Avis Technique 2.2/12-1529_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 2/12-1529, son additif 2/12-1529* 01 Add et son modificatif 2/12-1529*02 Mod

Bardage rapporté
Système d'enduit sur plaque

Built-up cladding with coating on panel

AQUAPANEL® Outdoor Bardage

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

Distributeur : Knauf
FR-68600 Wolfgantzen

Tél : 08 11 24 68 68
Internet : www.knauf-batiment.fr/

Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêture

Publié le 6 décembre 2018

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé N° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêture » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 18 avril 2018, le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor, présenté par la Société KNAUF SAS. Il a formulé le présent Avis ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 2/12-1529 et de son additif 2/12-1529*01 Add et son modificatif 2/12-1529*02 Mod. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Bardage rapporté en plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor constituées d'un cœur en ciment armée sur chaque face d'un treillis en fibres de verre fixées sur une ossature verticale en profilés acier ou aluminium ou en chevrons bois eux-mêmes solidarisés au support directement ou par l'intermédiaire de pattes-équerres.

Les plaques sont vissées sur les ossatures, jointoyées et destinés à recevoir un enduit armé et une finition associée.

1.2 Mise sur le marché

Les produits AQUAPANEL® Outdoor objet de l'Evaluation Technique Européenne 07/0173 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions du Document d'Evaluation Européen 210024-00-0504.

1.3 Identification

Les produits mis sur le marché comportent le marquage CE accompagné des informations visées par le Document d'Evaluation Européen 210024-00-0504.

Les plaques sont identifiées par un marquage défini au § 6 du Dossier Technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- 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 rez-de-chaussée.
- Mise en œuvre possible en plans inclinés sur fruit négatif de 0° à 90° et en habillage de sous-faces de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le §9.10 du Dossier Technique.
- Mise en œuvre des plaques cintrées jusqu'à 3 m de rayon de courbure selon les dispositions décrites dans le §9.9 du Dossier Technique.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, limitée à :
  - hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
  - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

  en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique et les figures 34 à 58.

  Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.
- Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les règles NV65 modifiées de valeur maximale (exprimée en Pascals) donnée dans les tableaux du §2 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

Sécurité en cas d'incendie

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 :

- Classement au feu : selon les dispositions décrites au § B.
- PCS : selon tableaux de la partie D du dossier technique.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2 du Dossier Technique selon les dispositions particulières décrites en Annexes A, B et C.

Isolation thermique

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

Eléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

- U_c est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m².K).
- ψ_i est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K), (ossatures).
- E_i est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.
- n est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K (pattes-équerres).

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des Règles Th-U peuvent être utilisées.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

Etanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante par les joints à recouvrement des parements entre eux et par les profilés d'habillage des points singuliers.

- Sur les supports béton ou maçonnés : le système permet de réaliser des murs de type XIII au sens du document « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 1833 de mars 1983), les parois supports devant satisfaire aux prescriptions des chapitres 2 et 4 de ce document, et être étanches à l'air.
- Sur supports COB et CLT : l'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

Données environnementales

Le procédé AQUAPANEL® Outdoor ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

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

Performances aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé AQUAPANEL® Outdoor correspondent, selon la norme P08-302 et les *Cahiers du CSTB* 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition Q4 en paroi difficilement remplaçable.
Les plaques résistent aux chocs de conservation de performances M50/400 J, M3/60 J, D1/10 J, si l'entraxe des montants est de 600 mm.

2.22 Durabilité - Entretien

Les essais en enceinte climatique ont montré une micro fissuration de la couche de base et progressivement de la couche de finition (excepté avec la couche de base MAITE, ARMATERM COLLE POUDRE, TOLL-O-THERM CP et PARA-THERM POUDRE CSE), au droit des jonctions de plaques, des montants et des microfissures déjà présentes dans les plaques.

Ces résultats ne permettent pas d'exclure la micro fissuration du procédé dans le temps.

Cette microfissuration n'affecte cependant que l'aspect esthétique du bardage, mais ne remet pas en cause la durabilité des plaques.

Dans ces conditions, la durabilité du procédé peut être considérée comme équivalente à celle des bardages rapportés traditionnels.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

La fabrication des plaques AQUAPANEL® Outdoor est effectuée par KNAUF AQUAPANEL® GMBH & CO. KG dans ses usines d'ISERLOHN et de NEUBURG AN DER DONAU(Allemagne).

La fabrication des plaques et des enduits fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

Elle fait l'objet d'un suivi par le CSTB.

2.24 Fourniture

Les éléments fournis par la Société KNAUF SAS comprennent essentiellement les plaques et les vis de fixation des plaques. Les autres éléments (isolant, chevilles, ossature, fixations diverses et profilés d'habillage) sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec la description qui en est donnée au Dossier Technique.

2.25 Mise en œuvre

Ce bardage rapporté se pose sans difficulté particulière moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et profilés complémentaires et le respect des conditions de pose.

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

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Un calepinage préalable doit être prévu. Il n'y a pas de sens particulier de pose.

Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ATE ou ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029 (ou DEE correspondants).

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB* 1661-V2).

Ossature bois

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3316-V2), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des chevrons devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 1 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- Les équerres de fixations devront avoir fait l'objet d'essais en tenant compte d'une déformation sous charge verticale d'au plus 1 mm.
- L'entraxe des chevrons devra être de 625 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).

Ossature métallique

L'ossature sera de conception librement dilatable pour l'ossature aluminium et bridée pour l'ossature acier, conforme aux prescriptions du document « Règles 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 » (*Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2), renforcées par celles ci-après :

- Acier : nuance S 220 GD minimum,
- Aluminium : série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 180 MPa.
- La coplanéïté des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 1 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de :
  - 625 mm pour les plaques de longueur 1250 et 2500 mm,
  - 600 mm pour les plaques de longueur 1200 et 2400 mm.
- La longueur des montants est limitée à 3 m maximum pour les montants en aluminium et 6 m pour les montants en acier.

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.

2.32 Conditions de mise en œuvre

Après une période de pluie, les plaques doivent être laissées séchées au moins 1h30 avant application de l'enduit de base.

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide, par les plaques AQUAPANEL® Outdoor est exclu.

Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB)

On se conformera aux prescriptions du NF DTU 31.2, au § 10 du Dossier Technique et aux figures 34 à 58.

Le pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les plaques AQUAPANEL® Outdoor est exclu.

Les tasseaux d'ossature seront posés au droit des montants de la COB selon le § 10 du Dossier Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé AQUAPANEL® Outdoor dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 juillet 2023.

Pour le Groupe Spécialisé n°2.2
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 2ème révision intègre les modifications suivantes :

- Modifications des systèmes d'enduits déjà présents et intégration de nouveaux systèmes d'enduits.
- Intégration de la pose sur CLT.
- Intégration de joints de fractionnement tous les 6 x 10 m (au lieu de 6 x 6 m aujourd'hui) selon les conditions du tableau 4 en fin de Dossier Technique.
- Modification du nom de la société de fabrication en Allemagne et ajout d'une seconde usine pour les plaques.
- Ajout et augmentation de longueur de plaques 2800 et 3000mm (2500 auparavant).
- Ajout et augmentation de largeur de plaques 1200mm (900 auparavant).
- Ajout des plaques cintrées.
- Ajout de la pose verticale des plaques.
- Mise à jour du nom commercial des vis.
- Ajout de la pose sur paroi fruit négatif.

Cette technique de bardage rapporté s'adresse à des entreprises à double compétences, qui maîtrisent la pose des bardages rapportés ainsi que l'application des enduits de façade.

Les essais de vieillissement accéléré ont fait apparaître une microfissuration de la couche de base et progressivement de la couche de finition (excepté avec la couche de base MAITE, ARMATERM COLLE POUDRE, TOLL-O-THERM CP et PARA-THERM POUDRE CSE). Cette microfissuration n'affecte que l'aspect esthétique de la paroi, mais ne remet pas en cause ses performances.

Ce procédé a fait l'objet d'une consultation du Groupe Spécialisé n° 7 pour l'évaluation des systèmes d'enduit appliqués aux plaques AQUAPANEL® Outdoor.

Au droit des joints de fractionnement du bardage rapporté, le système d'enduit sera également interrompu tant horizontalement (tous les 2 niveaux et au maximum 6 m) que verticalement (tous les 10 m selon les conditions du tableau 4), par un profilé.

Sur parois de COB (Construction à Ossature Bois), la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée par le pare-pluie conformément aux NF DTU 31.2 et 36.5. Aussi, les dispositions prévues pour la réalisation des habillages de baies, décrites dans le Dossier Technique, ne dispensent pas le concepteur de la paroi de s'assurer que l'étanchéité de la paroi de COB support de bardage est apte à permettre la mise en œuvre du procédé AQUAPANEL® Outdoor entre 10 et 18 m de hauteur.

Bien que de portée générale, et donc non spécifique au présent Avis Technique, en l'état actuel de la technique de conception et de réalisation des baies dans les parois de COB, l'utilisation de pré cadres peut être une solution. Si des évolutions dans les textes techniques relatifs aux baies sur les parois de COB apparaissaient, elles s'appliqueraient au présent Avis Technique.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

AQUAPANEL® Outdoor est une plaque ciment armée sur chaque face d'un treillis en fibres de verre destinée à être mis en œuvre en bardage rapporté sur ossature métallique ou bois, fixée à la structure porteuse par l'intermédiaire de pattes équerres ou directement dans le cas des chevrons bois.

Une isolation complémentaire peut être fixée sur la structure porteuse entre et/ou derrière les profilés.

Les plaques AQUAPANEL® Outdoor peuvent également être utilisées en bardage rapportés sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au DTU 31.2 ou sur des panneaux de bois lamellé collé-croisé (CLT). Les plaques ne participent pas au contreventement.

Les plaques sont vissées sur les ossatures, jointoyées et destinées à recevoir un enduit armé et une finition associée.

Une lame d'air doit être ménagée entre l'isolant et la face interne des plaques.

2. Domaine d'emploi

- 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 rez-de-chaussée.
- Mise en œuvre possible en plans inclinés sur fruit négatif de 0° à 90° et en habillage de sous-faces de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le §9.10du Dossier Technique.
- Mise en œuvre des plaques cintrées jusqu'à 3 m de rayon de courbure selon les dispositions décrites dans le §9.9 du Dossier Technique.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, limitée à :
  - hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
  - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

  en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique et les figures 34 à 58.

  Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.
- Exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les règles NV65 modifiées de valeur maximale (exprimée en Pascals) donnée dans le tableau ci-après :

Ossature bois et acier		Entraxe horizontal de fixation	
		400 mm	600 mm, 625 mm 645 mm sur COB
Entraxe vertical de fixation	250 mm	1582 Pa	924 Pa
	200 mm	1978 Pa	1155 Pa
	175 mm	2260 Pa	1243 Pa
	145 mm	2728 Pa	1243 Pa
	125 mm	3164 Pa	1243 Pa
	110 mm	3596 Pa	1243 Pa

Ossature aluminium		Entraxe horizontale de fixation	
		400 mm	600 mm 625 mm
Entraxe vertical de fixation	250 mm	2054 Pa	1243 Pa
	200 mm	2568 Pa	1243 Pa
	175 mm	2935 Pa	1243 Pa
	145 mm	3542 Pa	1243 Pa

- Perçage des plaques à 15 mm des bords.
- La flèche prise sous vent normal par les plaques est limitée au 1/250ème de la portée entre points de fixation.
- Les résistances de déboutonnage (en N) caractéristiques au droit des fixations dans la plaque AQUAPANEL® Outdoor sont fonction de la localisation (milieu, bord et angle) et des entraxes de fixation.

Vis AQUAPANEL®		
Entraxe	600 mm	400 mm
Coin	211 N	359 N
Centre	587 N	670 N
Bords	563 N	491 N

Vis AQUAPANEL® façade alu		
Entraxe	600 mm	400 mm
Coin	185 N	274 N
Centre	816 N	870 N
Bords	624 N	718 N

- Le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor peut être mis en œuvre, sur ossature bois, aluminium et acier, 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	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~
2	~~X~~	~~X~~	X❶	X
3	~~X~~	X❷	X	X
4	~~X~~	X❷	X	X

~~X~~	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou de COB, conformes au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A, B et C.
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1[1] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).
❷	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1[1] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

[1] Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'ap-

- Le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor peut être mis en œuvre en sous-faces et avec un double réseau sur paroi plane 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	✳	✳	❶	
3	✳	❷		
4	✳	❷		

✳	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1[1] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),
❷	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1[1] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).
	Pose non autorisée

3. Matériaux et Eléments

Le procédé AQUAPANEL® Outdoor est un système complet de bardage comprenant :

- Les plaques AQUAPANEL® Outdoor
- Les vis de fixation : vis AQUAPANEL®, vis façade alu
- L'ossature primaire :
  - Chevrons bois
  - Profilés métalliques (acier galvanisé ou aluminium)
- L'isolation thermique complémentaire éventuelle
- Bandes et enduits à joints
- Les profilés de finition
- Les systèmes d'enduit

3.1 Plaques AQUAPANEL® Outdoor

Plaques AQUAPANEL® Outdoor sont composées de ciment Portland et adjuvants pour le cœur de plaque ; les faces avant et arrière sont armées par un treillis en fibres de verre.

On définit par face avant la face lisse de la plaque présentant le nom AQUAPANEL® Cement board Outdoor et la face arrière la face présentant les indications d'indentification.

Caractéristiques techniques :

- Dimensions nominales des panneaux :

Largeur (mm)	Longueur (mm)	Epaisseur (mm)
900	1200	12.5
900	2400	12.5
900	2500	12.5
1200	1200	12.5
1200	2000	12.5
1200	2400	12.5
1200	2500	12.5
1200	2800	12.5
1200	3000	12.5

- Tolérances dimensionnelles : cf. tableaux 2 et 3.
- Masse surfacique : env. 15 kg/m²
- Classement de réaction au feu : A1 (brute).
- Module d'élasticité E nominal 3000N/mm²

3.2 Systèmes d'enduit (cf. § D. Enduits)

3.3 Traitement des joints

Le traitement des joints est réalisé à l'aide d'un enduit de jointoiement (*cf. fig. 6 et 6bis*) gris, base ciment, armé avec une bande en fibres de verre.

3.31 Enduit à joint gris AQUAPANEL®

Enduit sous forme de poudre à base de ciment gris, charges, copolymère d'acétate de polyvinyl.

Identification :

- Densité (kg/m³) : 1200 ± 100
- Taux de cendres (%) :
  - à 450°C : 94,9 ± 2
  - à 900°C : 80,8 ± 2

Conditionnement : sacs de 10kg.

3.32 Bande à joint AQUAPANEL®

Bande de 100 mm de largeur et 0,5 mm d'épaisseur, de couleur bleue, en fibres de verre à mailles protégées du milieu alcalin par enrobage de résine.

Dimension de la trame : 4 x 4 mm

Longueur du rouleau : 20 et 50 m

Masse surfacique : env. 160 g/m²

Résistance à la traction : 2200 N / 5cm

3.4 Ossature

3.41 Ossature bois

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316-V2.

La largeur minimale vue des chevrons est de 60 mm.

3.42 Ossature métallique

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2.

L'ossature est considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée.

Les composants de l'ossature peuvent être en acier protégé contre la corrosion ou en alliage d'aluminium.

L'ossature aluminium sera de conception librement dilatable de longueur maximale 3 m.

L'ossature acier sera de conception bridée ; de longueur maximale 6 m.

Caractéristique de l'ossature :

- En acier :
  - S 220 GD minimum
  - Epaisseur 15 ou 20/10ème en fonction de la section
  - Section : en forme de cornière (L), C, T, Zèd(Z), de oméga (Ω) ou carrée.
  - Protection : Z275 minimum
- En aluminium :
  - série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 180 MPa.
  - Epaisseur : 20/10ième minimum
  - Section : T, L ou oméga (Ω)

La largeur vue sera à minima 50mm.

3.5 Fixations

3.51 Sur ossature bois

La fixation des plaques AQUAPANEL® Outdoor sur les ossatures bois est faite exclusivement à l'aide des vis double filet à tête conique et pointe clou protégées de la corrosion (vis chromatée ; résistance de 400 h au brouillard salin) dimensions 3,9 x 39 mm et 3,9 x 55 mm.

Valeur caractéristique d'arrachement P_K selon la norme NF P 30-310 : 2150 N sur support bois

Nom commercial : Vis TTPC AQUAPANEL®

3.52 Sur ossature aluminium

La fixation des plaques AQUAPANEL® Outdoor sur les ossatures en aluminium est faite exclusivement à l'aide des Vis AQUAPANEL® façade alu conçues pour la fixation sur ossatures aluminium d'épaisseur 2,5mm.

Vis autoperceuse en acier inoxydable A2 de dimension 4,8 x 35 mm, diamètre de la tête 14,5mm.

Valeur caractéristique d'arrachement P_K selon la norme NF P 30-310 : 1610 N sur support aluminium d'épaisseur 2,5mm.

Nom commercial : Vis AQUAPANEL® façade alu.

3.53 Sur ossature acier

La fixation des plaques AQUAPANEL® Outdoor sur les ossatures acier est faite exclusivement à l'aide des vis double filet à tête conique et pointe forêt protégées de la corrosion (vis chromatée ; résistance de 400 h au brouillard salin) dimensions 3,9 x 25 ; 3,9 x 39 mm et 3,9 x 55 mm.

Valeur caractéristique d'arrachement P_K selon la norme NF P 30-310 : 1970 N sur support acier d'épaisseur 2 mm.

Pour les ossatures d'épaisseur inférieure à 0,8mm, les vis TTPC seront utilisées.

Nom commercial : Vis TTPF AQUAPANEL®

3.6 Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3316-V2 et *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2.

3.7 Accessoires associés

- Profilé d'angle entoilé PVC AQUAPANEL® Outdoor (Angle sortant)
- Profilé de dilatation d'angle (Angle rentrant)
- Profilé goutte d'eau PVC AQUAPANEL® Outdoor
- Profilé d'arrêt PVC AQUAPANEL® Outdoor
- Profilé de maintien PVC AQUAPANEL® Outdoor
- Profilé de fractionnement haut
- Profilé de fractionnement bas
- Profilé creux de fractionnement

4. Fabrication

4.1 Plaque AQUAPANEL® Outdoor

Ces plaques commercialisées sous la marque AQUAPANEL® Outdoor sont fabriquées par la Société KNAUF AQUAPANEL® GMBH & CO. KG dans ses usines d'ISERLOHN et de NEUBURG AN DER DONAU(Allemagne).

Processus de fabrication

Mélange à sec des constituants du cœur de plaque et parallèlement préparation directe de la couche superficielle. Ces deux mélanges humidifiés ainsi que l'armature sont amenés sur la bande de formage et la fabrication se fait en continu. Le tapis passe sous un tambour qui assure l'épaisseur de 12,5 mm. Une première coupe est faite et les plaques sont stockées pour un durcissement durant 12heures minimum. Les plaques sont ensuite reprises pour être coupées à la longueur nominale souhaitée et marquées sur la belle face (nom commercial et date de fabrication).

Elles sont stockées sur palette 1 semaine, puis houssées et remises au stock pour 2 semaines au minimum.

Composition :

- Cœur de plaque : mélange de ciment Portland – perlite expansée – cendres volantes
- Surface : armature en fibres de verre sur chaque face – barbotine de ciment et fines calcaires

4.2 Systèmes d'enduit

cf. Annexe D Enduits.

5. Contrôles de fabrication

La fabrication des plaques AQUAPANEL® Outdoor fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

5.1 Plaque AQUAPANEL® Outdoor

5.11 En cours de fabrication

- Ciment : surface spécifique Blaine
- Charges : granulométrie – masse volumique – humidité
- Mortier de préparation (cœur et surface) : masse volumique et teneur en eau
- Armatures fibres de verre : résistance à la traction – tenue aux alcalis

5.12 Sur produits finis

- Dimensions, épaisseur, poids, équerrage
- Résistance à la flexion (NF EN 12467) : MOR= 7 MPa conforme à la classe 2/ Catégorie B
- Module d'élasticité : 3000 N/mm² (NF EN 12457)

5.2 Enduits

cf. Annexe D Enduits.

6. Identification

6.1 Plaques AQUAPANEL® Outdoor

Elles sont identifiées par un marquage du nom commercial AQUAPANEL® Outdoor et de la date de fabrication.

6.2 Fixations des plaques

Elles sont identifiées par le nom du produit, dimensions et adresse du fabricant.

6.3 Enduits

cf. Annexe D Enduits.

7. Fourniture – Assistance technique

La Société KNAUF ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les éléments plaques AQUAPANEL® Outdoor, vis, enduit à joint, bande armée, et en option, le pare-pluie, les finitions comprenant treillis de renforcement, treillis en fibres de verre, produit de base, produit d'impression, revêtements de finition du système AQUAPANEL® Outdoor et profilés de finitions (profilé de départ, profilé de fractionnement, baguette d'angle) à des entreprises de pose.

Zolpan, PPG La seigneurie, Parex, Weber, Tollens, Plasdox, PRB, Jefco et Soframap distribuent les finitions comprenant treillis de renforcement, treillis en fibres de verre, produit de base, produit d'impression, revêtements de finition et profilés de finitions (profilé de départ, profilé de fractionnement, baguette d'angle) de leur marque respective à des entreprises de pose.

Tous les autres éléments ossature bois (chevrons, équerres, tirefond, vis de blocage, système de fixation au support), ossature aluminium (profilé, équerres, vis ou rivet de fixation du rail dans l'équerre, système de fixation au support), en option, les finitions comprenant treillis de renforcement, treillis en fibres de verre, produit de base, produit d'impression, revêtements de finition et profilés de finitions (profilé de départ, profilé de fractionnement, baguette d'angle, encadrement de fenêtre) sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec les préconisations du présent Dossier Technique.

La société KNAUF apportera, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

8. Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

8.1 Isolation thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions des documents :

- Pour la pose sur ossature bois : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB* 3316-V2)
- Pour la pose sur ossature métallique : « Règles 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 » (*Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2).

8.2 Mise en œuvre sur ossature bois

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3316-V2 renforcées par celles ci-après :

- La coplanéïté des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 1 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2, suivant le F DP 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- La résistance admissible de la patte-équerre aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale 1 mm.
- L'entraxe des montants d'ossature bois est limité à 625 mm.

8.3 Mise en œuvre sur ossature métallique

L'ossature aluminium sera de conception librement dilatable et bridée pour l'ossature acier.

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2, renforcées par celle ci-après :

- La coplanéïté des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 1 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.
- L'entraxe des ossatures est au maximum :
  - 625 mm pour les plaques de longueur 1250 et 2500 mm.
  - 600 mm pour les plaques de longueur 1200 et 2400 mm.
  - 450 mm pour les plaques posées verticalement de largeur 900mm.

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

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

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.

Cas de l'ossature aluminium :

- La conception sera librement dilatable.
- Longueur maximale des profilés est de 3m.
- les équerres de points fixes de type ISOLALU LR 150 ou équivalent sont généralement placé en rive haute du profilé, mais dans le cas de pontage du profilé par la plaque, le point fixe sera placé au milieu du profilé pour limiter les effets de la dilatation en bout d'ossature.
- 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 de type ISOLALU LR 80 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.

Cas de l'ossature acier :

- La conception sera bridée .
- Longueur maximale des profilés est de 6 m .

8.4 Traitements singuliers

- Au niveau des angles :

  2 montants successifs doivent se chevaucher et être vissés l'un sur l'autre dans le cas de l'ossature bois.

- Au niveau des ouvertures : fenêtres, portes ou autres.

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

  Ces dispositions ont pour but de permettre aux parements, quel que soit leur localisation, de trouver une plage d'accrochage suffisante 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.

9. Mise en œuvre

9.1 Principe général de pose

Un calepinage préalable doit être prévu.

Les plaques sont mises en œuvre soit horizontalement, perpendiculairement aux montants de l'ossature réalisée, soit verticalement.

Les joints verticaux entre plaques sont réalisés au droit des montants.

Enfin, entre chaque rangée de plaque qu'elles soient mises en œuvre verticalement ou horizontalement, la pose doit être réalisée à joints décalés. Le décalage doit être supérieur ou égal à un entraxe de montants de l'ossature (et toujours être un multiple de l'entraxe de l'ossature support) dans le cas de la pose horizontale et supérieure à 40 cm dans le cas de la pose verticale.

9.2 Opération de pose

La pose comporte les opérations suivantes :

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

9.3 Pose des plaques AQUAPANEL® Outdoor

Un calepinage préalable doit être prévu.

Les plaques sont mises en œuvre :

- soit horizontalement,
- soit perpendiculairement

aux montants de l'ossature réalisée.

Elles sont solidarisées à l'ossature à l'aide des vis décrites dans le §3.5 (choix adapté en fonction de la nature de l'ossature mise en œuvre).

Il est nécessaire de commencer par solidariser le centre de la plaque puis de progresser en direction des extrémités et des arêtes de plaques.

Lors du montage, la plaque doit être conservée au contact de l'ossature support.

De plus, il faut veiller à conserver un espace entre chaque plaque – 3 à 5 mm (*cf. fig. 6*). Afin de respecter cette consigne, il est recommandé d'utiliser des écarteurs – par exemple cales de bois glissées entre les plaques.

Enfin, entre chaque rangée de plaque, la pose doit être réalisée à joints décalés. Le décalage doit être supérieur ou égal à un entraxe de montants de l'ossature dans le cas de la mise en œuvre horizontal, et d'une distance de 400 mm minimum pour la pose verticale (*cf. fig. 4*).

Fixation par vissage (*cf. fig. 5*) :

- Entraxe vertical des vis ≤ à 250 mm ;
- Entraxe horizontal des vis est fonction de l'entraxe des montants d'ossature ;
- Distance aux bords de plaques (arrêtes) ≥ 15 mm.

9.4 Pontage des profilés

Lorsque les plaques doivent pontées les profilés, il convient de s'assurer que les plaques soient maintenues par 3 vis minimum sur chacun des profilés et une dimension de plaque de 300 mm minimum (*cf. fig. 5*).

Dans le cas des profilés aluminium de longueur maximum de 3 m, les plaques peuvent ponter les ossatures, dans la limite de 15 m maximum. Il convient de placer le point fixe au milieu de chaque profilé afin de limiter les dilatations en tête d'ossatures. Les plaques qui pontent les deux profilés doivent être, à minima, en appuis sur 300 mm de profilés de part et d'autre du joint et fixées par 3 vis sur chacun des profilés.

9.5 Traitement des joints

9.51 Joints entre plaque

Le jointoiement doit être réalisé au maximum 7 jours après mise en place des plaques.

Pour assurer la protection optimale de l'ossature contre l'humidité, les joints de plaques doivent tous être obturés.

Ce traitement spécifique se réalise à l'aide de l'enduit à joint AQUAPANEL® gris.

Mélanger la poudre avec environ 34 % en poids d'eau (soit environ 3,4 L par sac de 10 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique.

Sa durée d'utilisation après gâchage est d'environ 45 minutes.

Remplir entièrement les joints à l'aide de l'enduit et maroufler immédiatement la bande à joint AQUAPANEL®. Cette bande doit être positionnée de manière à ce que le joint se trouve au niveau du milieu de la bande à joint AQUAPANEL®.

Recouvrir également les têtes de vis et éliminer les petites irrégularités par ponçage.

9.52 Joint de fractionnement

Ils doivent être réalisés dans la plaque et dans la finition au plus tous les 15 m.

Le profilé adéquat sera collé en plein avec l'enduit à joint. Une 2nde passe sur les ailes du profilé permet de parfaire la jonction (*cf. fig. 11 et 12*)

9.53 Joint de dilatation

Le joint de dilatation du gros œuvre doit être reporté au niveau du bardage conformément aux schémas (*cf. fig. 20 et 24*).

9.54 Désolidarisation

Elle est nécessaire à toutes les jonctions avec le gros-œuvre comme par exemple poteau – cheminée – menuiserie …. De même, tous les angles intérieurs seront désolidarisés. Elle se fait soit à l'aide d'un profilé soit par mastic sur fond de joint.

9.6 Traitements des ouvertures

Au droit des ouvertures – fenêtres ou portes, veillez à ce que les joints de plaques soient discontinus (non alignement avec les tableaux d'ouvertures) afin d'éviter d'avoir un joint filant qui prolonge l'encadrement de baie. La plaque AQUAPANEL® Outdoor découpée à cet effet ne doit pas avoir de dimensions inférieures à 200 mm (*cf. fig. 26 à 33*).

9.7 Compartimentage de la lame d'air

Un compartimentage de la lame d'air devra être prévu en angle des façades adjacentes ; ce cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 ou d'aluminium) devra être propre à s'opposer à un appel d'air latéral sur toute la hauteur du bardage.

9.8 Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air est toujours ménagée entre nu externe de la paroi support ou de l'isolant et face arrière du relief d'accroche de 20 mm minimum ainsi que les entrées et sorties d'air conformément aux *Cahiers du CSTB* 3316-V2 et 3194 et son modification 3586-V2.

9.9 Mise en œuvre de plaques cintrées sur béton et maçonnerie

Il est nécessaire de prévoir un gabarit pour s'assurer que les ossatures soient posées conformément à la courbe souhaitée.

Jusqu'à un rayon de courbure de 3 m, les plaques sont pré-cintrées manuellement à l'aide d'un gabarit (élément de bois présentant un rayon de courbure de 1 m environ (*cf. fig. 61*)). Des microfissurations apparaissent à la surface de la plaque. Ces microfissures n'ont toutefois aucune incidence ni en termes de durabilité, de pérennité ou de résistance vis-à-vis des contraintes climatiques sur le système.

Les ossatures sont mises en œuvre à entraxe de 300mm. Les plaques sont ensuite vissées horizontalement directement sur les ossatures, l'entraxe entre les fixations restant de 250 mm maximum. Les plaques sont fixées en commençant par un appui en extrémité puis le centre de la plaque en s'assurant que la plaque soit en contact avec toutes les ossatures et enfin le reste des fixations.

9.10 Pose sur des parois à fruits négatifs

La mise en œuvre sur parois béton à fruit négatif avec un angle d'inclinaison vis-à-vis de la verticale compris entre 15 et 90° impose les dispositions particulières suivantes :

- L'entraxe des ossatures porteuses est limité à 400 mm,
- Les équerres sont doublées et posées en dos à dos quelles que soit les ossatures,
- L'ossature sera dimensionnée à partir des charges du §2 du Dossier Technique en tenant compte du poids des parements.

10. Pose sur Construction à ossature bois (COB) et sur panneaux lamellé-croisé (CLT) (*cf. fig. 34 à 58*)

10.1 Principes généraux de mise en œuvre

La paroi de COB est conforme au NF DTU 31.2.

Les plaques seront fixées sur une ossature rapportée composée de tasseaux ayant un entraxe de 645 mm maximum implantés au droit des montants de la COB, afin de réserver une lame d'air de 20 mm minimum entre le mur et le revêtement extérieur.

En rive, les panneaux sont en appuis sur des tasseaux de largeur vue de 60 mm de profondeur 20 mm minimum.

L'ossature est fractionnée à chaque plancher.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB, sous les tasseaux verticaux.

En situations a, b et c, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés coté intérieur ou coté extérieur de la paroi.

En situation d, si les panneaux de contreventement de la COB ont été positionnés du côté intérieur de la paroi, des panneaux à base de bois sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre la plaque (lame d'air de 20 mm minimum).

Les figures 34 et 35 illustrent les dispositions minimales de mise en œuvre sur COB.

- La pose est limitée à des hauteurs de :
  - hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
  - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

  Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

Cas du double réseau d'ossatures

Dans le cas contraire où l'ossature ne permet une fixation des tasseaux tous les 300, 400, 450, 600 ou 625 mm, il est possible de construire un lattage horizontal support puis un réseau de lattes vertical permettant de ménager une lame d'air ventilée et de fixer les plaques selon un entraxe de 625 mm, 600 mm, 450 mm, 400 mm ou 300 mm (*cf. fig. 17*).

Les panneaux de contreventement de la COB sont positionnés coté extérieur de la paroi.

Ce réseau d'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.

10.2 Dispositions particulières

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

- de 10 à 18 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
- de 6 à 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

sont :

- joints fermés,
- 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 37 à 56 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

10.3 Disposition complémentaire relatif à la pose sur 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.

10.31 Isolation thermique par l'intérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41.
- Vide technique.
- Pare-vapeur avec Sd ≥ 90 m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivré par le GS3).
- Isolant intérieur.
- Paroi CLT.
- Pare-pluie.
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes-équerres) en considérant un P_K 300 daN mini selon la NF P30-310.
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Bardage.

10.32 Isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT.
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'Avis Technique 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) en considérant un P_K 300 daN mini selon la NF P30-310.
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Bardage.
- Concernant la protection provisoire :
  - soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,
  - soit elle est conservée, dans ce cas :
    - soit c'est un pare-pluie avec un Sd ≤ 0,18 m,
- soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT (cf. Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3) doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète

11. Entretien et réparation

11.1 Entretien et rénovation d'aspect

Il s'agit ici de salissures consécutives à la pollution atmosphérique ou au rejaillissement de terre en partie basse ainsi que ceux recouverts de micro-organismes (algues…) :

- Entretien par lavage : dans de très nombreux cas, un simple lavage à l'eau sous faible pression, additionnée ou non d'un détergent peu agressif et bien adapté, suivi d'un rinçage peut redonner un aspect satisfaisant.
- Elimination des micro-organismes : de nombreux produits sont proposés pour le traitement des systèmes contaminés par les micro-organismes, généralement formulés à partir de composés organiques en dispersion aqueuse. Ils sont généralement appliqués de préférence sur des surfaces préalablement nettoyées par lavage et débarrassées au maximum de leurs salissures, à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Après une action de quelques jours à l'abri de la pluie, l'élimination des micro-organismes s'opère seule ou à l'aide d'un brossage en fonction des produits.
- Rénovation par peinture : la rénovation de systèmes non dégradés par application d'une peinture exige des produits présentant des caractéristiques particulières, notamment une bonne compatibilité avec tous les constituants ainsi qu'une bonne résistance aux chocs thermiques et aux micro-organismes.

