

# Document Technique d'Application

## 2/08-1296\*01 Add

Additif au Document Technique d'Application 2/08-1296

Avant d'utiliser ce système, il est indispensable de prendre connaissance du Document Technique d'Application 2/08-1296 en tenant compte de l'additif indiqué dans ce document

*Plaques ciment revêtues d'un système d'enduit*

*Bardage rapporté*

*Built-up cladding*

*Vorgehängte hinterlüftete  
Fassadenbekleidung*

## Aquapanel Outdoor

Objet de l'Agrément Technique Européen

**ATE 07/0173**

**Titulaire :** Société Knauf  
Zone d'Activités  
FR-68600 Wolfgantzen

**Usine :** Knauf USG System  
Zur Hell 11  
DE-58638 Iserlohn

**Distributeur :** Société Knauf  
FR-68600 Wolfgantzen

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 2**

Constructions, façades et cloisons légères

Vu pour enregistrement le 10 avril 2012

**CSTB**  
le futur en construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 2 « Constructions, Façades et Cloisons Légères » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 7 juin 2011, la demande d'additif au Document Technique d'Application 2/08-1296 relatif au procédé de bardage rapporté AQUAPANEL OUTDOOR présentée par la Société KNAUF SAS, titulaire de l'Agrément Technique Européen 07/0173. Il a formulé le présent Avis ci-après. Cet Avis est formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition

Cet additif concerne :

- L'intégration de l'ossature aluminium,
- L'extension du domaine d'emploi du bardage rapporté sur ossature bois et ossature aluminium en zones sismiques,
- L'intégration des enduits Saint Gobain WEBER et ZOLPAN,
- La révision de la distance au sol à 150 mm pour la figure de départ en pied de bardage,
- Le changement de dénomination commerciale des enduits de base et de finition Knauf :

Ancien nom commercial	Nouveau nom commercial
ENDUIT de FINITION Dispersion Aquapanel-blanc	REVETEMENT de FINITION Ext. Dispersion AQUAPANEL
ENDUIT Ext Aquapanel BLANC	ENDUIT de BASE façade. AQUAPANEL
ENDUIT Ext. finition minéral Blanc	REVETEMENT de FINITION Ext. Minéral AQUAPANEL

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi accepté reste inchangé au Document Technique d'Application 2/08-1296.

Les performances au vent du Document Technique d'Application 2/08-1296 restent inchangées.

La pose du système est possible en zones sismiques.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

L'appréciation sur le procédé reste inchangée à l'exception des paragraphes suivants :

#### Stabilité en zones sismiques

Le système de bardage rapporté AQUAPANEL OUTDOOR peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur des parois en béton, planes verticales, de bâtiments de catégories d'importance I à IV, selon les arrêtés du 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011.

Les dispositions à respecter dans la zone de sismicité 2 pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV et dans les zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de toutes catégories d'importance sont données, pour la pose sur ossature bois et sur ossature métallique, en Annexe A du Dossier Technique.

#### Sécurité en cas d'incendie

Le procédé ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. 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 :

PCS et Classement au feu : selon rapports d'essais (cf. § B).

### 2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

#### Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé Aquapanel Outdoor. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

### 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

#### Ossature aluminium

L'ossature aluminium, de conception librement dilatable, sera conforme aux prescriptions du document « Conditions générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahiers du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2).

L'utilisation d'une ossature aluminium nécessite, pour chaque réalisation, l'établissement d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose, assistée si nécessaire par le titulaire, vérifiant la stabilité et les exigences de flèche.

Les prescriptions de ce document sont renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants aluminium verticaux devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximum de 1 mm.
- Les équerres des montants devront avoir fait l'objet d'essais selon l'annexe 1 du *Cahier du CSTB 3194*, en tenant compte d'une déformation sous charge verticale 1 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 625 mm.
- Le montant est limité à 3 m maximum.

La Société KNAUF apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 30 septembre 2012.

*Pour le Groupe Spécialisé n°2*  
Le Président  
M. KRIMM

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le présent additif concerne :

- La pose du bardage rapporté Aquapanel Outdoor sur ossature aluminium,
- L'intégration des enduits Saint Gobain WEBER et ZOLPAN,
- La pose en zones sismiques,
- La révision de la distance au sol à 150 mm pour le départ en pied de bardage,
- Le changement de dénomination commerciale des enduits de base et de finition Knauf.

Avant d'utiliser ce système, il est indispensable de prendre connaissance du Document Technique d'Application 2/08-1296 en tenant compte de l'additif indiqué dans ce document.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2*  
M. COSSAVELLA

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Cet additif concerne :

- L'intégration de l'ossature aluminium (système fermé ETANCO) de conception librement dilatable.
- L'extension du domaine d'emploi du bardage rapporté sur ossature bois et ossature aluminium en zones sismiques.
- L'intégration des enduits Saint Gobain WEBER et ZOLPAN.

### 2. Domaine d'emploi

Le domaine d'emploi accepté reste inchangé.

La pose du système est possible en zones sismiques.

### 3. Eléments

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296, avec ajouts ou modifications des paragraphes suivants :

#### 3.1 Ossature métallique

Ossature aluminium FACALU LR 110 de la Société LR ETANCO de qualité 6060 T5 conforme à l'EN 755-2 pour les profilés d'ossature et d'angle, et les équerres de fixation.

- Profilés FACALU T 80/52 et L 40/52 d'épaisseur 2,5 mm.
- Rivets de fixation en aluminium/inox diamètre 5 x 12 à collerette large C14 de la Société LR ETANCO pour la fixation des profilés sur les équerres.
- Equerres ISOLALU LR 80 (point de dilatation) et LR 150 (point fixe) de la Société LR ETANCO d'épaisseur 3 mm.

Le montant est limité à 3 m maximum.

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 KNAUF.

#### 3.2 Vis

Pour la pose sur ossature aluminium :

Vis JT4-ST5-3-5,5x32 fournie par la Société Knauf sous la dénomination Aquapanel Façade Alu, diamètre de la tête 14,5 mm, de valeur caractéristique d'arrachement  $P_k$  selon la norme NF P 30-310 :

	$P_k$ support alu
Aluminium $e = 2,5$ mm	1610 N

#### 3.3 Système d'enduit Saint Gobain Weber

Système décrit dans l'ETA-09/0243.

