

Sur le procédé

AQUAPANEL® OUTDOOR Bardage sur support béton

Titulaire(s) : **Société Knauf**
Zone d'Activités
FR-68600 Wolfgantzen
Tél. : 08 11 24 68 68
Internet : www.knauf-batiment.fr/

Distributeur(s) : **Société Knauf**
Zone d'Activités
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 vêtüre

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté - Système d'enduit sur plaque

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Version du document

Description	Rapporteur	Président
Prorogation à l'Avis Technique 2.2/12-1529_V3 disponible sur le site Web Evaluation 2.2/12-1529_V3	Aurélie BAREILLE	Stéphane FAYARD

Avis du Groupe Spécialisé

Par décision du Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtture de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, en date du 04 juillet 2023, la validité de l'Avis Technique **2.2/12-1529_V3** est prolongée jusqu'au 31 juillet 2024.

Sur le procédé

AQUAPANEL® Outdoor Bardage

Famille de produit / Procédé : Bardage rapporté - Système d'enduit sur plaque

Titulaire : Société Knauf
Internet : www.knauf-batiment.fr/

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/12-1529_V2. La scission de l'Avis Technique 2.2/12-1529_V2 est issue de la décision du Groupe Spécialisé 2.2 du 05 février 2020. Lors de la 2^{ème} révision ont été intégrées les modifications suivantes : • Modifications des systèmes d'enduits déjà présents et intégration de nouveaux systèmes d'enduits. • 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 3 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.	Emmanuel MAGNE	Stéphane FAYARD

Descripteur :

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 verticale métallique (acier ou aluminium) 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 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.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.1.1.	Zone géographique.....	5
1.1.2.	Ouvrages visés	5
1.2.	Appréciation	6
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	6
1.2.2.	Durabilité	7
1.2.1.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.8).....	7
1.2.2.	Impacts environnementaux	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	7
2.	Dossier Technique	9
2.1.	Mode de commercialisation.....	9
2.1.1.	Coordonnées	9
2.1.2.	Mise sur le marché	9
2.1.3.	Identification	9
2.1.4.	Distribution	9
2.2.	Description	9
2.2.1.	Plaques AQUAPANEL® Outdoor	10
2.2.2.	Systèmes d'enduit (cf. § 2.10. Enduits).....	10
2.2.3.	Traitement des joints	10
2.2.4.	Ossature	10
2.2.5.	Fixations	11
2.2.6.	Isolant	11
2.2.7.	Accessoires associés	11
2.3.	Dispositions de conception	11
2.3.1.	Dimensionnement	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	12
2.4.1.	Principes généraux de pose	12
2.4.2.	Opération de pose	12
2.4.3.	Pose de l'isolant thermique	12
2.4.4.	Pose des ossatures	13
2.4.5.	Traitements singuliers.....	13
2.4.6.	Pose des plaques AQUAPANEL® Outdoor.....	13
2.4.7.	Pontage des profilés	14
2.4.8.	Compartimentage de la lame d'air	14
2.4.9.	Ventilation de la lame d'air	14
2.4.10.	Traitement des joints	14
2.4.11.	Traitements des ouvertures	14
2.4.12.	Mise en œuvre de plaques cintrées sur béton et maçonnerie	14
2.4.13.	Pose sur des parois à fruits négatifs.....	15
2.5.	Entretien et remplacement	15
2.5.1.	Entretien et rénovation d'aspect.....	15
2.5.2.	Réfection des dégradations.....	15
2.6.	Traitement en fin de vie	15
2.7.	Assistance technique	15
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	15

2.8.1.	Fabrication	15
2.8.2.	Contrôles de fabrication	16
2.9.	Mention des justificatifs.....	16
2.9.1.	Résultats expérimentaux	16
2.9.2.	Références chantiers.....	17
Tableaux du Dossier Technique		18
2.10.	Enduits	19
2.10.1.	Système d'enduit KNAUF	19
2.10.2.	Système d'enduit ZOLPAN	22
2.10.3.	Systèmes d'enduit PLASDOX	25
2.10.4.	Système d'enduit TOLLENS	28
2.10.5.	Systèmes d'enduit PPG AC France.....	31
2.10.6.	Système d'enduit ParexGroup	33
2.10.7.	Système d'enduit Saint-Gobain Weber	37
2.10.8.	Système d'enduit JEFCO	40
2.10.9.	Système d'enduit SOFRAMAP	42
2.10.10.	Système d'enduit PRB	44
Figures du Dossier Technique.....		51
Annexe A.....		83
2.11.	Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature bois en zones sismiques.....	83
2.11.1.	Domaine d'emploi.....	83
2.11.2.	Assistance technique.....	83
2.11.3.	Prescriptions	83
2.11.4.	Résultats expérimentaux	84
Tableau de l'Annexe A.....		85
Annexe B.....		86
2.12.	Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature aluminium en zones sismiques.....	86
2.12.1.	Domaine d'emploi.....	86
2.12.2.	Assistance technique.....	86
2.12.3.	Prescriptions	86
2.12.4.	Résultats expérimentaux	87
Tableau de l'Annexe B.....		88
Figures de l'Annexe B.....		89
Annexe C		91
2.13.	Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature acier en zones sismiques.....	91
2.13.1.	Domaine d'emploi.....	91
2.13.2.	Assistance technique.....	91
2.13.3.	Prescriptions	91
2.13.4.	Résultats expérimentaux	92
Tableau de l'Annexe C.....		93
Figures de l'Annexe C.....		94

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 15 décembre 2021 par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

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

1.1.2. Ouvrages visés

- 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 §2.4.13 du Dossier Technique.
- Mise en œuvre des plaques cintrées jusqu'à 3 m de rayon de courbure selon les dispositions décrites dans le §2.4.12 du Dossier Technique.
- 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
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 en zones de sismicité et bâtiments définis au § 1.2.1.4. selon les dispositions particulières décrites en Annexes A, B et C.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. 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.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

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

- Classement au feu : selon le rapport cité au § 2.9.1.
- PCS : selon tableaux de la partie 2.10 du dossier technique.

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

- Le procédé 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	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	X
3	✖	X❶	X	X
4	✖	X❶	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton 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 bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

- Le procédé de bardage rapporté 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	✖	✖		
3	✖	❶		
4	✖	❶		
✖	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 bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			
	Pose non autorisée			

1.2.1.5. 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.

1.2.1.6. Isolation thermique

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

1.2.1.7. 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 $W/(m^2.K)$.
- 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 m^2 de paroi.
- χ_j est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j , en W/K (pattes-équerrées).

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § 2.4 du fascicule Parois opaques du document « RT : valeurs et coefficients pour l'application des règles Th-Bât » peuvent être utilisées.

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

1.2.1.8. 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.

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.

1.2.2. Durabilité

Les essais en enceinte climatique ont montré 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), au droit des jonctions de plaques, des montants et des microfissures déjà présentes dans les plaques.

Ces résultats ne permettent pas d'exclure la microfissuration 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.

1.2.1. Fabrication et contrôles (cf. § 2.8)

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

1.2.2. Impacts environnementaux

Données environnementales ¹

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 produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

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.

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

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 3), par un profilé.

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

Ces dispositions ne se substituent pas à celles qui sont visées par le Groupe Spécialisé dans le présent Avis Technique pour les aspects qui ne relèvent pas de la sécurité incendie.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société Knauf
 Zone d'Activités
 FR-68600 Wolfgantzen
 Tél. : 08 11 24 68 68
 Internet : www.knauf-batiment.fr/

Distributeur : Société Knauf
 Zone d'Activités
 FR-68600 Wolfgantzen
 Tél. : 08 11 24 68 68
 Internet : www.knauf-batiment.fr/

2.1.2. 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

2.1.3. Identification

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

2.1.3.1. Plaques AQUAPANEL® Outdoor

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

2.1.3.2. Fixations des plaques

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

2.1.3.3. Enduits

cf. 2.10 Enduits.

2.1.4. Distribution

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, 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, vis de blocage, système de fixation au support), ossature métallique (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.

2.2. Description

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

2.2.1. 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'identification.

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

2.2.2. Systèmes d'enduit (cf. § 2.10. Enduits)

2.2.3. Traitement des joints

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

2.2.3.1. 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 (%) :
 - o à 450°C : 94,9 ± 2
 - o à 900°C : 80,8 ± 2
- Conditionnement : sacs de 10kg.

2.2.3.2. 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

2.2.4. Ossature

2.2.4.1. Ossature bois

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316-V3.

La largeur minimale vue des chevrons est de 60 mm.

2.2.4.2. Ossature métallique

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_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), oméga (Ω) ou carrée.
 - Protection : Z275 minimum
- En aluminium :
 - série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ supérieure à 110 MPa.
 - Epaisseur : 20/10ème minimum
 - Section : T, L ou oméga (Ω)

La largeur vue sera à minima 50mm.

2.2.5. Fixations

2.2.5.1. 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 chromâtée ; 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®

2.2.5.2. 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.

2.2.5.3. 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 chromâtée ; 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®

2.2.6. Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V3* et *Cahier du CSTB 3194_V2*.

2.2.7. 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

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La charge au vent du site est à comparer avec les charges admissibles au vent normal selon les règles NV 65 modifiées indiquées aux tableaux du paragraphe 1.1.2.

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'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 de l'ossature bois sera conforme 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-V3*), 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 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.

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_V2*), renforcées par celles ci-après :

- Acier : nuance S 220 GD minimum,
- Aluminium : série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ supérieure à 110 MPa.
- La coplanéité 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.

2.4. Dispositions de 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.

2.4.1. Principes généraux de pose

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.

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

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.

2.4.2. 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.

2.4.3. Pose de l'isolant 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-V3*)

- 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_V2*).

2.4.4. Pose des ossatures

2.4.4.1. Mise en œuvre sur ossature bois

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V3* renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité 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 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.

2.4.4.2. 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_V2*, renforcées par celle ci-après :

- La coplanéité 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_V2*, 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 placés 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.

2.4.5. 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.

2.4.6. 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 §2.2.5 (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 horizontale, 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 $\leq$ à 250 mm ;
- Entraxe horizontal des vis est fonction de l'entraxe des montants d'ossature ;
- Distance aux bords de plaques (arrêtes) $\geq$ 15 mm.

2.4.7. 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 appui sur 300 mm de profilés de part et d'autre du joint et fixées par 3 vis sur chacun des profilés.

2.4.8. 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.

2.4.9. 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-V3 et 3194_V2.

2.4.10. Traitement des joints

2.4.10.1. 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.

2.4.10.2. 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*).

2.4.10.3. 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*).

2.4.10.4. 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.

2.4.11. 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*).

2.4.12. 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. 36*)). 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.

2.4.13. 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 § 1.1 en tenant compte du poids des parements.

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. 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.

2.5.2. 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 2^{ème} 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.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

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

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

2.8.1.1. 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).

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.

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

2.8.1.2. Systèmes d'enduit

cf. § 2.10 Enduits.

2.8.2. 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.

2.8.2.1. Plaque AQUAPANEL® Outdoor

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

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)

2.8.2.2. Enduits

cf. §2.10 Enduits.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. 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	$\Delta l_{65,85} = 0.2 \text{ mm/m}$
	$\Delta l_{65,30} = -0.4 \text{ mm/m}$
Dans le sens de la largeur	$\Delta l_{65,85} = 0.02 \%$
	$\Delta l_{65,30} = -0.04 \%$
- Certificat B-AQU-160622-EN – Caractéristiques mécaniques 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 JEF COTHERM POUDRE armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- 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 2016 Rapport 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 07/08/2017 Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et après immersion des enduits de base EP THERM et INITEX armés d'un treillis de fibre de verre sur plaques AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport d'essais PRB Rapport 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 27.

- 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 $\leq 70 \text{ g/m}^2$.
 - Sans pare-vapeur ou avec tout pare-vapeur de masse surfacique $\leq 80 \text{ g/m}^2$.
 - 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 $\geq 337 \text{ kg/m}^3$ et d'épaisseur $\geq 8 \text{ mm}$ ou sur tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0 de masse volumique $\geq 337 \text{ kg/m}^3$.
- 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 $\geq 20 \text{ mm}$ entre la plaque « AQUAPANEL® Outdoor » et le support.

2.9.2. Références chantiers

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

Depuis 2002, plusieurs millions de m² de panneaux AQUAPANEL® Outdoor ont été posés en Europe. Depuis 2006, plusieurs centaines de milliers de m² ont été posés en France.

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 1 - 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 2 - 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 3 – 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

2.10. Enduits

2.10.1. Système d'enduit KNAUF

2.10.1.1. 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.

2.10.1.2. Fabrication

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

2.10.1.3. 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.

2.10.1.4. Identification des produits

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

2.10.1.5. 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 plateau 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 4 - Consommation pour les finitions Knauf

Bardage AQUAPANEL®	Consommation minimale¹ (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 poudre² Consommation en produit prêt à l'emploi**Tableau 5 - 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 jointolement	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

2.10.2. Système d'enduit ZOLPAN

2.10.2.1. 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 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 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.

2.10.2.2. 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-la-Sorgue (84).

2.10.2.3. 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.

2.10.2.4. Identification des produits

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

2.10.2.5. 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 6 - Consommation du système d'enduit Zolpan

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

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi² Consommation en produit poudre³ Consommation en produit préparé**Tableau 7 - 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/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	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

2.10.3. Systèmes d'enduit PLASDOX

2.10.3.1. 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.
- **SILISSETTEF 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.
- **EH1 GM et EH1 GF** : Poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique écrasée ou grattée.

EH1 GM	3.0
EH1 GF	2.0

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

2.10.3.2. 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 Broidoire (73).
- Le produit de base **PARA-THERM POUDRE CSE** et les revêtements de finition **EH1 GM** et **EH1 GF** sont fabriqués à l'usine de Parexgroup à Malesherbes (45).
- Le produit d'impression **SILIPRIMER** et les revêtements de finition **SILISSETTEF**, **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 Broidoire (73).

2.10.3.3. 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.

2.10.3.4. Identification des produits

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

2.10.3.5. 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 8 - Consommation pour le système d'enduits Plasdox

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

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi² Consommation en produit poudre³ Consommation en produit préparé**Tableau 9 - Masse combustible mobilisable selon les finitions Plasdox**

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointolement	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
		/	EHF GF/GM	35,37	18,51

2.10.4. Système d'enduit TOLLENS

2.10.4.1. 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 :

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

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 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 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.

2.10.4.2. 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).

2.10.4.3. 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.

2.10.4.4. Identification des produits

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

2.10.4.5. 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 10 - Consommation pour le système d'enduits Tollens

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

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi

² Consommation en produit poudre

³ Consommation en produit préparé

Tableau 11 - 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 jointoiment	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

2.10.5. Systèmes d'enduit PPG AC France

2.10.5.1. Matériau et éléments

Deux systèmes d'enduit sont visés.

2.10.5.1.1. 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 :

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

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.

2.10.5.1.2. 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 :

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

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.

2.10.5.2. 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).

2.10.5.3. 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.

2.10.5.4. Identification des produits

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

2.10.5.5. 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 12 - Consommation du système d'enduits PPG avec couche de base Enduit Initex

Produits	Consommation minimale ¹ (kg/m ²)
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	2,0
CREPI INITEX MODELABLE NPS	1,5

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi

Tableau 13 - Masse combustible mobilisable selon les finitions PPG avec couche de base Enduit Initex

Bardage	Enduit de base	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	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 14 - Consommation du système d'enduits PPG avec couche de base Enduit EP-Therm

Produits	Consommation minimale ¹ (kg/m ²)
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	2,0
Crepi INITEX MODELABLE NPS	1,5
Silikamat Prim	0,2
Silikamat Taloché 2.0	1,8

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi² Consommation en produit poudre**Tableau 15 - 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/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	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

2.10.6. Système d'enduit ParexGroup

2.10.6.1. 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 :

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

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.

2.10.6.2. 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 Broidoire (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 fabriqués à l'Isle-sur-la- P OMG à Saint-Béat (31).

2.10.6.3. 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.

2.10.6.4. Identification des produits

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

2.10.6.5. 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 16 - Consommation pour le système d'enduits ParexGroup

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

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi² Consommation en produit poudre³ Consommation en produit préparé**Tableau 17 - Masse combustible mobilisable pour les finitions ParexGroup**

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	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

2.10.7. Système d'enduit Saint-Gobain Weber

2.10.7.1. 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 :

$$T \geq 3 \quad Ra \geq 1 \quad M \geq 2 \quad E \geq 2$$

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.

2.10.7.2. 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).

2.10.7.3. 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.

2.10.7.4. Identification des produits

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

2.10.7.5. 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 18 - Consommation du système d'enduit Saint-Gobain Weber

Produits	Consommation minimale ¹ (kg/m ²)
weber.therm XM	7,5 ²
weber.prim sil	0,2
weber.régulateur	0,2
weberprim façade	0,025 ² kg/m 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
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'emploi² Consommation en produit poudre**Tableau 19 - Masse combustible mobilisable pour le système d'enduit Saint-Gobain Weber**

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointolement	weber.therm XM + Armature	weberprim sil ou weber régulateur ou weberprim façade weberprim sil ou weber régulateur ou weberprim façade	webertherm 305 F	≤30,42	Non communiqué
			webertherm 305 G		
			weber maxilin sil T		
			weber maxilin sil R		
			webertene ST		
			webertene XL+		
			webertene SG		
			webertene HP		
			webertene XF		
			webertene TG		
			weber maxilin silco		

2.10.8. Système d'enduit JEFCO

2.10.8.1. Matériau et éléments

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

Produit de base :

- JEFOTHERM 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.