11.2 Réfection des dégradations

Ces dégradations résultent d'actes généralement de vandalisme (chocs, perforations, arrachement…) :

- Réfection des petits chocs : dans le cas de dégradations sur des surfaces n'excédant pas 2 cm², la réfection consiste simplement à reboucher le trou avec un enduit de parement identique à celui utilisé en finition.
- Réfection de chocs important mais localisés et affectant la plaque AQUAPANEL® Outdoor : il faut remplacer la plaque abîmée.
- Délimiter une surface carrée ou rectangulaire au-delà de la dégradation jusqu'à retrouver les profilés verticaux supports. Découper ensuite à la disqueuse l'enduit et la plaque sans altérer en aucune façon les profilés jusqu'à mi largeur des profilés. Entailler l'enduit en place à 45° dans les angles et dégager l'armature sur environ 10 cm à partir des bords de la découpe puis dégrader le revêtement existant dans la partie ainsi dégagée.
- Découper une plaque AQUAPANEL® Outdoor de même dimension que celles de la partie enlevée et la fixer correctement sur les profilés. Préparer un morceau d'armature dont les dimensions seront d'environ 5cm plus grandes que celles de la partie découpée. Enduire grassement la plaque avec l'enduit de base dans lequel on vient maroufler le morceau d'armature, puis rabattre l'armature dégagée. Appliquer une 2ème passe d'enduit de base pour ne conserver qu'une différence d'épaisseur égale à celle de l'enduit de finition.
- Après séchage, appliquer le produit d'impression et l'enduit de finition.
- Cette réfection permet de traiter techniquement les désordres mais la réparation reste visible par la différence d'aspect entre l'enduit ancien et l'enduit neuf. Ceci peut être masqué par la remise en peinture de la façade complète ou par la réalisation de motifs décoratifs.

B. Résultats expérimentaux

Les plaques AQUAPANEL® Outdoor issues de l'usine KNAUF AQUAPANEL GmbH & Co de ISERHOLN (Allemagne) et de Neuburg (Allemagne) ont fait l'objet des essais ci-dessous :

Essais initiaux réalisés dans le cadre de l'Evaluation Technique Européenne (MPA n°903 3045 000) :

- Densité : 1200 ± 175 kg/m3
- Résistance au billage (EN 12457) : iR = 16 mm/mm (enduite)
- Résistance en flexion (EN 12467) : fm,90,k=8.1 N/mm² (classe 2).
- Durabilité selon EN 12467 :

- Eau chaude essai conforme au § 5.4.6 de la norme EN 12467 : $R_{L,ww}$ = 0,79.
- Immersion – séchage : essai conforme aux spécifications de la classe B définies au § 5.4.7 de la norme EN 12467 : $R_{L,SD}$ = 1.
- Gel-dégel : essai conforme aux spécifications de la classe B définies au § 5.5.2 de la norme EN 12467 : $R_{L,FTC}$ = 0,91.
- Chaleur – pluie : essai conforme aux spécifications de la classe B définies au § 5.5.3 de la norme EN 12467.
  - Stabilité dimensionnelle (EN 12457) :

Dans le sens de la longueur	$\Delta l_{65,85}$= 0.2 mm/m
	$\Delta l_{65,30}$= -0.4 mm/m
Dans le sens de la largeur	$\Delta l_{65,85}$= 0.02 %
	$\Delta l_{65,30}$= -0.04 %

  - Certificat B-AQU-160622-EN – Caractéristiques mécanique de la plaque AQUAPANEL® Cement board Outdoor
- Essai de durabilité du profilé PVC : Polymer-Chemie n° 091113223.
- Rapport d'essais n° EMC 10-068 concernant le système d'isolation thermique extérieure AQUAPANEL® Outdoor bardage avec ARMATHERM colle.

Essais cycles hygrothermiques selon guide ETAG 004 :

- Essais chaleur/froid selon le guide EOTA n° 004 : rapport CSTB n° EMC 08-074 du 24 juillet 2008.
- Essai de gel/dégel : rapport n° BBBW1 0450025 du 5 février 2004 et n° BBBT 0850030-2 du 30 octobre 2008.
- Rapport CIP-ITE-17-04-26 du 26 avril 2017 selon le guide ETAG n° 004
- Rapport 903 3956 00/Sgm du MPA Stuttgart de Juillet 2017 selon le Guide ETAG n°004

Essais d'adhérence

- Rapport CSTB N°R2EM/EM 15-129 du 25 novembre 2015.Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et à l'état vieilli de l'enduit de base JEFCOTHERM POUDRE armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques
- Rapport CSTB N°R2EM/EM 16-092. Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et à l'état vieilli de l'enduit de base GRANOL'THERM ARMAX armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport n°ATC 2016 04 18.2 du 18 Avril 2016Rapport d'essais d'adhérence sur enduit ARMENDUIT FX et ARMATERM COLLE POUDRE.
- Rapport Parexgroup n° CIP-ITE-17-04-26. Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et à l'état vieilli de l'enduit de base MAITE Monocomposant armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport PPG du 07/08/2017Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et après immersion des enduits de base EPTHERM et INITEX armés d'un treillis de fibre de verre sur plaques AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport d'essais PRBRapport d'essais d'adhérence à l'état initial et après immersion des enduits de base FONDISOL F armés d'un treillis de fibre de verre sur plaques AQUAPANEL® Outdoor.
- 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 d'essais de réaction au feu CSTB

Les classements avec finitions listées sont donnés dans le tableau 37.

- N°RA16-0253 du 29 novembre 2016. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Enduit de base Façade-blanc de la société Knauf.
- N°RA17-0232 du 13 septembre 2017. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base MAITÉ de la société ParexGroup.
- N°RA17-0230 du 12 septembre 2017. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Enduit EP-THERM de la société PPG.
- N°RA17-0229 du 11 septembre 2017. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Enduit INITEX de la société PPG.
- N°RA17-0258 du 25 septembre 2017. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Armaterm Colle Poudre de la société ZOLPAN.
- N°RA-16-0156 du 28 juin 2016, RA-16-0157 du 28 juin 2016, RA-16-0193 du 3 août 2016. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base PRB Fondisol F de la société PRB SA.
- N°RA18-0112 du 28 mai 2018, Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base TOLL-O-THERM CP de la Société Tollens.
- N°RA18-0113 du 28 mai 2018, Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base PARA-THERM POUDRE CSE de la Société Plasdox.

Les rapports de classement de réaction au feu suivants valident les dispositions :

- Avec un isolant en laine minérale classé A1 ou A2-s1,d0 de toute épaisseur.
- Sans pare-pluie ou avec tout pare-pluie de masse surfacique ≤ 70 g/m².
- Sans pare-vapeur ou avec tout pare-vapeur de masse surfacique ≤ 80 g/m².
- Sans traitement des joints ou avec traitement des joints avec l'enduit à joint «AQUAPANEL® » sur la plaque «AQUAPANEL® Outdoor ».
- La plaque «AQUAPANEL® Outdoor» fixée mécaniquement sur une ossature en bois ou en métal. Cette ossature est fixée sur tout panneau en bois ou dérivé du bois de masse volumique ≥ 337 kg/m3 et d'épaisseur ≥ 8 mm ou sur tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0 de masse volumique ≥ 337 kg/m3.
- Pour le système AQUAPANEL® Outdoor « MOB » : L'ensemble est fixé sur une ossature en bois ou en métal montée sur un support en bois avec remplissage de la cavité entre les ossatures à l'aide de l'isolant en laine minérale.
- Avec une lame d'air ≥ 20 mm entre la plaque « AQUAPANEL® Outdoor » et le support.

C. Références

C1. Données Environnementales[2]

Le procédé AQUAPANEL® Outdoor ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

Le système est commercialisé depuis plus de 10 ans en Europe.

Depuis 2002, plusieurs millions de m^2 de panneaux AQUAPANEL® Outdoor ont été posés en Europe. Depuis 2006, plusieurs centaines de milliers de m^2 ont été posés en France.

Tableau 1 - Pose sur COB - Disposition à prévoir vis-à-vis du traitement des joints et au niveau des baies en fonction des cas

Hauteur de pose	**Situation**	**Traitement des joints entre panneaux**	**Traitement au niveau des baies**
≤ 6 m (+pointe de pignon)	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.
≤ 10 m (+pointe de pignon)	a, b et c	Joints fermés	
≤ 10 m (+pointe de pignon)	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 Mise en œuvre de bavette à oreilles en profilés métalliques préformés prolongés 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 sue les tableaux des baies.
≤ 18 m (+pointe de pignon)	a, b et c	Joints fermés	

Tableau 2 - Tolérance sur les longueurs nominales pour la plaque ciment AQUAPANEL® Outdoor

Longueur nominale (mm)	**Longueur cible** (mm)	**Tolérance** (mm)	
≤3000	Longueur nominale – 3	900 ≤ l ≤ 1000 :	Δl= ±3
		1000 ≤ l ≤ 1600 :	Δl= ±3% x l
		l ≥ 1600 :	Δl= ±5

Tableau 3 - Tolérance sur les largeurs nominales pour la plaque ciment AQUAPANEL® Outdoor

Largeur nominale (mm)	**Largeur cible** (mm)	**Tolérance** (mm)
900	897	Δl= ±3
1200	1197	Δl= ±3,6
1250	1247	Δl= ±3,7

Tableau 4 – Joint de fractionnement

Joint de fractionnement horizontal (m)	**Joint de fractionnement vertical** (m)	**Configuration visée**
6	10	Pose sur ossature bois **Enduits** : MAITÉ, ARMATERM COLLE POUDRE, TOLL-O-THERM CP, PARA-THERM POUDRE CSE
6	6	Autres cas validés dans l'Avis Technique

D. Enduits

D1. Système d'enduit KNAUF

Matériau et éléments

Produit de base :

Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL® : Poudre à mélanger avec 25 % en poids d'eau, à base de ciment blanc, charges calcaires et siliceuses, résine vinylique et d'adjuvants spécifiques.

Identification :

- Densité (kg/m³) : 1250 ± 100
- Taux de cendres (%) :
  - à 450°C : 98,0 ± 2
  - à 900°C : 85,5 ± 2

Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

Treillis Extérieur AQUAPANEL® (R 131 A 101 C+ de la société Saint-Gobain-Adfors) : Armature normale faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T=3 Ra=1 M=2 E=2

- Treillis de couleur bleue pour une utilisation en partie courante.
- Conditionnement : rouleau de 1 x 50 m.

Bande d'armature AQUAPANEL® : Pour le renforcement.

Conditionnement : rouleau de 0,20 x 50 m.

Produit d'impression :

Primaire pour finition AQUAPANEL® : Produit liquide à base de dispersion aqueuse de copolymères acryliques. A appliquer sur AQUAPANEL® Outdoor, sur la couche de base, systématiquement non dilué, avant application d'un revêtement de finition KNAUF.

Identification :

- Densité (kg/m³) : 1080 ± 100
- Extrait sec (%) :20,9 ± 2
- Taux de cendres (%) :
  - à 450°C : 38,2 ± 2
  - à 900°C : 37,4 ± 2

Conditionnement : seau de 15 kg.

Revêtements de finition

Revêtement de finition Ext. Minéral AQUAPANEL® : Poudre à mélanger avec 25 % en poids d'eau, à base de ciment blanc, charges calcaires et siliceuses de couleur blanche.

Identification :

- Densité (kg/m³) : 1370 ± 100
- Taux de cendres (%) :
  - à 450°C : 99,2 ± 2
  - à 900°C : 68,2 ± 2

Conditionnement : seau de 25 kg.

Revêtement de finition extérieur Dispersion AQUAPANEL® : Pâte prête à l'emploi de couleur blanche à base de résine acrylique, de charges calcaires et siliceuses et d'adjuvants spécifiques.

Identification :

- Densité (kg/m³) : 1800 ± 100
- Extrait sec (%) :82,2 ± 2
- Taux de cendres (%) :
  - à 450°C : 89,2 ± 2
  - à 900°C : 61,4 ± 2

Conditionnement : seaux de 25 kg.

Pour une finition couleur, la dénomination commerciale de l'enduit est : Addi Dispersion Plaster de Knauf Marmorit.

Fabrication

Le produit de base, le primaire pour finition et les revêtements de finition KNAUF sont fabriqués en Allemagne.

Contrôles de fabrication

- Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL®:
  - Poudre : extrait sec à 105°C, taux de cendre à 450°C et 900°C, densité, granulométrie,
  - Mortier frais : consistance,
  - Produit durci : adhérence.
- Revêtement de finition Ext. Minéral AQUAPANEL® :
  - Poudre : densité, granulométrie,
  - Mortier frais : rétention d'eau, consistance,
  - Produit durci : flexion, compression
- Revêtement de finition extérieur Dispersion AQUAPANEL® :
  - Pâte prête à l'emploi : Viscosité, densité, pH, extrait sec à 105°C.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit

Mise en œuvre de l'enduit de base

Préparation de l'Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL®

- Mélanger la poudre avec environ 25 % en poids d'eau (soit environ 6,3 L par sac de 25 kg).
- Durée Pratique d'Utilisation : 1 heure

  Des récipients ou des outils mal nettoyés écourtent cette durée d'utilisation.
- Renfort des points singuliers :

  Avant d'enduire la totalité de la surface, il est nécessaire de renforcer tous les angles d'ouverture avec une bande d'armature de 50 x 30cm noyée dans l'enduit (prendre la bande d'armature AQUAPANEL® pour cette opération)

  Les angles extérieurs sont renforcés par un profilé entoilé.

Conditions d'application de l'Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL ®

Application manuelle en deux passes sans délai d'attente entre passe (frais dans frais)

- Application d'une première passe d'épaisseur environ 4 à 5 mm à l'aide d'une taloche crantée 8 x 8 mm,
- Marouflage dans les 15 minutes suivantes maximum du Treillis Extérieur AQUAPANEL® avec un chevauchement des lès de 10 cm, à l'aide d'une lisseuse,
- Application d'une seconde passe à la lisseuse, maximum 20 minutes après application de la 1ère passe, de manière à obtenir une épaisseur totale de 5 à 6 mm d'environ.
- Consommation : environ 6,3 kg/m² de produit en poudre.
- Concernant la planéité et l'aspect de surface de l'enduit, les exigences du DTU 26.1 (enduits) et reprises dans le DTU 59.1 seront respectées.
- Nettoyer les outils et récipients à l'eau après utilisation.
- Temps de séchage avant application des revêtements de finition : 24 heures environ pour une température de 20°C. Cette durée est toutefois susceptible d'être plus longue en fonction de la température et de l'humidité de l'air.
- Application des revêtements de finition

Application du produit d'impression Primaire pour finition AQUAPANEL®

- Mode d'application : la surface est traitée au rouleau peau de mouton, à la brosse ou au pinceau avec le régulateur d'absorption Primaire pour finition AQUAPANEL® non dilué.
- Consommation : 150 g/m² de produit pur.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : 24 heures.

Application des revêtements de finition

- La mise en œuvre ne peut se faire que sur enduit sec, traité préalablement à l'aide du primaire pour finition AQUAPANEL®.
- La température extérieure et celle du support doivent être supérieures à 5°C.

Revêtement de finition extérieur Dispersion AQUAPANEL®

- Préparation :
  - préparer la quantité suffisante pour réaliser la surface prévue – en cas d'utilisation de plusieurs seaux, utiliser le même numéro de charge.
  - ré-homogénéiser la pâte avec un agitateur électrique. Possibilité de mélanger jusqu'à 0,25 litres d'eau au seau pour améliorer la consistance du produit.
- Mode d'application :
  - Mettre en place l'enduit à la lisseuse inox sur l'épaisseur du grain, structurer le produit à la lisseuse PVC ou inox.
  - Protéger la surface réalisée des effets d'un séchage trop rapide (soleil, vent…) ou travailler en fonction.
  - Nettoyer les outils à l'eau après utilisation.
- Consommation : Environ 3,1 kg/m² de produit prêt à l'emploi soit 8,1 m² / seau de 25 kg.

Revêtement de finition Ext. Minéral AQUAPANEL®

- Préparation :
  - mélanger en évitant de faire des grumeaux, la poudre avec 25 % en poids d'eau (soit environ 7,5 litres d'eau par sac de 30 kg).
  - Laisser reposer le mélange pendant 15 minutes puis mélanger bien une nouvelle fois.
- Mode d'application :
  - Appliquer l'enduit à l'aide d'une lisseuse ou à l'aide d'un platoir et le lisser sur une épaisseur de grain de 2 mm.
  - Structurer immédiatement la surface à l'aide d'un outil en PVC ou en acier à votre convenance. Travailler humide sur humide.
- Durée Pratique d'Utilisation : Utiliser le mortier d'enduit mélangé dans les 2 heures.
- Consommation : Environ 3,0 kg/m² de produit en poudre soit 10 m² par sac de 30 kg.

Tableau 5 - Consommation pour les finitions Knauf

Bardage AQUAPANEL®	**Consommation minimale[1]** (kg/m²)
Enduit à joint	0,7
Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL®	6,3
Revêtement de finition Ext. Minéral AQUAPANEL®	3,0
Revêtement de finition extérieur Dispersion AQUAPANEL®	3,1[2]

[1] Consommation en produit poudre

[2] Consommation en produit prêt à l'emploi

Tableau 6 - Masse combustible mobilisable pour les finitions Knauf

Bardage	**Enduit de base**	**Sous-Couche**	**Finition**	**Masse surfacique totale** (kg/m²)	**Masse Combustible Mobilisable Totale** (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL® Treillis Extérieur AQUAPANEL®	Primaire pour finition AQUAPANEL®	Revêtement de finition Ext. Minéral AQUAPANEL®	25,17	14,21
			Revêtement de finition extérieur Dispersion AQUAPANEL®	Non communiqué	Non communiqué

D2. Système d'enduit ZOLPAN

Matériau et éléments

Sur la base du Système Armaterm Poudre PSE décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-08/0263 et le document technique d'application 7/15-1643.

Produit de base :

- ARMATERM COLLE POUDRE : Poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-08/0263 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥2

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
SSA-1363 F+	JSC Valmeiras Stikla Skiedra

Produits d'impression :

- ARMAFOND : Liquide prêt à l'emploi, à base de de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition ARMATERM, SILEXTRA TALOCHÉ FX et ZOLGRANIT.
  - Caractéristiques : Cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux de 16 L.
- SILENZZO FOND : Liquide incolore à base de de liant silicate de potassium à mélanger avec 100%en volume de SILENZZO LISSE à la teinte. Produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition SILENZZO XTF et SILENZZO TALOCHÉ. Il est utilisé comme diluant du revêtement SILENZZO LISSE.
  - Caractéristiques : Cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux de 5 ou 25 L pour le SILENZZO FOND.
  - Conditionnement : seaux de 5 ou 15 L pour le SILENZZO LISSE.

Revêtements de finition :

- ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, ARMATERM 0.35 : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique pour finition talochée, ribbée ou roulé :

  Granulométrie (mm)

ARMATERM 101 FX	2.5
ARMATERM 201 FX	1.6
ARMATERM 202 FX	1.0
ARMATERM 301 FX	1.6
ARMATERM 401 FX	0.8
ARMATERM 0.35	0.35

  - Caractéristiques : Cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux de 25 kg.
- ZOLGRANIT : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés pour finition enduit grains de marbre-talochée :
  - Granulométrie (mm) : 1.8
  - Caractéristiques : Cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILEXTRA TALOCHÉ FX : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrosiloxane et acrylique pour finition talochée :
  - Granulométrie (mm) : 1.6
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILENZZO TALOCHÉ et SILENZZO XTF : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

  Granulométrie (mm)

SILENZZO XTF	0.7
SILENZZO TALOCHÉ	1.0

  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILENZZO LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en volume de SILENZZO FOND.
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILEXTRA LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylosiloxane.
  - Caractéristiques : Cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- ZOLPAN MAT ÉVOLUTION : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de liant vinylique.
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- EHI GM et EHI GF : Poudres à base de liant hydraulique et de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique-écrasée ou grattée.

  Granulométries (mm) :

  EHI GM : 3,0

  EHI GF : 2,0

  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-08/0263.

- Le produit d'impression ARMAFOND et les revêtements de finitions ARMATERM 0.35, ARMATERM FX, ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, SILEXTRA LISSE et SILEXTRA TALOCHE FX sont fabriqués à l'usine de La Bridoire (73).
- Le produit de base ARMATERM COLLE POUDRE est fabriqué à l'usine de Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILENZZO FOND et les revêtements de finition SILENZZO et ZOLGRANIT sont fabriqués à l'usine de Cromology à Cassano Valcuvia (Italie).
- L'enduit de finition EHI GF est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et à l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- L'enduit de finition EHI GM est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et à l'Isle-sur-laSorgue (84).

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à ETA-08/0263.

Identification des produits

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

Mise en œuvre des systèmes d'enduit (produits de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'Avis Technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 7 - Consommation du système d'enduit Zolpan

Produits	Consommation minimale[1]
Armaterm Colle Poudre	4,5[2] kg/m² (ou 5,4 si finitions EHI)
Armafond	0,2 kg/m²
Silenzzo fond	0,1[3] kg/m²
Armaterm 101 FX	2,9 kg/m²
Armaterm 201 FX	2,4 kg/m²
Armaterm 202 FX	2,2 kg/m²
Armaterm 301 FX	2,4 kg/m²
Armaterm 401 FX	2,4 kg/m²
Armaterm 0.35	2,2 kg/m²
Silextra Taloché FX	2,4 kg/m²
Silenzzo Taloché	1,5 kg/m²
Silenzzo XTF	1,7 kg/m²
Armaterm Colle Poudre + Silenzzo Lisse	2,0[2] + 2 x 0,2[3] kg/m²
Zolgranit	4,5 kg/m²
Armaterm Colle Poudre + Zolpan Mat Evolution	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
Armaterm Colle Poudre + Silextra lisse	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
EHI GF/GM	14,0 à 16,0[2]

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

[3] Consommation en produit préparé

Tableau 8 - Masse combustible mobilisable selon les finitions Zolpan pour le système avec couche de base Armaterm Colle Poudre

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Armaterm Colle Poudre + Armature	Armafond	Armaterm 101 FX	24,47	19,22
		Armafond	Armaterm 201 FX	23,97	18,48
		Armafond	Armaterm 202 FX	23,77	17,38
		Armafond	Armaterm 301 FX	23,97	18,27
		Armafond	Armaterm 401 FX	23,97	21,77
		Armafond	Armaterm 0.35	23,77	20,91
		Armafond	Silextra Taloché FX	23,97	18,01
		Silenzzo fond	Silenzzo Taloché	23,57	16,73
		Silenzzo fond	Silenzzo XTF	23,07	14,57
		Armafond	Zolgranit	26,07	19,87
		/	Armaterm Colle Poudre + Silenzzo lisse	23,87	15,57
		/	Armaterm Colle Poudre + Silextra lisse	23,87	17,52
		/	Armaterm Colle Poudre + Zolpan Mat Evolution	23,97	17,41
		/	EHI GF/GM	35,57	28,96

D3. Systèmes d'enduit PLASDOX

Matériau et éléments

Sur la base du système PARA-THERM TRADI décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-09/0049-version 1 et dans le document technique d'application en cours de validité.

Produit de base :

- PARA-THERM POUDRE CSE : Poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Armatures :

- Armatures normales visées dans l'ETA-09/0049-version 1 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥2

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
SSA-1363 F+	JSC Valmeiras Stikla Skiedra

Produits d'impression :

- PARA-THERM REGUL : Liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition PARATHERM CF et RIV-O-LAND.
  - Caractéristiques : Cf. ETA-09/0049-version 1.
  - Conditionnement : seaux de 16 L.
- SILIPRIMER : Liquide incolore à base de de liant silicate de potassium à mélanger avec 100%en volume de SILISETTEF L à la teinte. Produit à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition SILISETTEF OT FIN. Il est utilisé comme diluant du revêtement SILISETTEF L.
  - Caractéristiques : Cf. ETA- ETA-09/0049-version 1.
  - Conditionnement : seaux de 5 ou 25 L pour le SILIPRIMER.
  - Conditionnement : seaux de 5 ou 15 L pour le SILISETTEF L.

Revêtements de finition :

- PARA-THERM CF TALOCHÉ M, PARA-THERM CF TALOCHÉ G, PARA-THERM CF RIBBÉ G, PARA-THERM CF RIBBÉ M : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique pour finition talochée ou ribbée :
  - Granulométrie (mm)

PARA-THERM CF RIBBÉ G	2.5
PARA-THERM CF RIBBÉ M	1.6
PARA-THERM CF TALOCHÉ M	1.0
PARA-THERM CF TALOCHÉ G	1.6

  - Caractéristiques : Cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : seaux de 25 kg.
- RIV-O-LAND : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés pour finition enduit grains de marbre talochée :
  - Granulométrie (mm) : 1.8
  - Caractéristiques : Cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- PARA-THERM CF SILOXANE TALOCHÉ : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrosiloxane et acrylique pour finition talochée
  - Granulométrie (mm) : 1.6
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILISETTEF OT FIN : Pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1.0
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- PARA-THERM MAT LISSE NV : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de liant vinylique.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- PARA -THERM SILOXANE LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylosiloxane.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILISETTEF L : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en poids de SILIPRIMER.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- EHI GM et EHI GF : Poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique écrasée ou grattée.
  - Granulométrie (mm)

EHI GM	3.0
EHI GF	2.0

  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 1
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies les ETA-09/0049-version 1.

- Le produit d'impression PARA-THERM RÉGUL et les revêtements de finitions PARA-THERM CF, PARA-THERM SILOXANE LISSE, PARATHERM CF SILOXANE et PARA-THERM MAT LISSE NV sont fabriqués à l'usine de Cromology à La Bridoire (73).
- Le produit de base PARA-THERM POUDRE CSE et les revêtements de finition EHI GM et EHI GF sont fabriqués à l'usine de Parexgroup à Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILIPRIMER et les revêtements de finition SILISETTEF, RIV-O-LAND sont fabriqués à l'usine CROMOLOGY à Cassano Valcuvia (Italie).
- Le revêtement de finition PARA-THERM SILOXANE LISSE est fabriqué à l'usine de CROMOLOGY à La Bridoire (73).

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-09/0049-version 1.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produit de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'Avis Technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 9 - Consommation pour le système d'enduits Plasdox

Produits	Consommation minimale[1]
Para-Therm Poudre CSE	4,5[2] kg/m²
Paratherm Regul	0,2 kg/m²
Siliprimer	0,1[3] kg/m²
Para-Therm CF Ribbé G	2,9 kg/m²
Para-Therm CF Ribbé M	2,4 kg/m²
Para-Therm CF Taloché M	2,2 kg/m²
Para-Therm CF Taloché G	2,4 kg/m²
Para-Therm CF Siloxane Taloché	2,4 kg/m²
Silisettef OT Fin	1,50 kg/m²
Para-Therm Poudre CSE + Silisettef L	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
Riv-o-land	4,5 kg/m²
Para-Therm Poudre CSE + Para-Therm Siloxane Lisse	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
Para-Therm Poudre CSE + Para-therm Mat Lisse NV	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
EHI GF/GM	14,0 à 16,0[2] kg/m²

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

[3] Consommation en produit préparé

Tableau 10 - Masse combustible mobilisable selon les finitions Plasdox

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Para-Therm Poudre CSE + Armature	Paratherm Regul	Para-Therm CF Ribbé G	24,47	19,22
		Paratherm Regul	Para-Therm CF Ribbé M	23,97	18,48
		Paratherm Regul	Para-Therm CF Taloché M	23,77	17,38
		Paratherm Regul	Para-Therm CF Taloché G	23,97	18,27
		Paratherm Regul	Para-Therm CF Siloxane Taloché	23,97	18,01
		Siliprimer	Silisettef OT Fin	23,07	14,57
		Siliprimer	Para-Therm Poudre CSE + Silisettef L	23,97	15,57
		Paratherm Regul	Riv-o-land	26,07	19,87
		/	Para-Therm Poudre CSE + Para-Therm Siloxane Lisse	23,97	17,52
		/	Para-Therm Poudre CSE + Para-therm Mat Lisse NV	23,97	17,41
		/	EHI GF/GM	35,37	18,51

D4. Système d'enduit TOLLENS

Matériau et éléments

Sur la base du système TOLL-O-THERM CP décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-09/0053-version 1 et dans le document technique d'application en cours de validité.

Produit de base :

- TOLL-O-THERM CP : Poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 1
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-09/0053-version 1 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥2

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
SSA-1363 F+	JSC Valmeiras Stikla Skiedra

Produits d'impression :

- TOLL-O-THERM FOND : Liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition TOLL-O-THERM IF et GRANIPLAST.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 1
  - Conditionnement : seaux de 16 L.
- SILICAFOND : Liquide incolore à base de de liant silicate de potassium à mélanger avec 100%en volume de SILICA PAINT à la teinte. Produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition VISOSILICA OT FIN. Il est utilisé comme diluant du revêtement SILICA PAINT.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 1
  - Conditionnement : seaux de 5 ou 25 L pour le SILICAFOND
  - Conditionnement : seaux de 5 ou 15 L pour le SILICA PAINT.

Revêtements de finition :

- TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique pour finition talochée ou ribbée :

	Granulométrie (mm)
TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF	2.5
TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF	1.6
TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF	1.0
TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF	1.6

  - Caractéristiques : Cf. ETA-09/0053-version 1
  - Conditionnement : seaux de 25 kg.
- GRANIPLAST : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés pour finition enduit grains de marbre talochée :
  - Granulométrie (mm) : 1.8
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrosiloxane et acrylique pour finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1.6
  - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- VISOLSILICA OT FIN : Pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1.0
  - Caractéristiques : cf. ETA-09-0053-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- TOLL-O-THERM MAT LISSE NV : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de liant vinylique.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09-0053-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylosiloxane.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09-0053-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILICA PAINT : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base ou peinture destinée à la rainure des panneaux à bossage. Liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en poids d'eau de SILICAFOND.
  - Caractéristiques : cf. ETA-09-0053-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- EHI GM et EHI GF : Poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique écrasée ou grattée.
  - Granulométrie (mm)

EHI GM	3.0
EHI GF	2.0

  - Caractéristiques : cf. ETA-09-0053-version 1
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-09/0053-version 1 et l'ETA-12/0612.

- Le produit d'impression TOLL-O-THERM FOND, et les revêtements de finitions TOLL-O-THERM IF et TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE sont fabriqués à l'usine de CROMOLOGY de La Bridoire (73).
- Le produit de base TOLL-O-THERM CP est fabriqué à l'usine Parexgroup de Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILICA FOND et les revêtements de finition VISOLSILICA OT FIN, SILICA PAINT et GRANIPLAST sont fabriqués à l'usine de CROMOLOGY à Cassano Valcuvia (Italie).

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-09/0053-version 1 et l'ETA-12/0612.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produit de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'Avis Technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 11 - Consommation pour le système d'enduits Tollens

Produits	Consommation minimale[1]
Toll-O-Therm CP	4,5[2] kg/m²
Toll-O-Therm Fond	0,2 kg/m²
Silicafond	0,1[3] kg/m²
Toll-O-therm Ribbé GG IF	2,9 kg/m²
Toll-O-therm Ribbé GM IF	2,4 kg/m²
Toll-O-therm Taloché GM IF	2,2 kg/m²
Toll-O-therm Taloché GG IF	2,4 kg/m²
Toll-O-Therm Siloxane Taloché IF	2,4 kg/m²
Visolsilica OT Fin	1,50 kg/m²
Graniplast	4,5 kg/m²
Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Siloxane Lisse	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
Toll-O-Therm CP + Silica paint	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Mat Lisse NV	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
EHI GF / GM	14,0 à 16,0[2] kg/m²

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

[3] Consommation en produit préparé

Tableau 12 - Masse combustible mobilisable selon les finitions Tollens

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Toll-O-Therm CP + Armature	Toll-O-Therm Fond	Toll-O-therm Ribbé GG IF	24,47	19,22
		Toll-O-Therm Fond	Toll-O-therm Ribbé GM IF	23,97	18,48
		Toll-O-Therm Fond	Toll-O-therm Taloché GM IF	23,77	17,38
		Toll-O-Therm Fond	Toll-O-therm Taloché GG IF	23,97	18,27
		Toll-O-Therm Fond	Toll-O-Therm Siloxane Taloché IF	23,97	18,01
		Silicafond	Visolsilica OT Fin	23,07	15,57
		Toll-O-Therm Fond	Graniplast	23,97	15,57
		/	Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Siloxane Lisse	26,07	19,87
		/	Toll-O-Therm CP + Silica paint	23,97	17,52
		/	Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Mat Lisse NV	23,97	17,41
		/	EHI GF / GM	35,37	18,51

D5. Systèmes d'enduit PPG AC France

Matériau et éléments

Deux systèmes d'enduit sont visés.

Premier système

Sur la base du système Revithermono INITEX décrit dans l'évaluation technique européen ETA-15/0420-version 2 et dans le document technique d'application 7/17-1715_V1.

Produit de base :

- ENDUIT INITEX : Pâte prête à l'emploi (sans ciment) à base de liant acrylique.
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0420-version 2
  - Conditionnement : sacs en plastique de 25 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-15/0420-version 2 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥1

Référence	Société
Armature 500 (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors
Armature 150 (R 131 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors
0161-CA	Gavazzi Tessuti Tecnici

Revêtements de finition :

- CREPI INITEX 2.0 : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et siloxane, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0420-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CREPI INITEX 2.5 : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et siloxane, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1,5
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0420-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- PANTI INITEX n°2 : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et siloxane, pour une finition ribbée.
  - Granulométrie (mm) : 2,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0420-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CREPI INITEX SYSTEME LISSE 2.0 : Ce revêtement est composé de deux produits : Crépi Initex 2.0 et Crépi Initex Modelable NPS.
- Crépi Initex 2.0 : Voir ci-dessus.
- Crépi Initex Modelable NPS : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et siloxane, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 0,7
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0420-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Second système

Sur la base du système Match 60 EP-THERM décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-15/0455-version 1 et dans le document technique d'application 7/15-1629.

Produit de base :

- ENDUIT EP-THERM : Poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.
  - Caractéristiques : Cf. ETA-15/0455-version 1
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

Armature normales visées dans l'ETA-15/0455-version 1 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥1

Référence	Société
Armature 500 (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors
Armature 150 (R 131 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors

Produits d'impression :

- Révitherm Prim : Liquide pigmenté à base de liant acrylique, pouvant être dilué à 10 % en poids d'eau maximum, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition Crépi Initex, Panti Initex
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0455-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- Silikamat Prim : liquide pigmenté prêt à l'emploi à base de liant silicate, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition Silikamat (cf. tableau x).
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0455-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

Revêtements de finition :

- CREPI INITEX 2.0 : identique au premier système.
- CREPI INITEX 2.5 : identique au premier système.
- PANTI INITEX n°2 : identique au premier système
- CREPI INITEX SYSTEME LISSE 2.0 : identique au premier système.
- SILIKAMAT TALOCHE 2.0 :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-15/0455-version 1
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-15/0455-version 1 et l'ETA-15/0420.

- Le produit de base Enduit EP-Therm est fabriqué à l'usine de Malataverne (26).
- Le produit de base Enduit Initex, le produit d'impression Révitherm prim et les revêtements de finition Crépi Initex et Panti Initex sont fabriqués à l'usine de PPG Architectural Coatings à Genlis (21).
- Le produit d'impression Silikamat Prim et le revêtement de finition Silikamat Taloché 2.0 sont fabriqués à l'usine de Trilak Paint Manufacture LtD à Budapest (Hongrie).

