

Sur le procédé

AQUAPANEL® Outdoor Finition Enduits Sur Support Béton ou Maçonnerie

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

Titulaire(s) : Société KNAUF

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, vêlage et vêtiture

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/12-1529_V3. Cette 3^{ème} révision intègre les modifications suivantes : Ajout de la Déclaration Environnementale Description des finitions : Systèmes d'enduit mis à jour Modification des tableaux de tenue au vent Ajout du fractionnement tous les 15 m (au lieu 10 m) selon les conditions du tableau 8 en fin de Dossier Technique. Modification de L'Appréciation de Laboratoire EFECTIS EFR-14-001516 - Révision 4 Ajout d'un paragraphe stockage et manutention (§2.1.4) Mise en accord des figures avec l'avis technique Finition revêtements collés (n°2.2/24-1857_V1) Mise à jour diverses.	MOKRANI Youcef	FAYARD Stéphane
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.	MAGNE Emmanuel	FAYARD Stéphane

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.

- Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.
- Supports : bois cf. § 2.2.4
- Contribution à l'étanchéité cf. § 1.2.1.8
- Tenue aux chocs cf. § 1.2.1.9
- Tenue au vent cf. § 1.1.2 et tableaux 1 et 2
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les dispositions décrites dans les Annexes A, B et C.
- Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.9 et 2.10.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	6
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	6
1.1.1.	Zone géographique	6
1.1.2.	Ouvrages visés.....	6
1.2.	Appréciation	7
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	7
1.2.2.	Durabilité	8
1.2.3.	Impacts environnementaux()	9
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	9
2.	Dossier Technique	10
2.1.	Mode de commercialisation.....	10
2.1.1.	Coordonnées.....	10
2.1.2.	Mise sur le marché.....	10
2.1.3.	Identification.....	10
2.1.4.	Stockage et manutention.....	11
2.2.	Distribution et Assistance technique	11
2.3.	Description des composants.....	11
2.3.1.	Principe.....	11
2.3.2.	Description générale.....	11
2.3.3.	Éléments de bardage	11
2.3.4.	Ossature	13
2.3.5.	Isolant.....	14
2.3.6.	Finition par Systèmes d'enduits	14
2.4.	Dispositions de conception.....	14
2.4.1.	Généralités	14
2.4.2.	Fixations sur béton et maçonnerie.....	14
2.4.3.	Ossature bois	14
2.4.4.	Ossature métallique.....	15
2.4.5.	Conditions de mise en œuvre	15
2.5.	Dispositions de mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature	15
2.5.1.	Isolation thermique	15
2.5.2.	Ossature bois	15
2.5.3.	Ossature métallique.....	16
2.6.	Mise en œuvre	16
2.6.1.	Principes généraux de pose.....	16
2.6.2.	Opération de pose.....	16
2.6.3.	Mise en place des ossatures.....	16
2.6.4.	Pose des plaquesAQUAPANEL® Outdoor.....	17
2.6.5.	Compartimentage de la lame d'air dans les angles	18
2.6.6.	Ventilation de la lame d'air	18
2.6.7.	Pose en linteau et retombée.....	18
2.6.8.	Points singuliers.....	18
2.6.9.	Pose des plaques AQUAPANEL® Outdoor.....	18
2.6.10.	Pontage des profilés	18
2.6.11.	Compartimentage de la lame d'air.....	19
2.6.12.	Ventilation de la lame d'air	19
2.6.13.	Traitement des joints.....	19

2.6.14.	Pose sur des parois à fruits négatifs	20
2.6.15.	Mise en œuvre du système d'enduit.....	20
2.7.	Entretien et réparation.....	20
2.7.1.	Entretien et rénovation d'aspect	20
2.7.2.	Réfection des dégradations	21
2.8.	Traitement en fin de vie.....	21
2.9.	Principes de fabrication.....	21
2.9.1.	Plaque AQUAPANEL® Outdoor.....	21
2.10.	Contrôles de production	22
2.10.1.	Plaque AQUAPANEL® Outdoor.....	22
2.10.2.	Enduits	22
2.11.	Mention des justificatifs	22
2.11.1.	Résultats expérimentaux	22
2.11.2.	Références chantiers	23
2.12.	Enduits.....	25
2.12.1.	Système d'enduit KNAUF.....	25
2.12.2.	Système d'enduit ZOLPAN	28
2.12.3.	Systèmes d'enduit PLASDOX.....	31
2.12.4.	Système d'enduit TOLLENS.....	34
2.12.5.	Systèmes d'enduit PPG AC France	37
2.12.6.	Système d'enduit Parex - SIKA.....	39
2.12.7.	Système d'enduit Saint-Gobain Weber France	42
2.12.8.	Système d'enduit JEFCO.....	45
2.12.9.	Système d'enduit SOFRAMAP	47
2.12.10.	Système d'enduit PRB.....	49
2.12.11.	Système d'enduit VPI – Vicat	52
2.12.12.	Système d'enduit BAUMIT	54
2.12.13.	Système d'enduit DAW France / CAPAROL.....	58
2.13.	Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature bois en zones sismiques	104
2.13.1.	Domaine d'emploi.....	104
2.13.2.	Assistance technique	104
2.13.3.	Prescriptions.....	104
2.13.4.	Résultats expérimentaux	105
2.14.	Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature aluminium en zones sismiques	111
2.14.1.	Domaine d'emploi.....	111
2.14.2.	Assistance technique	111
2.14.3.	Prescriptions.....	111
2.14.4.	Résultats expérimentaux	112
2.15.	Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature acier en zones sismiques	116
2.15.1.	Domaine d'emploi.....	116
2.15.2.	Assistance technique	116
2.15.3.	Prescriptions.....	116
2.15.4.	Résultats expérimentaux	117

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 17 septembre 2024 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

- La mise en œuvre du bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor Finition Enduits est prévue 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.
- Sa mise en œuvre est 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 §2.5.9 du Dossier Technique.
- La mise en œuvre de plaques cintrées jusqu'à 3 m de rayon de courbure est possible, selon les dispositions décrites dans le §2.5.4.4 du Dossier Technique.
- L'exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions admissibles sous vent normal selon les règles NV65 modifiées de valeur maximale (exprimée en Pascals), est donnée dans les tableaux ci-après.

	Entraxe de l'ossature en pose verticale de la plaque	
Distance verticale entre fixation (mm)	400 mm	600 mm 625 mm (cf. 2.2.2.4.1)
220	855 Pa	570 Pa
200	941 Pa	627 Pa
175	1075 Pa	717 Pa
150	1254 Pa	836 Pa
125	1505 Pa	1003 Pa
100	1881 Pa	1243 Pa

Tableau 1 - Valeurs admissibles sous vent normal pour ossatures bois et acier

- 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.

	Entraxe de l'ossature en pose verticale de la plaque	
Distance verticale entre fixation (mm)	400 mm	600 mm 625 mm (cf. 2.2.2.4.1)
220	1584 Pa	991 Pa
200	1743 Pa	1090 Pa
175	1992 Pa	1243 Pa
150	2324 Pa	1243 Pa
125	2788 Pa	1243 Pa
100	3486 Pa	1243 Pa

Tableau 2 - Valeurs admissibles sous vent normal pour ossature aluminium

- La flèche prise sous vent normal par les plaques est limitée au 1/250^{ème} 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.
- La distance des fixations au bord de plaque est de 15 mm verticalement et horizontalement.
- Le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments, suivant les tableaux des Annexes A, B et C (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs).

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

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. 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.

1.2.1.2. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.3. Stabilité

Le bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor Finition Enduits 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.

1.2.1.4. Sécurité en cas d'incendie

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

Le procédé a été évalué selon le § 5.3 de l'Instruction Technique n° 249 version 2010 relative aux façades, ainsi qu'aux objectifs fixés par le Code de la Construction et de l'Habitation et bénéficie ainsi d'une appréciation de laboratoire (cf. § 1.3).

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 :

- Le classement de réaction au feu : selon les rapports cités au § 2.9.1 ;
- Le classement de réaction de la plaque AQUAPANEL® Outdoor : A1
- La masse combustible de la plaque seule : 0,197 MJ/m² ;
- La chaleur de combustion surfacique des systèmes d'enduit : selon les tableaux du § 2.12 du Dossier Technique, calculée sur la base des consommations maximales de chaque produit ;
- L'Appréciation de Laboratoire EFECTIS EFR-14-001516 - Révision 4.

1.2.1.5. Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor Finition Enduits peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments suivant les dispositions décrites dans les Annexes A, B et C.

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. Éléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique Up 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 en partie courante compte-tenu du traitement des joints et de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

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

1.2.1.9. 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 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.

1.2.1.10. Fabrication et contrôle

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

La fabrication des plaques AQUAPANEL® Outdoor fait l'objet d'un autocontrôle systématique dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine et régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité technique de la fabrication.

1.2.1.11. Fourniture

Les éléments fournis par la Société KNAUF comprennent les plaques, les profilés PVC, les vis de fixation des plaques et les éléments liés au système d'enduit KNAUF (le cas échéant).

Les éléments de l'ossature (chevrons, équerrées de fixation, isolant, chevilles, habillages complémentaires) sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est faite au Dossier Technique.

Les éléments liés au système d'enduits (couches de base, produits d'impression, revêtements de finitions et profilés de finitions) sont directement approvisionnés par le poseur, conformément au présent avis technique.

1.2.1.12. Mise en œuvre

Ce bardage rapporté se pose sans difficulté particulière moyennant le respect des conditions de pose et des étapes suivantes :

- Reconnaissance préalable du support,
- Calepinage des éléments et profilés complémentaires,
- Application de l'enduit de base,
- Application du produit d'impression (le cas échéant) et du revêtement de finition.

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

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.

1.2.3. Impacts environnementaux⁽¹⁾

La plaque AQUAPANEL® Outdoor fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) n° 20230734488. Cette DE a été établie le 21/09/2023 par KNAUF et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site : www.inies.fr

Cette DE intègre la fourniture et la mise en œuvre de la plaque AQUAPANEL® Outdoor, des vis AQUAPANEL® et du traitement des joints (enduit et armature).

Le périmètre de cette DE n'intègre ni la fourniture, ni les opérations de pose des montants d'ossature, de l'isolation thermique, du système d'enduits, ni des accessoires de pose (cornières, profilés, bavettes...). Pour une Analyse du Cycle de Vie (ACV) du bâtiment, ces contributions doivent être considérées séparément.

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le système complet est sous la responsabilité du lot façade et doit être posé par une seule entreprise, qui peut sous-traiter l'application du système d'enduits.

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

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.

Au droit des joints de fractionnement du parement, le système d'enduit sera également interrompu tant horizontalement (tous les 2 niveaux et au maximum 6 m horizontalement) que verticalement (tous les 15 m selon les conditions du tableau 34 du Dossier Technique), par un profilé.

Dans l'Appréciation de Laboratoire n° EFR-14-001516 - Révision 4 figurent les dispositions suivantes :

- Dispositif d'obstruction de la lame d'air « FB Cavity Barrier »
- Dispositif d'obstruction de la lame d'air « CP 674 V »

Ces dispositions ne sont pas visées par le présent avis technique. La stabilité de l'ouvrage notamment le nécessaire maintien dans le temps d'une ventilation suffisante, avec l'utilisation de ces dispositions n'est pas justifié.

Pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, le respect de l'Appréciation de laboratoire et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales à respecter, qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique (en référence au cahier du CSTB 3800).

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, notamment les bavettes débordantes pour les reprises de ventilation

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 5 sur la valeur de ruine, laquelle s'est traduite en essai par déboutonnage de la plaque.

Les masses surfaciques des systèmes d'enduit ont été déterminées conformément au Cahier du CSTB 3699_V4, sur la base des consommations moyennes de chaque produit.

L'Avis Technique est assujéti à un suivi de la fabrication des plaques par le CSTB.

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

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

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : KNAUF
 Zone d'Activités
 FR-68600 Wolfgantzen
 Tél. du Support Technique KNAUF - STK : 0809 404 068
 E-Mail : stk@knauf.com
 Internet : www.knauf.com/fr-FR

Distributeur : KNAUF
 Zone d'Activités
 FR-68600 Wolfgantzen
 Tél. du Support Technique KNAUF - STK : 0809 404 068
 E-Mail : stk@knauf.com
 Internet : www.knauf.com/fr-FR

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n° 305/2011, la mise sur le marché s'opère comme suit.

- La plaque AQUAPANEL® Outdoor objet de l'Evaluation Technique Européenne 07/0173, fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base du Document d'Evaluation Européen 210024-00-0504. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.
- L'enduit de jointoiement AQUAPANEL® - gris, fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base de la norme harmonisée EN 998-1 :2016 et est identifié par le marquage CE.
- L'enduit de base façade AQUAPANEL® - blanc, fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base de la norme harmonisée EN 998-1 :2016 et est identifié par le marquage CE.
- Le revêtement de finition extérieure dispersion AQUAPANEL®, fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base de la norme harmonisée EN 15824 :2017 et est identifié par le marquage CE.
- Le revêtement de finition extérieure minéral AQUAPANEL®, fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base de la norme harmonisée EN 998-1 :2016 et est identifié par le marquage CE.
- Les vis TTPC AQUAPANEL® font l'objet d'une Déclaration de Performances (DdP) établie par la Société KNAUF sur la base de la norme harmonisée EN 14566 :2008+A1 :2009 et sont identifiées par le marquage CE.
- Les différents composants des autres systèmes d'enduits font l'objet de Déclarations de Performances (DdP) établies par chaque détenteur de système, sur la base de leur ETA d'ETICS. Ils sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

2.1.3.1. Plaques AQUAPANEL® Outdoor

Elles sont identifiées par un marquage du nom commercial « AQUAPANEL® Outdoor », du lieu 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. §2.12 Enduits.

2.1.4. Stockage et manutention

Concernant le transport, la manipulation et le stockage, on se reportera à la fiche technique éditée par le fabricant et qui prescrit notamment que :

- Les plaques doivent être stockées à l'horizontale sur des supports d'appuis plans et stables ;
- Les plaques doivent reposer sur toute leur surface ;
- Les plaques restantes doivent être protégées des intempéries ;
- Les plaques sont transportées sur champs ou à l'aide d'un chariot porte-plaques ; sur chariot élévateur, les plaques sont transportées sur palette ;
- Les enduits de base, les produits d'impression et les revêtements de finition sont conservés dans leur emballage d'origine fermé et à l'abri des intempéries.

2.2. Distribution et Assistance technique

La Société KNAUF ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les plaques AQUAPANEL® Outdoor, les vis, l'enduit à joint gris AQUAPANEL®, la bande à joint AQUAPANEL® en fibres de verre et en option, l'enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL®, l'armature Treillis Extérieur AQUAPANEL® en fibres de verre, le produit d'impression Primaire pour finition AQUAPANEL®, les revêtements de finition Extérieur Minéral AQUAPANEL® ou finition extérieure Dispersion AQUAPANEL® Outdoor et les profilés de finitions (profilé de départ, profilé de fractionnement, baguette d'angle...) à des entreprises de pose.

Zolpan, Plasdox, Tollens, PPG AC France, Sika France, SG Weber France, Jefco, Soframap, PRB, VPI, Baunit et DAW France/Caparol distribuent les systèmes d'enduits comprenant produit de base, treillis en fibres de verre, produit d'impression, revêtements de finition et profilés de finitions (profilé de départ, profilé de fractionnement, baguette d'angle...) de leur marque respective à des entreprises de pose.

Tous les autres éléments ossature bois (chevrons, équerres, tirefond, vis de blocage, système de fixation au support), ossature métallique (profilé, équerres, vis ou rivet de fixation du profilé dans l'équerre, système de fixation au support), sont directement approvisionnés par le poseur, en conformité avec les préconisations du présent Dossier Technique.

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

2.3. Description des composants

2.3.1. Principe

Procédé de bardage rapporté constitué de plaques AQUAPANEL® Outdoor composées d'un cœur de plaque en ciment et agrégats, armées sur chaque face d'un treillis de fibre de verre.

Les plaques sont vissées sur une ossature métallique ou bois fixée à la structure porteuse, soit par l'intermédiaire d'équerres réglables lorsque présence d'un isolant, soit directement lorsqu'il n'y a pas d'isolant intermédiaire. Une lame d'air ventilée et continue est systématiquement ménagée entre l'isolant et la face arrière des plaques.

Les plaques sont ensuite jointoyées, puis enduites à l'aide de l'un des enduits de base décrit au § 2.12, et armé d'un treillis de fibres de verre. Après séchage, application d'un produit d'impression, le cas échéant.

La finition, faisant partie de l'un des systèmes d'enduits associé à la couche de base appliquée, est assurée par un revêtement décrit au § 2.12.

2.3.2. Description générale

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

- Les éléments de bardage, tels que :
 - Plaques AQUAPANEL® Outdoor, décrites au § 2.2.3.1,
 - Bandes et enduit à joints associés, cités respectivement aux § 2.2.3.2.2 et 2.2.3.2.1,
 - Vis de fixation AQUAPANEL®, selon le § 2.2.3.3,
 - Montants d'ossature bois (ou chevrons), acier galvanisé ou aluminium,
 - Profilés de finition du bardage,
- L'isolation thermique complémentaire éventuelle
- Les systèmes d'enduit listés au § 2.12 et comportant :
 - couche de base et armature associée,
 - produit d'impression éventuel,
 - revêtements de finition associés à la couche de base appliquée, et appartenant aux systèmes d'enduits,
 - Profilés de finition du revêtement.

2.3.3. Eléments de bardage

2.3.3.1. Plaque AQUAPANEL® Outdoor

Les plaques AQUAPANEL® Outdoor sont composées de ciment Portland, d'adjuvants et de charges (calcaire et perlite) 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 par la face arrière, la face présentant les indications d'identification (date de fabrication...).

Elles présentent les caractéristiques techniques reprises ci-dessous :

Dimension nominale (mm) *	900 x 1200 900 x 2400 900 x 2500	1200 x 2000 1200 x 2400 1200 x 3000
Epaisseur (mm)	12,5 ± 1,25	
Masse surfacique nominale (kg/m²)	15 ± 2,2	
Classement au feu (Plaque seule), selon NF EN 13501-1	A1 – non combustible	
Module d'élasticité E nominal (MPa), selon NF EN 12467	≥ 3000	
Module de flexion (MPa), selon NF EN 12467	≥ 7	
Conductivité thermique (W/m.K), selon EN ISO 10456	0,35	

* Les tolérances sont indiquées aux Tableau 4 et Tableau 5

Tableau 3 - Caractéristiques techniques des plaques AQUAPANEL® Outdoor

D'autres formats de longueur inférieure à 3000 mm sont disponibles sur demande.

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 4 - Tolérances sur les longueurs nominales pour la plaque AQUAPANEL® Outdoor

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

Tableau 5 - Tolérances sur les largeurs nominales pour la plaque AQUAPANEL® Outdoor

2.3.3.2. Joints de plaques AQUAPANEL® Outdoor

Le traitement des joints est réalisé à l'aide de l'enduit à joint gris AQUAPANEL®, à base ciment, armé avec la bande à joint AQUAPANEL® en fibres de verre (cf. Figure 14 et Figure 15).

2.3.3.2.1. Enduit à joint gris AQUAPANEL®

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

- Identification :
 - Densité (kg/m³) : 1200 ± 100
 - Taux de cendres (%) :
 - à 450°C : 94,9 ± 2
 - à 900°C : 80,8 ± 2
- Conditionnement : sacs de 20kg.

Nom commercial : enduit à joint gris AQUAPANEL®

Consommation : 0,7 kg/m²

2.3.3.2.2. 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.

Résistance à la traction : 2200 N / 5 cm selon la NF EN ISO 13934-1

Nom commercial : bande à joint AQUAPANEL®

Consommation (quantité appliquée) : 2,1 m/m²

2.3.3.3. Fixations des plaques dans l'ossature (fournies par le titulaire)

La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.

Le vissage des plaques est réalisé au moyen d'une visseuse à débrayage ou munie d'une butée de profondeur.

2.3.3.3.1. Sur ossature bois

Vis Maxi AQUAPANEL® à double filet à tête conique et pointe clou (cf. Figure 8 et Figure 9), protégées de la corrosion (vis chromâtée, résistance de 720 h au brouillard salin), de dimensions 3,9 x 39 mm et 3,9 x 55 mm, conçue pour la fixation sur ossatures bois.

Valeur caractéristique d'arrachement P_K selon la norme NF P 30-310 : 2060 N sur support bois avec un ancrage de 25 mm.

Nom commercial : Vis TTPC AQUAPANEL® 3,9 x 39 mm ;

Vis TTPC AQUAPANEL® 3,9 x 55 mm.

2.3.3.3.2. Sur ossature acier

Vis Maxi AQUAPANEL® à double filet à tête conique et pointe forêt, protégées de la corrosion (vis chromâtée ; résistance de 720 h au brouillard salin) dimensions 3,9 x 25, 3,9 x 39 mm et 3,9 x 55 mm, conçue pour la fixation sur ossatures acier.

Valeur caractéristique d'arrachement P_K selon la norme NF P 30-310 : 2450 N sur support acier d'épaisseur 1,5 mm

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

Nom commercial : Vis TTPF AQUAPANEL® 3,9 x 25 mm ;

Vis TTPF AQUAPANEL® 3,9 x 39 mm ;

Vis TTPF AQUAPANEL® 3,9 x 55 mm.

2.3.3.3.3. Sur ossature aluminium

Vis AQUAPANEL® façade alu conçues pour la fixation sur ossatures aluminium d'épaisseur comprise entre 2,5 et 3,0 mm (cf. Figure 10).

Vis autoperceuse en acier inoxydable A2 de dimension 5,5 x 32 mm, diamètre de la tête 14,5 mm.

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

Nom commercial : Vis AQUAPANEL® façade alu.

2.3.4. Ossature

2.3.4.1. Ossature bois

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application » (Cahier du CSTB 3316_V3), renforcées par celles ci-après :

Les chevrons doivent ainsi respecter les caractéristiques minimales suivantes :

- Mécanique : Classe C18 selon la norme NF EN 338 ;
- Durabilité : Classe d'emploi : 2 selon la norme NF EN 335 ;
- Humidité (NF EN 13183-2) : taux d'humidité au plus égal à 18% en poids lors de la mise en œuvre ;

2.3.4.2. Ossature métallique

2.3.4.2.1. Généralités

La conception et la mise en œuvre de l'ossature métallique seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'éventuelle isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application » (Cahier du CSTB 3194_V3), renforcées par celles ci-après :

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

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.

Les composants de l'ossature peuvent être :

- en acier protégé contre la corrosion par galvanisation ou métallisation, les épaisseurs minimales des revêtements selon les atmosphères doivent satisfaire les tableaux de l'annexe E du *Cahier du CSTB 3194_V3*,
- en alliage d'aluminium.

Les pattes de fixations seront dimensionnées de telle sorte que la flèche verticale F_d soit inférieure à 1 mm.

La mise en œuvre est subordonnée à l'établissement de plans de détails et d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose.

2.3.4.2.2. Ossature acier

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

Caractéristique de l'ossature :

- Nuance d'acier : S 220 GD minimum,
- Epaisseur : 15 ou 20/10ème en fonction de la section,

- Section : en forme de cornière (L), C, T, Z (Z), oméga (Ω) ou carrée,
- Largeur vue : 55 mm,
- Protection : Z275 minimum.

2.3.4.2.3. Ossature aluminium

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

Caractéristique de l'ossature :

- série 3000 minimum,
- limite d'élasticité $R_{p0,2}$ supérieure à 110 MPa,
- Epaisseur : 25/10ème minimum,
- Section : en forme de T, de cornière (L) ou oméga (Ω),
- largeur vue : 55 mm mini.

