

<p><b>NOTICE TECHNIQUE</b></p>		<p><b>Systèmes de bardages rapportés</b></p>
<p><b>SYSTEME :</b></p>	<p><b>MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur ossature bois ou métallique</b></p>	
<p><b>TITULAIRE :</b></p>	<p>Fundermax GmbH</p>	
<p><b>EDITION DU :</b></p>	<p>26/11/2024</p>	
<p><b>N° CERTIFICAT QB :</b></p>	<p>006-007_V3</p>	

Cette notice technique est rédigée sous la responsabilité du titulaire du droit d'usage de la marque QB, délivrée par le CSTB, matérialisée par le certificat mentionné en page de garde et en pieds de page du présent document.

Cette notice technique a été examinée par le CSTB dans le cadre de la procédure de certification QB 54, selon les modalités définies dans le référentiel de certification QB 54 en vigueur.

Cette notice technique a pour objet de compléter les dispositions spécifiques du système (description des composants, points particuliers de mise en œuvre et graphiques spécifiques au système) en complément du e-Cahier « Mise en œuvre des systèmes de bardages rapportés » n°3824 - Edition Février 2023.

Cette notice technique est associée au certificat QB54 dont le numéro figure en page de garde et en pieds de page du présent document.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Désignation du système.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Domaine d'emploi (cf. §3.2 du Document Technique 99054-01).....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Description des composants du système.....</b>	<b>7</b>
3.1	DESCRIPTION SUCCINTE.....	7
3.2	Fourniture des composants du bardage (cf. §3.1 du Document Technique 99054-01).....	7
3.3	Parements MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® sous QB15.....	7
3.4	Ossatures.....	8
3.4.1	Ossature Bois.....	8
3.4.2	Ossature métallique (cf. §4.1.2 du Cahier de mise en œuvre n°3824).....	9
3.5	Fixations des parements selon l'ossature visée.....	9
3.5.1	Fixations par vis.....	9
3.5.2	Fixations par rivets sur Ossature Métallique.....	10
3.6	Autres composants ou dispositions décrits dans le Cahier de mise en œuvre n°3824.....	10
<b>4</b>	<b>Mise en œuvre (en complément du Cahier de mise en œuvre n°3824).....</b>	<b>11</b>
4.1	Généralités (Cf. § 4.13 et §4 du Cahier de mise en œuvre n°3824).....	11
4.2	Pose des parements.....	11
4.3	Pose sur COB et clt (cf. §4.9 et 4.13.6 du Cahier de mise en œuvre n°3824).....	11
4.3.1	Principes généraux de mise en œuvre.....	11
4.3.2	Conception d'une paroi en CLT.....	12
4.3.3	Dispositions particulières (cf. § 4.13.6.5 du cahier de mise en œuvre n°3824).....	13
4.4	Autres poses particulières (Cf §4.13.7 du Cahier de mise en œuvre n°3824).....	15
4.4.1	Habillage de sous-face sur ossature bois ou métallique.....	15
4.4.2	Mise en œuvre sur paroi inclinée (Fruit négatif de 0 à 90° degrés) sur ossature bois ou métallique.....	15
4.5	Sismique.....	16
4.5.1	Pose sur <b>Ossature Bois</b> fixée directement contre le support (béton, COB ou CLT) en zones sismiques.....	16
4.5.2	Pose sur Ossature bois en zones fixée sur patte-équerres sur béton en zones sismiques 22	
4.5.3	Pose du bardage rapporté sur <b>ossature métallique</b> en zones sismiques.....	26
4.6	Références des rapports d'essais*.....	31
<b>5</b>	<b>Dossier Graphique spécifique au système (en complément §6.2 du Cahier de mise en œuvre n°3824).....</b>	<b>32</b>

# 1 DESIGNATION DU SYSTEME

**Nom du système de bardage rapporté :** MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur ossatures bois ou métallique.

**Système de bardage rapporté à base de panneaux à fixations traversantes en stratifié HPL (NF EN 438 + Spécifications du §3.3 du Document Technique et celles du Cahier du CSTB 3824 concernant la mise en œuvre)**

**Fabricant :** Fundermax GmbH.

**Usine(s) de fabrication :** WIENER NEUDORF

**Parement sous certification produit QB15 :** certificat n°36-29 (Version en vigueur)

## 2 DOMAINE D'EMPLOI (CF. §3.2 DU DOCUMENT TECHNIQUE 99054-01)

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et à rez-de-chaussée protégé, ou non des risques de chocs.
- Mise en œuvre du bardage en simple réseau (ossatures bois et métallique) et multi-réseaux (ossature bois) sur paroi inclinée (fruit négatif de 0 à 90 degrés), préexistantes ou neuves, en béton, sur COB ou CLT, pour les épaisseurs de panneaux 6 et 8 mm (cf. §4.4.2).
- Mise en œuvre possible en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, sur COB ou CLT, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), pour les épaisseurs de panneaux 6 et 8 mm, et selon les dispositions décrites dans le §4.4.1 du document.
- Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.
- Pose possible en simple et multi-réseaux sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au DTU 31.2, et panneaux bois lamellé-croisé (CLT) visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3 est limitée à :

Cas d'un habillage de baie réalisé avec un retour de bardage en tableau :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

Cas d'un habillage de baie dont le calfeutrement entre les pièces d'encadrement et le pare-pluie de la paroi de COB est directement exposé aux intempéries :

Pose à joints fermés avec pare pluie selon DTU 31.2 :

- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en situation a, b et c,
- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en situation d,

Pose à joints fermés avec Membrane de protection à l'eau DELTA-FASSADE de la Société Doerken sous Avis Technique :

- hauteur de 28 m maximum en situation a, b et c,
- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en situation a, b et c,

*En respectant les prescriptions du §4.3 du document et les figures 31 à 38  
Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.*

- Niveau d'assistance technique : **Niveau 3**

- Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression limite de service (selon l'Eurocode 1) de valeur maximale (exprimée en Pascals) donnée aux tableaux 2.1 à 2.3 de cette notice Technique.

Épaisseur du panneau	Milieu	Bord	Angle
6 mm	370	185	148
8 mm	500	270	216
10 ou 12 mm	500	390	312

**Tableau 1 - Résistances unitaires admissibles (en newtons) selon localisation des fixations**

Dispositions des fixations H x V	Épaisseur des Panneaux	Entraxes de fixations (mm) le long des montants supports (V)						
		200	300	400	450	500	550	600
		Valeurs à l'état limite de service en Pascals (Pa)						
2 x 2	6 mm	660	660	660	660	660	660	660
	8 mm	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
	10 ou 12mm	3048	3048	3048	3048	3048	3048	3048
2 x 3 2 x n	6 mm	660	660	660	660	660	660	660
	8 mm	1560	1560	1560	1560	1560	1440	1332
	10 ou 12mm	3048	3048	2772	2496	2268	2076	1920
3 x 2 n x 2	6 mm	1440	1440	1188	1080	984	900	696
	8 mm	2880	2160	1728	1572	1440	1332	1236
	10 ou 12mm	>3600	3120	2496	2268	2076	1920	1788
3 x 3 n x n	6 mm	1440	1440	1188	1056	948	864	792
	8 mm	3204	2136	1608	1428	1284	1164	1068
	10 ou 12mm	3204	2136	1608	1428	1284	1164	1068

**Tableau 2.1 - Dépressions limites de service selon Eurocode 1 Partie 1-4, son annexe nationale, ses amendements et leurs annexes nationales - Entraxe des montants supports de 650 mm**

Dispositions des fixations H x V	Épaisseur des Panneaux	Entraxes de fixations (mm) le long des montants supports (V)						
		200	300	400	450	500	550	600
		Valeurs à l'état limite de service en Pascals (Pa)						
2 x 2	6 mm	852	852	852	852	852	852	696
	8 mm	2016	2016	2016	2016	2016	2016	1644
	10 ou 12mm	>3600	>3600	>3600	>3600	>3600	>3600	3204
2 x 3 2 x n	6 mm	852	852	852	852	852	852	852
	8 mm	2016	2016	1920	1728	1572	1440	1332
	10 ou 12mm	>3600	3564	2772	2496	2268	2076	1920
3 x 2 n x 2	6 mm	1848	1476	1188	1080	984	900	696
	8 mm	2880	2160	1728	1572	1440	1332	1356
	10 ou 12mm	>3600	3120	2496	2268	2076	1920	1788
3 x 3 n x n	6 mm	1848	1584	1188	1056	948	864	792
	8 mm	3204	2136	1608	1428	1284	1164	1068
	10 ou 12mm	3204	2136	1608	1428	1284	1164	1068

**Tableau 2.2 - Dépressions limites de service selon Eurocode 1 Partie 1-4, son annexe nationale, ses amendements et leurs annexes nationales - Entraxe des montants supports de 600 mm**

Dispositions des	Épaisseur des Panneaux	Entraxes de fixations (mm) le long des montants supports (V)						
		200	300	400	450	500	550	600

fixations H x V		Valeurs à l'état limite de service en Pascals (Pa)						
2 x 2	6 mm	3204	3204	2340	1644	1200	900	696
	8 mm	>3600	>3600	>3600	>3600	2832	2136	1644
	10 ou 12mm	>3600	>3600	>3600	>3600	>3600	>3600	3204
2 x 3 2 x n	6 mm	3204	2532	1968	1776	1620	1476	1368
	8 mm	>3600	>3600	2880	2592	2352	2160	1992
	10 ou 12mm	>3600	>3600	>3600	>3600	3408	3120	2880
3 x 2 n x 2	6 mm	2964	2220	1776	1620	1200	900	696
	8 mm	>3600	3240	2592	2352	2160	1992	1644
	10 ou 12mm	>3600	>3600	>3600	>3600	3120	2880	2676
3 x 3 n x n	6 mm	2844	2028	1584	1428	1296	1188	1092
	8 mm	>3600	2748	2136	1920	1752	1608	1476
	10 ou 12mm	>3600	2748	2136	1920	1752	1608	1476

**Tableau 2.3 - Dépressions limites de service selon Eurocode 1 Partie 1-4, son annexe nationale, ses amendements et leurs annexes nationales - Entraxe des montants supports de 400 mm**

- Performances aux chocs du procédé selon les entraxes d'ossature (performances certifiées) :

Les performances aux chocs du système correspondent à la classe d'exposition Q3 définie dans les normes NF P 08-302. Sous réserve que les entraxes des profilés d'ossature support ne soient pas supérieurs à 0,60 m pour les panneaux d'épaisseur 6 mm, 0,65 m pour ceux d'épaisseur 8 mm, 10 et 12, leur emploi en classe Q4 est possible.