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-15/0455-version 1 et l'ETA-15/0420.

Identification des produits

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

Mise en œuvre des systèmes d'enduit (produits de base, d'impression et de finition)

Les systèmes d'enduit seront mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations des avis techniques valides vers lesquels ils renvoient.

Tableau 13 - Consommation du système d'enduits PPG avec couche de base Enduit Initex

Produits	**Consommation minimale[1]** (kg/m²)
Enduit INITEX	5,2
CREPI INITEX 2.0	2,0
CREPI INITEX 2.5	2,5
PANTI INITEX n°2	2,5
Crepi initex système lisse 2.0 : CREPI INITEX 2.0 CREPI INITEX MODELABLE NPS	 2,0 1,5

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

Tableau 14 - Masse combustible mobilisable selon les finitions PPG avec couche de base Enduit Initex

Bardage	**Enduit de base**	**Finition**	**Masse surfacique totale** (kg/m²)	**Masse Combustible Mobilisable Totale** (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Enduit Initex + Armature 150	Crepi Initex 2.0	24,24	18,11
		Crepi Initex 2.5	24,74	19,11
		Panti initex N°2	24,74	19,11
		Crépi Initex système lisse 2.0	25,74	21,11

Tableau 15 - Consommation du système d'enduits PPG avec couche de base Enduit EP-Therm

Produits	**Consommation minimale[1]** (kg/m²)
Enduit EP-Therm	4,5[2]
Revitherm Prim	0,2
CREPI INITEX 2.0	2,0
CREPI INITEX 2.5	2,5
PANTI INITEX n°2	2,5
Crepi initex systeme lisse 2.0 : CREPI INITEX 2.0 Crepi INITEX MODELABLE NPS	 2,0 1,5
Silikamat Prim	0,2
Silikamat Taloché 2.0	1,8

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

Tableau 16 - Masse combustible mobilisable selon les finitions PPG avec couche de base Enduit EP-Therm

Bardage	**Enduit de base**	**Sous-Couche**	**Finition**	**Masse surfacique totale** (kg/m²)	**Masse Combustible Mobilisable Totale** (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Enduit EP-Therm + Armature 150	Revitherm Prim	Crepi Initex 2.0	24,27	18,49
		Revitherm Prim	Crepi Initex 2.5	24,77	19,49
		Revitherm Prim	Panti initex N°2	24,77	19,49
		Revitherm Prim	Crépi Initex système lisse 2.0	23,77	0,00
		Silikamat Prim	Silikamat Taloché 2.0	24,87	16,64

D6. Système d'enduit ParexGroup

Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit Pariso PSE-M décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-04/0014-version 2 et dans le document technique d'application 7/14-1574*V1.

Produit de base

- MAITÉ : Poudre à mélanger avec de l'eau.
  - Caractéristiques : Cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-04/0014-version 2 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥2

Référence	Société
IAVPC (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors
IAVPC (SSA-1363 F+)	Valmieras Stikla Skiedra
IAVPU (R 131 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors

Produits d'impression

- REVLANE+ RÉGULATEUR : Liquide pigmenté à base de liant acrylique, prêt à l'emploi, à appliquer obligatoirement avant les finitions REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS, REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN/GROS, REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/RB ET GRANILANE+.
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.
- SILICANE FOND : Liquide incolore à base de liant silicate :
  - Mélangé à 100 % en poids de SILICANE PEINTURE : à appliquer obligatoirement avant les finitions SILICANE TALOCHÉ FIN et SILICANE PEINTURE,
  - Prêt à l'emploi (utilisé pur) : à appliquer optionnellement avant les finitions CALCIFIN et CALCILISSE.
- SILICANE FOND est également utilisé comme diluant du produit SILICANE PEINTURE.
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : bidons en plastique de 5 L ou de 25 L.

Revêtements de finition

- REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
  - Granulométries (mm) :
    - □ REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN : 1,0
    - □ REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS : 1,6
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN/GROS : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée.
  - Granulométries (mm) :
    - □ REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN : 1,6
    - □ REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ GROS : 2,5
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/RB : Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylosiloxane, pour une finition talochée (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF) ou ribbée (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB).
  - Granulométries (mm) :
    - □ REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF : 1,0
    - □ REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB : 1,6
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- GRANILANE+ : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés, pour une finition « grains de marbre » talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1,8
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILICANE TALOCHÉ FIN : Pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CALCIFIN : Poudre à base de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition talochée.
  - Granulométrie (mm) : 1,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- CALCILISSE : Poudre à base de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition lisse.
  - Granulométrie (mm) : 0,8 mm
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- EHI GM/GF :
- Poudres à base de liant hydraulique et de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition rustique, rustique-écrasée ou grattée.
  - Granulométries (mm) :
    - □ EHI GM : 3,0
    - □ EHI GF : 2,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014
  - Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.
- SILICANE PEINTURE : Liquide pigmenté à base de liant silicate, à mélanger avec SILICANE FOND avant application. Revêtement associé à l'application préalable obligatoire d'une passe supplémentaire d'enduit de base.
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- MARBRI GRANULATS : Granulats de marbre colorés, à appliquer par projection. Revêtements associés à l'application préalable obligatoire d'une passe supplémentaire d'enduit de base.
  - Granulométrie (mm) : 3,0 à 6,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
  - Conditionnement : sacs en plastique de 25 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-04/0014-version 2.

- Le produit de base MAITÉ est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45) et à Portet-sur-Garonne (31).
- Le produit d'impression REVLANE+ RÉGULATEUR, est fabriqué dans l'usine de Cromology France à la Bridoire (73).
- Les enduits de finition REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ/RIBBÉ FIN/GROS et REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/RB sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILICANE FOND, les revêtements de finition GRANILANE+, SILICANE TALOCHÉ FIN et SILICANE PEINTURE sont fabriqués dans l'usine de Cromology à Cassano Valcuvia (Italie).
- Les enduits de finition CALCIFIN et CALCILISSE sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31).
- L'enduit de finition EHI GF est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et à l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- L'enduit de finition EHI GM est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et à l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Les granulats MARBRI GRANULATS sont fabriquà l'Isle-sur-la- P OMG à Saint-Béat (31).

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-04/0014-version 2.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produits de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'avis technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 17 - Consommation pour le système d'enduits ParexGroup

Produits	Consommation minimale[1]
MAITÉ	4,5[2] kg/m² (ou 5,4 si finitions EHI)
Revlane+ Régulateur	0,20 kg/m²
Silicane Fond	0,1[3] kg/m²
Revlane+ Ignifugé Taloché Fin	2,2 kg/m²
Revlane+ Ignifugé Taloché Gros	2,7 kg/m²
Revlane+ Ignifugé Ribbé Fin	2,5 kg/m²
Revlane+ Ignifugé Ribbé Gros	3,0 kg/m²
Revlane+ Siloxane Ignifugé TF	2,2 kg/m²
Revlane+ Siloxane Ignifugé RB	2,5 kg/m²
Granilane+	4,5 kg/m²
EHI GF / GM	14,0 à 16,0[2] kg/m²
Calcifin	1,8[2] kg/m²
Calcilisse	1[2] + 2[2] kg/m²
MAITÉ + Marbri Granulats	3,4[2] + 8,0 kg/m²
MAITÉ + Silicane Peinture	2,0[2] + 2 x 0,2 kg/m²
Silicane Taloché Fin	1,5 kg/m²

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

[3] Consommation en produit préparé

Tableau 18 - Masse combustible mobilisable pour les finitions ParexGroup

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	MAITÉ + Armature	Revlane+ Régulateur	Revlane+ Ignifugé Taloché Fin	23,61	14,36
		Revlane+ Régulateur	Revlane+ Ignifugé Taloché Gros	24,11	16,75
		Revlane+ Régulateur	Revlane+ Ignifugé Ribbé Fin	23,91	Non communiqué
		Revlane+ Régulateur	Revlane+ Ignifugé Ribbé Gros	24,41	Non communiqué
		Revlane+ Régulateur	Revlane+ Siloxané Ignifugé TF	23,61	14,88
		Revlane+ Régulateur	Revlane+ Siloxané Ignifugé RB	24,41	17,20
		Revlane+ Régulateur	Granilane+	25,91	13,50
		/	EHI GM	36,41	18,01
		/	EHI GF	36,41	18,01
		Silicane Fond	Calcifin	23,02	10,59
		Silicane Fond	Calcilisse	24,22	10,41
		Silicane Fond	Marbri Granulats	32,81	15,27
		Silicane Fond	Silicane Taloché Fin	22,72	11,90
		Silicane Fond	Silicane Peinture	23,81	13,31

D7. Système d'enduit Saint-Gobain Weber

Matériau et éléments

Sur la base des systèmes weber.therm XM décrit dans l'ETA-18/0216 et weber.therm XM Roche décrit dans l'ETA-12/0154 et des documents techniques d'application associés en cours de validité.

Armatures

Armatures normales faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T ≥ 3 Ra ≥ 1 M ≥ 2 E ≥ 2

Référence	Société
Trame G2 (R 178 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors
Tissu de verre maille 4,5 x 4,5 mm (R 131 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors

Produit 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.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : sacs de 25 kg
  - Granulométrie maximale des charges : 1,5 mm

Produits d'impression

- WEBER.PRIM FACADE : Poudre à base de chaux aérienne à diluer avec de l'eau, à appliquer optionnellement avant les revêtements minéraux minces ou épais webertherm 305 F/G afin de faciliter l'application par temps chaud ou venteux .
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : sachets de 0,5 kg net conditionnés dans des seaux plastiques de 20 L.
- WEBER.PRIM SIL : Liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions weber.maxilin sil T et weber.maxilin sil R pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- WEBER REGULATEUR : Liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions webertene XL+, webertene HP, webertene ST, webertene SG, webertene XF, webertene TG et weber maxilin silco pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base .
  - Caractéristiques : cf. ETA- 18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 10 ou 20 kg.

Revêtements de finition

Revêtements minéraux minces

- WEBERTHERM 305 F : Poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition talochée plastique.
  - Granulométrie : 1,5 mm.

  Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : sac en papier de 25 kg.
- WEBERTHERM 305 G : Poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition talochée plastique.
  - Granulométrie : 2,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : sac en papier de 25 kg.

Revêtements minéraux épais

- WEBERTHERM 305 F : Poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition grattée, talochée éponge ou matricée.
  - Granulométrie : 1,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : sac en papier de 25 kg.
- WEBERTHERM 305 G : Poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition grattée, talochée éponge ou matricée.
  - Granulométrie : 2,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
  - Conditionnement : sac en papier de 25 kg.

Revêtements silicatés

- WEBER.MAXILIN SIL T : Pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
  - Granulométrie : 1,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBER.MAXILIN SIL R : Pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition ribbée.
  - Granulométrie : 1,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Revêtements organiques

- WEBER.TENE ST : Pâte prête à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition ribbée.
  - Granulométrie : 2 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBERTENE XL+ : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
  - Granulométrie : 1,25 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBERTENE SG : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et de granulats de marbre naturel, pour une finition talochée.
  - Granulométrie : 3 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBERTENE HP : Pâte prête à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition talochée, qui s'applique à des températures comprises entre 0 et +15 °C.
  - Granulométrie : 2,0 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBERTENE XF : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
  - Granulométrie : 1,0 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBERTENE TG : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
  - Granulométrie : 1,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBER.MAXILIN SILCO : Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
  - Granulométrie : 1,5 mm.
  - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-18/0216 et dans l'ETA-12/0154.

- Le produit de base webertherm XM est fabriqué dans les usines de Saint-Gobain weber à Auneuil (60), Bonneuil (94), Château Thébaud (44), Colomiers (31), Dissay (86), Heyrieux (38), Ludres (54), Saint-Pierre les Nemours (77), Puiseaux (45), Saint-Jacques de la lande (35), Servas (01) et Sorgues (84).
- Les produits d'impression et les revêtements de finition sont fabriqués dans l'usine de Saint-Gobain weber à Servas (01).

Contrôle de fabrication

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA 18/0216.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produit de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'avis technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 19 - Consommation du système d'enduit Saint-Gobain Weber

Produits	**Consommation minimale1** (kg/m²)
weber.therm XM	7,5[2]
weber.prim sil	0,2
weber.régulateur	0,2
weberprim façade	0,025[2] kg/m²
webertherm 305 F	1,5[2] (mince) ou 7,0[2] (épais)
webertherm 305 G	1,5[2] (mince) ou 7,0[2] (épais)
weber maxilin sil T	2,8
weber maxilin sil R	2,8
webertene ST	2,5
webertene XL+	2,5
webertene SG	5,5
webertene HP	2,5
webertene XF	2,0
webertene TG	2,5
weber maxilin silco	2,5
weberprim façade	0,025[2]
webertherm 305 F	1,5[2] (mince) ou 7,0[2] (épais)
webertherm 305 G	1,5[2] (mince) ou 7,0[2] (épais)
weber maxilin sil T	2,8
weber maxilin sil R	2,8

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi
[2] Consommation en produit poudre

Tableau 20 - Masse combustible mobilisable pour le système d'enduit Saint-Gobain Weber

<table>
<tr><th>Bardage</th><th>Enduit de base</th><th>Sous-Couche</th><th>Finition</th><th>Masse surfacique totale (kg/m²)</th><th>Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement</td><td rowspan="11">weber.therm XM + Armature</td><td rowspan="11">weberprim sil
ou
weber régulateur
ou
weberprim façade
weberprim sil
ou
weber régulateur
ou
weberprim façade</td><td>webertherm 305 F</td><td rowspan="11">≤30,42</td><td rowspan="11">Non communiqué</td></tr>
<tr><td>webertherm 305 G</td></tr>
<tr><td>weber maxilin sil T</td></tr>
<tr><td>weber maxilin sil R</td></tr>
<tr><td>webertene ST</td></tr>
<tr><td>webertene XL+</td></tr>
<tr><td>webertene SG</td></tr>
<tr><td>webertene HP</td></tr>
<tr><td>webertene XF</td></tr>
<tr><td>webertene TG</td></tr>
<tr><td>weber maxilin silco</td></tr>
</table>

D8. Système d'enduit JEFCO

Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit JEFCOTHERM P.SE décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-11/0433 et le document technique d'application-7/17-1705_V1.

Produit de base :

- JEFCOTHERM POUDRE :

  Poudre à base de ciment, à mélanger avec 21 % en poids d'eau.

  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-11/0433 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥1

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors

Produit d'impression :

- AQUAFAST FIXATEUR O GRANITÉ :

  Liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition.

  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
  - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

Revêtements de finition :

- SILIPLAST GRÉSÉ 2 :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée ou grésée.

  - Granulométrie (mm) : 2,2
  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

- SILIPLAST TALOCHÉ :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée.

  - Granulométries (mm) :
    - SILIPLAST TALOCHÉ 18 : 1,2
    - SILIPLAST TALOCHÉ 21 : 1,5
  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-11/0433.

Le produit AQUAFAST FIXATEUR O GRANITÉ et les finitions sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).

Le produit JEFCOTHERM POUDRE est fabriqué sous la responsabilité d'ALLIOS.

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-11/0433.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produits de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'avis technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 21 - Consommation pour le système d'enduits JEFCO

Produits	Consommation minimale[1] (kg/m²)
Jefcotherm Poudre	6,0[2]
Aquafast fixateur 0 Granité	0,2
Siliplast Taloche 18	2,2
Siliplast Taloche 21	2,5
Siliplast Grésé 2	2,5

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

Tableau 22 - Masse combustible mobilisable pour les finitions JEFCO

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Jefcotherm Poudre + Armature	Aquafast fixateur 0 Granité	Siliplast Taloché 18	25,27	7,93
		Aquafast fixateur 0 Granité	Siliplast Taloché 21	25,77	8,24
		Aquafast fixateur 0 Granité	Siliplast Grésé 2	25,77	10,84

D9. Système d'enduit SOFRAMAP

Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit TEKMATHERM P.SE décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-11/0434 et le document technique d'application 7/17-1706_V1.

Produit de base :

- TEKMATHERM POUDRE :

  Poudre à base de ciment, à mélanger avec 21 % en poids d'eau.

  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-11/0434 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥2

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors

Produit d'impression :

- VERSAFIX E GRANITÉ PLUS :

  Liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition.

  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
  - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

Revêtements de finition :

- DÉCODÉCOR GRÉSÉ 2 :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée ou grésée.

  - Granulométrie (mm) : 2,2
  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

- DÉCODÉCOR TALOCHÉ :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée.

  - Granulométries (mm) :
    - □ DÉCODÉCOR TALOCHÉ 18 : 1,2
    - □ DÉCODÉCOR TALOCHÉ 21 : 1,5
  - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-11/0434.

Les produits VERSAFIX E GRANITÉ PLUS, DÉCODÉCOR TALOCHÉ et DÉCODÉCOR GRÉSÉ sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).

Le produit TEKMATHERM POUDRE est fabriqué sous la responsabilité d'ALLIOS.

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-11/0434.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produits de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'avis technique valide vers lequel il renvoie.

-

Tableau 23 - Consommation pour les systèmes d'enduits SOFRAMAP

Produits	Consommation minimale[1] (kg/m²)
Tekmatherm Poudre	6,0[2]
Versafix E Granité Plus	0,2
Decodecor Taloché 18	2,0
Decodecor Taloché 21	2,2
Decodecor Grésé 2	2,5

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

Tableau 24 - Masse combustible mobilisable pour les finitions SOFRAMAP

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Tekmatherm Poudre +Armature	Versafix E Granité Plus	Decodecor Taloché 18	24,37	7,93
		Versafix E Granité Plus	Decodecor Taloché 21	24,37	8,24
		Versafix E Granité Plus	Decodecor Grésé 2	24,37	10,84

D10. Système d'enduit PRB

Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit PRB THERMOLOOK EMI décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-08/0812-version 1 et dans le document technique d'application DTA 7/18-1716_V1.

Produit de base :

- PRB FONDISOL F :

  Poudre à base de ciment, à mélanger avec 24 % en poids d'eau.

  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182.
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

Armatures normales visées dans l'ETA-08/0182-version 1 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T≥1 Ra≥1 M=2 E≥2

Référence	Société
PRB AVN (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors
PRB AVN (SSA-1363 F+)	JSC Valmieras Stikla Skiedra
PRB AVF (R 131 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors

Produits d'impression :

- CRÉPIFOND G :

  Liquide pigmenté prêt à l'emploi à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRÉPOXANE F FR / M FR, CRÉPIMUR F FR/ M FR/ G FR, CRÉPIRIB F FR/ G FR, CRÉPIMUR SOUPLE M FR/G FR, CRÉPIMUR SOUPLE M PR / G PR, MARBRO MURO, CRÉPISIX M FR et CRÉPILISFR.

  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 6 et 20 kg.
- CRÉPIFOND MINÉRAL G :

  Liquide pigmenté prêt à l'emploi à base de liant silicate prêt à l'emploi à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition CRÉPITAL et CREPIXATE F / M.

  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

Revêtements de finition :

- CRÉPIMUR F FR, CRÉPIMUR M FR, CRÉPIMUR G FR, CRÉPIRIB F FR et
- CRÉPIRIB G FR :

  Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique.

  - Granulométries (mm) :
    - CRÉPIMUR F FR: 1,0
    - CRÉPIMUR M FR : 1,5
    - CRÉPIMUR G FR : 2,0
    - CRÉPIRIB F FR : 2,0
    - CRÉPIRIB G FR : 3,0
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPITAL : Poudre à base de liant hydraulique à mélanger avec 26 % en poids d'eau.
  - Granulométrie : 1,5 mm
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- MARBRO MURO :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés, pour une finition enduit grains de marbre taloché.

  - Granulométrie : 1,6 à 2,5 mm
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPISIX M FR :

  Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout siloxane.

  - Granulométrie : 1,5 mm
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPOXANE F FR et CRÉPOXANE M FR :

  Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane.

  - Granulométries (mm) :
    - CRÉPOXANE F FR : 1,0
    - CRÉPOXANE M FR : 1,5
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPIXATE F et CRÉPIXATE M:

  Pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate.

  - Granulométries (mm) :
    - CRÉPIXATE F : 1,0
    - CRÉPIXATE M : 1,5
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPILIS FR :

  Revêtement de finition composé de deux couches CRÉPILIS SC et CRÉPILIS F, chaque couche étant constituée d'une pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique :

  - Granulométries (mm) :
    - CRÉPILIS SC FR : 0,7
    - CRÉPILIS F FR : 0,2
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.
- COLOR ACRYLFLEX FR :

  Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base PRB FONDISOL F. Liquide prêt à l'emploi à base de liant siloxane.

  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : seaux en plastique de 6 kg et 20 kg.
- THERMOLOOK GF et THERMOLOOK GM :

  Poudres à base de liant hydraulique à mélanger avec 26 %en poids d'eau.

  - Granulométries (mm) :
    - THERMOLOOK GF : 2,0
    - THERMOLOOK GM : 3,2
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- CRÉPICHAUX :

  Revêtement de finition composé de deux couches, CRÉPICHAUX SC et CRÉPICHAUX F, chaque couche étant constituée d'une poudre à base de chaux aérienne à mélanger avec de l'eau.

  - Granulométries (mm) :
    - CRÉPICHAUX SC : 0,7
    - CRÉPICHAUX F : 0,4
  - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-08/0182-version 1.

Le produit de base, les produits d'impression et les produits de finition sont fabriqués à l'usine de PRB S.A. à La Mothe Achard (85).

Contrôles de fabrication

Les contrôles ou dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-08/0182-version 1.

Identification des produits

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

Mise en œuvre du système d'enduit (produit de base, d'impression et de finition)

Le système d'enduit sera mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'avis technique valide vers lequel il renvoie.

Tableau 25 - Consommation pour le système d'enduit PRB

Produits	Consommation minimale[1] (kg/m²)
PRB FONDISOL F	4,5[2]
CREPIFOND MINÉRAL	0,2
CREPIFOND G	0,2
PRB FONDISOL F + COLOR ACRYFLEX FR	0,9[2] + 0,5
MARBRO MURO	4,0
CREPITAL	2,0[2]
CREPIMUR M FR	2,2
CREPIMUR F FR	2,0
CREPIMUR G FR	3,3
CREPIMUR SOUPLE M FR	2,3
CREPIMUR SOUPLE G FR	3,5
CREPIXATE F	2,0
CREPIXATE M	2,4
CREPIRIB F FR	2,0
CREPIRIB G FR	2,8
CREPISIX M FR	2,4
CREPOXANE F FR	2,0
CREPOXANE M FR	2,2
CREPILIS FR (SC+F)	1,1 + 0,6
CREPICHAUX (SC+F)	1,0[2] + 0,5[2]
THERMOLOOK GM	11,0[2]
THERMOLOOK GF	8,0[2]

[1] Consommation en produit prêt à l'emploi

[2] Consommation en produit poudre

Tableau 26 - Masse combustible mobilisable du système d'enduit PRB Thermolook

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	PRB FONDISOL F + Armature	CREPIFOND MINERAL G	CREPITAL	24,12	9,54
		CREPIFOND G	MARBRO MURO	25,72	16,97
		CREPIFOND G	CREPIMUR M FR	23,92	14,54
		CREPIFOND G	CREPIMUR F FR	23,82	14,23
		CREPIFOND G	CREPIMUR G FR	25,22	17,72
		CREPIFOND G	CREPIMUR SOUPLE M FR	24,02	18,52
		CREPIFOND G	CREPIMUR SOUPLE G FR	25,22	23,49
		CREPIFOND G	CREPIRIB F FR	23,72	14,19
		CREPIFOND G	CREPIRIB G FR	24,72	16,81
		CREPIFOND G	CREPISIX M FR	24,22	14,62
		CREPIFOND G	CREPOXANE F FR	23,82	13,51
		CREPIFOND G	CREPOXANE M FR	24,22	14,32
		CREPIFOND G	CREPILIS FR (SC+F)	23,92	13,31
		CREPIFOND MINERAL G	CREPIXATE F	23,82	Non communiqué
		CREPIFOND MINERAL G	CREPIXATE M	24,12	Non communiqué

Tableau 27 - Masse combustible mobilisable du système d'enduit PRB Thermolook sans sous-couche

Bardage	Enduit de base	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	PRB FONDISOL F + Armature	PRB FONDISOL F + COLOR ACRYLFLEX FR	22,12	8,99
		CREPICHAUX (SC+F)	24,52	10,54
		THERMOLOOK GF	33,62	14,28
		THERMOLOOK GM	30,62	13,83

Tableau 28 - Classement de réaction au feu selon les finitions de systèmes d'enduits

Société	Enduit de base	Finition	Classement de réaction au feu du système
Knauf	Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL®	Revêtement de finition Ext. Minéral AQUAPANEL®	B-s1,d0
		Revêtement de finition extérieur Dispersion AQUAPANEL®	
Zolpan	Armaterm Colle Poudre	ARMATERM 101 FX, 201 FX, 202 FX et 301 FX ARMATERM 0.35 SILEXTRA TALOCHE FX SILENZZO XTF SILENZZO TALOCHÉ ARMATERM COLLE POUDRE + ZOLPAN MAT EVOLUTION ARMATERM COLLE POUDRE + SILEXTRA LISSE ARMATERM COLLE POUDRE + SILENZZO LISSE EHI GM/GF	A2-s1,d0
		ARMATERM 401 FX	B-s1,d0
		ZOLGRANIT	Pas de performance déterminée
Plasdox	Para-therm Poudre CSE	PARA-THERM CF TALOCHÉ M et G PARA-THERM CF RIBBÉ M et G PARA-THERM CF SILOXANE TALOCHÉ SILISETTEF OT FIN PARA-THERM POUDRE CSE + PARA-THERM MAT LISSE NV PARA-THERM POUDRE CSE + PARA-THERM SILOXANE LISSE PARA-THERM POUDRE CSE + SILISETTEF L EHI GF et GM	A2-s1,d0
		RIV-O-LAND	Pas de performance déterminée
Tollens	Toll-O-Therm CP	Toll-O-therm Ribbé GM IF et GG IF Toll-O-therm Taloché GM IF et GG IF Toll-O-Therm Siloxane Taloché IF Visolsilicat OT Fin Toll-O-Therm CP + Silica Paint Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Siloxane Lisse Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Mat Lisse NV EHI GF et GM	A2-s1,d0
		Graniplast	Pas de performance déterminée
PPG	ENDUIT INITEX	CREPI INITEX 2.0 et 2.5 PANTI INITEX n°2 CREPI INITEX SYSTÈME LISSE 2.0	A2-s1,d0
	EP-THERM	CREPI INITEX 2.0 et 2.5 PANTI INITEX n°2 CREPI INITEX SYSTÈME LISSE 2.0 SILIKAMAT TALOCHÉ 2.0	A2-s1,d0
PAREX	MAITÉ	REVLANE+ IGNIFUGE TALOCHE FIN et GROS REVLANE+ SILOXANE IGNIFUGE TF et RB GRANILANE+ SILICANE TALOCHE FIN CALCIFIN CALCILISSE MAITÉ + MARBRI GRANULATS EHI GF / GM	A2-s1,d0
		REVLANE+ IGNIFUGE RIBBE FIN et GROS MAITÉ + SILICANE PEINTURE	Pas de performance déterminée
SAINT-GOBAIN WEBER	WEBERTHERM XM	WEBERTHERM 305 F et G WEBER MAXILIN SIL T et SIL R WEBERTENE ST, SG, HP, XF, TG et XL+ WEBER MAXILIN SILCO	Pas de performance déterminée
JEFCO	JEFCOTHERM POUDRE	SILIPLAST TALOCHE 18 et 21 SILIPLAST GRESE 2	Pas de performance déterminée
SOFRAMAP	TEKMATHERM POUDRE	DECODECOR TALOCHE 18 et 21 DECODECOR GRESE 2	Pas de performance déterminée
PRB	PRB FONDISOL F	CREPOXANE F FR CREPOXANE M FR CREPILIS FR (SC+F) CREPIMUR SOUPLE M FR et G FR PRB FONDISOL F + COLOR ACRYLFLEX FR CREPIMUR M FR, F FR et G FR CREPIRIB F FR et G FR CREPISIX M FR CREPITAL	Pas de performance déterminée
		CREPICHAUX (SC+F) THERMOLOOK GF / GM CREPIXATE F CREPIXATE M	A2-s1,d0
		MARBRO MURO	E

Sommaire des figures

Pose sur mur maçonné ou béton 35

Figure 1 – Schéma de principe Ossature bois (conception bridée) 35

Figure 2 – Schéma de principe Ossature métallique (conception librement dilatable) 36

Figure 3 - Calepinage des plaques - pose horizontale 37

Figure 4 - Calepinage des plaques - pose verticale 38

Figure 5 - Calepinage des plaques - pontage des plaques 39

Figure 6 - Jointoiement - Mise en œuvre des joints entre plaques – Coupe horizontale 39

Figure 6bis - Jointoiement - Mise en œuvre des joints entre plaques – détails 40

Figure 7 - Traitement des joints entre panneaux (joints fermés) 40

Figure 8 - Jonction : gros œuvre et bardage 41

Figure 9 - Angle rentrant 42

Figure 10 - Angle rentrant - fractionnement dans l'angle 43

Figure 11 - Traitement du joint de fractionnement horizontal Ossature librement dilatable 44

Figure 12 - Traitement du joint de fractionnement horizontal Ossature bridée 45

Figure 13 - Compartimentage horizontal de la lame d'air 46

Figure 14 - Arrêt sur acrotère 47

Figure 15 - Pose en sous face de plancher - Angle rentrant 48

Figure 16 - Pose en sous face de plancher - Angle sortant 49

Figure 17 - Pose en ossature double 50

Pose sur Ossature bois 51

Figure 18 - Angle sortant – Ossature bois 51

Figure 19 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 ml Ossature bois 52

Figure 20 - Traitement du joint de dilatation Ossature bois 52

Figure 21 - Départ du bardage - Ossature bois 53

Pose sur Ossature métallique 54

Figure 22 - Angle sortant - Ossature métallique 54

Figure 23 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 ml Ossature métallique 55

Figure 24 - Traitement du joint de dilatation Ossature métallique 55

Figure 25 - Départ du bardage ossature métallique 56

Traitement des menuiseries 57

Figure 26 - Traitement des menuiseries - mise en œuvre des montants supplémentaires 57

Figure 27 - Traitement des menuiseries - vue générale 58

Figure 28 - Traitement des menuiseries - pose en drapeau 59

Figure 29 - Traitement des menuiseries - pose des mouchoirs 59

Figure 30 - traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature bois 60

Figure 31 - Traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature métallique 61

Figure 32 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature bois 62

Figure 33 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature métallique 62

Pose sur COB 63

Figure 34 - Pose sur COB : Schéma général 63

Figure 35 - Pose sur COB : Pose sur simple réseau d'ossatures 64

Figure 36 - Pose sur COB - Double réseau d'ossatures 64

Figure 37 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Coupe sur appuis 65

Figure 38 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Perspective appuis 65

Figure 39 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Coupe sur tableau 66

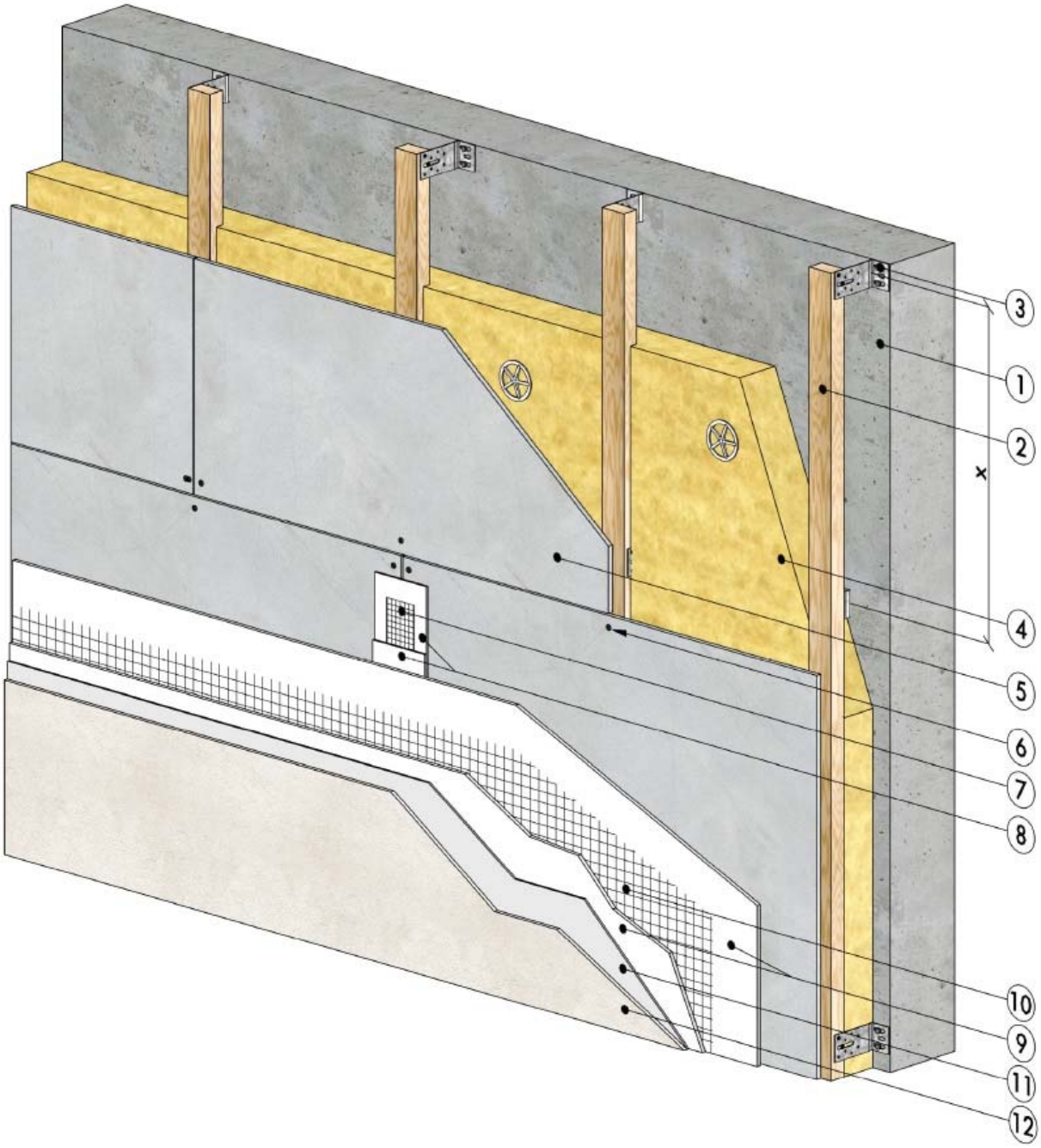
Figure 40 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Coupe sur linteau 67