2.3.5. Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316_V3 ou Cahier du CSTB 3194_V3.

2.3.6. Finition par Systèmes d'enduits

2.3.6.1. Enduits et armature

La couche de base, le treillis d'armature, le produit d'impression éventuel et le revêtement de finition seront conformes à la description qui en est faite au § 2.12.

2.3.6.2. Profils de finition du bardage (cf. Figure 7)

Les accessoires de finitions du bardage AQUAPANEL® Outdoor sont :

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

2.4. Dispositions de conception

2.4.1. Généralités

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 des plaques AQUAPANEL® Outdoor au regard du bâti (ouvertures, angles...) et de l'ossature doit être prévu par l'entreprise de pose. Il n'y a pas de sens particulier de pose des plaques.

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

2.4.2. Fixations sur béton et maçonnerie

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).

2.4.3. Ossature bois

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application » (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 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerrés aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm.

- L'entraxe des chevrons devra être de :
 - 600 mm pour les plaques de longueur 1200 et 2400 mm (en pose horizontale), ou de largeur 1200 mm (en pose verticale),
 - 625 mm pour les plaques de longueur 1250 et 2500 mm (en pose horizontale).
- Dimensions des chevrons :
 - Largeur vue : 60 mm ;
 - Profondeur minimale : 30 mm
 - Longueur maximale : 5.40 m ;

2.4.4. Ossature métallique

L'ossature sera de conception bridée et/ou librement dilatable, conformément aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'éventuelle isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application » (Cahier du CSTB 3194_V3), renforcées par celles du §2.2.4.2, ainsi que 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 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerrés aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 1 mm maximum.

L'entraxe des montants est au maximum de :

- 600 mm pour les plaques de longueur 1200 et 2400 mm (en pose horizontale), ou de largeur 1200 mm (en pose verticale),
- 625 mm pour les plaques de longueur 1250 et 2500 mm (en pose horizontale).

2.4.5. Conditions de mise en œuvre

2.4.5.1. Calepinage et pontage des jonctions (cf. Figures 11 et 13)

Un calepinage préalable des plaques AQUAPANEL® Outdoor et des montants d'ossature doit être prévu. Les joints de fractionnement de la peau de bardage doivent être prévus lors du calepinage initial.

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

2.4.5.2. Pose directe sur le support sans isolant préalable

Les tolérances de planéité des parois support doivent être inférieures à 8 mm sous la règle de 2 m.

Ces tolérances correspondent au parement courant au sens du DTU21, elles seront spécifiées dans les DPM.

2.5. Dispositions de mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

La mise en œuvre est subordonnée à l'établissement de plans de détails et d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose.

2.5.1. Isolation thermique

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

- Pour la pose sur ossature bois : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application » (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'éventuelle isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou Document Technique d'Application » (Cahier du CSTB 3194_V3).

2.5.2. Ossature bois

2.5.2.1. Généralités

2.5.2.2. 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 doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Les chevrons en bois ont 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, suivant le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois doivent 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).

2.5.2.3. Cas pose pattes-équerrres

- La résistance admissible de la patte-équerrre 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.

2.5.2.4. Cas de la pose directe

Les tolérances de planéité du support en béton doivent être inférieures à 8 mm sous la règle de 2 m.

2.5.3. Ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3*, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 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.
- On veillera à la compatibilité électrochimique des différents composants (profils d'ossature, pattes de fixation, organes de liaison, profilés complémentaires ...).

2.6. Mise en œuvre

2.6.1. Principes généraux de pose

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

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

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, il convient de laisser sécher les plaques 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, leur pose doit être réalisée à joints décalés. Dans le cas de la pose des plaques à l'horizontale, ce 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, cf. Figure 11), dans le cas de la pose horizontale et supérieure à 40 cm et dans le cas de la pose verticale, ce décalage doit être d'au moins 40 cm (cf. Figure 12).

2.6.2. Opération de pose

La pose comporte les opérations suivantes :

1. traçage et repérage,
2. mise en place des équerrres et des éventuelles bavettes de recoupement,
3. mise en place de l'isolation,
4. mise en place des montants d'ossature,
5. fixation des plaques AQUAPANEL® Outdoor sur l'ossature,
6. traitement des joints de plaques,
7. traitement des points singuliers,
8. application du système d'enduit sur les plaques.

2.6.3. Mise en place des ossatures

Mise en place des montants verticaux d'ossature primaire conformément aux prescriptions des *Cahiers du CSTB 3316_V3* et 3194_V3 renforcées par les recommandations ci-après :

L'entraxe des ossatures 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,
- 450 mm pour les plaques posées verticalement de largeur 900mm.

Les équerrres de points fixes sont généralement placées 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 (cf. Figure 13bis).

Le profilé vertical est fixé au support à l'aide d'équerrres (ou d'étriers), comprenant chacun 2 fixations minimum pour réaliser un point fixe de fixation.

Les équerrres de points de reprise d'effort au vent (points coulissants) sont à utiliser partout ailleurs en dehors de l'utilisation des équerrres de point fixe. Le profilé est fixé sur les équerrres de point de reprise, au travers de trous oblongs.

Cas de l'ossature aluminium

Sa conception sera librement dilatable. La longueur maximale des profilés est de 3 m.

Cas de l'ossature acier

Sa conception sera bridée. La longueur maximale des profilés est de 6 m.

2.6.4. Pose des plaques AQUAPANEL® Outdoor

Un calepinage préalable doit être prévu.

Les plaques sont mises en œuvre :

- soit perpendiculairement (pose horizontale),
- soit parallèlement (pose verticale),

aux montants de l'ossature primaire réalisée.

Elles sont solidarisées à l'ossature à l'aide des vis décrites dans le §2.2.3.3 (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 de largeur 3 à 5 mm (cf. Figure 15). Afin de respecter cette consigne, il est recommandé d'utiliser des écarteurs, qui peuvent être par exemple des 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 pose horizontale (cf. Figure 11), et d'une distance de 400 mm minimum pour la pose verticale (cf. Figure 12).

Le vissage des plaques doit respecter les cotes suivantes (cf. Figure 11) :

- Entraxe vertical des vis $\leq$ à 220 mm ;
- Entraxe horizontal des vis est fonction de l'entraxe des montants d'ossature ;
- Distance aux bords de plaques (arêtes) $\geq$ 15 mm.

2.6.4.1. Pontage des profilés (cf. tableau 35)

Lorsque les plaques doivent ponter les profilés, il convient de s'assurer que les plaques soient maintenues par 3 vis minimum sur chacun des profilés et d'une dimension de plaque de 300 mm minimum (cf. figure 13 [Ref151638491](#)).

Dans le cas des profilés aluminium de longueur maximum de 3 m aboutés, les plaques peuvent ponter les ossatures dans la limite de 6 m maximum. Il convient de placer le point fixe au milieu de chaque profilé, afin de limiter les dilatations en tête d'ossatures. Les plaques qui pontent les deux profilés, doivent être, à minima, en appuis sur 300 mm de profilés de part et d'autre du joint et fixées par 3 vis sur chacun des profilés.

2.6.4.2. Joints entre plaques

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 gris AQUAPANEL®.

Préparation et mise en œuvre de l'enduit à joint gris AQUAPANEL® :

- 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 retrouve au milieu de la bande à joint AQUAPANEL®.

Recouvrir également les têtes de vis et éliminer les petites irrégularités par ponçage. Ainsi traitées, les plaques peuvent restées 6 mois, avant mise en œuvre de l'enduit.

2.6.4.3. Traitements des ouvertures

Au droit des ouvertures (fenêtres ou portes), veillez à ce que les joints de plaques soient discontinus (non alignés avec les tableaux d'ouvertures), afin d'éviter d'avoir un joint filant horizontal ou vertical, qui prolongerait l'encadrement de baie. La plaque AQUAPANEL® Outdoor découpée à cet effet, ne doit pas avoir de dimensions inférieures à 200 mm (cf. Figure 35 à Figure 40).

2.6.4.4. Mise en œuvre de plaques cintrées

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. Figure 43 à Figure 46). Des microfissures apparaissent à la surface de la plaque. Ces microfissures n'ont toutefois aucune incidence 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 300 mm (cf. Figure 42). Les plaques sont ensuite vissées horizontalement, directement sur les ossatures, l'entraxe entre les fixations sur un même montant d'ossature restant de 220 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 tous les montants d'ossature) et enfin le reste des fixations.

2.6.5. Compartimentage de la lame d'air dans les angles

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.

2.6.6. Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air est toujours ménagée entre le nu externe de la paroi support ou de l'isolant, et la face arrière du relief d'accroche. Elle doit comporter une épaisseur de 20 mm minimum, ainsi que les entrées et sorties d'air conformément au *Cahier du CSTB* 3316_V3 ou 3194_V3.

2.6.7. Pose en linteau et retombée

La mise en œuvre sur les linteaux d'ouverture ou sur la partie horizontale des retombées impose les dispositions particulières suivantes :

- Elle est limitée à la sous-face du linteau et sur une profondeur de débord de 600 mm,
- L'entraxe des ossatures porteuses est limité à 400 mm,
- Les équerres sont doublées et posées dos à dos, quelles que soient les ossatures,
- L'ossature sera dimensionnée à partir des performances au vent (cf. Tableaux 1 et 2) en tenant compte du poids des parements (y compris la finition).

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.

2.6.8. Points singuliers

Les représentations des figures 11 à 40 constituent un catalogue d'exemples de solution pour le traitement des points 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.

2.6.9. 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. figure 15). Afin de respecter cette consigne, il est recommandé d'utiliser des écarteurs – par exemple cales de bois glissées entre les plaques.

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

Fixation par vissage (cf. fig. 5) :

- Entraxe vertical des vis $\leq$ 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.

2.6.10. Pontage des profilés

Lorsque les plaques doivent ponter 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. figure 13).

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.

2.6.11. 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.

2.6.12. 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_V3.

2.6.13. Traitement des joints

2.6.13.1. 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.

2.6.13.2. Joint de fractionnement

Ils doivent être réalisés dans la plaque et dans la finition. Ils sont ménagés horizontalement et verticalement, au plus tous les 15 m pour les joints verticaux et tous les 6m pour les joints horizontaux.

Le profilé adéquat en PVC (cf. Figure 7) de longueur 2,50 m ou plus, comportant un treillis de largeur 100 mm de maille 4 x 4 mm, sera collé en plein avec l'enduit à joint. Une 2nde passe sur les ailes du profilé permet de parfaire la jonction (cf. Figure 16 à Figure 18 et 30).

2.6.13.3. Joint de dilatation

Le joint de dilatation du gros œuvre doit être reporté au niveau du bardage conformément aux schémas (cf. Figure 31 et Figure 32).

2.6.13.4. Raccordement entre finitions

L'application de toutes les zones en enduits et leur calfeutrement doit être réalisée préalablement à toutes les autres finitions.

2.6.13.5. Angles sortants ou rentrants

Les joints en mastic peuvent être remplacés, au droit des angles sortants ou rentrants du bâtiment, par des profilés d'angle spécifiques avec un matériau compressible incorporé.

2.6.13.6. Joint de fractionnement d'acrotère,

Dans tous les cas, les acrotères sont protégés par des bavettes formant goutte d'eau ou par des éléments préfabriqués rapportés avec goutte d'eau.

Par ailleurs, les joints de fractionnement du support côté terrasse doivent être calfeutrés, afin d'éviter toute circulation d'eau du toit en direction du bardage.

Les arêtes supérieures des surfaces verticales doivent être obligatoirement protégées par des dispositifs appropriés (par exemple, corniches, bandeaux ou bavettes), afin que l'eau de pluie soit éloignée du revêtement.

2.6.13.7. Désolidarisation

La désolidarisation est nécessaire à toutes les jonctions avec le gros-œuvre, comme par exemple contre un poteau, une cheminée, une 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 (cf. figures 26, 38 à 40).

Au droit des ouvertures (fenêtres ou portes), veillez à ce que les joints de plaques soient discontinus (non alignés avec les tableaux d'ouvertures), afin d'éviter d'avoir un joint filant horizontal ou vertical qui prolongerait l'encadrement de baie.

Les figures constituent un catalogue d'exemples de traitement des points singuliers.

Un joint doit être réalisé au mastic F 25 E ou F 12,5 E au sens de la norme NF EN ISO 11600, à chaque zone de butée et à la jonction entre éléments de revêtement et dormants des menuiseries.

L'étanchéité à l'eau et à l'air entre les dormants des menuiseries et le gros œuvre doit avoir été réalisée préalablement.

2.6.13.8. Arêtes inférieures du revêtement

Un profilé goutte d'eau doit permettre à l'eau de s'écouler au-delà.

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.

2.6.13.9. Recoupement de la lame d'air

Le recoupement de la lame d'air est conforme au 3316_V3 et 3194_V3, Il est assuré notamment par la mise en place de bavettes métalliques ou par la solution de traitement des baies.

2.6.14. Pose sur des parois à fruits négatifs

La mise en œuvre sur parois béton à fruit négatif avec un angle d'incinaison 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 équerrres sont doublées et posées en dos à dos, quelles que soit les ossatures,
- L'ossature sera dimensionnée à partir des charges des *Tableau 1* et *Tableau 2*, en tenant compte du poids des parements.

2.6.15. Mise en œuvre du système d'enduit

2.6.15.1. Renfort des points singuliers

Avant d'enduire la totalité de la surface, il est nécessaire de renforcer :

- Les angles d'ouverture avec une bande d'armature Aquapanel® de 50 x 30 cm noyée dans la couche de base
- Les angles extérieurs sont renforcés par un profilé d'angle entoilé.

2.6.15.2. Application de l'enduit de base

Après une période de pluie, laisser sécher les plaques au moins 1 h 30 avant application de l'enduit de base.

Les composants visés sont applicables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 2.12 du Dossier Technique. La mise en œuvre de l'enduit de base se réfère au *Cahier du CSTB 3035_V3*. L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base.

Par temps froid et humide, le séchage de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours. Ce produit doit être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base prescrite au § 2.12, ainsi que celles mentionnées dans les DTA des tenants de systèmes d'enduits, doivent être respectées.

Lors de vérification ultérieure sur la couche de base, une valeur de 20 % inférieure à cette valeur minimale peut être exceptionnellement acceptée ponctuellement.

2.6.15.3. Application des revêtements de finition

Les revêtements de finitions seront mis en œuvre conformément au § 2.12, ainsi qu'aux DTA des systèmes d'enduits visées dans le présent Dossier Technique. Les principales dispositions qui y figurent, sont reprises ci-après au § 2.12.

Il est rappelé que les performances des systèmes d'enduits sur la plaque AQUAPANEL® Outdoor sont évaluées sous forme de procédé complet. Dès lors, elles ne sont valables qu'à la seule condition de ne modifier aucun des composants du procédé.

2.7. Entretien et réparation

2.7.1. Entretien et rénovation d'aspect

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

Elles peuvent être traitées selon l'une des méthodes qui suivent.

- 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 adapté, suivi d'un rinçage, peut redonner un aspect satisfaisant.
- Elimination des micro-organismes : de nombreux produits sont proposés pour le traitement des systèmes d'enduits 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. Il conviendra de consulter à ce sujet, le fournisseur du système d'enduit concerné.

2.7.2. Réfection des dégradations

Ces dégradations résultent généralement d'actes 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 revêtement de finition identique à celui utilisé.

Réfection de chocs importants, 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 et dégager l'armature en place 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 5 cm 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 si nécessaire, et enfin 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, de tout le pan de façade concerné ou par la réalisation de motifs décoratifs.

2.8. Traitement en fin de vie

L'étape de fin de vie comprend le transport et la gestion des déchets produits une fois la durée de vie utile du produit atteinte. Du chantier, les panneaux et vis sont transportés jusqu'à un centre de massification d'où sont séparés les différents flux de déchets par filière.

Après déconstruction, les déchets de plaque AQUAPANEL® Outdoor revêtus sont transportés jusqu'au centre de stockage de déchets non dangereux pour traitement.

Les éléments d'ossature bois et/ou métallique peuvent entrer dans un cycle de réutilisation, moyennant un tri préalable, afin d'en vérifier l'état. Dans le cas contraire, ils seront recyclés (acier, aluminium...) ou valorisés sur le plan énergétique par combustion.

Rappel : le traitement de fin de vie ne rentre pas dans champs d'évaluation de l'avis technique.

2.9. Principes de fabrication

2.9.1. Plaque AQUAPANEL® Outdoor

2.9.1.1. Généralités

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.

2.9.1.2. 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 12 heures 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 cerdées et remises au stock pour 2 semaines au minimum.

2.9.1.3. 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

2.9.1.4. Systèmes d'enduit

cf. § 2.12 Enduits.

2.10. Contrôles de production

2.10.1. Plaque AQUAPANEL® Outdoor

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.

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, apparence
- Propriétés mécaniques : Résistance à la flexion mesurée 2 fois/jour - Catégorie B (NF EN 12467),

2.10.2. Enduits

cf. §2.12 Enduits.

2.11. Mention des justificatifs

2.11.1. 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, tant sur la plaque seule que recouverte d'un système d'enduit.

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

- Densité : $1200 \pm 175 \text{ kg/m}^3$
- Résistance au billage (EN 12467) : $iR = 16 \text{ mm/mm}$ (enduite)
- Résistance en flexion (EN 12467) : $f_{m,90,k} = 8.1 \text{ N/mm}^2$ (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 318) :

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 mécanique de la plaque AQUAPANEL® Cement board Outdoor

- Essai de durabilité du profilé PVC : Polymer-Chemie n° 091113223.
- Rapport d'essais n° EMC 10-068 concernant le système d'isolation thermique extérieure AQUAPANEL® Outdoor bardage avec ARMATHERM colle.
- Essais cycles hygrothermiques selon guide ETAG 004 :
 - Essais chaleur/froid selon le guide EOTA n° 004 : rapport CSTB n° EMC 08-074 du 24 juillet 2008.
 - Essai de gel/dégel : rapport n° BBBW1 0450025 du 5 février 2004 et n° BBBT 0850030-2 du 30 octobre 2008.
 - Rapport CIP-ITE-17-04-26 du 26 avril 2017 selon le guide ETAG n° 004
 - Rapport 903 3956 00/Sgm du MPA Stuttgart de Juillet 2017 selon le Guide ETAG n°004
- Réaction au feu de la plaque AQUAPANEL® Outdoor :
 - Rapport MPA n° 230009389-3 du 25 Aout 2016.

Autres Essais initiaux :

- Rapport CSTB n° EEM 07 26010603 du 20/12/2007. Rapport d'essais de comportement aux chocs de corps mous et aux chocs de corps durs sur plaques AQUAPANEL® enduites.

Essais d'adhérence

- Rapport CSTB n° EMC 08-074 du 24/07/2008. Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et à l'état vieilli de l'enduit de base blanc AQUAPANEL® armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport CSTB N°R2EM/EM 15-129 du 25/11/2015. 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 Cromologyn° ATC 2016 04 18.2 du 18/04/2016. Rapport d'essais d'adhérence sur enduit ARMATERM COLLE POUDRE sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport Parexgroup n° CIP-ITE-17-04-26 du 26/04/2017. 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 de l'enduit de base EP-THERM armé d'un treillis de fibre de verre sur plaques AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport PRB du 12/05/2016. 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 Saint-Gobain Weber 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.
- Rapport VPI n° RE13-02 du 26/02/2013. Rapport d'essais d'adhérence sur enduit RHEAMIX MONO sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport APPLUS n° 19-21300-3394 du 31/01/2020. Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et à l'état vieilli de l'enduit de base Baunit STARCONTACT WHITE armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.
- Rapport CSTB n° DEB 22-15114 du 07/06/2023. Rapport d'essais d'adhérence à l'état initial et à l'état vieilli de l'enduit de base DAW Capactect 186 M armé d'un treillis de fibres de verre sur plaques ciment AQUAPANEL® Outdoor.

Rapports de classement en réaction au feu CSTB

Les classements avec finitions listées sont donnés dans le **Tableau 33**.

- N°RA21-0282 du 12/10/2021. 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°RA23-0029 du 22/02/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base MAITE de la société ParexGroup.
- N°RA23-0034 du 03/03/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Enduit EP-THERM de la société PPG AC France.
- N°RA23-0047 du 03/04/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Armaterm Colle Poudre de la société ZOLPAN.
- N°RA22-0029 du 10/12/2021. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base PRB Fondisol F de la société PRB.
- N°RA23-0048 du 03/04/2023, 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°RA23-0049 du 03/04/2023, Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base PARA-THERM POUDRE CSE de la Société Plasdox.
- N°RA23-0065 du 25/05/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base WEBERTHERM XM de la société Saint Gobain WEBER France.
- N°RA23-0071 du 12/05/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base JEF COTHERM POUDRE de la société JEF CO.
- N°RA23-0072 du 12/05/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base TEK MATHERM POUDRE de la société SOFRAMAP.
- N°RA23-0055 du 18/04/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base RHEAMIX MONO de la société VPI.
- N°RA20-0168 du 23/07/2020. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Baunit StarContact White de la société BAUNIT.
- N°RA23-0057 du 20/04/2023. Rapport de classement Européen de réaction au feu du système AQUAPANEL® Outdoor avec couche de base Capactect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M de la société DAW France / CAPAROL.

Les rapports de classement de réaction au feu précités valident les dispositions suivantes :

- Avec un isolant en laine minérale classé A1 ou A2-s1, d0, de toute masse volumique et de toute épaisseur ou avec un isolant en fibres de bois classé au moins E, de masse volumique nominale $\leq 50 \text{ kg/m}^3$ et de toute épaisseur.
- Sans pare-pluie ou avec tout pare-pluie au moins classé E, de masse surfacique $\leq 260 \text{ g/m}^2$.
- 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® et la bande 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 (non traité et non revêtu) 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 densité $\geq 337 \text{ kg/m}^3$.
- Avec une lame d'air $\geq 20 \text{ mm}$ entre la plaque AQUAPANEL® Outdoor et l'isolant (ou le support le cas échéant).

Appréciation de Laboratoire sur le comportement au feu de la façade (LEPIR2)

- Appréciation de Laboratoire EFFECTIS n° EFR-14-001516 - Révision 4 du 28/10/2024 et son rapport d'essais associé, sur plaques AQUAPANEL® Outdoor revêtues d'un système d'enduit armé.

2.1.1.2. Références chantiers

Le système est commercialisé depuis plus de 20 ans en Europe.

Depuis 2002, plusieurs millions de m² de plaques AQUAPANEL® Outdoor ont été posés en Europe. Depuis 2006, plus d'un million de m² ont été posés en France.

2.12. Enduits

2.12.1. Système d'enduit KNAUF

2.12.1.1. 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 : $98,0 \pm 2$
 - à 900°C : $85,5 \pm 2$

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 :

$$T=3 \text{ Ra}=1 \text{ M}=2 \text{ E}=2$$

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

Produit d'impression :

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

Identification :

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

Conditionnement : seau de 15 kg.

Revêtements de finition

Revêtement de finition extérieur 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 : $99,2 \pm 2$
 - à 900°C : $68,2 \pm 2$

Conditionnement : sac de 30 kg.

Revêtement de finition extérieur DispersionAQUAPANEL® : 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 (%) : $82,2 \pm 2$
- Taux de cendres (%) :
 - à 450°C : $89,2 \pm 2$
 - à 900°C : $61,4 \pm 2$

Conditionnement : seaux de 25 kg.

Pour une finition couleur, la dénomination commerciale de l'enduit est : Addi S de KNAUF Gips.

2.12.1.2. Fabrication

Le produit de base, le primaire d'impression pour finition et les revêtements de finition KNAUF sont fabriqués à Iserlohn en Allemagne.

2.12.1.3. 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.

2.12.1.4. Identification des produits

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

2.12.1.5. 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.