Epaisseur des panneaux (mm)	Entraxe des montants supports en mm	
	≤ 600	600 < et ≤ 650
6	Q4	Q3
8, 10 ou 12	Q4	Q4

- Le procédé de bardage rapporté MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :
  - sur **ossature bois** en simple ou multi-réseaux sur des parois planes verticales en béton, COB ou CLT, pose inclinée et en sous-face pour les panneaux d'épaisseur 6 et 8mm fixée directement sur le support (cf. § 4.5.1)
  - sur **ossature bois** en simple ou multi-réseaux sur des parois planes verticales, inclinée et en sous-face en béton, pour les panneaux d'épaisseur 6 et 8mm fixée par pattes-équerres (cf. § 4.5.2)

Pour des hauteurs d'ouvrage ≤ 3.5 m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur ossature bois simple ou multi-réseaux est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X	X
3	✗	X❶	X	X
4	✗	X❶	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales ou en sous-face en béton ou de COB conformes au NF DTU 31.2, ou de CLT selon les dispositions décrites au §4.5.1 et §4.5.2. de la notice technique			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

- Le procédé de bardage rapporté MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur **ossature métallique** des panneaux d'épaisseur 6 et 8mm peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, pose inclinée et en sous-face (cf. §4.5.3), en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Avec patte-équerre MFT FOX VI de la Société HILTI (conception librement dilatable)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X	
3	✗	X❶	X	
4	✗	X❶	X	
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites au §4.5.3. de la notice technique			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Avec pattes-équerrres ISOLCO 3000P, SFS Intec Type BL T sur ossature acier ou ISOLALU LR 80 sur ossature aluminium (conception bridée) ou avec patte-équerre Kladfix de la Société SFS (conception librement dilatable)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X	X
3	✗	X❶	X	X
4	✗	X❶	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales ou en sous-face en béton selon les dispositions décrites au §4.5.3 de la notice technique			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

## 3 DESCRIPTION DES COMPOSANTS DU SYSTEME

### 3.1 DESCRIPTION SUCCINTE

Le procédé MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur ossature bois ou métallique est un procédé de bardage rapporté à base de panneaux en stratifié HPL constitués de feuilles de cellulose imprégnées de résines synthétiques thermodurcissables spécialement formulées pour des applications extérieures :

Deux références de panneaux sont proposées :

MAX COMPACT UNIVERSAL® de classe EGF conformes à la norme EN 438,

MAX COMPACT EXTERIOR® de classe EDF conformes à la norme EN 438.

Le cœur des panneaux reste inchangé. Seule la résine de surface est modifiée pour conférer aux panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® une meilleure tenue au vieillissement par rayonnement.

Ils sont mis en œuvre :

- Par vissage sur un réseau de chevrons bois solidarisés à la structure porteuse par pattes-équerres ou fixés directement sur le support par chevilles traversantes.
- Par vissage ou rivetage sur une ossature métallique constituée de profilés en alliage d'aluminium ou en acier galvanisé solidarisés au gros-œuvre par pattes-équerres ou fixés directement sur le support par chevilles traversantes.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des plaques et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

### 3.2 FOURNITURE DES COMPOSANTS DU BARDAGE (cf. §3.1 du Document Technique 99054-01)

Les éléments fournis Les éléments fournis par la Société FunderMax France se limitent aux panneaux et aux vis de fixation des panneaux. Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les spécifications de cette Annexe Technique.

### 3.3 PAREMENTS MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® SOUS QB15

- Formats standard de fabrication (avant rectification), selon décors (mm) :
  - GR : 2800 x 1300
  - SP : 2800 x 1854
  - JU : 4100 x 1300
  - XL : 4100 x 1854
  - OF : 3670 x 1630
- Format maximal de mise en œuvre : 4090 x 1844 mm
- Sous formats :
  - Toutes dimensions possibles obtenues par découpe (selon calepinage) dans les limites du format maximal de pose 4090 x 1844 mm.
- Epaisseurs : 6, 8, 10 et 12 mm

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

- Epaisseurs et masses surfaciques des panneaux :
 

6 mm :	8,7 Kg/m <sup>2</sup>
8 mm :	11,6 Kg/m <sup>2</sup>
10 mm :	14,5 Kg/m <sup>2</sup>
12 mm :	17,4 Kg/m <sup>2</sup>
  
- Tolérances dimensionnelles des panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® découpés en usine :
  - Sur format standard avant rectification :
    - Epaisseurs : -0 ; +5 mm
    - Longueur / largeur : -0 ; +5 mm
    - Equerrage : < 1,5 mm/m
  - Sur format rectifié :
    - Longueur, largeur : ± 1 mm
  
- Module de flexion certifié : ≥ 80 MPa
  
- Coloris et aspects : Résistance aux intempéries artificielles (cf. § 29 de la norme EN 438-2) selon les critères ci-après.
  - 3 000 heures d'exposition.
  - Evaluation d'après l'échelle des gris :
    - ≥ 3 pour MAX COMPACT UNIVERSAL® et MAX COMPACT AUTHENTIC®
    - ≥ 4 pour MAX COMPACT EXTERIOR®.
  - Aspect lisse, satiné, mat, gloss, métallisé, texturé, sérigraphié, avec joints entre panneaux ouverts ou fermés :
  - Gamme de teintes dans les nuanciers MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL®

### 3.4 OSSATURES

#### 3.4.1 Ossature Bois

- L'entraxe des chevrons est au maximum de 650 mm.

##### En bardage simple réseau vertical

Les chevrons présentent les dimensions minimales suivantes :

- Largeur vue : ≥ 80 mm pour les chevrons supportant les joints entre panneaux.
- Largeur vue : ≥ 40 mm minimum pour les chevrons intermédiaires.
- Profondeur : 45 mm.

Les pattes-équerrés ont entraxe de 1 m maximum et sont posées en quinconce.

Pattes-équerrés en acier galvanisé H 60, A 50, longueur 100 à 200 mm, épaisseur 25/10ème type B de la société SFS Intec ou ISOLCO 3000 P2 de la Société LR ETANCO.

##### En bardage en pose multi-réseaux

Le multi réseau bois est constitué d'une ossature verticale (P), d'une ossature horizontale (S) et d'une ossature verticale (T).

Les chevrons présentent les dimensions maximums suivantes :

- Ossature (P) 145x45mm maximum
- Ossature (S) 145x45mm maximum
- Ossature (T) 45x45mm maximum en partie courante et 45x90mm maximum en jonction de panneaux

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

Sur parois support béton ou maçonnerie d'éléments on utilisera pour fixer les ossatures (P) les pattes-équerres en acier galvanisé Z 350, épaisseur 25/10ème mm de longueur 100 mm maximum de marque Etanco référence ISOLCO 3000 P2.

Les montants bois verticaux (P) sont solidarisés aux pattes-équerres par l'intermédiaire de 4 vis Etanco VBU/ZBJ/TF 5x40 mm.

Les réseaux (S) et (T) sont assurés par des fixations ETANCO SUPERWOO ZBJ de diamètre 6mm pour une profondeur d'ancrage de 65mm.

Sur parois COB ou CLT (sans patte-équerre), un pare-pluie conforme au DTU 31-2 est interposé entre l'ossature horizontale (S) et l'ossature verticale (T).

La face vue du réseau d'ossature en contact des panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® doit être protégée par des bandes de protection EPDM filante débordantes de 10 mm des faces vues.

### 3.4.2 Ossature métallique (cf. §4.1.2 du Cahier de mise en œuvre n°3824)

L'ossature est réalisée à partir de profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW 6060 et 6063, d'épaisseur minimale 20 ou 25/10ème et de valeur  $R_{0,2} > 195$  MPa.

Le profil est de forme en T pour les parties courantes de la façade et en L pour le traitement des points singuliers (cf. fig. 5).

Cette ossature peut être conçue en acier S220GD galvanisé selon la norme NF EN 10346 avec des profilés pliés d'épaisseur 15 ou 20/10e selon des sections en oméga ( $\Omega$ ) pour les parties courantes de façade, et en cornière (L) ou en  $\subset$  pour le traitement des points singuliers (cf. fig. 4). Les profilés tubulaires sont proscrits.

Selon la nature du métal, la section et l'inertie des profilés seront choisies, pour que la flèche prise tant en pression qu'en dépression sous vent normal, soit inférieure à 1/200ème de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

La surface d'appui est de 80 mm pour les profils de jonction de panneaux et 30 mm minimum pour les profils intermédiaires.

## 3.5 FIXATIONS DES PAREMENTS SELON L'OSSATURE VISEE

### 3.5.1 Fixations par vis

#### **Sur Ossature bois :**

Vis d'origine SFS Intec en acier inoxydable A2  $\varnothing$  4,8 x 38 mm référence TW-S-D12 4,8 x 38 et pour les panneaux d'épaisseur 12 mm,  $\varnothing$  4,8 x 44 mm référence TW-S-D12 4,8 x 44, à tête cylindrique bombée plate de  $\varnothing$  12 mm thermolaquée selon coloris des panneaux.

En atmosphère urbaine ou industrielle sévère, marine et bord de mer, les panneaux seront fixés avec des vis en acier inoxydable A4, référence TW-S-D12 4,8 x 38 ou 44 mm.

La résistance caractéristique  $P_k$  à l'arrachement des vis déterminée selon la norme NF P30 310, doit être au moins de 2800 N pour une profondeur d'enfoncement de 26 mm.