Figure 41 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 1 – solin avec larmier 68

Figure 42 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 2 –Disposition des plaques AQUAPANEL® 68

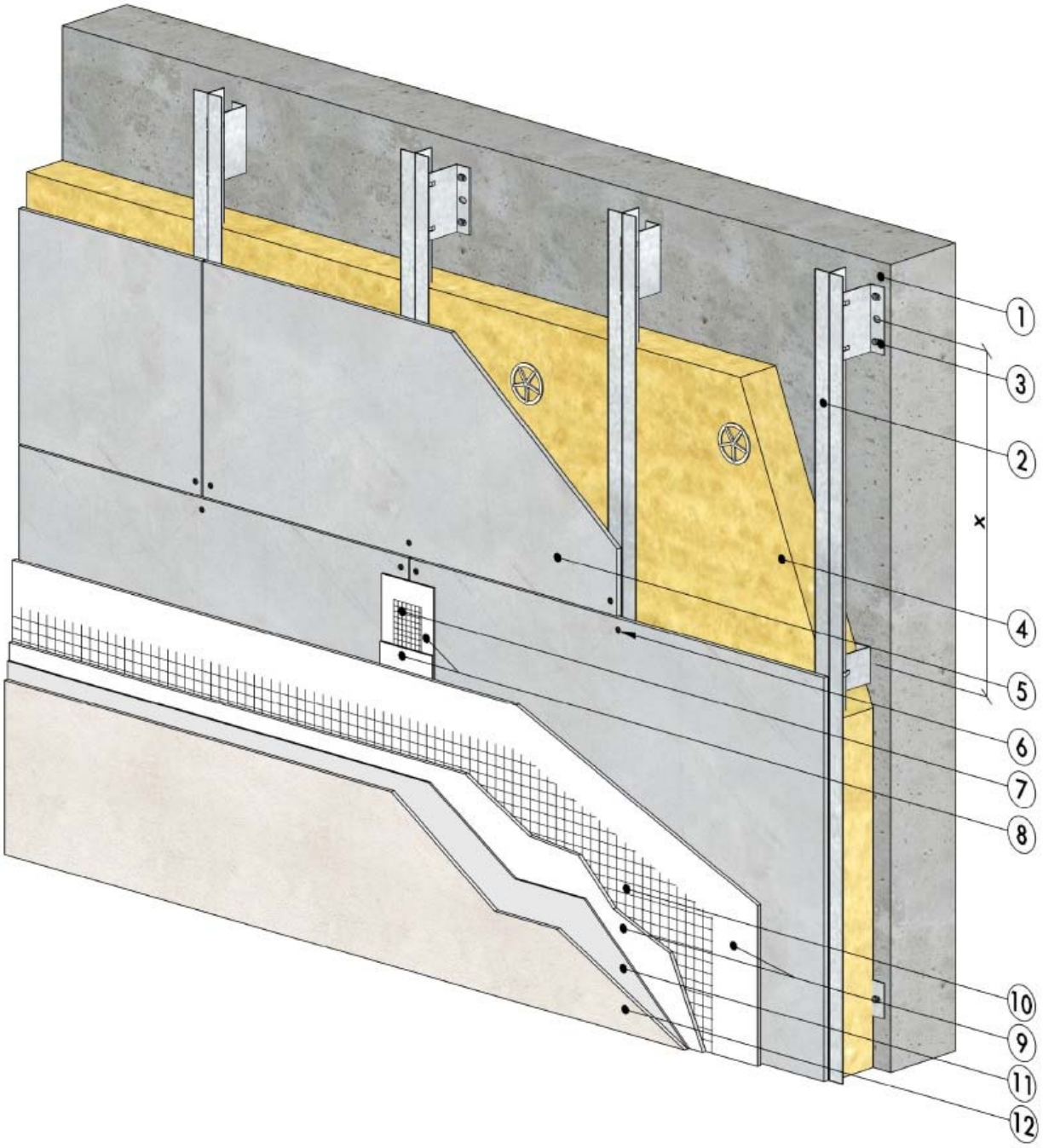
Figure 43 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur –Perspective linteau Etape 2 : Détail d'angle 69
Figure 44 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 3 : Renforcement des ouvertures 69
Figure 45 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 4 : Traitement des joints et têtes de vis 70
Figure 46 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Etape 5 : Mise en œuvre du système d'enduit 70
Figure 47 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Coupe sur appuis 71
Figure 48 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Perspective appuis 71
Figure 49 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Coupe sur tableau 72
Figure 50 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Coupe sur linteau 72
Figure 51 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau Etape 1 : Solin avec larmier 73
Figure 52 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau Etape 2 : pose des plaques AQUAPANEL® 73
Figure 53 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur –Perspective linteau Etape 2 : Détail d'angle 74
Figure 54 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau Etape 3 : renforcement des angles 74
Figure 55 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau Etape 4 : traitement des joints et des têtes de vis 75
Figure 56 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau Etape 5 : Mise en œuvre du système d'enduit 75
Figure 57 - Pose sur COB - Disposition de départ de bardage 76
Figure 58 - Pose sur COB - Fractionnement du bardage 77
Pose de plaques cintrées 78
Figure 59 - Mise en œuvre des plaques cintrées – coupe horizontale 78
Figure 60 - Mise en œuvre des plaques cintrées – rayon de courbure supérieur à 3 m 78
Figure 61 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure concave 78
Figure 62 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure convexe 78
Figure 63 - Mise en œuvre des plaques cintrées – Exemple de gabarit pour pré-cintrage des plaques AQUAPANEL® 79
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature bois à chaque plancher 82
Figure A2 – Fractionnement de l'ossature bois avec bavette 83
Figure B1 – Fractionnement au droit de chaque plancher 86
Figure B2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm 87
Figure C1 – Fractionnement d'ossature sur bardage ossature acier 90
Figure C2 – Traitement joint de dilatation vertical en zones sismiques (ossature acier) 90

Pose sur mur maçonné ou béton



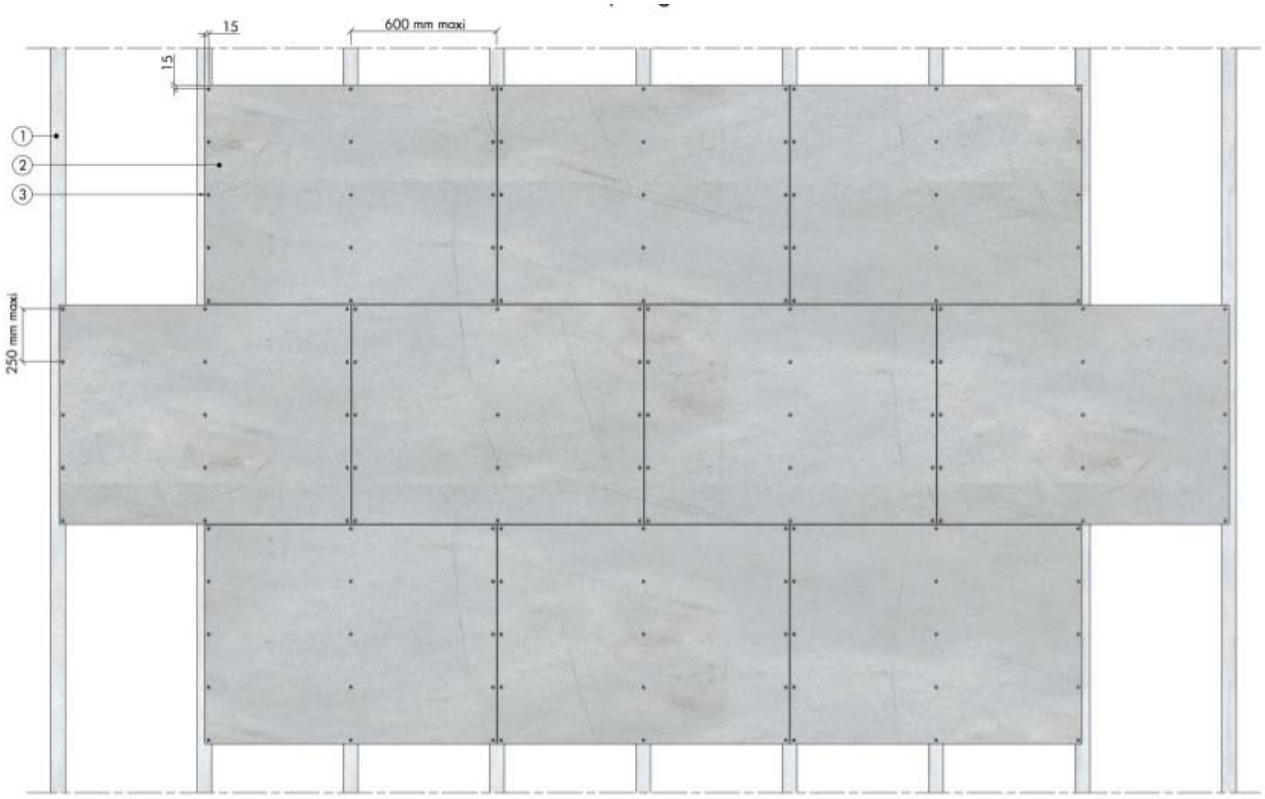
1 Mur béton / maçonné
2 Chevron bois Classe 2
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Bande à joint AQUAPANEL® - 10 cm
8 Enduit à joint gris AQUAPANEL®
9 Enduit de base
10 Treillis de renfort
11 Primaire
12 Revêtement de finition

Figure 1 – Schéma de principe Ossature bois (conception bridée)



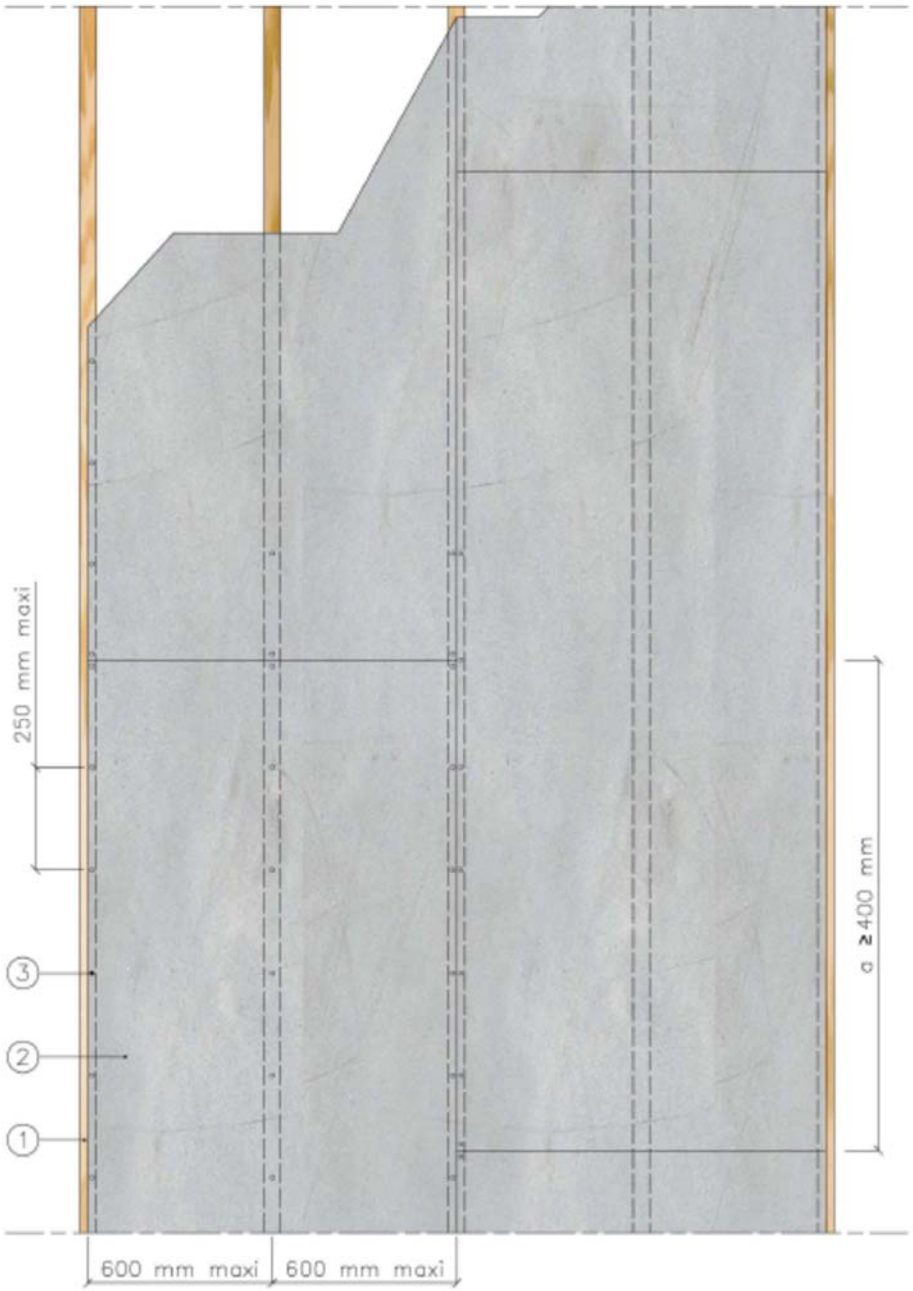
1 Mur béton / maçonné
2 Profilé métallique
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Bande à joint AQUAPANEL® - 10 cm
8 Enduit à joint gris AQUAPANEL®
9 Enduit de base
10 Treillis de renfort
11 Primaire
12 Revêtement de finition

Figure 2 – Schéma de principe Ossature métallique (conception librement dilatable)



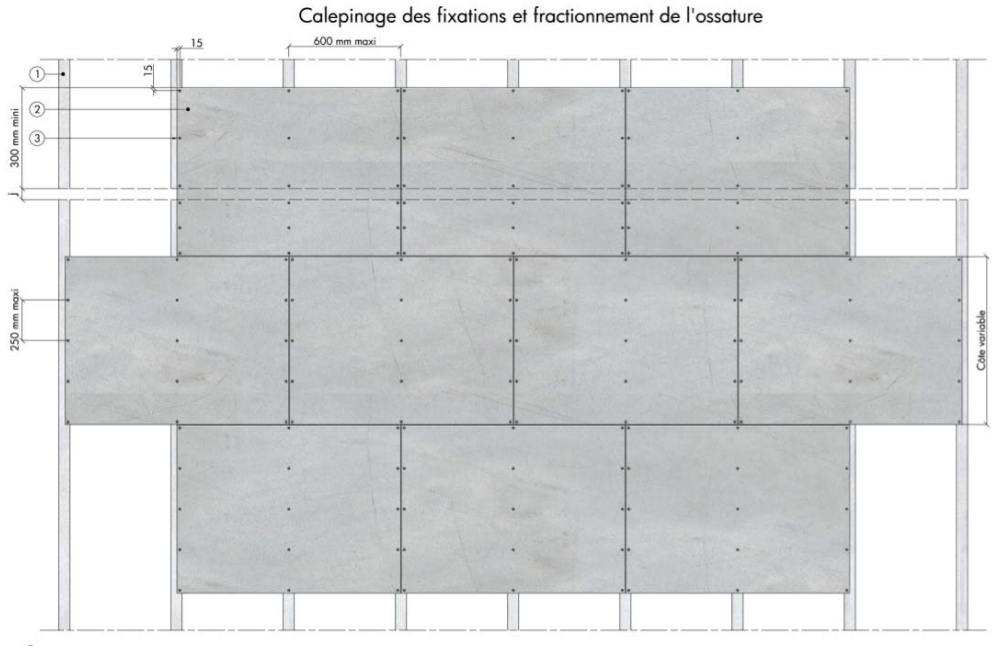
1 Montants métalliques ou chevrons bois
2 Plaques AQUAPANEL® Outdoor
3 Vis AQUAPANEL®

Figure 3 - Calepinage des plaques - pose horizontale



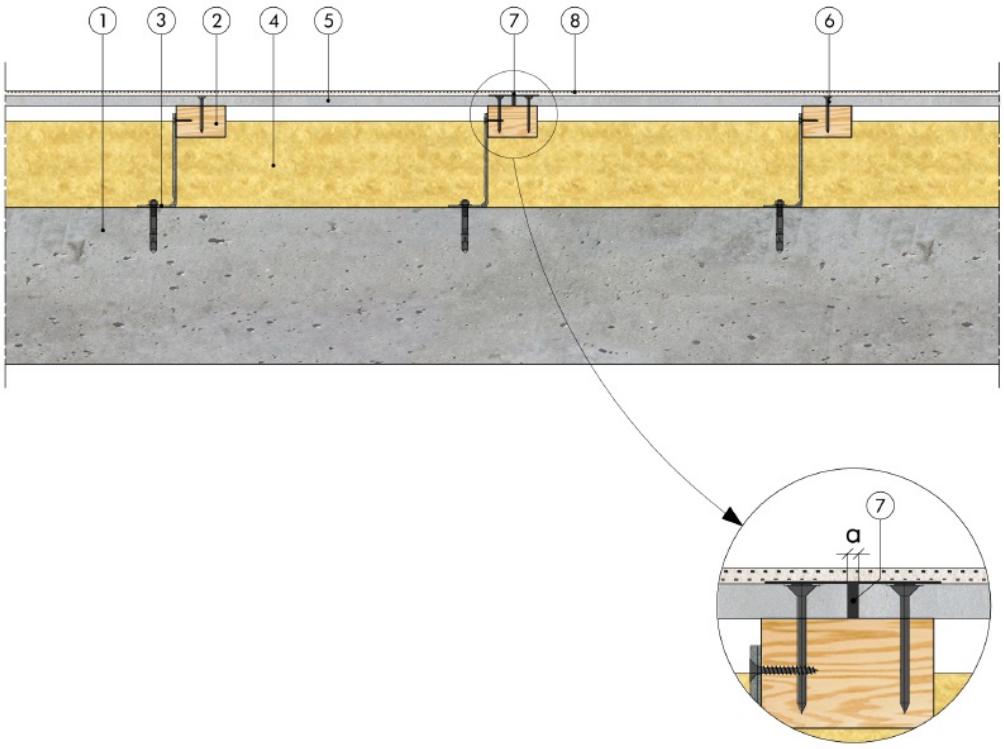
1. Ossature
2. Plaque AQUAPANEL® Outdoor
3. Vis

Figure 4 - Calepinage des plaques - pose verticale



1 Montants métalliques ou chevrons bois
2 Plaques AQUAPANEL® Outdoor
3 Vis AQUAPANEL®
10 ≤ j ≤ 50 mm

Figure 5 - Calepinage des plaques - pontage des plaques



1 Mur béton / maçonné
2 Chevron bois classe 2
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Bande à joint et enduit à joint AQUAPANEL®
8 Enduit armé + revêtement de finition 3 ≤ a ≤ 5 mm

Figure 6 - Jointoiement - Mise en œuvre des joints entre plaques – Coupe horizontale

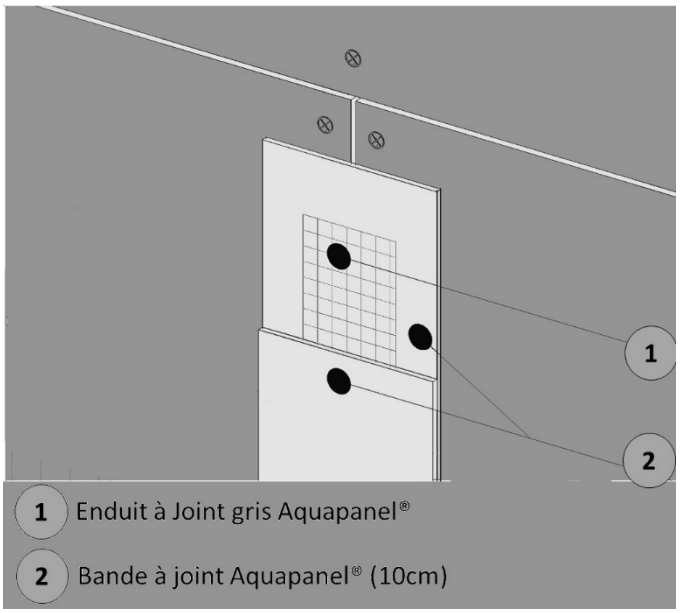


Figure 6bis - Jointoiement - Mise en œuvre des joints entre plaques – détails

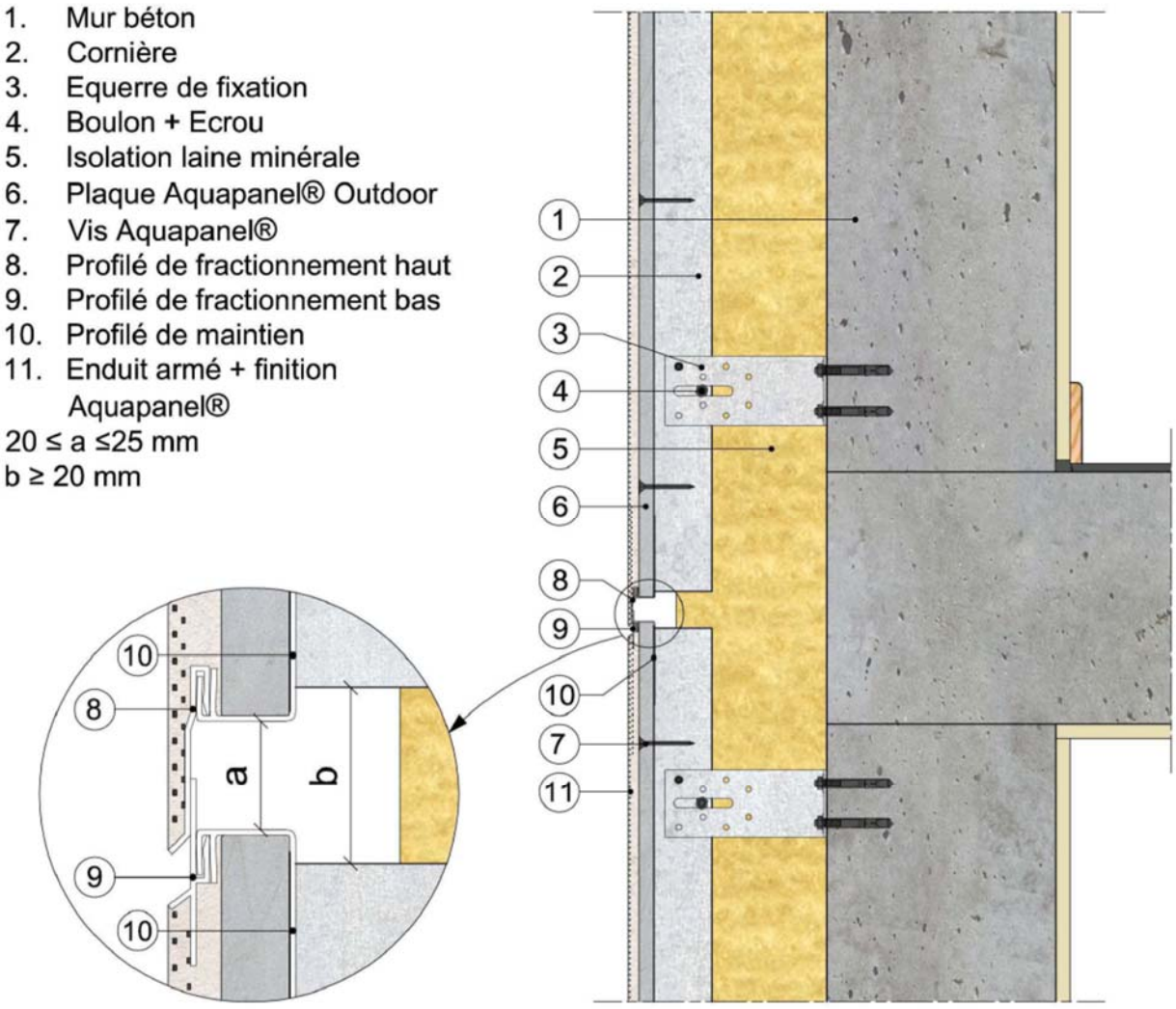
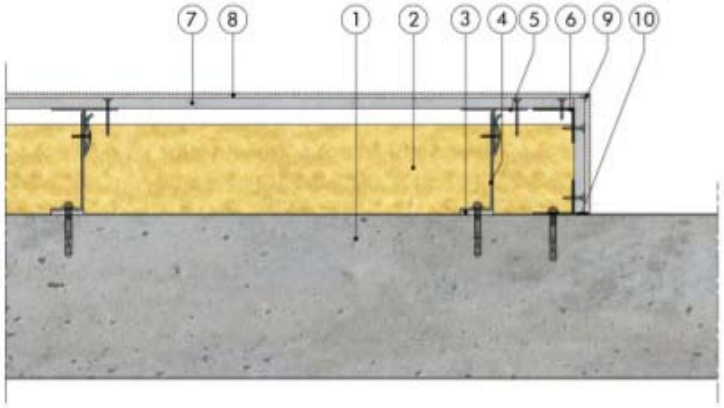
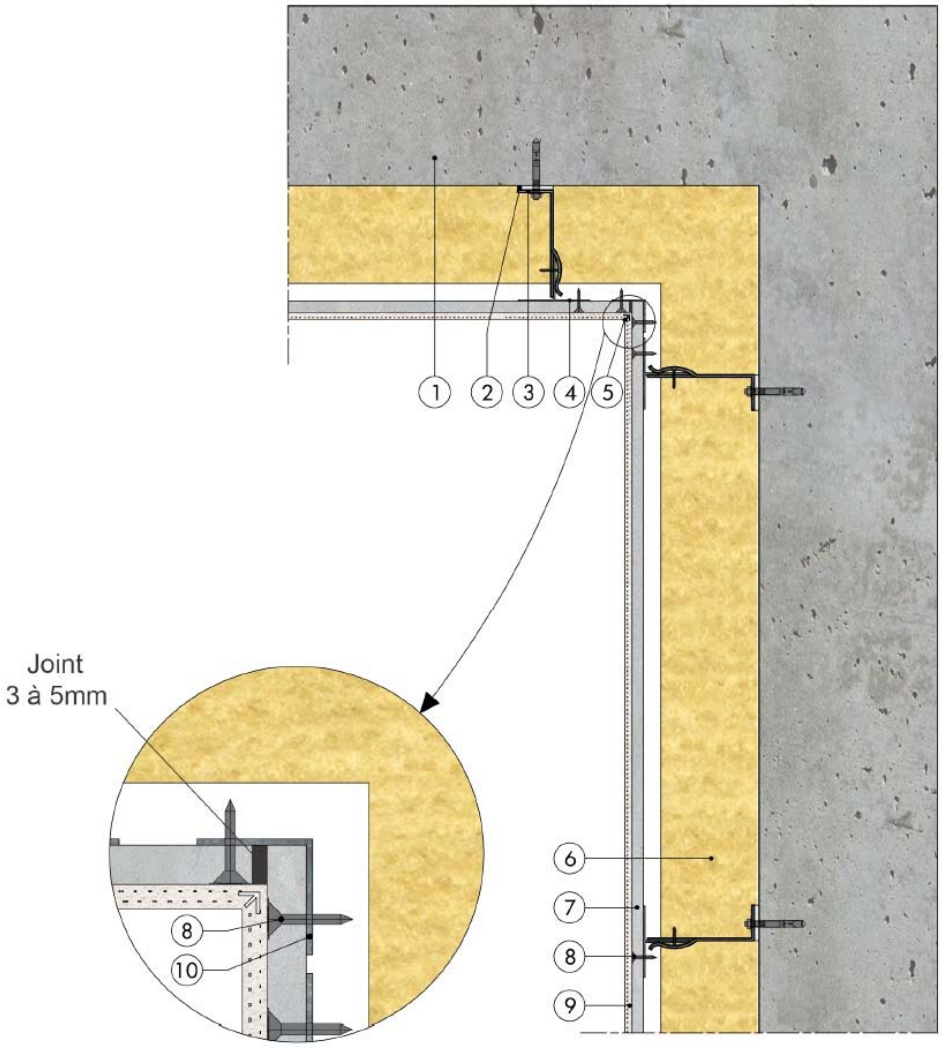


Figure 7 - Traitement des joints entre panneaux (joints fermés)



1 Mur béton / maçonné
2 Isolation laine minérale
3 Cale de rupture de pont thermique
4 Equerre de fixation
5 Profilé métallique
6 Cornière d’angle
7 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
8 Enduit armé + finition
9 Profilé PVC entoilé
10 Joint souple

Figure 8 - Jonction : gros œuvre et bardage



1 Mur béton / maçonné
2 Cale de rupture de pont thermique
3 Equerre de fixation
4 Profilé métallique
5 Profilé d'angle PVC
6 Isolation laine minérale
7 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
8 Vis AQUAPANEL®
9 Enduit armé + finition
10 Cornière

Figure 9 - Angle rentrant

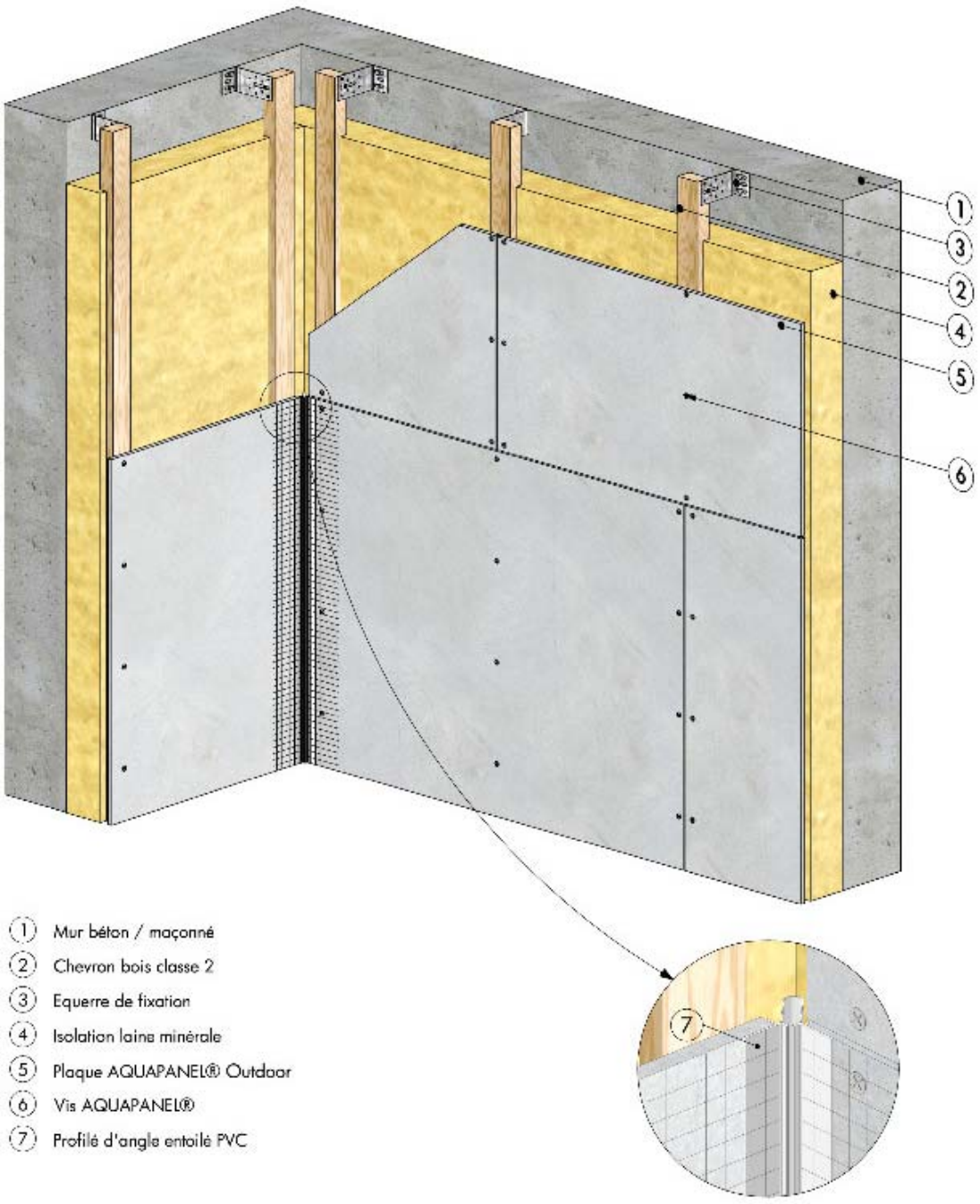
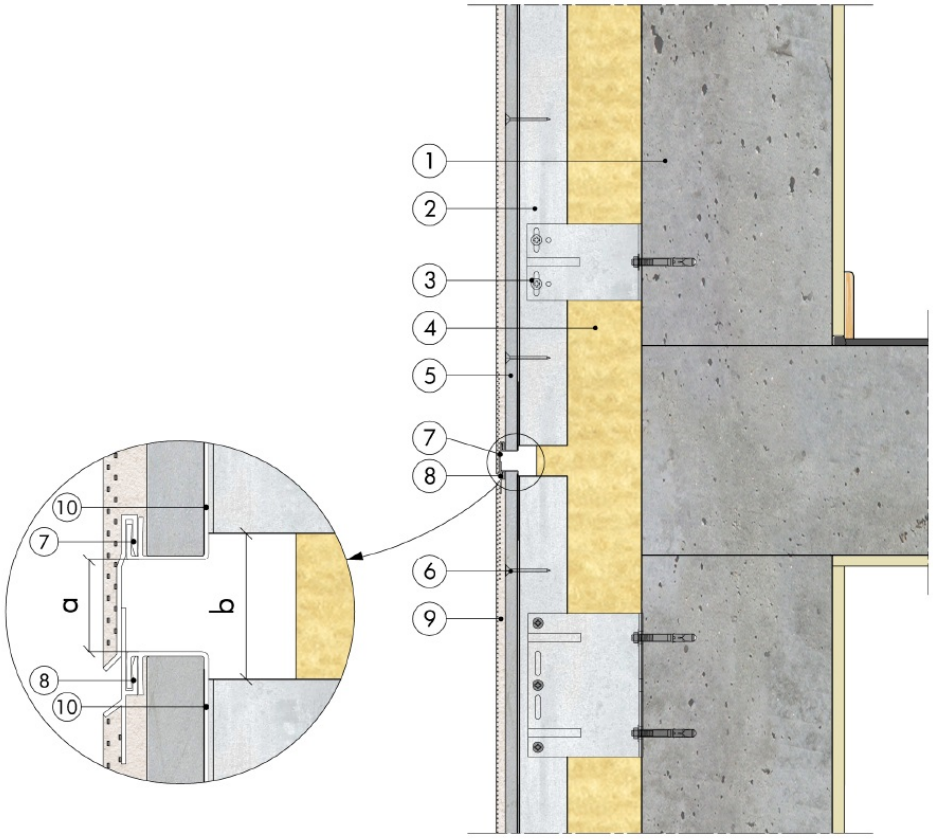
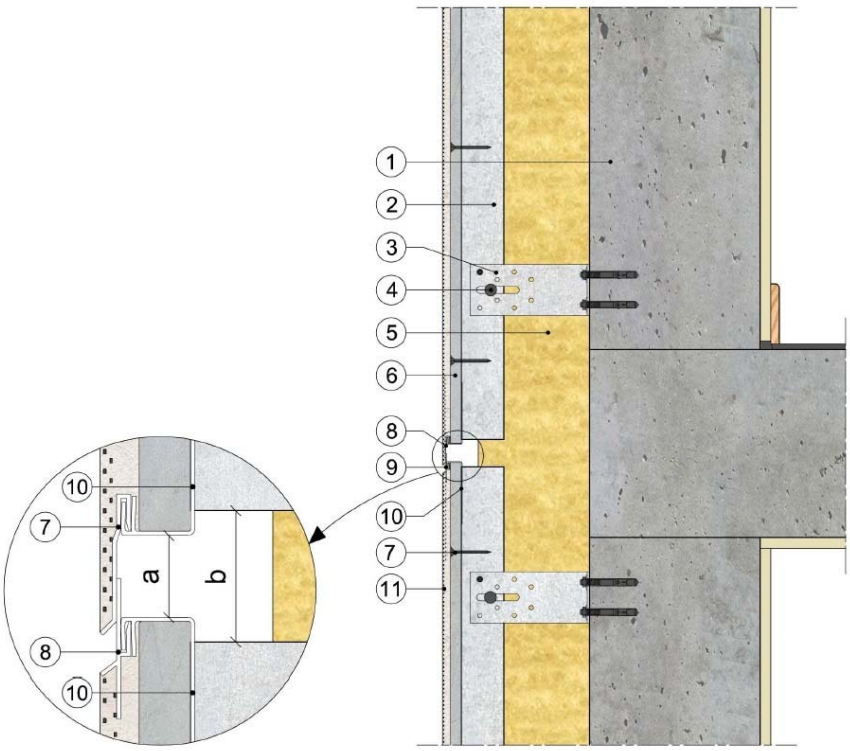