Les angles extérieurs sont renforcés par un profilé entoilé.

Application manuelle de l'Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL® 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 1^{ère} passe, de manière à obtenir une épaisseur totale de 5 à 6 mm environ.
- Consommation : 6,3 à 7,5 kg/m² de produit en poudre.

L'aspect de surface de l'enduit sera conforme aux exigences du NF DTU 26.1 (enduits) et reprises dans le NF DTU 59.1. Les tolérances de planéité maximales seront de 5 mm sous la règle de 2 m et 2 mm sous le réglet de 0,20 m conformément aux tolérances de planéité indiquées dans le DTU 52.2 P1-1-2.

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 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 : 100 à 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.
 - Réhomogénéiser 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 sur une face non exposée en fonction des conditions extérieures.
 - 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 la poudre avec 25 % en poids d'eau (soit environ 7,5 litres d'eau par sac de 30 kg), en évitant de faire des grumeaux.

- 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 l'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 frais sur frais.
 - 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de combustion surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointolement	Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL® Treillis de renfort AQUAPANEL®	Primaire pour finition AQUAPANEL®	Revêtement de finition Extérieur Minéral AQUAPANEL®	22,96	3,61
			Revêtement de finition Extérieur Dispersion AQUAPANEL®	23,49	8,47

Tableau 6 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions KNAUF

2.12.2. Système d'enduit ZOLPAN

2.12.2.1. Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit Armaterm Poudre PSE décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-08/0263-version 1 et le document technique d'application DTA 7/15-1643_V3, ainsi que sur la base du système Armaterm Poudre Roche décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-09/0221-version 2 et le document technique d'application DTA 7/16-1646_V2.

Produit de base :

- ARMATERM COLLE POUDRE : poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

- Armatures normales visées dans l'ETA-08/0263-version 1 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

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

Tableau 7 - Treillis d'armature pour la couche de base Zolpan

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-version 1
 - 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 également comme diluant du revêtement SILENZZO LISSE.
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - 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 0.35 FX : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée, ou ribbée :
 - Granulométrie (mm)
 - ARMATERM 101 FX : 2.5
 - ARMATERM 201 FX : 1.6
 - ARMATERM 202 FX : 1.0
 - ARMATERM 301 FX : 1.6
 - ARMATERM 0.35 FX : 0.35
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - Conditionnement : seaux de 25 kg.
- ZOLGRANIT : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granules de marbre colorés pour une finition enduit grains de marbre taloché :
 - Granulométrie (mm) : 1.8
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILEXTRA TALOCHÉ FX : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane pour une finition talochée :
 - Granulométrie (mm) : 1.6
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - 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.
 - Granulométries (mm)
 - SILENZZO XTF 0.7
 - SILENZZO TALOCHÉ 1.0
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - 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-version 1

- 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 acrylique additivé siloxane.
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - 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-version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- CALENZZO TALOCHÉ : pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1.2
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0221-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CALENZZO 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 chaux aérienne.
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-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.
 - Granulométries maximales (mm) :
 - EHI GM : 3,0
 - EHI GF : 2,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.12.2.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-08/0263-version 1 et l'ETA-09/0221-version 2.

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

2.12.2.3. 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-version 1.

2.12.2.4. Identification des produits

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

2.12.2.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Armaterm Colle Poudre + Armature	Armafond	Armaterm 101 FX	22,53	15,31
			Armaterm 201 FX	22,05	13,95
			Armaterm 202 FX	22,06	13,45
			Armaterm 301 FX	21,99	12,99
			Armaterm 0.35 FX	22,40	13,91
			Silextra Taloché FX	21,98	12,90
		/	Calenzzo Taloché	21,36	7,99
		Silenzzo fond	Silenzzo Taloché	21,56	10,55
			Silenzzo XTF	21,55	10,68
		Armafond	Zolgranit	24,23	19,24
		/	Armaterm Colle Poudre + Calenzzo lisse	21,93	10,54
			Armaterm Colle Poudre + Silenzzo lisse	21,90	10,81
			Armaterm Colle Poudre + Silextra lisse	21,95	12,23
			Armaterm Colle Poudre + Zolpan Mat Evolution	21,95	12,23
			EHF GF/GM	35,31	15,78

Tableau 8 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions Zolpan

2.12.3. Systèmes d'enduit PLASDOX

2.12.3.1. Matériau et éléments

Sur la base du système PARA-THERM TRADI décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-09/0049-version 2 et dans le document technique d'application DTA 7/19-1761_V2.

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 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

- Armatures normales visées dans l'ETA-09/0049-version 2 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

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

Tableau 9 - Treillis d'armature pour la couche de base Plasdox

Produits d'impression :

- PARA-THERM REGUL : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition PARA-THERM CF et RIV-O-LAND.
 - Caractéristiques : Cf. ETA-09/0049-version 2.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILIPRIMER : liquide incolore à base de liant silicate de potassium, à mélanger avec 100% en volume de SILISETTEF L à la teinte. Produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition SILISETTEF OT. Il est utilisé également comme diluant du revêtement SILISETTEF L.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 25 L pour le SILIPRIMER.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 15 L pour le SILISETTEF L.

Revêtements de finition :

- PARA-THERM CF RIBBÉ G, PARA-THERM CF RIBBÉ M, PARA-THERM CF TALOCHÉ M, PARA-THERM CF TALOCHÉ G, : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée ou ribbée :
 - Granulométries (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 2
 - Conditionnement : seaux de 25 kg.
- PARA-THERM CF TALOCHÉ XF : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée feutrée, à appliquer en deux passes :
 - Granulométrie (mm) : 0.35
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- RIV-O-LAND : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulates de marbre colorés, pour une finition enduit grains de marbre taloché :
 - Granulométrie (mm) : 1.8
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- PARA-THERM CF SILOXANE TALOCHÉ : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée
 - Granulométrie (mm) : 1.6
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILISETTEF OT FIN et SILISETTEF OT XTF : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm)
 - SILISETTEF OT FIN : 1,0
 - SILISETTEF OT XTF : 0,7

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
- 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 2
 - 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 acrylique additivé siloxane.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- IDROLIT : peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de chaux aérienne.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILISETTEF L : peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en volume de SILIPRIMER.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- MARMORIS LISCIO (désigné aussi MARMORIS FINE dans le DTA et l'ETA) : pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1.2
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- EHI-et EHI GF : poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique écrasée ou grattée.
 - Granulométries maximales (mm)
 - EHI : 3.0
 - EHI GF : 2.0
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0049-version 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.12.3.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-09/0049-version 2.

- Le produit d'impression PARA-THERM RÉGUL et les revêtements de finitions PARA-THERM CF, PARA-THERM SILOXANE LISSE, PARATHERM CF SILOXANE, PARA-THERM MAT LISSE NV et PARA-THERM CF TALOCHÉ XF sont fabriqués à l'usine de La Bridoire (73).
- Le produit de base PARA-THERM POUDRE CSE et le revêtement de finition EHI GF sont fabriqués à l'usine de Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILIPRIMER et les revêtements de finition IDROLIT, MARMORIS LISCIO (désigné aussi MARMORIS FINE), SILISETTEF, RIV-O-LAND sont fabriqués à l'usine de Cassano Valcuvia (Italie).
- L'enduit de finition PARA-THERM SILOXANE LISSE est fabriqué à l'usine de La Bridoire (73).
- Les enduits de finition EHI et EHI GF sont fabriqués aux usines de Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).

2.12.3.3. 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 2.

2.12.3.4. Identification des produits

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

2.12.3.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Para-Therm Poudre CSE + Armature	Para-Therm Regul	Para-Therm CF Ribbé G	22,53	15,31
			Para-Therm CF Ribbé M	22,05	13,95
			Para-Therm CF Taloché M	22,06	13,45
			Para-Therm CF Taloché G	22,16	13,40
			Para-Therm CF Taloché XF	22,40	15,02
			Para-Therm CF Siloxane Taloché	21,98	12,90
		/	Marmoris Liscio / Marmoris Fine	90,96	7,94
		Siliprimer	Silisettef OT Fin	21,56	10,55
			Silisettef OT XTF	21,55	10,68
		Paratherm Regul	Riv-o-land	24,23	19,24
		/	Para-Therm Poudre CSE + Silisettef L	21,90	10,81
			Para-Therm Poudre CSE + Idrolit	21,93	10,54
			Para-Therm Poudre CSE + Para-Therm Siloxane Lisse	21,95	12,23
			Para-Therm Poudre CSE + Para-Therm Mat Lisse NV	21,95	12,23
			EH1 / EH1 GF	35,31	15,78

Tableau 10 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions Plasdox

2.12.4. Système d'enduit TOLLENS

2.12.4.1. Matériau et éléments

Sur la base du système TOLL-O-THERM CP décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-09/0053-version 2 et dans le document technique d'application DTA 7/19-1760_V2.

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 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

- Armatures normales visées dans l'ETA-09/0053-version 2 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

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

Tableau 11 - Treillis d'armature pour la couche de base Tollens

Produits d'impression :

- TOLL-O-THERM FOND : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF, TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GXF IF et GRANIPLAST.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILICA FOND : 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 VISOLSILICA OT XTF et VISOLSILICA OT FIN. Il est utilisé également comme diluant du revêtement SILICA PAINT.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 25 L pour le SILICA FOND
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 15 L pour le SILICA PAINT.

Revêtements de finition :

- TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée ou ribbée :
 - Granulométries (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 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- TOLL-O-THERM TALOCHÉ GXF IF : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée feutrée, à appliquer en deux passes :
 - Granulométrie (mm) : 0.35
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- GRANIPLAST : 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 (mm) : 1.8
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1.6
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- VISOLSILICAT OT FIN et VISOLSILICAT OT XTF : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :

- VISOLSILICAT OT XTF : 0,7
- VISOLSILICAT OT FIN : 1.0
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- VISOLCALCE FINE : pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1.2
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - 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 2
 - 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-acrylique additivé siloxane.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- VIXALIT : peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi à base de chaux aérienne.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- SILICA PAINT : peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de. Liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en volume de SILICA FOND.
 - Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- EHI et EHI GF : poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique écrasée ou grattée.
 - Granulométries maximales (mm)
 - EHI 3.0
 - EHI GF 2.0
 - Caractéristiques : cf. ETA-09-0053-version 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.12.4.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-09/0053-version 2.

- Le produit d'impression TOLL-O-THERM FOND, et les revêtements de finitions TOLL-O-THERM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GXF IF, TOLL-O-THERM SILOXANE IF, TOLL-O-THERM MAT LISSE NV et TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE sont fabriqués à l'usine de La Bridoire (73).
- Le produit de base TOLL-O-THERM CP et l'enduit de finition EHI GF sont fabriqués à l'usine de Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILICA FOND et les revêtements de finition VIXALIT, VISOLCALCE FINE, VISOLSILICAT OT, SILICA PAINT et GRANIPLAST sont fabriqués à l'usine de Cassano Valcuvia (Italie).
- Les enduits de finition EHI et EHI GF sont fabriqués aux usines de Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).

2.12.4.3. 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 2.

2.12.4.4. Identification des produits

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

2.12.4.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointolement	Toll-O-Therm CP + Armature	Toll-O-Therm Fond	Toll-O-Therm Ribbé GG IF	22,53	15,31
			Toll-O-Therm Ribbé GM IF	22,05	13,95
			Toll-O-Therm Taloché GM IF	22,06	13,45
			Toll-O-Therm Taloché GG IF	21,99	12,99
			Toll-O-Therm Taloché GXF IF	22,40	13,91
			Toll-O-Therm Siloxane Taloché IF	21,98	12,90
		/	Visolcalce Fine	20,96	7,94
		Silica Fond	Visolsilicat OT Fin	21,56	10,55
			Visolsilicat OT XTF	21,55	10,68
		Toll-O-Therm Fond	Graniplast	24,23	19,24
		/	Toll-O-Therm CP + Silica paint	21,90	10,81
			Toll-O-Therm CP + Vixalit	21,93	10,54
			Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Siloxane Lisse	21,95	12,23
			Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Mat Lisse NV	21,95	12,23
			EHI et EHI GF	35,31	15,78

Tableau 12 – Chaleur e combustion surfacique selon les finitions Tollens

2.12.5. Systèmes d'enduit PPG AC France

2.12.5.1. Matériau et éléments

Sur la base du système Revitherm EP décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-15/0455-version 2 et dans le document technique d'application DTA 7/17-1675_V3.

Produit de base :

- ENDUIT EP-THERM : poudre à base de ciment gris ou blanc à mélanger avec de l'eau.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0455-version 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

- Armature normales visées dans l'ETA-15/0455-version 2 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

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

Tableau 13 - Treillis d'armature pour la couche de base PPG

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 2
 - 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.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0455-version 2.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

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-15/0455-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-15/0455-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-15/0455-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.
 - CREPI INITEX 2.0 : voir ci-dessus
 - CREPI 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-15/0455-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- 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 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
 - SILIKAMAT TALOCHE 2.5 : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1,5
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0455-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.12.5.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-15/0455-version 2.

- Le produit de base Enduit EP-Therm est fabriqué à l'usine de Malataverne (26).
- Le produit d'impression Révitherm Prim et les revêtements de finition Crépi Initex et Panti Initex sont fabriqués à l'usine PPG Architectural Coatings de Genlis (21).
- Le produit d'impression Silikamat Prim et les revêtements de finition Silikamat Taloché 2.0 et Silikamat Taloché 2.5 sont fabriqués à l'usine de Trilak Paint Manufacture Ltd à Budapest (Hongrie).

2.12.5.3. 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 2.

2.12.5.4. Identification des produits

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

2.12.5.5. 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 Techniques valide, vers lesquels il renvoie.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Enduit EP-Therm + Armature	Revitherm Prim	Crepi Initex 2.0	23,21	6,36
			Crepi Initex 2.5	24,06	6,91
			Panti initex N°2	24,06	9,28
			Crépi Initex système lisse 2.0	24,52	8,53
		Silikamat Prim	Silikamat Taloché 2.0	23,18	5,51
			Silikamat Taloché 2.5	23,59	5,92

Tableau 14 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions PPG

2.12.6. Système d'enduit Parex - SIKA

2.12.6.1. Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit Pariso FB – M décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-21/0273-version 1 et dans le document technique d'application DTA 7/21-1785_V1, ainsi que 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 DTA 7/18-1732_V1.

Produit de base

- MAITÉ : poudre à mélanger avec de l'eau.
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

- Armatures normales visées dans ETA-21/0273-version 1, faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \text{ Ra} \geq 1 \text{ M} = 2 \text{ E} \geq 2$$

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

Tableau 15 - Treillis d'armature pour la couche de base Parex

Produits d'impression

- REVLANE RÉGULATEUR : liquide pigmenté à base de liant acrylique, prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions REVLANE TF 1.0/TG 1.6, REVLANE RF 1.6, REVLANE SILOXANÉ TF1.0/TG 1.6 et obligatoirement avant les finitions PAREX DECO TRAVERTIN et GRANILANE.
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.
- SILICANE FOND : liquide laiteux à base de liant silicate de potassium :
 - Mélangé à 100 % en poids de SILICANE LISSE : à appliquer obligatoirement avant les finitions SILICANE TF 1.0/TG 1.6 et SILICANE LISSE,
 - 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 LISSE.
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : bidons en plastique de 5 L ou de 25 L.

Revêtements de finition

- REVLANE TF 1.0/TG 1.6: pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - REVLANE TF 1.0 : 1,0
 - REVLANE TG 1.6 : 1,6
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- REVLANE RF 1.6: pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée.
 - Granulométrie (mm) : 1,6
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6: pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout de siloxane, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0: 1,0
 - REVLANE SILOXANÉ TG 1.6 : 1,6
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- PAREX DÉCO TRAVERTIN : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout de siloxane, pour une finition d'aspect pierre de taille.
 - Granulométrie (mm) : 0,8
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - 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-21/0273-version 1

- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILICANE TF 1.0/TG 1.6 : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - SILICANE TF 1.0 : 1,0
 - SILICANE TG 1.6 : 1,6
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - 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-21/0273-version 1
 - 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
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - 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 maximales(mm) :
 - EHI GM : 3,0
 - EHI GF : 2,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- UNITE : poudre à base de liant hydraulique et de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition grattée, rustique-écrasée ou structurée.
 - Granulométrie (mm) : 2,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Revêtements décoratifs

Revêtements associés à l'application préalable obligatoire d'une passe supplémentaire d'enduit de base.

- SILICANE LISSE : liquide pigmenté à base de liant silicate, à mélanger avec SILICANE FOND avant application.
 - Caractéristiques : cf. ETA-21/0273-version 1
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- MARBRI GRANULATS : granulats de marbre colorés, à appliquer par projection.
 - Granulométries (mm) : 3,0 à 6,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2
 - Conditionnement : sacs en plastique de 25 kg.

2.12.6.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-21/0273-version 1 et l'ETA-04/0014-version 2.

- Le produit de base MAITÉ est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit d'impression REVLANE REGULATEUR₇ est fabriqué dans l'usine de Cromology France à la Bridoire (73).
- Les enduits de finition REVLANE TF 1.0/TG 1.6, REVLANE RF 1.6, REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6, SILICANE TF 1.0/TG 1.6, PAREX DÉCO TRAVERTIN et UNITE sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).
- L'enduit de finition GRANILANE est fabriqué dans l'usine de Cromology Italia à Cassano Valcuvia (Italie).
- Le produit d'impression SILICANE FOND et le revêtement décoratif SILICANE LISSE sont fabriqués dans l'usine de SKALFLEX à VIBORG (DK)
- Les enduits de finition CALCIFIN et CALCILISSE sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31).
- Les enduits de finition EHI GF et EHI GM sont fabriqués dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Paviers (37) et à l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Les granulats MARBRI GRANULATS sont fabriqués dans l'usine OMG à Saint-Béat (31).

2.12.6.3. 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-21/0273-version 1 et l'ETA-04/0014-version 2.

2.12.6.4. Identification des produits

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

2.12.6.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	MAITÉ + Armature	Revlane Régulateur	Revlane TF 1.0	22,07	12,12
			Revlane TG 1.6	22,45	14,55
			Revlane RF 1.6	22,24	12,37
			Revlane Siloxané TG 1.6	22,46	14,28
			Revlane Siloxané TF 1.0	22,04	12,65
			Parex Déco Travertin	21,68	12,93
			Granilane	24,18	18,86
		/	Unité	33,76	9,88
			EHI GM	36,23	16,84
			EHI GF	36,23	16,84
		Silicane Fond	Calcifin	21,99	7,44
			Calcilisse	23,19	7,25
		Silicane Fond + Silicane Lisse	Silicane Lisse	22,09	11,16
		/	Marbri Granulats	33,31	12,13
		Silicane Fond + Silicane Lisse	Silicane TF 1.0	21,22	9,08
			Silicane TG 1.6	22,36	10,65

Tableau 16 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions Parex

2.12.7. Système d'enduit Saint-Gobain Weber France

2.12.7.1. Matériau et éléments

Sur la base du système webertherm XM PSE décrit dans l'ETA-18/0216 et du document technique d'application associé DTA 7/18-1721_V2.

Armatures

- Armatures normales faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :
 $T \geq 3$ 1 $R_a \geq 1$ $M \geq 2$ $E \geq 2$

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

Tableau 17 - Treillis d'armature pour la couche de base Saint-Gobain Weber France

Produit de base

- WEBERTHERM XM : poudre à base de chaux aérienne et de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.
 - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg

Produits d'impression

- WEBERPRIM 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 : seaux en plastiques de 9 kg.
- WEBERPRIM SIL : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant la finition weber maxilin sil T 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 XL, 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 (mm) : 1,5.
 - 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 (mm) : 2,5.
 - 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 (mm) : 1,5.
 - 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 (mm) : 2,5.
 - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
 - Conditionnement : sac en papier de 25 kg.

Revêtement silicaté

- WEBER MAXILIN SIL T : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1,5.
 - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216

- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Revêtements organiques

- WEBERTENE XL+ : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm): 1,25.
 - 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 (mm): 3,0.
 - 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 finement talochée.
 - Granulométrie (mm): 1,0.
 - 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 (mm): 1,5.
 - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- WEBER MAXILIN SILCO : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm): 1,5.
 - Caractéristiques : cf. ETA-18/0216
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.12.7.2. Fabrication

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

- Le produit de base webertherm XM et les revêtements de finition webertherm 305 F/G sont fabriqués 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), Saint-Jacques de la lande (35)-et Sorgues (84).
- Les produits d'impression, les revêtements de finition weber maxilin et webertene sont fabriqués dans l'usine de Saint-Gobain Weber à Servas (01).

2.12.7.3. 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.

2.12.7.4. Identification des produits

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

2.12.7.5. 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 des avis techniques valides, vers lesquels ils renvoient.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointolement	webertherm XM + Armature	weberprim façade	webertherm 305 F	25,33	5,41
			webertherm 305 G	25,33	5,47
			webertherm 305 F (Revêtement épais)	31,25	9,38
			webertherm 305 G (Revêtement épais)	31,25	9,62
		weber régulateur	webertene XL+	25,66	10,65
			webertene SG	29,03	17,18
			webertene TG	26,01	12,21
			webertene XF	25,58	9,83
			weber maxilin silco	25,85	9,32
		weberprim sil	weber maxilin sil T	25,84	7,77

Tableau 18 - Masse combustible mobilisable selon les finitions Saint-Gobain Weber France

2.12.8. Système d'enduit JEFECO

2.12.8.1. Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit JEFECOTHERM P.SE décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-11/0433 et le document technique d'application DTA 7/17-1705_V2.

Produit de base :

- JEFECOTHERM POUDRE : poudre à base de ciment blanc ou gris, à mélanger avec de l'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 :

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

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

Tableau 19 - Treillis d'armature pour la couche de base JEFECO

Produits d'impression :

- AQUAFAST FIXATEUR O : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST.
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- AQUAFAST FIXATEUR O GRANITÉ : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST.
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- CRISTALITE IMPRESSION : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant silicate, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRISTALITE TALOCHÉ.
 - 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 grésée.
 - Granulométrie (mm) : 2,2
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILIPLAST TALOCHÉ : pâtes prêtes 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.
- SILIPLAST SLX TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liants acrylique et siloxane pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18 : 1,2
 - SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21 : 1,5
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition grésée ou ribbée.
 - Granulométrie (mm) : 2,2
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILIPLAST TSF : revêtement de finition associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée lisse.
 - Granulométries (mm) : 0,7
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- SILROX TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) : 1,5

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRISTALITE TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - CRISTALITE TALOCHÉ 18 : 1,2
 - CRISTALITE TALOCHÉ 21 : 1,5
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Finition lisse :

- SILROX LISSE : liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant siloxane.
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0433
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

2.12.8.2. Fabrication

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

- Les produits AQUAFast FIXATEUR O, AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ et les finitions SILIPLAST TALOCHÉ et SLX TALOCHÉ, SILIPLAST GRÉSÉ 2 et SLX GRÉSÉ 2, SILIPLAST TSF, SILROX TALOCHÉ et SILROX LISSE sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).
- Les produits JEFcOTHERM POUDRE, CRISTALITE IMPRESSION, CRISTALITE TALOCHÉ sont fabriqués sous la responsabilité d'ALLIOS.

2.12.8.3. 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.