##### 3.3.1 Armatures

- Armature normale avec une taille de maille 8 x 8 mm, portant la dénomination Trame G2 et faisant l'objet d'un certificat CSTBat en cours de validité et présentant les performances suivantes  $T \geq 1$   $Ra \geq 2$   $M = 2$   $E \geq 1$
- Armature normale avec une taille de maille 4,5 x 4,5 mm, portant la dénomination tissu de verre maille 4,5 x 4,5 mm et faisant l'objet d'un certificat CSTBat en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \quad Ra \geq 1 \quad M = 2 \quad E \geq 1$$

- Autres armatures renforcées listées dans l'ETA-09/0243

Conditionnement : Livrées en rouleau de 50 m x 1 m

##### 3.3.2 Enduit de base

###### *weber.therm XM*

- Poudre à mélanger avec 20 à 24 % en poids d'eau à base de chaux aérienne, de ciment, de charges siliceuse et calcaires et d'adjuvants spécifiques.
- Conditionnement : sacs de 25 kg
- Granulométrie maximales des charges : 1,5 mm
- Densité poudre ( $kg/m^3$ ) : 1270
- Extrait sec (%) : 99,8

- Taux de cendres (%) :
  - à 450°C : 97,7
  - à 900°C : 75,5

##### 3.3.3 Produit d'impression et revêtements de finition

###### Produit d'impression

###### *weber.unipor pur*

Poudre à base de fibres de cellulose micronisée, de pigments minéraux et d'additifs spécifiques.

Utilisé optionnellement avant les finitions « weber.prodexor K+S » et weber.unicolor DPP, ST et G.

###### Revêtements de finitions (Enduits minéraux)

###### *weber.prodexor K+S*

Poudre à base de chaux aérienne et d'additifs spécifiques permettant de réaliser une finition lissée (ajout de 60 à 80 % en poids d'eau) ou une finition brossée ou époncée (ajout de 80 à 100 % en poids d'eau).

###### *weber.unicor DPP, ST et G*

Poudre à base de chaux aérienne et d'additifs spécifiques à mélanger avec de l'eau.

###### *weber.cal F, G, et PF*

Poudre à base de chaux aérienne et d'additifs spécifiques à mélanger avec de l'eau.

#### 3.4 Système d'enduit Zolpan

Système décrit dans l'ETA - 04/0102.

##### 3.4.1 Armatures

Armatures normales visées dans l'ATE faisant l'objet d'un Certificat CSTBat en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \quad Ra \geq 2 \quad M = 2 \quad E \geq 2$$

Treillis en fibres de verre avec une taille de maille comprise entre 3 et 6 mm

- Armature 3625/43 de Porcher industrie
- Armature WG 50 G9 de Chomarat composites

Conditionnement : 50 m x 1 m

##### 3.4.2 Enduit de base ARMATERM COLLE

Pâte acrylique à mélanger avec 30% en poids de ciment gris CEM I 42.5 ou CEM II/A ou B 32.5 ou 32.5 R.

Conditionnement : 25 kg

Identification :

- Densité ( $kg/m^3$ ) : 1555
- Extrait sec (%) : 77,6
- Taux de cendre 450°C (%) : 91,5
- Taux de cendre 900°C (%) : 60,6

##### 3.4.3 Produit d'impression : ARMAFOND

Conditionnement : 16 litres

##### 3.4.4 Revêtements de finition (enduits organiques)

- Pâtes prêtes à l'emploi - liant acrylique :
  - ARMATERM 101 - Ribbé gros, (granulométrie 2,5 mm)
  - ARMATERM 201- Ribbé moyen, (granulométrie 1,6 mm)
  - ARMATERM 202 - Taloché moyen, (granulométrie 1,0 mm)
  - ARMATERM 301- Taloché gros, (granulométrie 1,6 mm)
- Pâtes prêtes à l'emploi - liant acrylsiloxane :
  - SILEXTRA TALOCHE (granulométrie : 1,6 mm)
  - SILEXTRA RIBBE (granulométrie : 1,0 mm)
- Pâte acrylique prête à l'emploi avec grains de marbre, application talochée
  - ZOLGRANIT GF (granulométrie : 0,7 à 1,2 mm) ou GG (granulométrie : 1,2 à 1,8 mm)

Conditionnement: 25 kg

## 4. Fabrication

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

### 4.1 Enduits

Identification des différents lieux de fabrication.

#### 4.11 Système d'enduit Saint Gobain Weber

Identification des différents lieux de fabrication :

**Enduit de base : weber.therm XM**

Siège social	Usine
Saint-Gobain Weber France S.A. Rue de Brie - Servon – BP 84 FR-77253 Brie Comte Robert cedex Tel : 01 60 62 13 00 Fax : 01 64 05 47 50	Saint-Gobain Weber France S.A. Zone Industrielle Route de Beauvais FR-60 390 Auneuil

**Revêtement de finition : « weber.prodexor K+S »**

Contrôles réalisés à l'usine de Saint-Gobain Weber Bonneuil sur base blanche pour « weber.prodexor K+S ».

Basculement de fabrication prévue en mai 2010.

Siège social	Usine
Saint-Gobain Weber France S.A. Rue de Brie - Servon – BP 84 FR-77253 Brie Comte Robert cedex Tel : 01 60 62 13 00 Fax : 01 64 05 47 50	Saint-Gobain Weber France Route de Lyon FR-01 960 Servas

**Revêtements de finition et produits d'impression :**

weber.unicor DPP  
weber.unicor ST  
weber.unicor G  
weber.unipor pur

Contrôles réalisés à l'usine de Saint-Gobain Weber Puisseaux sur base blanche pour les weber.unicor DPP, ST et G.

Contrôles réalisés à l'usine de Saint-Gobain Weber Servas pour le weber.unipor pur.

Siège social	Usine
Saint-Gobain Weber France S.A. Rue de Brie - Servon – BP 84 FR-77253 Brie Comte Robert cedex Tel : 01 60 62 13 00 Fax : 01 64 05 47 50	weber.unicor ST et DPP Saint-Gobain Weber France 206, rue de la gare 86 130 Dissay  weber.unicor G Saint-Gobain Weber France 639, rue Lavoisier Zone industrielle 54 710 Ludres  Weber.unipor pur Saint-Gobain Weber France Route de Lyon 01 960 Servas

Contrôles réalisés à Dissay sur base blanche pour les weber.unicor ST et DPP, à Ludres pour le weber.unicor G, à Servas pour le weber.unipor pur.