2.10.8.2. 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 JEFOTHERM POUDRE est fabriqué sous la responsabilité d'ALLIOS.

2.10.8.3. 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.

2.10.8.4. Identification des produits

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

2.10.8.5. 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 20 - Consommation pour le système d'enduits JEFECO

Produits	Consommation minimale¹ (kg/m²)
Jefcotherm Poudre	6,0 ²
Aquafast fixateur 0 Granité	0,2
Siliplast Taloché 18	2,2
Siliplast Taloché 21	2,5
Siliplast Grésé 2	2,5

¹ Consommation en produit prêt à l'emploi² Consommation en produit poudre**Tableau 21 - Masse combustible mobilisable pour les finitions JEFECO**

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 jointolement	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

2.10.9. Système d'enduit SOFRAMAP

2.10.9.1. 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.

2.10.9.2. 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.

2.10.9.3. 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.

2.10.9.4. Identification des produits

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

2.10.9.5. 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 22 - Consommation pour les systèmes d'enduits SOFRAMAP

Produits	Consommation minimale¹ (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'emploi² Consommation en produit poudre**Tableau 23 - 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 jointolement	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

2.10.10. Système d'enduit PRB

2.10.10.1. 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.
- CRÉPICHAX :
Revêtement de finition composé de deux couches, CRÉPICHAX SC et CRÉPICHAX F, chaque couche étant constituée d'une poudre à base de chaux aérienne à mélanger avec de l'eau.
 - Granulométries (mm) :
 - CRÉPICHAX SC : 0,7
 - CRÉPICHAX F : 0,4
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.10.10.2. 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).

2.10.10.3. 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.

2.10.10.4. Identification des produits

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

2.10.10.5. 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 24 - Consommation pour le système d'enduit PRB

Produits	Consommation minimale ¹ (kg/m ²)
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'emploi² Consommation en produit poudre**Tableau 25 - Masse combustible mobilisable du système d'enduit PRB Thermolook**

Bardage	Enduit de base	Sous-Couche	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Masse Combustible Mobilisable Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	PRB FONDISOL F + Armature	CREPIFOND MINÉRAL 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 MINÉRAL G	CREPIXATE F	23,82	Non communiqué
		CREPIFOND MINÉRAL G	CREPIXATE M	24,12	Non communiqué

Tableau 26 - 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 jointoiment	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 27 - 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 SILISSETTEF OT FIN PARA-THERM POUDRE CSE + PARA-THERM MAT LISSE NV PARA-THERM POUDRE CSE + PARA-THERM SILOXANE LISSE PARA-THERM POUDRE CSE + SILISSETTEF 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 CRÉPILIS 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
		CREPICHAX (SC+F) THERMOLOOK GF / GM CREPIXATE F CREPIXATE M	A2-s1,d0
		MARBRO MURO	E

Sommaire des figures

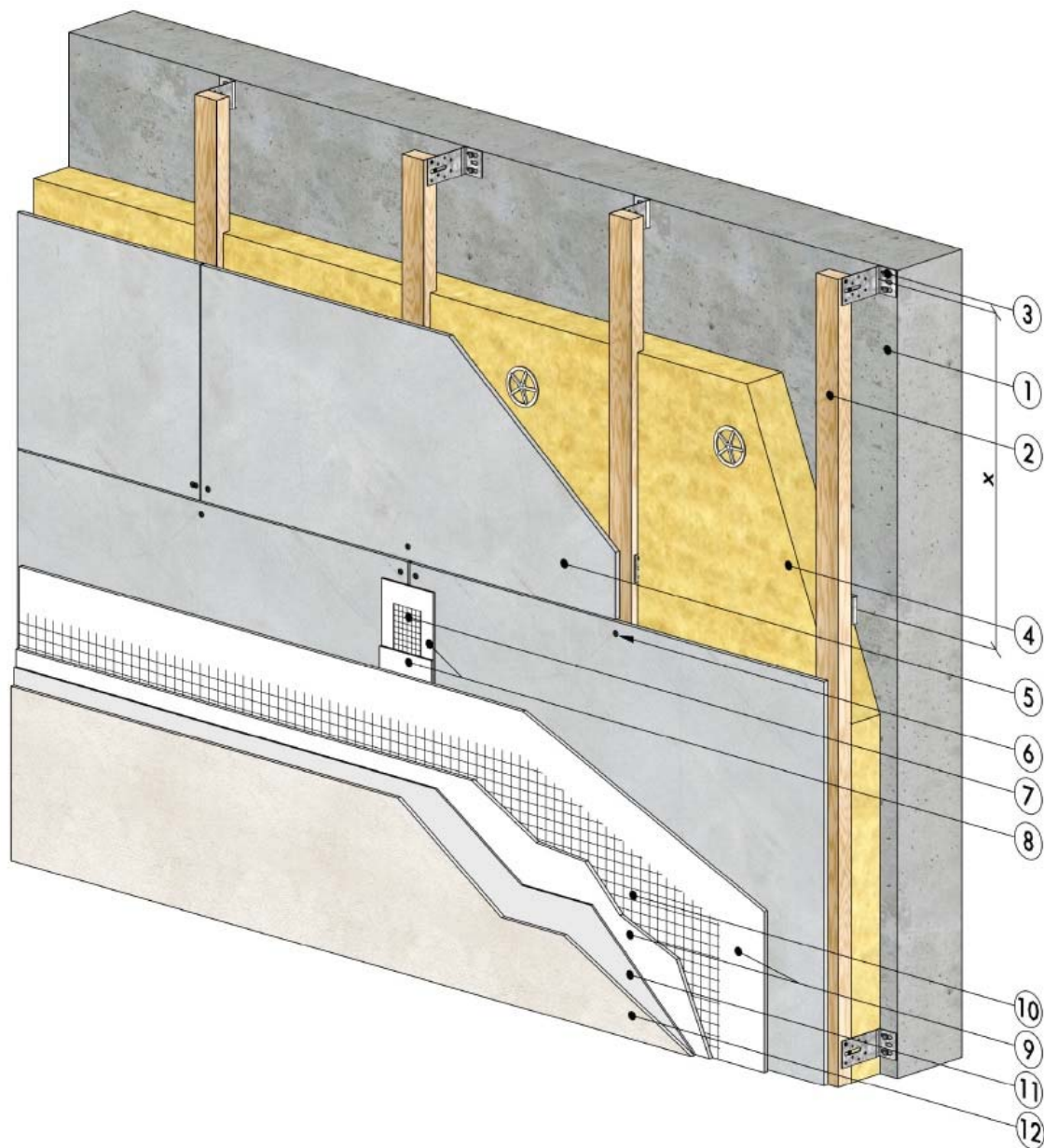
Pose sur mur maçonnerie ou béton	51
Figure 1 – Schéma de principe Ossature bois (conception bridée)	51
Figure 2 – Schéma de principe Ossature métallique (conception librement dilatable)	52
Figure 3 - Calepinage des plaques - pose horizontale	53
Figure 4 - Calepinage des plaques - pose verticale	54
Figure 5 - Calepinage des plaques - pontage des plaques	55
Figure 6 - Jointoiement - Mise en œuvre des joints entre plaques – Coupe horizontale	56
Figure 6bis - Jointoiement - Mise en œuvre des joints entre plaques – détails	56
Figure 7 - Traitement des joints entre panneaux (joints fermés)	57
Figure 8 - Jonction : gros œuvre et bardage	58
Figure 9 - Angle rentrant	59
Figure 10 - Angle rentrant - fractionnement dans l'angle	60
Figure 11 - Traitement du joint de fractionnement horizontal Ossature librement dilatable	61
Figure 12 - Traitement du joint de fractionnement horizontal Ossature bridée	62
Figure 13 - Compartimentage horizontal de la lame d'air	63
Figure 14 - Arrêt sur acrotère	64
Figure 15 - Pose en sous face de plancher - Angle rentrant	65
Figure 16 - Pose en sous face de plancher - Angle sortant	66
Figure 17 - Pose en ossature double	67
Pose sur Ossature bois	68
Figure 18 - Angle sortant – Ossature bois	68
Figure 19 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 ml Ossature bois	69
Figure 20 - Traitement du joint de dilatation Ossature bois	69
Figure 21 - Départ du bardage - Ossature bois	70
Pose sur Ossature métallique	71
Figure 22 - Angle sortant - Ossature métallique	71
Figure 23 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 ml Ossature métallique	72
Figure 24 - Traitement du joint de dilatation Ossature métallique	73
Figure 25 - Départ du bardage ossature métallique	74
Traitement des menuiseries	75
Figure 26 - Traitement des menuiseries - mise en œuvre des montants supplémentaires	75
Figure 27 - Traitement des menuiseries - vue générale	76
Figure 28 - Traitement des menuiseries - pose en drapeau	77
Figure 29 - Traitement des menuiseries - pose des mouchoirs	77
Figure 30 - traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature bois	78
Figure 31 - Traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature métallique	79
Figure 32 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature bois	80
Figure 33 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature métallique	80
Pose de plaques cintrées	81
Figure 34 - Mise en œuvre des plaques cintrées – coupe horizontale	81
Figure 35 - Mise en œuvre des plaques cintrées – rayon de courbure supérieur à 3 m	81
Figure 36 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure concave	82
Figure 37 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure convexe	82
Figure 38 - Mise en œuvre des plaques cintrées – Exemple de gabarit pour pré-cintrage des plaques AQUAPANEL®	82
Figures des Annexes A, B et C – Pose en zones sismiques	
Figure B1 – Fractionnement au droit de chaque plancher	89

Figure B2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm	90
Figure C1 – Fractionnement d'ossature sur bardage ossature acier	94
Figure C2 – Traitement joint de dilatation vertical en zones sismiques (ossature acier).....	95

Figures du Dossier Technique

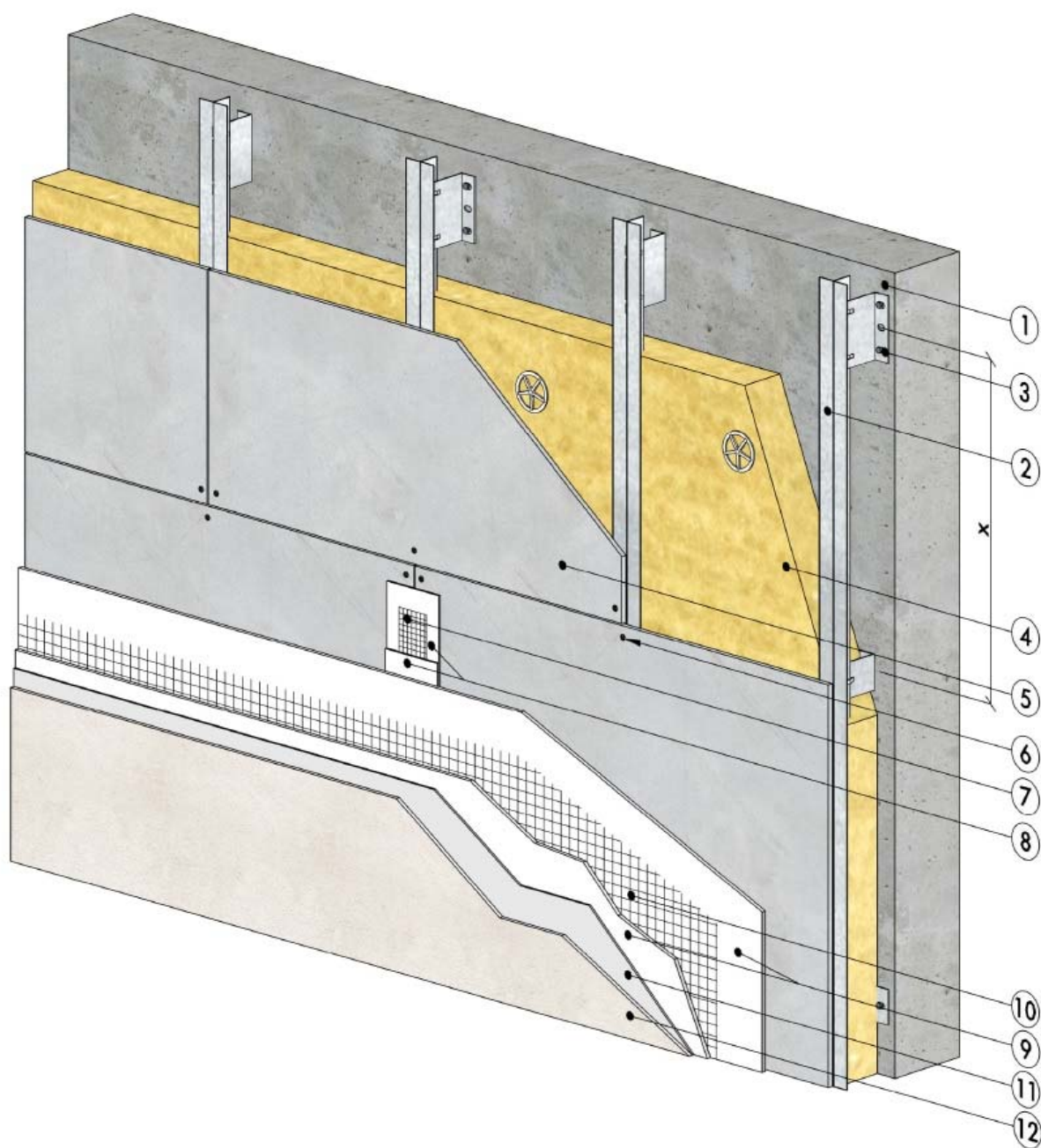
Pose sur mur maçonné ou béton

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



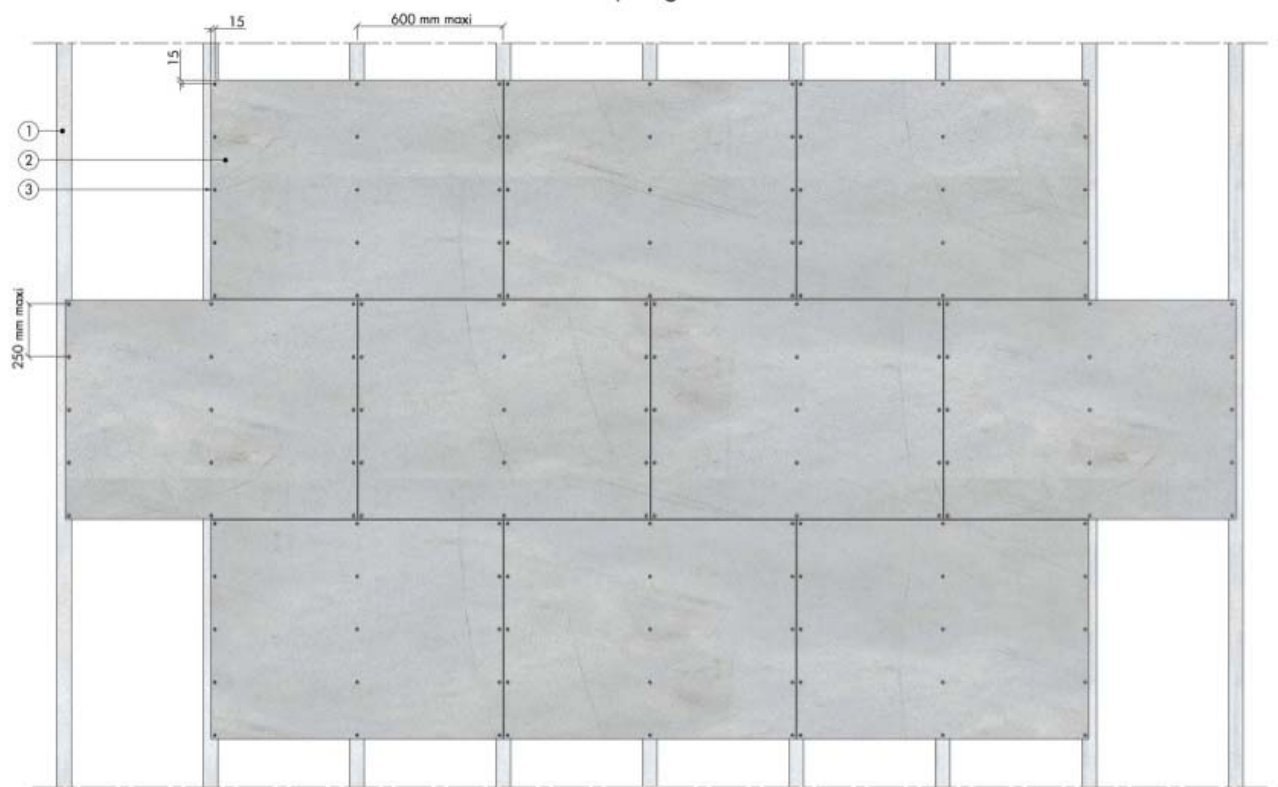
- 1 Mur béton / maçonné
- 2 Chevron bois Classe 2
- 3 Equerre de fixation
- 4 Isolation laine minérale
- 5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 6 Vis AQUAPANEL®
- 7 Bande à joint AQUAPANEL® - 10 cm
- 8 Enduit à joint gris AQUAPANEL®
- 9 Enduit de base
- 10 Treillis de renfort
- 11 Primaire
- 12 Revêtement de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

