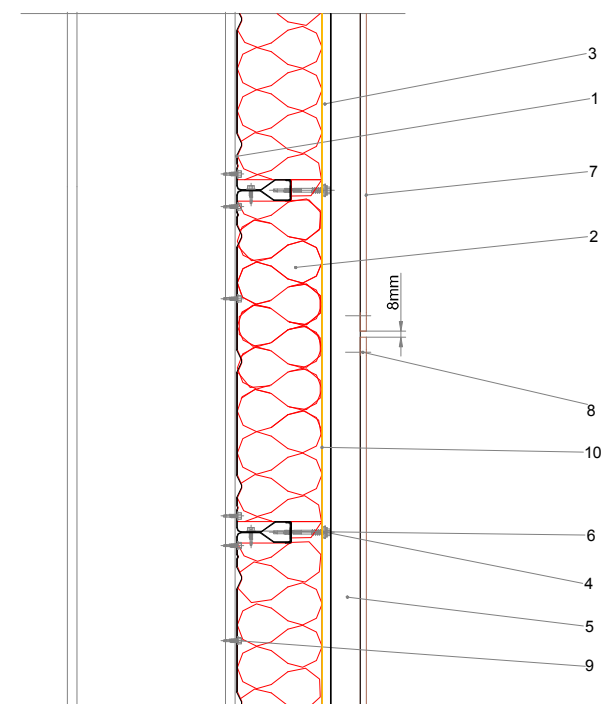


Figure 5ter – Coupe verticale en partie courante (avec membrane de protection des façades bois)

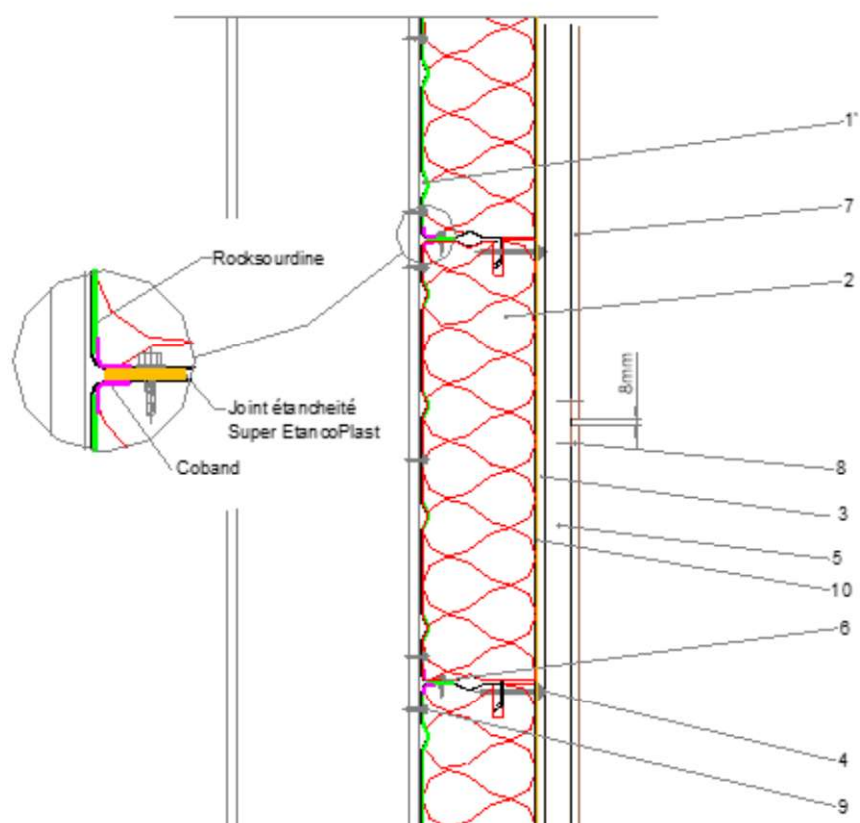


Figure 6 – Coupe verticale en partie courante (avec Rocksoundine sur plateaux perforés)

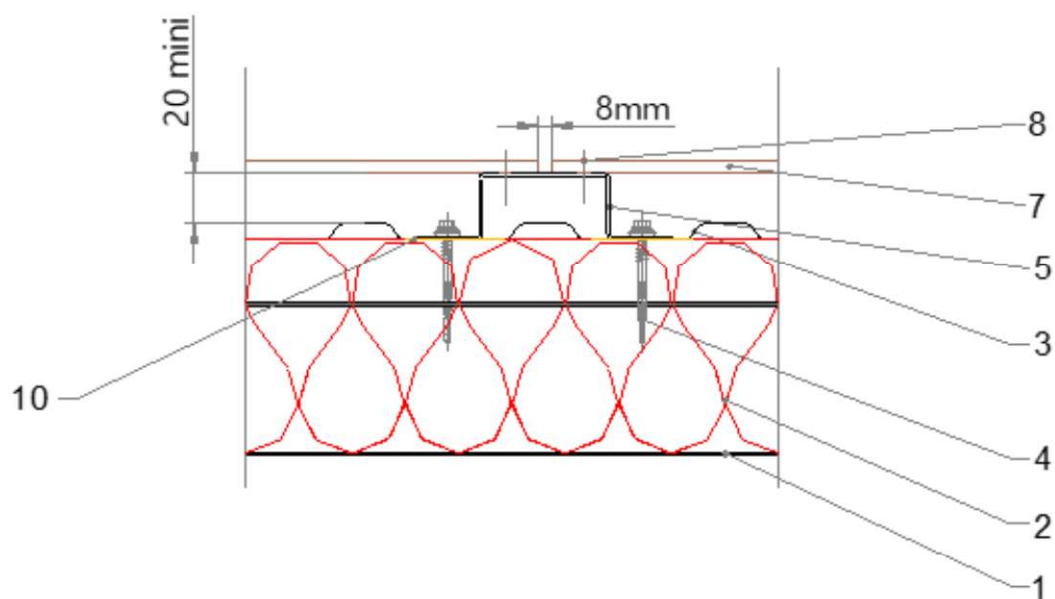
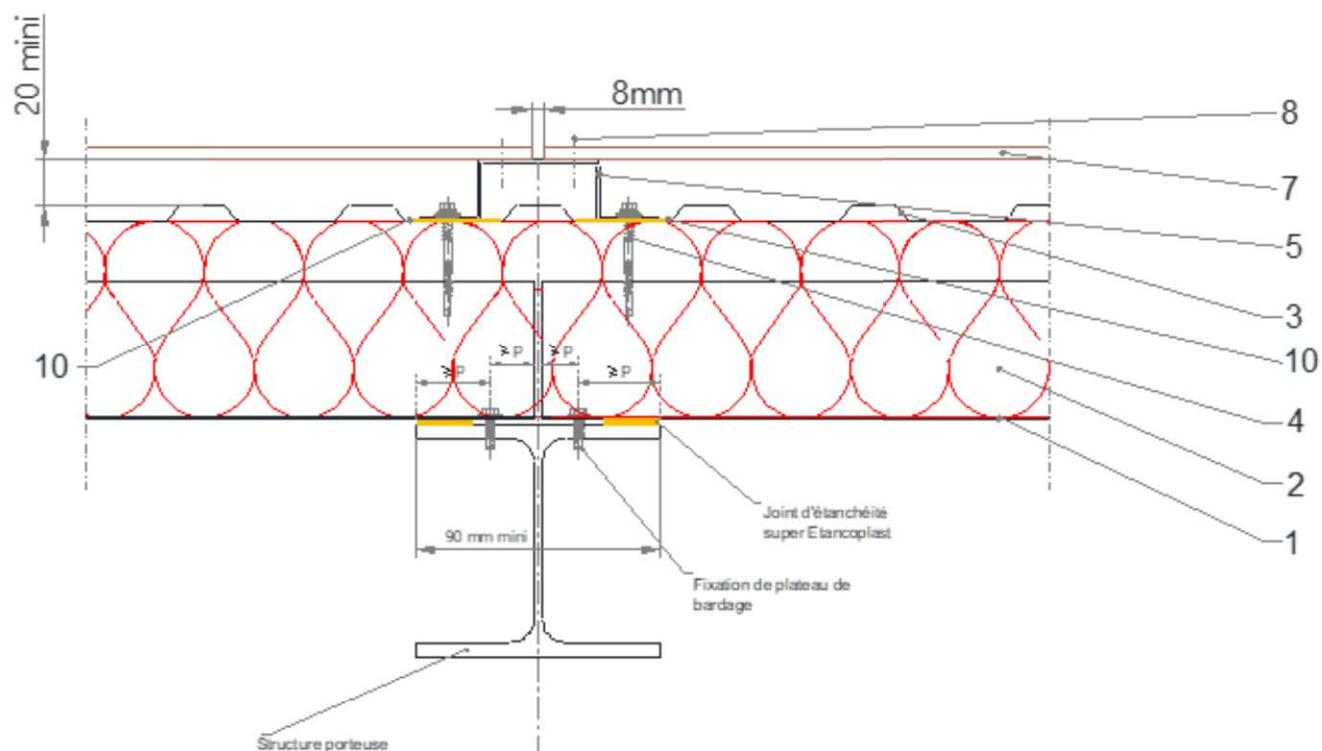