2.12.8.4. Identification des produits

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

2.12.8.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Chaleur de Combustion Surfactive Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Jefcotherm Poudre + Armature	Aquafast fixateur O ou Aquafast fixateur O Granité	Siliplast Taloché 18	23,50	4,74
			Siliplast Taloché 21	23,91	5,07
			Siliplast Grésé 2	23,96	7,67
			Siliplast SLX Taloché 18	23,47	6,15
			Siliplast SLX Taloché 21	23,88	6,97
			Siliplast SLX Grésé 2	23,97	5,93
			Siliplast TSF	24,75	4,53
			Silrox Taloché	23,93	9,90
			Silrox Lisse	21,83	4,91
		Cristalite impression	Cristalite Taloché 18	23,37	3,18
			Cristalite Taloché 21	23,97	3,58

Tableau 20 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions JEFcO

2.12.9. Système d'enduit SOFRAMAP

2.12.9.1. 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 DTA 7/17-1706_V2.

Produit de base :

- TEKMATHERM POUDRE : poudre à base de ciment blanc ou gris, à mélanger avec de l'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 :

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

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

Tableau 21 - Treillis d'armature pour la couche de base SOFRAMAP

Produit d'impression :

- VERSAFIX E : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST.
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition DÉCODÉCOR et OXAMAT.
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- CRISTALITE IMPRESSION : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant silicate, à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition CRISTALITE TALOCHÉ.
 - 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 : pâtes prêtes 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.
- OXAMAT TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liants acrylique et siloxane, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - OXAMAT TALOCHÉ 18 : 1,2
 - OXAMAT TALOCHÉ 21 : 1,5
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- OXAMAT GRÉSÉ 2 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition grésée ou ribbée.
 - Granulométrie (mm) : 2,2
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- DÉCODÉCOR TALOCHÉ 10 : revêtement de finition associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée lisse.
 - Granulométrie (mm) : 0,7
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- OXATEC TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) : 1,5

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRISTALITE TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liants silicate, pour une finition talochée.
 - Granulométries (mm) :
 - CRISTALITE TALOCHÉ 18 : 1,2
 - CRISTALITE TALOCHÉ 21 : 1,5
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Finition lisse :

- OXATEC LISSE : liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant siloxane.
 - Caractéristiques : cf. ETA-11/0434
 - Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

2.12.9.2. Fabrication

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

- Les produits VERSAFIX E, VERSAFIX E GRANITÉ PLUS, DÉCODÉCOR TALOCHÉ et OXAMAT TALOCHÉ, DÉCODÉCOR GRÉSÉ 2 et OXAMAT GRÉSÉ 2, DÉCODÉCOR TALOCHÉ 10, OXATEC TALOCHÉ et OXATEC LISSE sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).
- Les produits TEKMATHERM POUDRE, CRISTALITE IMPRESSION, CRISTALITE TALOCHE sont fabriqués sous la responsabilité d'ALLIOS.

2.12.9.3. 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.

2.12.9.4. Identification des produits

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

2.12.9.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Chaleur de Combustion Surfacing Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	Tekmatherm Poudre + Armature	Versafix E ou Versafix E Granité Plus	Décodécor Taloché 18	23,50	4,74
			Décodécor Taloché 21	23,91	5,07
			Décodécor Grésé 2	23,96	7,67
			Oxamat Taloché 18	23,47	6,15
			Oxamat Taloché 21	23,88	6,97
			Oxamat Grésé 2	23,97	5,93
			Décodécor Taloché 10	24,75	4,53
			Oxatec Taloché	23,93	9,90
			Oxatec Lisse	21,83	4,91
		Cristalite impression	Cristalite Taloché 18	23,37	3,18
			Cristalite Taloché 21	23,97	3,58

Tableau 22 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions SOFRAMAP

2.12.10. Système d'enduit PRB

2.12.10.1. Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit PRB THERMOLOOK EMI décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-08/0182-version 1 et dans le document technique d'application DTA 7/18-1716_V2.

Produit de base

- PRB FONDISOL F : poudre à base de ciment blanc ou gris, à mélanger avec de l'eau.
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
 - 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 :

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

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

Tableau 23 - Treillis d'armature pour la couche de base PRB

Produits d'impression

- CRÉIFOND 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, CRÉPISIX M FR et CRÉPILIS FR.
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.
- CRÉIFOND MINÉRAL G : liquide pigmenté prêt à l'emploi à base de liant silicate à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition CRÉPIXATE 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 : 3,0
 - CRÉPIRIB F FR : 2,0
 - CRÉPIRIB G FR : 3,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- 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 FR et CRÉPILIS F FR, 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 acrylique
 - 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 24 % 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.
- CRÉPIMUR SOUPLE M FR : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique.
 - Granulométrie (mm) : 1,5
 - Caractéristiques : cf. ETA-08/0182-version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.12.10.2. 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).

2.12.10.3. Contrôles de fabrication

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

2.12.10.4. Identification des produits

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

2.12.10.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointolement	FONDISOL F + Armature	CREPIFOND G	CREPIMUR SOUPLE M FR	22,11	18,71
			CREPIRIB G FR	22,70	14,11
			CREPIRIB F FR	21,97	11,93
			CREPIMUR F FR	21,57	8,97
			CREPIMUR M FR	22,12	10,08
			CREPIMUR G FR	22,83	11,53
			CREPILIS SC FR + CREPILIS F FR	21,69	9,70
			CREPOXANE M FR	22,12	10,81
			CREPOXANE F FR	21,61	9,63
			CREPISIX M FR	22,06	10,32
		/	FONDISOL F + COLOR ACRYLFLEX FR	21,44	8,85
		CREPIFOND MINERAL G	CREPIXATE M	21,96	7,35
			CREPIXATE F	21,57	6,91
		/	THERMOLOOK GF	26,93	8,49
			THERMOLOOK GM	31,85	11,16

Tableau 24 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions PRB

2.12.11. Système d'enduit VPI – Vicat

2.12.11.1. Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit RHEATHERM 600 PSE décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-12/0133-version 3 et dans le document technique d'application DTA 7/17-1684_V3, ainsi que sur la base du système RHEATHERM 600 LR décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-12/0508-version 3 et dans le document technique d'application DTA 7/17-1695_V3.

Produit de base :

- RHÉAMIX MONO : Poudre à base de ciment gris ou blanc à mélanger avec de l'eau
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0133-version 3
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures :

- Armatures normales visées dans l'ETA-12/0133-version 3, faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \text{ Ra} \geq 1 \text{ M} = 1 \text{ ou } 2 \text{ E} \geq 2$$

Référence	Société
R 131 A 101 C +	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C +	Saint-Gobain Adfors
0161-CA	Gavazzi Tessuti Tecnici
0161RA20	Gavazzi Tessuti Tecnici
SSA-1363 F+	JSC Valmeiras
03-1 C +	Asglatex
ES-049/F	Dr. Günther Kast

Tableau 25 - Treillis d'armature pour la couche de base VPI

Produits d'impression :

- SOLOFOND : liquide à diluer à 100 % en poids d'eau, à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition CRÉPILOR GF / T / GT / TM, CRÉPILANE PLUS T/GF/TM et CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN, et obligatoirement avant les revêtements de finition LITHOCOLOR F / T.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0133-version 3
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 20 kg.

Revêtements de finition :

- CRÉPILOR GF, CRÉPILOR T, CRÉPILOR GT et CRÉPILOR TM : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition talochée avec CRÉPILOR T, CRÉPILOR TM et CRÉPILOR GT ou ribbée fin avec CRÉPILOR GF.
 - Granulométries (mm)
 - CRÉPILOR T : 1,2
 - CRÉPILOR GF : 1,6
 - CRÉPILOR TM : 1,6
 - CRÉPILOR GT : 2,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0133-version 3
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- LITHOCOLOR T, LITHOCOLOR F : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée avec LITHOCOLOR T ou ribbée fin avec LITHOCOLOR F.
 - Granulométries (mm)
 - LITHOCOLOR T : 1,2
 - LITHOCOLOR F : 1,6
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0133-version 3
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPILANE PLUS GF, CRÉPILANE PLUS T, CRÉPILANE PLUS TM : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée avec CRÉPILANE PLUS T et CRÉPILANE PLUS TM ou ribbée fin avec CRÉPILANE PLUS GF.
 - Granulométries (mm)
 - CRÉPILANE PLUS T : 1,2
 - CRÉPILANE PLUS GF : 1,6
 - CRÉPILANE PLUS TM : 1,6.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN : ce revêtement est composé de deux produits CRÉPILANE PLUS T et CRÉPILANE PLUS MODELABLE.
- CRÉPILANE PLUS T : voir ci-dessus

- CRÉPILANE PLUS MODELABLE : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée
 - Granulométrie (mm) : 0,7
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.12.11.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-12/0133-version 3 et l'ETA-12/0508-version 3.

- Le produit de base RHÉAMIX MONO est fabriqué à l'usine de la société VPI S.A.S à Malataverne (26).
- Le produit d'impression SOLOFOND et les revêtements de finition CRÉPILOR, CRÉPILANE, LITHOCOLOR, CRÉPILANE PLUS et CRÉPILANE PLUS MODELABLE sont fabriqués à l'usine de la société VPI S.A.S à Bliesbrück (57).

2.12.11.3. 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-12/0133-version 3 et à l'ETA-12/0508-version 3.

2.12.11.4. Identification des produits

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

2.12.11.5. 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.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m ²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m ²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiment	RHEAMIX MONO + Armature	SOLOFOND	CREPILOR T	21,78	9,53
			CREPILOR TM	22,20	10,38
			CREPILOR GT	22,20	10,38
			CREPILOR GF	21,78	9,53
			LITHOCOLOR T	21,65	7,83
			LITHOCOLOR F	21,65	7,83
			CREPILANE PLUS GF	21,75	9,95
			CREPILANE PLUS T	21,75	9,95
			CREPILANE PLUS TM	22,17	10,89
			CREPILANE PLUS SYSTEME FIN: CREPILANE PLUS T + CREPILANE PLUS MODELABLE	22,57	11,72

Tableau 26 – Chaleur de combustion surfacique selon les finitions VPI

2.12.12. Système d'enduit BAUMIT

2.12.12.1. Matériau et éléments

Sur la base des systèmes d'enduit Baunit StarContact White / StarSystem MW et StarSystem EPS décrits respectivement dans les évaluations techniques européenne ETA-15/0431-version 2 et ETA-15/0460-version 2, ainsi que dans les documents techniques d'application respectifs DTA 7/15-1634_V1 et DTA 7/18-1726_V3.

Produit de base

- Baunit StarContact White : poudre à base de liant hydraulique (ciment blanc) à mélanger avec de l'eau
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-15/0431-version 2 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \text{ Ra} \geq 1 \text{ M} = 2 \text{ E} \geq 2$$

Référence	Société
Baunit StarTex (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors
Baunit StarTex (SSA-1363 F+)	JSC Valmieras Stikla Skiedra

Tableau 27 - Treillis d'armature pour la couche de base BAUMIT

Produits d'impression

- Baunit UniPrimer : liquide prêt à l'emploi, à appliquer de manière optionnelle avant les revêtements de finition.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg.
- Baunit PremiumPrimer : liquide prêt à l'emploi, à appliquer de manière optionnelle avant les revêtements de finition.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg.

Revêtements de finition

- Baunit PuraTop Fine : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché.
 - Granulométrie (mm) : 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit PuraTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché (Baunit PuraTop K) ou ribbé (Baunit PuraTop R).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit PuraTop K : 1,5 – 2,0
 - Baunit PuraTop R : 2,0 – 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit GranoporTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché (Baunit GranoporTop K) ou ribbé (Baunit GranoporTop R).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit GranoporTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baunit GranoporTop R : 2,0 – 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit GranoporTop Fine : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché.
 - Granulométrie (mm) : 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit MosaikTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique et de granulats de marbre colorés, pour une finition avec granulats apparents.
 - Granulométrie (mm) : 2,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit CreativTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liants acrylique additivé siloxane, pour une finition d'aspect lisse ou d'aspect spécifique (enduit modelable).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit CreativTop Fine : 1,0
 - Baunit CreativTop Vario : 1,5

- Baunit CreativTop Trend : 3,0
 - Baunit CreativTop Max : 4,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit StarTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché (Baunit StarTop K) ou ribbé (Baunit StarTop R).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit StarTop K : 1,5 – 2,0
 - Baunit StarTop R : 2,0 – 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit StarTop Fine : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché.
 - Granulométrie (mm) : 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit SilikonTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché (Baunit SilikonTop K) ou ribbé (Baunit SilikonTop R).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit SilikonTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baunit SilikonTop R : 2,0 – 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit SilikonFine : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché.
 - Granulométrie (mm) : 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit SilikatTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché (Baunit SilikatTop K) ou ribbé (Baunit SilikatTop R).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit SilikatTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baunit SilikatTop R : 2,0 – 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit NanoporFine : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché.
 - Granulométrie (mm) : 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit NanoporTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché (Baunit NanoporTop K) ou ribbé (Baunit NanoporTop R).
 - Granulométries (mm) :
 - Baunit NanoporTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baunit NanoporTop R : 2,0 – 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Baunit Fascina Special (Baunit ScheibenPutz SEP) : poudres à base de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition d'aspect taloché.
 - Granulométries (mm) : 1,0 – 2,0 – 3,0 – 4,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-15/0431-version 2
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.12.12.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans les ETA-15/0460-version 2 et ETA-15/0431-version 2.

- Le produit de base est fabriqué à l'usine de la société Baunit à Biblis (Allemagne) et à l'usine de la société Baunit à Châteaurenard (13).
- Les produits d'impression et les revêtements de finition sont fabriqués à l'usine de la société Baunit à Wopfung (Autriche).

2.12.12.3. 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 les plans de contrôle associés à l'ETA-15/0460-version 2 et à l'ETA-15/0431-version 2.

2.12.12.4. Identification des produits

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

2.12.12.5. 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 des Avis Techniques valides, vers lesquels il renvoie.

Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfacique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Baumit StarContact White + Armature	Baumit UniPrimer ou PremiumPrimer	PuraTop Fine	21,66	5,01
			PuraTop K 1,5	22,24	5,62
			PuraTop K 2,0	22,57	6,23
			PuraTop R 2,0	22,33	5,77
			PuraTop R 3,0	23,15	7,29
			GranoporTop K 1,5	22,30	5,45
			GranoporTop K 2,0	22,64	6,03
			GranoporTop K 3,0	23,48	7,49
			GranoporTop R 2,0	22,39	5,59
			GranoporTop R 3,0	23,23	7,05
			GranoporTop Fine	21,67	3,64
			MosaikTop	24,36	13,15
			CreativTop Max	25,26	8,55
			CreativTop Trend	25,26	8,55
			CreativTop Vario	23,36	7,70
			CreativTop Fine	23,57	6,28
			StarTop K 1,5	22,13	5,60
			StarTop K 2,0	22,44	6,21
			StarTop R 2,0	22,21	5,75
			StarTop R 3,0	22,98	7,27
			StarTop Fine	21,63	5,01
			SilikonTop K 1,5	22,30	4,67
			SilikonTop K 2,0	22,63	5,13
			SilikonTop K 3,0	23,48	6,30
			SilikonTop R 2,0	22,38	4,78
			SilikonTop R 3,0	23,22	5,95
			SilikonFine	21,69	3,46
			SilikatTop K 1,5	22,30	4,53
			SilikatTop K 2,0	22,64	4,97
			SilikatTop K 3,0	23,48	6,09
			SilikatTop R 2,0	22,39	4,64
			SilikatTop R 3,0	23,23	5,76
			NanoporFine	21,61	4,00
			NanoporTop K 1,5	22,20	4,54
			NanoporTop K 2,0	22,52	4,98
			NanoporTop K 3,0	23,32	6,10
			NanoporTop R 2,0	22,28	4,65
			NanoporTop R 3,0	22,92	5,54
			Fascina Special 1,0	22,42	1,51
			Fascina Special 2,0	23,52	1,51
			Fascina Special 3,0	24,22	1,51
			Fascina Special 4,0	25,52	1,51

Tableau 28 - Masse combustible mobilisable selon les finitions BAUMIT

2.12.13. Système d'enduit DAW France / CAPAROL

2.12.13.1. Matériau et éléments

Sur la base du système d'enduit Capatect WDVS-B décrit dans l'évaluation technique européenne ETA-12/0383 et dans le document technique d'application DTA 7/18-1718_V2.

Produit de base

- Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M : Poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-12/0383 faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 3 \text{ Ra} \geq 1 \text{ M} = 2 \text{ E} \geq 2$$

Référence	Société
Capatect 650/110 (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors

Tableau 29 - Treillis d'armature pour la couche de base DAW France

Produits d'impression

- Putzgrund 610 : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition Capatect-Fassadenputz K, Capatect-Fassadenputz Fein, Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R et K, et à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Capatect Sylitol-Fassadenputz K15 et R20.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Revêtements de finition

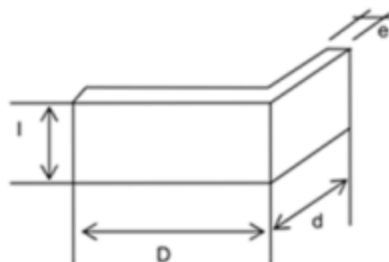
- Capatect-Fassadenputz K : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout siloxane, pour une finition talochée
 - Granulométries (mm)
 - Capatect-Fassadenputz K15 : 1,5
 - Capatect-Fassadenputz K20 : 2,0
 - Capatect-Fassadenputz K30 : 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K et Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout siloxane, pour une finition talochée (K) ou une finition ribbée (R).
 - Granulométries (mm)
 - Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K15 : 1,5
 - Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K20 : 2,0
 - Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K30 : 3,0
 - Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R20 : 2,0
 - Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R30 : 3,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Capatect-Fassadenputz Fein : pâte prête à l'emploi à base de liant éthylène vinylique pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Capatect Sylitol-Fassadenputz K15 et Capatect Sylitol-Fassadenputz R20 : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate de potassium et de résine acrylique, pour une finition talochée (K15) ou ribbée (R20).
 - Granulométries (mm)
 - Capatect Sylitol-Fassadenputz K15 : 1,5
 - Capatect Sylitol-Fassadenputz R20 : 2,0.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- Capatect Modellier- und Spachtelputz 134 : poudre à base de liant hydraulique à mélanger avec 40 % en poids d'eau.
 - Granulométrie (mm) < 1,0
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

- Meldorfer Ansatzmörtel 080 : pâte prête à l'emploi à base de copolymère acrylique en dispersion aqueuse pour collage et jointoiement des briquettes Original Meldorfer.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
 - Original Meldorfer : briquettes synthétiques à base de liant acrylique, teintées dans la masse. Les briquettes sont fabriquées en douze teintes standard ou teintées à la demande. Tout comme les autres revêtements de finition, le coefficient d'absorption du rayonnement solaire α doit être inférieur ou égal à 0,7. En montage, ce coefficient est limité à 0,5.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0383
- Briquettes synthétiques décoratives pour partie courante :

Dimensions D x l x e (mm)	Consommation* (unités/m²)	Conditionnement
240 x 52 x 6 (format DF)	64	paquet permettant de recouvrir 3 m² (joints compris)
240 x 71 x 6 (format Normalformat)	48	
300 x 52 x 6 (format MF) 300 x 71 x 6 (format MF) 300 x 135 x 6 (format MF)	aléatoire selon la répartition des 3 formats	aléatoire selon la répartition des 3 formats
300 x 135 x 6 (format SF)	22	paquet permettant de recouvrir 3 m² (joints compris)
400 x 40 x 6 (format LF)	47	
* : avec joints de 12 mm format DF : Dünnformat format MF : Multiformat format LF : Langformat format SF : Sonderformat		

Tableau 30 - Caractéristiques des Briquettes synthétiques décoratives pour partie courante

- Briquettes synthétiques décoratives pour angles :



Dimensions D x d x l x e (mm)	Consommation* (unités/m²)	Conditionnement
175 x 115 x 52 x 6 (format DF) 240 x 115 x 52 x 5 (format DF)	16	paquet permettant de réaliser 3 ml
175 x 115 x 71 x 6 (format Normalformat) 240 x 115 x 71 x 5 (format Normalformat)	12	
240 x 115 x 52 x 6 (format MF) 240 x 115 x 71 x 6 (format MF) 240 x 115 x 135 x 6 (format MF)	aléatoire selon la répartition des 3 formats	aléatoire selon la répartition des 3 formats
240 x 105 x 40 x 6 (format SF) 240 x 145 x 135 x 6 (format SF)	20 7	paquet permettant de réaliser 3 ml
400 x 105 x 40 x 6 (format LF)	20	
* : avec joints de 12 mm		
format DF : Dünnformat format MF : Multiformat		
format LF : Langformat format SF : Sonderformat		

Tableau 31 - Caractéristiques des Briquettes synthétiques décoratives pour angles

2.12.13.2. Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-12/0383.

- Le produit de base, le produit d'impression et les revêtements de finition Capatect-Fassadenputz K20/K30, Capatect-Fassadenputz Fein, Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K20/K30, Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R, Capatect Sylitol-Fassadenputz K15, Capatect Sylitol-Fassadenputz R20, et Capatect Modellier- und Spachtelputz 134 sont fabriqués dans l'usine de la société DAW SE à Ober-Ramstadt (Allemagne).
- Les revêtements de finition Capatect-Fassadenputz K15 et Capatect AmphiSilan-Fassadenputz-K15 sont fabriqués dans l'usine de la société DAW SE à Ober-Ramstadt (Allemagne) et dans l'usine de la société DAW France à Boves (80).
- Les briquettes synthétiques décoratives Original Meldorfer pour partie courante et pour angles sont fabriquées dans l'usine de la société Neue Meldorfer Flachverblender GmbH & Co KG à Nindorf-Meldorf (Allemagne).
- Le produit de collage et de jointoiement Meldorfer Ansatzmörtel 080 est fabriqué dans l'usine de la société DAW SE à Ober-Ramstadt (Allemagne).

2.12.13.3. 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-12/0383.

2.12.13.4. Identification des produits

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

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

Le système d'enduit, le produit de collage/jointoiement et les briquettes décoratives seront mis en œuvre conformément aux recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'Avis Technique valide, vers lequel il renvoie.