#### **Sur Ossature métallique :**

Les vis autoperceuses sont en acier inoxydable A2 référencées SX3/15-L12-S16-5,5 x 32 (avec rondelle) ou SX3/15-D12-5,5 x 30 (sans rondelle) à tête thermo laquée au coloris des panneaux :

• Valeurs caractéristiques d'arrachement  $P_K$  selon NF P30-310

	Support acier (E24)	Support alu
e = 1,5 mm	3010 N	—
e = 2 mm	3800 N	—
e = 2,5 mm	5000 N	3800 N

D'autres vis, de même nature et vérifiés, de caractéristiques mécaniques supérieures ou au moins égales, peuvent être utilisées.

3.5.2 Fixations par rivets sur Ossature Métallique

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 Ø 14 ou 16 mm thermolaquée (AP 16 en tête de 16 mm).
- Epaisseur de serrage : 16,5 mm maxi.
- Résistance caractéristique d'arrachement  $P_K$  selon la norme NF P30-310, est au moins égale à 2250 N sur support alu d'épaisseur minimale 20/10<sup>ème</sup> mm et 2180 N sur support acier d'épaisseur minimale 15/10<sup>ème</sup> mm, soit une valeur admissible sous vent normal  $\geq 620$  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 Ø 14/0,3 mm ou Ø 16/0,3 mm montée sur des appareils de pose tels que Accubird® ou Powerbird®.

**3.6 AUTRES COMPOSANTS OU DISPOSITIONS DECRITS DANS LE CAHIER DE MISE EN ŒUVRE N°3824**

Les accessoires au §4.3, la lame d'air ventilée au §4.4, l'isolation thermique au §4.5, les fixations à la paroi support au §4.6, la structure porteuse au §4.7, la stabilité et résistance mécanique au §4.8, l'étanchéité à l'eau au §4.9 et l'étanchéité à l'air au §4.10.

## 4 MISE EN ŒUVRE (EN COMPLEMENT DU CAHIER DE MISE EN ŒUVRE N°3824)

### 4.1 GENERALITES (Cf. § 4.13 et §4 du Cahier de mise en œuvre n°3824)

Le système nécessite un calepinage préalable et n'impose pas de sens de pose particulier pour les décors unis. Cependant, un sens de pose spécifique peut être requis pour certains décors en fonction de leurs caractéristiques. Pour plus de détails, se référer au programme de livraison Fundermax Max Compact Exterior.

### 4.2 POSE DES PAREMENTS

#### • Préperçage

Fixation des panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® - format maximum de mise en œuvre 4090 x 1844 mm.

Le diamètre de perçage des panneaux est de 8 mm pour les vis (cf. § 3.5.1) et 9 mm pour les rivets (cf. § 3.5.2), sauf en un point unique par panneau où il est égal au diamètre des fixations utilisées (5 mm).

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

La garde de perçage du panneau par rapport aux bords doit être comprise entre 20 mm et 10 fois l'épaisseur nominale du panneau.

La mise en place des fixations est effectuée à partir du milieu des panneaux (dès qu'il y a plus de deux points de fixation dans une dimension) pour éviter les mises en tension.

On veillera à ne pas bloquer les fixations de façon à laisser les panneaux 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 2/10ème mm entre la sous-face de la tête de rivet et la surface du panneau (cf. fig. 8).-Cet espace a pour objet de permettre la libre dilatation du panneau. Afin d'assurer un bon centrage des rivets, il est recommandé dans le cas du perçage en place des panneaux, d'utiliser des forets à étage.

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

### 4.3 POSE SUR COB ET CLT (cf. §4.9 et 4.13.6 du Cahier de mise en œuvre n°3824)

#### 4.3.1 Principes généraux de mise en œuvre

La paroi support sera constituée de panneaux conformes au NF DTU 31.2 pour les COB ou visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3 pour les CLT.

##### 4.3.1.1 En simple réseau avec ou sans isolation par l'extérieur

Les panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® seront fixés sur une ossature rapportée composée de tasseaux ayant un entraxe de 645 mm maximum implantés au droit

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

des montants de la COB, afin de réserver une lame d'air de 20 mm minimum entre le mur et le revêtement extérieur.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 ou une membrane de protection à l'eau DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique (choix fonction de la hauteur de l'ouvrage) sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB ou CLT, sous les tasseaux verticaux.

#### 4.3.1.2 En multi-réseaux avec ou sans isolation par l'extérieur

Double réseau : Le double réseau bois est constitué d'une ossature horizontale (S) et d'une ossature verticale (T). Un pare-pluie conforme au DTU 31-2 ou une membrane de protection à l'eau DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique (choix fonction de la hauteur de l'ouvrage) est interposé entre l'ossature horizontale (S) et l'ossature verticale (T).

Triple réseau : Le triple réseau bois est constitué d'une ossature verticale (P), d'une ossature horizontale (S) et d'une ossature verticale (T). Un pare-pluie conforme au DTU 31-2 ou une membrane de protection à l'eau DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique (choix fonction de la hauteur de l'ouvrage) est interposé entre l'ossature horizontale (S) et l'ossature verticale (T) (cf. fig. 3).

Les chevrons présentent les dimensions maximums suivantes :

- Ossature (P) 145x45mm maximum
- Ossature (S) 145x45mm maximum
- Ossature (T) 45x45mm maximum en partie courante et 45x90mm maximum en jonction de panneaux

Fixations par vis ETANCO SUPERWOO ZBJ de diamètre 6mm pour une profondeur d'ancrage de 65mm.

En rive, les panneaux sont en appuis sur des tasseaux de largeur vue de 75 mm et en partie courante de 45 mm minimum.

#### 4.3.2 Conception d'une paroi en CLT

En fonction du positionnement de l'isolation, en intérieur ou en extérieur, les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnés ci-après.

##### 4.3.2.1 En simple réseau avec ou sans isolation par l'extérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41,
- Vide technique,
- Pare-vapeur avec  $S_d \geq 90$  m (sauf prescriptions différentes dans l'AT du procédé CLT, délivré par le GS3),
- Isolant intérieur,
- Paroi CLT,
- Pare-pluie,
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes-équerres),
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur,
- Bardage.

##### 4.3.2.2 En multi-réseaux avec ou sans isolation par l'extérieur

- Paroi CLT,
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'AT du GS3,
- Isolation extérieur (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément au §11.3.5-a) du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée,
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes équerres),
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur,
- Bardage.

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

Concernant la protection provisoire :

- Soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,
- Soit c'est un pare-pluie avec un  $S_d \leq 0,18$  m,
- Soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

#### 4.3.3 Dispositions particulières (cf. § 4.13.6.5 du cahier de mise en œuvre n°3824)

Les dispositions particulières de mise en œuvre à prévoir dans les cas suivants :

- de 10 à 18 m de hauteur (+ pointe de pignon) en situations a, b et c,
- de 6 à 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en situation d,

Sont :

- Joints fermés par des profilés « chaises » ou façonnés métalliques selon la figure 7,
- Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement,
- Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies,
- Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Les figures 24 à 30 du cahier de mise en œuvre n°3824 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

Pour des hauteurs d'ouvrage de 18 à 28 m, la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée avec la membrane de protection à l'eau des façades DELTA FASSADE de DOERKEN validé par un Avis Technique du GS2.2 en cours de validité.

Hauteur de pose	Zone de vent	Situation	Traitement des joints entre panneaux	Traitement au niveau des baies
≤ 6 m (+ pointe de pignon)	1 à 4	a, b, c et d	Joints ouverts ou fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
≤ 10 m (+ pointe de pignon)	1, 2 et 3	a, b et c	Joints ouverts ou fermés	
≤ 10 m (+ pointe de pignon)	1 à 4	a, b, c et d	Joints fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. Joints fermés par des profilés « chaises » ou façonnés métalliques. Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement.
				≤ 18 m (+ pointe de pignon)
≤ 18 m	1 à 4	a, b, c et d	Joints fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB. Membrane de protection à l'eau DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique visant une mise en œuvre ≥18m et ≤28 m.
≤ 28 m	1, 2 et 3	a, b et c	Joints fermés	Traitement des encadrements de baies : selon préconisations de l'Avis Technique de membrane de protection à l'eau

**Tableau 3 - Pose sur COB ou CLT - Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies en fonction des cas**

#### 4.4 AUTRES POSES PARTICULIERES (Cf §4.13.7 du Cahier de mise en œuvre n°3824)

##### 4.4.1 Habillage de sous-face sur ossature bois ou métallique

La mise en œuvre en sous-face horizontale sur parois planes horizontales en béton, COB ou CLT neuves ou déjà en service en respectant les préconisations suivantes :

- L'épaisseur des panneaux est limitée à 6 et 8mm
- L'ossature bois ou métallique sera indépendante de l'ossature fixée en façade,
- Les portées entre fixations de panneaux sont celles données par le tableau n°2.3 des charges admissibles et limitées à 400 mm dans les 2 directions,
- Sur support béton, les pattes-équerres sont doublées, posées dos à dos,
- Cornière de rejet d'eau en pied de façade à mettre en œuvre.

##### 4.4.2 Mise en œuvre sur paroi inclinée (Fruit négatif de 0 à 90° degrés) sur ossature bois ou métallique

La mise en œuvre sur paroi inclinée avec fruit négatif de 0 à 90° degrés est admise sur parois béton, COB ou CLT neuves ou déjà en service en respectant les préconisations suivantes :

- L'épaisseur des panneaux est limitée à 6 et 8mm
- Mise en œuvre de profilés chaises ou façonnés pliés pour fermer les joints horizontaux
- L'ossature bois ou métallique sera indépendante de l'ossature fixée en façade,
- Les portées entre fixations de panneaux sont celles données par le tableau n°2.3 des charges admissibles et limitées à 400 mm dans les 2 directions,
- Cornière de rejet d'eau en pied de façade à mettre en œuvre.