Figure 7 – Jonction entre panneaux – Coupe horizontale



- $p = \text{Max}(20\text{mm} ; 3 \times \text{diamètre des fixations})$

Figure 8 – Aboutage des plateaux – Coupe horizontale

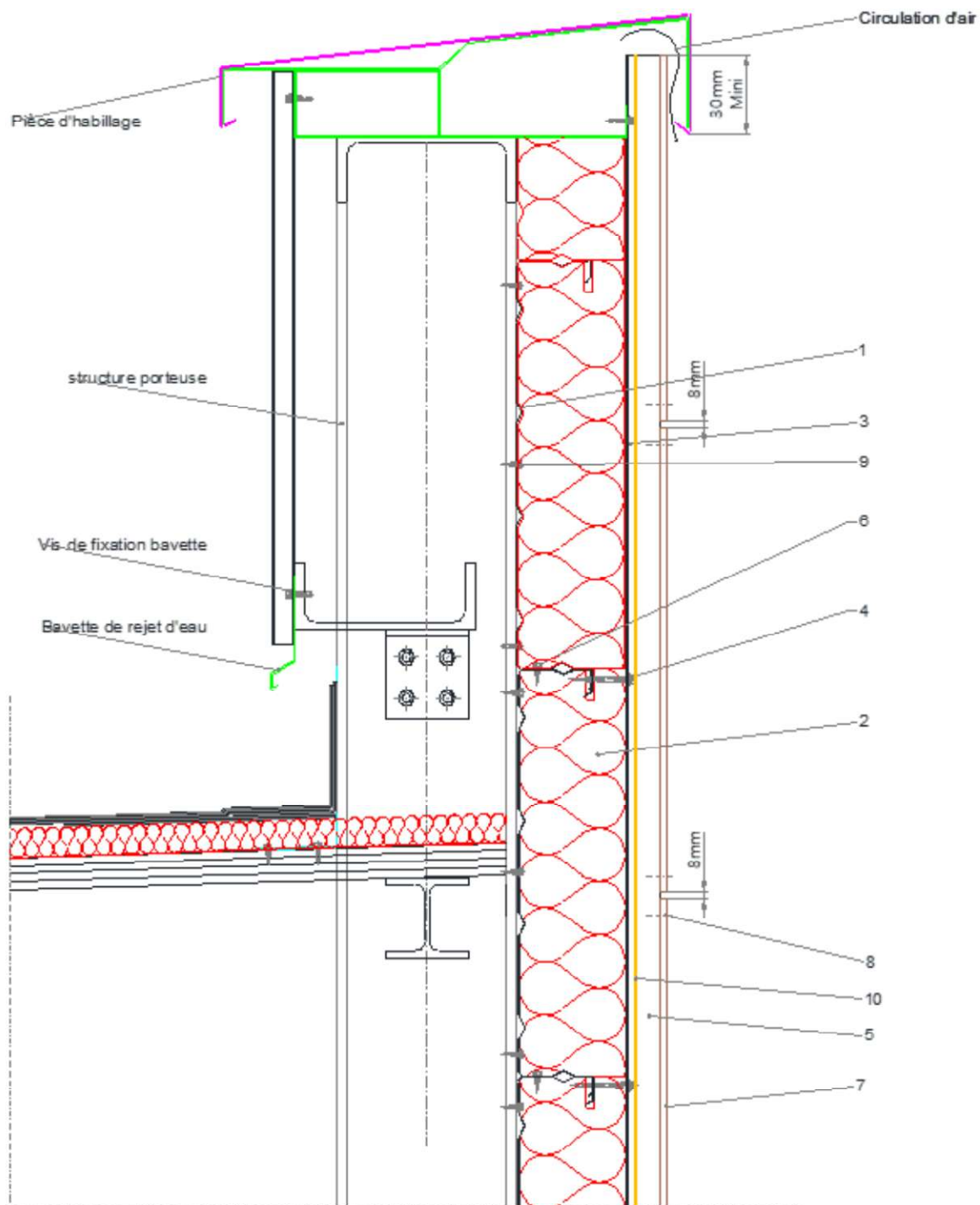


Figure 9 – Arrêt sur acrotère – Coupe verticale