Recommandations du fabricant et selon les préconisations de l'AVIS Technique valide, vers lequel renvoyer:					
Bardage	Enduit de base	Produit d'impression	Finition	Masse surfacique totale (kg/m²)	Chaleur de Combustion Surfaccique Totale (MJ/m²)
Plaque AQUAPANEL® + Bande à joint + Enduit de jointoiement	Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M + Armature	Putzgrund 610	Capatect-Fassadenputz K15	22,66	8,28
			Capatect-Fassadenputz K20	23,15	9,57
			Capatect-Fassadenputz K30	23,72	10,67
			Capatect-Fassadenputz R20	22,53	8,04
			Capatect-Fassadenputz R30	23,18	9,64
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K15	23,16	9,58
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K20	23,00	9,27
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K30	23,47	10,20
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R20	23,43	10,12
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R30	23,10	9,48
			Capatect-Fassadenputz Fein	23,92	9,81
			Capatect Sylitol-Fassadenputz K15	22,43	7,87
			Capatect Sylitol-Fassadenputz R20	22,43	7,87
		/	Capatect-Modellier- und Spachtelputz 134	24,07	4,91
			colle Meldorfer Ansatzmörtel 080 + Original Meldorfer (22 à 64 u./m²)	28,55	23,52

Tableau 32 - Masse combustible mobilisable selon les finitions DAW France

Société	Enduit de base	Finition	Classement de réaction au feu du système
KNAUF	Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL®	Revêtement de finition extérieure Minéral AQUAPANEL®	A2-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 FX SILEXTRA TALOCHE FX ZOLGRANIT SILENZZO XTF SILENZZO TALOCHÉ CALENZZO TALOCHE ARMATERM COLLE POUDRE + ZOLPAN MAT EVOLUTION ARMATERM COLLE POUDRE + SILEXTRA LISSE ARMATERM COLLE POUDRE + SILENZZO LISSE ARMATERM COLLE POUDRE + CALENZZO LISSE ARMATERM COLLE POUDRE + EHI GM ARMATERM COLLE POUDRE + EHI GF	A2-s1,d0
PLASDOX	Para-Therm Poudre CSE	PARA-THERM CF TALOCHÉ M, G et XF PARA-THERM CF RIBBÉ M et G PARA-THERM CF SILOXANE TALOCHÉ RIV-O-LAND SILISSETTE OT FIN SILISSETTE OT XTF MARMORIS LISCIO PARA-THERM POUDRE CSE + PARA-THERM MAT LISSE NV PARA-THERM POUDRE CSE + PARA-THERM SILOXANE LISSE PARA-THERM POUDRE CSE + SILISSETTE L PARA-THERM POUDRE CSE + IDROLIT PARA-THERM POUDRE CSE + EHI PARA-THERM POUDRE CSE + EHI GF	A2-s1,d0
TOLLENS	Toll-O-Therm CP	Toll-O-Therm Ribbé GM IF et GG IF Toll-O-Therm Taloché GM IF, GG IF et GXF IF Toll-O-Therm Siloxane Taloché IF Graniplast Visolsilicat OT Fin Visolsilicat OT XTF Visolcalce Fine Toll-O-Therm CP + Silica Paint Toll-O-Therm CP + Vixalit Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Siloxane Lisse Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Mat Lisse NV Toll-O-Therm CP + EHI Toll-O-Therm CP + EHI GF	A2-s1,d0
	Enduit EP-THERM	CREPI INITEX 2.0 et 2.5 PANTI INITEX n°2 CREPI INITEX SYSTÈME LISSE 2.0 (CREPI INITEX 2.0 + CREPI INITEX MODELABLE NPS) SILIKAMAT TALOCHÉ 2.0 et 2.5	A2-s1,d0
PAREX	MAITÉ	REVLANE TF 1.0, TG 1.6 et RF 1.6 REVLANE SILOXANE TG 1.6 et TF 1.0 PAREX DECO TRAVERTEIN GRANILANE SILICANE TF 1.0 et TG 1.6 CALCIFIN CALCILISSE UNITE MAITÉ + SILICANE LISSE MAITÉ + MARBRI GRANULATS EHI GM EHI GF	A2-s1,d0
SAINT-GOBAIN WEBER FRANCE	WEBERTHERM XM	WEBERTHERM 305 F et G WEBER MAXILIN SILT WEBERTENE SG, XF, TG et XL+ WEBER MAXILIN SILCO	A2-s1, d0
JEFCO	JEF COTHERM POUDRE	SILIPLAST TALOCHE 18 et 21 SILIPLAST GRESE 2 SILIPLAST SLX TALOCHE 18 et 21 SILIPLAST SLX GRESE 2 JEF COTHERM POUDRE + SILROX LISSE CRISTALITE TALOCHE 18 et 21 JEF COTHERM POUDRE + SILIPLAST TSF	A2-s1, d0
		SILROX TALOCHE	B-s1, d0
SO FRAMAP	TEKMATHERM POUDRE	DECODECOR TALOCHE 18 et 21 DECODECOR GRESE 2 OXAMAT TALOCHE 18 et 21 OXAMAT GRESE 2 TEKMATHERM POUDRE + OXATEC LISSE CRISTALITE TALOCHE 18 et 21 TEKMATHERM POUDRE + DECODECOR TALOCHE 10	A2-s1, d0
		OXATEC TALOCHE	B-s1, d0

PRB	FONDISOLF	CREPOXANE F FR et M FR CREPILISSC FR + CREPILIS F FR FONDISOLF + COLOR ACRYLFLEX FR CREPIMUR M FR, F FR et G FR CREPIRIB F FR et G FR CREPISIX M FR CREPIXATE F et M THERMOLOOK GF THERMOLOOK GM	A2-s1, d0
		CREPIMUR SOUPLE M FR	B-s1, d0
VPI	RHEAMIX MONO	CREPILORT, TM, GT, GF LITHOCOLORT et F CREPILANE PLUS GF, PLUST et PLUS TM CREPILANE PLUS SYSTEME FIN (CREPILANE PLUS T + CREPILANE PLUS MODELABLE)	A2-s1, d0
BAUMIT	StarContact White	PuraTop Fine PuraTop K et R GranoporTop K et R GranoporTop Fine MosaikTop CreativTop Max, Trend et Vario CreativTop Fine StarTop K et R StarTop Fine SilikonTop K et R SilikonFine SilikatTop K et R NanoporFine NanoporTop K et R Fascina Special	A2-s1, d0
DAW France / CAPAROL	Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M	Capatect-Fassadenputz K et R Capatect-Fassadenputz Fein Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K Capatect Sylitol-Fassadenputz K15 Capatect Sylitol-Fassadenputz R20 Capatect Modellier- und Spachtelputz 134 colle Melderfer Ansatzmörtel 080 + Original Melderfer (22 à 64 u./m²)	A2-s1, d0

Tableau 33 - Classement de réaction au feu selon les finitions de chaque système d'enduits

Tableaux du Dossier Technique

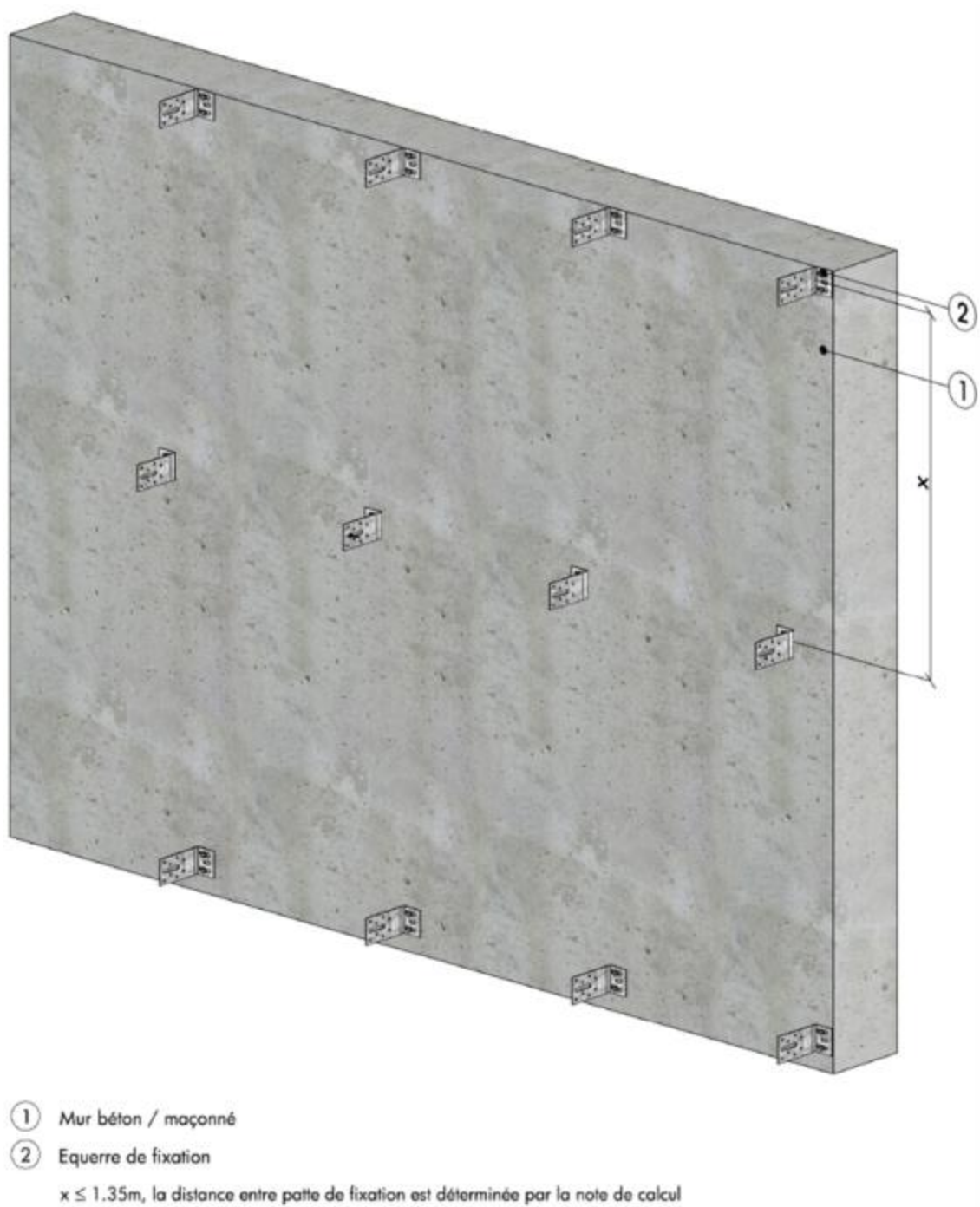
Joint de fractionnement horizontal (m)	Joint de fractionnement vertical (m)	Configuration visée
6	15	Enduits : MAITÉ, ARMATERM COLLE POUDRE, TOLL-O-THERM CP, PARA-THERM POUDRE CSE
6	6	Autres cas validés dans l'Avis Technique

Tableau 34 - Joint de fractionnement

	Ossature aluminium	Ossature acier	Ossature bois
Type d'aboutage	Eclissage coulissant au niveau des pattes équerres	Eclisse rigide	Eclisse rigide

Tableau 35 - Pontage des profilés

Schémas du Dossier Technique



**Figure 1 - Mise en œuvre des pattes de fixation pour l'ossature bois et acier
(Fixation des pattes-équerres en quinconce)**



Figure 2 - Schéma de principe de la mise en œuvre des ossatures bois

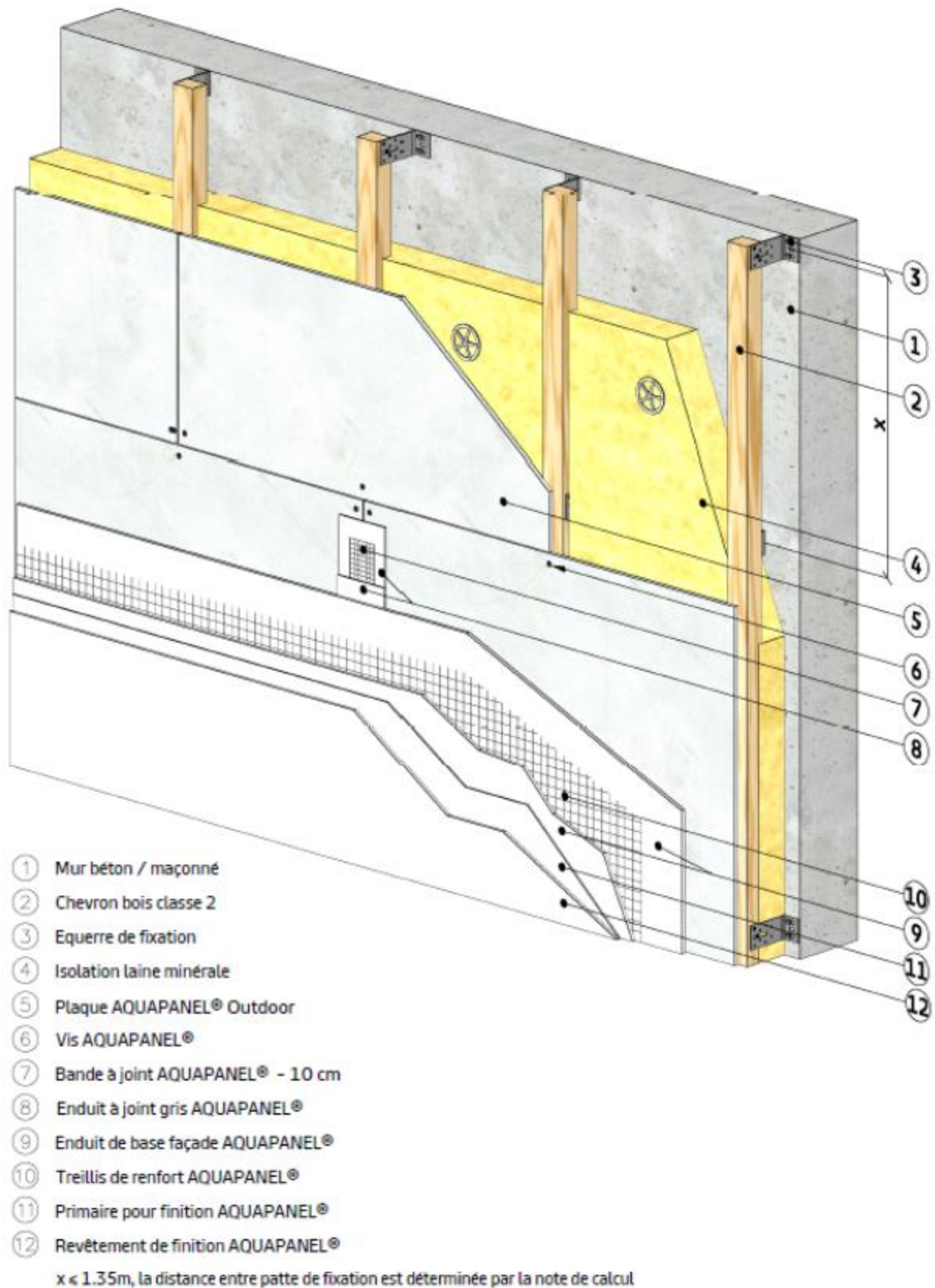
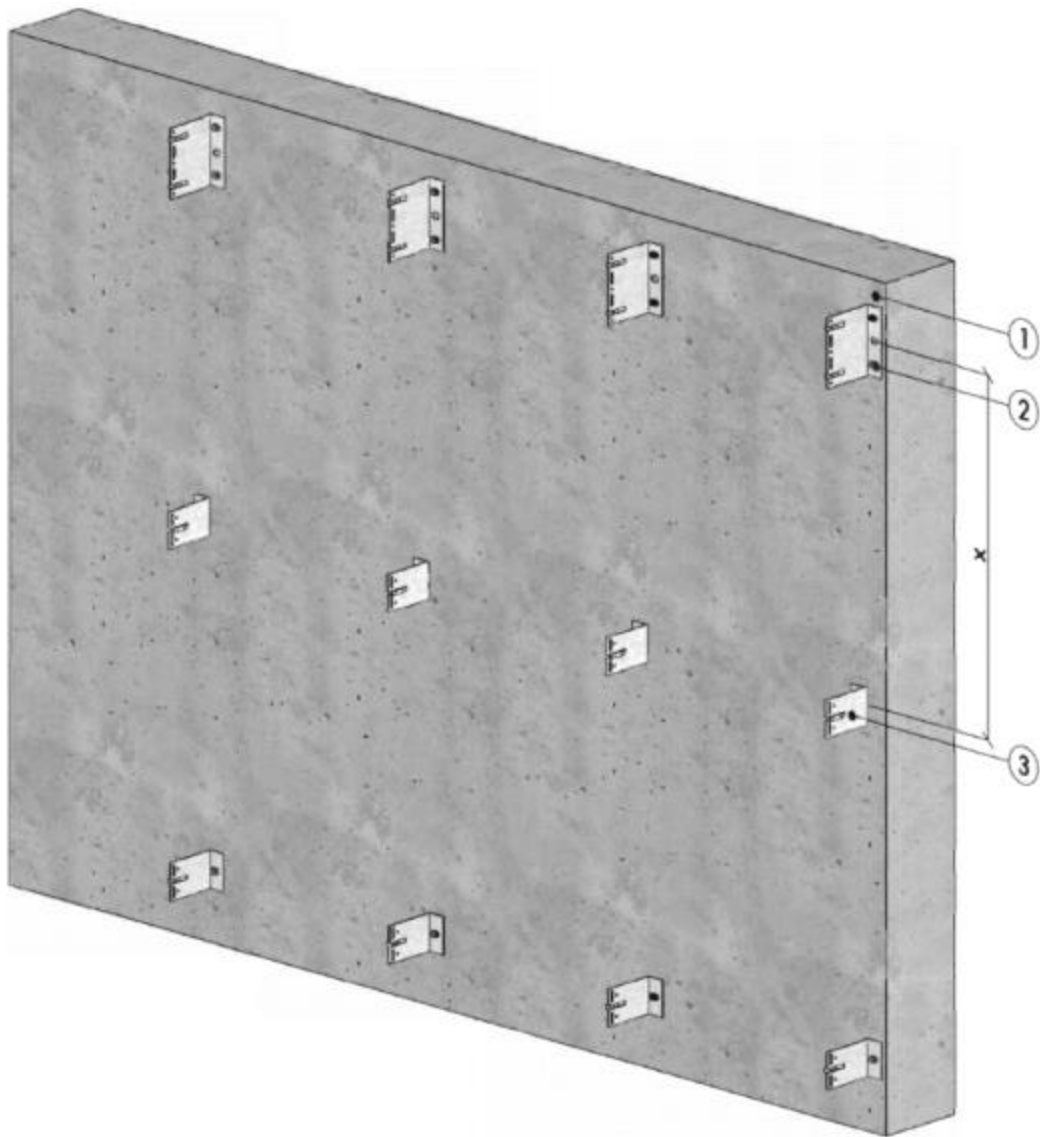


Figure 3 - Schéma de principe de la mise en œuvre sur ossature bois



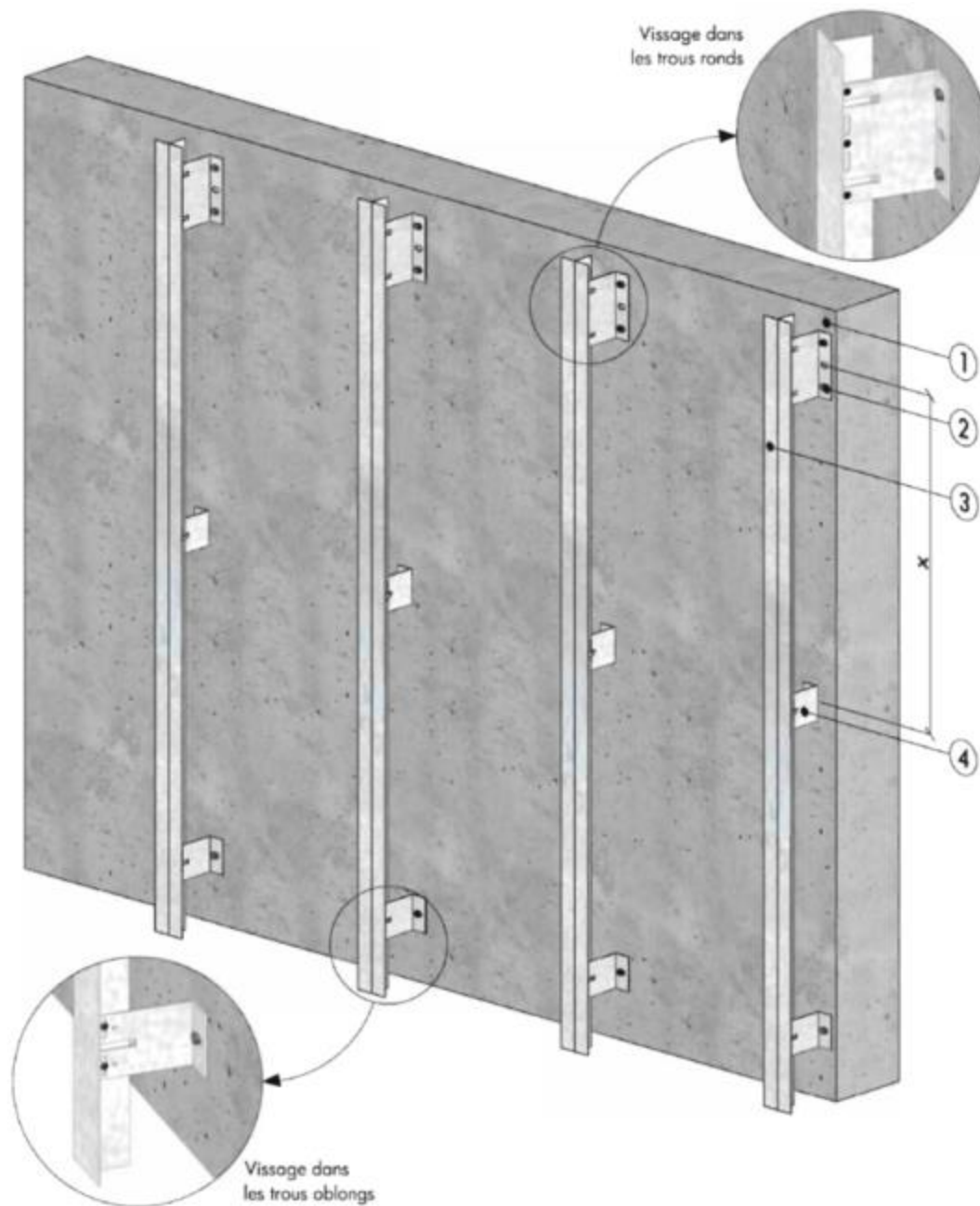
① Mur béton / maçonné

② Equerre Façalu LR 150

③ Equerre Façalu LR 80

$x \leq 1,35\text{m}$, la distance entre patte de fixation est déterminée par la note de calcul

Figure 4 - Mise en œuvre des pattes de fixation pour ossature aluminium



- ① Mur béton / maçonnerie
- ② Equerre Façalu LR 150
- ③ Profilé T Façalu
- ④ Equerre Façalu LR 80

$x \leq 1.35\text{m}$, la distance entre patte de fixation est déterminée par la note de calcul

Figure 5 - Schéma de principe de la mise en œuvre des ossatures aluminium

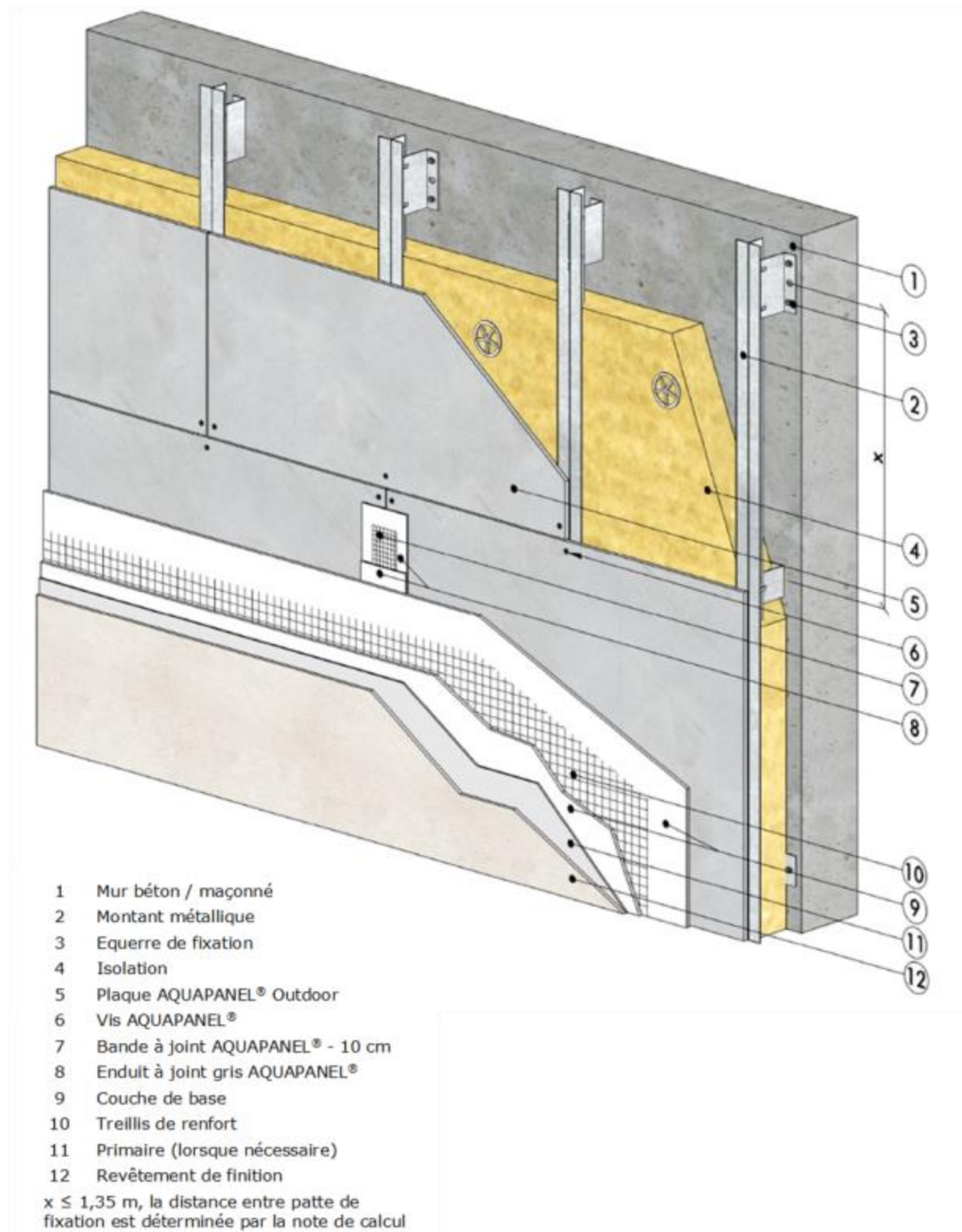


Figure 6 - Schéma de principe de la mise en œuvre sur ossature métallique (conception librement dila table)