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



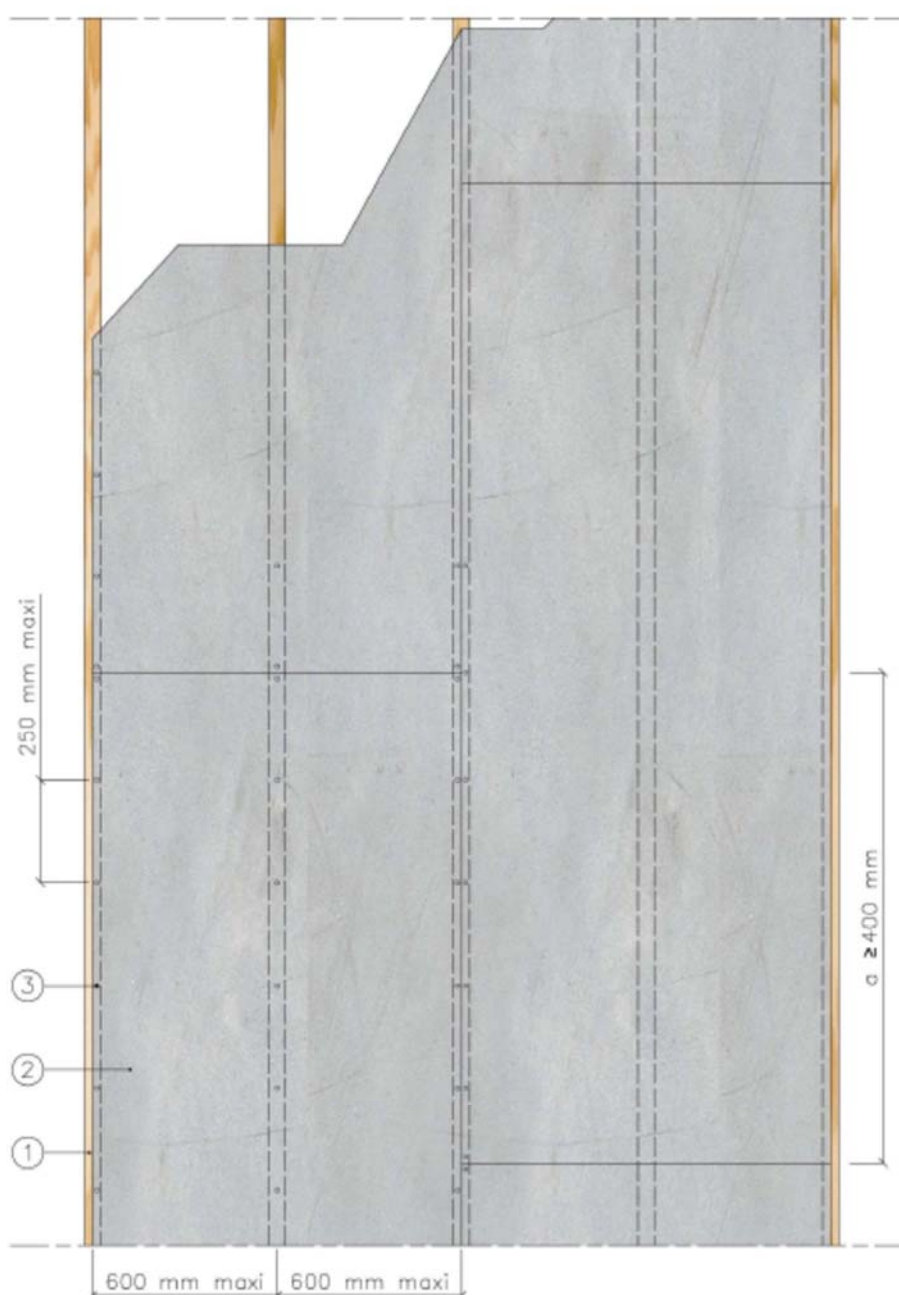
- 1 Mur béton / maçonné
- 2 Profilé métallique
- 3 Equerre de fixation
- 4 Isolation laine minérale
- 5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 6 Vis AQUAPANEL®
- 7 Bande à joint AQUAPANEL® - 10 cm
- 8 Enduit à joint gris AQUAPANEL®
- 9 Enduit de base
- 10 Treillis de renfort
- 11 Primaire
- 12 Revêtement de finition

Figure 3 - Calepinage des plaques - pose horizontale



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

Figure 4 - Calepinage des plaques - pose verticale



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

Figure 5 - Calepinage des plaques - pontage des plaques

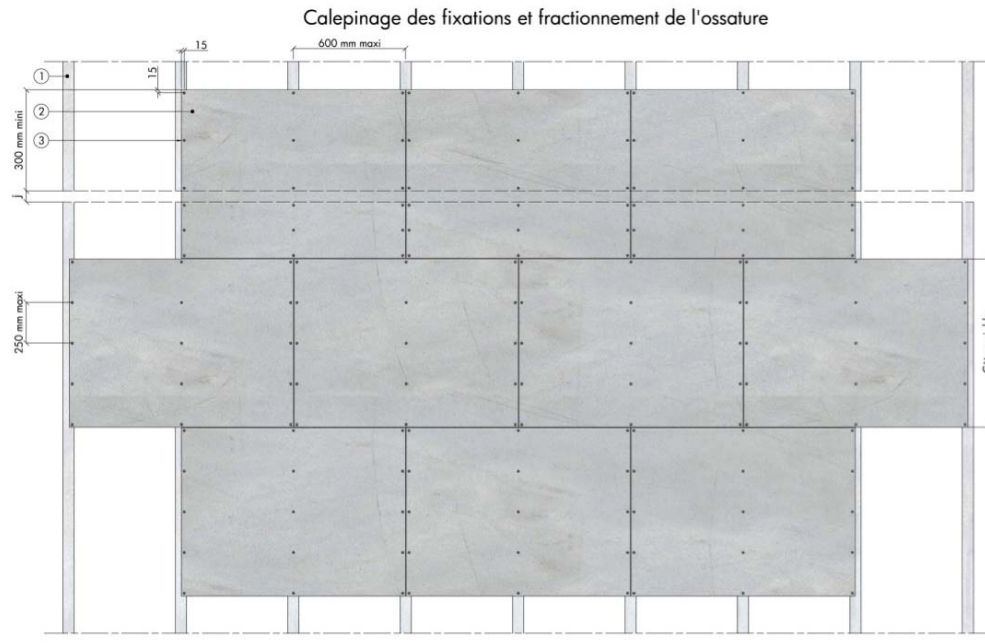
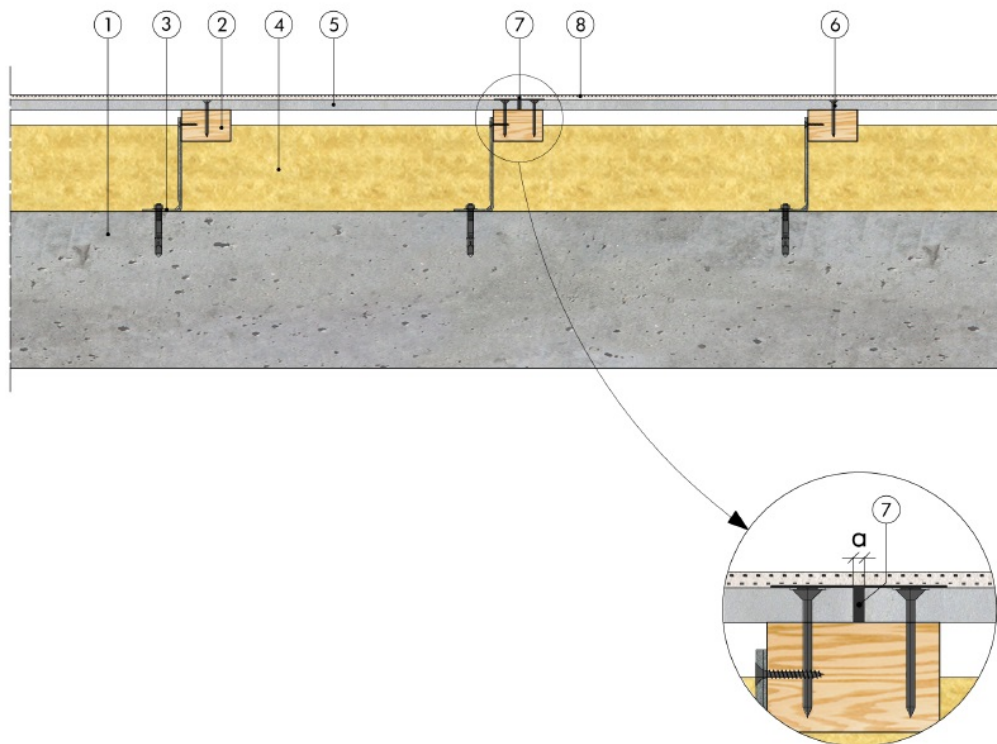
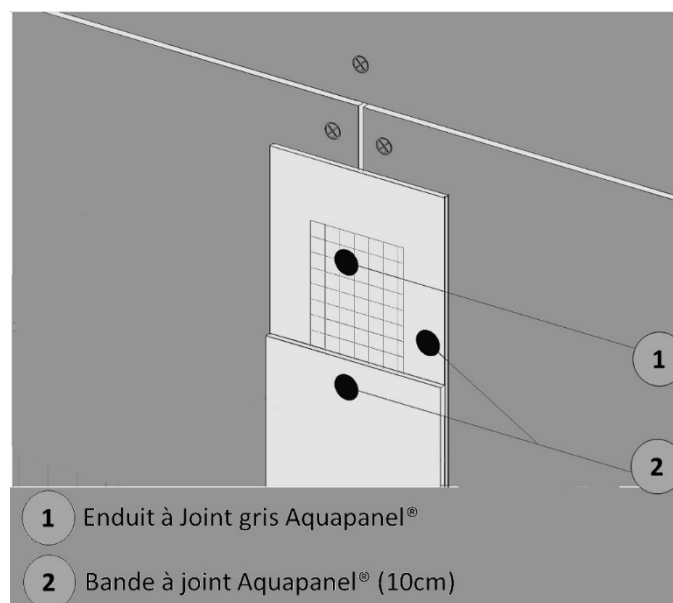


Figure 6 - Jointolement - Mise en œuvre des joints entre plaques – Coupe horizontale



- 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 $3 \leq a \leq 5 \text{ mm}$

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



- 1 Enduit à Joint gris Aquapanel®
- 2 Bande à joint Aquapanel® (10cm)

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

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®
- $20 \leq a \leq 25 \text{ mm}$
 $b \geq 20 \text{ mm}$

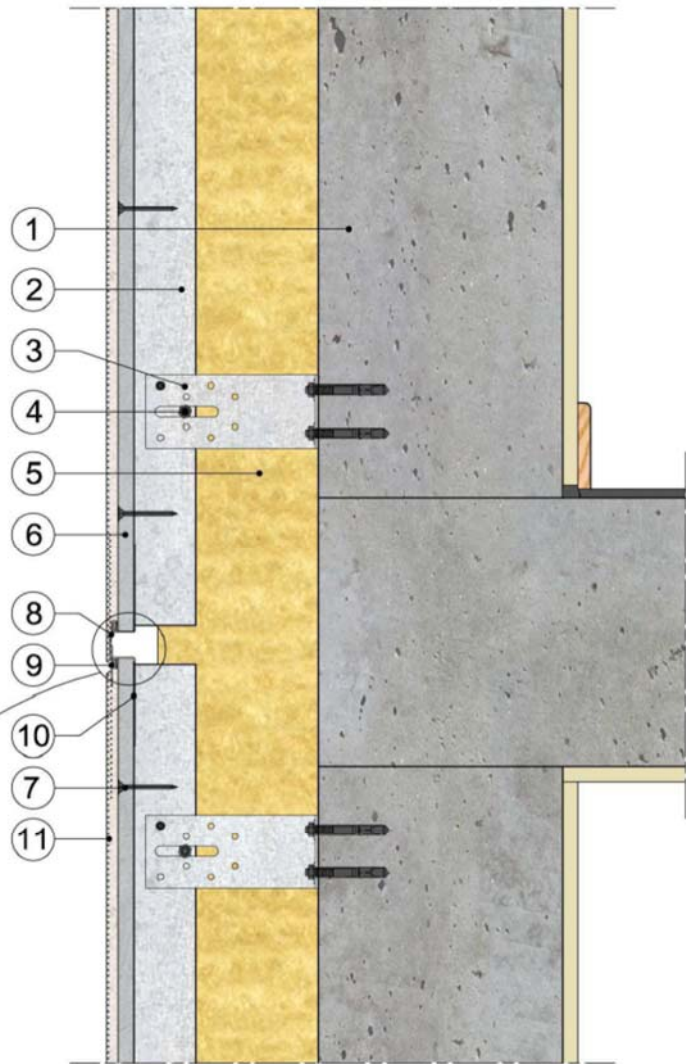
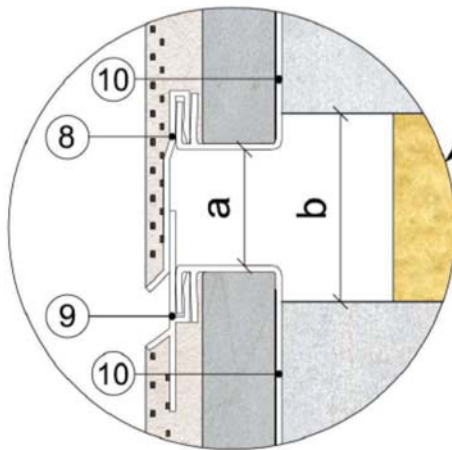
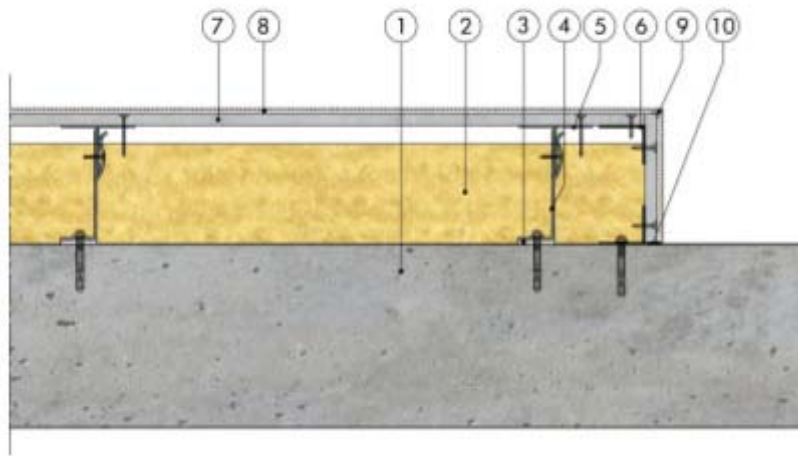
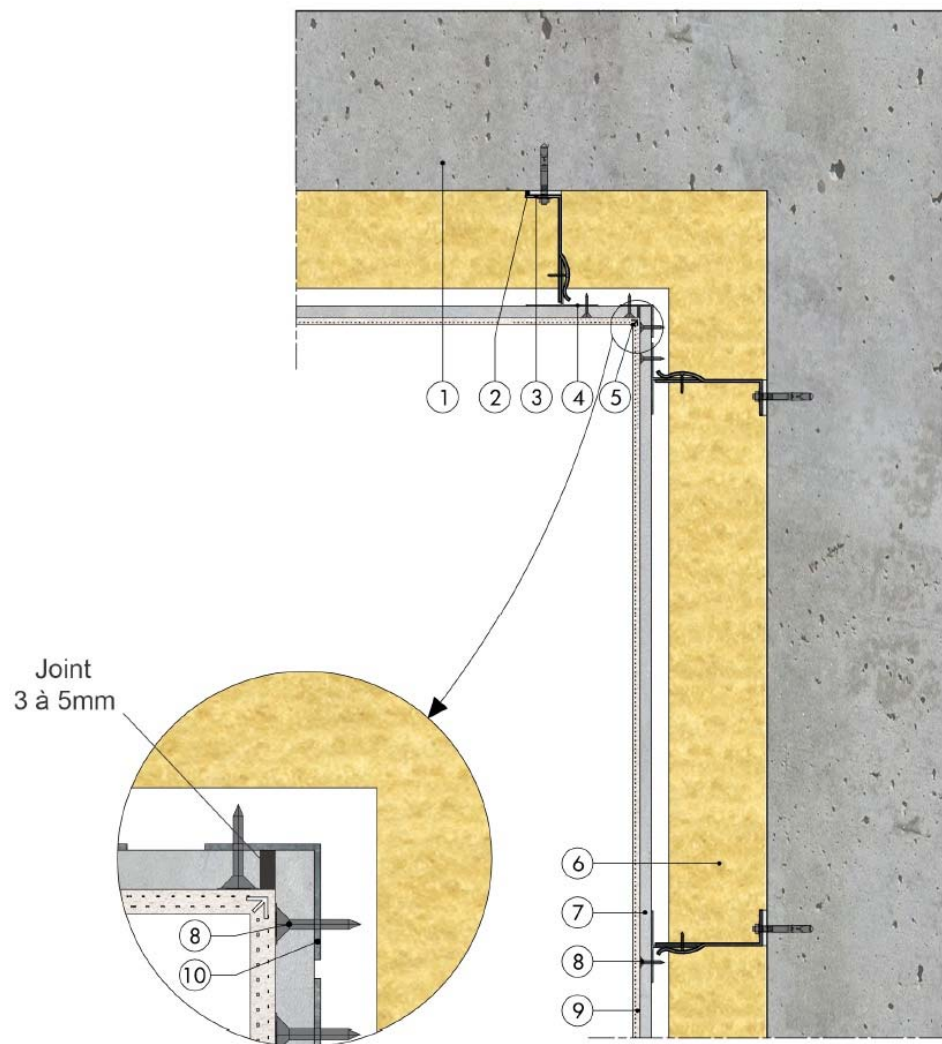