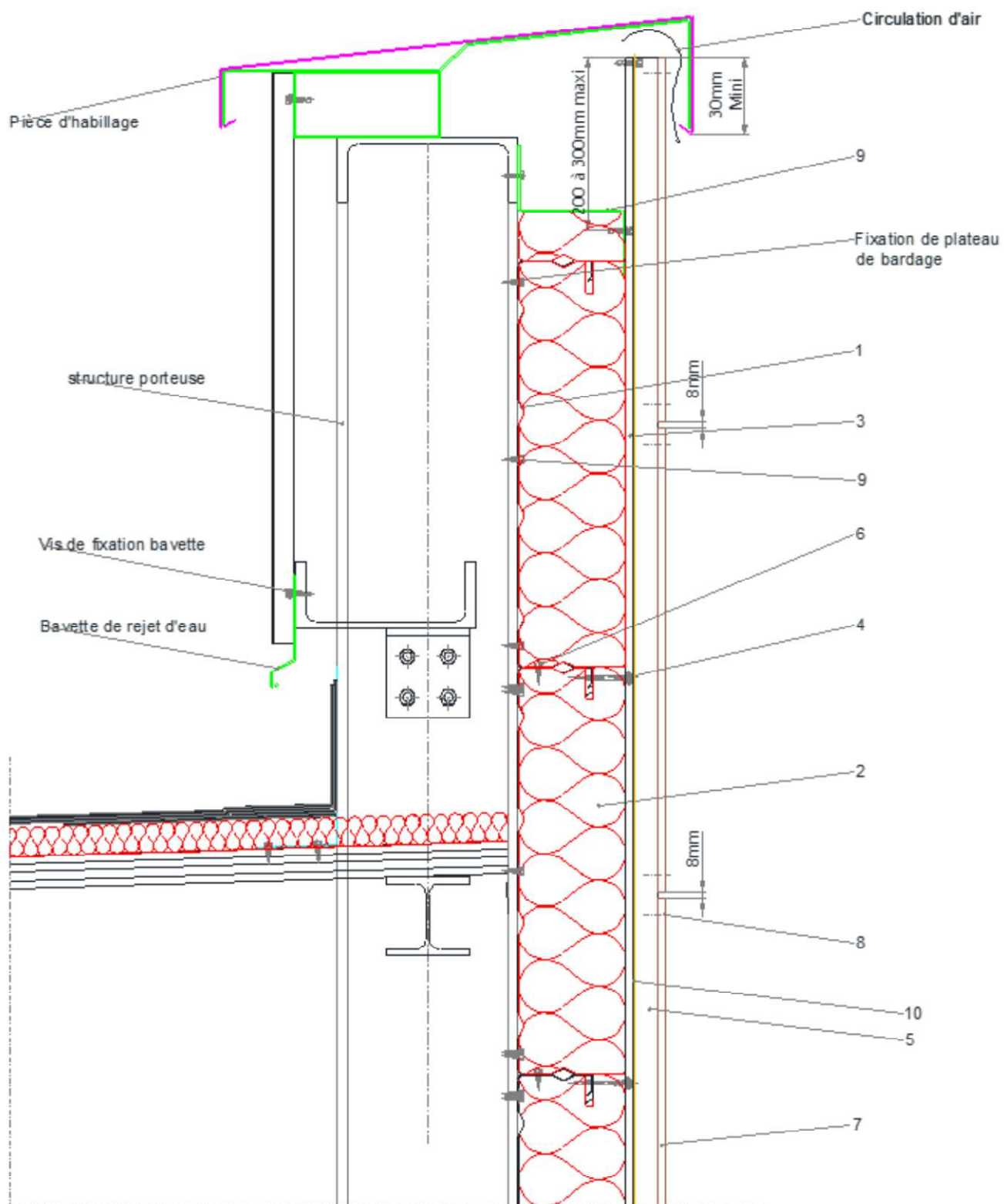


Figure 9bis – Arrêt sur acrotère – Coupe verticale

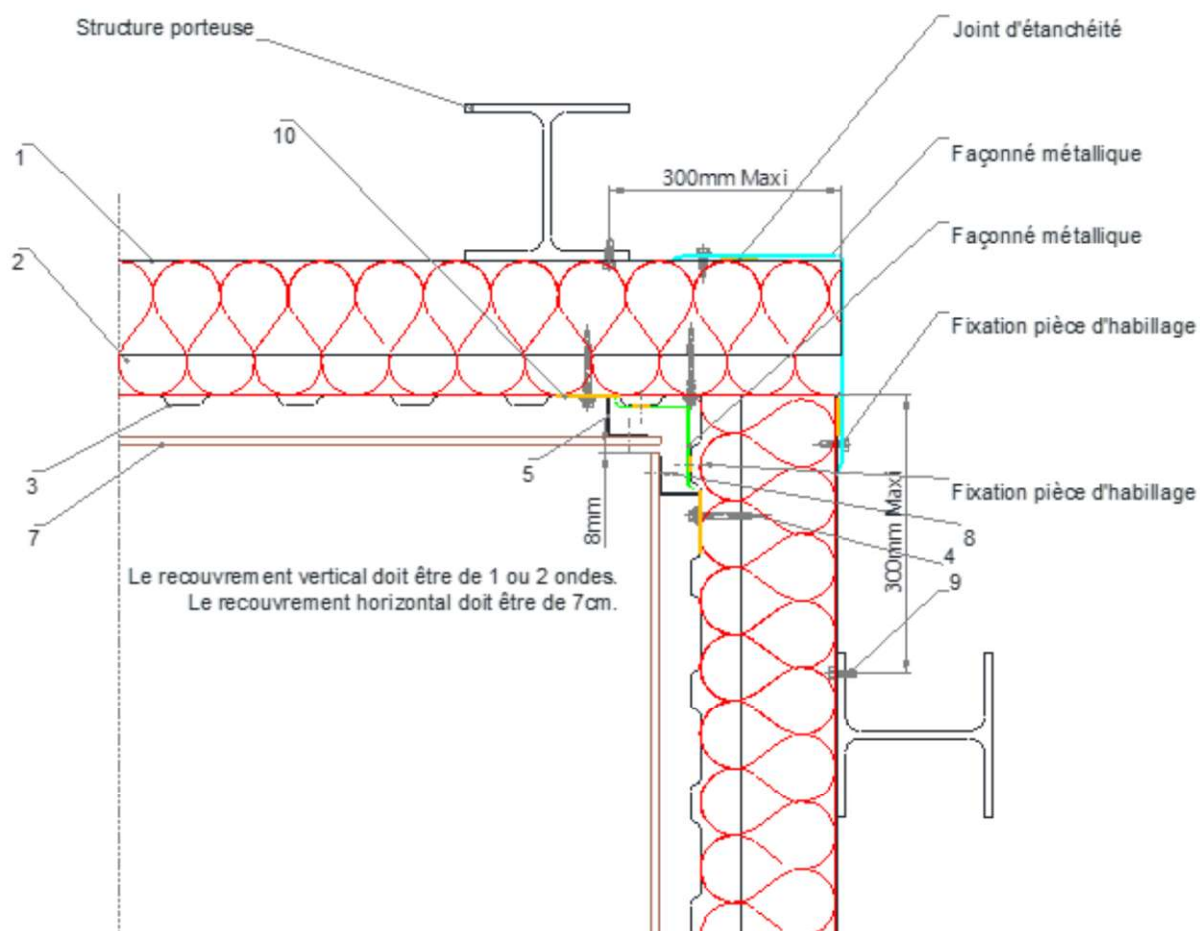


Figure 10 – Angle rentrant – Coupe horizontale

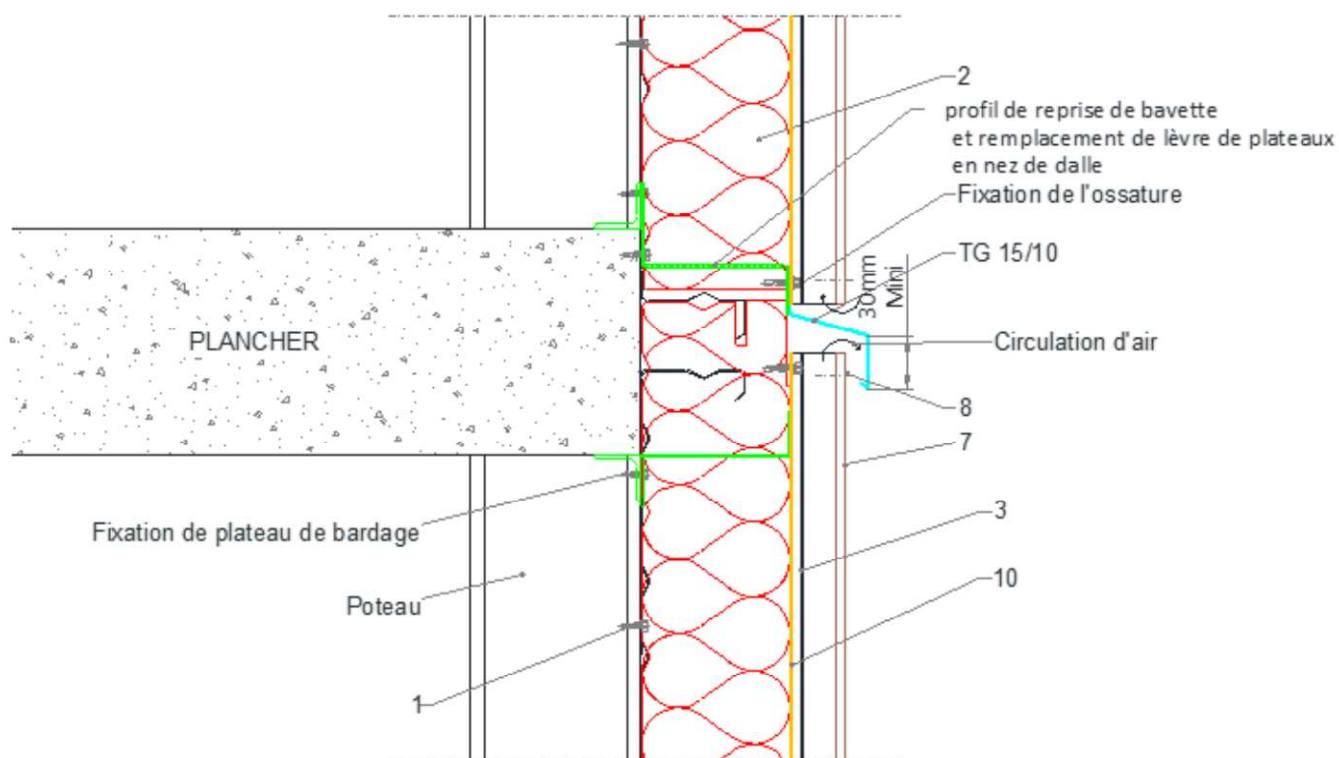


Figure 11 – Fractionnement au droit de chaque plancher en zone sismique – Coupe verticale