**Profilé d'angle entoile PVC AQUAPANEL®
(Angle sortant)**



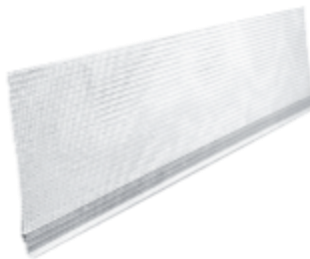
**Profilé de dilatation d'angle PVC AQUAPANEL®
(Angle rentrant)**



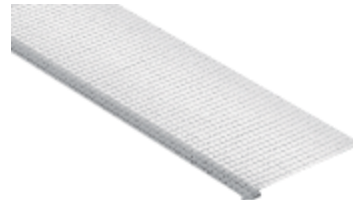
**Profilé creux de fractionnement PVC pour plaque
AQUAPANEL®**



Profilé de maintien PVC AQUAPANEL®



Profilé goutte d'eau PVC AQUAPANEL®



Profilé d'arrêt PVC AQUAPANEL®



Profilé de fractionnement haut PVC AQUAPANEL®



Profilé de fractionnement bas PVC AQUAPANEL®



Profilé universel AQUAPANEL®

Figure 7 - Profilés (cf. § 2.2.6.2)



Figure 8 - Vis Aquapanel TTPC



Figure 9 - Vis Aquapanel TTPF



Figure 10 - Vis Aquapanel Facade Alu

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

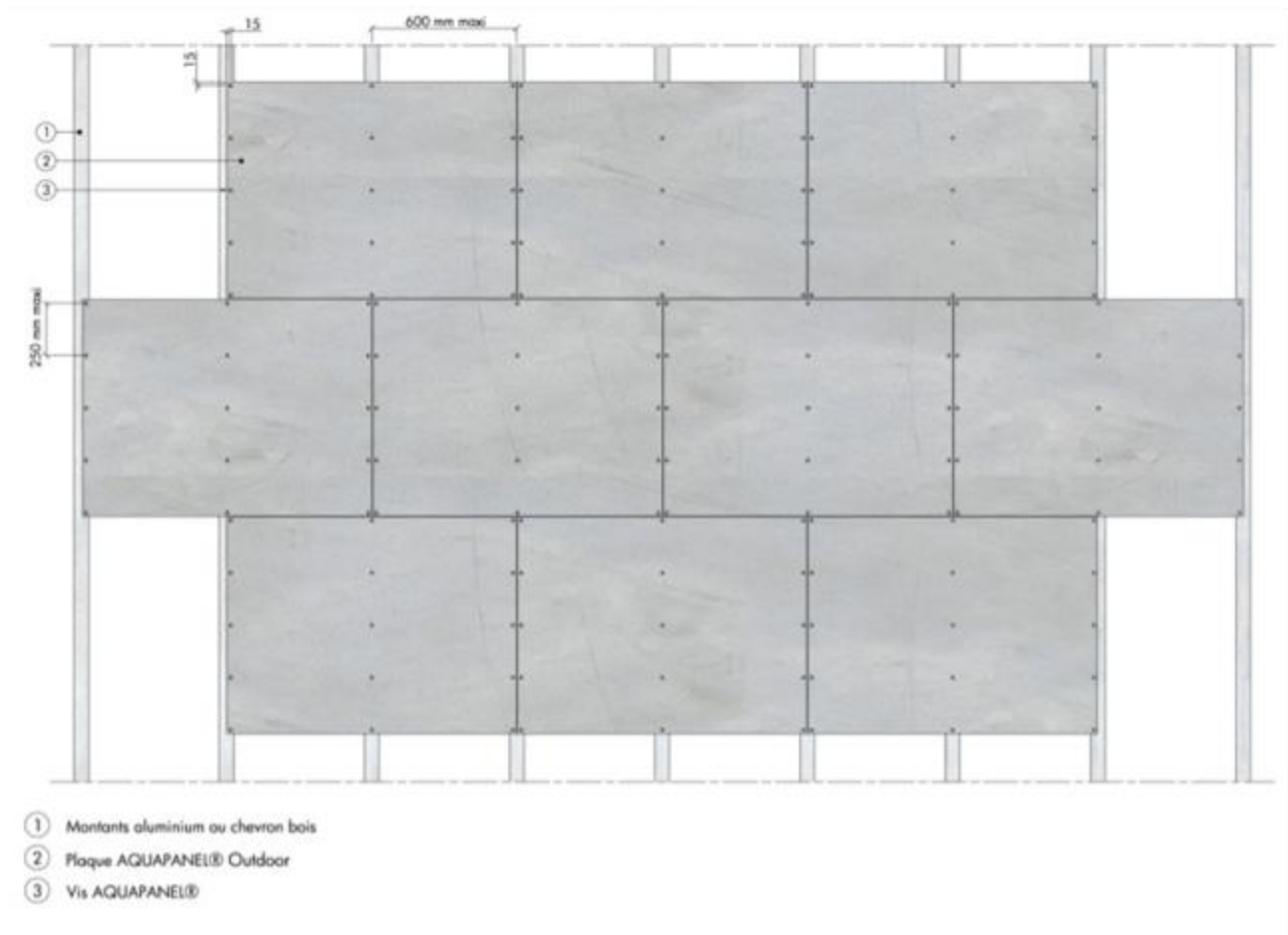


Figure 11 - Calepinage des plaques et espacement des vis - pose horizontale

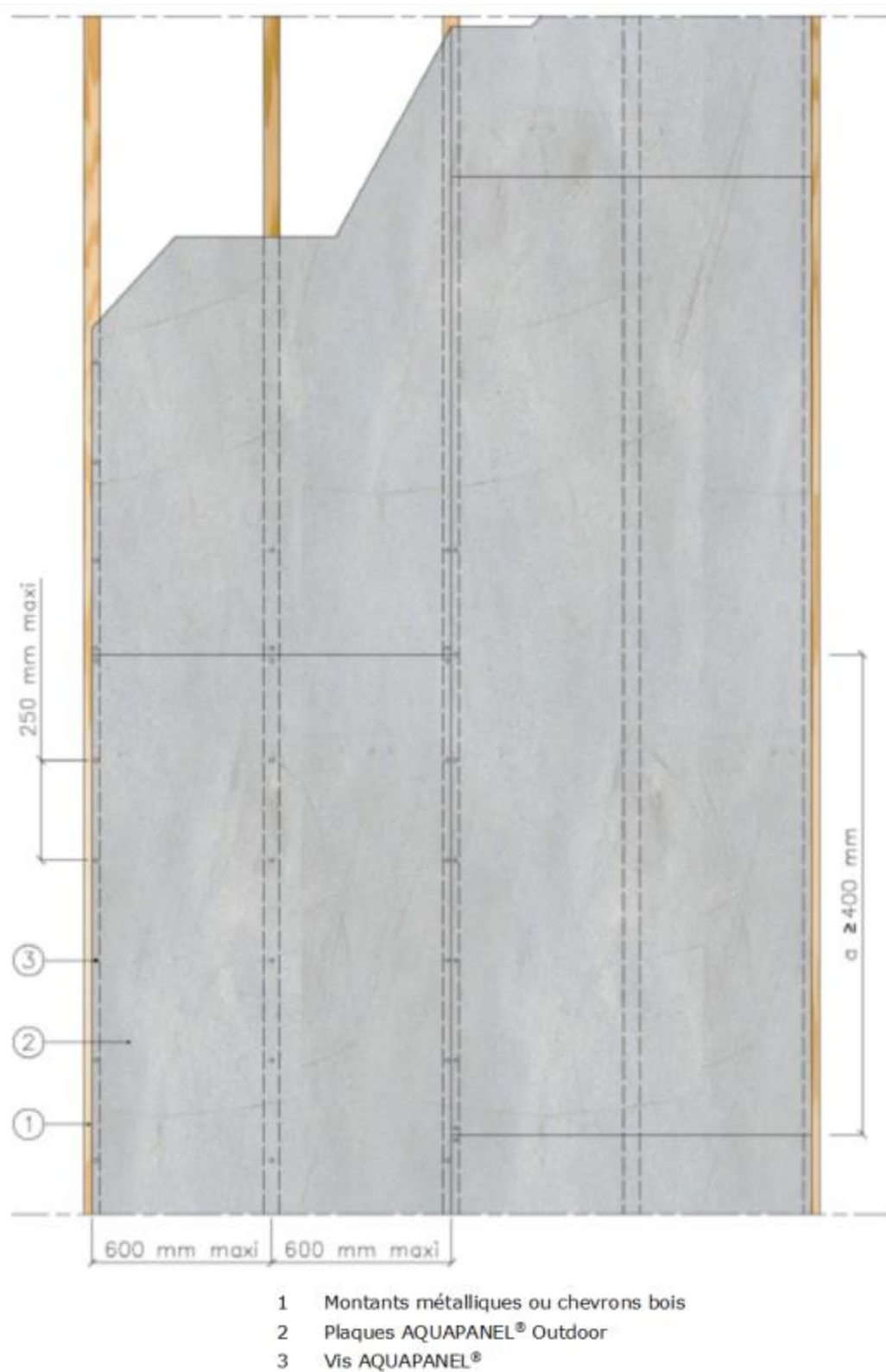
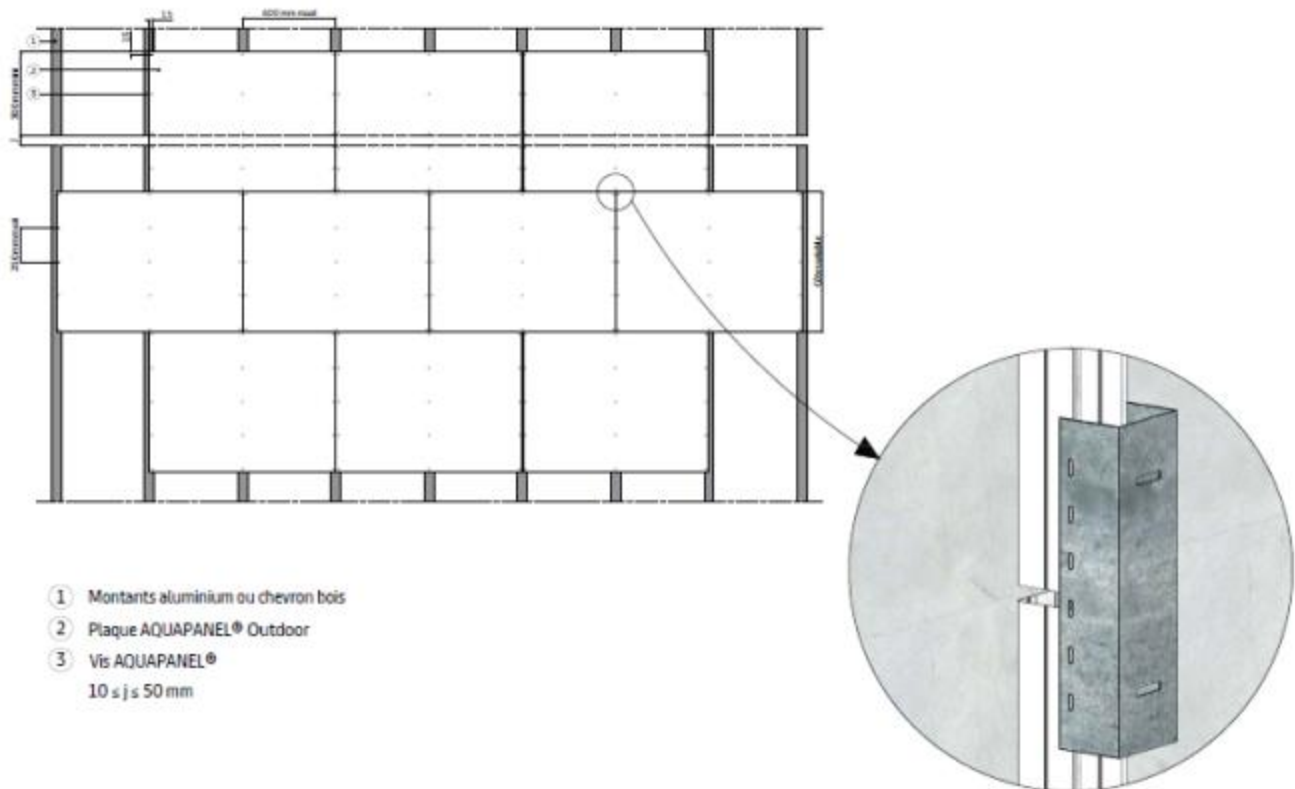


Figure 12 - Calepinage des plaques et espacement des vis - pose verticale



**Figure 13 - Calepinage des plaques et espacement des vis - pontage des plaques
(montants aboutés selon CPT 3316_V3 ou 3194_V3)**

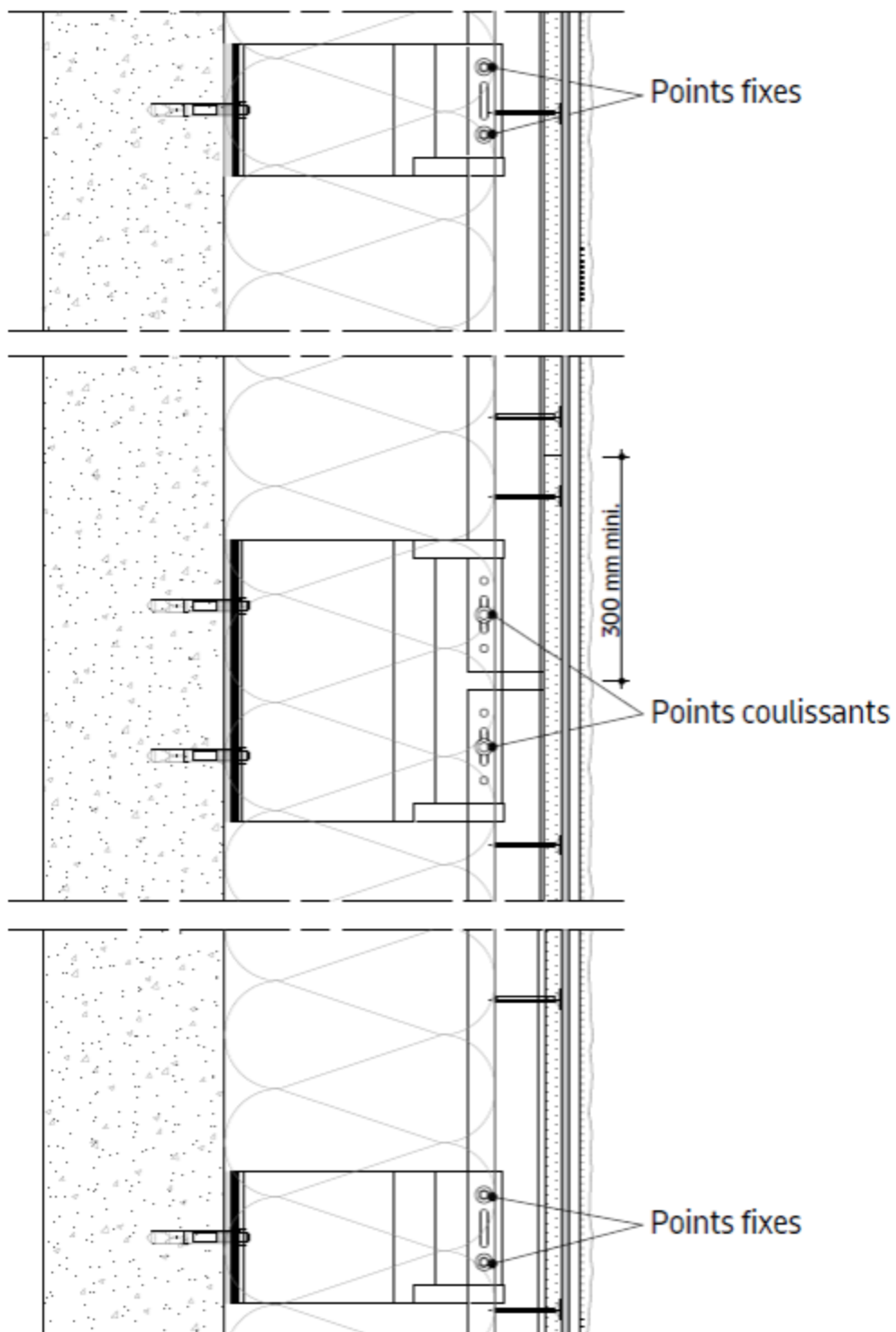
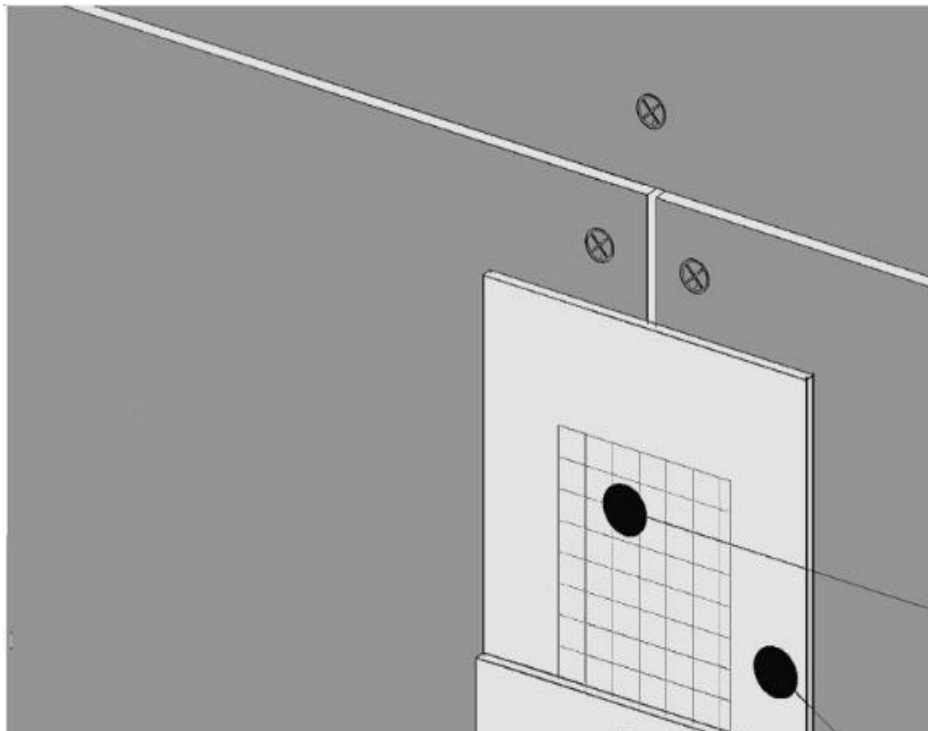


Figure 13bis - Exemple de positionnement des points fixes et coulissants – coupe verticale



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

Figure 14 - Traitement des joints entre plaques

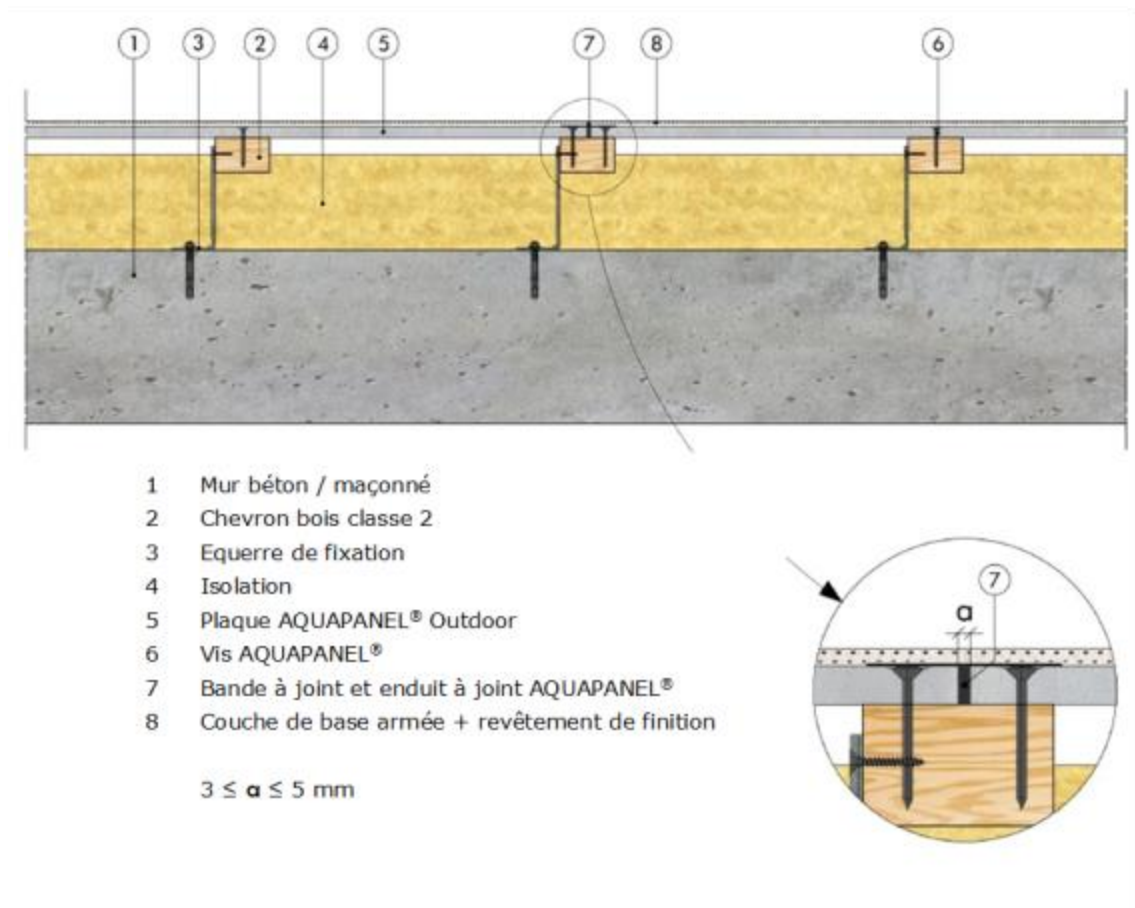


Figure 15 - Traitement des joints entre plaques (coupe horizontale)