Figure 8 - Jonction : gros œuvre et bardage



- 1 Mur béton / maçonnerie
- 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 9 - Angle rentrant



- 1 Mur béton / maçonnerie
- 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 10 - Angle rentrant - fractionnement dans l'angle

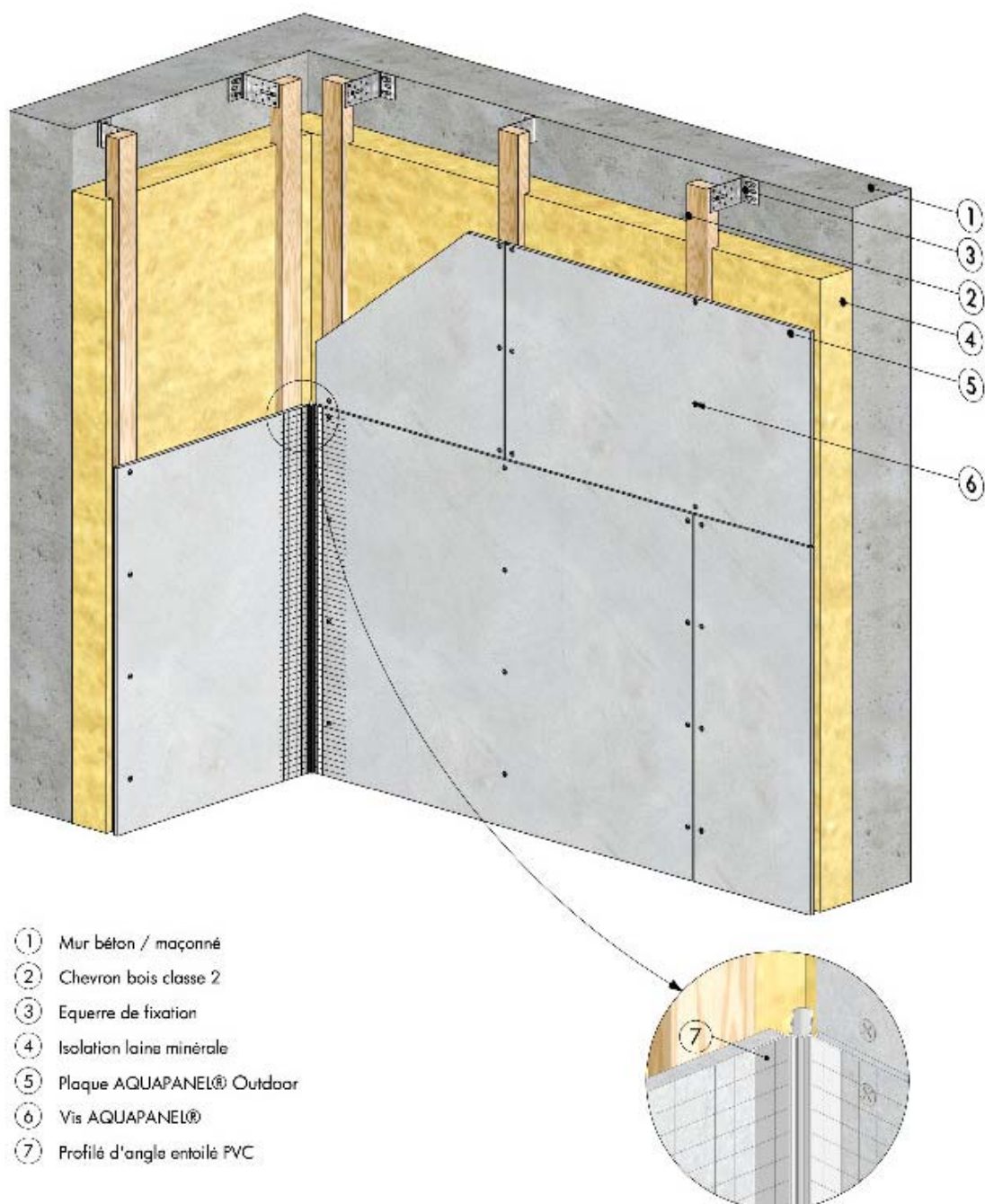
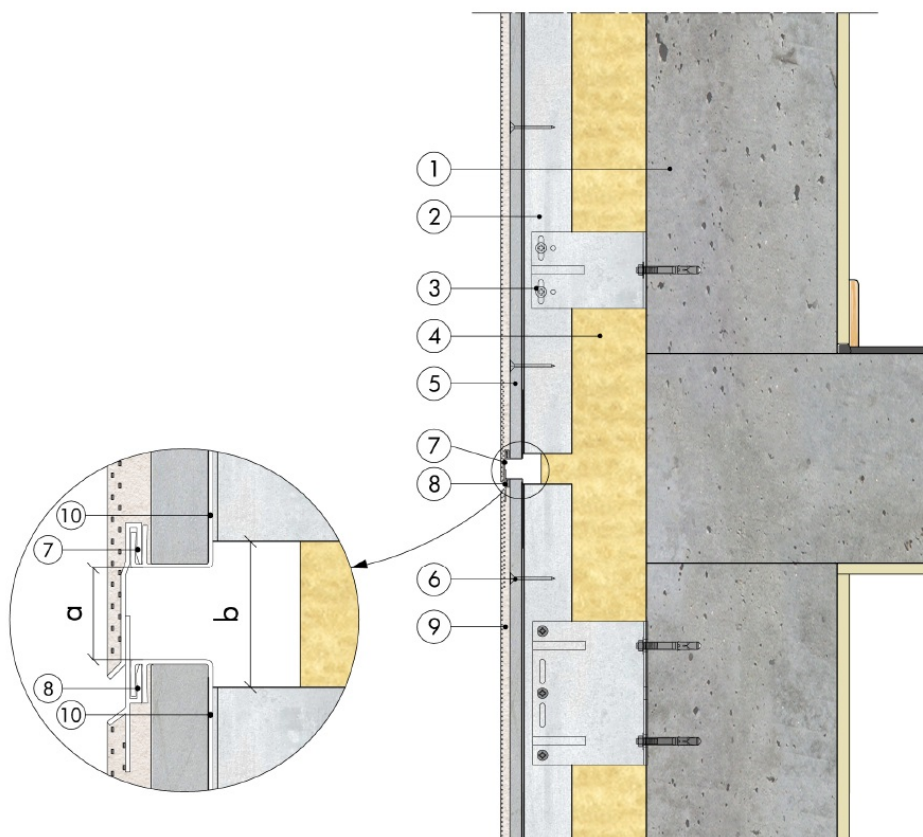
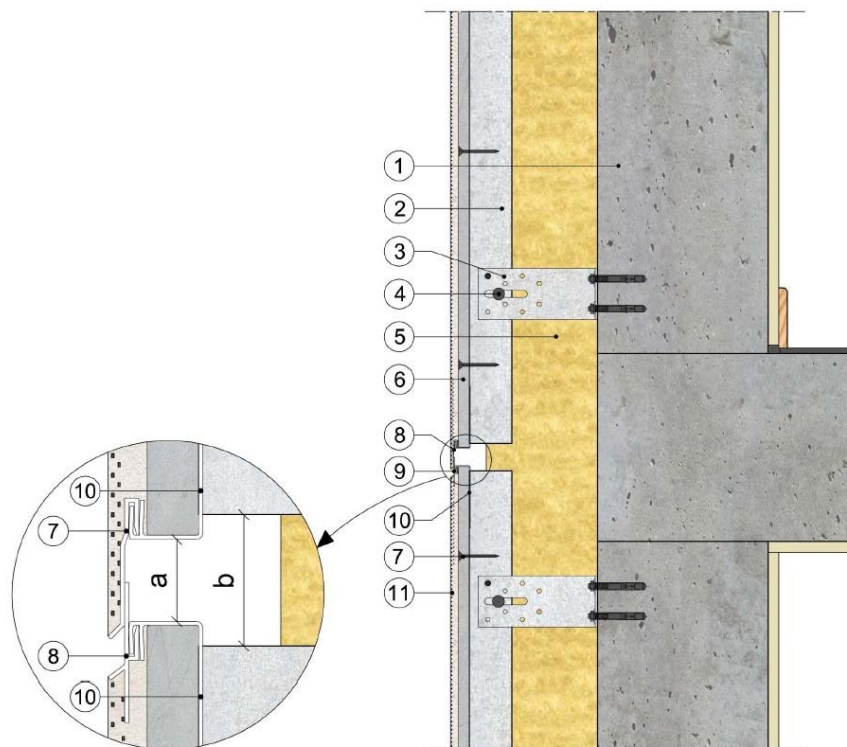


Figure 11 - Traitement du joint de fractionnement horizontal
Ossature librement dilatable



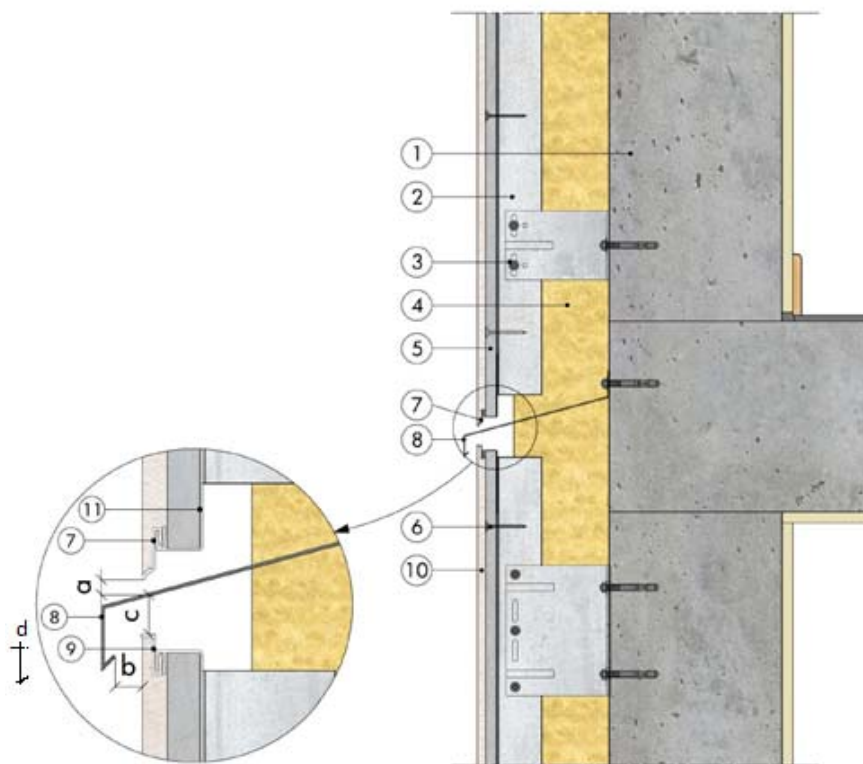
- 1 Mur béton / maçonné
 - 2 Cornière
 - 3 Equerre de fixation
 - 4 Vis de fixation
 - 5 Isolation laine minérale
 - 6 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
 - 7 Vis AQUAPANEL®
 - 8 Profilé de fractionnement haut
 - 9 Profilé de fractionnement bas
 - 10 Profilé de maintien
 - 11 Enduit armé + finition
- $20 \leq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

Figure 12 - Traitement du joint de fractionnement horizontal
Ossature bridée



- 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
- $20 \leq a \leq 25 \text{ mm}$
 $b \geq 20 \text{ mm}$

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 Vis AQUAPANEL®
- 7 Profilé goutte d'eau
- 8 Bavette acier 15/10°
- 9 Profilé d'arrêt
- 10 Enduit armé + finition
- 11 Profilé de maintien PVC

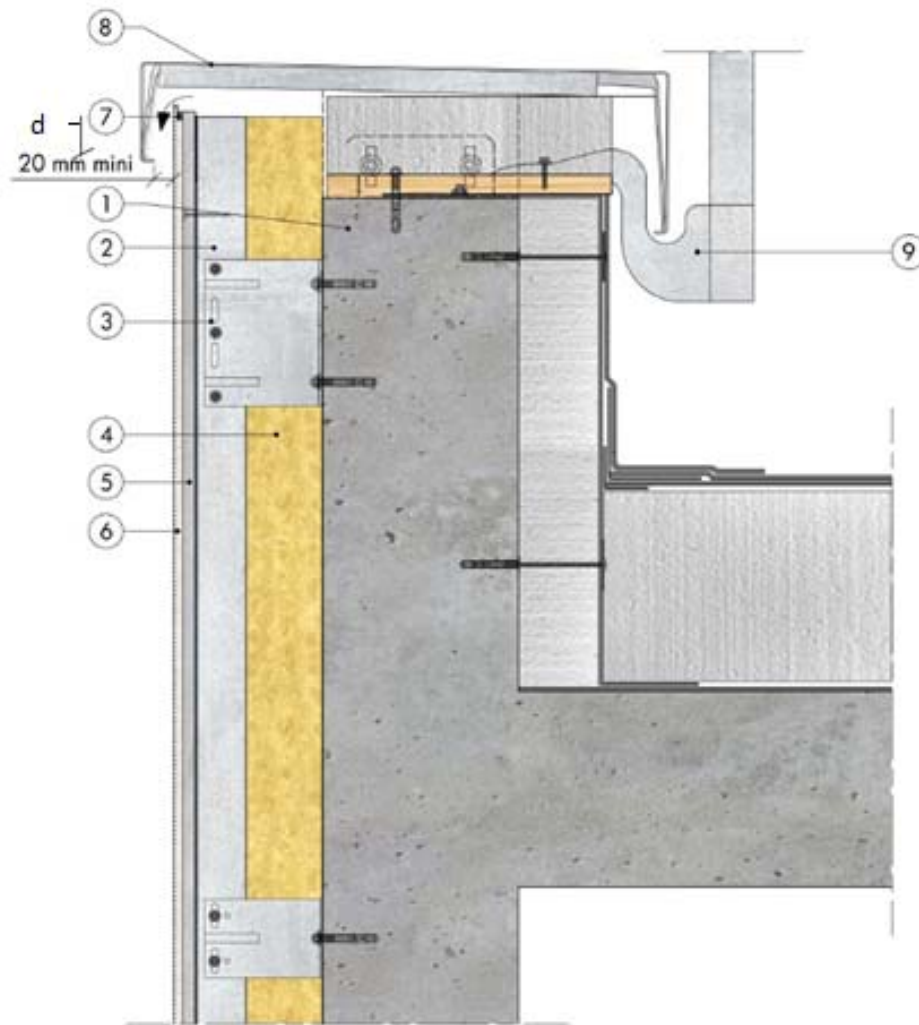
$10 \leq a \leq 20 \text{ mm}$

$10 \leq b \leq 20 \text{ mm}$

$10 \leq c \leq 20 \text{ mm}$

$d \geq 30 \text{ mm}$

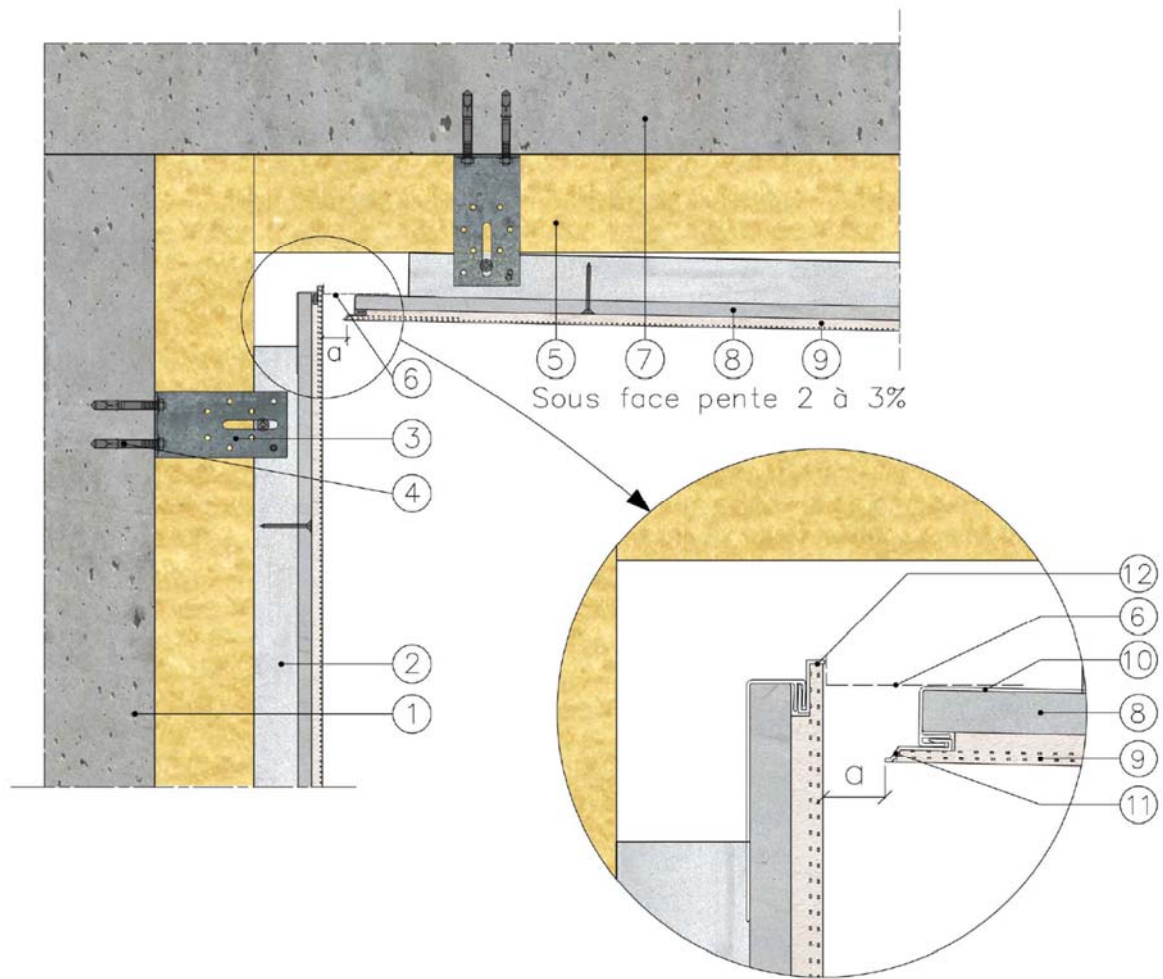
Figure 14 - Arrêt sur acrotère



- 1 Mur béton / maçonnerie
- 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