Figure 10 - Angle rentrant - fractionnement dans l'angle



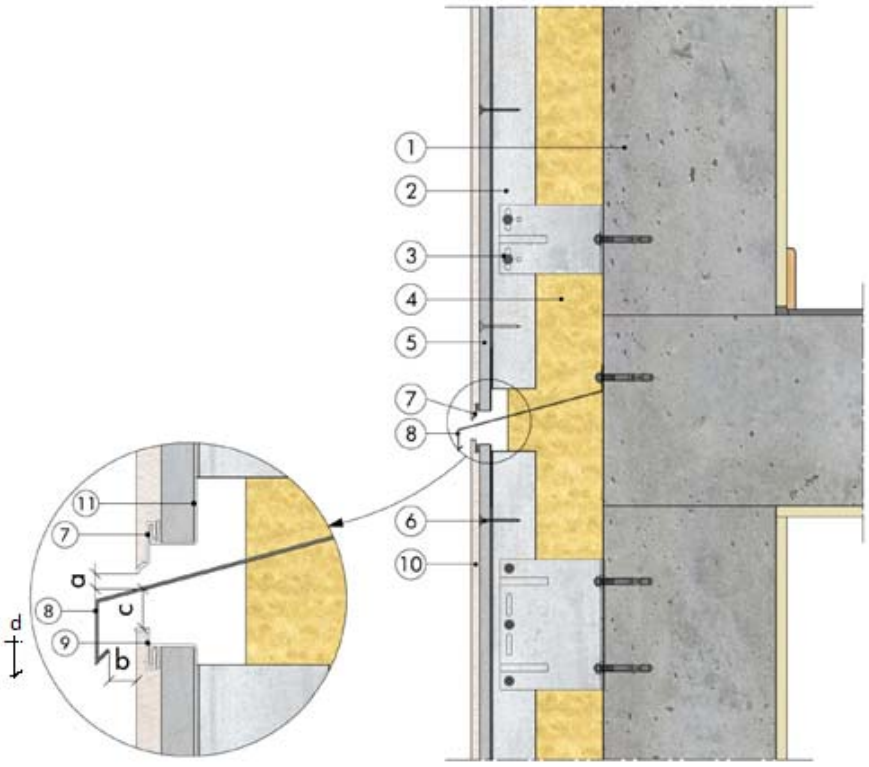
1 Mur béton / maçonné
2 Cornière
3 Equerre de fixation
4 Vis de fixation
5 Isolation laine minérale
6 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
7 Vis AQUAPANEL®
8 Profilé de fractionnement haut
9 Profilé de fractionnement bas
10 Profilé de maintien
11 Enduit armé + finition
20 ≤ a ≤ 25 mm
b ≥ 20 mm

Figure 11 - Traitement du joint de fractionnement horizontal
Ossature librement dilatable



1	Mur béton / maçonné
2	Profilé métallique
3	Equerre de fixation
4	Vis de fixation
5	Isolation laine minérale
6	Plaque AQUAPANEL® Outdoor
7	Vis AQUAPANEL®
8	Profilé de fractionnement haut
9	Profilé de fractionnement bas
10	Profilé de maintien
11	Enduit armé + finition
	20 ≤ a ≤ 25 mm
	b ≥ 20 mm

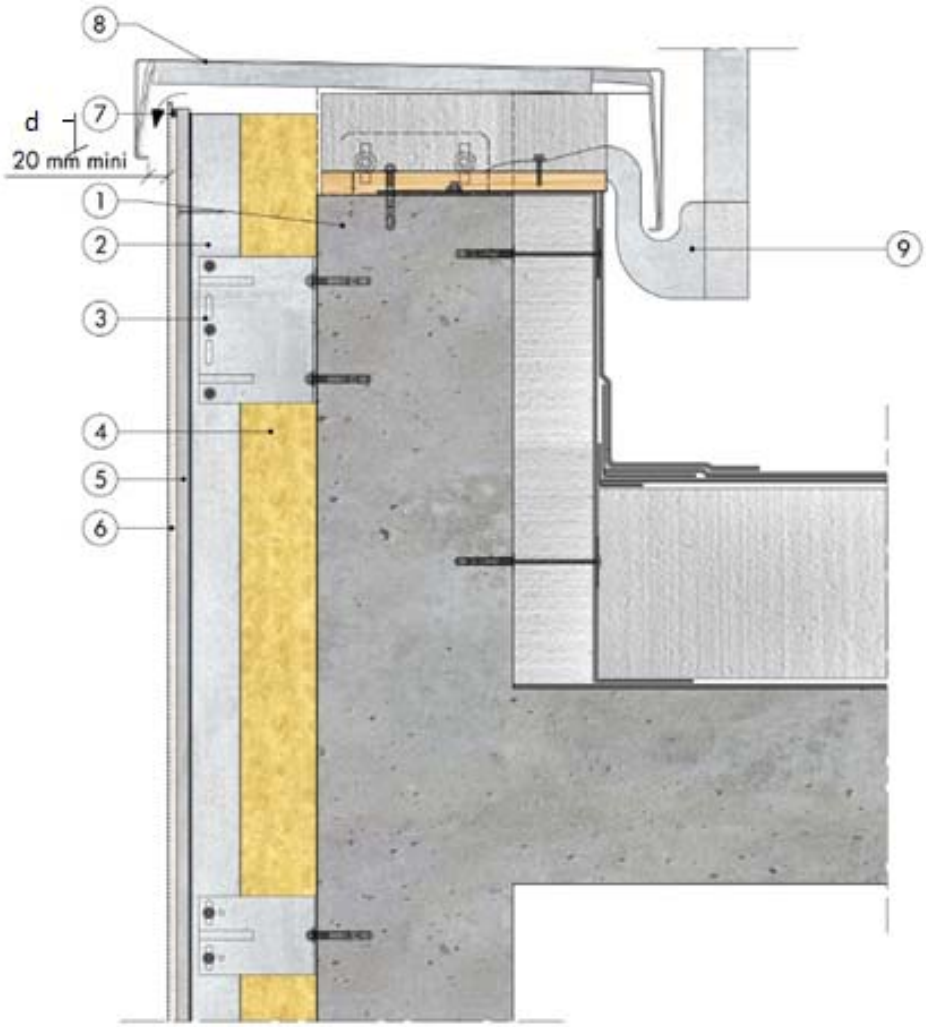
Figure 12 - Traitement du joint de fractionnement horizontal
Ossature bridée



1 Mur béton / maçonné
2 Profilé métallique
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Profilé goutte d'eau
8 Bavette acier 15/10e
9 Profilé d'arrêt
10 Enduit armé + finition
11 Profilé de maintien PVC

10 ≤ a ≤ 20 mm
10 ≤ b ≤ 20 mm
10 ≤ c ≤ 20 mm
d ≥ 30 mm

Figure 13 - Compartimentage horizontal de la lame d'air

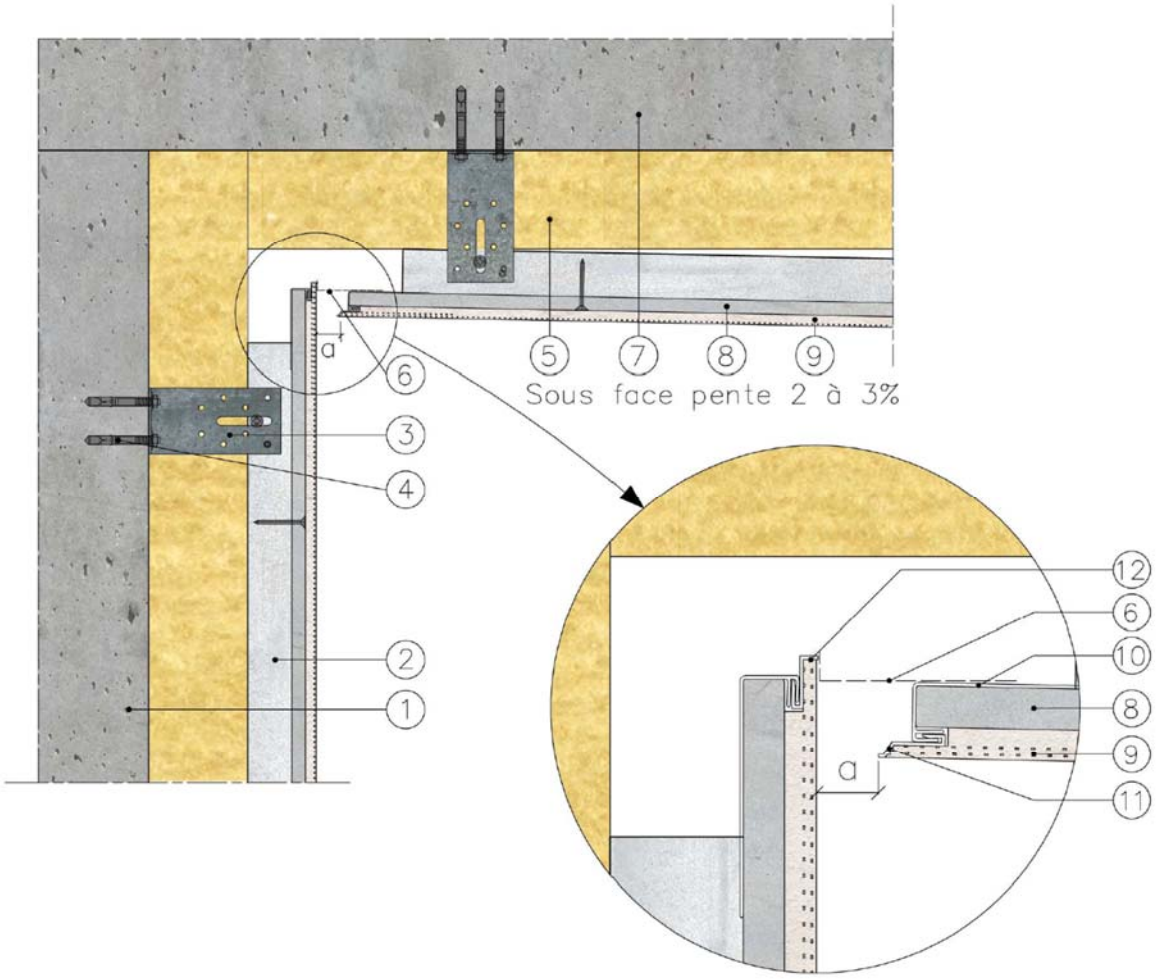


1 Mur béton / maçonné

2 Profilé métallique
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Enduit armé + finition
7 Profilé d'arrêt
8 Couvertine
9 Garde-corps

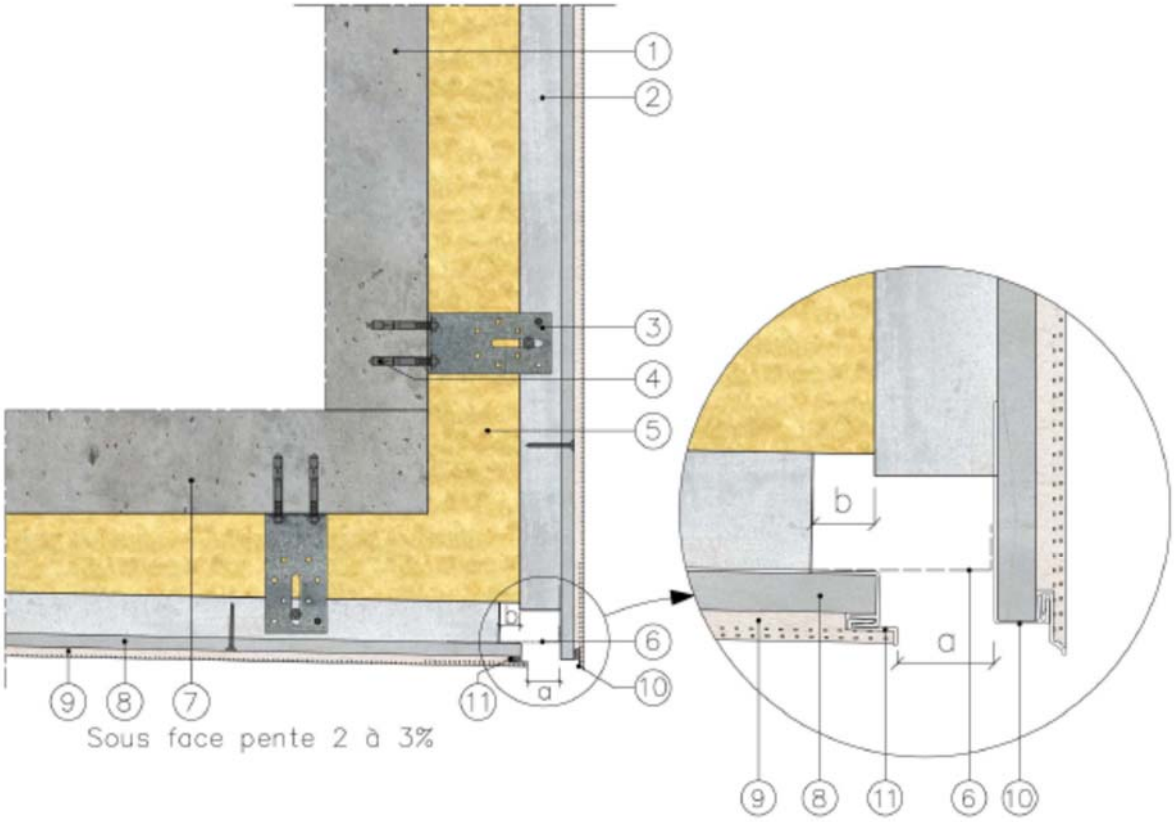
a ≥ 30 mm

Figure 14 - Arrêt sur acrotère



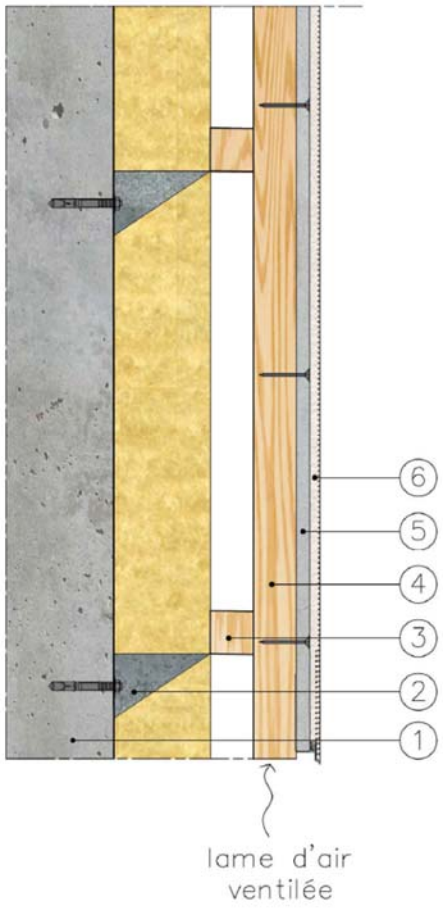
1 Mur béton / maçonné
2 Profilé métallique
3 Equerre de fixation
4 Cheville de fixation
5 Isolation laine minérale
6 Grille de ventilation anti-rongeur
7 Plancher
8 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
9 Enduit armé + finition
10 Profilé de maintien
11 Profilé goutte d'eau
12 Profilé d'arrêt
a ≥ 10 mm

Figure 15 - Pose en sous face de plancher - Angle rentrant



1 Mur béton / maçonné
2 Profilé métallique
3 Equerre de fixation
4 Cheville de fixation
5 Isolation laine minérale
6 Grille de ventilation anti-rongeur
7 Plancher
8 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
9 Enduit armé + finition
10 Profilé de maintien + Goutte d'eau
11 Profilé de maintien + d'arrêt
a ≥ 10 mm
b ≥ 10 mm

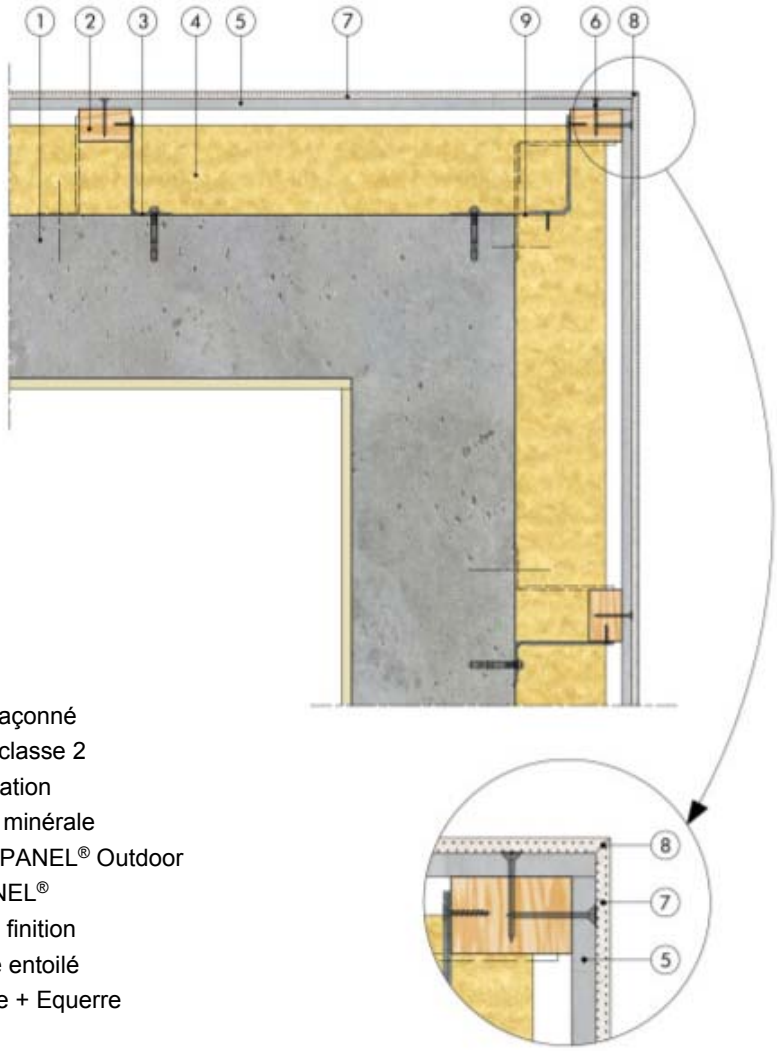
Figure 16 - Pose en sous face de plancher - Angle sortant



1. Paroi verticale
2. Patte de fixation
3. Ossature primaire
4. Ossature secondaire
5. Plaque AQUAPANEL®Outdoor
6. Enduit armé + finition

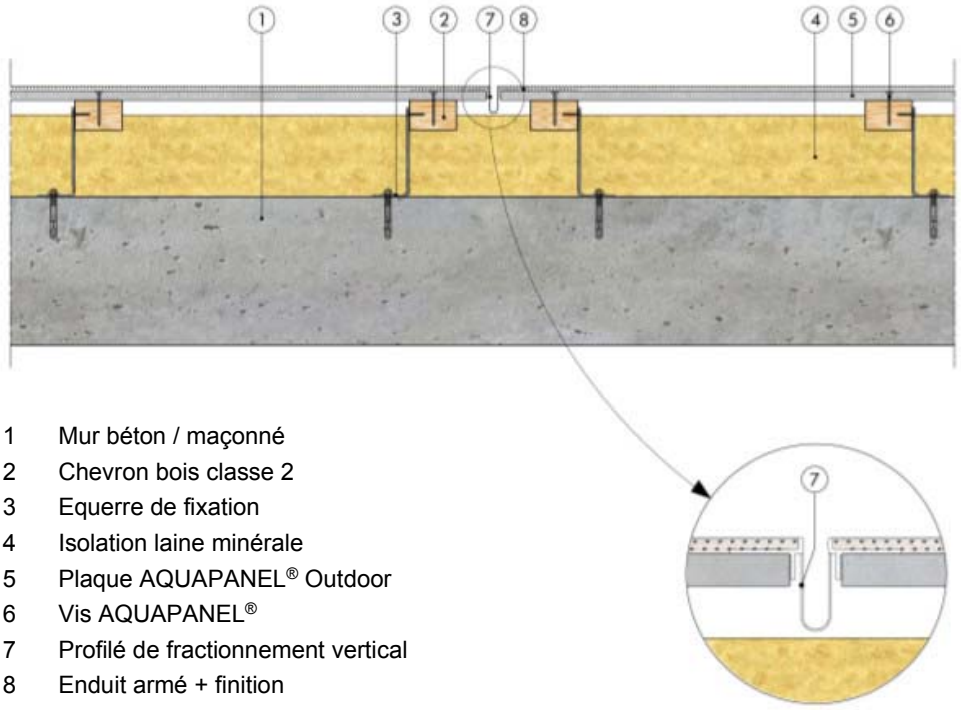
Figure 17 - Pose en ossature double

Pose sur Ossature bois



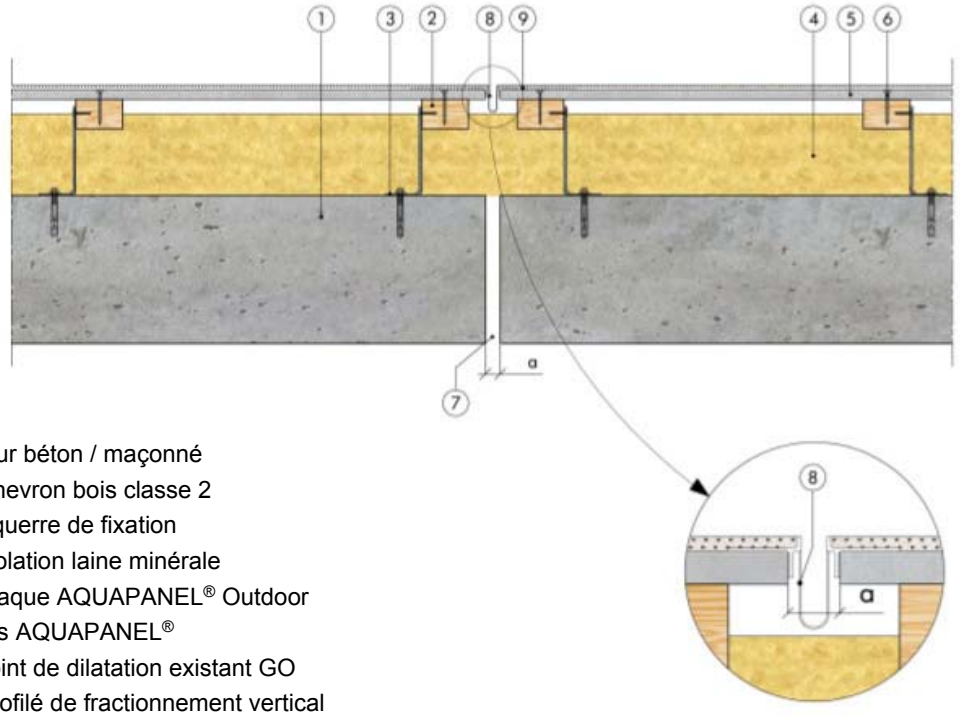
1 Mur béton / maçonné
2 Chevron bois classe 2
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Enduit armé + finition
8 Profilé d'angle entoilé
9 Plaque d'angle + Equerre

Figure 18 - Angle sortant – Ossature bois



1 Mur béton / maçonné
2 Chevron bois classe 2
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Profilé de fractionnement vertical
8 Enduit armé + finition

Figure 19 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 ml
Ossature bois



1 Mur béton / maçonné
2 Chevron bois classe 2
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Joint de dilatation existant GO
8 Profilé de fractionnement vertical
9 Enduit armé + finition

Figure 20 - Traitement du joint de dilatation
Ossature bois

1 Mur béton / maçonné
2 Chevron bois classe 2
3 Equerre de fixation
4 Grille de ventilation anti-rongeur
5 Isolation laine minérale
6 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
7 Vis AQUAPANEL®
8 Enduit armé + finition
9 Isolation de soubassement
10 Profilé de maintien PVC
11 Profilé goutte d'eau PVC
80 ≤ a ≤ 160 mm
b > 50 mm
h ≥ 150 mm ; 10 mm sur sol fini

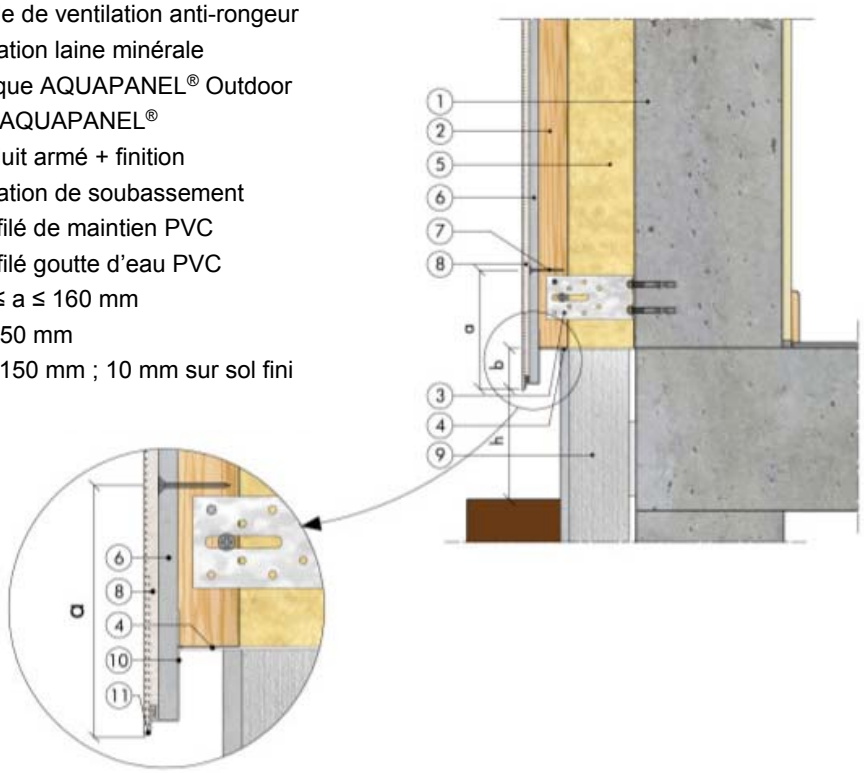
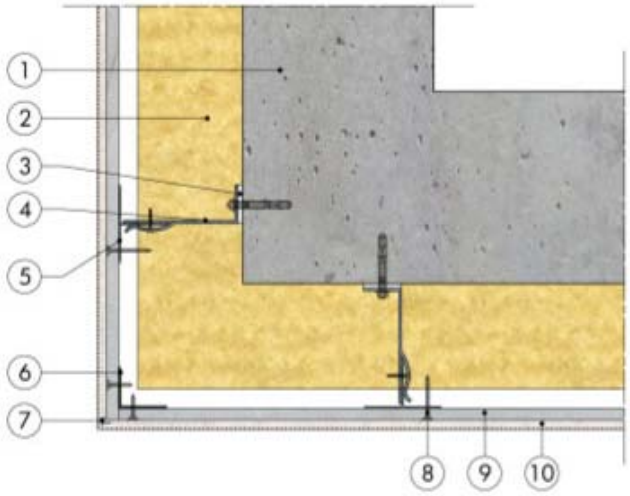


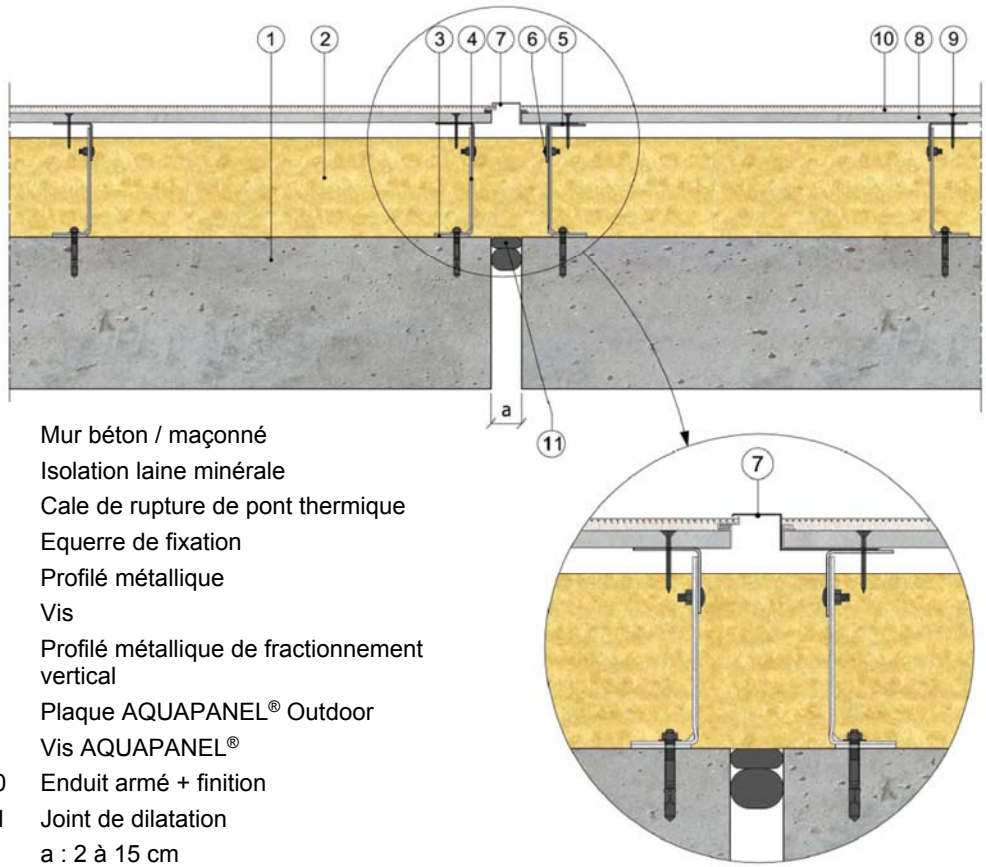
Figure 21 - Départ du bardage - Ossature bois

Pose sur Ossature métallique



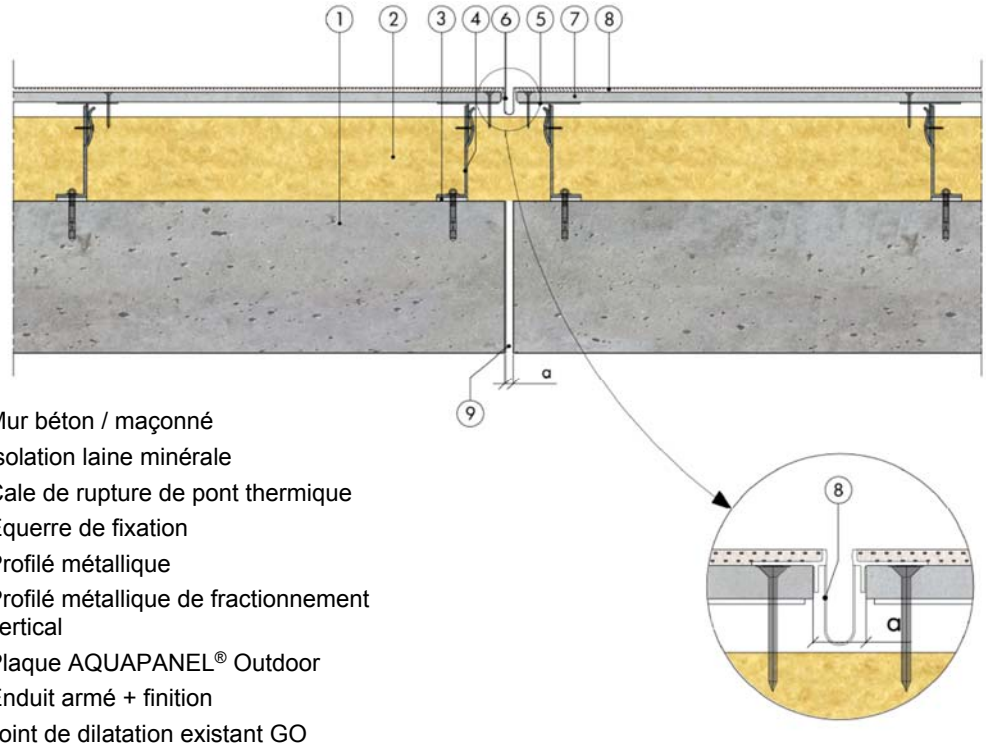
1 Mur béton / maçonné
2 Isolation laine minérale
3 Cale de rupture de pont thermique
4 Equerre de fixation
5 Profilé métallique
6 Cornière
7 Profilé d'angle sortant PVC
8 Vis AQUAPANEL®
9 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
10 Enduit armé + finition