**Revêtement de finition : weber. cal F**

Siège social	Usine
Saint-Gobain Weber France S.A. Rue de Brie - Servon – BP 84 FR-77253 Brie Comte Robert cedex Tel : 01 60 62 13 00 Fax : 01 64 05 47 50	Auneuil Colomiers Dissay Heyrieux Ludres Nemours Sorgues Saint Jacques

**Revêtement de finition : weber. cal G**

Siège social	Usine
Saint-Gobain Weber France S.A. Rue de Brie - Servon – BP 84 FR-77253 Brie Comte Robert cedex Tel : 01 60 62 13 00 Fax : 01 64 05 47 50	Auneuil Colomiers Heyrieux Nemours

**Revêtement de finition : weber. cal PF**

Siège social	Usine
Saint-Gobain Weber France S.A. Rue de Brie - Servon – BP 84 FR-77253 Brie Comte Robert cedex Tel : 01 60 62 13 00 Fax : 01 64 05 47 50	Auneuil Nemours

#### 4.12 Système d'enduit Zolpan

- Les produits ARMATERM COLLE et ARMAFOND, les revêtements de finition ARMATERM et SILEXTRA sont fabriqués à l'usine ZOLPAN sas de La Bridoire (73).
- Les revêtements de finition ZOLGRANIT sont fabriqués à l'usine VIERO à Cassano Valcuvia (Italie).

## 5. Contrôles de fabrication

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

### 5.1 Système d'enduit Saint Gobain Weber

La fabrication des différents composants fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA - 09/0243.

### 5.2 Système d'enduit Zolpan

La fabrication des différents composants fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA - 04/0102.

## 6. Identification des composants

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

Modification du paragraphe 6.3 « Enduits ».

### 6.1 Enduits

#### Identification des produits STO

Les produits fabriqués par la société STO sont identifiés par le nom du produit et le numéro de lot.

#### Identification des produits Saint Gobain Weber

Les produits fabriqués par la Société Saint Gobain Weber sont identifiés par le nom du produit, la date, l'usine, le lot de fabrication.

#### Identification des produits Zolpan

Les marques commerciales et les références des produits qui constituent ce système sont inscrites sur les emballages.

#### Identification des produits KNAUF

Le système d'enduit KNAUF est identifié par le nom du produit, date d'emballage, adresse du fabricant.

## 7. Fourniture

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

## 8. Mise en œuvre

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

### Mise en œuvre sur ossature aluminium librement dilatable

On veillera à la compatibilité électrochimique des différents composants (profils d'ossature, pattes de fixation, organes de liaison, profilés complémentaires ...).

La mise en œuvre de l'ossature aluminium sera conforme aux spécifications du *Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2.

Elle sera de conception librement dilatable.

L'ossature aluminium FACALU LR 110 de la Société LR ETANCO est un système complet comprenant les équerres, les profilés et les fixations.

La pose du système AQUAPANEL OUTDOOR sur l'ossature aluminium comprend les opérations suivantes :

- traçage et repérage :
  - mise en place de l'ossature,
  - mise en place de l'isolation,
  - fixation des plaques sur l'ossature,
  - traitement des points singuliers.

- Traçage et repérage :

Porter sur la façade les axes des profilés métalliques en respectant les entraxes indiqués par la note de calculs (entraxe maxi des ossatures 625 mm)

- Position des 2 types d'équerres :

- les équerres de points fixes ISOLALU LR 150

Les équerres de point fixe sont à placer en rive haute du profilé.

Le profilé vertical est fixé par équerres par 2 fixations minimum pour réaliser un point fixe de fixation.

- les équerres de points de reprise d'effort au vent ISOLALU LR 80

Les équerres de point de reprise d'effort au vent sont à utiliser partout ailleurs en dehors de l'utilisation des équerres de point fixe.

Le profilé est fixé par équerres de point de reprise au travers de trous ronds.

Les équerres seront fixées au gros œuvre par chevillage sous Agrément Technique Européen ou Avis Technique.

L'écartement entre les équerres de fixation des profilés est déterminé en fonction des conditions d'exposition et de la hauteur de l'ouvrage selon les indications de zone et de site définies dans le DTU « Règles NV 65 modifiées ».

Les équerres seront fixées en quinconce le long des profilés verticaux de type T ou L.

Les équerres des montants doivent bénéficier de rapport d'essais établis selon l'annexe 1 du *Cahier du CSTB 3194*, en tenant compte d'une déformation sous charge verticale de 1 mm maximum.

Les profilés verticaux FACALU T ou FACALU L seront fixés sur les équerres ISOLALU LR 80 et ISOLALU LR 150 par l'intermédiaire de rivets à rupture de tige en aluminium / inox de diamètre 5 x 12 à colerette large C14 conformément aux principes du système complet FACALU.

Traitements des points singuliers :

- Au niveau des ouvertures – fenêtres, portes ou autres

Des montants supplémentaires (entraxes réduits) doivent être mis en œuvre (cf. fig. 18).

Ces dispositions ont pour but de permettre aux parements, quelque soit leur localisation, de trouver une plage d'accrochage suffisant tout en respectant les entraxes maxima de fixations.

- Pied et tête d'ouvrages

Afin de permettre la libre circulation de l'air et éviter l'intrusion de rongeurs ou autres nuisances, un profil de ventilation doit être mis en œuvre.

L'entraxe des montants d'ossature aluminium est limité à 625 mm.

## 9. Enduit armé et finitions

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

Ajout des paragraphes :

### 9.1 Système enduit Saint Gobain Weber

#### 9.1.1 Mise en œuvre de l'enduit de base

##### Préparation

Mélanger la poudre avec environ 5 à 6 litres d'eau par sac de 25 kg, soit avec environ 20 à 24 % en poids d'eau, à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente (500 tours/minute) pendant 3 minutes jusqu'à obtention d'une pâte homogène de consistance assez ferme.