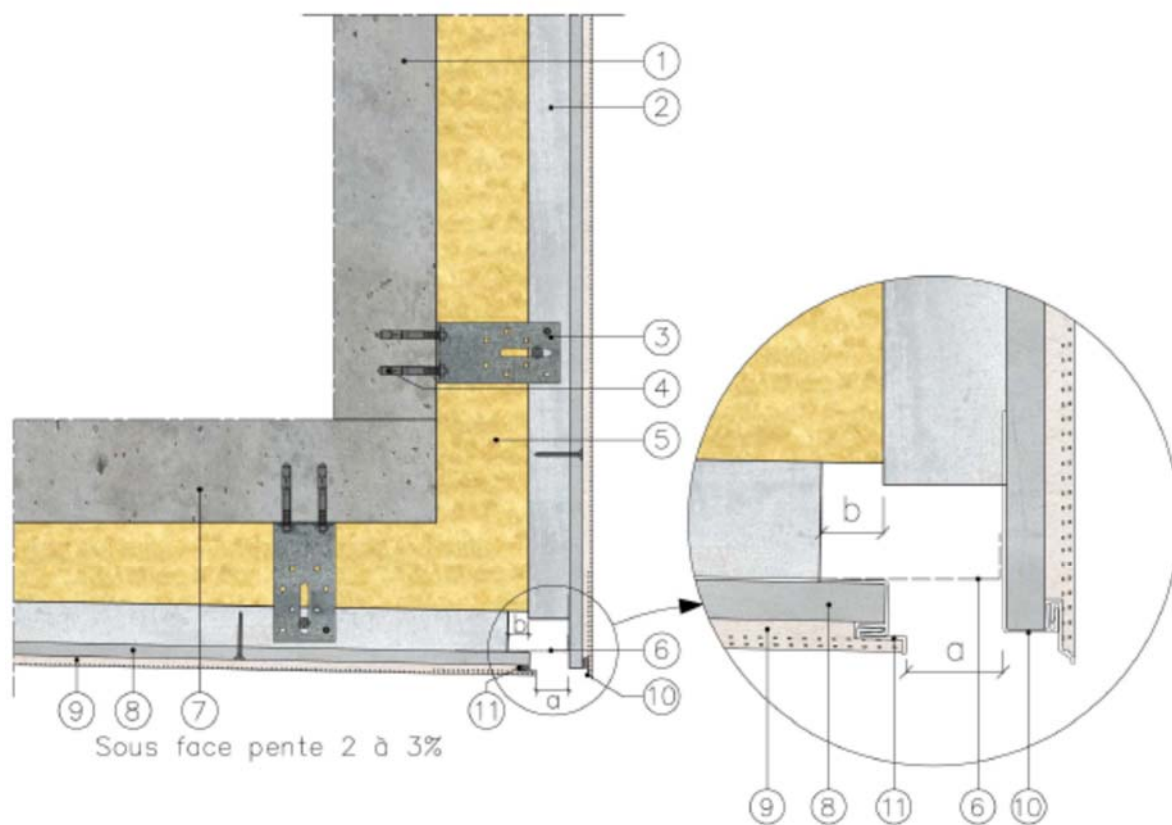
$a \geq 30 \text{ mm}$

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



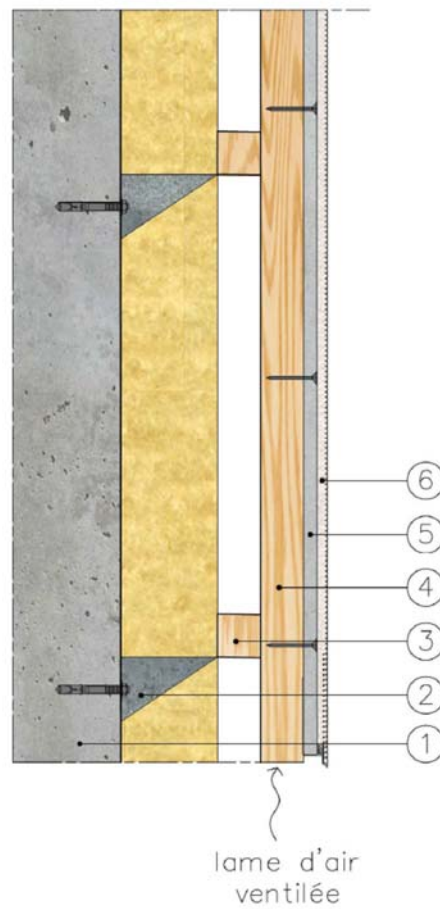
- 1 Mur béton / maçonnerie
 - 2 Profilé métallique
 - 3 Equerre de fixation
 - 4 Cheville de fixation
 - 5 Isolation laine minérale
 - 6 Grille de ventilation anti-rongeur
 - 7 Plancher
 - 8 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
 - 9 Enduit armé + finition
 - 10 Profilé de maintien
 - 11 Profilé goutte d'eau
 -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

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



- 1 Mur béton / maçonnerie
 - 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
- $a \geq 10 \text{ mm}$
 $b \geq 10 \text{ mm}$

Figure 17 - Pose en ossature double



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

Pose sur Ossature bois

Figure 18 - Angle sortant – Ossature bois

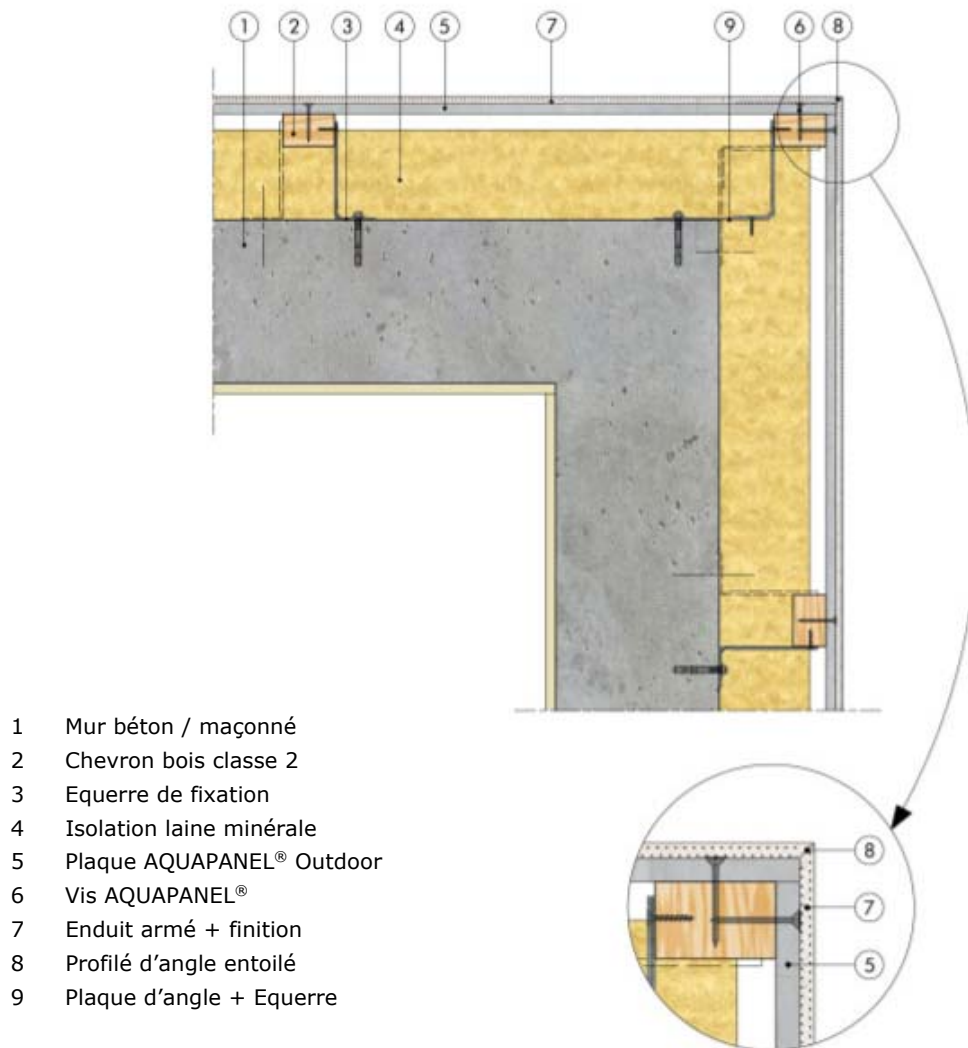


Figure 19 - Traitement du joint de fractionnement vertical tous les 15 m / Ossature bois

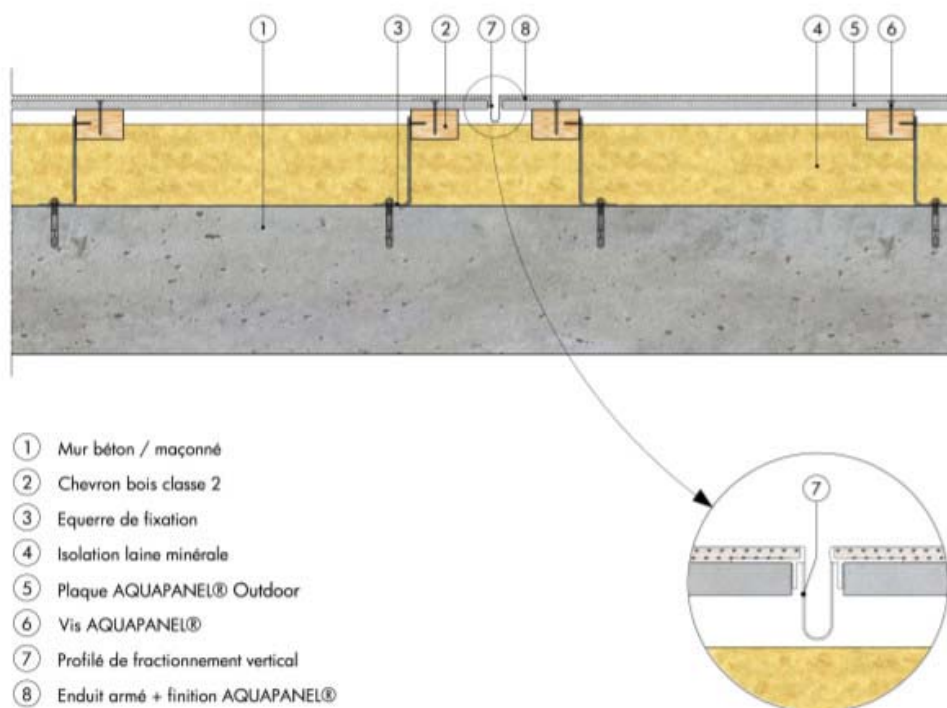


Figure 20 - Traitement du joint de dilatation Ossature bois

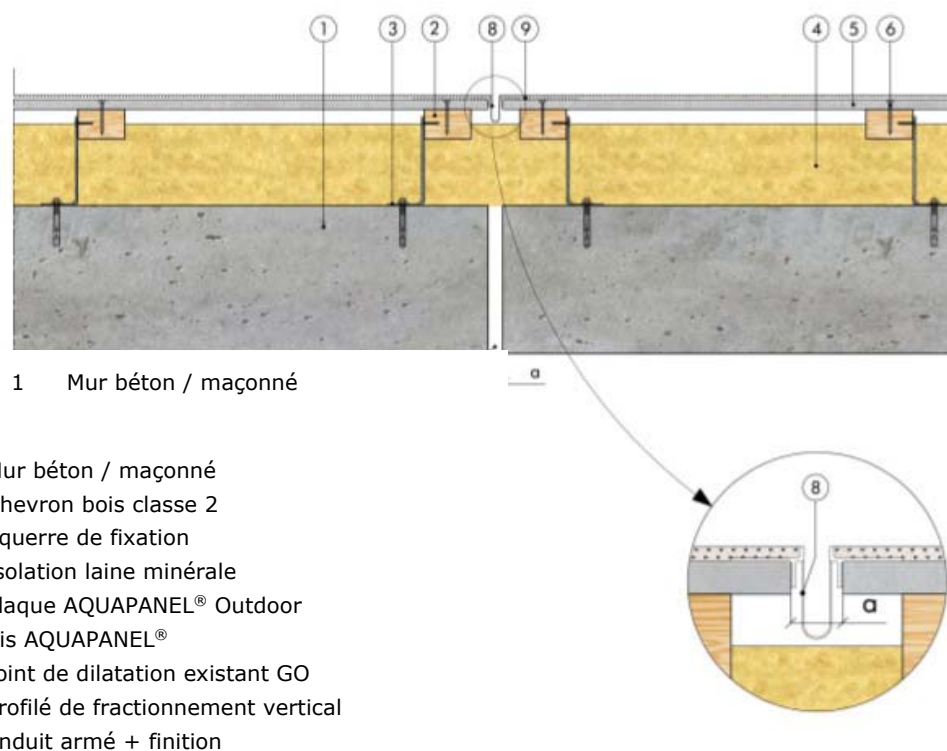
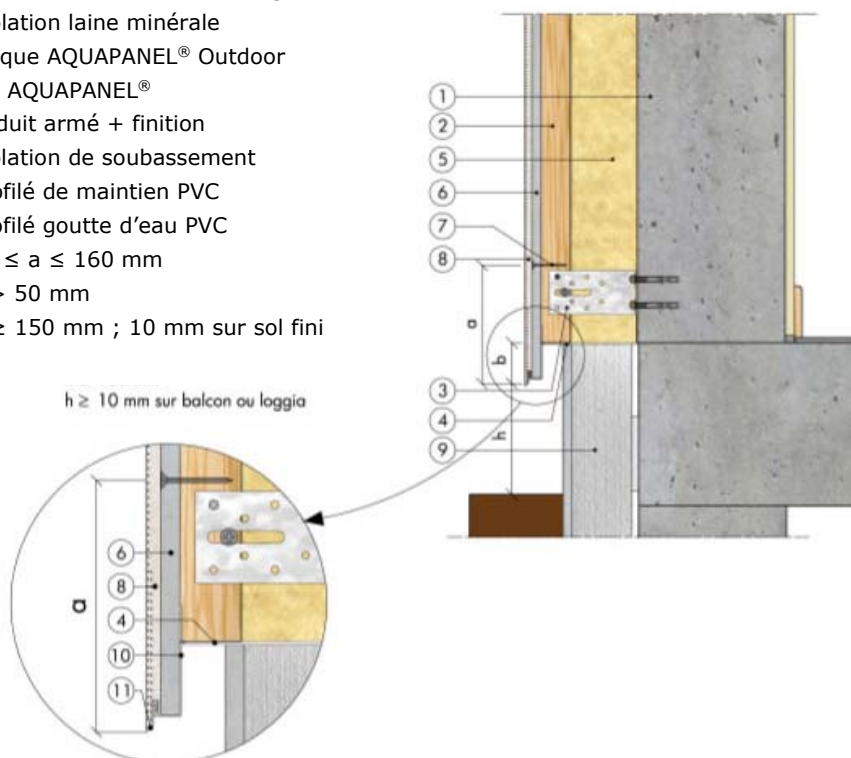