## 4.5 SISMIQUE

Pour des hauteurs d'ouvrage  $\leq 3.5$  m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur ossature bois simple ou multi-réseaux ou sur ossature métallique est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS)

### 4.5.1 Pose sur **Ossature Bois** fixée directement contre le support (béton, COB ou CLT) en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® par fixations traversantes sur **ossature bois** des panneaux 6 et 8 mm peut être mis en œuvre sur simple ou multi-réseaux sur des parois planes verticales, pose inclinée et en sous-face en zones de sismicité 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	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X	X
3	✕	X❶	X	X
4	✕	X❶	X	X
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes, verticales ou en sous-face en béton, COB ou CLT selon les dispositions décrites au §4.5.1 et §4.5.2.			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

### Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou en paroi de COB conforme au NF DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1 ou visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3 pour les CLT.

### Fixations au support

- Exemple de cheville sur support béton : Goujon de sécurité HST3 Ø 10 de la Société Hilti
- Exemple de tirefond sur support COB :
  - En simple réseau : tirefond de type IG-T 6xL, Ø 6 mm, en acier cimenté, à tête hexagonale de 8 mm sur plat, de la Société SFS Intec, dont la résistance caractéristique d'assemblage à l'arrachement selon la norme EN 1995-1-1 :2008 est au moins égale à 3810 N pour un ancrage de 55 mm, au droit des poteaux de structure.
  - En multi réseau : Fixations par vis ETANCO SUPERWOO ZBJ de diamètre 6mm pour une profondeur d'ancrage de 65mm

## Ossature bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3824 cf. §4.1.1 et renforcées celles ci-après :

- Les chevrons bois sont fixés directement sur le support et doivent être rendus coplanaires avec un écart admissible de 2 mm entre chevrons adjacents par l'emploi de cales de dimensions 100 x 100 mm en contreplaqué certifié NF Extérieur CTB-X d'épaisseur maximale 10 mm enfilées sur la cheville et disposées entre le chevron et le support.
- La longueur des chevrons est limitée à une hauteur d'étage.
- L'entraxe des chevrons est de 645 mm maximum.

## Panneaux

Les panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® d'épaisseur 6 et 8 mm sont utilisables dans les formats suivants :

- Hauteur 3000 x Longueur 1800 mm
- Hauteur 1300 x Longueur 4090 mm
- Tout format dans la limite de hauteur de 3000 mm et de surface de 5,40 m<sup>2</sup>

Les panneaux (cf. fig. 72 et 74) ne pontent pas les jonctions d'ossatures au droit des planchers.

## Fixation des panneaux

Les panneaux d'épaisseur 6 mm sont fixés par des vis TW-S-D12 Ø 4,8 x 38 mm en toutes zones de sismicité, toutes catégories d'importance de bâtiments

Les panneaux d'épaisseur 8 mm sont fixés par des vis TW-S-D 12 Ø 4,8 x 38 mm en zones de sismicité 2 et 3, tout type de bâtiment, en zone de sismicité 4 pour des bâtiments de catégories d'importance II et III.

Les panneaux d'épaisseur 8 mm sont fixés par des vis TW-S-D12 Ø 4,8 x 44 mm en zone de sismicité 4, en type de bâtiment IV.

Les panneaux sont fixés par des vis TW-S-D12 Ø 4,8 x 38 mm ou 44 mm.

- Une résistance caractéristique à l'arrachement obtenue selon la norme NF P 30-310 de 2380 N pour une profondeur d'ancrage minimal de 28 mm.

Pour les panneaux horizontaux d'une longueur supérieure à 2 m, chaque point fixe de panneau doit systématiquement être alterné d'un chevron à l'autre afin d'éviter que tous les points fixes soient positionnés sur le même chevron

## Tableaux des sollicitations sismiques sur ossature bois

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		687	859		890	1113
	3	687	859	1031	890	1113	1336
	4	945	1134	1323	1224	1470	1714
Cisaillement (V)	2		795	795		1030	1030
	3	795	795	795	1030	1030	1030
	4	875	875	875	1133	1133	1133

**Tableau 4 – Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à la cheville métallique  
Panneaux (H x L) 900 x 3000 mm  
Chevron 75 x 100 mm de longueur 2700 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitation[N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Cisaillement(V)	2		1482	1654		1920	2143
	3	1482	1654	1826	1920	2143	2366
	4	1819	2009	2198	2357	2603	2847

**Tableau 5 – Sollicitation de cisaillement (N) appliquée à la cheville métallique  
Panneaux (H x L) 900 x 3000 mm  
Chevron 75 x 100 mm de longueur 2700 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8**

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		917	1146		1187	1484
	3	917	1146	1375	1187	1484	1781
	4	1261	1513	1764	1632	1959	2285
Cisaillement (V)	2		1061	1061		1374	1374
	3	1061	1061	1061	1374	1374	1374
	4	1167	1167	1167	1511	1511	1511

**Tableau 6 – Sollicitations en traction-cisaillement (N) appliquées à la cheville métallique  
Panneaux (H x L) 900 x 3000 mm,  
Chevron 75 x 100 mm de longueur 3600 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 **Domaine sans exigence parasismique**

Sollicitation [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Cisaillement (V)	2		1978	2207		2561	2858
	3	1978	2207	2436	2561	2858	3155
	4	2428	2680	2932	3144	3471	3796

**Tableau 7 – Sollicitation de cisaillement (N) appliquée à la cheville métallique  
Panneaux (H x L) 900 x 3000 mm  
Chevron 75 x 100 mm de longueur 3600 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		872	1090		1149	1436
	3	872	1090	1308	1149	1436	1723
	4	1199	1439	1679	1580	1895	2211
Cisaillement (V)	2		1009	1009		1330	1330
	3	1009	1009	1009	1330	1330	1330
	4	1110	1110	1110	1463	1463	1463

**Tableau 8 – Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées au tirefond  
Panneaux (H x L) 900 x 4090 mm  
Chevron 80 x 50 mm de longueur 2700 mm maintenu par 4 tirefonds d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitation [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Cisaillement (V)	2		1881	2099		2479	2766
	3	1881	2099	2317	2479	2766	3053
	4	2309	2549	2789	3043	3358	3674

**Tableau 9 – Sollicitation de cisaillement (N) appliquée au tirefond – Panneaux (H x L) 900 x 4090 mm - Chevron 80 x 50 mm de longueur 2700 mm maintenu par 4 tirefonds d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 Domaine sans exigence parasismique

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1163	1453		1532	1915
	3	1163	1453	1744	1532	1915	2298
	4	1598	1918	2239	2107	2528	2948
Cisaillement (V)	2		1346	1346		1773	1773
	3	1346	1346	1346	1773	1773	1773
	4	1481	1481	1481	1950	1950	1950

**Tableau 10 – Sollicitations en traction-cisaillement (N) appliquées au tirefond  
Panneaux (H x L) 900 x 4090 mm  
Chevron 80 x 50 mm de longueur 3600 mm maintenu par 4 tirefonds d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitation [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Cisaillement (V)	2		2509	2799		3305	3688
	3	2509	2799	3090	3305	3688	4071
	4	3079	3399	3791	4057	4478	4898

**Tableau 11 – Sollicitation de cisaillement (N) appliquée au tirefond  
Panneaux (H x L) 900 x 4090 mm  
Chevron 80 x 50 mm de longueur 3600 mm maintenu par 4 tirefonds d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 Domaine sans exigence parasismique

## Chevilles par chevilles ou tirefonds – Configurations précalculées

Bases de calculs : Plaque (H x L) : 1300 x 4090 – Chevrons 75 x 100 mm

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		878	1097		1145	1431
	3	878	1097	1317	1145	1431	1717
	4	1207	1449	1690	1574	1889	2203
Cisaillement (V)	2		1016	1016		1325	1325
	3	1016	1016	1016	1325	1325	1325
	4	1118	1118	1118	1458	1458	1458

**Tableau 12 – Sollicitations en traction- cisaillement (N) appliquées à la fixation  
Panneaux (H x L) 1300 x 4090 mm, Chevron 75 x 100 mm de longueur 2700 mm maintenu par  
4 fixations, d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitation [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Cisaillement (V)	2		1894	2113		2469	2755
	3	1894	2113	2333	2469	2755	3042
	4	2324	2566	2807	3031	3346	3661

**Tableau 13 – Sollicitation de cisaillement (N) appliquée à la fixation  
Panneaux (H x L) 1300 x 4090 mm  
Chevron 75 x 100 mm de longueur 2700 mm maintenu par 4 fixations d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1304	1630		1704	2130
	3	1304	1630	1956	1704	2130	2555
	4	1793	2152	2510	2343	2811	3279
Cisaillement (V)	2		1509	1509		1972	1972
	3	1509	1509	1509	1972	1972	1972
	4	1660	1660	1660	2169	2169	2169

**Tableau 14 – Sollicitations en traction- cisaillement (N) appliquées à la fixation  
Panneaux (H x L) 1300 x 4090 mm, Chevron 75 x 100 mm de longueur 3600 mm maintenu par 4  
fixations, d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 **Domaine sans exigence parasismique**

Sollicitation [N]	Zones de sismicité	Plaque 6 mm			Plaque 8 mm		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Cisaillement (V)	2		2813	3139		3675	4101
	3	2813	3139	3465	3675	4101	4527
	4	3453	3812	4170	4511	4980	5448

**Tableau 15 – Sollicitation de cisaillement (N) appliquée à la fixation  
Panneaux (H x L) 1300 x 4090 mm  
Chevron 75 x 100 mm de longueur 3600 mm maintenu par 4 fixations d'entraxe 850 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

#### 4.5.2 Pose sur Ossature bois en zones fixée sur patte-équerres sur béton en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® Ossature bois peut être mis en œuvre sur simple ou multi-réseaux en zones de sismicité 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	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X	X
3	✗	X <sup>①</sup>	X	X
4	✗	X <sup>①</sup>	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou en habillage de sous-face horizontales, selon les dispositions décrites au §4.5.1 et § 4.5.2.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

#### Supports visés : Support béton

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme à la norme NF DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1

#### Chevilles de fixations au support béton

Exemple de cheville sur support béton : Goujon de sécurité HST3 Ø 10 de la Société Hilti.

#### Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

Les pattes-équerres ont entraxe de 1 m maximum et sont posées en quinconce.

##### En simple réseau :

Pattes-équerres en acier galvanisé H 60, A 50, longueur 100 à 200 mm, épaisseur 25/10ème type B de la société SFS Intec ou ISOLCO 3000 P2 de la Société LR ETANCO.

##### En multi réseau :

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

Pattes-équerres en acier galvanisé Z450, d'épaisseur 25/10ème longueur 100 mm, ISOLCO 3000 P2 de la Société ETANCO.

### Ossature bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3824* cf. §4.1.1, et renforcées par celles ci-après :

- La longueur des chevrons est limitée à une hauteur d'étage.
- Les chevrons sont fractionnés à chaque plancher de l'ouvrage et un joint de 1 cm est aménagé entre chaque montant et entre la rive haute de l'élément inférieur et la bavette.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm maximum.
- L'entraxe de leur fixation au support (pattes-équerres) est de 1,00 m.

#### En simple réseau :

- La section des chevrons est de (l x p) 50 x 60 mm en intermédiaire et 80 x 60 mm en raccordement de plaques. Les chevrons bois sont fixés sur le support par l'intermédiaire d'équerres réglables.
- Autres sections possibles : 50 x 63 – 63 x 75 – 75 x 100 mm.
- Fixation des chevrons sur les pattes-équerres par un tirefond LBT 2 /CH Ø 7 x 50 mm ETANCO ou SW3 T H15 6,5 x 50 mm SFS Intec.
- Deux vis de blocage VBU-TF Ø 5 x 40 mm ETANCO ou SWT Ø 4,8 x 35 mm SFS Intec.

#### En multi réseau :

Le multi réseau bois est constitué d'une ossature verticale (P), d'une ossature horizontale (S) et d'une ossature verticale (T). Un pare-pluie conforme au DTU 31-2 ou une membrane de protection à l'eau DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique (choix fonction de la hauteur de l'ouvrage) est interposé entre l'ossature secondaire (S) et l'ossature tertiaire (T).

Les chevrons présentent les dimensions maximums suivantes :

- Ossature (P) 145x45mm maximum
- Ossature (S) 145x45mm maximum
- Ossature (T) 45x45mm maximum en partie courante et 45x90mm maximum en jonction de panneaux

Sur parois support béton ou maçonnerie d'éléments on utilisera pour fixer les ossatures (P) les pattes-équerres en acier galvanisé Z 350, épaisseur 25/10ème mm de longueur 100 mm maximum de marque Etanco référence ISOLCO 3000 P2.

Les montants bois verticaux (P) sont solidarisés aux pattes-équerres par l'intermédiaire de 4 vis Etanco VBU/ZBJ/TF 5x40 mm.

Les réseaux (S) et (T) sont assurés par des fixations ETANCO SUPERWOO ZBJ de diamètre 6mm pour une profondeur d'ancrage de 65mm.

### Panneaux

Les panneaux MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® d'épaisseur 6 et 8 mm sont utilisables dans les formats suivants :

#### En simple réseau :

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

#### En multi-réseaux :

- Hauteur 3000 x Longueur 1800 mm
  - Hauteur 3000 x Longueur 1200 mm
  - Tout format dans la limite de hauteur de 3000 mm et de surface de 5,40 m<sup>2</sup>
- Les panneaux (cf. fig. 73 et 74) ne pontent pas les jonctions d'ossatures au droit des planchers.

### Fixation de panneaux

Les panneaux sont fixés par des vis inox A2 :

#### En simple réseau :

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

- TW-S-D12 Ø 4,8 x 38 mm de SFS Intec dont résistance caractéristique à l'arrachement PK selon la norme NF P30-310 est au moins égale à 2800 N pour un ancrage de 26 mm

Ou

- TORX PANEL TB 12 Ø 4,8 x 38 mm de LR ETANCO, dont résistance caractéristique à l'arrachement PK selon la norme NF P30-310 est au moins égale à 2430 N pour un ancrage de 26 mm.

Pour les panneaux horizontaux d'une longueur supérieure à 2 m, chaque point fixe de panneau doit systématiquement être alterné d'un chevron à l'autre afin d'éviter que tous les points fixes soient positionnés sur le même chevron.

En multi-réseaux :

- TW-S-D12 Ø 4,8 x 38 mm de SFS Intec dont résistance caractéristique à l'arrachement  $P_K$  selon la norme NF P30-310 est au moins égale à 2800 N pour un ancrage de 26 mm.

## Tableaux des sollicitations sismiques

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1009	1105		1659	1918
	3	1009	1105	1201	1659	1918	2177
	4	1216	1321	1427	2110	2395	2680
Cisaillement (V)	2		285	285		377	420
	3	285	285	285	377	420	467
	4	314	314	314	462	514	569

**Tableau 16 – Sollicitations en traction-cisaillement, appliquées à la cheville métallique.  
Pattes-équerres de longueur 100 mm  
Chevron de longueur 3000 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 1000 mm  
Panneaux d'épaisseur 8 mm et de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1900	1996		6836	8166
	3	1900	1996	2092	6836	8166	9496
	4	2196	2301	2407	8983	10446	11909
Cisaillement (V)	2		285	285		377	420
	3	285	285	285	377	420	467
	4	314	314	314	462	514	569

**Tableau 17 – Sollicitations en traction-cisaillement, appliquées à la cheville métallique  
Pattes-équerres de longueur 200 mm  
Chevron de longueur 3000 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 1000 mm  
Panneaux d'épaisseur 8 mm et de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

**Note :** Les valeurs des tableaux 13 et 14 peuvent être divisées par 2, dans les cas où :

- En pose horizontale de panneaux, la position des points fixes est alternée sur 2 chevrons.
- Les pattes-équerres sont doublées (pattes en vis-à-vis légèrement décalées).

 **Domaine sans exigence parasismique**

Sollicitations [N]	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1825	1912		2352	2574
	3	1825	2125	2354	2420	2589	2994
	4	2016	2269	2422	2735	2954	3214
Cisaillement (V)	2		765	765		1005	1147
	3	882	839	839	1005	1147	1261
	4	938	973	973	1145	1243	1345

**Tableau 18 – Sollicitations en traction-cisaillement, appliquées à la cheville métallique. Pattes-équerres ISOLCO 3000 P2 de la Société ETANCO en acier galvanisé Z450, de longueur 100 mm**

**Chevron en multi réseau de longueur 3000 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 1 m  
Panneaux d'épaisseur 8 mm et de dimensions (H x L) 3000 x 1800 mm  
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

**Note :** Les valeurs du tableau 15 peuvent être divisées par 2, dans les cas où :

- En pose horizontale de panneaux, la position des points fixes est alternée sur 2 chevrons.
- Les pattes-équerres sont doublées (pattes en vis-à-vis légèrement décalées).

#### 4.5.3 Pose du bardage rapporté sur ossature métallique en zones sismiques

Le procédé MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® **Ossature métallique** pour les panneaux d'épaisseur 6 et 8mm avec patte équerre HILTI MFT FOX VI peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, inclinées et en sous-face en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

#### Avec patte-équerre MFTFOX VI de la Société HILTI (conception librement dilatable)

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✘	✘	✘	✘
2	✘	✘	X	
3	✘	X❶	X	
4	✘	X❶	X	
✘	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée selon le domaine d'emploi accepté			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

Le procédé MAX COMPACT EXTERIOR®, MAX COMPACT UNIVERSAL® Ossature métallique pour les panneaux d'épaisseur 6 et 8mm avec patte-équerre BL T SFS Intec, Isolco 3000 P2 ETANCO ou Kladfix de la Société SFS peut être **mis en œuvre sur des parois planes verticales, inclinée et en sous-face** en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

**Avec patte-équerre BL T SFS Intec ou ISOLCO 3000 P2 ETANCO (conception bridée) ou avec patte-équerre Kladfix de la Société SFS (conception librement dilatable)**

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X	X
3	✗	X❶	X	X
4	✗	X❶	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée selon le domaine d'emploi accepté,			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

**Supports visés : Support béton**

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme à la norme NF DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1

**Chevilles de fixations au support béton**

- Exemple de cheville sur support béton : Goujon de sécurité HST3 Ø 10 de la Société Hilti expansée à 45 Nm à l'aide d'une clé dynamométrique conformément à l'ETE 98/0001.
- Cheville chimique HIT-HY 200-A Ø 10 et tige HIT-Z de la Société Hilti (pas de couple de serrage conformément à l'ETE 12/0006).

**Ossature métallique**

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3824 cf. §4.1.2, renforcée par celles ci-après :

- Les ossatures métalliques sont fixées sur le support par l'intermédiaire d'équerres réglables.
- Les ossatures sont fractionnées à chaque plancher de l'ouvrage et un joint de 1 cm est aménagé entre chaque montant et entre la rive haute de l'élément inférieur et la bavette.
- L'ossature sera de conception bridée en acier et librement dilatable en aluminium.
- La conception de l'ossature est subordonnée à l'établissement d'une note de calcul établie par le poseur.
- L'entraxe des ossatures est de 600 mm maximum.

L'ossature est composée de :

- Mise en œuvre librement dilatable :
  - Le système KLADFIX de la société SFS comporte des profilés L et T, des équerres de fixation simple KX-VBS-11 et double KX-VBD-11 de longueur de patte comprise entre 60 et 210 mm. Les profilés verticaux sont fixés sur les équerres par des vis en acier galvanisé SDA5/3.5-8-H13/SR2-5.5 x 22.
  - Profilés en aluminium Hilti MFT- T profils en T de 60 x 80 mm à 60 x 120 mm pour les montants de jonction et Hilti MFT-L profils en L de 60 x 40 mm ou 60 x 50 mm pour les montants intermédiaires. Fixation des ossatures sur les équerres par deux vis autoperçuses Hilti S-AD01S 5,5x19 (Inox A2) ou Hilti S-AD01SS 5,5x19 (Inox A4).
- Mise en œuvre bridée :

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.