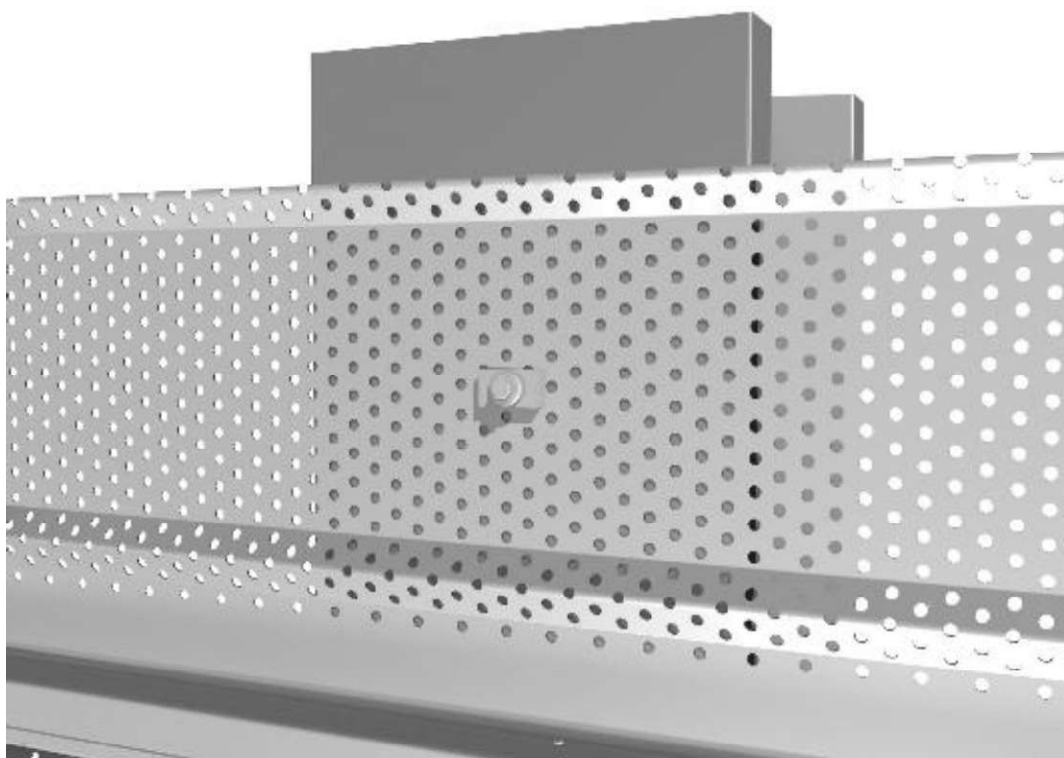


Figure 11 bis – Fixation des plateaux perforés à travers la pièce platine en zones sismiques