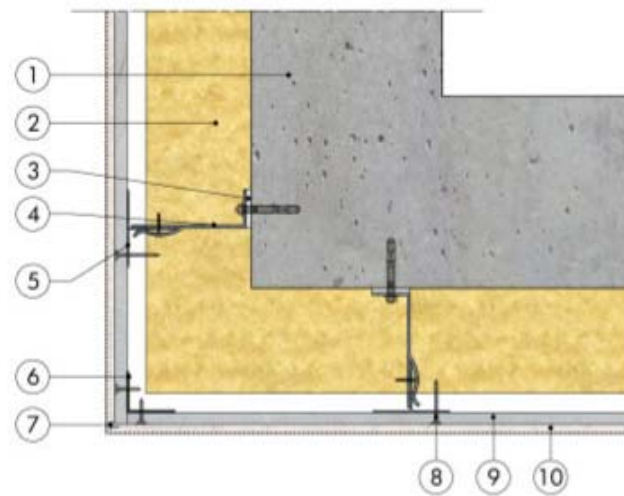
Figure 21 - Départ du bardage - Ossature bois

- 1 Mur béton / maçonnerie
 - 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
- $80 \leq a \leq 160 \text{ mm}$
 $b > 50 \text{ mm}$
 $h \geq 150 \text{ mm} ; 10 \text{ mm sur sol fini}$



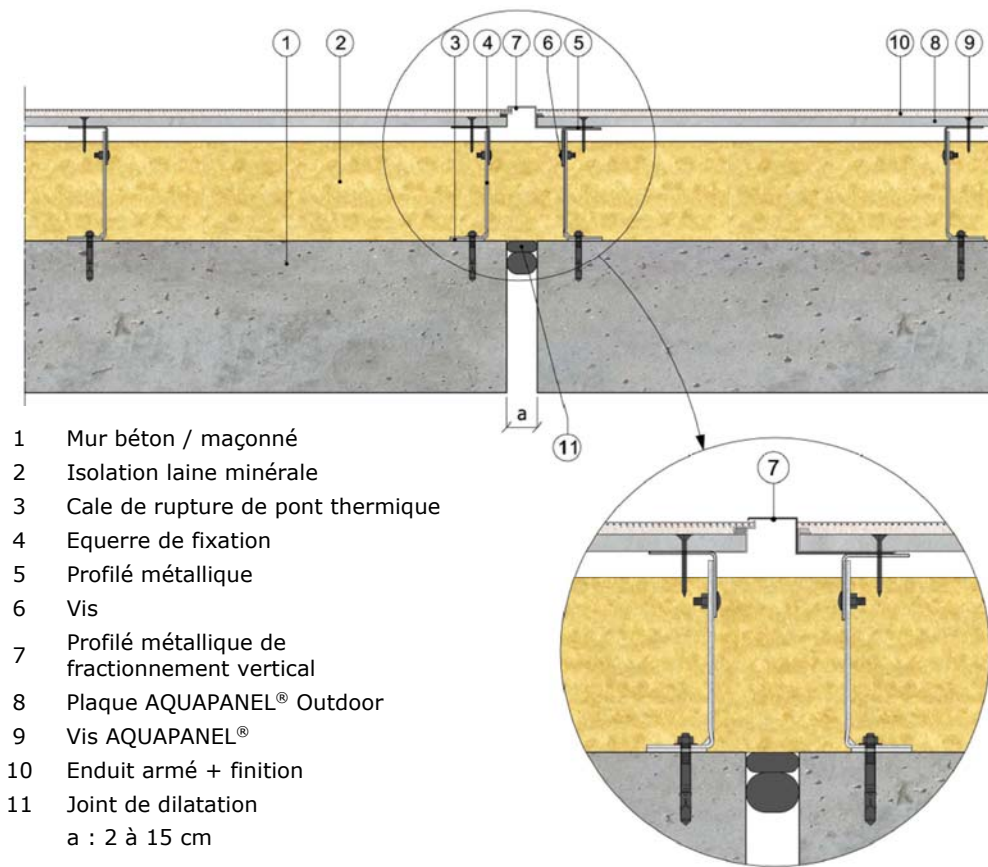
Pose sur Ossature métallique

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 Cornière
- 7 Profilé d'angle sortant PVC
- 8 Vis AQUAPANEL®
- 9 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 10 Enduit armé + finition

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



**Figure 24 - Traitement du joint de dilatation
Ossature métallique**

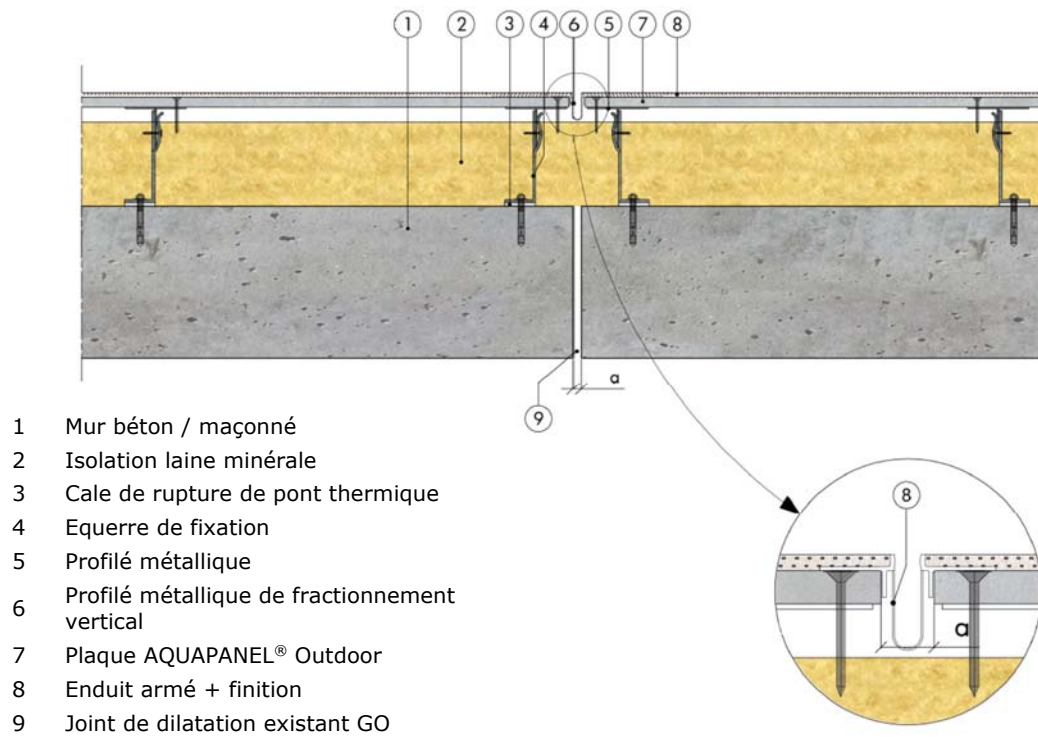
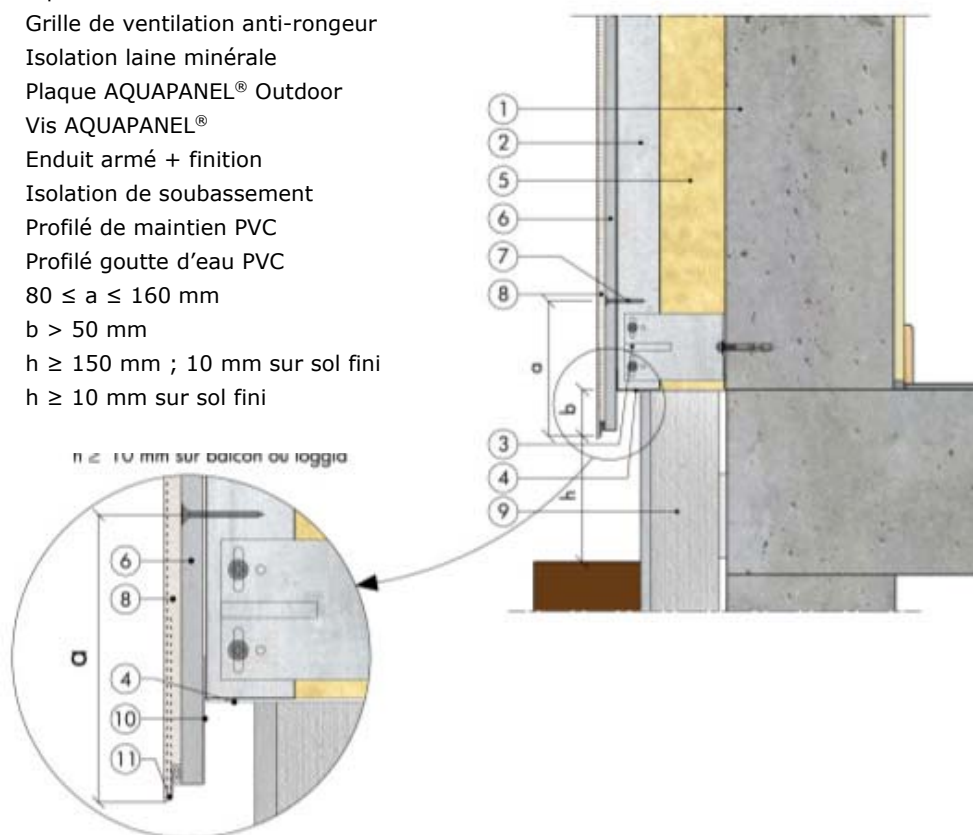


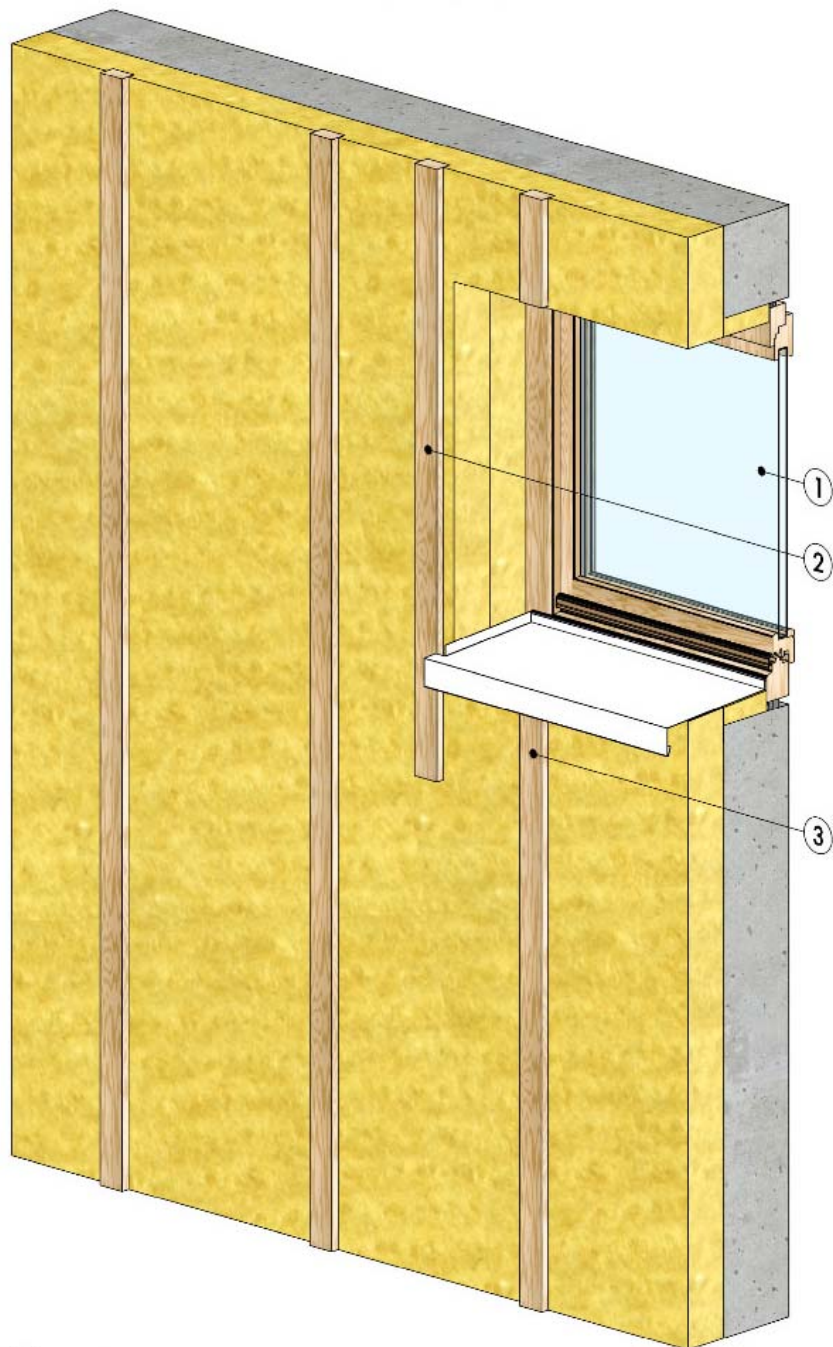
Figure 25 - Départ du bardage ossature métallique

- 1 Mur béton / maçonnerie
 - 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
- $80 \leq a \leq 160 \text{ mm}$
 $b > 50 \text{ mm}$
 $h \geq 150 \text{ mm}$; 10 mm sur sol fini
 $h \geq 10 \text{ mm}$ sur sol fini



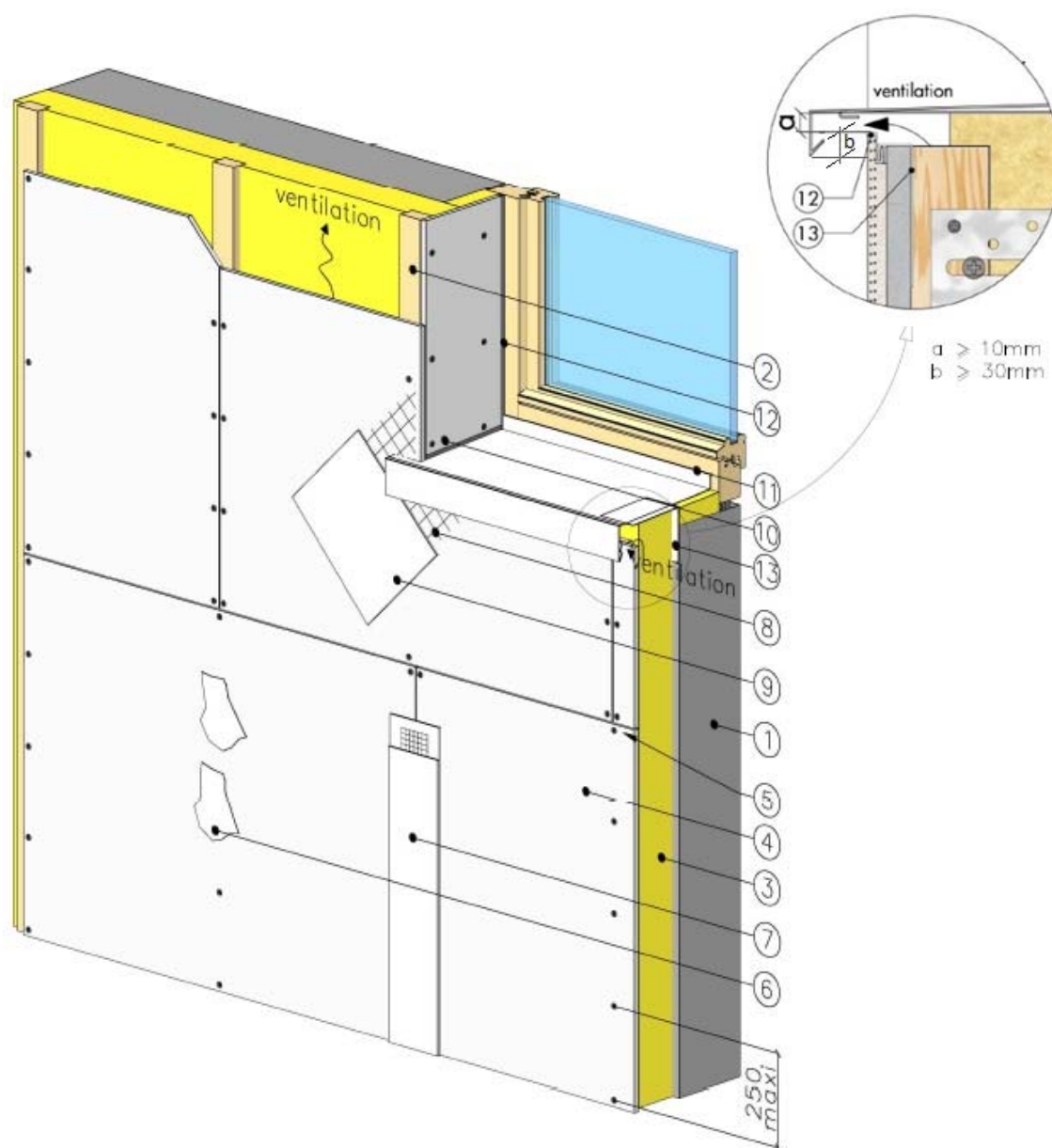
Traitement des menuiseries

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



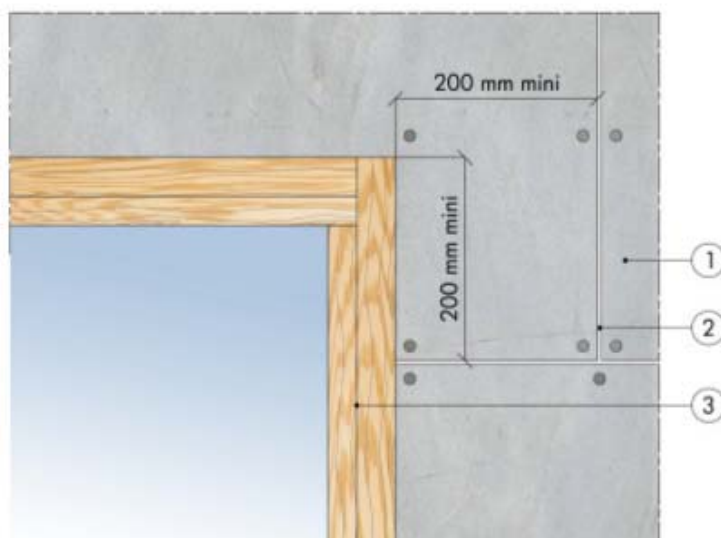
- ① Fenêtre
- ② Montant supplémentaire
- ③ Chevron bois ou montant aluminium