Figure 22 - Angle sortant - Ossature métallique



1 Mur béton / maçonné
2 Isolation laine minérale
3 Cale de rupture de pont thermique
4 Equerre de fixation
5 Profilé métallique
6 Vis
7 Profilé métallique de fractionnement vertical
8 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
9 Vis AQUAPANEL®
10 Enduit armé + finition
11 Joint de dilatation
a : 2 à 15 cm

Figure 23 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 ml
Ossature métallique



1 Mur béton / maçonné
2 Isolation laine minérale
3 Cale de rupture de pont thermique
4 Equerre de fixation
5 Profilé métallique
6 Profilé métallique de fractionnement vertical
7 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
8 Enduit armé + finition
9 Joint de dilatation existant GO

Figure 24 - Traitement du joint de dilatation
Ossature métallique

1 Mur béton / maçonné
2 Profilé métallique
3 Equerre de fixation
4 Grille de ventilation anti-rongeur
5 Isolation laine minérale
6 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
7 Vis AQUAPANEL®
8 Enduit armé + finition
9 Isolation de soubassement
10 Profilé de maintien PVC
11 Profilé goutte d'eau PVC
80 ≤ a ≤ 160 mm
b > 50 mm
h ≥ 150 mm ; 10 mm sur sol fini
h ≥ 10 mm sur sol fini

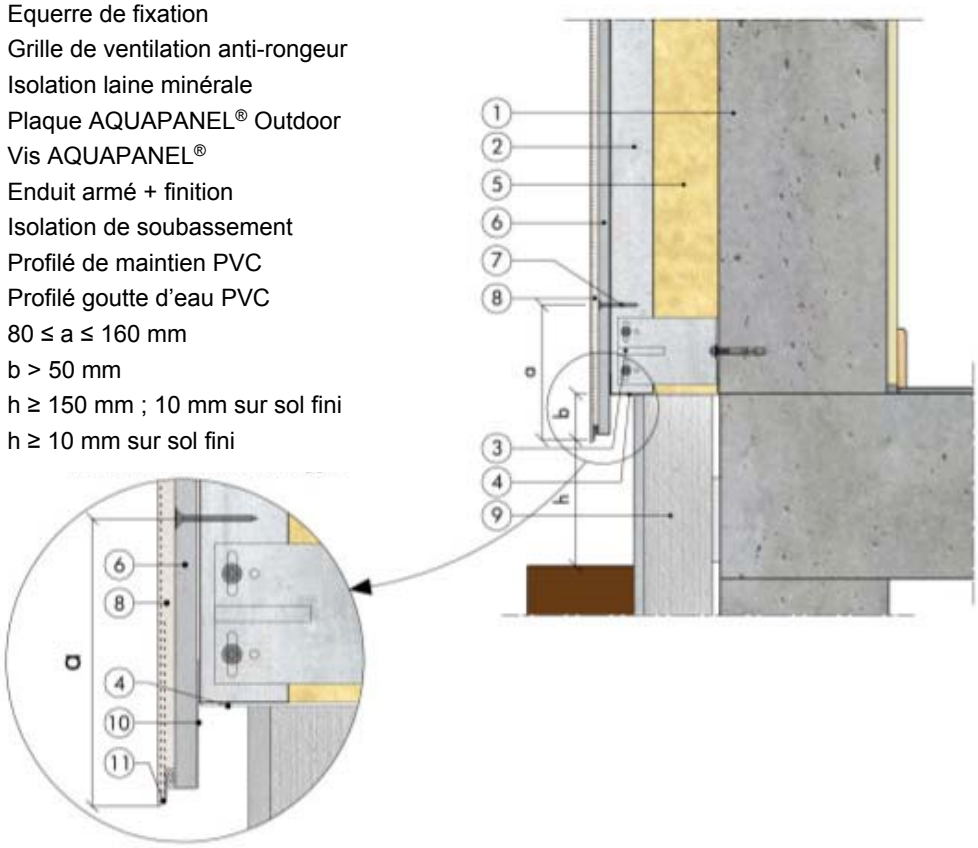


Figure 25 - Départ du bardage ossature métallique

Traitement des menuiseries

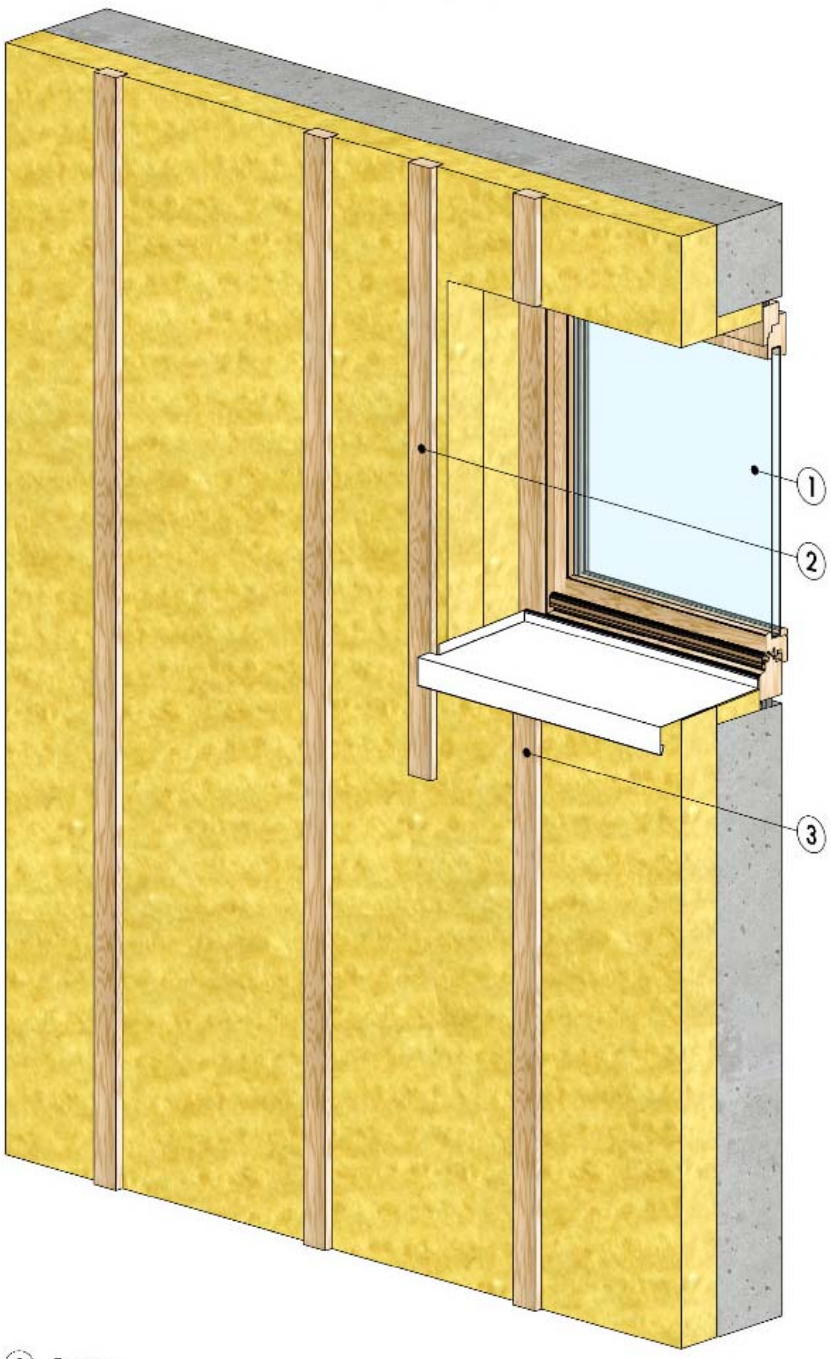
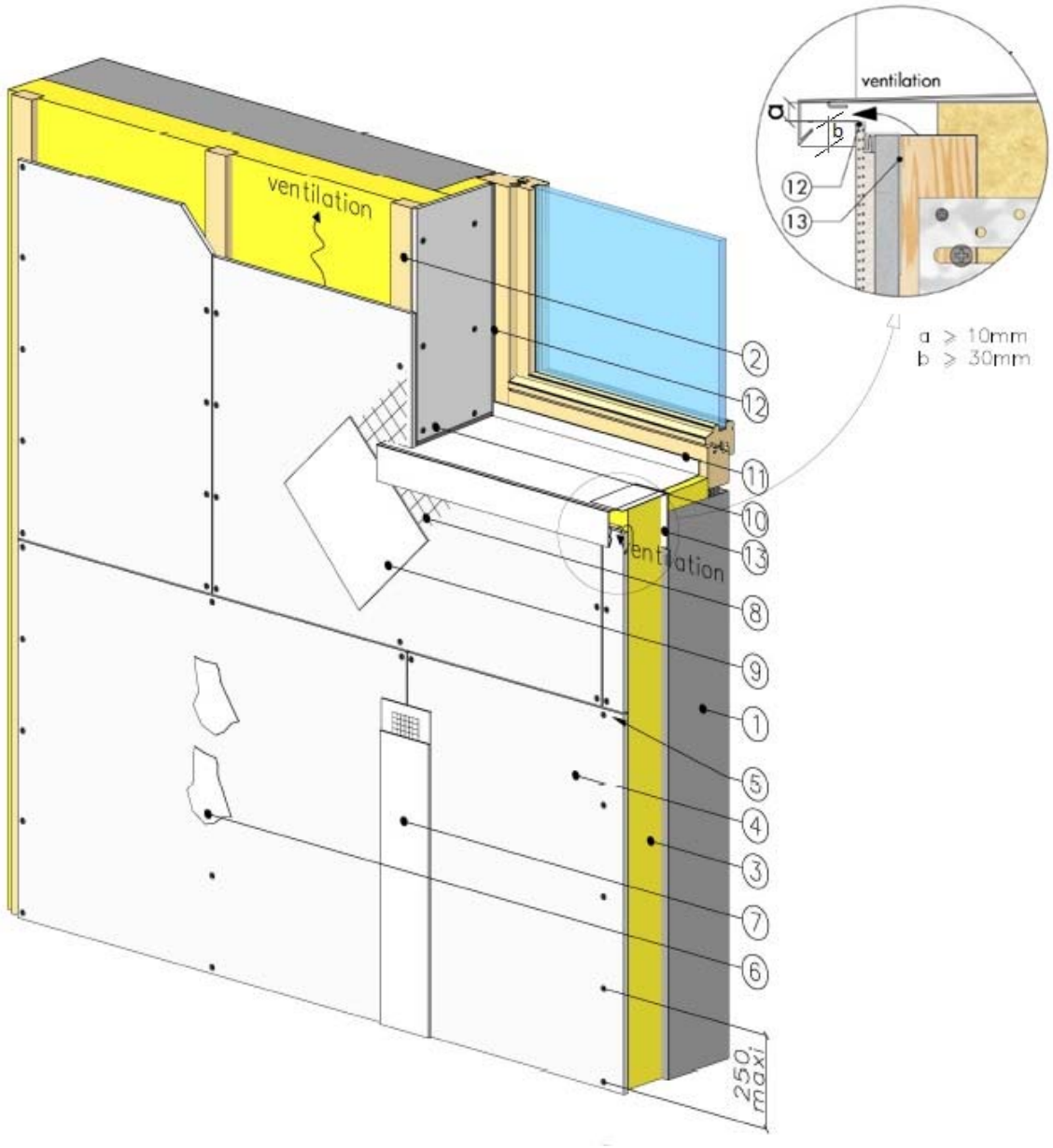
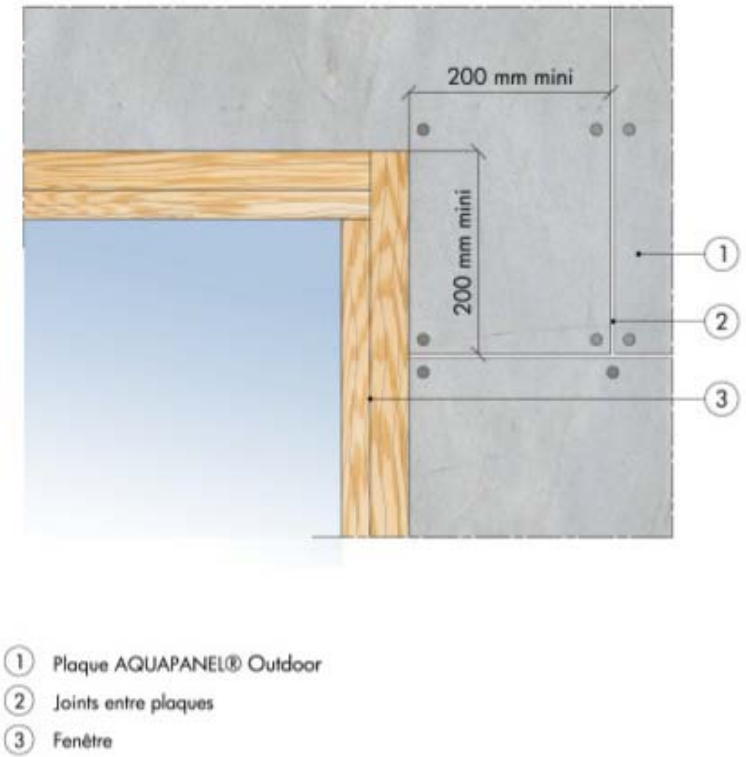


Figure 26 - Traitement des menuiseries - mise en œuvre des montants supplémentaires



1 Mur béton / maçonné
2 Chevron Classe 2
3 Isolation laine minérale
4 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
5 Vis AQUAPANEL®
6 Traitement des têtes de vis
7 Traitement joint de plaques
8 Bande armature
9 Enduit
10 Relevé de tablette
11 Liaison étanche de la bavette dormant
12 Joint d'étanchéité
13 Support de tablette
a ≥ 20 mm
b ≥ 30 mm

Figure 27 - Traitement des menuiseries - vue générale



1 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
2 Joints entre plaques
3 Fenêtre

Figure 28 - Traitement des menuiseries - pose en drapeau

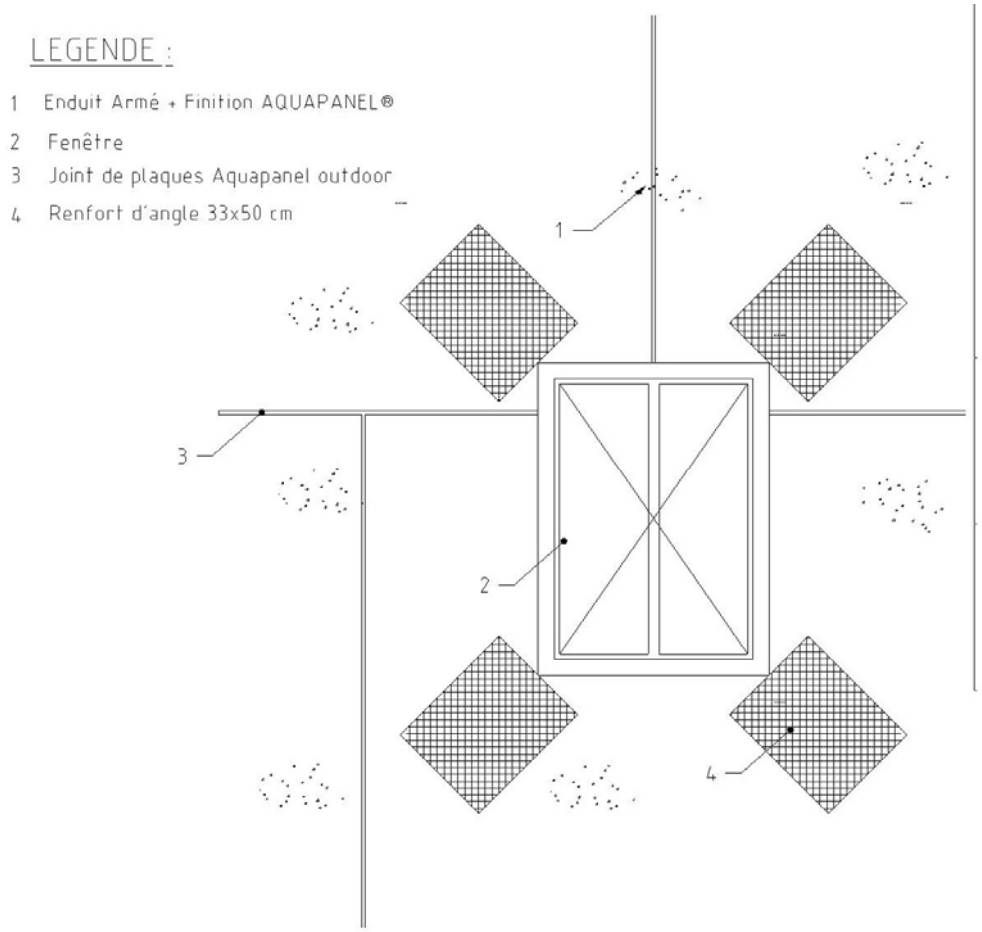


Figure 29 - Traitement des menuiseries - pose des mouchoirs

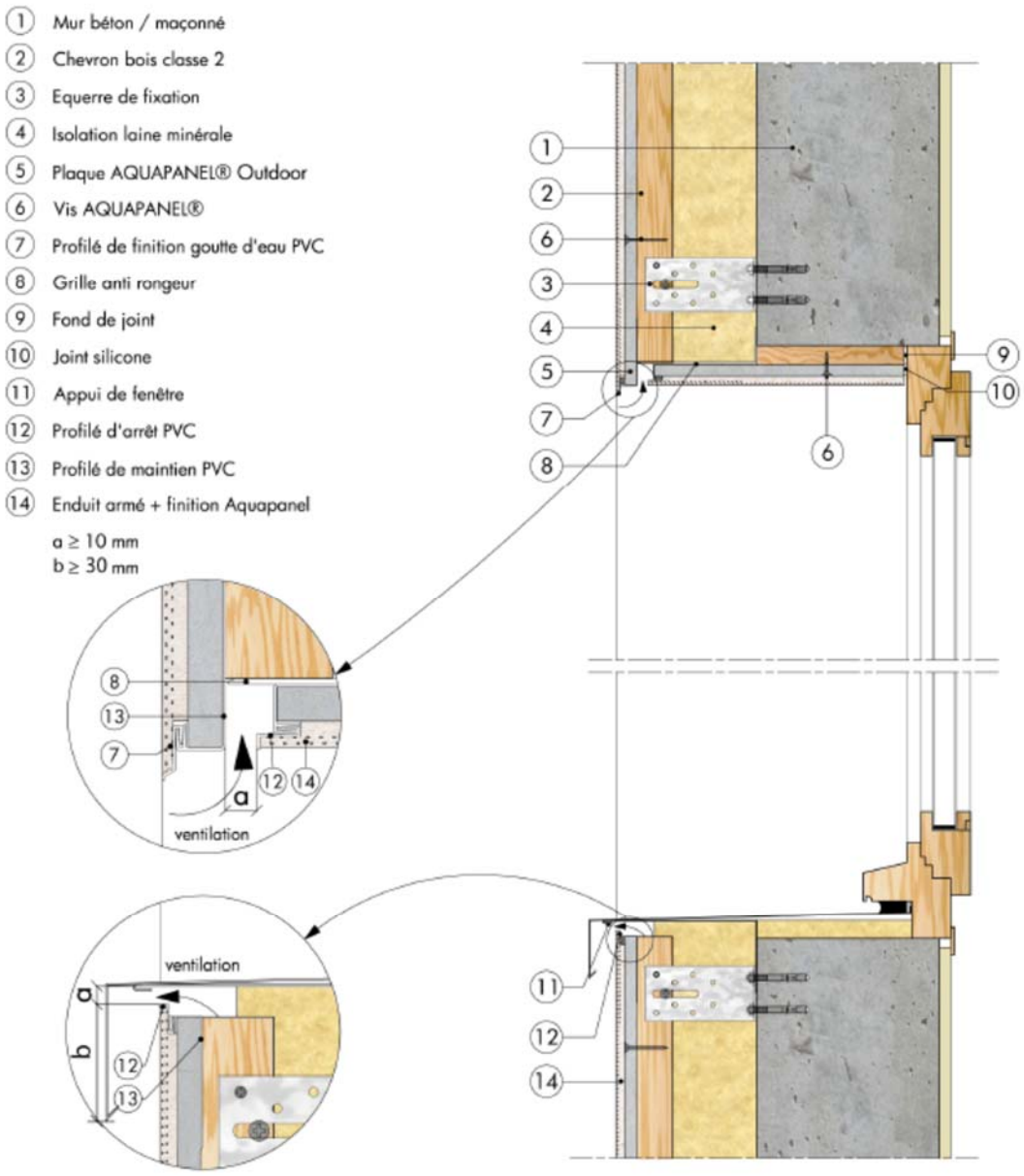


Figure 30 - traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature bois

1 Mur béton / maçonné
2 Isolation laine minérale
3 Equerre de fixation
4 Profilé métallique
5 Vis AQUAPANEL®
6 Cale de rupture de pont thermique
7 Equerre de fixation
8 Grille de ventilation anti-rongeur
9 Joint mastic ou bande de mousse imprégnée pré-comprimée
10 Appui de fenêtre
11 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
12 Enduit armé + finition
13 Profilé de maintien PVC
14 Profilé d'arrêt PVC
15 Profilé goutte d'eau PVC

80 ≤ a ≤ 160 mm
b ≥ 30 mm

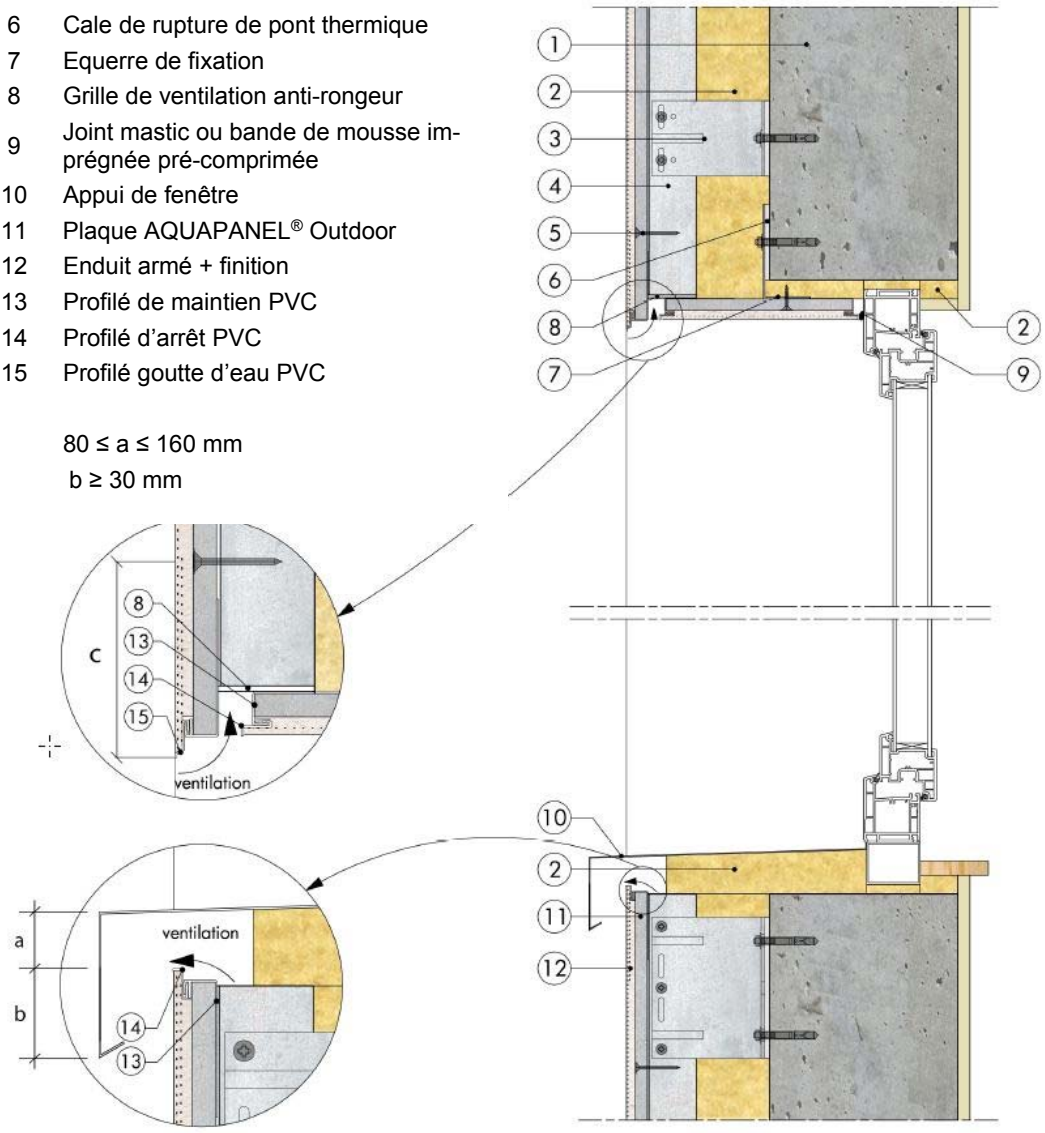
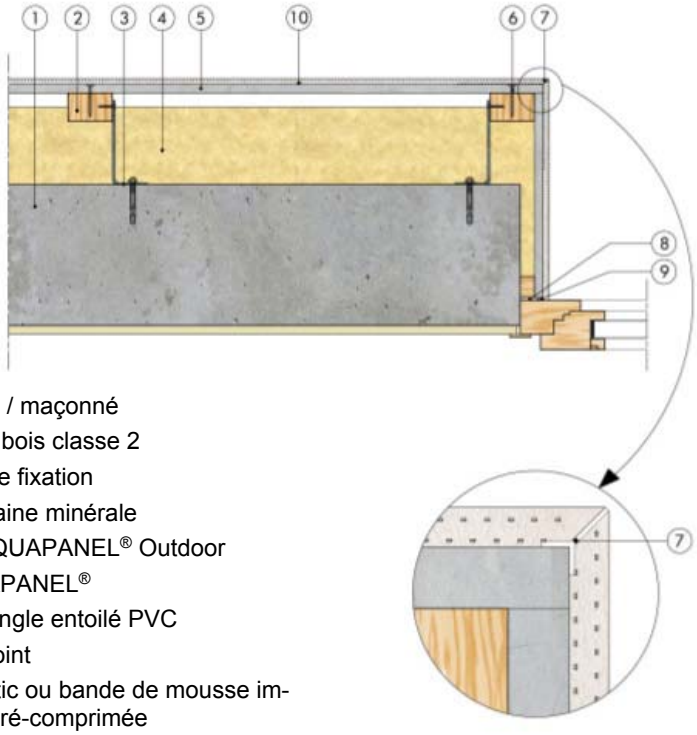
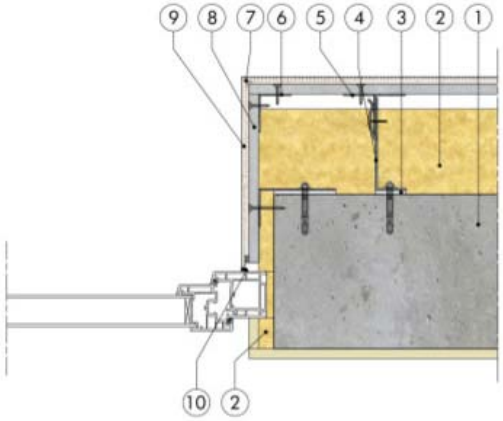


Figure 31 - Traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature métallique



1 Mur béton / maçonné
2 Chevrons bois classe 2
3 Equerre de fixation
4 Isolation laine minérale
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Profilé d'angle entoilé PVC
8 Fond de joint
9 Joint mastic ou bande de mousse imprégnée pré-comprimée
10 Enduit armé + finition

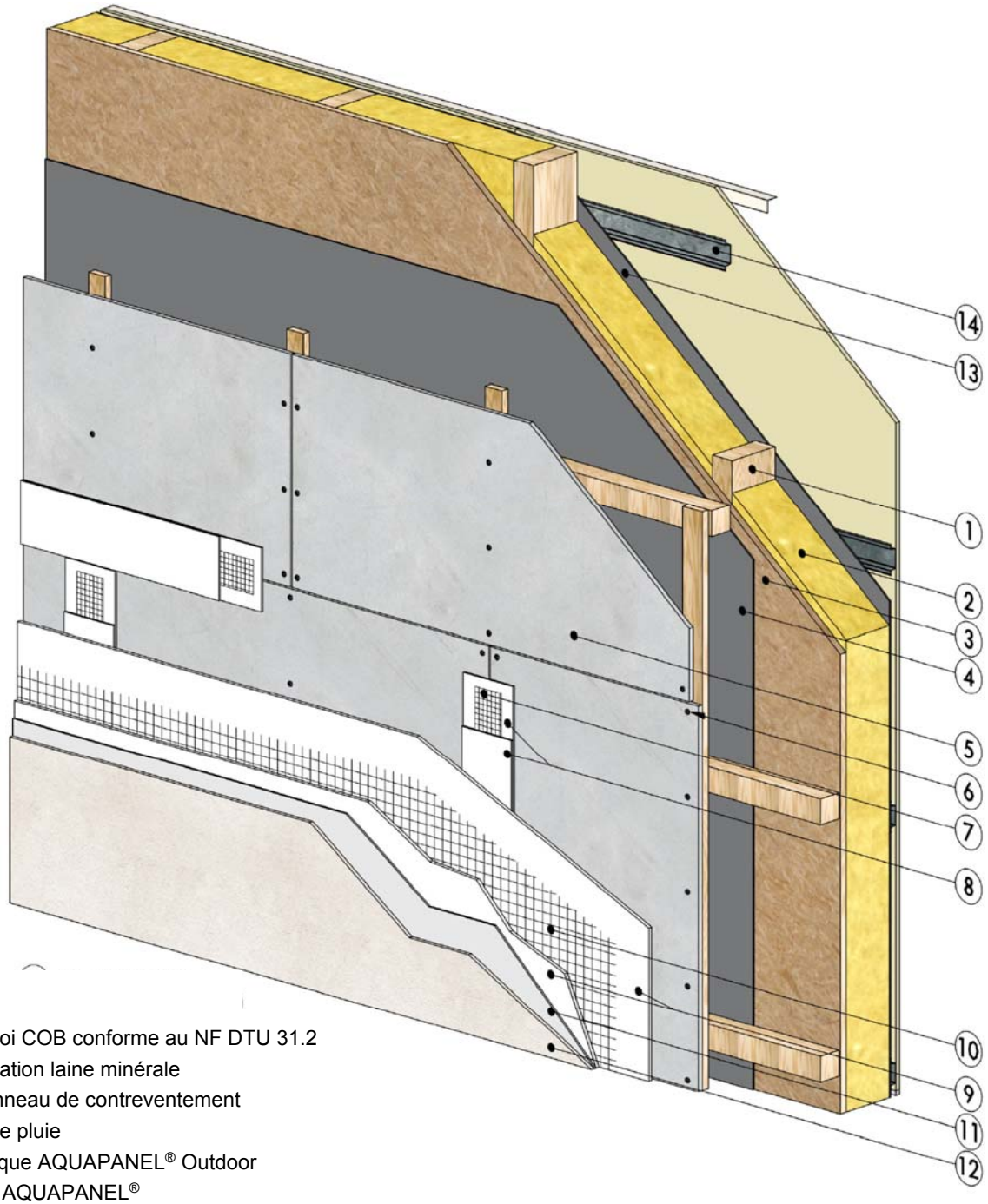
Figure 32 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature bois



1 Mur béton / maçonné
2 Isolation laine minérale
3 Cale de rupture de pont thermique
4 Equerre de fixation
5 Profilé métallique
6 Cornière
7 Profilé d'angle sortant PVC
8 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
9 Enduit armé + finition
10 Joint mastic ou bande de mousse imprégnée pré-comprimée

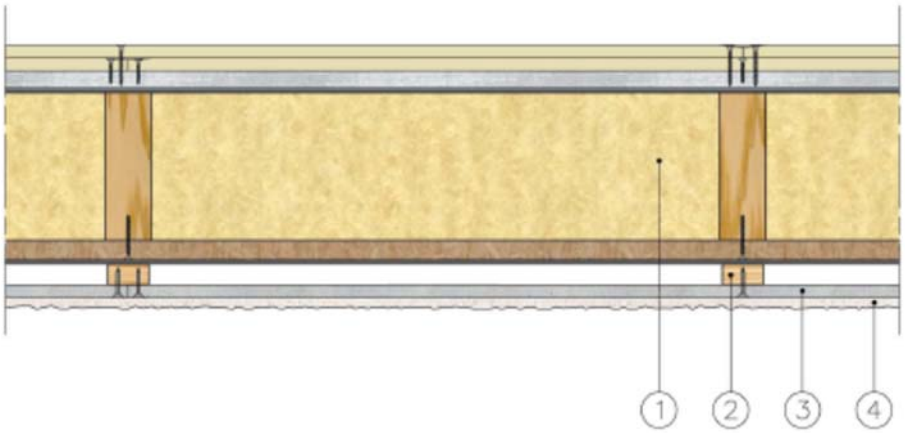
Figure 33 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature métallique

Pose sur COB



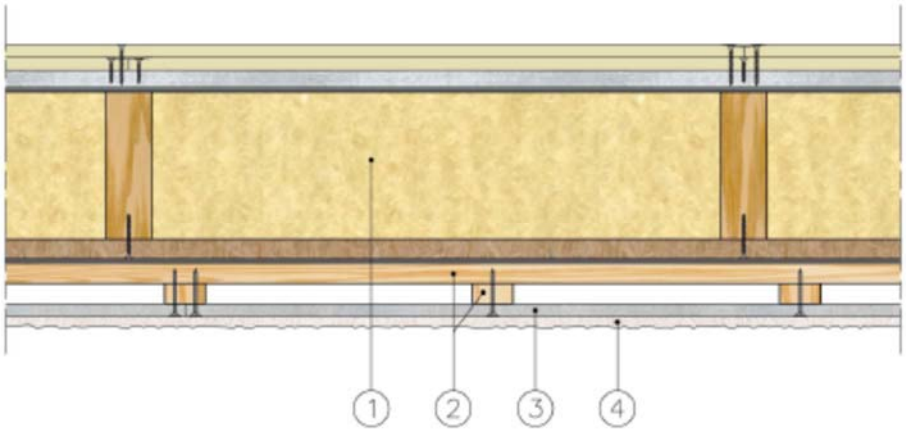
1 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
2 Isolation laine minérale
3 Panneau de contreventement
4 Pare pluie
5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
6 Vis AQUAPANEL®
7 Bande à joint AQUAPANEL® - 10 cm
8 Enduit à joint gris AQUAPANEL®
9 Enduit de base
10 Armature de l'enduit
11 Primaire pour finition
12 Revêtement de finition