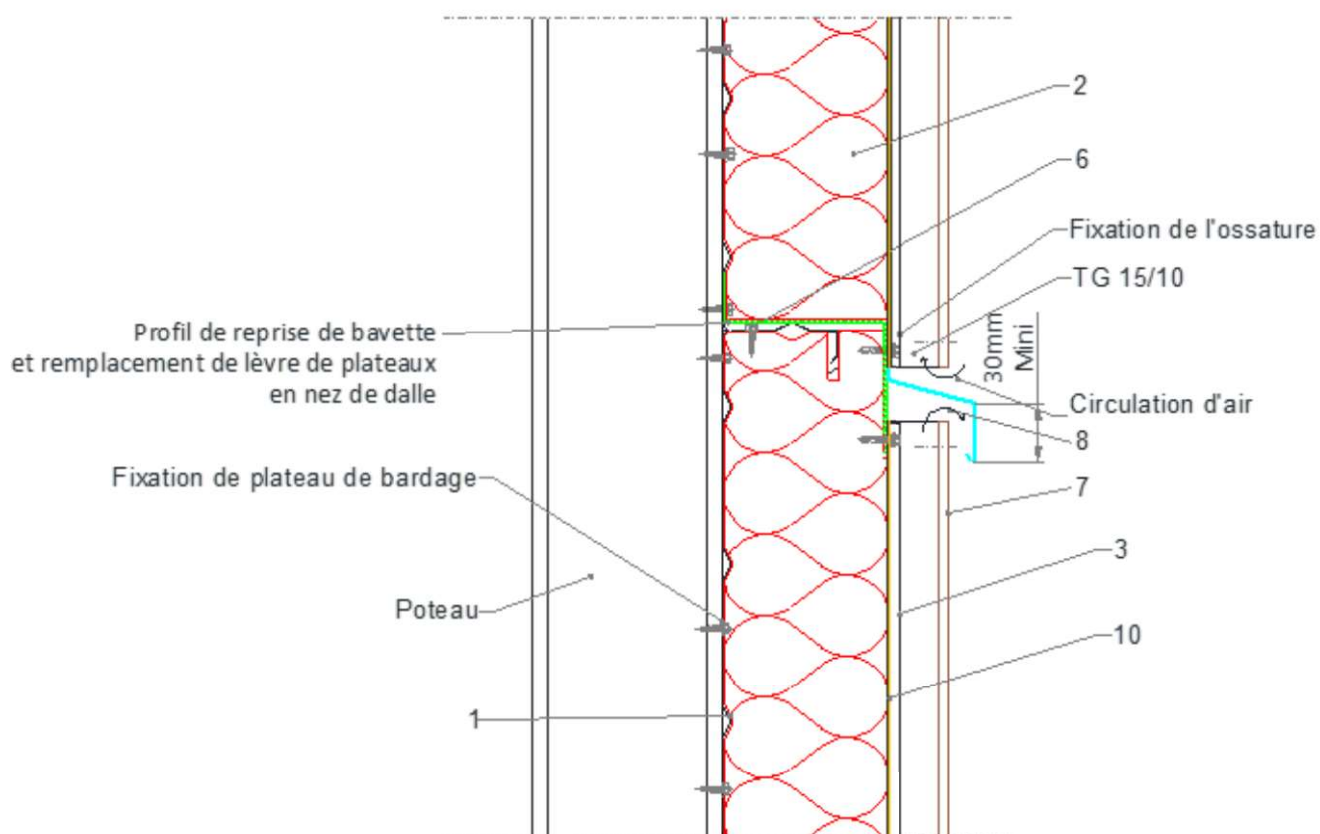


Figure 12 – Fractionnement de lame d'air – Coupe verticale

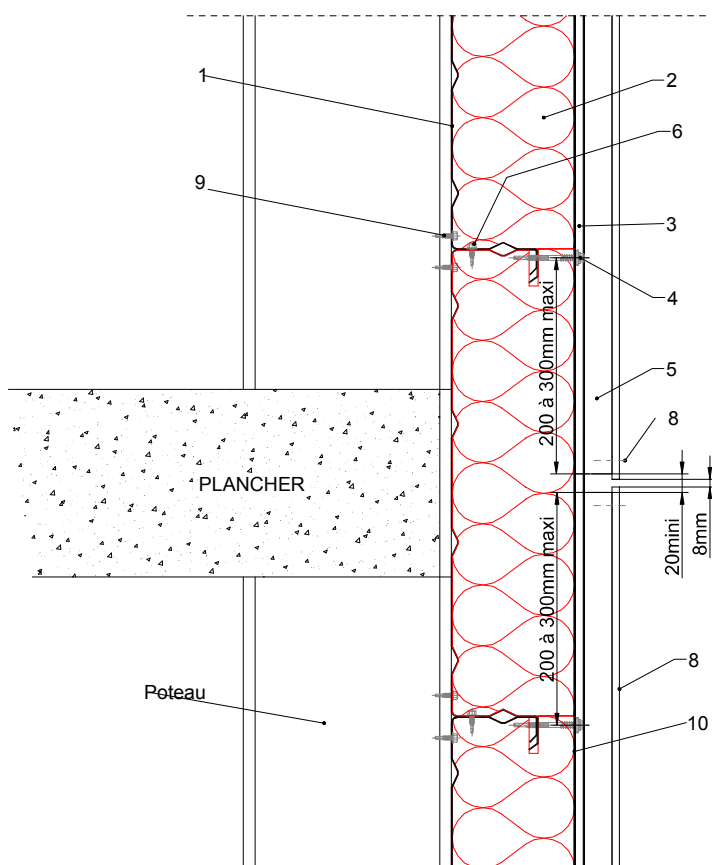


Figure 13 – Fractionnement d'ossature – Coupe verticale

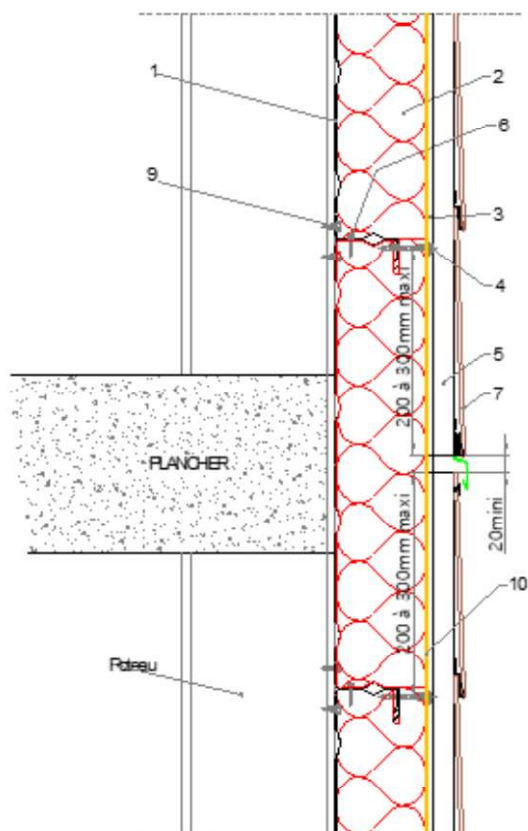


Figure 13 bis – Fractionnement d'ossature – Coupe verticale

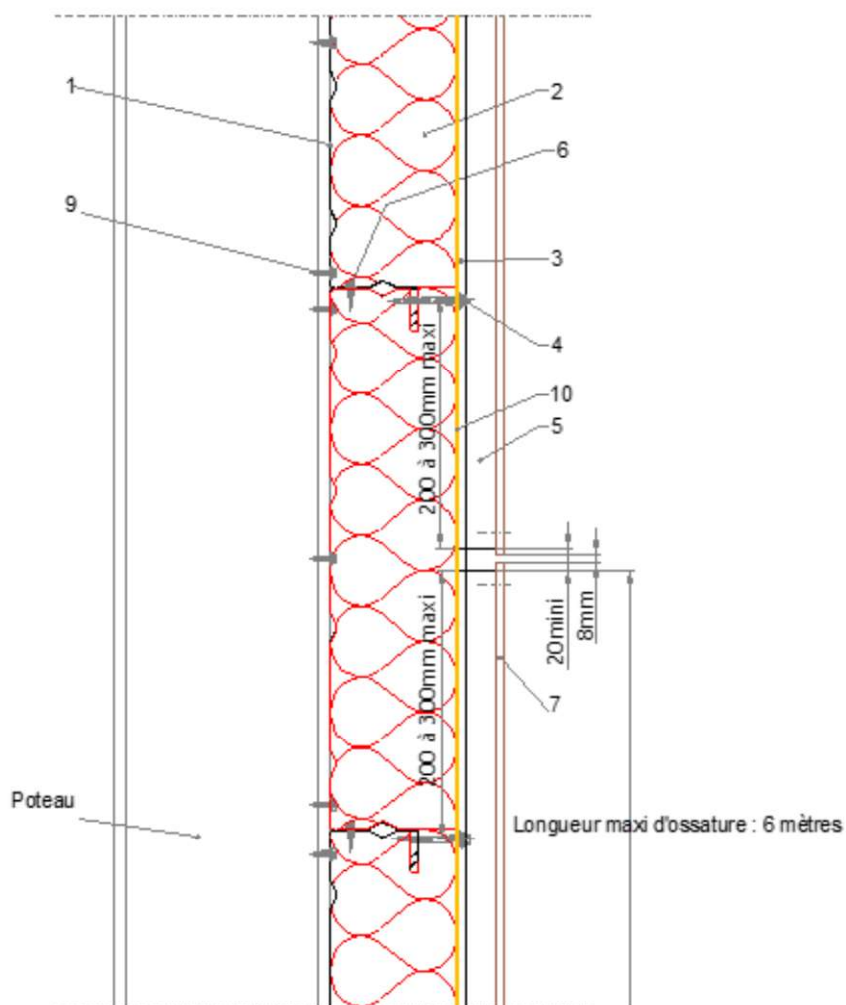