- Profilés acier galvanisé Z 275 15/10<sup>ème</sup> en Omega 30x30x30 en raccords de plaques et cornières 40x35 et profils U 30x30x30 en intermédiaire et extrémités. Fixation des ossatures sur les équerres par deux vis auto-perceuses type SFS SD6-H15-5,5x22D.

La longueur des ossatures est de 3 m maximum.

Les ossatures sont toujours fractionnées à chaque plancher et l'entraxe de leurs fixations est de 1 m.

### Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

Les pattes-équerres sont posées en quinconce avec un entraxe maximum de 1 m.

Elles sont de type :

- Pattes-équerres réglables en alliage d'aluminium avec cale isolante intégrée, longueur 65 mm à 275 mm, référencée Hilti MFT FOX VI.  
La déformation sous charge verticale des pattes-équerres Hilti est limitée à 1 mm.
- Pattes-équerres KX-VBS-11 (simple) et KX-VBD-11 (double) de la société SFS, de longueur 60 à 210 mm.  
La déformation sous charge verticale des pattes-équerres SFS KX est limitée à 1 mm.
- Pattes-équerres en acier galvanisé H 60, A 50, longueur 100 à 200 mm, épaisseur 25/10 type BL T SFS Intec ou Isolco 3000 P2 ETANCO.

### Panneaux

Toutes dimensions dans un rapport de surface avec 5,40 m<sup>2</sup> et une hauteur maximale de 3000 mm peuvent être mises en œuvre.

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

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

### Fixation des panneaux

Les panneaux sont fixés par des rivets alu inox AP 16 Ø 5 x 16, 18 ou 21 SFS Intec.

Pose possible avec vis auto-perceuses type Irius SX 3/15- L12-S16- Ø 5,5 x 32 mm ou SX3/15-D12- 5,5 x 30 mm SFS Intec ou DRILLNOX TB Ø 5,5 x 28 (LR ETANCO).

Les panneaux sont fixés par des rivets alu inox AP16 Ø 5 x 16 – 18 ou 21 (SFS Intec).

Ces rivets présentent :

- Une résistance caractéristique à l'arrachement obtenue selon la norme NF P 30-310 de 2250 N sur support alu d'épaisseur 20/10<sup>ème</sup> et 2370 N sur support acier d'épaisseur mini 15/10<sup>ème</sup> mm.  
Par des vis auto-perceuses type SFS IRIUS SX-L-12 Ø 5,5 x 28 ou 32 mm (SFS Intec) ou Drillnox TB Ø 5,5 x 28 (LR ETANCO).

Ces vis présentent :

- Une résistance caractéristique à l'arrachement obtenue selon la norme NF P 30-310 de 2680 N sur support alu d'épaisseur 20/10<sup>ème</sup> et 2480 N sur support acier d'épaisseur mini 20/10<sup>ème</sup> mm.

## Tableaux des sollicitations sismique sur ossature métallique

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1376	1630		1010	1142
	3	1376	1630	1885	1010	1142	1275
	4	1885	2139	2393	1275	1407	1539
Cisaillement (V)	2		334	370		462	522
	3	334	370	412	462	522	589
	4	412	459	508	583	643	704

**Tableau 19 – Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique  
Pattes-équerres BL T SFS Intec et ISOLCO 3000 P2 d'Etanco de longueur 100 mm  
Ossature de conception bridée avec montant de longueur 3000 mm maintenu par 4 chevilles  
d'entraxe 1000 mm - Panneaux d'épaisseur 8 mm de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		5409	6716		2453	2774
	3	5409	6716	8023	2453	2774	3096
	4	8023	9330	10637	3096	3417	3738
Cisaillement (V)	2		334	370		462	522
	3	334	370	412	462	522	583
	4	412	459	508	583	643	704

**Tableau 20 – Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique  
Pattes-équerres BL T SFS Intec et ISOLCO 3000 P2 d'Etanco de longueur 200 mm maximum  
Ossature de conception bridée avec montant de longueur 3000 mm, maintenu par 4 chevilles  
d'entraxe 1000 mm -Panneaux d'épaisseur 8 mm de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 Domaine sans exigence parasismique

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		5582			2566	
	3	5582	6924		2566	2812	
	4	8256	9630		3217	3525	
Cisaillement (V)	2		334			462	
	3	334	370		462	522	
	4	412	459		583	643	

 Pose non autorisée

**Tableau 21 – Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique Pattes-équerres Hilti MFT FOX de longueur 275 mm maximum**  
**Ossature de conception librement dilatable avec montant de longueur 3000 mm maintenu par 4 chevilles d'entraxe 1000 mm - Panneaux d'épaisseur 8 mm de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

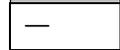
**Note :** Les valeurs des tableaux 16, 17 et 18 peuvent être divisées par 2, dans les cas où :

- En pose horizontale de panneaux, la position des points fixes est alternée sur 2 montants.
- Les pattes-équerres sont doublées (poser en vis-à-vis).

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		259	303		973	1135
	3	340	408	476	1274	1529	1784
	4	494	593	692	1853	2224	2594
Cisaillement (V)	2		—	—		65	76
	3	—	—	—	85	102	119
	4	—	—	—	124	148	173

**Tableau 22 – Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique Pattes-équerres KX-VBS-11 (Point Coulissant) de longueur 210 mm maximum**  
**Ossature de conception librement dilatable avec montant de longueur 3000 mm maintenue par 4 chevilles d'entraxe 1000 mm - Panneaux d'épaisseur 8 mm de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 Domaine sans exigence parasismique

 Valeurs non déterminantes pour les fixations

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		561	557		1561	1723
	3	553	546	539	1862	2117	2371
	4	537	527	517	2441	2811	3182
Cisaillement (V)	2		245	245		253	256
	3	245	245	245	259	265	272
	4	245	245	245	274	286	300

**Tableau 23 – Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique Pattes-équerres SFS KX-VBD-11 (Point Fixe) de longueur 210 mm maximum Ossature de conception librement dilatable avec montant de longueur 3000 mm maintenue par 4 chevilles d'entraxe 1000 mm - Panneaux d'épaisseur 8 mm de dimensions (H x L) 3 x 1,8 m Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1**

 **Domaine sans exigence parasismique**

**Note :** Les valeurs des tableaux 16 à 20 peuvent être divisées par 2, dans les cas où :

- En pose horizontale de panneaux, la position des points fixes est alternée sur 2 montants.
- Les pattes-équerres sont doublées (poser en vis-à-vis).

#### 4.6 REFERENCES DES RAPPORTS D'ESSAIS\*

- Essais de résistance aux effets du vent : réalisés dans le cadre de l'instruction de la demande d'Agrément du FGW n° 40/1991 et de la Zulassung (DIBt) n° Z-33-2-1
- Essais de résistance aux chocs : rapport d'essais .
- Essais de comportement vis-à-vis des actions sismiques sur le bardage rapporté - Rapport d'essai CSTB EEM06-26000554-Parties 1 et 2 et EEM 06-260004681, n° MRF 14 26050017 de juillet 2014, pattes-équerres Hilti : CSTB EEM 12 26042127\_1 et Rapport n° MRF 18-26073802 du 13 avril 2018.
- Rapport de calcul des sollicitations sismiques Réf. : MAX – SIS – GPB 2007 de novembre 2007 et Réf. MAX – SIS – GPBV 2007 de novembre 2007 et Note de calculs SFS

\* Les documents liés à la sécurité incendie n'ont pas fait l'objet d'un examen par le comité QB54.

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

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- La réaction au feu du parement
- La masse combustible du parement :

# 5 DOSSIER GRAPHIQUE SPECIFIQUE AU SYSTEME (EN COMPLEMENT §6.2 DU CAHIER DE MISE EN ŒUVRE N°3824)

## Sommaire

<b>Figure 1 - Emplacement des points fixe et coulissants.....</b>	<b>33</b>
<b>Figure 2 – Pose en multi-réseaux avec entraxes maxi.....</b>	<b>34</b>
<b>Figure 3 – Pose en ossature multi réseau bois sur paroi COB ou CLT.....</b>	<b>35</b>
<b>Figure 4 – Patte-équerre BL T de SFS.....</b>	<b>36</b>
<b>Figure 5 – Patte-équerre ISOLCO 3000 P2 C1 ETANCO.....</b>	<b>37</b>
<b>Figure 6 - Patte-équerre SFS KX-VBS-11 et KX-VBD-11.....</b>	<b>38</b>
<b>Figure 7 – Patte-équerre Hilti MFT-FOX-VI L FOX-VI M et FOX-VI S.....</b>	<b>39</b>