Laisser reposer 5 à 10 minutes

Durée Pratique d'Utilisation : 3 à 5 heures

##### Application

Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :

- Application d'une première passe de weber.therm XM à la lisseuse crantée (8 x 8 mm) en épaisseur de 3 mm, à raison de 5,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre ;
- Marouflage de l'armature dans l'enduit frais avec la lisseuse inox ;
- Séchage d'au moins 24 heures ;
- Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,8 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche inox.

Dans le cas des revêtements de finition **weber.cal F, G ou PF**, racler la surface de la 2<sup>ème</sup> passe de sous-enduit encore fraîche au balai de cantonnier de façon à laisser la surface rugueuse et à favoriser l'accroche du revêtement de finition.

Pour les autres revêtements de finition, lisser la surface du sous-enduit

- Epaisseur minimale de la couche de base à l'état sec : 5,0 mm

- Délai d'attente avant application du produit d'impression ou du revêtement de finition

Au moins 24 heures et jusqu'à obtention d'une coloration blanche uniforme avant application du produit d'impression ou du revêtement de finition.

#### 9.12 Application des revêtements de finition

##### 9.121 Revêtements de finition weber.unicor ST, weber.unipor DPP, weber.unicor G et « weber.prodexor K+S »

Humidifier le sous-enduit à l'avancement et attendre la disparition du film d'eau avant application de ces revêtements de finition ou appliquer la veille le produit d'impression **weber.unipor pur**.

##### Application du produit d'impression weber.unipor pur

Pour réguler la porosité du support avant application du revêtement de finition, le produit d'impression **weber.unipor pur** est éventuellement appliqué (se reporter à la fiche technique du weber.unipor pur).

Préparation :

- Verser 10L d'eau dans le seau contenant 500g de produit et malaxer.
- Laisser reposer 20 minutes, ajouter 5L d'eau et malaxer à nouveau.
- Durée de vie du mélange : 24 heures
- Mode d'application : rouleau, brosse ou pulvérisateur.
- Consommation minimale : 0,15 L/m<sup>2</sup>.
- Temps de séchage : au moins 24 heures.

##### Application des revêtements de finition

###### Revêtement de finition weber.unicor ST

- Préparation :

Mélanger la poudre avec environ 5 à 6,2L d'eau par sac de 25 kg, soit avec environ 20 à 24,8 % en poids d'eau, à l'aide d'un malaxeur pendant 3 minutes.

Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.

- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Mode d'application :

A la taloche inox crantée (de 6 à 8 mm), puis à la lisseuse. Frotasser à la taloche plastique alvéolée pour obtenir l'aspect taloché « grain rentré » ou à la taloche bois pour obtenir l'aspect taloché « grain veiné » ou à la taloche mousse souple pour obtenir l'aspect taloché « grain sorti ».

- Consommation minimale : au moins 3,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.

###### Revêtement de finition weber.unicor DPP

- Préparation :

Mélanger la poudre avec environ 5,7 à 6,5L d'eau par sac de 25 kg, soit avec environ 22,8 à 26 % en poids d'eau, à l'aide d'un malaxeur pendant 3 minutes.

Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.

- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Mode d'application :

A la lisseuse inox, tiré au grain puis frotassé au fur et à mesure à la taloche plastique pour obtenir l'aspect ribbé.

- Consommation minimale : au moins 2,8 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.

###### Revêtement de finition weber.unicor G

- Préparation :

Mélanger la poudre avec environ 5,7 à 6,5L d'eau par sac de 25 kg, soit avec environ 22,8 à 26 % en poids d'eau, à l'aide d'un malaxeur pendant 3 minutes.

Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.

- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Mode d'application :

A la lisseuse inox, tiré au grain puis frotassé. A la taloche mousse dure ou à la taloche plastique pour obtenir l'aspect taloché.

- Consommation minimale : au moins 3,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.

## Finition weber. prodexor K + S

### • Préparation :

Mélanger la poudre à vitesse lente pendant 1 à 2 minutes avec 4 à 5 L d'eau par seau de 10 kg, soit environ 40 à 50 % en poids d'eau. Laisser reposer 10 à 15 minutes et remalaxer en ajoutant la quantité d'eau nécessaire pour obtenir la finition souhaitée :

- 2 à 3 L d'eau, soit 60 à 80 % en poids d'eau global pour une finition lissée,
- 4 à 5 L d'eau, soit 80 à 100 % en poids d'eau global pour une finition éponagée.

Temps de repos avant application : 15 minutes.

### • Mode d'application :

- Finition lissée : appliquer à la lisseuse inox une 1ère passe de produit, égaliser l'épaisseur puis frotter à l'aide de la taloche structurée. A la suite, appliquer la 2nde passe légèrement plus fluide à la lisseuse de façon régulière en évitant les reprises.
- Finition éponagée : appliquer une 1ère passe de produit horizontalement à l'aide de la brosse de soie, puis une 2nde passe verticalement 1 à 24 heures plus tard. Terminer par le passage d'une éponge humide, dès la prise, par des mouvements circulaires continus.
- Finition brossée : appliquer une 1ère passe de produit à l'aide de la brosse de soie puis appliquer une 2nde passe, 1 à 24 heures plus tard par mouvements croisés, quarts de cercles,... en fonction du motif recherché.

### • Consommation minimale :

- Finition lissée : 1,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
- Finition brossée ou éponagée : 0,6 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.

## 9.122 Revêtements de finition weber.cal F et weber.cal G

Humidifier le support **weber.therm XM** cranté et attendre la disparition du film d'eau avant d'appliquer ce type de revêtement de finition.

### • Préparation :

Mélanger la poudre dans une bétonnière ou dans une auge avec 4 à 5 L d'eau par sac de 25 kg, soit avec environ 16 à 20 % en poids d'eau, pendant 5 minutes. Veiller à préparer des gâchées de consistance régulière.

### • Mode d'application :

A la truelle ou à l'aide d'un pot de projection, puis :

#### Revêtement de finition weber.cal F

- Gratté-fin : dressé à la règle pour obtenir une épaisseur moyenne de 8 mm et, après un délai d'attente de 2 heures minimum, gratté au gratton à dents courtes pour obtenir l'aspect souhaité. Éliminer délicatement les poussières avec un balai après grattage.
- Taloché-feutré : dressé à la règle pour obtenir une épaisseur moyenne de 5 mm et après tirage de l'enduit, éliminer la laitance superficielle avec une éponge humide ou avec une taloche feutrée pour obtenir l'aspect souhaité.