Figure 14 – Fractionnement d'ossature – Coupe verticale

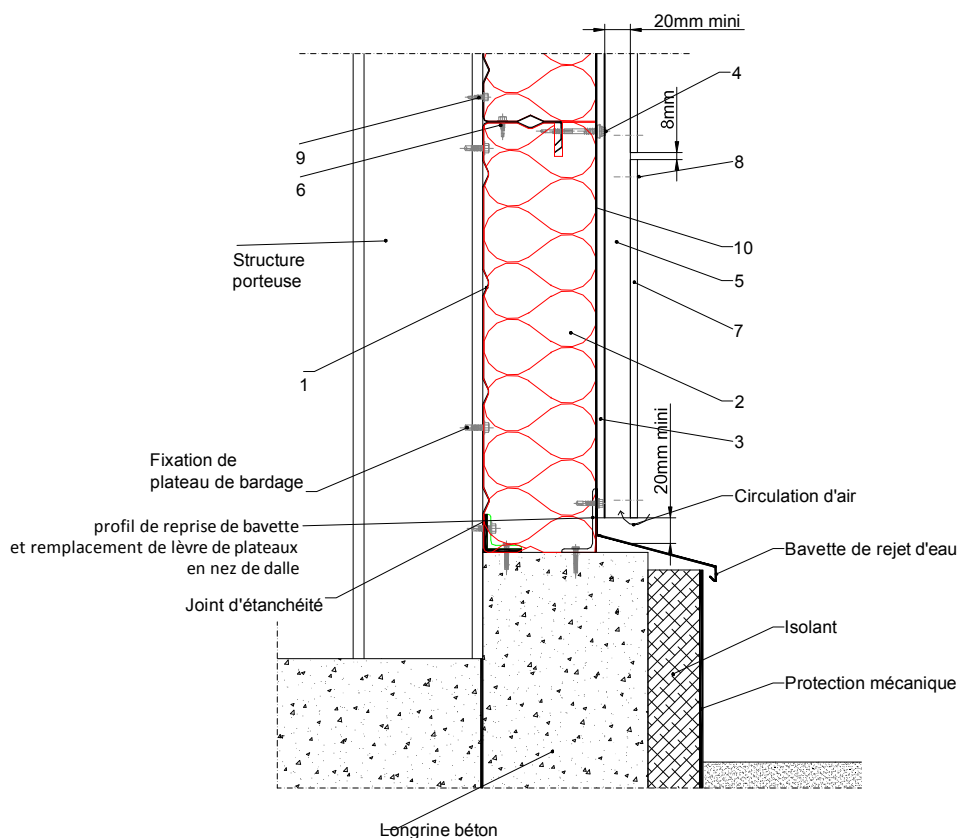


Figure 15 – Bas de bardage – Coupe verticale – Pose en appui

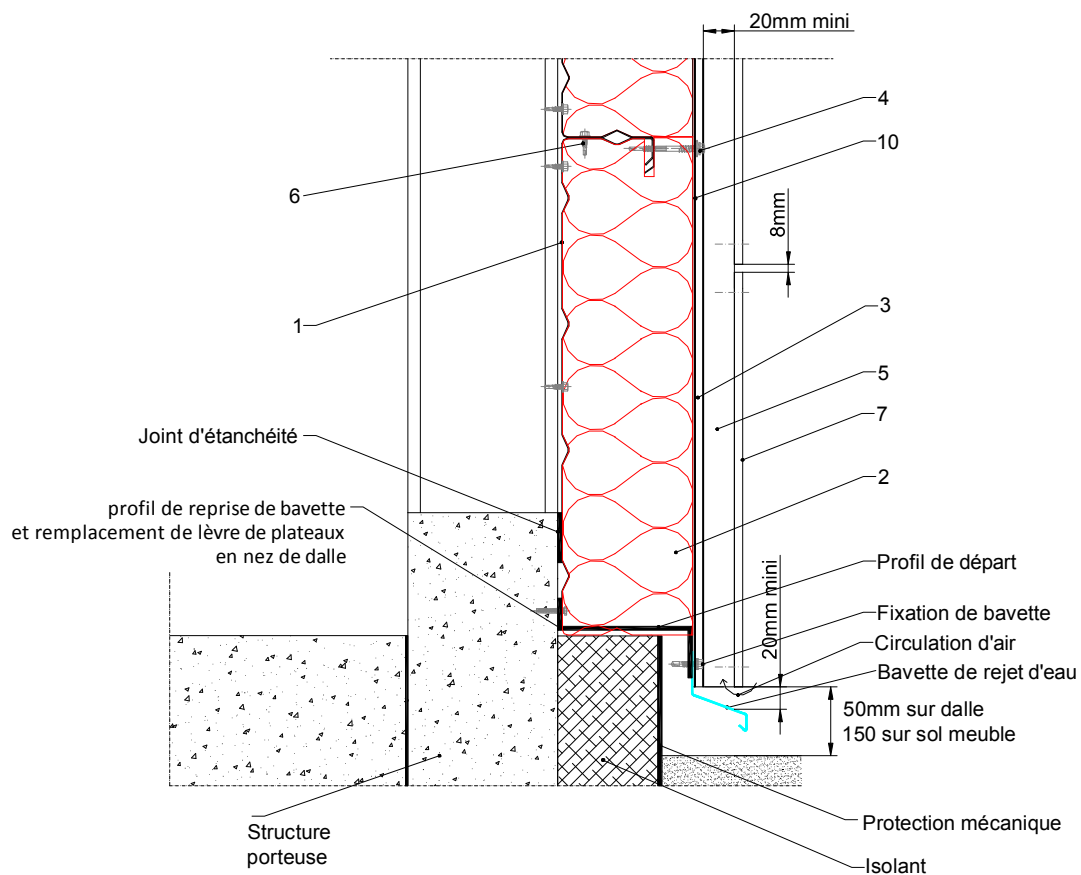


Figure 16 – Bas de bardage – Coupe verticale – Pose en applique

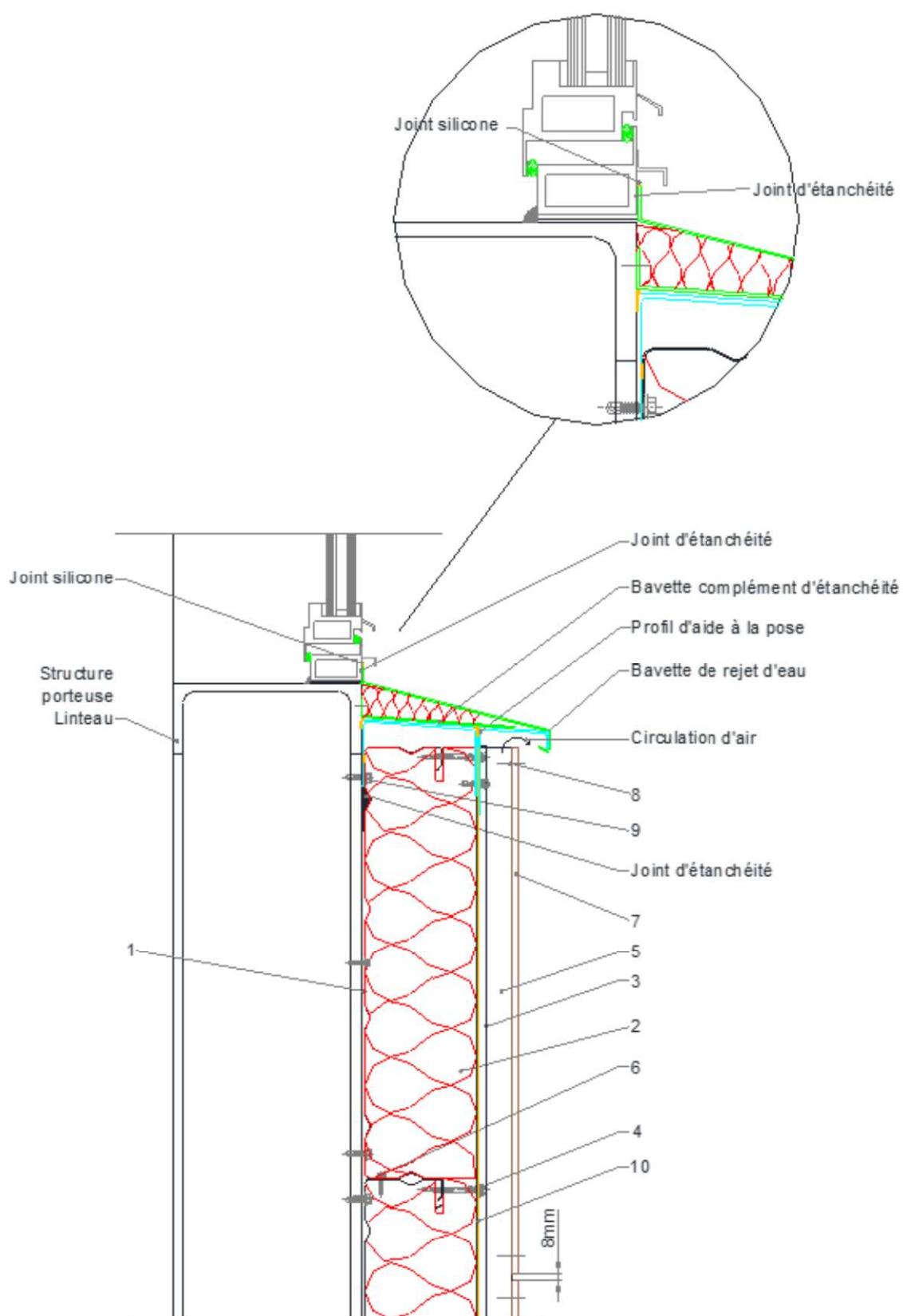