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®

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

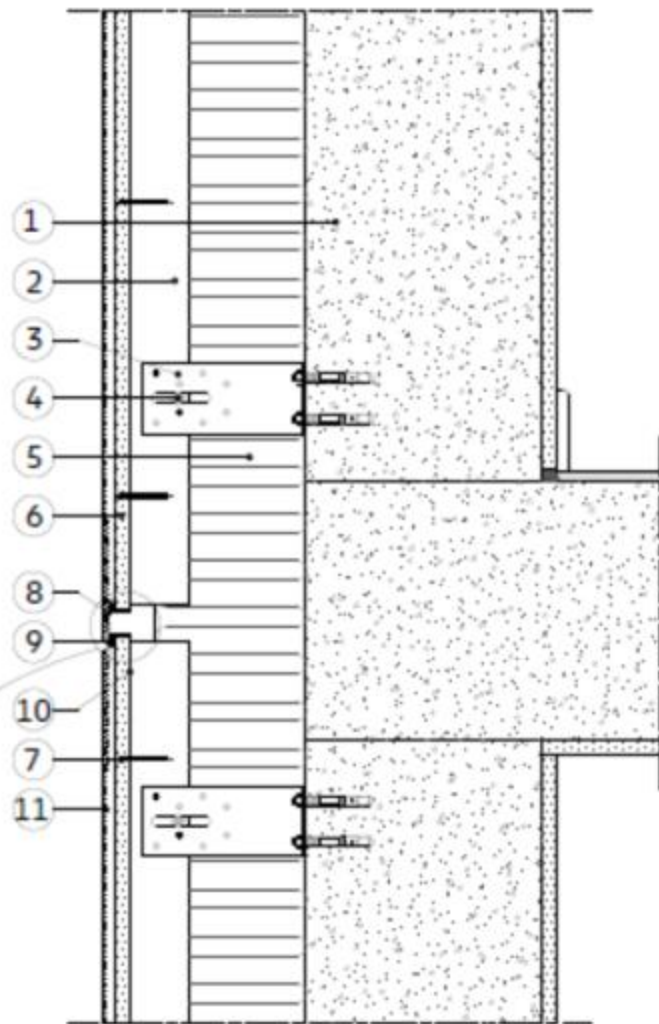
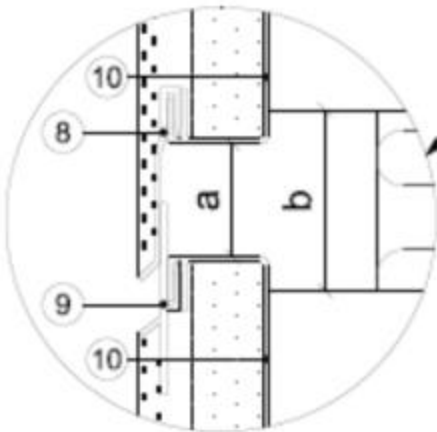


Figure 16 - Joint de fractionnement horizontal sur ossature bridée – Coupe verticale

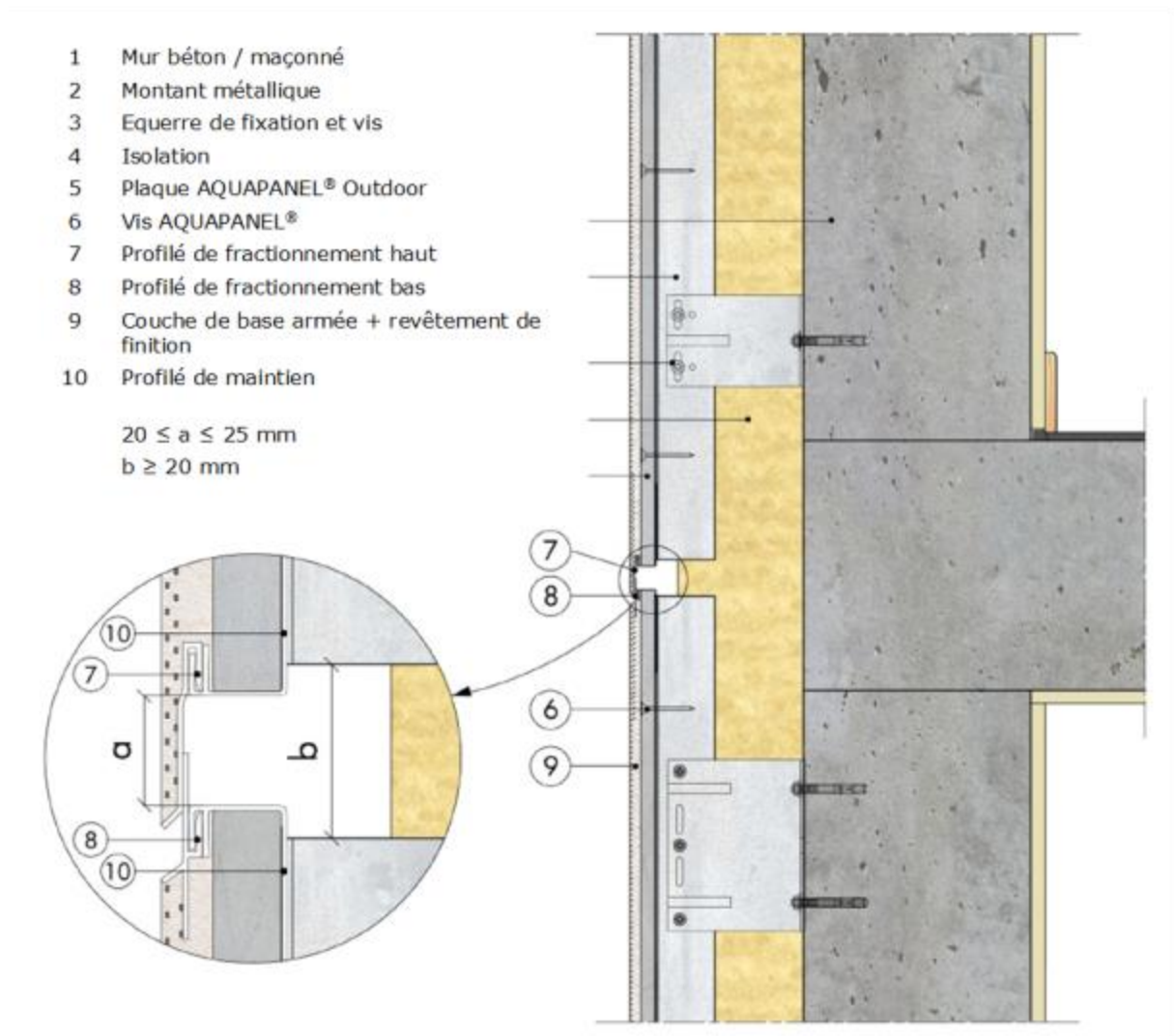


Figure 17 - Joint de fractionnement horizontal sur ossature librement dilatable – Coupe verticale

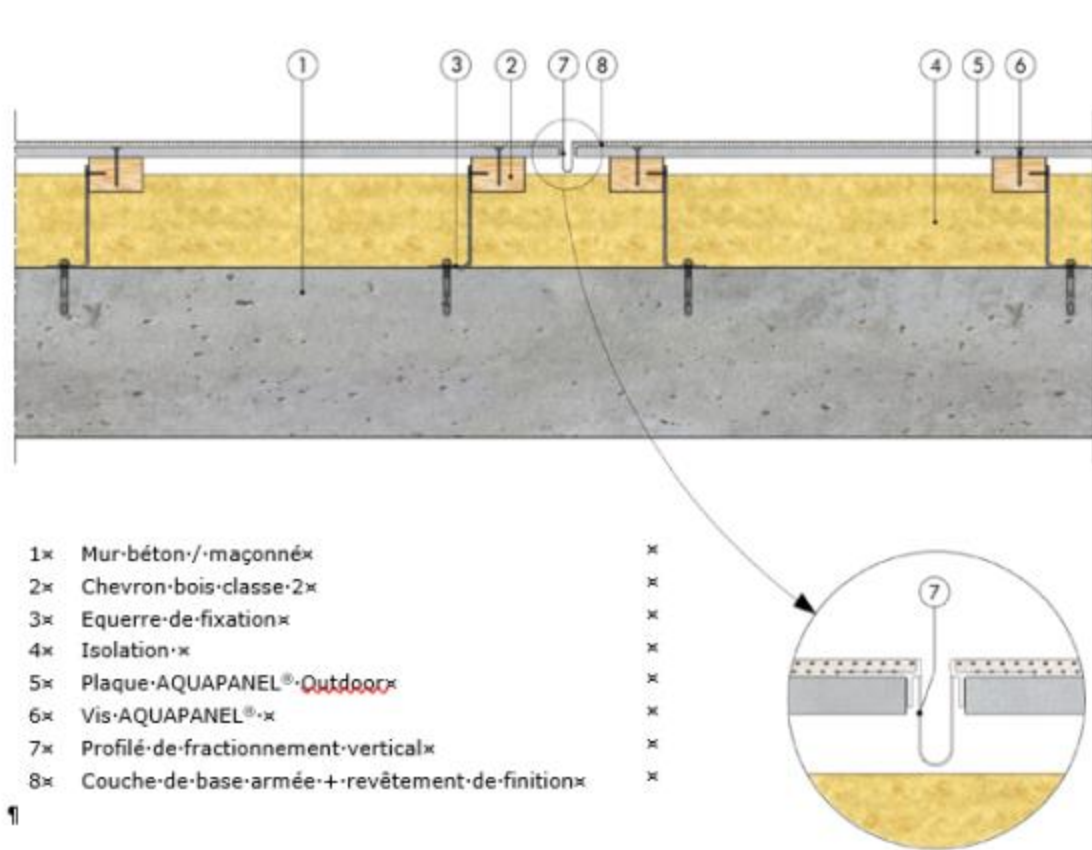


Figure 18 - Joint de fractionnement vertical – Coupe verticale sur ossature bois

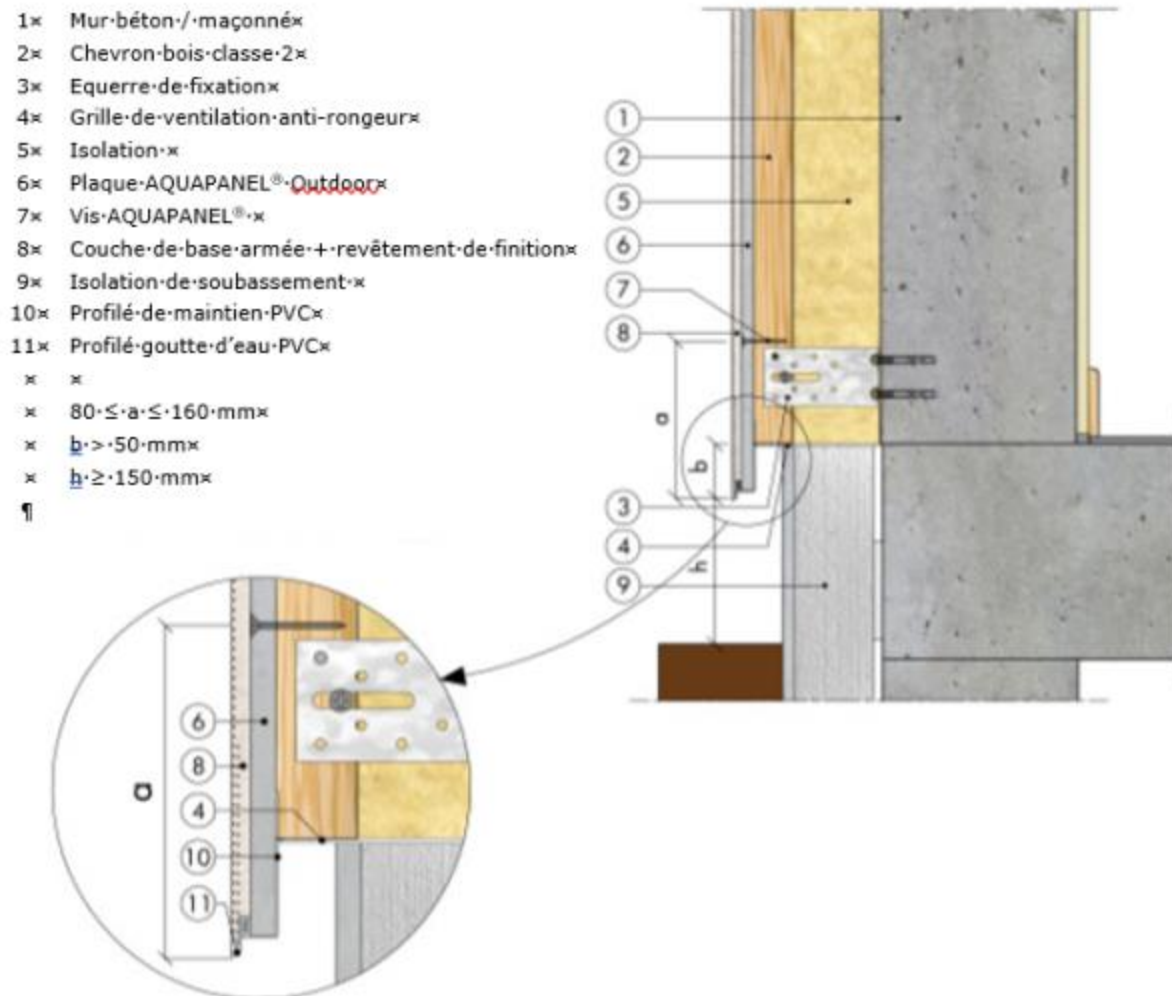


Figure 19 - Départ du bardage – Coupe verticale sur ossature bois

- 1 Mur béton / maçonnerie
- 2 Chevron bois classe 2
- 3 Equerre de fixation
- 4 Grille de ventilation anti-rongeur
- 5 Isolation
- 6 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 7 Vis AQUAPANEL®
- 8 Couche de base armée + revêtement de finition
- 9 Isolation de soubassement
- 10 Profilé de maintien PVC
- 11 Profilé goutte d'eau PVC

$80 \leq a \leq 160 \text{ mm}$

$b > 50 \text{ mm}$

$h \geq 50 \text{ mm}$ sur sol dur et 150 mm sur sol meuble ;

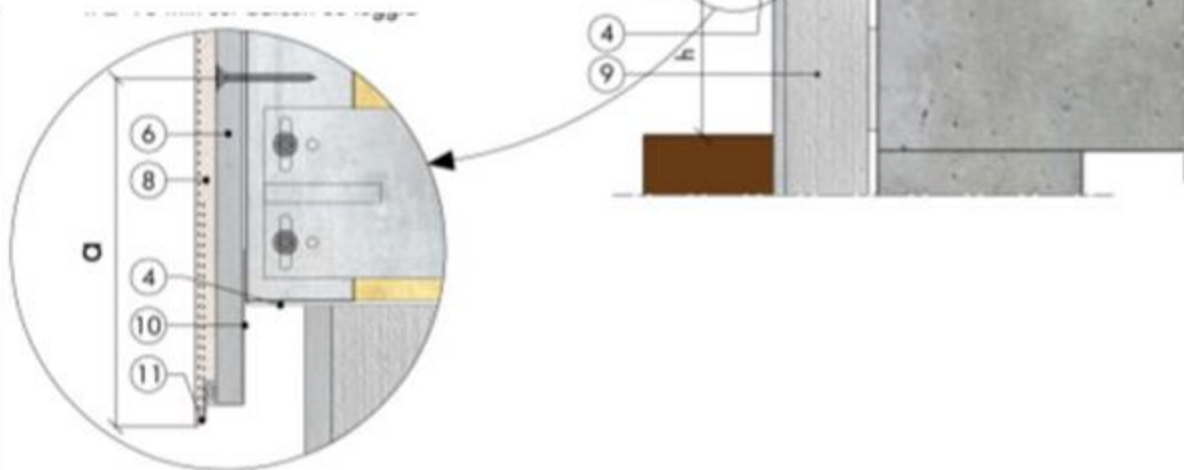


Figure 20 - Départ du bardage – Coupe verticale sur ossature métallique

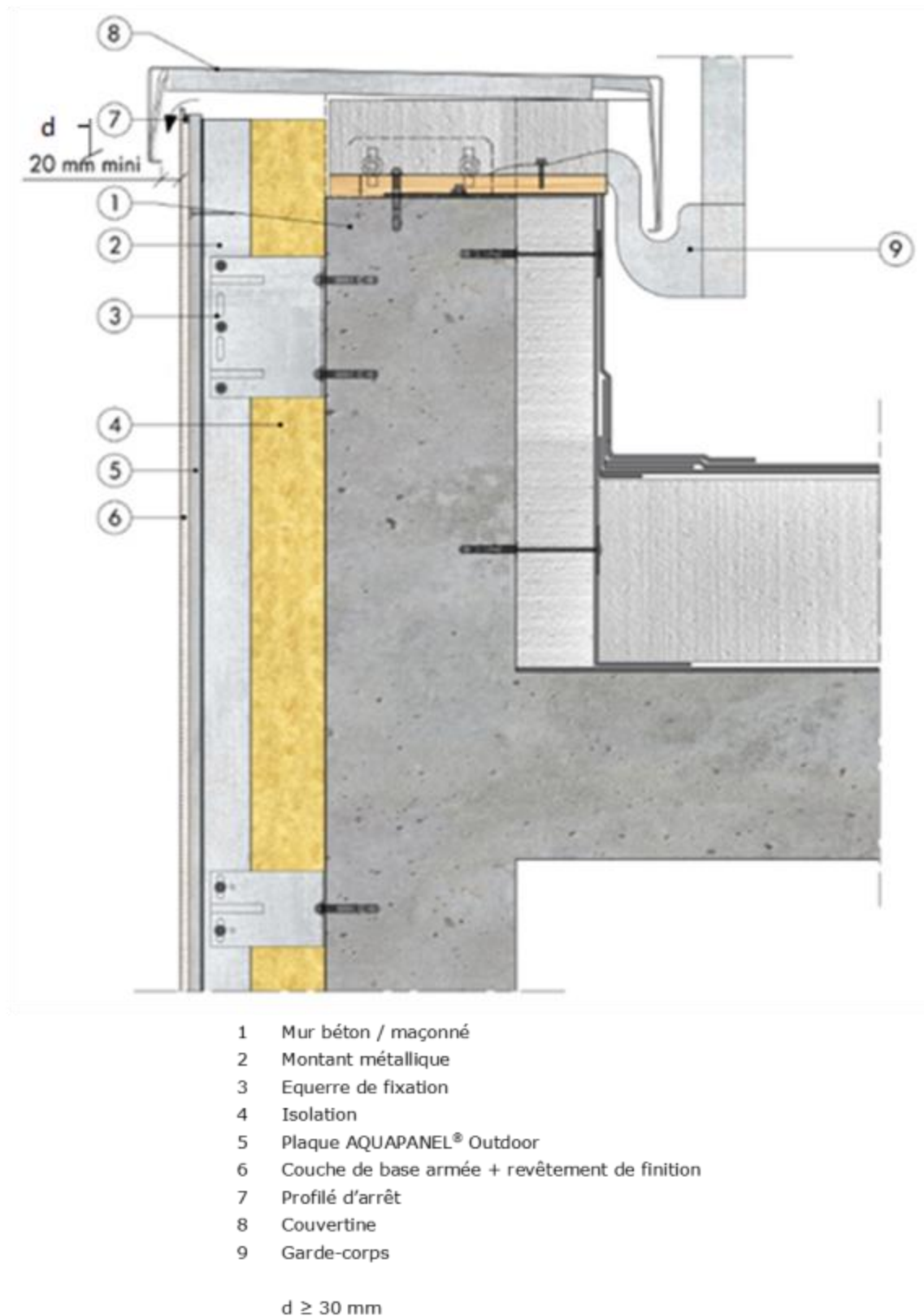
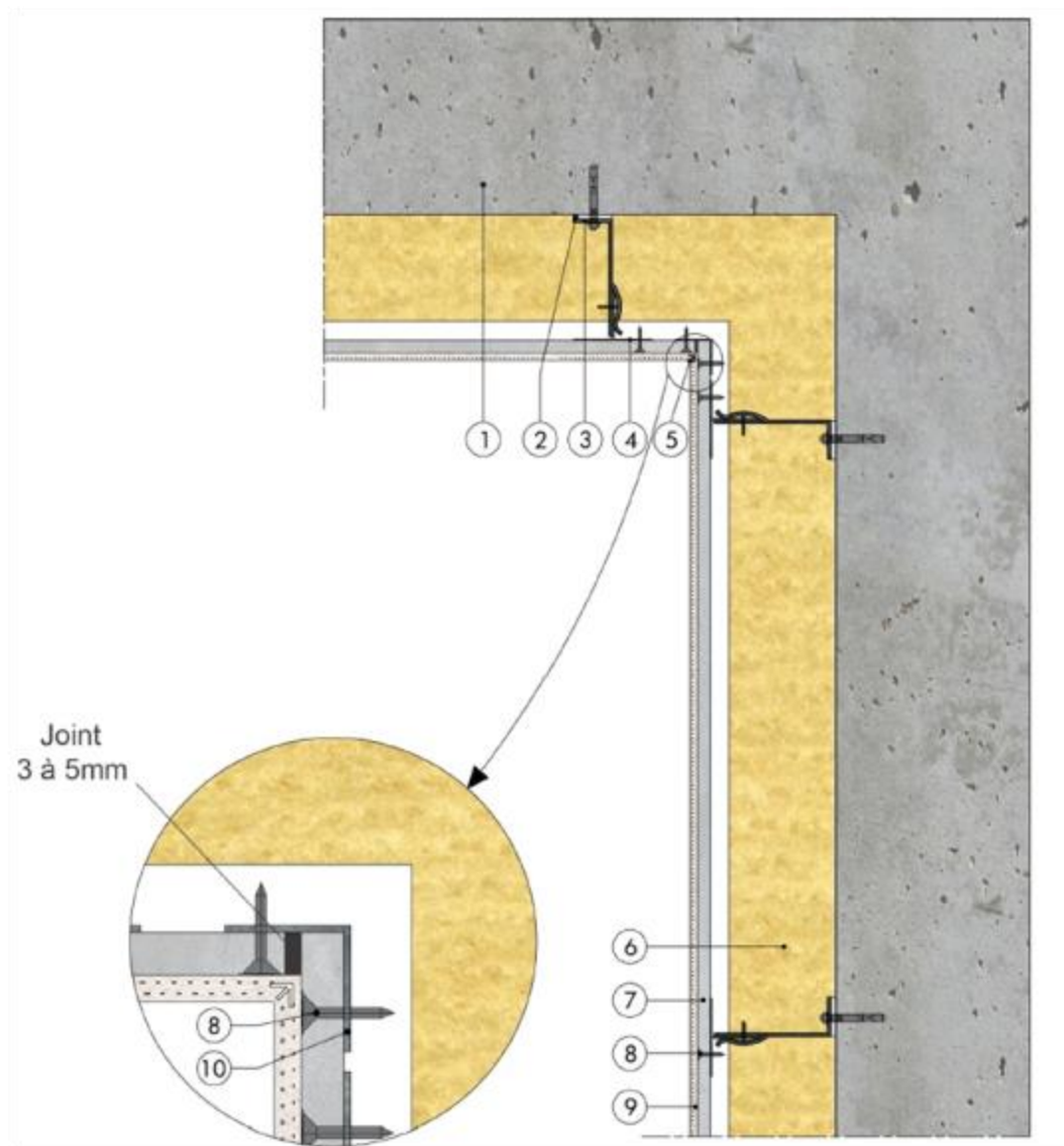