Figure 27 - Traitement des menuiseries - vue générale



- 1 Mur béton / maçonnerie
 - 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
- $a \geq 20 \text{ mm}$
 $b \geq 30 \text{ mm}$

Figure 28 - Traitement des menuiseries - pose en drapeau



- ① Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- ② Joints entre plaques
- ③ Fenêtre

Figure 29 - Traitement des menuiseries - pose des mouchoirs

LEGENDE :

- 1 Enduit Armé + Finition AQUAPANEL®
- 2 Fenêtre
- 3 Joint de plaques Aquapanel outdoor
- 4 Renfort d'angle 33x50 cm

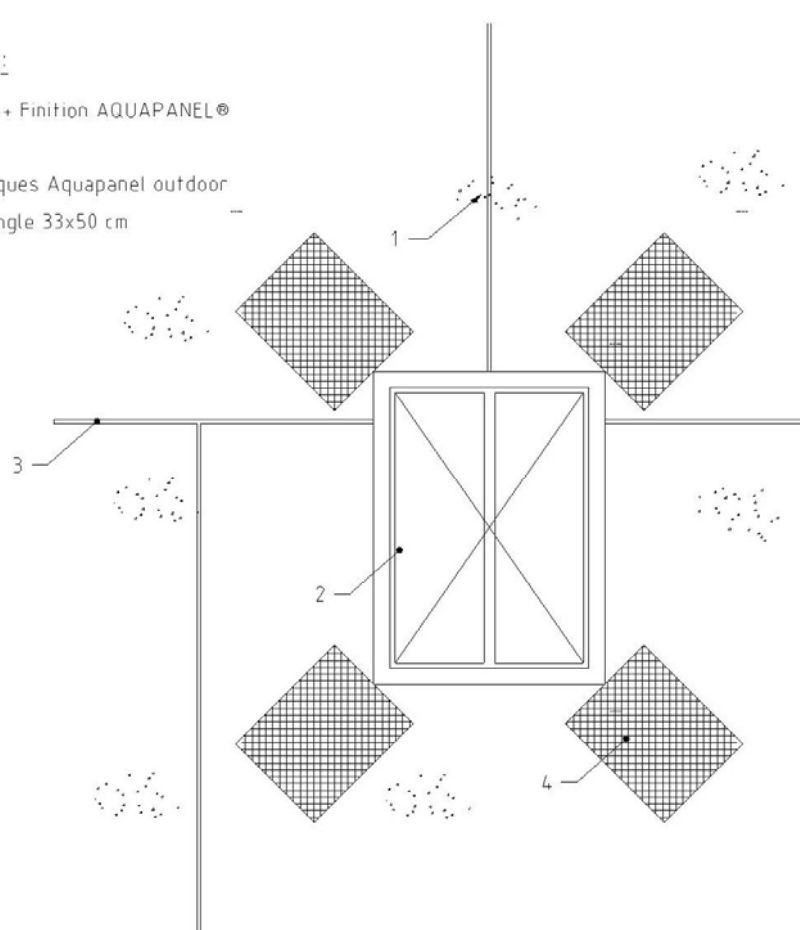


Figure 30 - traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature bois

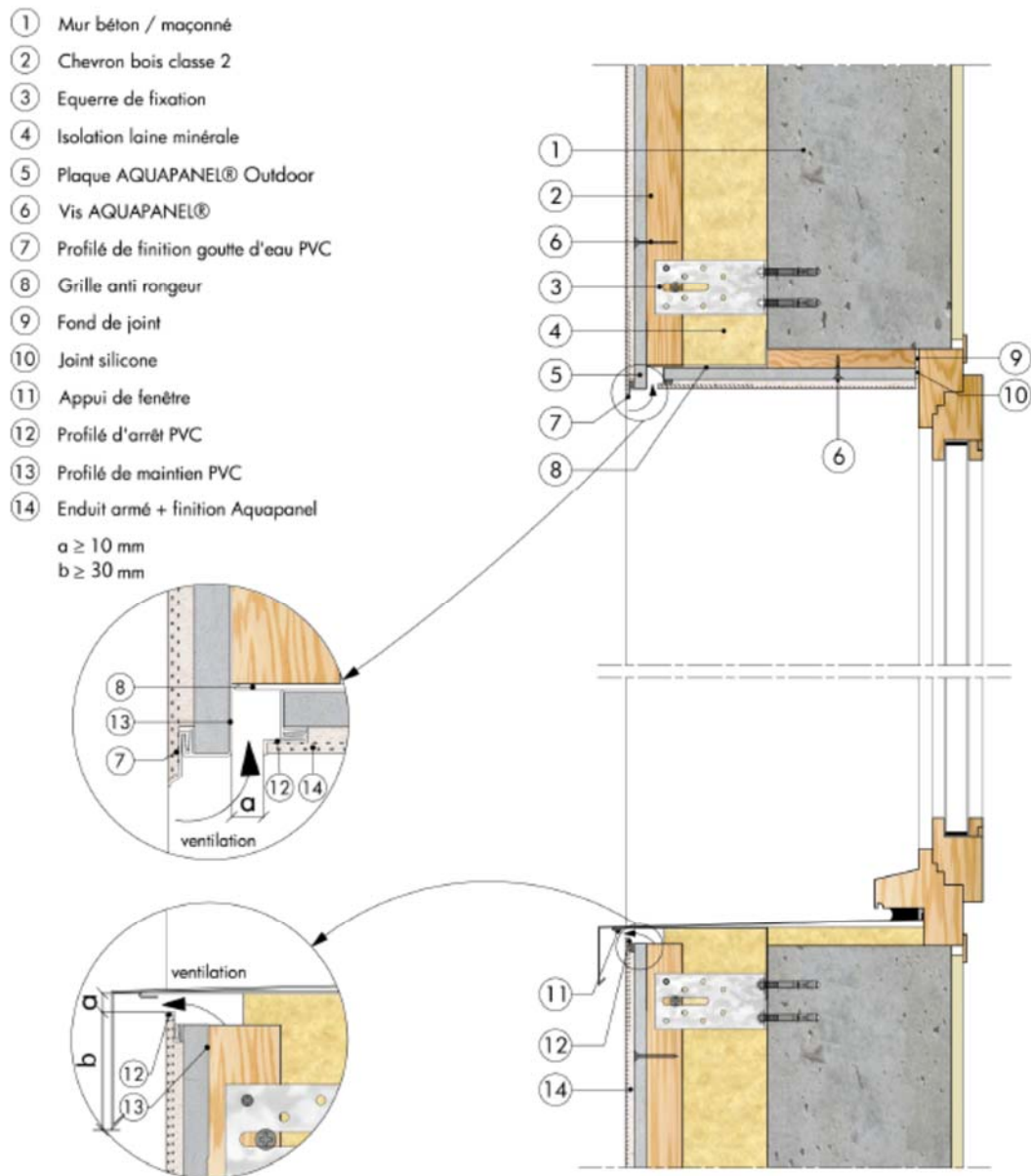


Figure 31 - Traitement des menuiseries - coupe verticale sur ossature métallique

- 1 Mur béton / maçonnerie
- 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

$80 \leq a \leq 160 \text{ mm}$
 $b \geq 30 \text{ mm}$

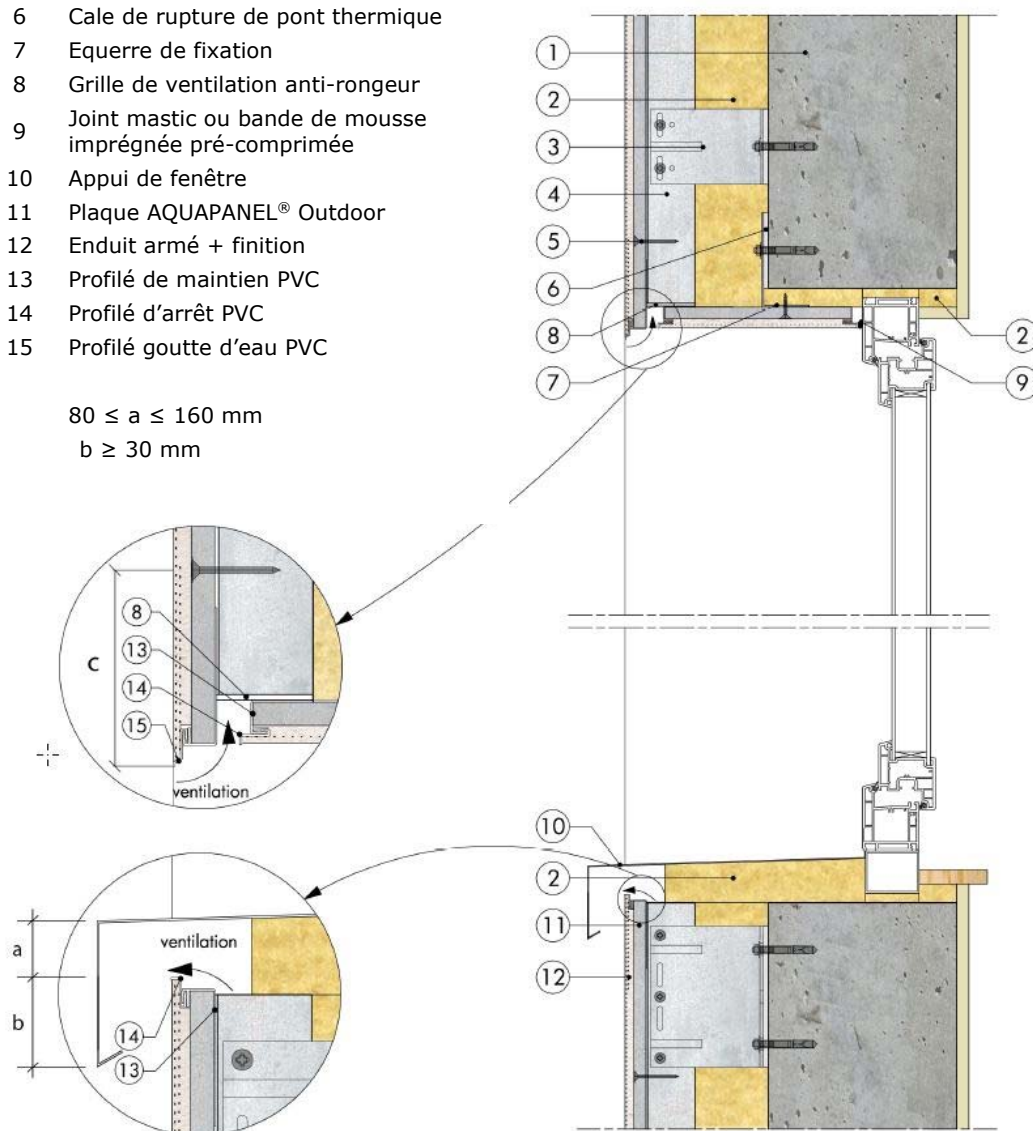


Figure 32 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature bois

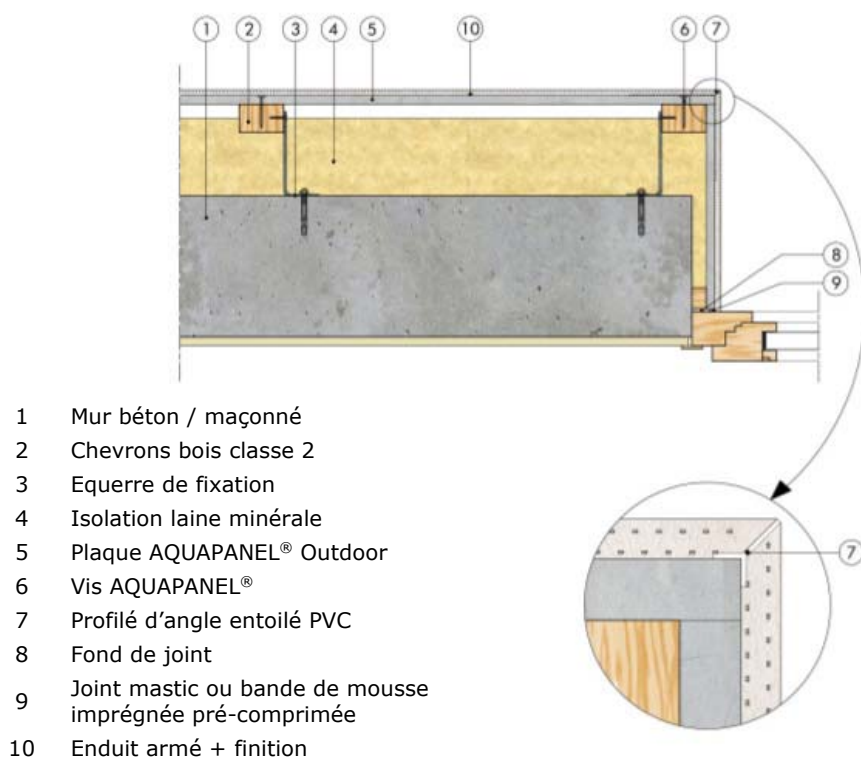
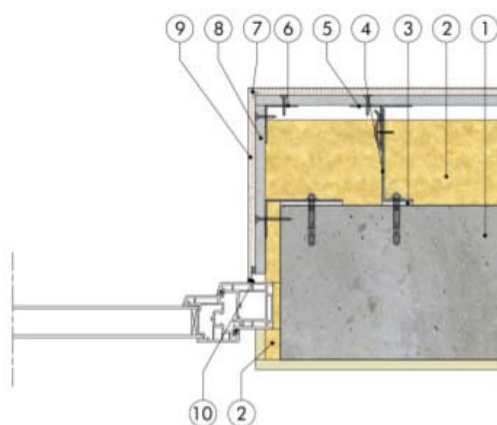


Figure 33 - Traitement des menuiseries - Retour sur tableau – Ossature métallique



- 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 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 9 Enduit armé + finition
- 10 Joint mastic ou bande de mousse imprégnée pré-comprimée

Pose de plaques cintrées

Figure 34 - Mise en œuvre des plaques cintrées – coupe horizontale

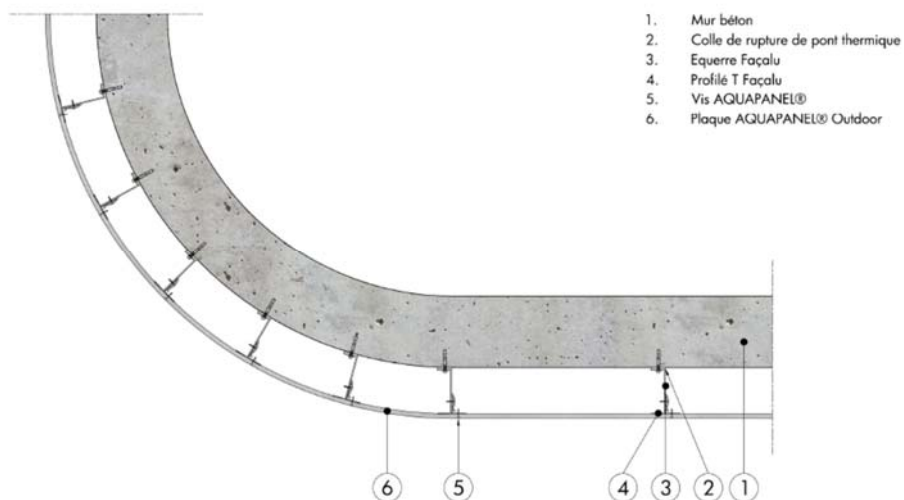


Figure 35 - Mise en œuvre des plaques cintrées – rayon de courbure supérieur à 3 m