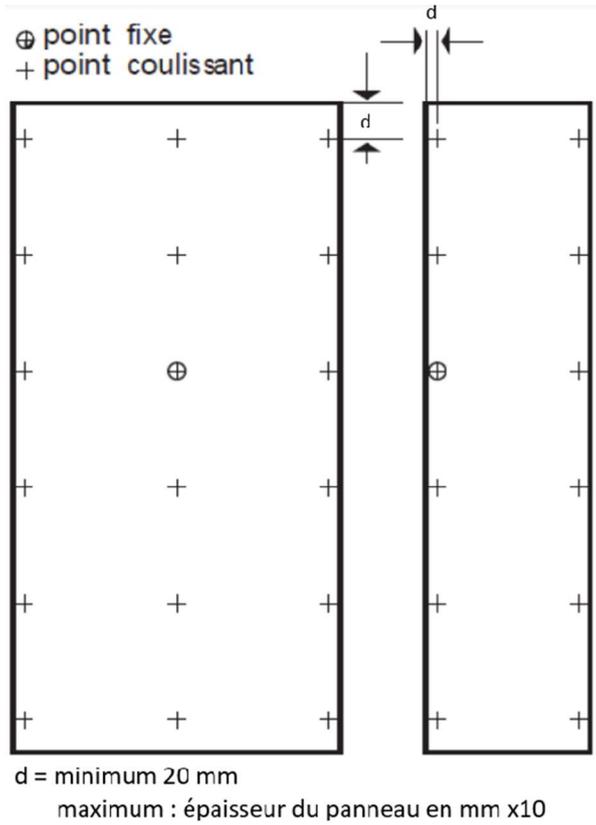
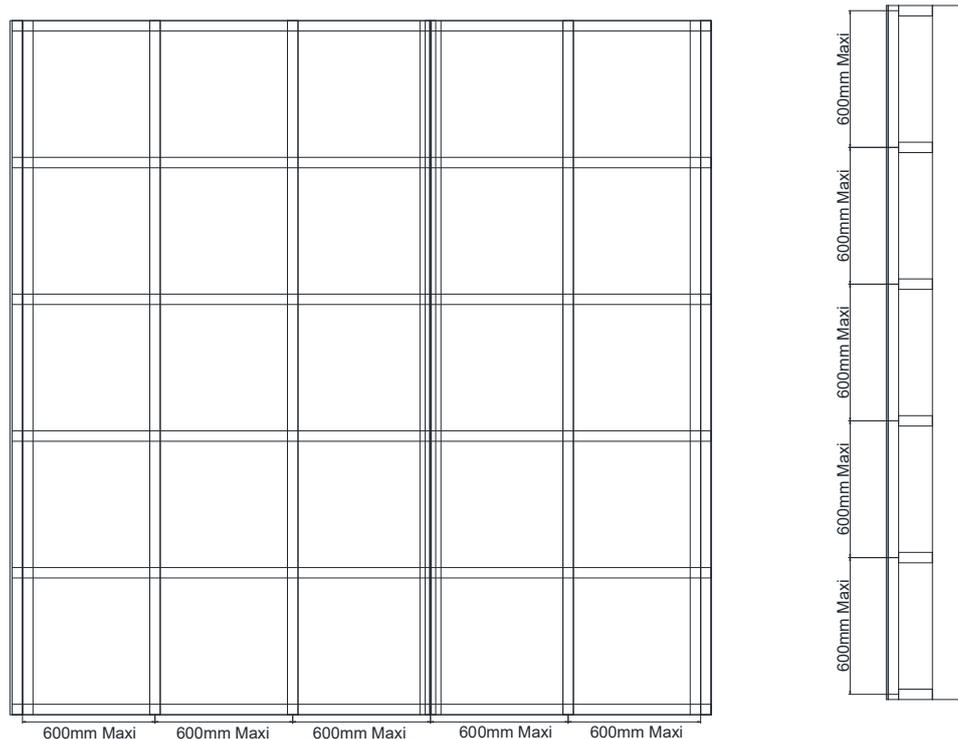


Figure 1 - Emplacement des points fixe et coulissants

Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.



Ossature primaire verticale: 45x145 (côté mur)

Ossature secondaire horizontale: 45x145

Ossature tertiaire verticale: 45x45 (côté bardage)

**Figure 2 – Pose en multi-réseaux avec entraxes maxi**

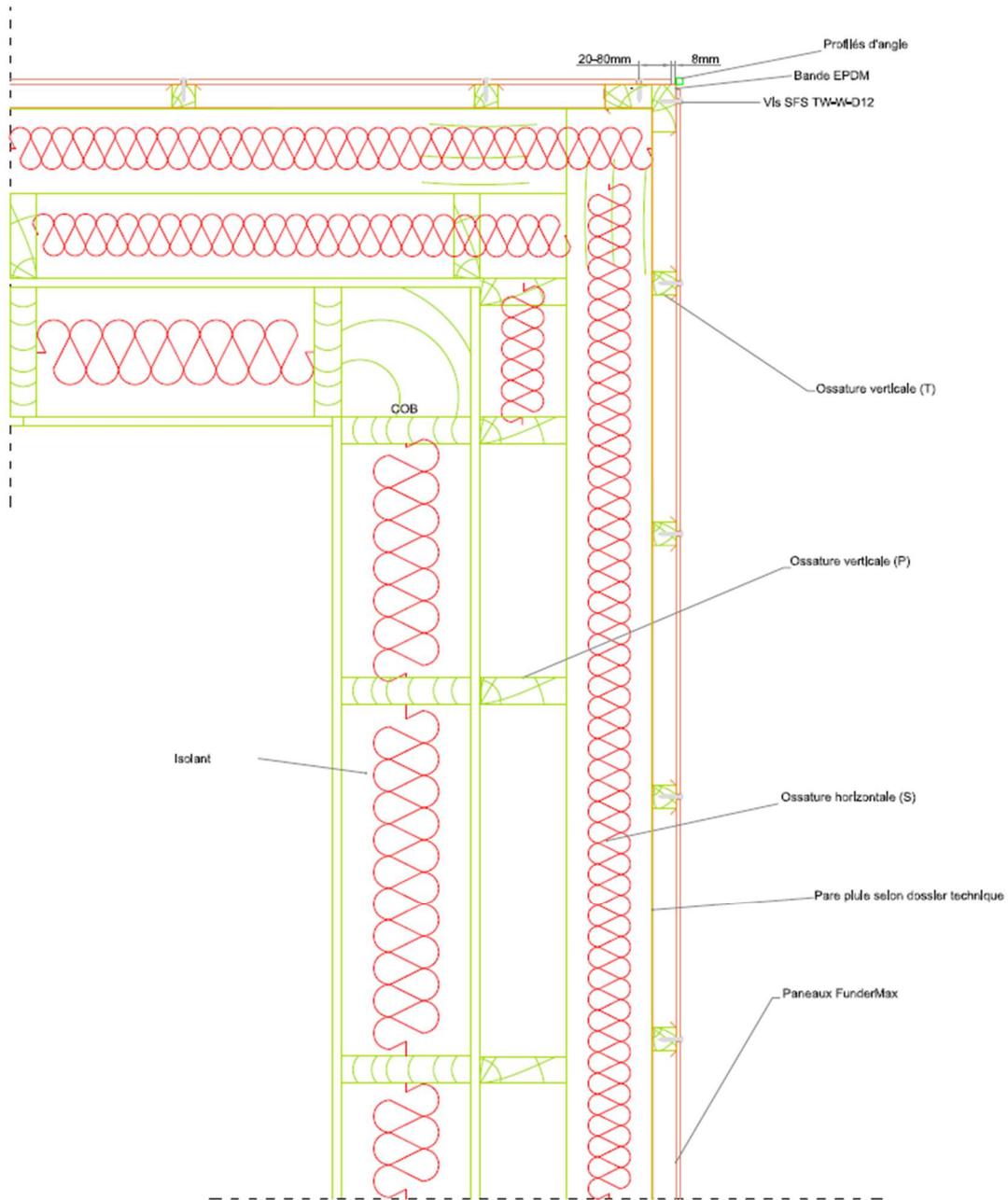


Figure 3 – Pose en ossature multi réseau bois sur paroi COB ou CLT

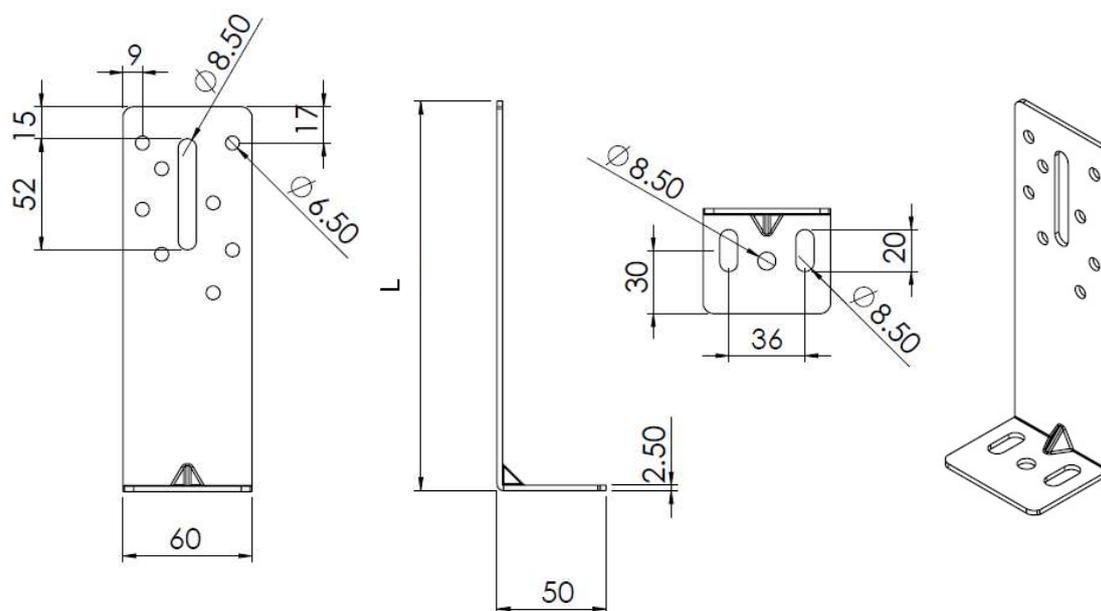
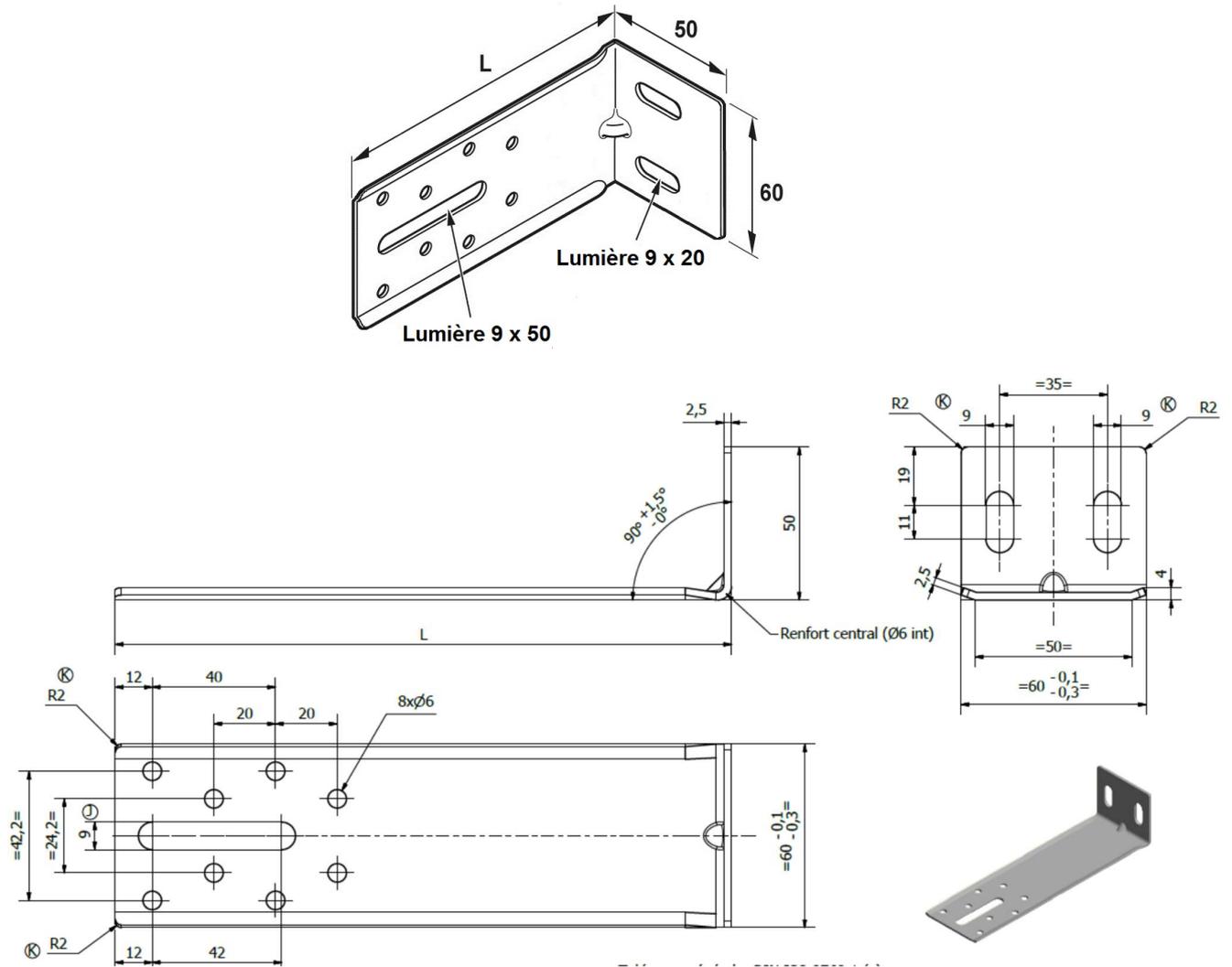