#### Revêtement de finition weber.cal G

Dressé à la règle pour obtenir une épaisseur moyenne de 8 mm et, après un délai d'attente de 2 heures minimum, gratté au gratton à dents longues ou grand modèle ou avec le tranchant de la truelle ou avec une brosse métallique pour obtenir l'aspect recherché.

### • Consommations minimales :

#### Revêtement de finition weber.cal F

- 11,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre pour l'aspect gratté fin.
- 15,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre pour l'aspect taloché feutré.

#### Revêtement de finition weber.cal G

Au moins 15,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.

## 9.123 Revêtement de finition weber.cal PF

Humidifier le support **weber.therm XM** cranté et attendre la disparition du film d'eau avant d'appliquer ce type de revêtement de finition.

### • Préparation :

Mélanger la poudre dans une pompe à mortier avec 4 à 5 L d'eau par sac de 25 kg, soit avec environ 16 à 20% en poids d'eau, pendant 5 à 10 minutes. Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.

### • Mode d'application : projeté

- taloché-feutré : dressé à la règle crantée pour obtenir une épaisseur maximale de 8 mm ; éliminer les balèvres en resserrant avec le couteau à enduire ou à la taloche plastique, puis talocher avec une taloche éponge humide et après tirage de l'enduit, éliminer la laitance superficielle avec une éponge humide ou avec une taloche feutrée pour obtenir l'aspect souhaité.

- gratté-fin : dressé à la règle crantée pour obtenir une épaisseur maximale de 10 mm, puis gratté avec un gratton à dents courtes. Éliminer délicatement les poussières avec un balai après grattage.

- Consommation minimale : 15,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.

## 9.2 Système enduit Zolpan

### 9.2.1 Mise en œuvre de l'enduit de base

#### Préparation

Mélanger mécaniquement la pâte avec 30% en poids de ciment gris CEM I 42,5 ou CEM II/A ou B 32,5 ou 32,5R.

Le volume laissé dans l'emballage permet d'effectuer le dosage en ciment.

Temps de repos avant application : 5 mn

#### Mode d'application

Application manuelle en deux passes avec un délai de séchage entre passes :

- Application d'une première passe à raison d'environ 3,0 kg/m<sup>2</sup> de produit préparé à la taloche inox crantée ;
- Marouflage de l'armature à la taloche inox avec chevauchement des lés de 10 cm ;
- Séchage d'au moins 24 heures ;
- Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,3 kg/m<sup>2</sup> de produit préparé à la taloche inox.
  - Epaisseur minimale de la couche de base à l'état sec : 2,5 mm
  - Délai d'attente avant revêtements de finition : au moins 24 heures.

### 9.2.2 Application des revêtements de finition

#### Application du produit d'impression ARMAFOND produit prêt à l'emploi

- Mode d'application : au rouleau à poils longs ou brosse
- Consommation minimale : 0,2kg/m<sup>2</sup>
- Temps de séchage : environ 6 heures.

#### Application des revêtements de finition

##### Armaterm 101, Armaterm 201, Silextra Ribbé

Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé ou grésé.

Consommations minimales (kg/m<sup>2</sup>) :

- Armaterm 101 : 3,0
- Armaterm 201 : 2,5
- Silextra Ribbé : 2,0

##### Armaterm 202, Armaterm 301, Silextra Taloché, Zolgranit

Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.

Consommations minimales (kg/m<sup>2</sup>) :

- Armaterm 202 : 2,2
- Armaterm 301 : 2,7
- Silextra Taloché : 2,4
- Zolgranit GF : 3,5 à 4,0 kg/m<sup>2</sup>
- Zolgranit GM : 4,5 à 5,0 kg/m<sup>2</sup>

## 10. Points singuliers

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

## 11. Entretien et réparation

Voir Document Technique d'Application 2/08-1296.

## B. Résultats expérimentaux

Les plaques AQUAPANEL OUTDOOR issus de l'usine KNAUF USG SYSTEM de ISERHOLN (Allemagne) ont fait l'objet de essais ci-dessous :

- Essais réalisés dans le cadre de l'Agrément Technique Européen,
- Essai de gel/dégel : rapport n° BBBT 0850030-2 du 30 Octobre 2008.
- Rapport d'essais n° WB/Servas-11/001 du 05/01/2011, de l'évaluation de l'aptitude à l'emploi du sous enduit du système d'isolation thermique extérieure weber.therm XM sur panneau AQUAPANEL Outdoor.

## Rapports CSTB

- Essais chaleur/froid selon le guide EOTA n° 004 : rapport n°EMC 08-074 du 24 Juillet 2008.
- Rapport d'essais n° EMC 10-068 concernant le système d'isolation thermique extérieure AQUAPANEL OUTDOOR bardage avec ARMATHERM colle.
- Essais de stabilité aux sollicitations sismiques : Rapport n°EEM 09 26022938-B du 24 mai 2010.
- Calcul des sollicitations sismiques dans les chevilles de fixation au support : Rapport d'étude DER/CLC-10-178 du 18 novembre 2010.
- Essais de réaction au feu du Système Aquapanel Outdoor + sous-enduit Weber.therm XM + finitions Saint Gobain Weber France : A2-s1, d0 selon dispositions du PV n°10-0358 du 12 janvier 2011.
- Essais de réaction au feu – Zolpan pour Aquapanel Outdoor : B-s1, d0 selon dispositions du PV RA11-0077 du 11 mars 2011, et RA09-0028 du 28 mai 2009.
- Rapport d'essai de classification au feu du MPA n° 16-9006945000/2 du 11 janvier 2007 et n°230006266-3 du 21 janvier 2008.

## C. Références

### C1. Données Environnementales et Sanitaires<sup>1</sup>

Le procédé AQUAPANEL OUTDOOR ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

### C2. Autres références

A ce jour, aucun chantier réalisé en France avec enduits Zolpan et St Gobain Weber.