Figure 34 - Pose sur COB : Schéma général



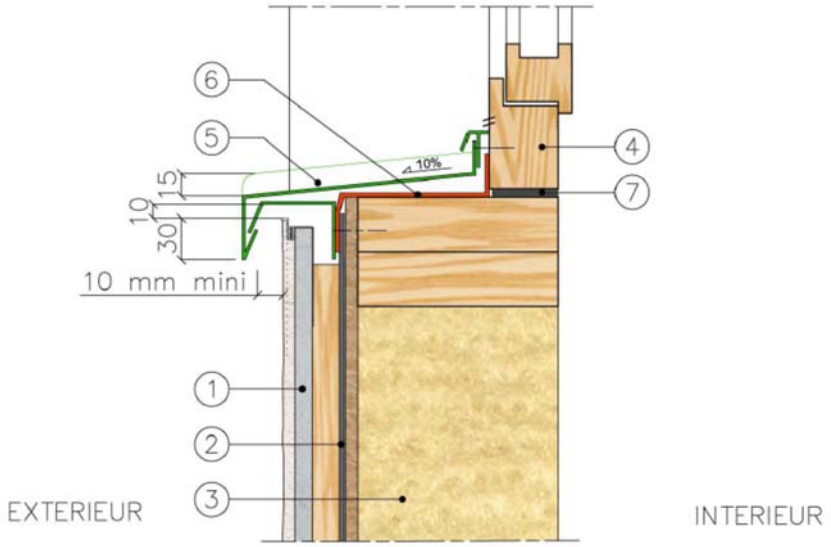
1 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
2 Tasseau bois
3 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
4 Enduit armé + finition

Figure 35 - Pose sur COB : Pose sur simple réseau d'ossatures



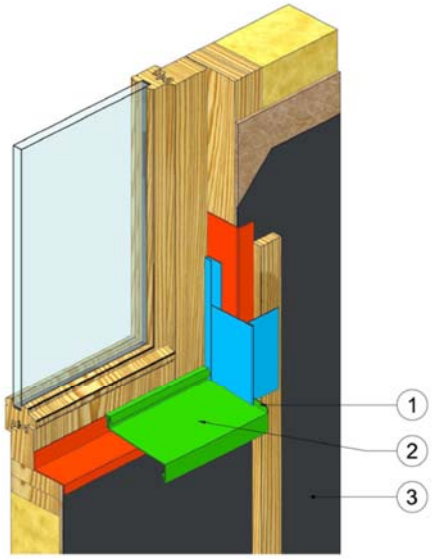
1 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
2 Tasseau bois
3 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
4 Enduit armé + finition

Figure 36 - Pose sur COB - Double réseau d'ossatures



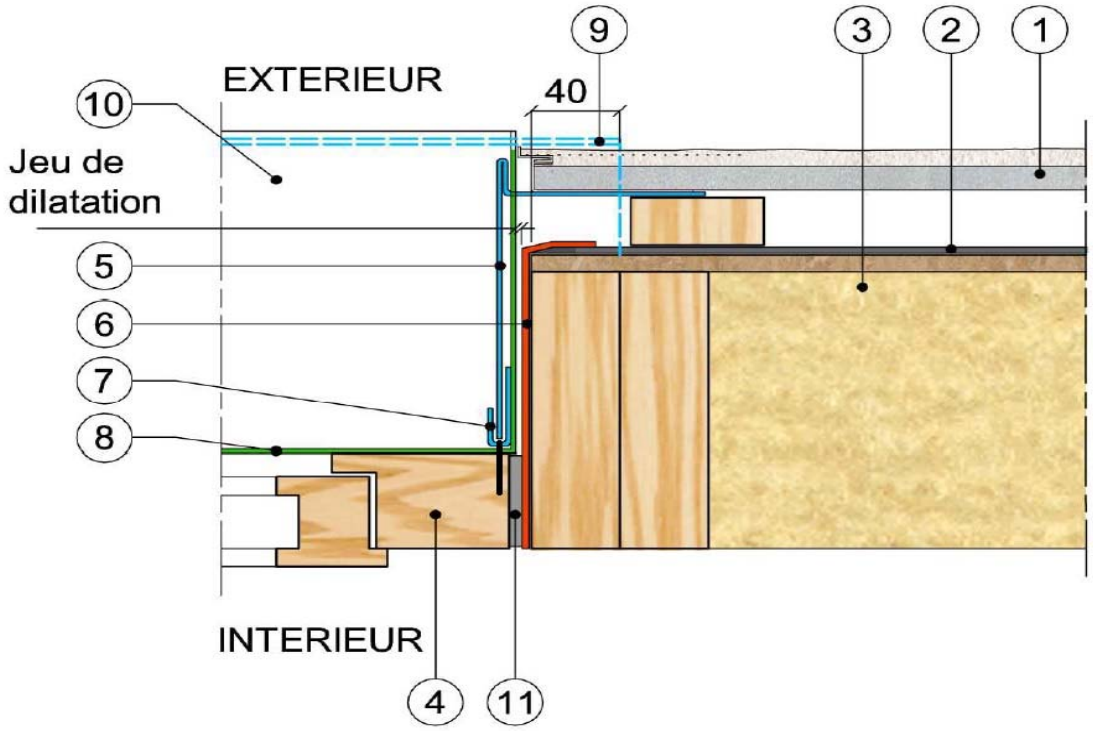
1	Plaque AQUAPANEL® Outdoor + enduit
2	Pare pluie conforme au NF DTU 31.2
3	Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
4	Pare Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 ou aluminium sous DTA avec COB visée ou PVC sous DTA avec COB visée
5	Tôle d'appui
6	Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
7	Fond de joint + joint souple

Figure 37 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Coupe sur appuis



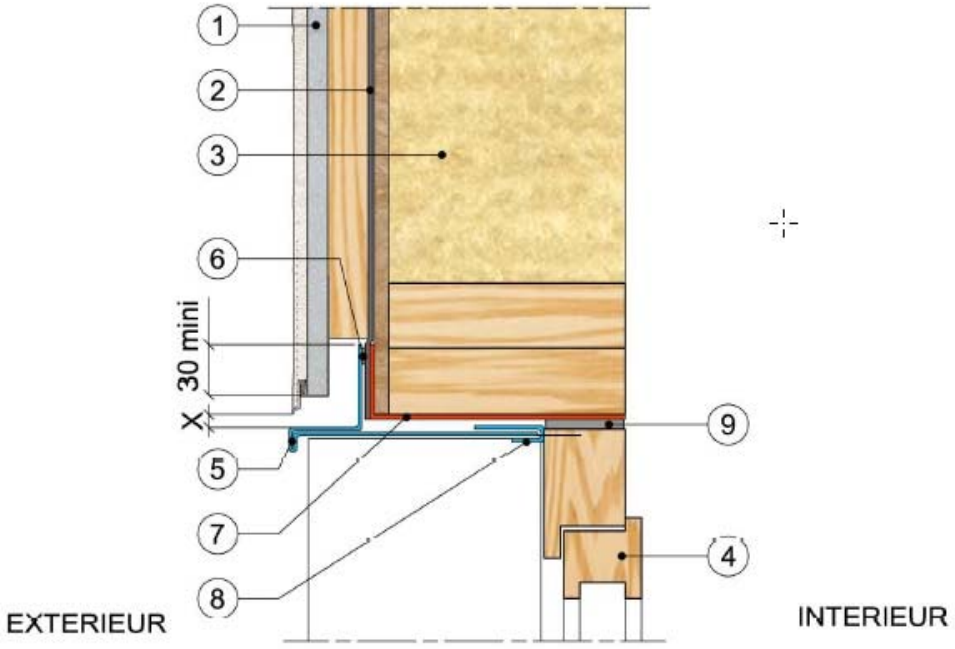
1. Remontée 15 mm mini
2. Pente 10%
3. Pare-pluie NF DTU 31.2

Figure 38 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur Perspective appuis



1	Plaque AQUAPANEL® Outdoor + enduit
2	Pare pluie conforme au NF DTU 31.2
3	Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
4	Pare Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 ou aluminium sous DTA avec COB visée ou PVC sous DTA avec COB visée
5	Tôle de tableau
6	Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
7	Epingle raccordée mécaniquement à la menuiserie
8	Relevé tôle d'appui (15 mm mini)
9	Larmier Linteau
10	Tablette
11	Fond de joint + joint souple

Figure 39 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur
Coupe sur tableau

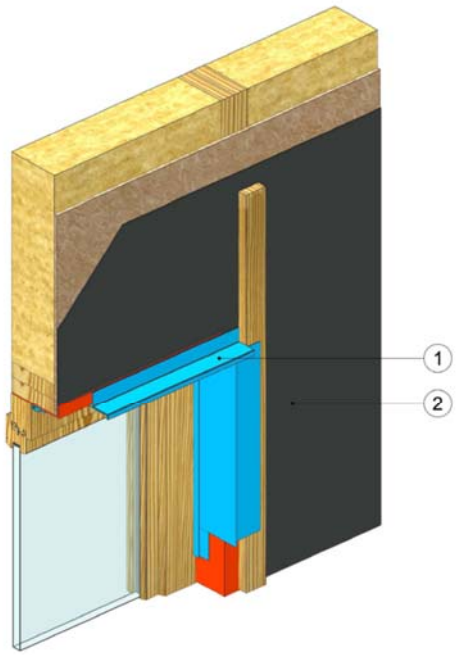


1	Plaque AQUAPANEL® Outdoor + enduit
2	Pare pluie conforme au NF DTU 31.2
3	Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
4	Pare Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 ou aluminium sous DTA avec COB visée ou PVC sous DTA avec COB visée
5	Habillage métallique et solin
6	Joint mousse imprégné et comprimé
7	Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
8	Epingle raccordée mécaniquement à la menuiserie
9	Fond de joint + joint souple

Ventilation basse de la lame d'air :

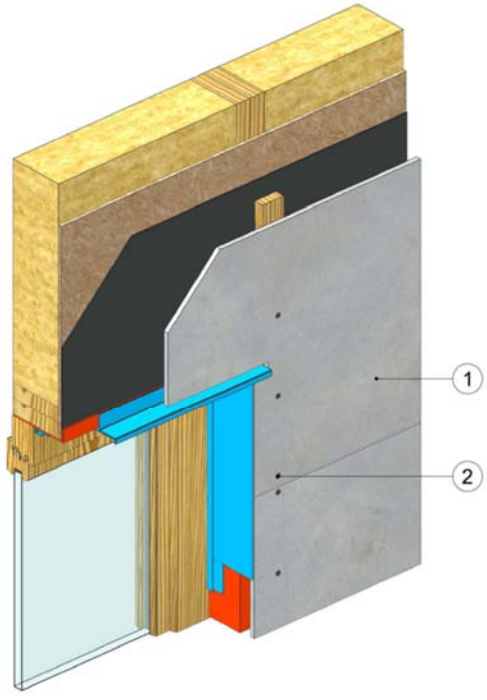
- X = 5 mm si L < 1.50 ml
- X = 10 mm si L ≥ 1.50 ml

Figure 40 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur
Coupe sur linteau



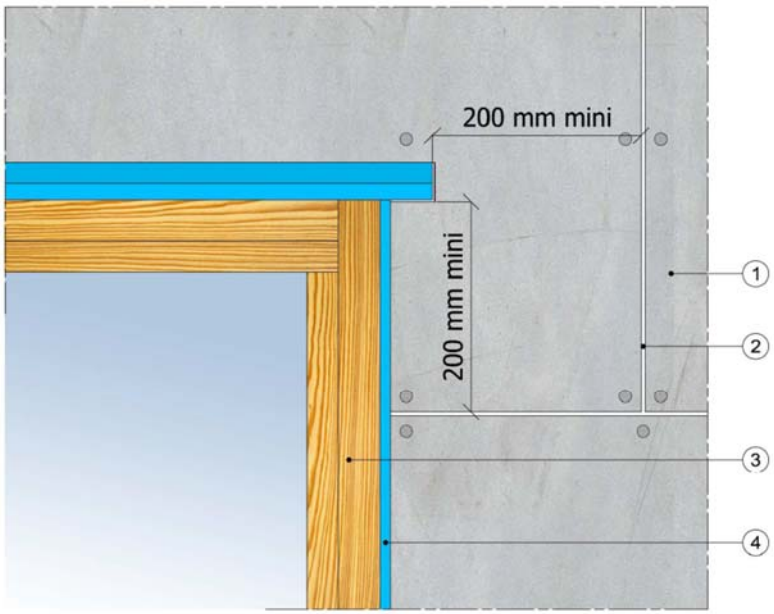
1. Solin avec larmier
2. Pare-pluie DTU 31.2

Figure 41 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 1 – solin avec larmier



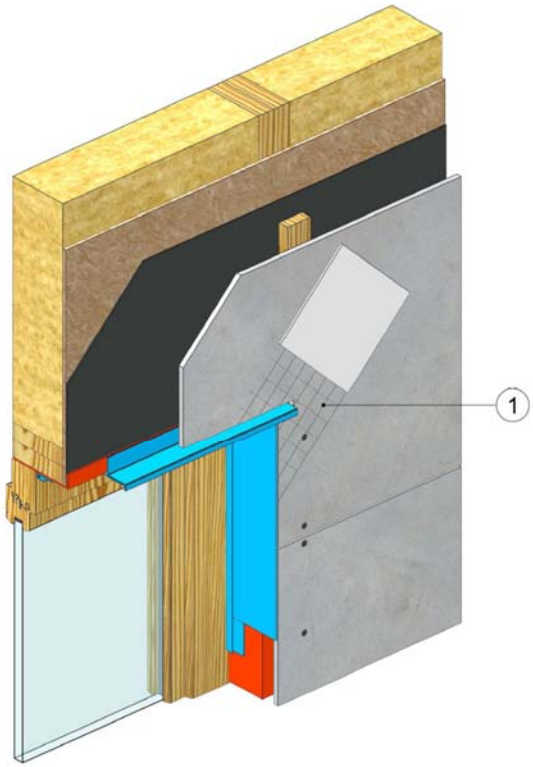
1. Plaque Aquapanel
2. Vis Aquapanel

Figure 42 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 2 –Disposition des plaques AQUAPANEL®



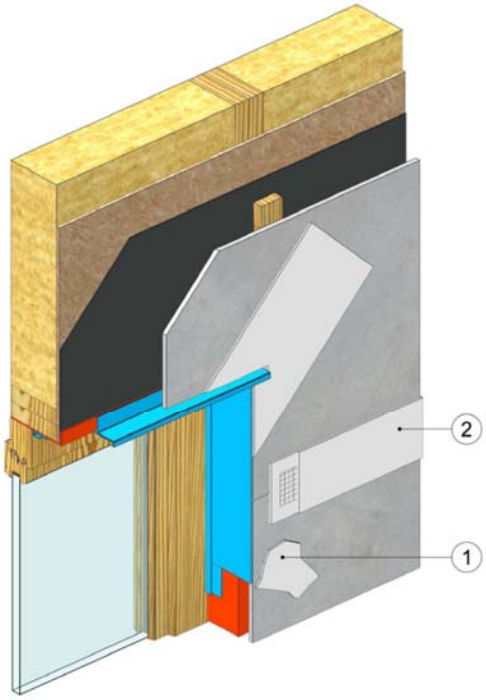
1. Plaque Aquapanel Outdoor
2. Joint entre plaque
3. Fenêtre
4. Habillage métallique

Figure 43 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur –Perspective linteau Etape 2 : Détail d'angle



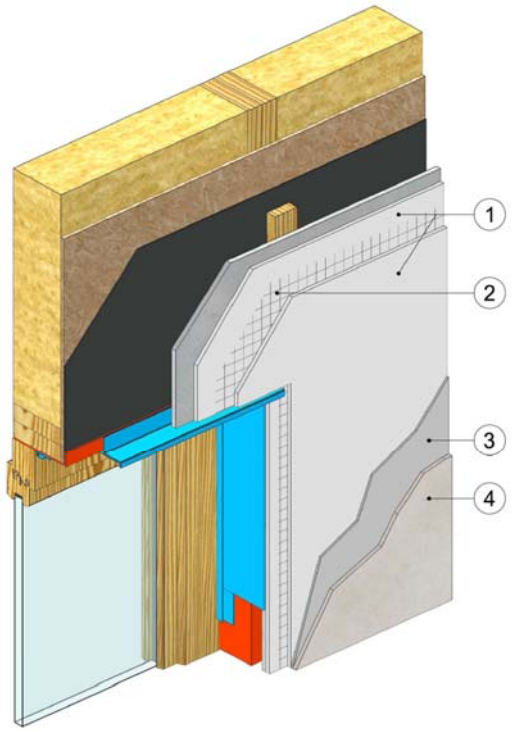
1. Bande d'armature renfort

Figure 44 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau Etape 3 : Renforcement des ouvertures



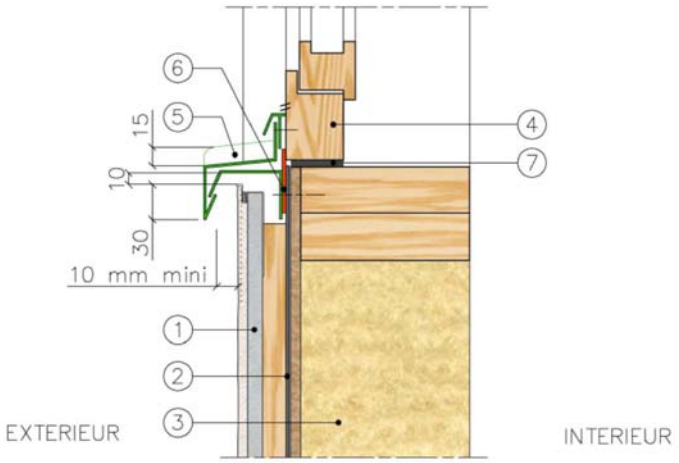
1. Traitement tête de vis
2. Traitement joint de plaques

Figure 45 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur - Perspective linteau
Etape 4 : Traitement des joints et têtes de vis



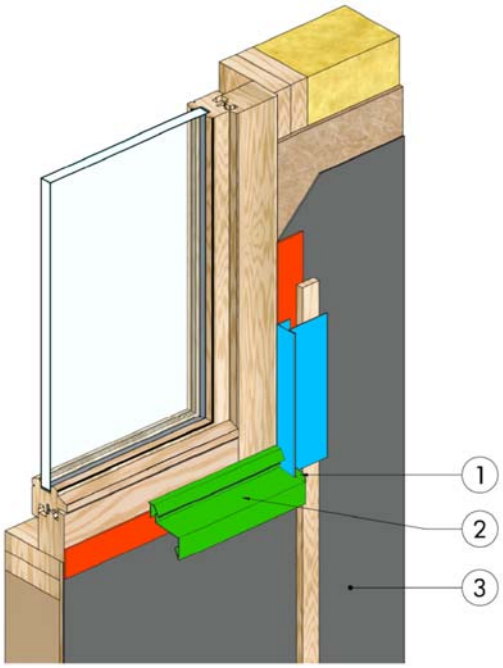
1. Enduit de base façade AQUAPANEL®
2. Treillis de renfort AQUAPANEL®
3. Primaire pour finition AQUAPANEL®
4. Revêtement de finition AQUAPANEL®

Figure 46 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel intérieur
Etape 5 : Mise en œuvre du système d'enduit



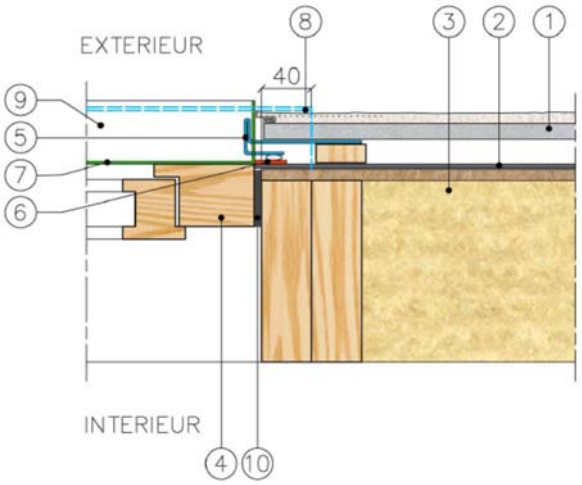
1	Plaque AQUAPANEL® Outdoor + enduit
2	Pare pluie conforme au NF DTU 31.2
3	Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
4	Pare Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 ou aluminium sous DTA avec COB visée ou PVC sous DTA avec COB visée
5	Tôle d'appui
6	Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
7	Fond de joint + joint souple

Figure 47 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Coupe sur appuis



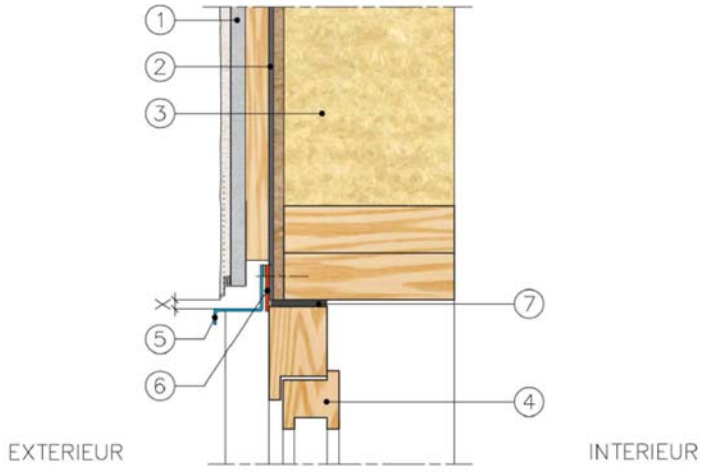
1. Remontée 15 mm mini
2. Pente 10%
3. Pare-pluie DTU 31.2

Figure 48 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Perspective appuis



1 Plaque AQUAPANEL® Outdoor + enduit
2 Pare pluie conforme au NF DTU 31.2
3 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
4 Pare Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 ou aluminium sous DTA avec COB visée ou PVC sous DTA avec COB visée
5 Tôle de tableau
6 Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
7 Relevé de tôle d'appui (15 mm mini)
8 Larmier linteau
9 Tablette
10 Fond de joint + joint souple

Figure 49 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Coupe sur tableau



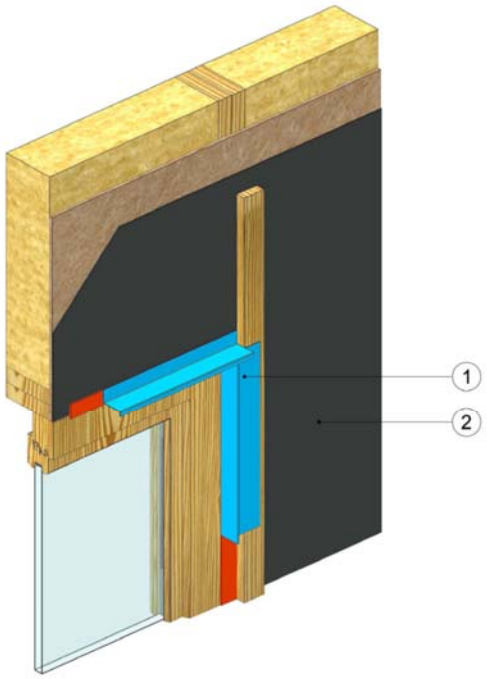
1 Plaque AQUAPANEL® Outdoor + enduit
2 Pare pluie conforme au NF DTU 31.2
3 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
4 Pare Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5 ou aluminium sous DTA avec COB visée ou PVC sous DTA avec COB visée
5 Habillage métallique et solin
6 Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie
7 Fond de joint + joint souple

Ventilation basse de la lame d'air :

X = 5 mm si L < 1.50 ml

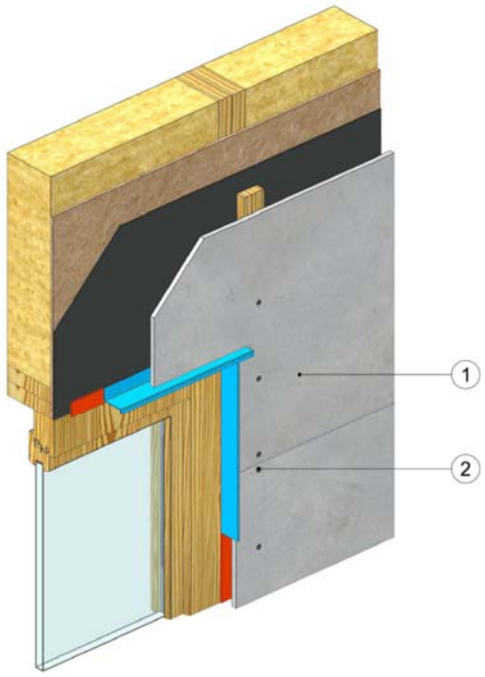
X = 10 mm si L ≥ 1.50 ml

Figure 50 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur Coupe sur linteau



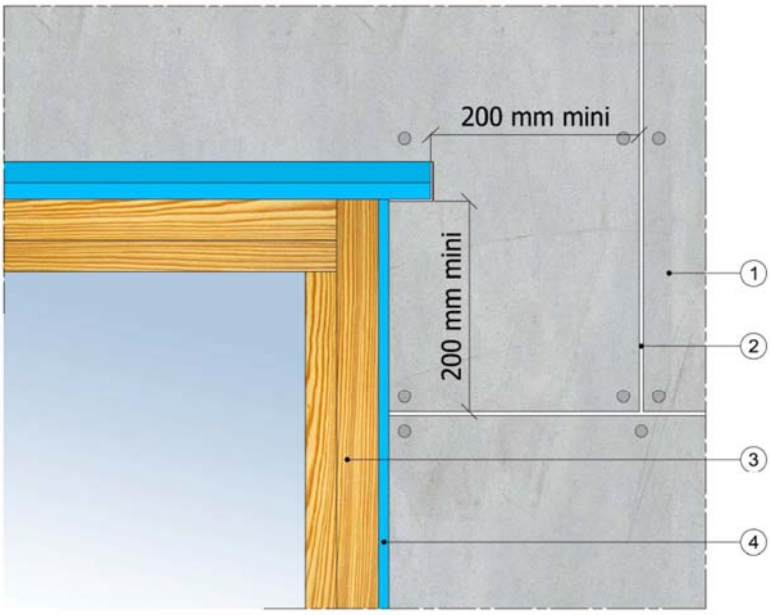
1. Solin avec larmier
2. Pare-pluie DTU 31.2

Figure 51 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau
Etape 1 : Solin avec larmier



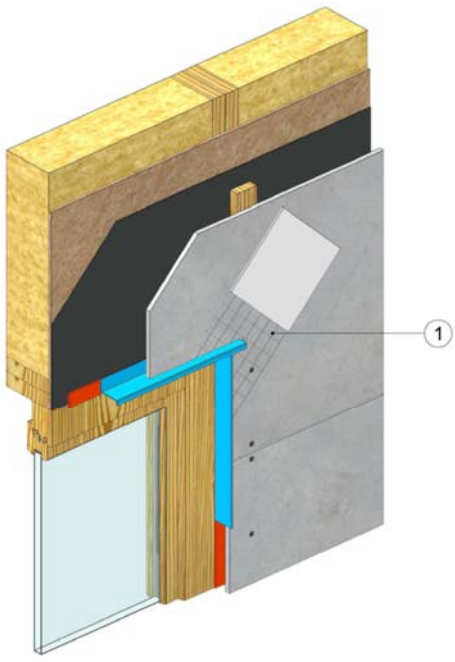
1. Plaque Aquapanel
2. Vis Aquapanel

Figure 52 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau
Etape 2 : pose des plaques AQUAPANEL®



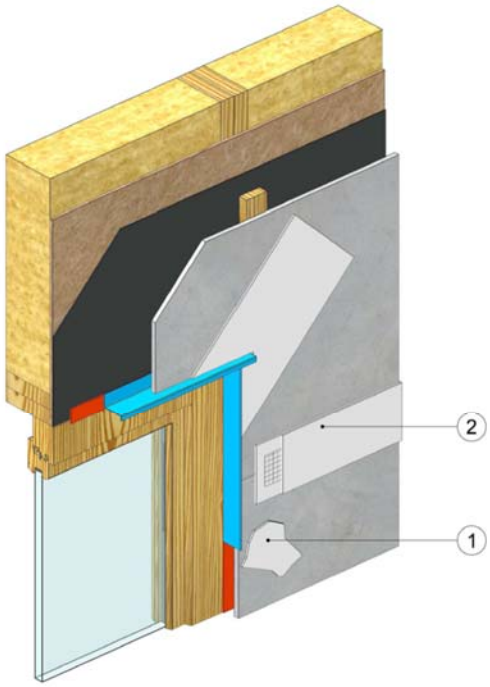
1. Plaque Aquapanel Outdoor
2. Joint entre plaque
3. Fenêtre
4. Habillage métallique

Figure 53 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur –Perspective linteau Etape 2 : Détail d'angle



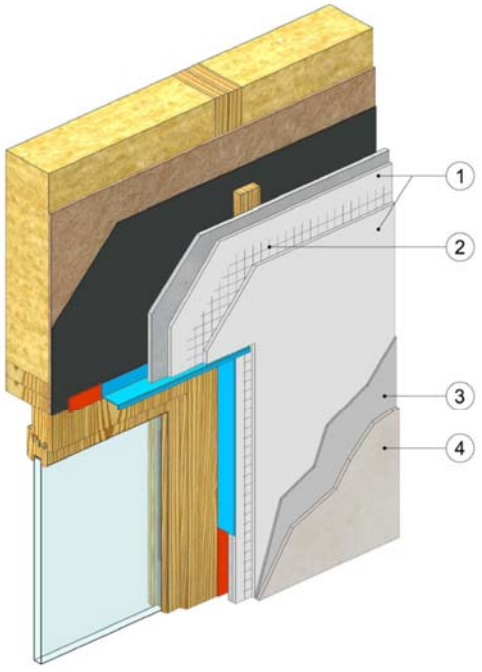
1. Bande d'armature renfort

Figure 54 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau Etape 3 : renforcement des angles



1. Traitement tête de vis
2. Traitement joint de plaques

Figure 55 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau
Etape 4 : traitement des joints et des têtes de vis



1. Enduit de base façade AQUAPANEL®
2. Treillis de renfort AQUAPANEL®
3. Primaire pour finition AQUAPANEL®
4. Revêtement de finition AQUAPANEL®

Figure 56 - Pose sur COB - Traitement des menuiseries – pose tunnel extérieur - Perspective linteau
Etape 5 : Mise en œuvre du système d'enduit

1 Isolation laine minérale
2 Panneau de contreventement
3 Pare-pluie
4 Tasseau bois
5 Bavette métallique
6 Grille de ventilation anti-rongeur
7 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
8 Vis AQUAPANEL®
9 Enduit armé + finition
10 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
11 Profilé de maintien PVC
12 Profilé goutte d'eau PVC

80 ≤ a ≤ 160 mm
b > 50 mm
h ≥ 150 mm ; 10 mm sur sol fini
h ≥ 10 mm sur sol fini

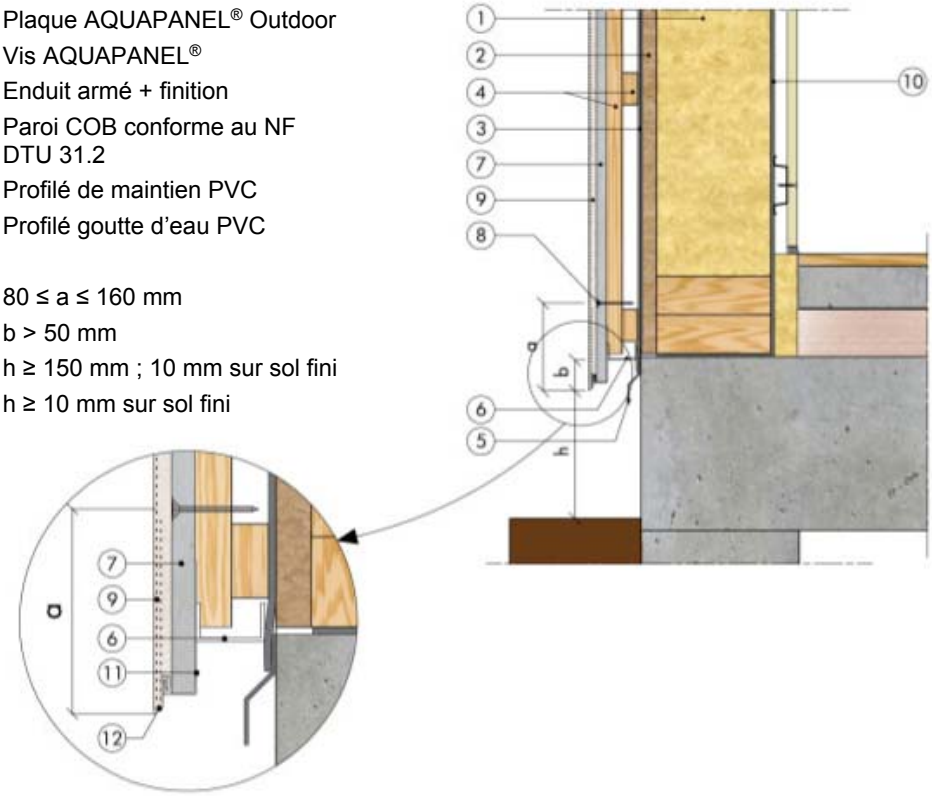
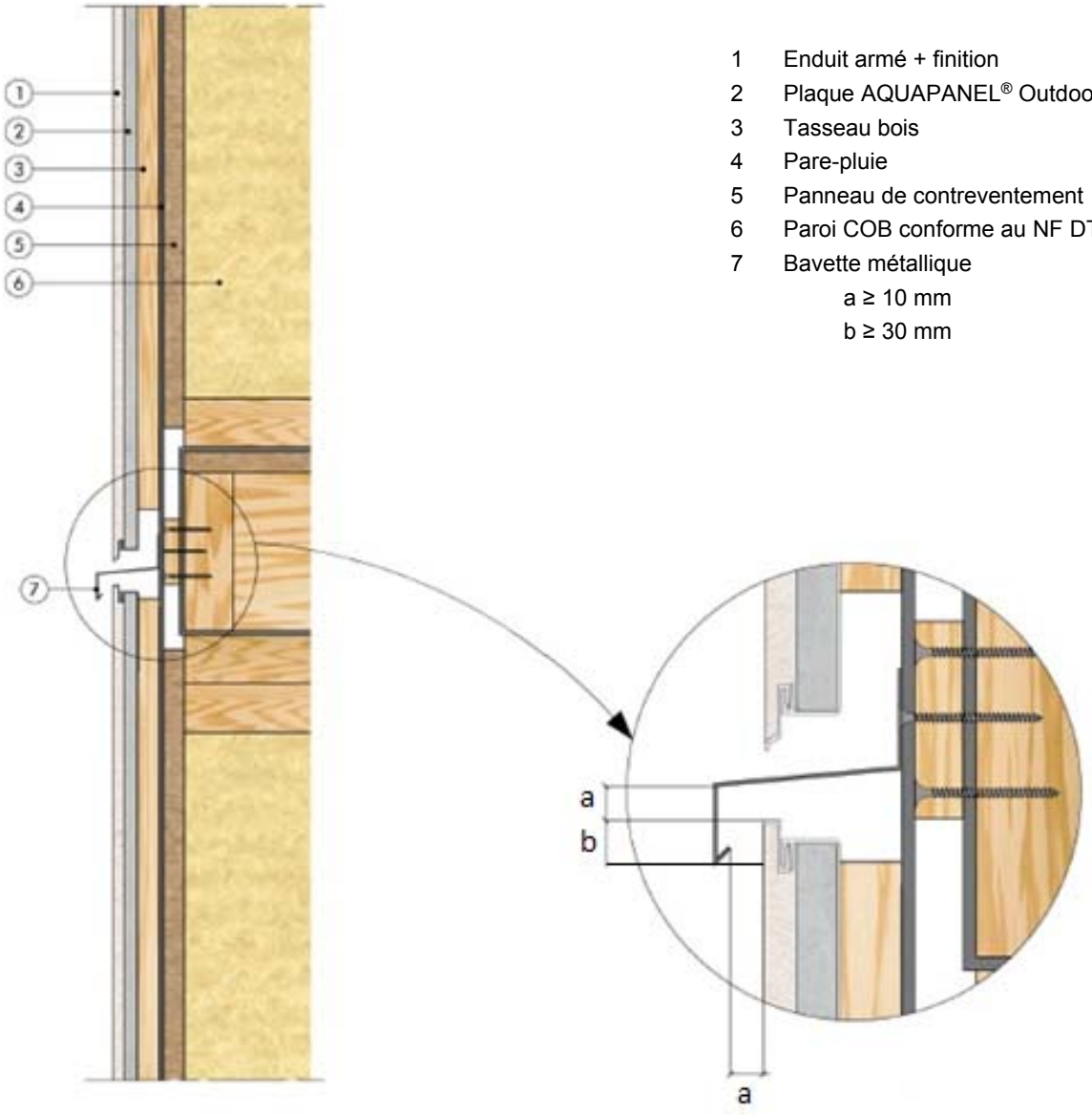