Figure 17 – Appui de baie – Coupe verticale

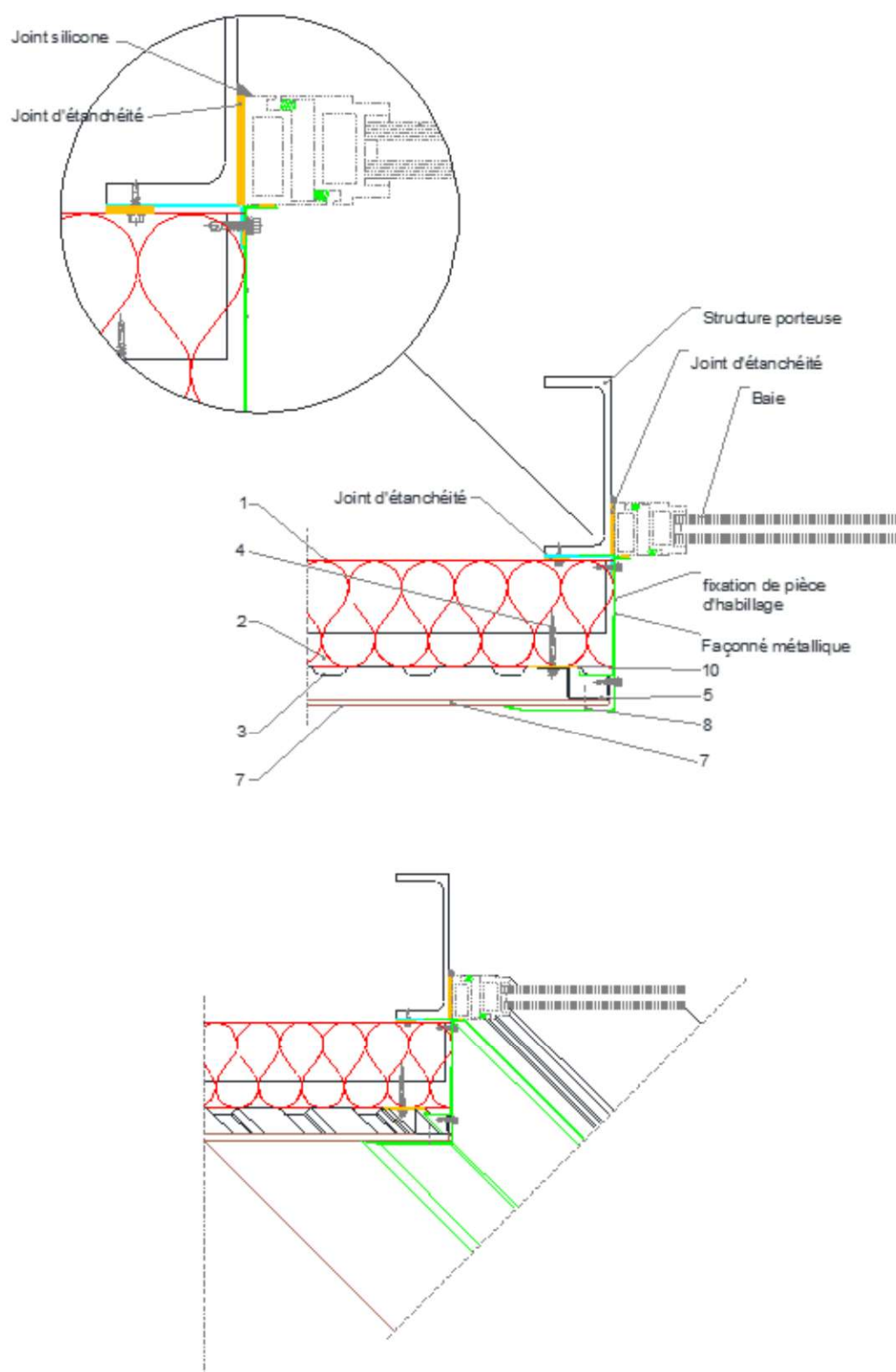


Figure 18 – Jambage – Coupe horizontale

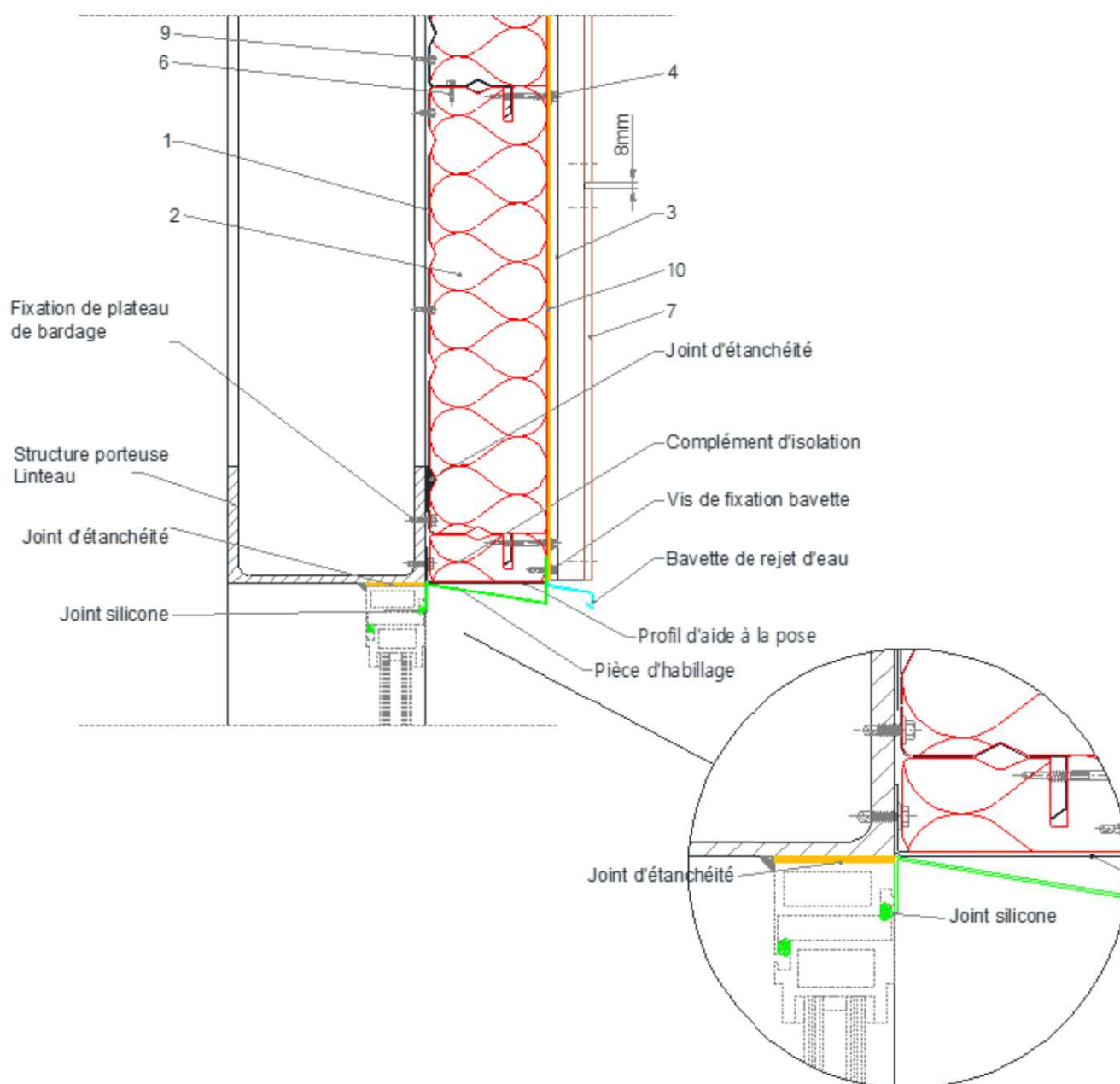


Figure 19 – Linteau de baie – Coupe verticale

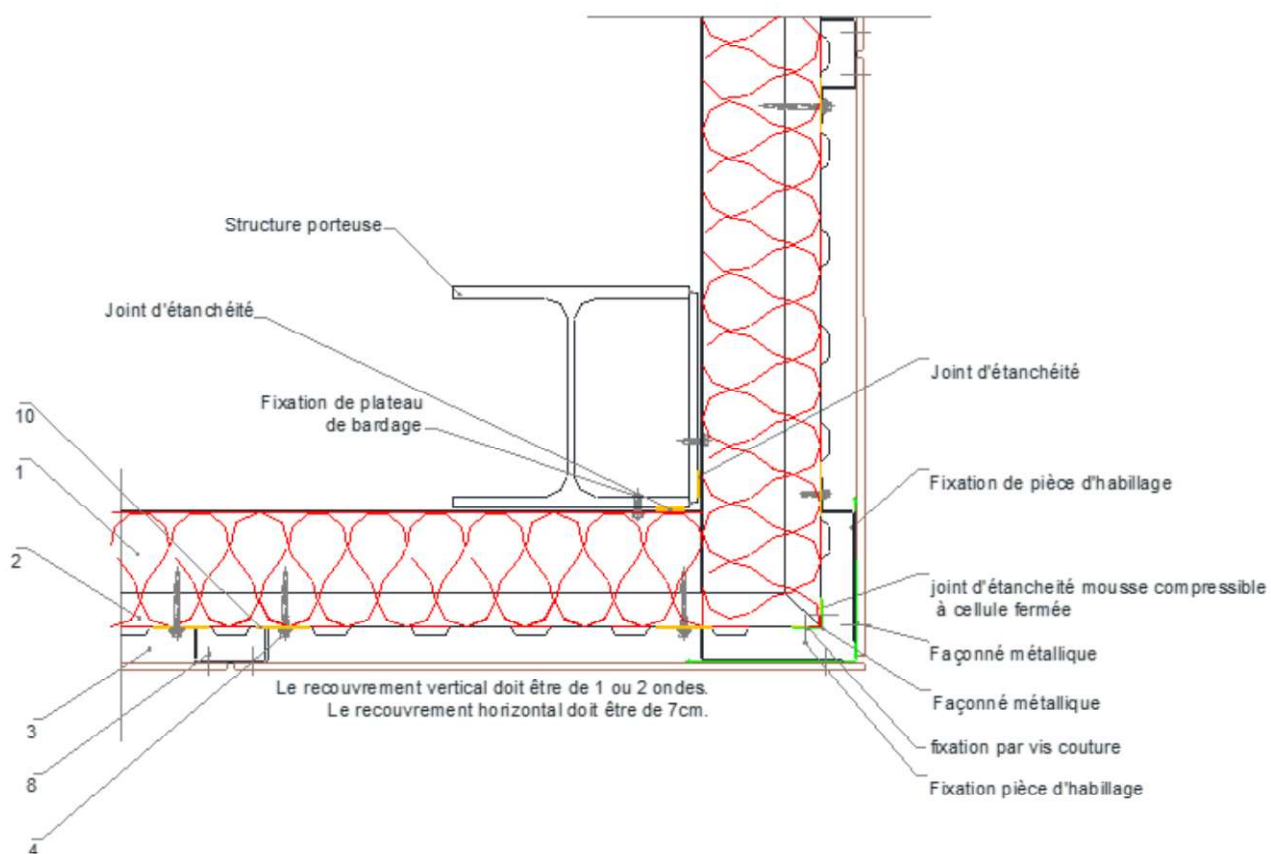


Figure 20 – Angle sortant – Coupe horizontale