---

<sup>1</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

## Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Identification des produits de Saint Gobain WEBER

Nom du produit	Conditionnement	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Extrait sec à .... °C (%)	Taux de cendres (%)		Granulométrie maximales des charges (mm)	En cas de mélange	
				450°C ou % matières organiques	900°C		Nature et % du mélange (... + x% ....)	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )
weber.unipor pur	Seau contenant un sachet de 500g	558	97,3	25,9	21,1		Poudre à mélanger avec 3000 % d'eau	
weber.unicor ST	Sac de 25 kg	1200	Non significatif	Non significatif	Non significatif	1,2 mm	Poudre à mélanger avec 22 % d'eau	1550
weber.unicor DPP	Sac de 25 kg	1200	Non significatif	Non significatif	Non significatif	1,5 mm	Poudre à mélanger avec 24 % d'eau	1550
weber.unicor G	Sac de 25 kg	1250	Non significatif	Non significatif	Non significatif	2,5 mm	Poudre à mélanger avec 24 % d'eau	1690
« weber.prode xor K + S »	Seau de 10 kg	650	Non significatif	Non significatif	Non significatif	500 µm	Poudre à mélanger avec 60 à 100 % d'eau	Non mesuré
weber.cal F	Sac de 25 kg	1450	Non significatif	Non significatif	Non significatif	1,5 mm	Poudre à mélanger avec 18 % d'eau	2700
weber.cal G	Sac de 25 kg	1450	Non significatif	Non significatif	Non significatif	2,5 mm	Poudre à compléter avec 18 % d'eau	2000
weber.cal PF	Sac de 25 kg	1400	Non significatif	Non significatif	Non significatif	1,5 mm	Poudre à compléter avec 18 % d'eau	1650

**Tableau 2 – Masse combustible mobilisable selon les finitions Weber**

Bardage	Enduit de base	Finition	Masse surfacique totale kg/m <sup>2</sup>	Masse combustible mobilisable MJ/m <sup>2</sup>	Nature du revêtement de finition
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Weber. therm XM + Armature	Weber prodexor K+S Weber.unicor ST, DPP, G Weber cal F, G, PF	39,92	10,21	Minérale

**Tableau 3 – Masse combustible mobilisable selon les finitions Zolpan**

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale kg/m <sup>2</sup>	Masse combustible mobilisable MJ/m <sup>2</sup>	Nature du revêtement de finition
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Armaterm 101	26,87	22,50	organique
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Armaterm 201	26,07	20,49	organique
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Armaterm 202	25,87	19,16	organique
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Armaterm 301	26,37	20,95	organique
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Silextra Taloché	26,27	20,58	organique
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Silextra Ribbé	25,87	19,29	organique
Plaque Aquapanel + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Colle Armaterm + Armature	Armafond	Zolgranit	28,37	20,91	organique

## LEGENDE :

- 1 Enduit Armé + Finition AQUAPANEL®
- 2 Plaque Ciment AQUAPANEL® Outdoor
- 3 Vis de fixation
- 4 Support Béton ou Maçonnerie Enduite
- 5 Patte de Fixation
- 6 Ossature (Bois/Aluminium)
- 7 Profilé d'arrêt PVC
- 8 Support profilé de départ / ventilation
- 9 Isolant

H ≥ 150 mm

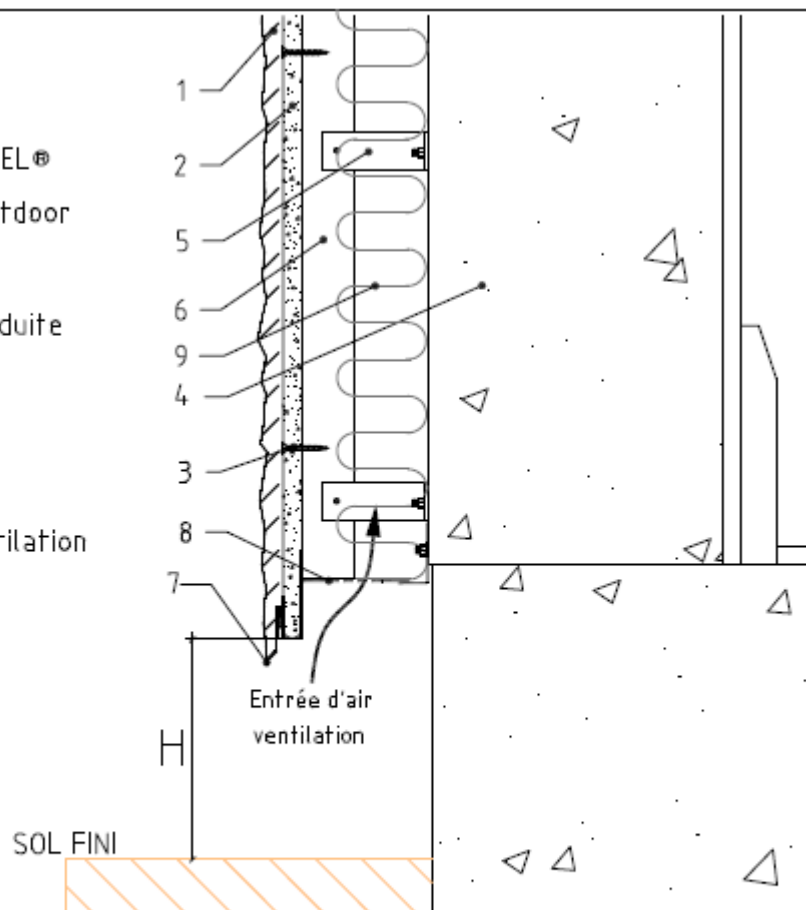
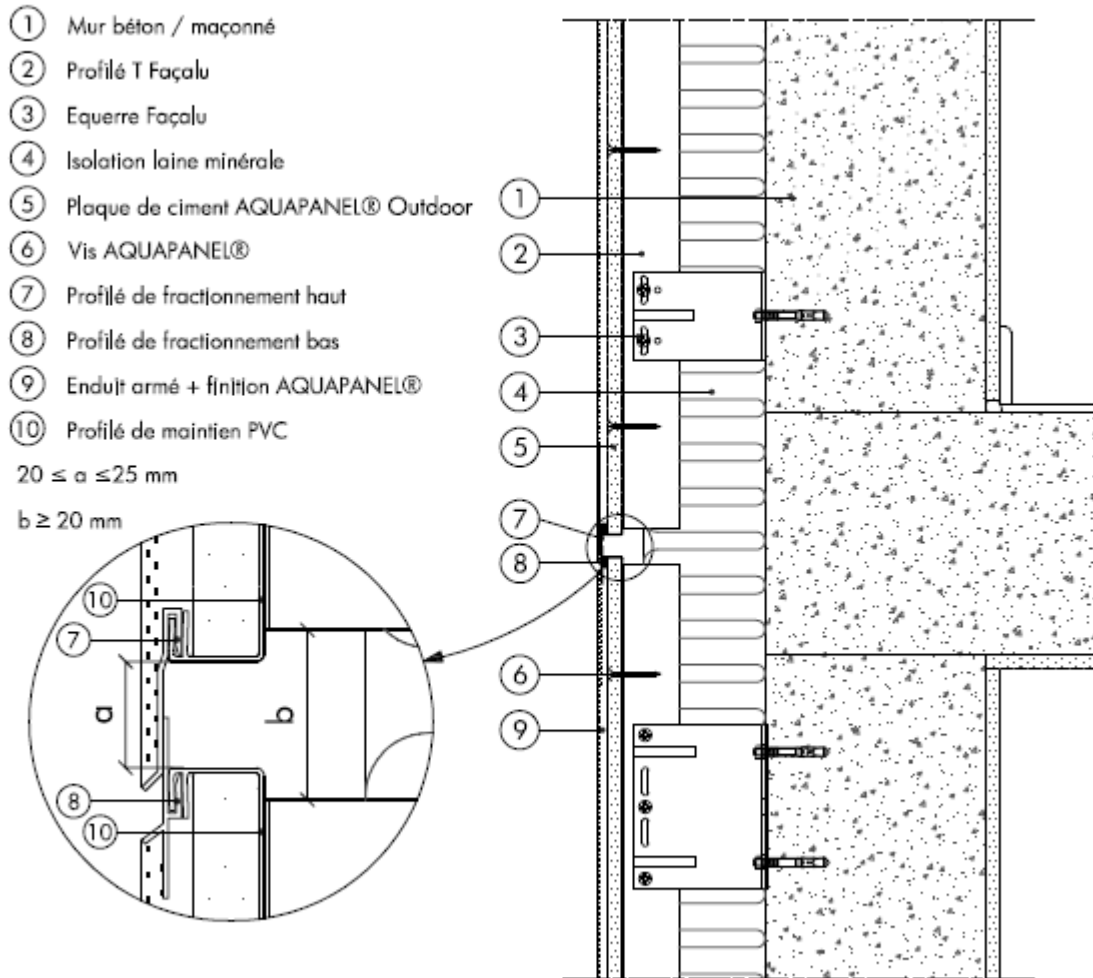