Tableau de valeurs des caractéristiques mécaniques des pattes-équerres destinées à la fixation des chevrons ou Oméga sur la structure porteuse (cf. annexe B du NF DTU 45.4 P1-2)

Pour pose ossature verticale

Longueur des équerres (en mm)	Résistances <b>Admissibles</b> aux charges verticales R <sub>α</sub> en daN / f3 mm (coef. 2,25)	Résistance <b>Admissible</b> aux charges horizontales (daN)
100	40	110
110	37	
120	34	
130	32	
140	30	
150	28	
160	27	
170	25	
180	24	
190	23	
200	22	

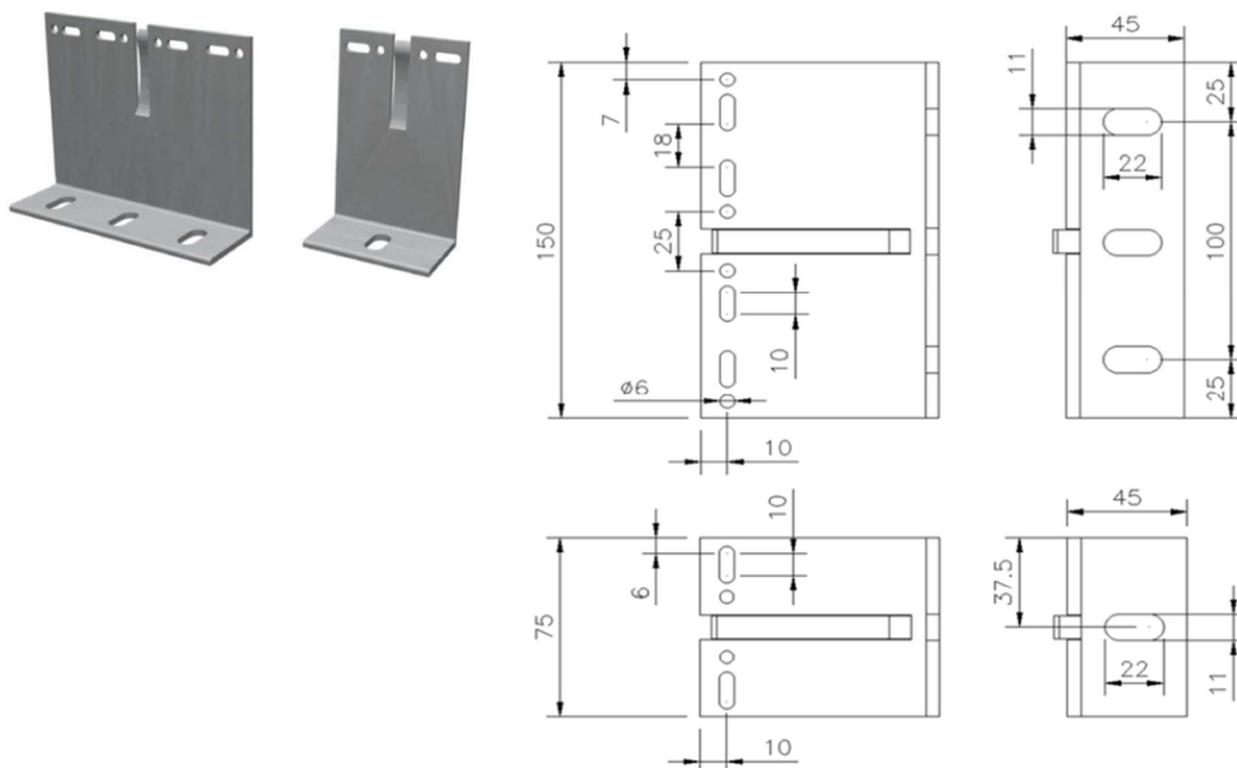
Figure 4 – Patte-équerre BL T de SFS



Résistances <b>Admissibles</b> déterminées selon l'annexe B du NF DTU 45.4 P1-2		
Longueur des Equerres (en mm)	Résistances <b>Admissibles</b> aux charges verticales R α en daN / f1 mm (coef. 2.25)	Résistances <b>Admissibles</b> aux charges horizontales (daN)
40 ≤ 70	42	135
80	39	
90	36	
100	34	
110	29	
120	24	
130	21	
140	20	
150	17	
160	16	
170	13	
180	12	
190	11	
200	9	

**Figure 5 – Patte-équerre ISOLCO 3000 P2 C1 ETANCO**

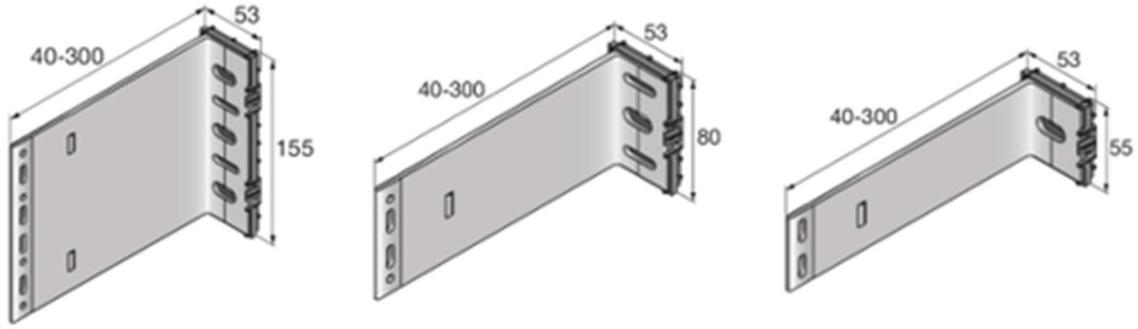
Ce document est associé au certificat QB délivré par le CSTB.



Résistances **ADMISSIBLES** sous charge des pattes-équerres SFS KX-VBD-11 et KX-VBS-11 conformément à l'annexe B du NF DTU 45.4 P1-2

Longueur des pattes-équerres (mm)	Charges verticales (daN) (Coefficient 2.25)		Charges horizontales (daN)	
	KX-VBD-11 Sous 1 mm	KX-VBD-11 Point fixe	KX-VBS-11 Point coulissant	
60	98	248	184	
90	138	248	184	
120	107	248	184	
150	120	248	184	
180	93	248	184	
210	80	248	184	

Figure 6 - Patte-équerre SFS KX-VBS-11 et KX-VBD-11



FOX-VI L

FOX-VI M

FOX-VI S

Longueur des équerres (mm)	Valeurs admissibles déterminées à partir des essais de l'annexe B du NF DTU 45.4 P1-2 (coefficient $\alpha = 2,25$ )			
	Résistances admissibles Charges verticales en daN/f1mm	Résistances admissibles Charges horizontale		
		S	M	L
40*	65	236,7	277,4	491,4
60*	74			
80*	87			
100*	111			
120*	98			
140*	85			
160*	82			
180*	73			
200*	91			
220*	88			
240*	74			
260*	68			
280*	62			
300*	42			
* Essais réalisés en 2018 par le CSTB				

Figure 7 – Patte-équerre Hilti MFT-FOX-VI L FOX-VI M et FOX-VI S