Figure 57 - Pose sur COB - Disposition de départ de bardage



1 Enduit armé + finition
2 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
3 Tasseau bois
4 Pare-pluie
5 Panneau de contreventement
6 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
7 Bavette métallique
a ≥ 10 mm
b ≥ 30 mm

Figure 58 - Pose sur COB - Fractionnement du bardage

Pose de plaques cintrées

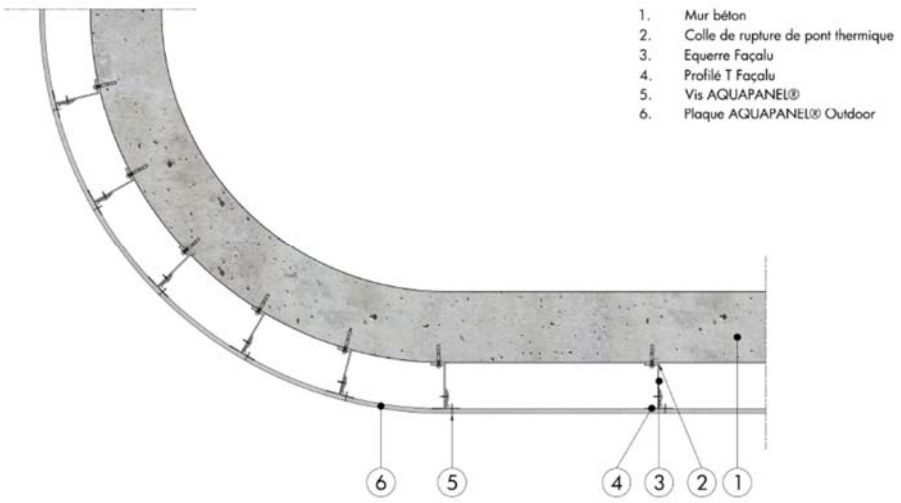


Figure 59 - Mise en œuvre des plaques cintrées – coupe horizontale

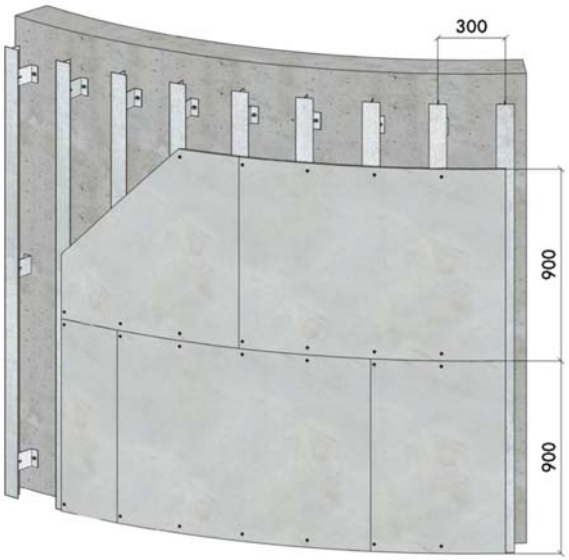


Figure 60 - Mise en œuvre des plaques cintrées – rayon de courbure supérieur à 3 m

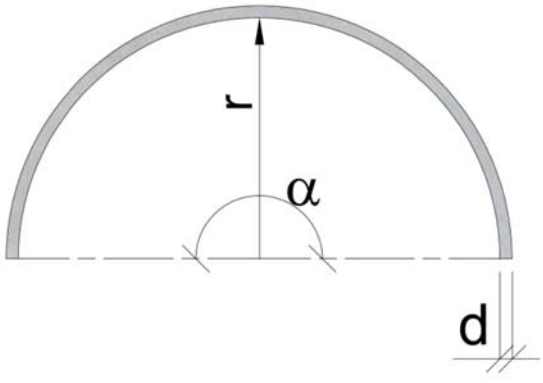


Figure 61 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure concave

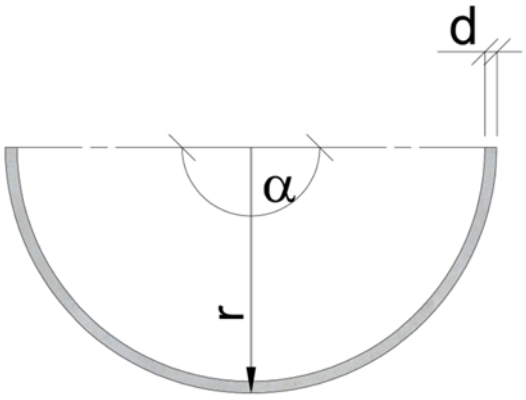
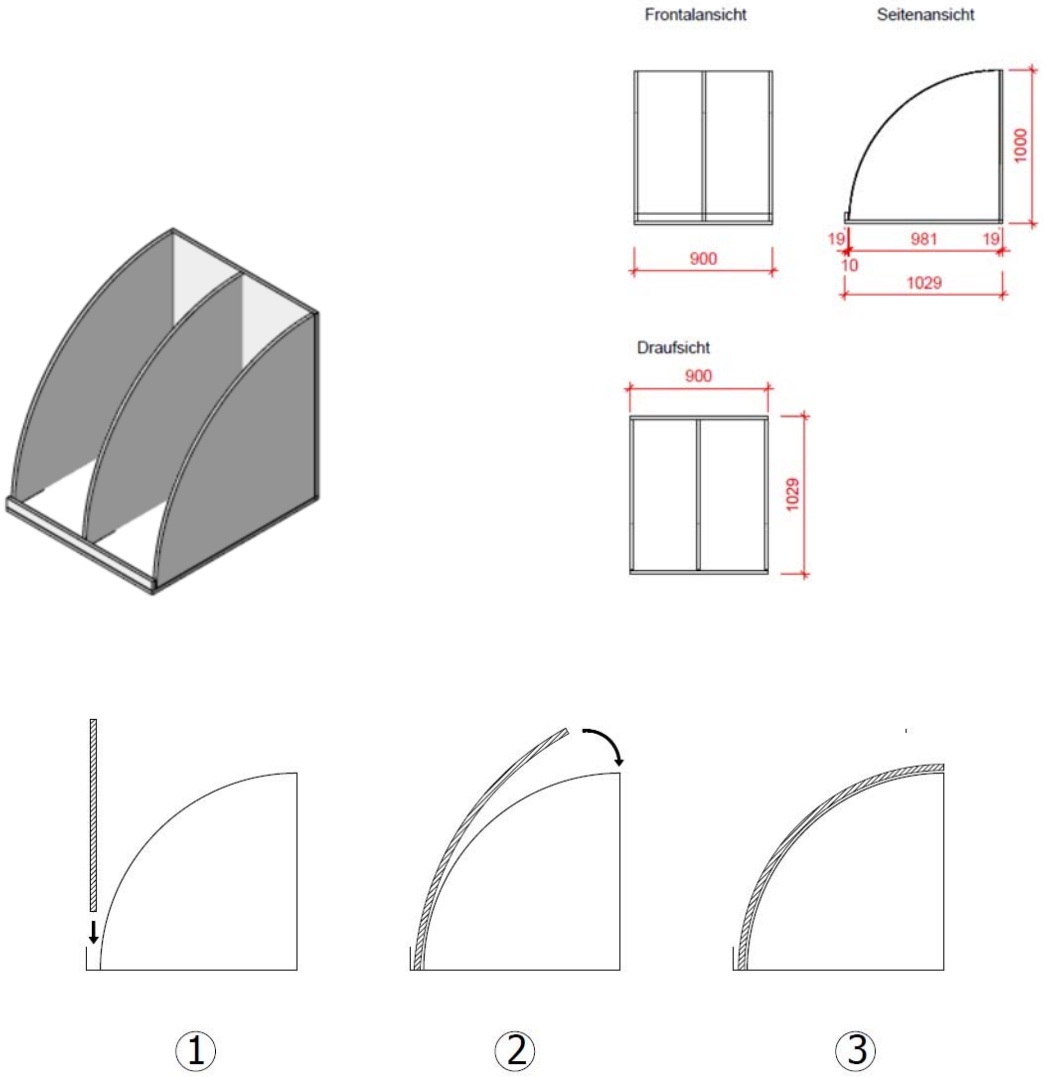


Figure 62 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure convexe



Pré-cintrage de la plaque

Figure 63 - Mise en œuvre des plaques cintrées – Exemple de gabarit pour pré-cintrage des plaques AQUAPANEL®

Annexe A

Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature Bois en zones sismiques

A1. Domaine d'emploi

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

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X❶	X
3	✕	X❷	X	X
4	✕	X❷	X	X

✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou de COB, conformes au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1[3] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).
❷	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1[3] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

A2. Assistance technique

La Société KNAUF ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle KNAUF apporte, sur demande, son assistance technique.

A3. Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou en parois de COB conformes au NF DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1.

A3.2 Chevilles de fixation au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau A1 lorsque les chevrons sont posés avec des pattes-équerres.

Ces chevilles doivent répondre aux sollicitations données au tableau A1:

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du tableau A1 : BARACO FM 753 NAUTILUS M8 et M10.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB* 3725 dans la limite du domaine d'emploi accepté.

A3.3 Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerres

- 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.
- 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.

A3.4 Fixations des chevrons sur COB

Sur parois conformes au NF DTU 31.2, la fixation des chevrons est assurée par tirefonds.

Exemple de tirefonds devant résister aux sollicitations sismiques données dans le tableau A2 en fin de dossier : Tirefond TH ZN Ø 8 mm de la Société ETANCO.

A3.5 Ossature bois

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

- Les chevrons sont fractionnés au droit de 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.
- Leur section est minimum de 60 x 80 mm pour les jonctions entre plaques.
- La longueur des chevrons est 3,00 m maximum.
- L'entraxe des chevrons est de 625 mm maximum (ou 645 en COB).
- Sur COB, les tasseaux fixés sur ossature bois auront une épaisseur minimum de 30 mm et une largeur de 60 mm minimum.

A3.6 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.

A3.7 Fixations des plaques

Les plaques sont fixées sur les montants par vis TTPC AQUAPANEL avec un pas de 200 à 250 mm.

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.

[3] Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'ap-

Tableaux et figures de l'Annexe A

Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques 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,
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

	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
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

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du Tableau A1

Exemple de cheville sur béton : BARACO FM753 CRAK			
Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
	II	III	IV
2	M8	M8	M8
3	M8	M8	M10
4	M10	M10	M10

Domaine sans exigence parasismique

Tableau A2 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à un tirefond pour une pose directe sur COB avec chevrons de hauteur 3 m espacés de 645 mm,
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

	Zones de sismicité	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		165	207		–	–
	3	165	207	248	–	–	–
	4	228	273	319	–	–	–
Sollicitation cisaillement (N)	2		273	273		319	342
	3	273	273	273	319	342	369
	4	300	300	300	376	406	438

Domaine sans exigence parasismique

1 Enduit armé + finition
2 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
3 Tasseau bois
4 Pare-pluie
5 Panneau de contreventement
6 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
7 Profilé de fractionnement
15 ≤ a ≤ 25 mm
b ≥ 30 mm

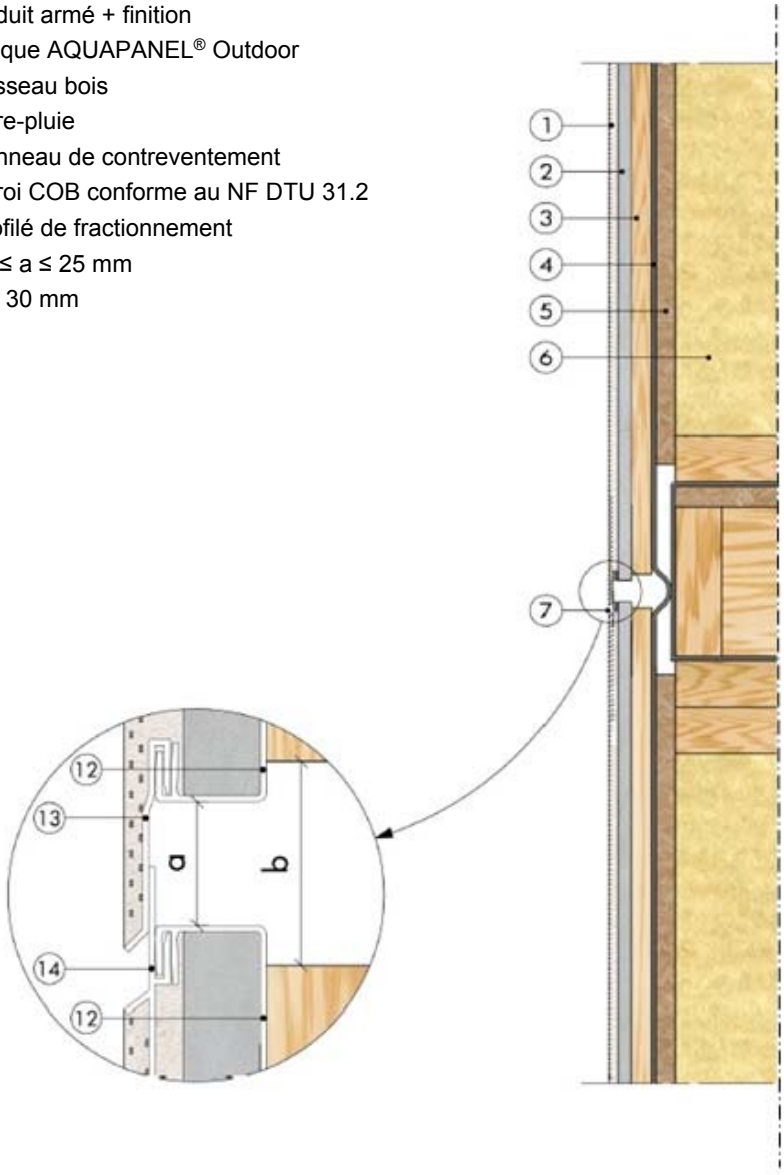


Figure A1 – Fractionnement de l'ossature bois à chaque plancher

1 Enduit armé + finition
2 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
3 Tasseau bois
4 Pare-pluie
5 Panneau de contreventement
6 Paroi COB conforme au NF DTU 31.2
7 Profilé de fractionnement
a ≥ 10 mm
b ≥ 30 mm

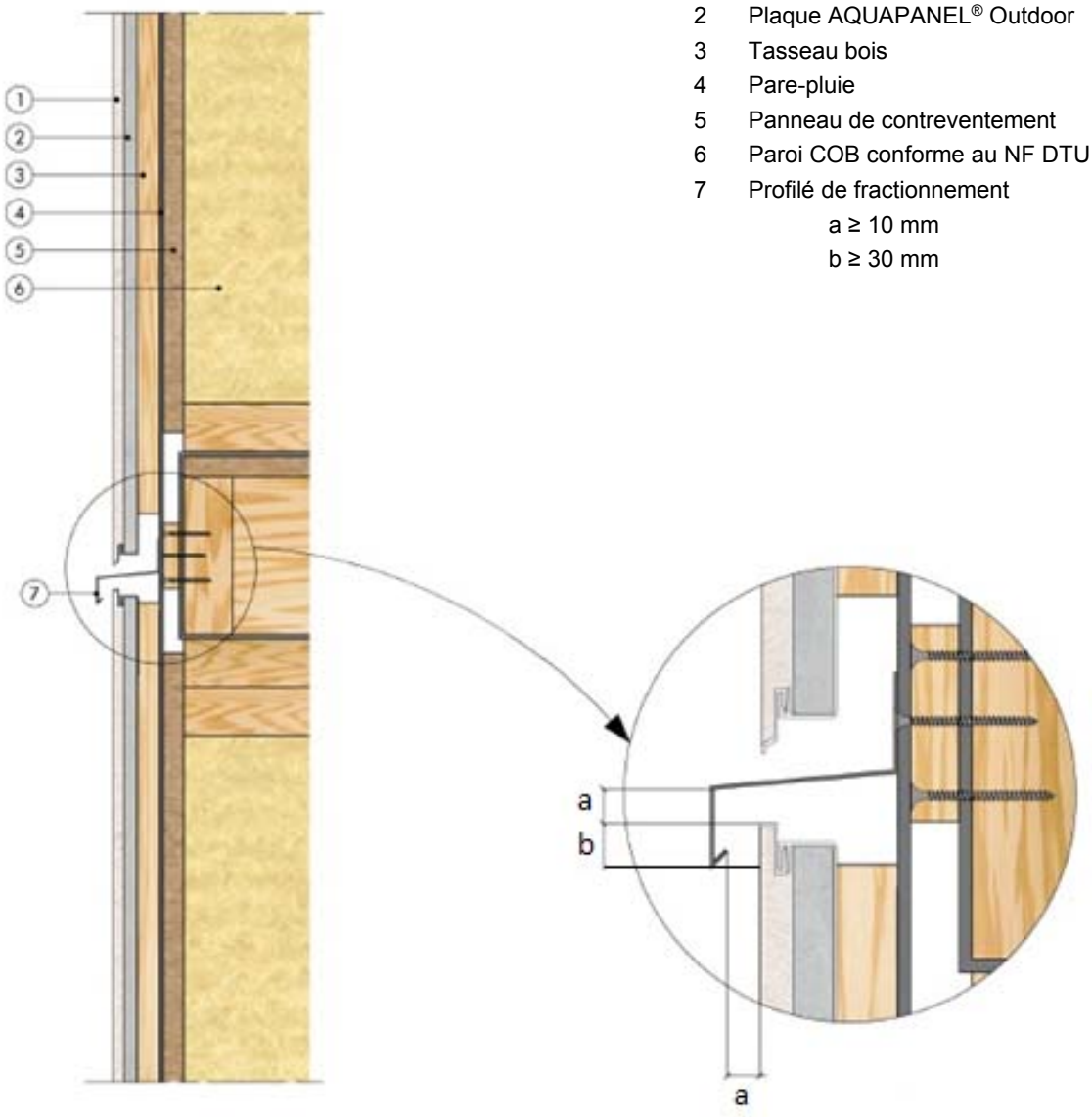


Figure A2 – Fractionnement de l'ossature bois avec bavette

Annexe B

Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature aluminium en zones sismiques

B1. Domaine d'emploi

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

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✳	✳	✳	✳
2	✳	✳	X❶	X
3	✳	X❷	X	X
4	✳	X❷	X	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 dans cette Annexe,
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1[4] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).
❷	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1[5] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

B2. Assistance technique

La Société KNAUF ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle KNAUF apporte, sur demande, son assistance technique.

B3. Prescriptions

B3.1 Support béton

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

B3.2 Chevilles de fixations au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau B1.

- Exemple de cheville répondant aux sollicitations du tableau B1 : BARACO FM 753 NAUTILUS M8 et M10.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB* 3725 dans la limite du domaine d'emploi accepté.

B3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

- 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.
- 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.

B3.4 Ossature aluminium

L'ossature aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique.

- 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.

B3.5 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.

B3.6 Fixations des plaques

Les plaques sont fixées sur les montants par vis JT4-STS-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.

[4] Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'ap-

Tableaux et figures de l'Annexe B

Tableau B1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques 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,
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		370	463		2130	2663
	3	370	463	556	2130	2663	3195
	4	509	612	713	2929	3515	4101
Cisaillement (V)	2		–	–		123	154
	3	–	–	–	123	154	185
	4	–	–	–	169	204	238

Domaine sans exigence parasismique

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du Tableau B1

Exemple de cheville sur béton : BARACO FM753 CRAK			
Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
	II	III	IV
2	M8	M8	M8
3	M8	M8	M10
4	M8	M10	M10

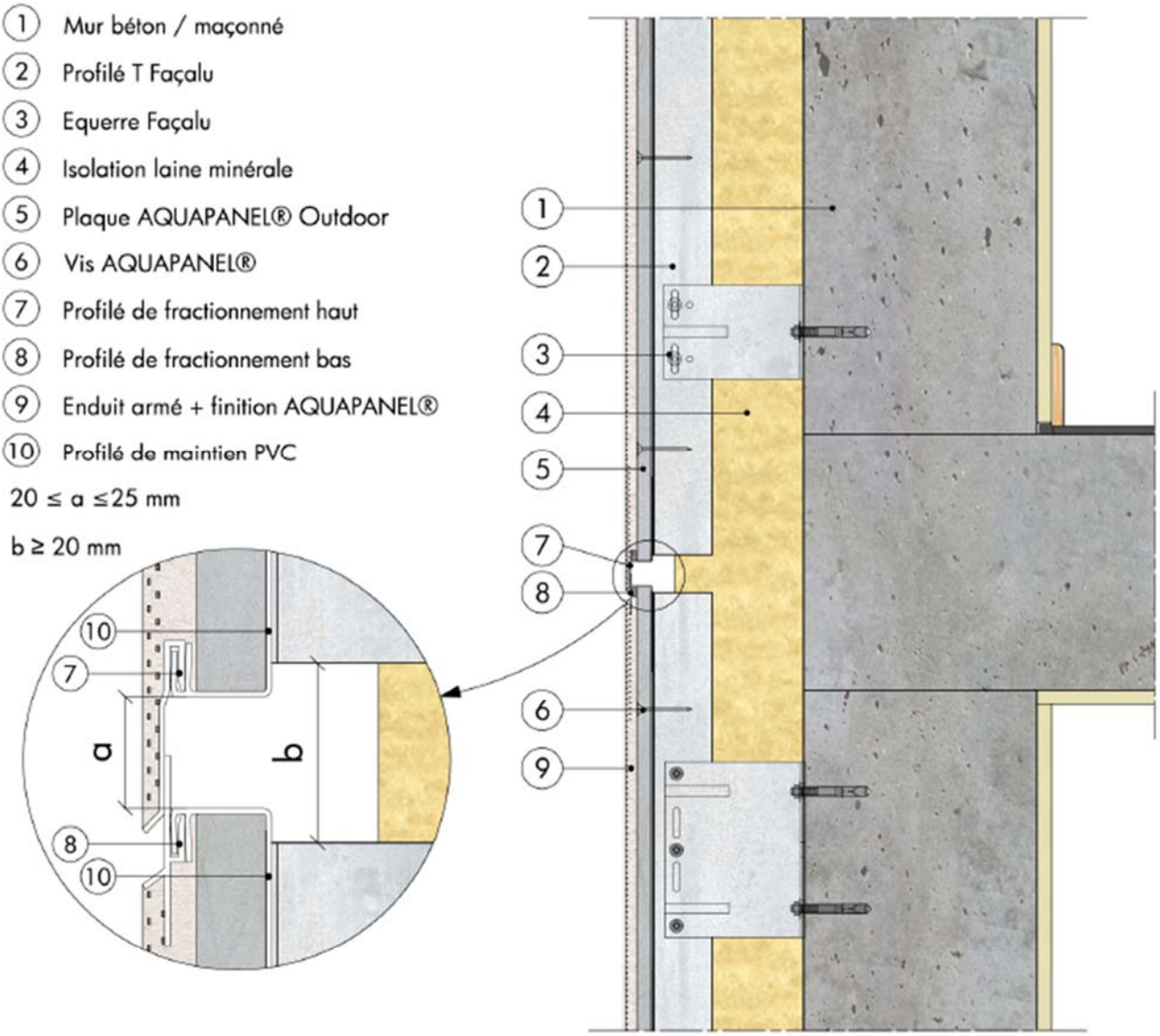
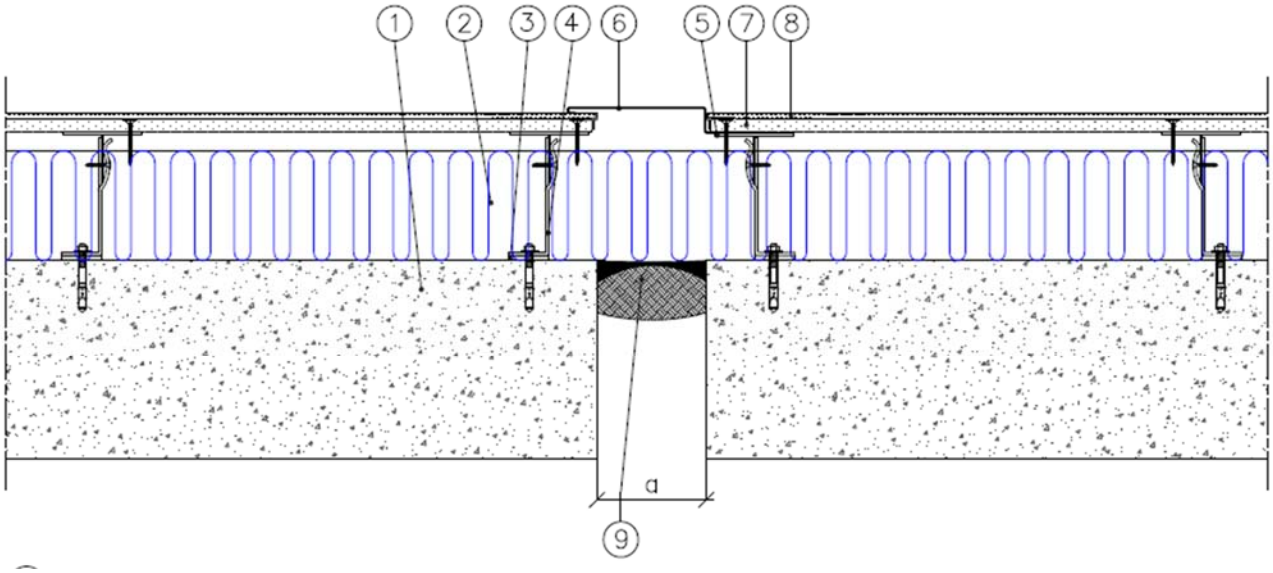


Figure B1 – Fractionnement au droit de chaque plancher



1	Mur béton / maçonné
2	Isolation laine minérale
3	Cale de rupture de pont thermique
4	Equerre de fixation
5	Profilé aluminium T
6	Profilé aluminium de fractionnement vertical
7	Plaque AQUAPANEL® Outdoor
	a ≥ 10 mm
	b ≥ 30 mm

Figure B2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm

Annexe C

Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature acier en zones sismiques

C1. Domaine d'emploi

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

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X❶	X
3	✕	X❷	X	X
4	✕	X❷	X	X

✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, conformes au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1[5] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).
❷	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1[3] des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

C2. Assistance technique

La Société KNAUF ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle KNAUF apporte, sur demande, son assistance technique.

C3. Prescriptions

C3.1 Support

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

C3.2 Chevilles de fixation au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE ou ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau A1 lorsque les chevrons sont posés avec des pattes équerres.

Ces chevilles doivent répondre aux sollicitations données au tableau A1:

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du tableau C1 : BARACO FM 753 NAUTILUS M8 et M10.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB* 3725 dans la limite du domaine d'emploi accepté.

C3.3 Pattes-équerres

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

C3.4 Ossature acier

L'ossature acier est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique.

L'ossature est composée de profilés acier galvanisé Z 275

L'ossature est constituée de profils en acier:

- En L 50/50 épaisseur 1,5 mm pour les montants de raccordement de plaques ou pour les montants intermédiaires,
- En oméga 30 x 30 x 30 épaisseur 1,5 mm pour les montants de raccordement de plaque

La longueur des ossatures est 3,00 m maximum.

L'entraxe entre patte équerre est de 1,00 m maximum.

La longueur des ossatures est limitée à une hauteur d'étage.

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'entraxe des montants est de 625 mm maximum.

L'ossature sera de conception bridée en acier.

C3.5 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.

C3.6 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.

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.

[5] Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'ap-

Tableaux et figures de l'Annexe C

Tableau C1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques pour une pose sur ossature acier 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,
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

	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
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

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du Tableau C1

Exemple de cheville sur béton : BARACO FM753 CRAK			
Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
	II	III	IV
2	M8	M8	M8
3	M8	M8	M10
4	M10	M10	M10

Domaine sans exigence parasismique

1. Mur béton
2. Cornière
3. Equerre de fixation
4. Boulon + Ecrou
5. Isolation laine minérale
6. Plaque Aquapanel® Outdoor
7. Vis Aquapanel®
8. Profilé de fractionnement haut
9. Profilé de fractionnement bas
10. Profilé de maintien
11. Enduit armé + finition Aquapanel®

20 ≤ a ≤25 mm
b ≥ 20 mm

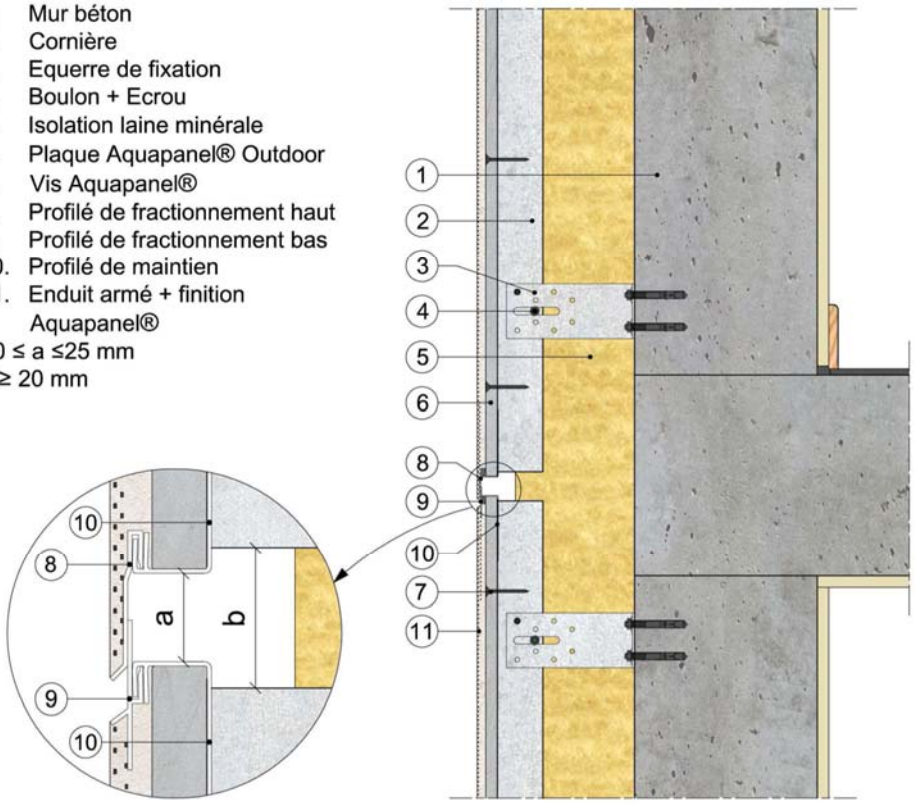
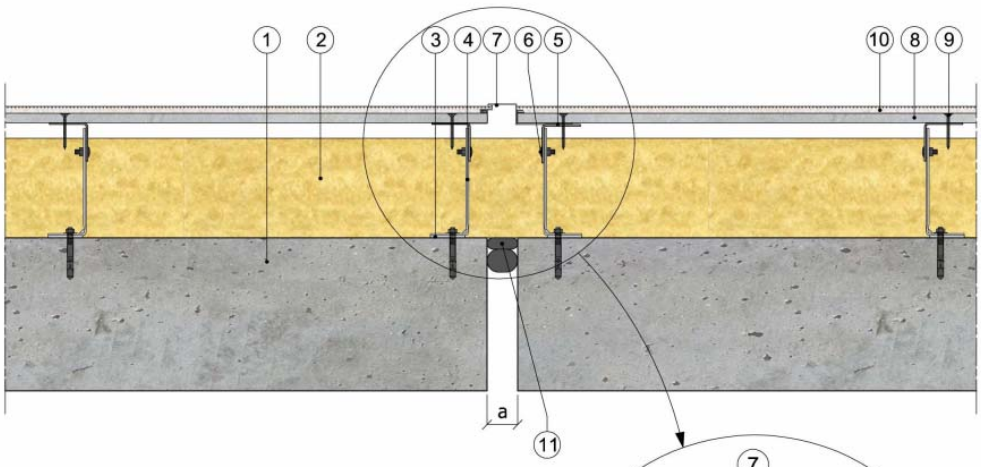


Figure C1 – Fractionnement d'ossature sur bardage ossature acier



1. Mur béton
2. Isolation laine minérale
3. Cale de rupteur de pont thermique
4. Equerre de fixation acier galvanisé
5. Cornière acier galvanisé en L 50x50 mm
6. Boulon + écrou
7. Profilé métallique de fractionnement vertical
8. Plaque Aquapanel® Outdoor
9. Vis Aquapanel®
10. Enduit armé + finition Aquapanel®
11. Joint de dilatation

a : 12 à 15 cm

Figure C2 – Traitement joint de dilatation vertical en zones sismiques (ossature acier)