Figure 1 - Départ



# ANNEXE A

## Pose du système AQUAPANEL OUTDOOR Ossature Bois et Aluminium en zones sismiques

### Préambule

Lorsque le système AQUAPANEL OUTDOOR est utilisé en zones et bâtiments suivants, selon les arrêtés du 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011 :

- en zone de sismicité 1 pour des bâtiments de toutes catégories d'importance
- en zone de sismicité 2 :
  - pour les bâtiments de catégories d'importance I et II,
  - pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1<sup>2</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),
- en zones de sismicité 3 et 4 :
  - pour les bâtiments de catégorie d'importance I,
  - pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

L'application des seules dispositions du Dossier Technique suffit et donc les dispositions de la présente Annexe ne s'appliquent pas.

### A1. Domaine d'emploi

Le système AQUAPANEL OUTDOOR peut être mis en œuvre sur des parois en béton, planes verticales, en zone de sismicité 2 pour les bâtiments de catégories d'importance III et IV et en zones de sismicité 3 et 4 pour toutes catégories d'importance de bâtiments.

### A2. Assistance technique

La Société KNAUF apporte son assistance technique aux acteurs de la construction depuis l'étude d'un projet jusqu'à son exécution, sur demande de l'entreprise de pose.

Des fiches techniques établies par la Société KNAUF permettent la transmission des informations nécessaires à l'établissement d'une note de calcul.

### A3. Prescriptions

#### A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1.

#### A3.2 Fixation des ossatures au support

La fixation au gros œuvre est effectuée par chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 pour un usage en béton fissuré (option 1 à 6) et respectant les « recommandations à l'usage des professionnels de la construction pour le dimensionnement des fixations par chevilles métalliques pour le béton » Amendement de septembre 2011 édité par CISMA).

La fixation des ossatures sur le support est faite par l'intermédiaire de pattes équerres aluminium avec des chevilles en acier inoxydable A4.

Les chevilles métalliques doivent résister aux sollicitations sismiques données dans le tableau A1 en fin de dossier.

#### A3.3 Ossature bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions des *Cahiers du CSTB* 3316-V2, renforcées par celles-ci-après :

- 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.
- Les chevrons sont en bois de classe C 18 minimum selon la norme NF EN 338 préservé au moins pour la classe d'emploi 2, suivant la norme NF EN 335-2.
- L'humidité des chevrons est d'au plus 18 % au moment de leur mise en œuvre.

- La section des chevrons est de 60 x 80 mm.
- La longueur des chevrons est 3,00 m maximum.
- L'entraxe des chevrons est de 625 mm maximum.
- Les chevrons sont fixés par pattes équerres en acier galvanisé de type ISOLCO 3000 P, de dimensions 50 x 60 mm, de longueur 50 à 200 mm de la Société LR ETANCO.

#### Fixations

- Fixation des chevrons sur les pattes équerres par :
  - Un tirefond TH13 en acier shérardisé de Ø 7 x 50 mm de la Société ETANCO,
  - deux vis de blocage VBU-TF Ø 5 x 40 mm en acier électrozingué de la Société ETANCO.

L'entraxe des pattes équerres est de 1 m maximum.

Les pattes équerres sont fixées par chevilles métalliques devant répondre aux sollicitations données aux tableaux A1 et A2.

#### A3.4 Ossature aluminium

L'ossature est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et de son modificatif 3586-V2, renforcées par celles-ci-après :

L'ossature est constituée de profils en aluminium de LR ETANCO :

- En T FACALU 80/52 épaisseur 2,5 mm,
- En L FACALU 40/52 épaisseur 2,5 mm

L'entraxe des montants est de 625 mm maximum.

L'ossature aluminium est fractionnée à chaque plancher.

Ces profilés sont fixés au bâti par l'intermédiaire de pattes équerres en aluminium 6060 T5, de marque ETANCO type ISOLALU LR 150 et LR 80, de longueur 40 à 240 mm, d'épaisseur 3 mm.