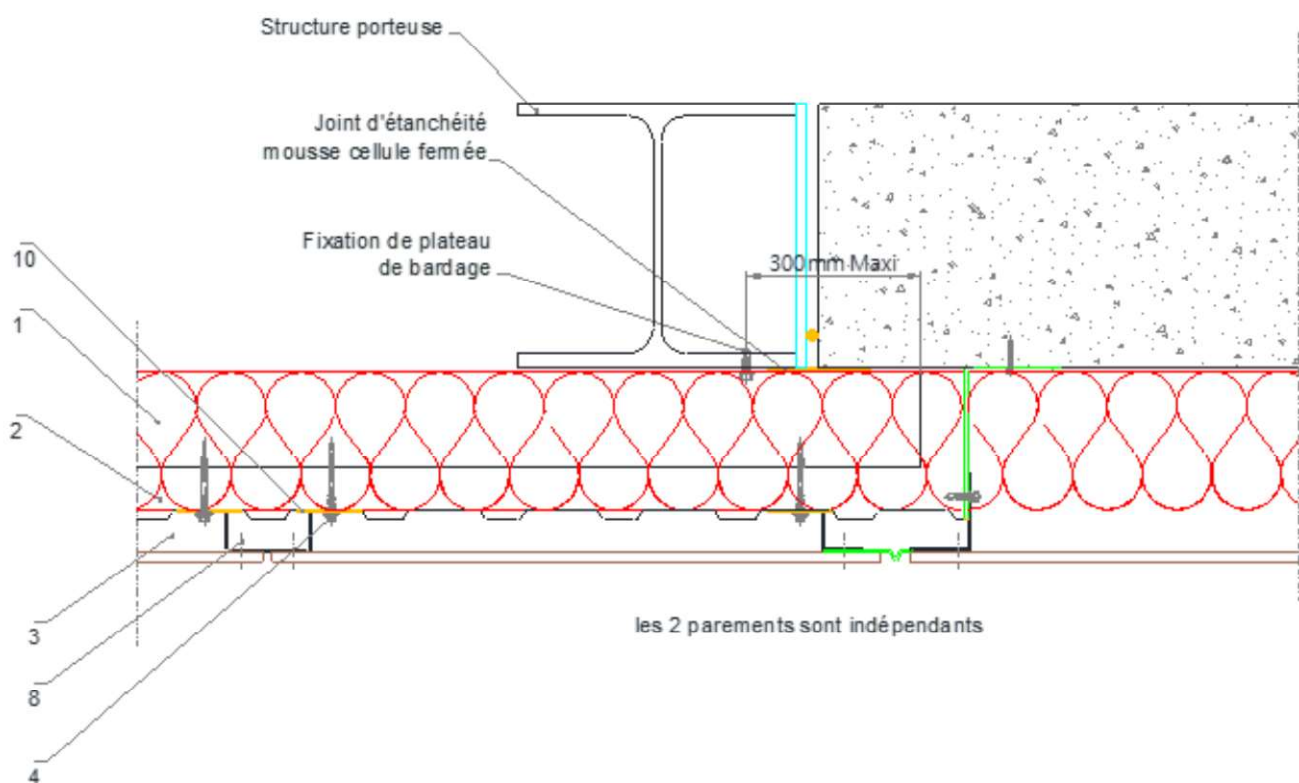


Figure 21 – Jonction sur maçonnerie

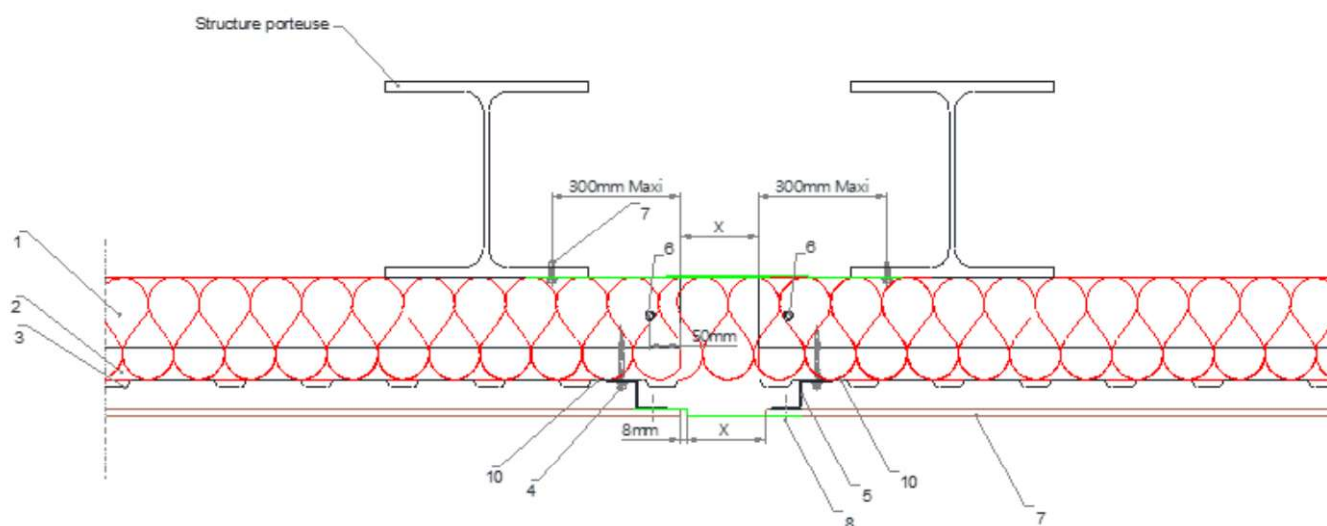


Figure 22 – Traitement du joint de dilatation

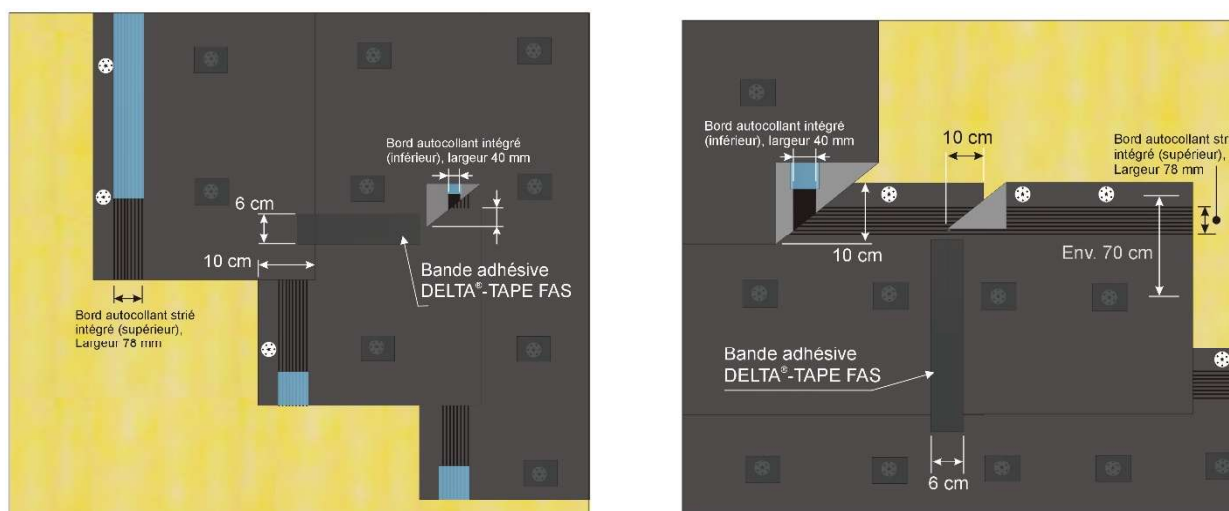


Figure 23 – Membrane de protection Delta Fassade 20 Plus en pose verticale et horizontale



Figure 24 – Vis synthétique DELTA®- QUICKFIXX