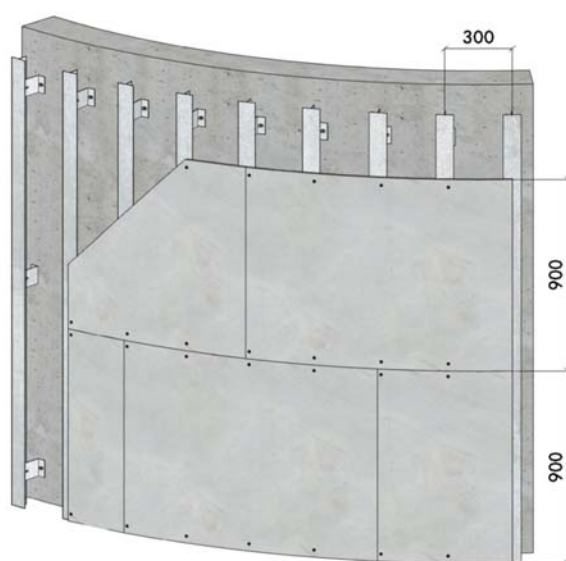


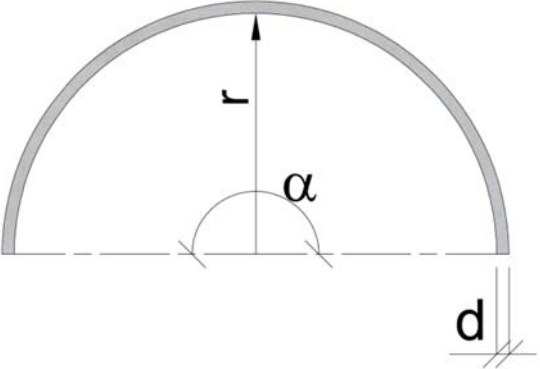
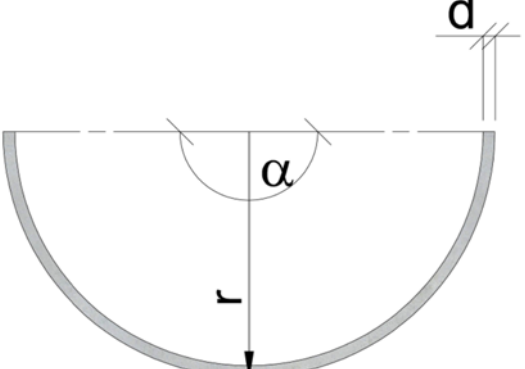
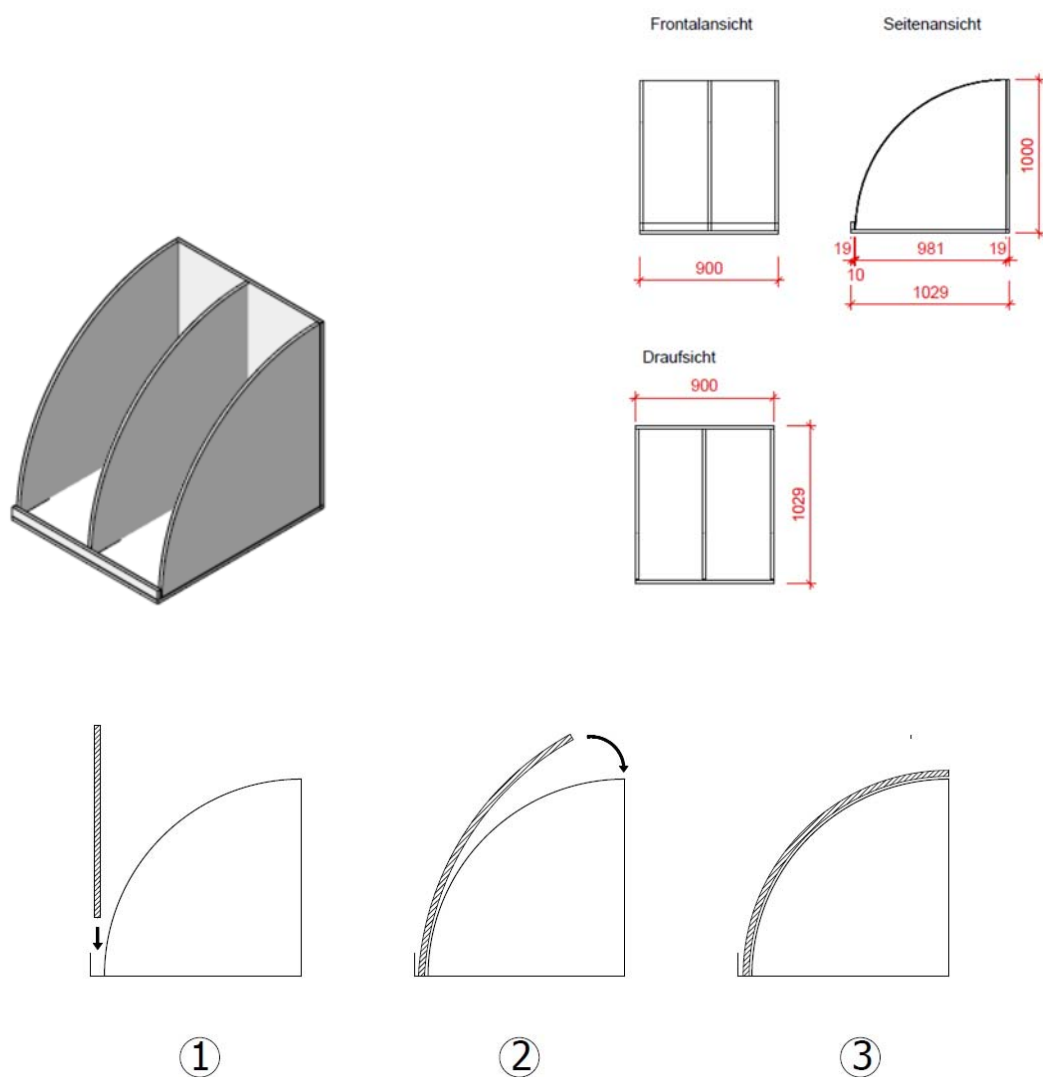
Figure 36 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure concave	Figure 37 - Mise en œuvre des plaques cintrées calcul rayon de courbure convexe
	

Figure 38 - Mise en œuvre des plaques cintrées – Exemple de gabarit pour pré-cintrage des plaques AQUAPANEL®



Pré-cintrage de la plaque

Annexe A

2.11. Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature bois en zones sismiques

2.11.1. 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	✖	✖	X	X
3	✖	X❶	X	X
4	✖	X❶	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes 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 bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

2.11.2. 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.

2.11.3. Prescriptions

2.11.3.1. Support

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

2.11.3.2. 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 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-équerrres.

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.

2.11.3.3. Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerrres

- Les chevrons sont fixés par pattes-équerrres 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-équerrres 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-équerrres est de 1 m maximum.

2.11.3.4. Ossature Bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V3*, 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.

2.11.3.5. Plaques

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

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

2.11.3.6. Fixations des plaques

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

2.11.4. 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.

Tableau 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

Annexe B

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

2.12.1. 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	✖	✖	X	X
3	✖	X❶	X	X
4	✖	X❶	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes 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 bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

2.12.2. 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.

2.12.3. Prescriptions

2.12.3.1. 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.

2.12.3.2. 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 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.

2.12.3.3. 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.

2.12.3.4. Ossature aluminium

L'ossature aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_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.

2.12.3.5. Plaques

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

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

2.12.3.6. Fixations des plaques

Les plaques sont fixées sur les montants par vis JT4-ST5-3-5,5x32 (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.

2.12.4. 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.

Tableau 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

Figures de l'Annexe B

Figure B1 – Fractionnement au droit de chaque plancher

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

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

$b \geq 20 \text{ mm}$

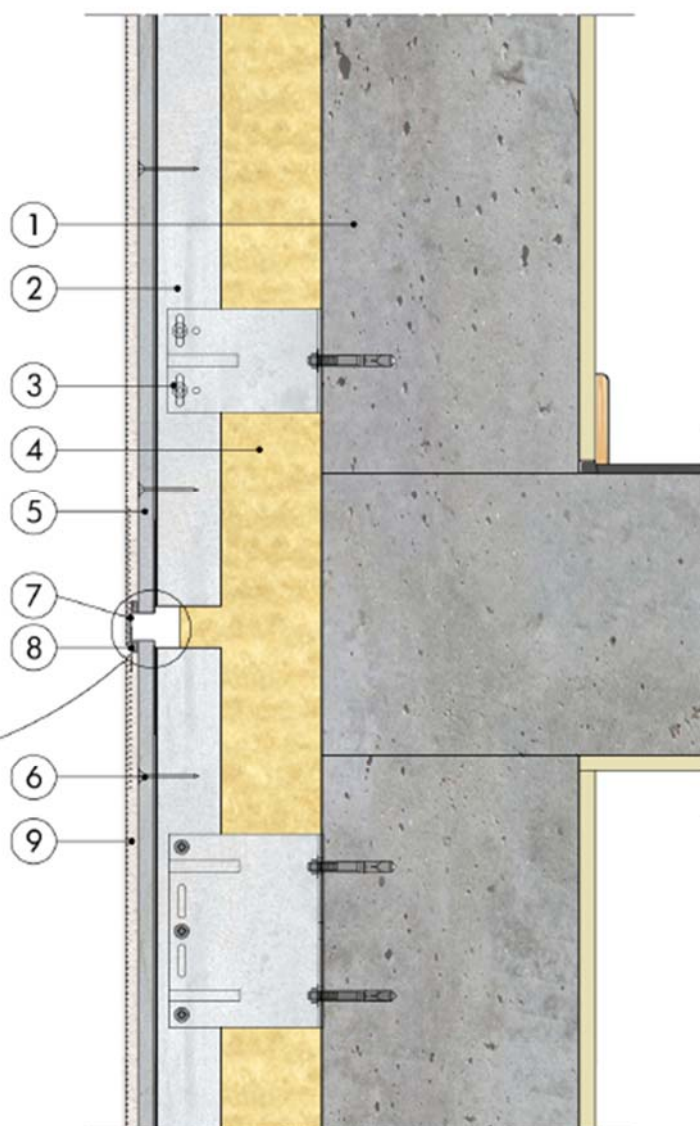
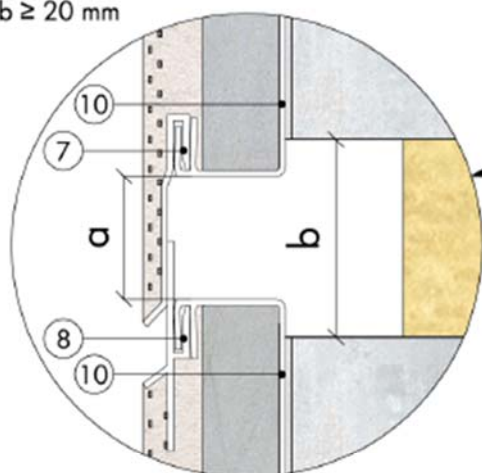
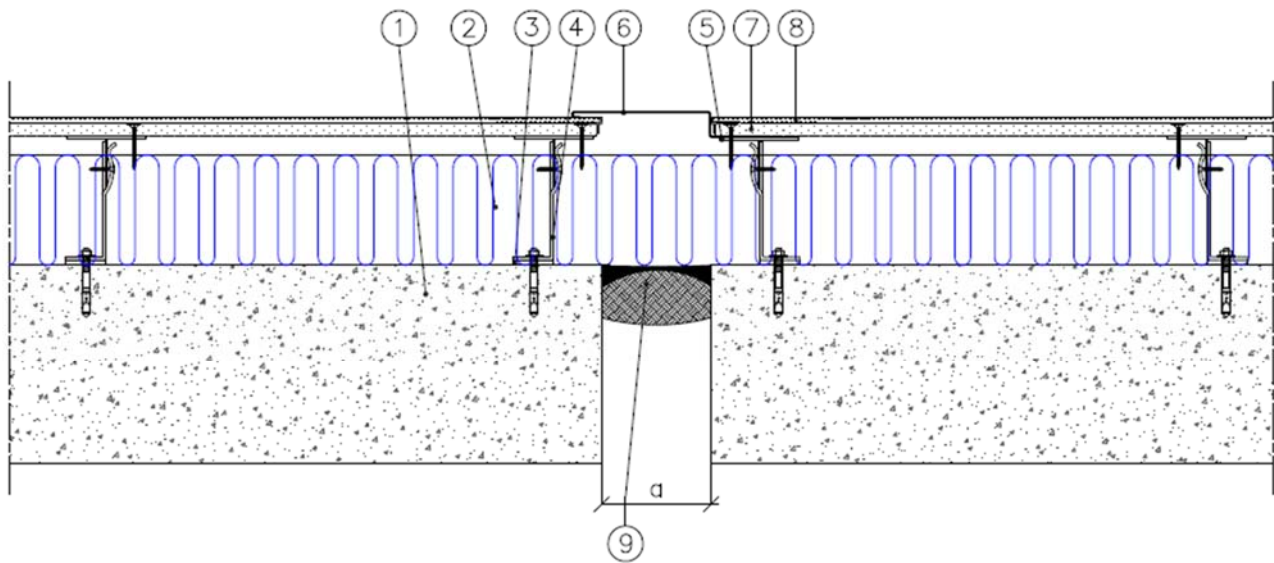


Figure B2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm



- 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

Annexe C

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

2.13.1. 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	✖	✖	X	X
3	✖	X ^①	X	X
4	✖	X ^①	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,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.			

2.13.2. 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.

2.13.3. Prescriptions

2.13.3.1. Support

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

2.13.3.2. 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 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.

2.13.3.3. 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.

2.13.3.4. Ossature acier

L'ossature acier est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_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.

2.13.3.5. Plaques

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

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

2.13.3.6. 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.

2.13.4. 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.

Tableau 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

Figures de l'Annexe C

Figure C1 – Fractionnement d'ossature sur bardage ossature acier

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®
- $20 \leq a \leq 25 \text{ mm}$
 $b \geq 20 \text{ mm}$

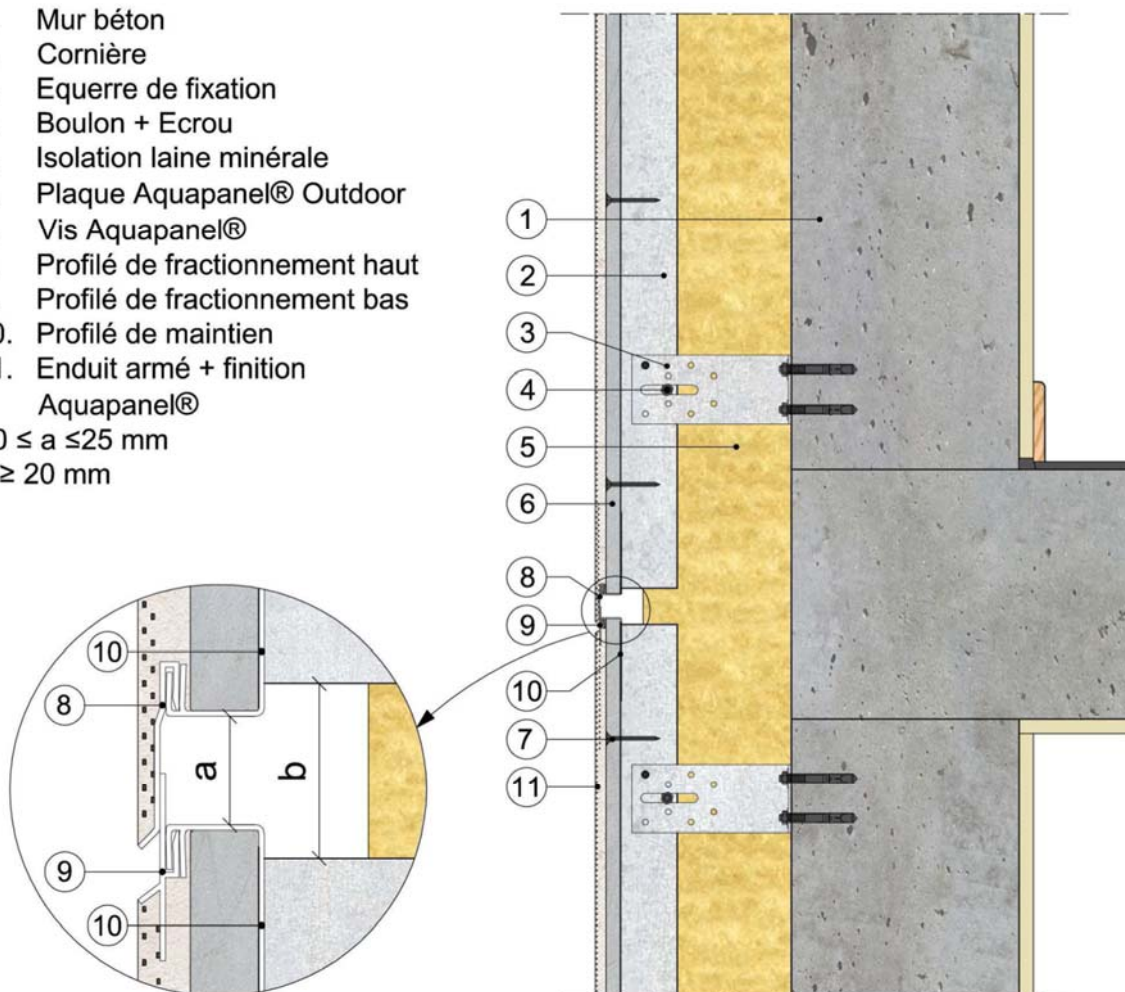


Figure C2 – Traitement joint de dilatation vertical en zones sismiques (ossature acier)