L'entraxe vertical des pattes équerres est de 1 m maximum.

Pose des pattes équerres en quinconce.

Les pattes équerres sont fixées par chevilles métalliques devant répondre aux sollicitations données aux tableaux A1 et A2.

Fixation des montants sur les pattes équerres par rivets alu/inox CL 14 inox de marque LR ETANCO TL Ø 5 x 12 x 14 mm :

- 2 rivets sur les pattes équerres LR 80,
- 3 rivets sur les pattes équerres LR 150.

#### A3.5 Plaques

Les plaques ne pontent pas les jonctions de montants au droit des planchers.

Les formats maximum des plaques sont 1200 x 900 mm posés horizontalement ou verticalement.

#### A3.6 Fixations des plaques

Les plaques sont fixées sur les montants par vis KNAUF Maxi Screw SB39 de Ø 4,2 x 39 mm avec un pas de 200 à 250 mm dans le cas d'une ossature bois, et par vis JT4-ST3-3-5,5x32 (Aquapanel Façade Alu), diamètre de la tête 14,5 mm avec un pas de 200 à 250 mm dans le cas d'une ossature aluminium.

## B. Résultats expérimentaux

- Essais de stabilité aux sollicitations sismiques : Rapport n°EEM 09 26022938-A du 24 mai 2010.
- Essais de stabilité aux sollicitations sismiques : Rapport n°EEM 09 26022938-B du 24 mai 2010.
- Calcul des sollicitations sismiques dans les chevilles de fixation au support : Rapport d'étude DER/CLC-10-178 du 18 novembre 2010.

<sup>2</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application.


## Tableaux et figure de l'Annexe A

**Tableau A1 - sollicitations en traction-cisaillement appliquées à une cheville pour une pose sur ossature métallique librement dilatable, avec montants de hauteur 3 m espacés de 625 mm et fixés par pattes équerres de hauteur soit 150 mm pour le point fixe soit 80 mm pour les points glissants et de longueur 240 mm posées en quinconce et espacées de 1 m, calculées selon l'Eurocode 8 et les arrêtés du 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011**

	Zones	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories de bâtiment			Classes de catégories de bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		370	463		2130	2663
	3	370	463	556	2130	2663	3195
	4	509	612	713	2929	3515	4101
Sollicitation cisaillement (N)	2		–	–		123	154
	3	–	–	–	123	154	185
	4	–	–	–	169	204	238

**Tableau A2 - sollicitations en traction-cisaillement appliquées à une cheville pour une pose sur ossature bois avec montage bridé, avec montants de hauteur 3 m espacés de 625 mm et fixés par pattes équerres de hauteur 60 mm et de longueur 200 mm posées en quinconce et espacées de 1 m, calculées selon l'Eurocode 8 et les arrêtés du 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011**

	Zones	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories de bâtiment			Classes de catégories de bâtiment		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		1362	1405		2483	2806
	3	1362	1405	1149	2483	2806	3130
	4	1546	1264	1642	3087	3443	3799
Sollicitation cisaillement (N)	2		216	216		252	271
	3	216	216	216	252	271	292
	4	238	238	238	298	321	347

 Domaine sans exigence parasismique

- ① Mur béton / maçonné
- ② Profilé T Façalu
- ③ Equerre Façalu
- ④ Isolation laine minérale
- ⑤ Plaque de ciment AQUAPANEL® Outdoor
- ⑥ Vis AQUAPANEL®
- ⑦ Profilé de fractionnement haut
- ⑧ Profilé de fractionnement bas
- ⑨ Enduit armé + finition AQUAPANEL®
- ⑩ Profilé de maintien PVC

$20 \leq a \leq 25 \text{ mm}$

$b \geq 20 \text{ mm}$

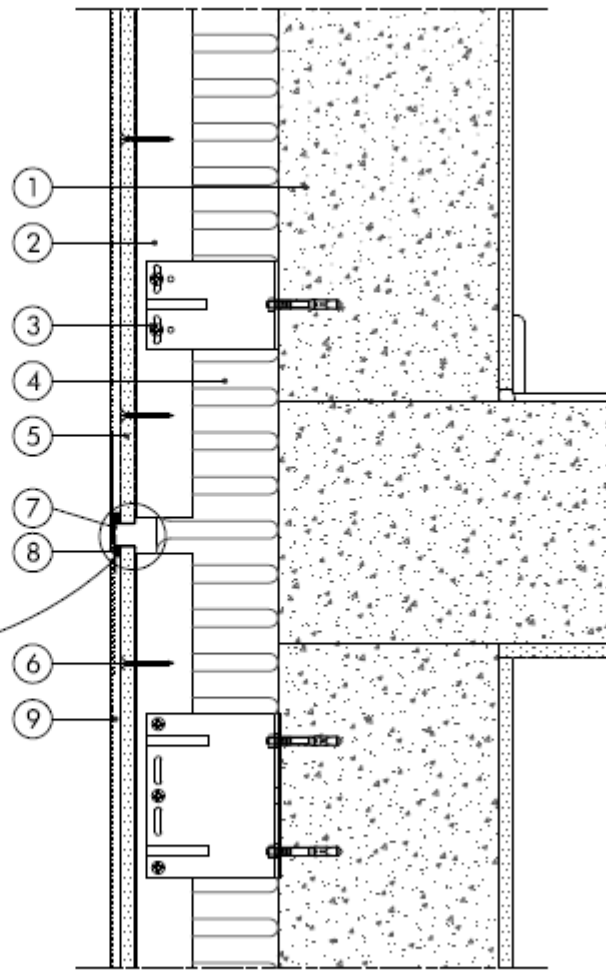
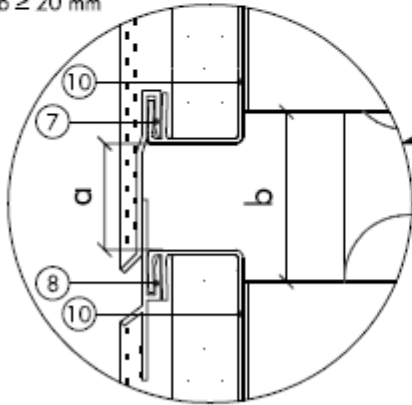


Figure A1 – Joint de fractionnement au droit de chaque plancher