Figure 21 - Arrêt sur acrotère – Coupe verticale sur ossature métallique



- 1 Mur béton / maçonnerie
- 2 Cale à rupture de pont thermique
- 3 Equerre de fixation
- 4 Montant métallique
- 5 Profilé d'angle PVC
- 6 Isolation
- 7 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 8 Vis AQUAPANEL®
- 9 Couche de base armée + revêtement de finition
- 10 Cornière

Figure 22 - Angle rentrant – Coupe horizontale sur ossature métallique

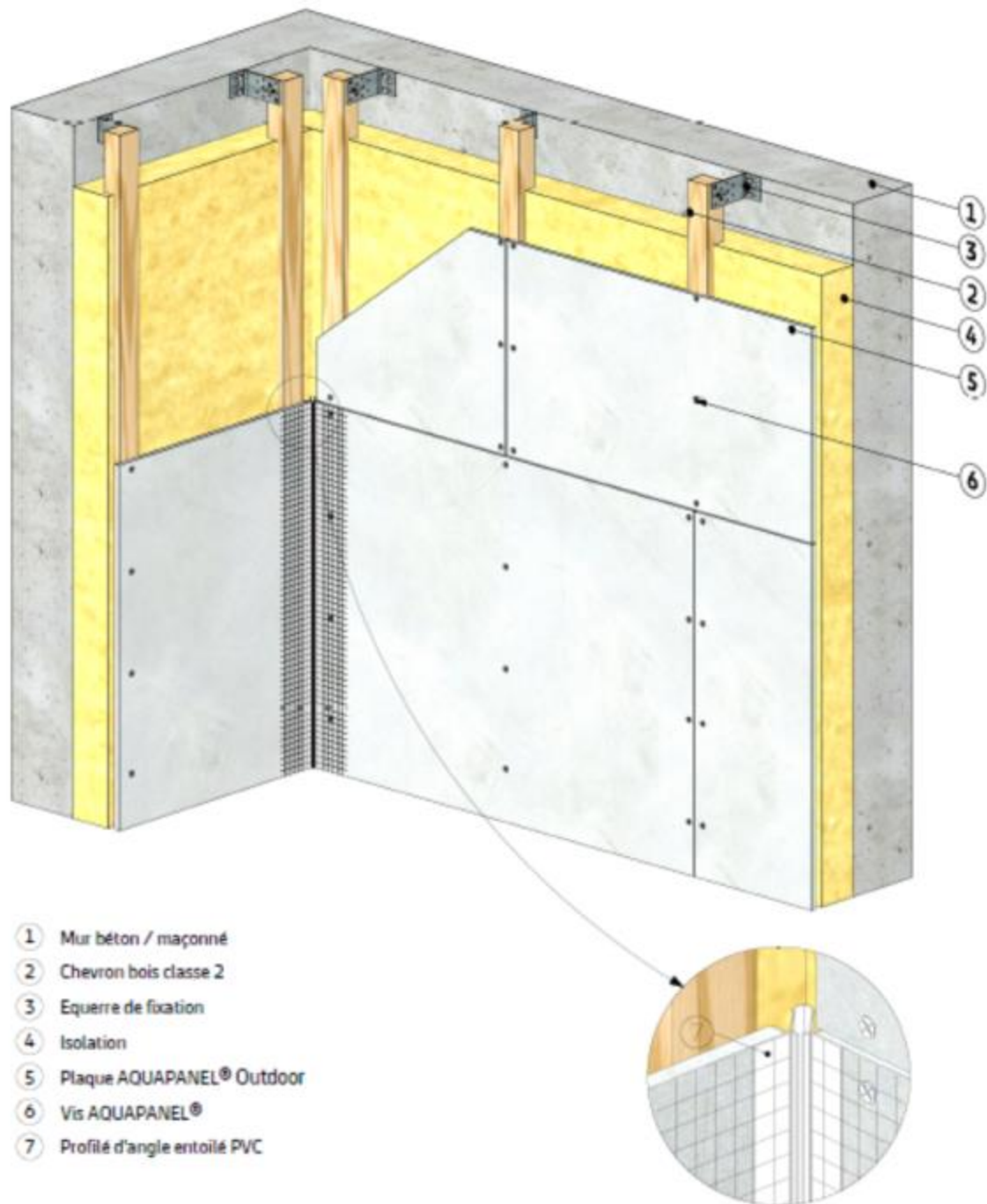


Figure 23 - Angle rentrant - Fractionnement dans l'angle

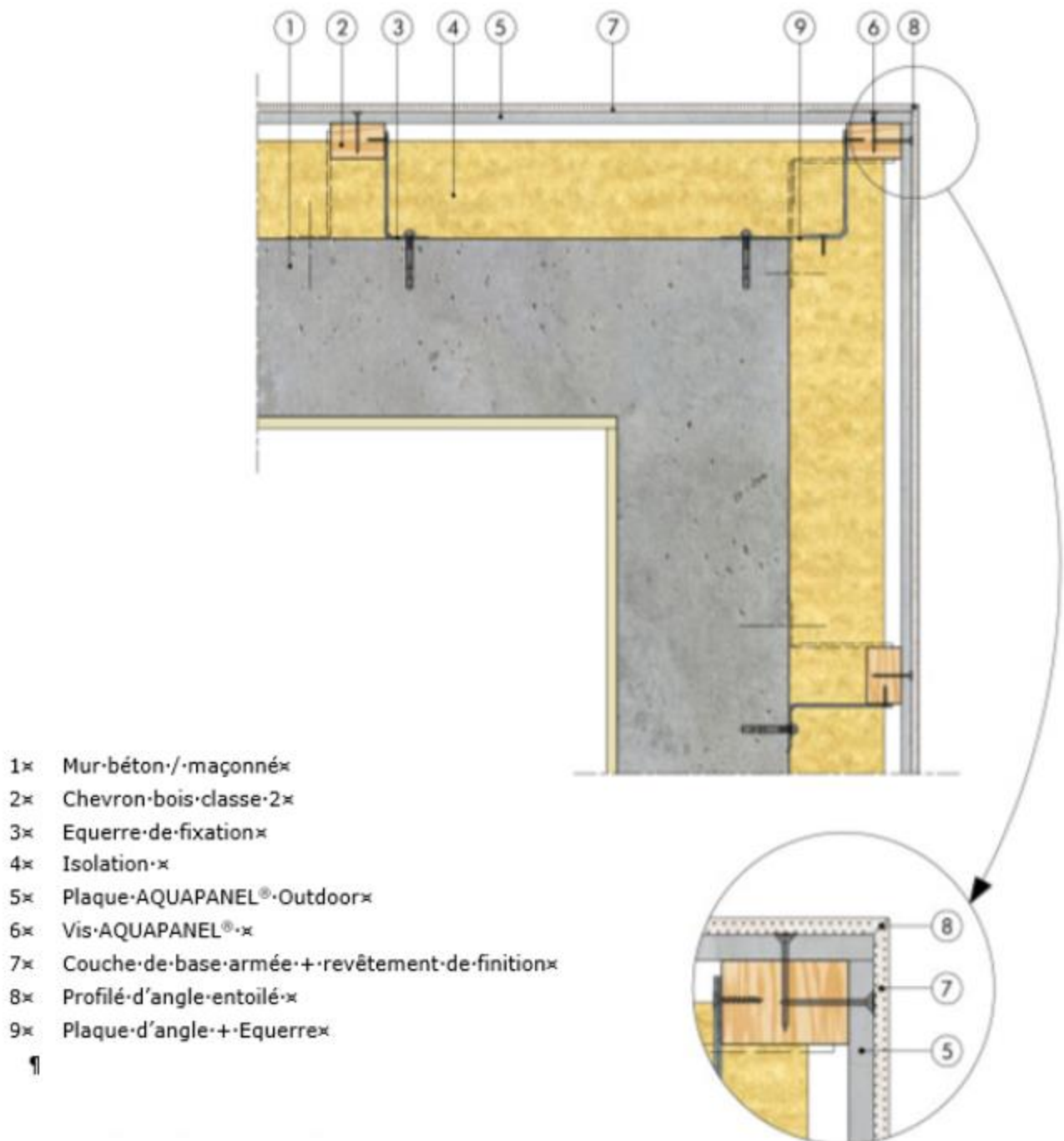
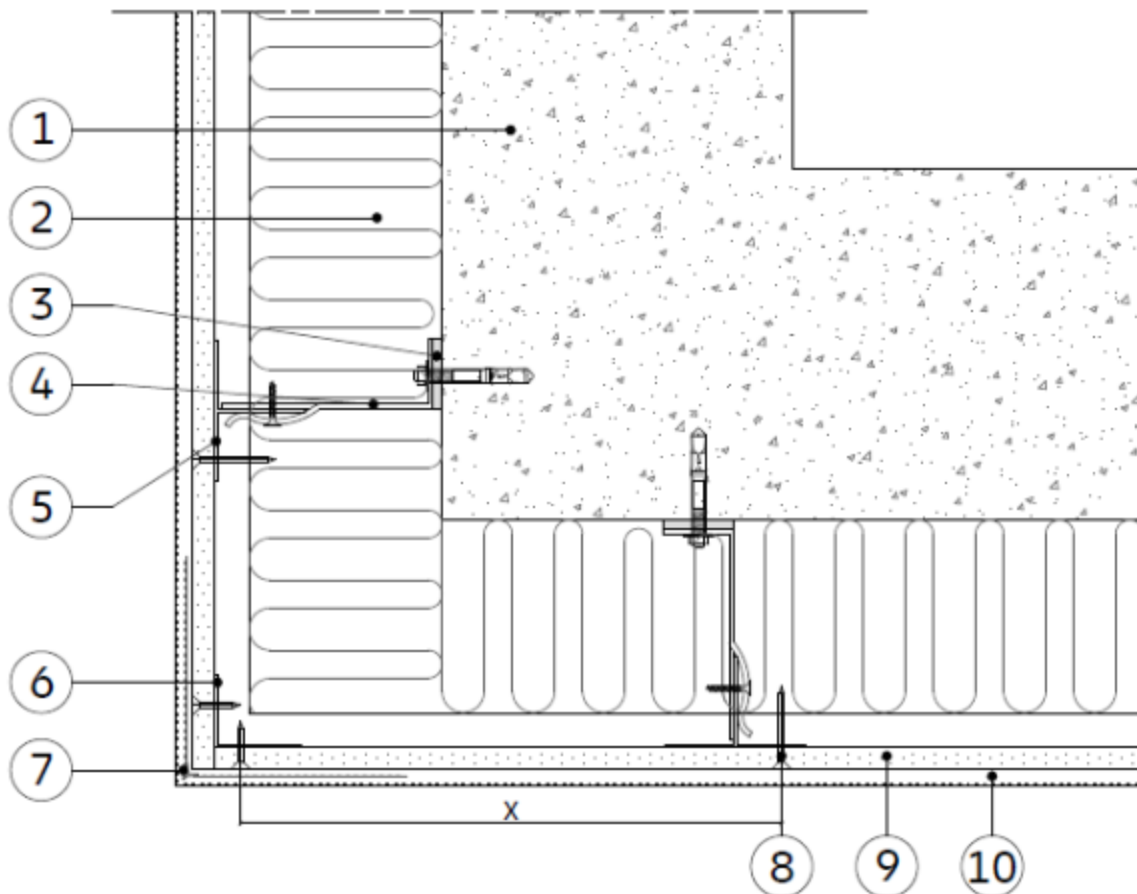


Figure 24 - Angle sortant – Coupe horizontale sur ossature bois



- ① Mur béton / maçonnerie
- ② Isolation
- ③ Cale à rupture de pont thermique
- ④ Equerre de fixation
- ⑤ Montant métallique
- ⑥ Cornière
- ⑦ Profilé d'angle sortant PVC
- ⑧ Vis AQUAPANEL®
- ⑨ Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- ⑩ Couche de base armée + revêtement de finition

$x = 25 \text{ cm}$ (sur la base de l'effort
max. à 600 mm d'entraxe)

Figure 25 - Angle sortant - Coupe horizontale sur ossature métallique

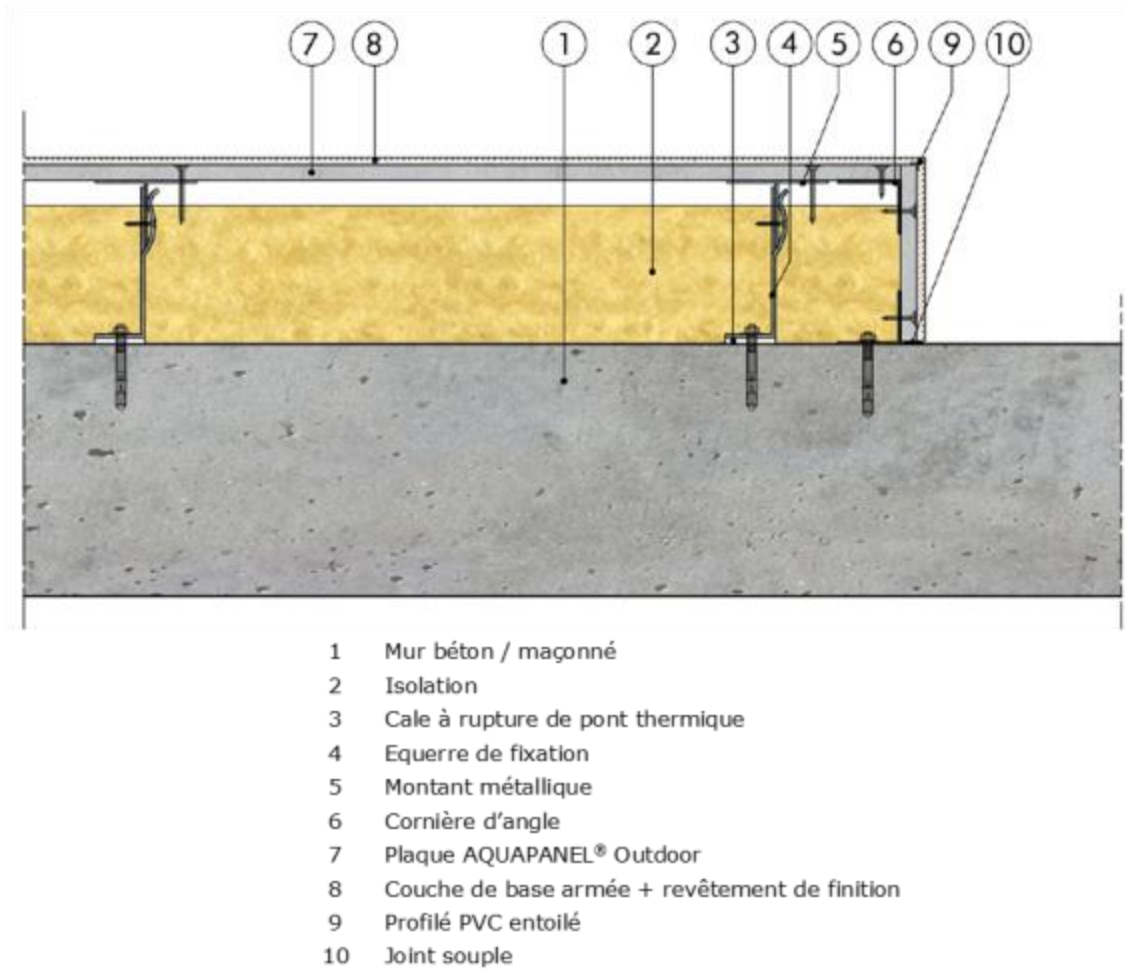
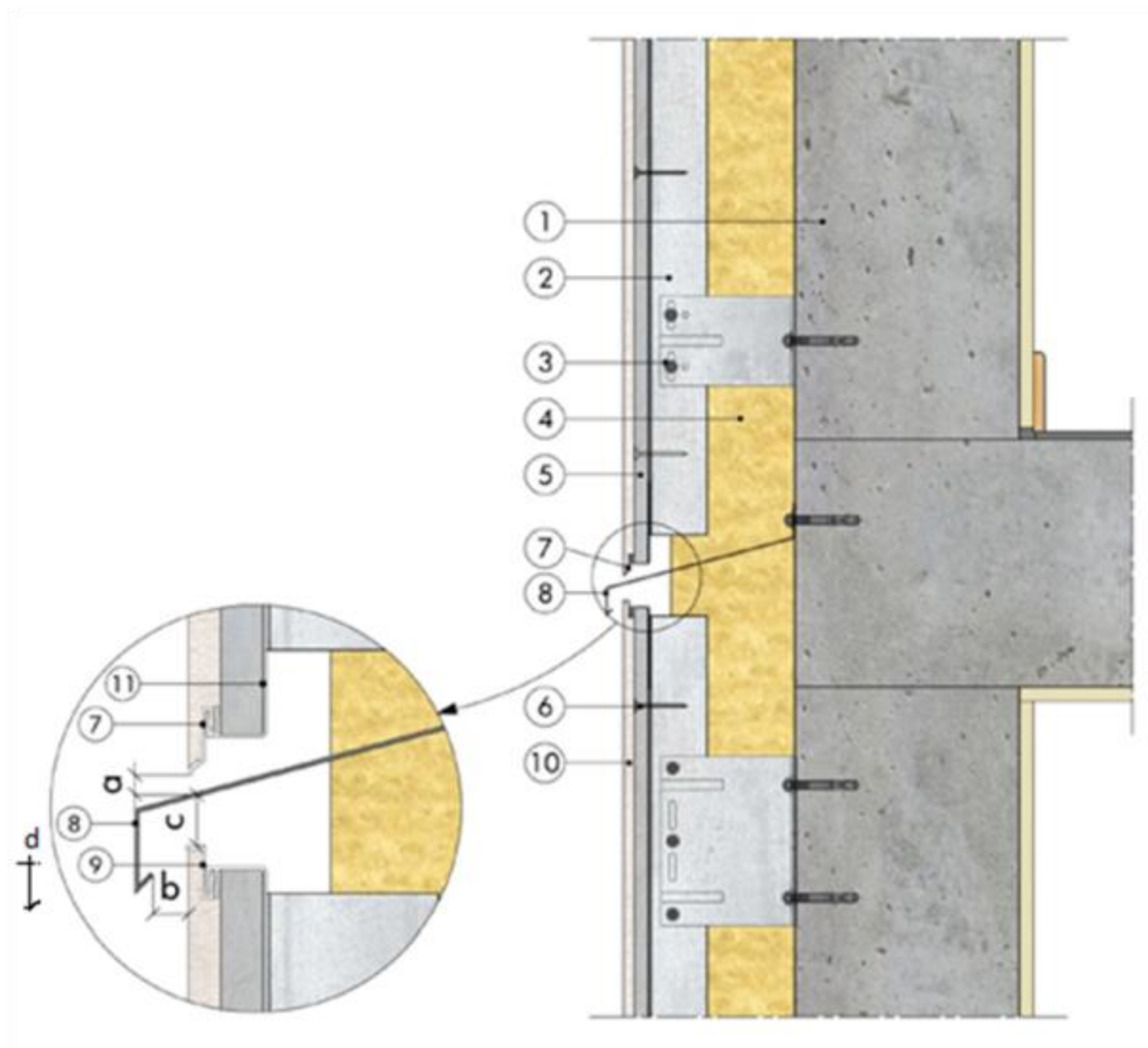


Figure 26 - Jonction Bardage AQUAPANEL® Outdoor avec le Gros Œuvre - Coupe horizontale



- 1 Mur béton / maçonnerie
- 2 Montant métallique
- 3 Equerre de fixation
- 4 Isolation
- 5 Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 6 Vis AQUAPANEL®
- 7 Profilé goutte d'eau PVC
- 8 Bavette acier 15/10°
- 9 Profilé d'arrêt PVC
- 10 Couche de base armée + revêtement de finition
- 11 Profilé de maintien PVC

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

$$b = 20 \text{ mm}$$

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

$$d \geq 30 \text{ mm}$$

Figure 27 - Compartimentage horizontal de la lame d'air – Coupe verticale sur ossature métallique

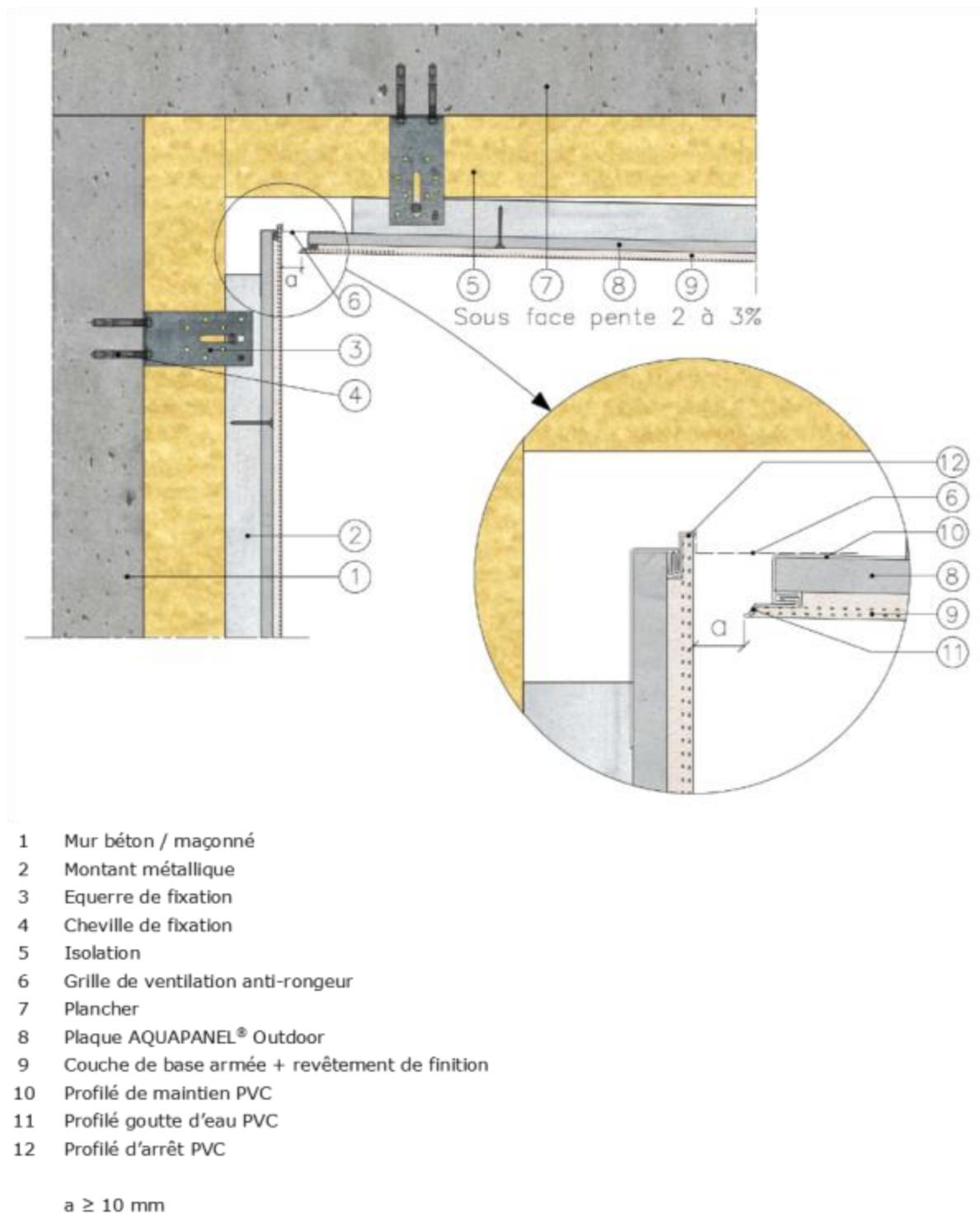
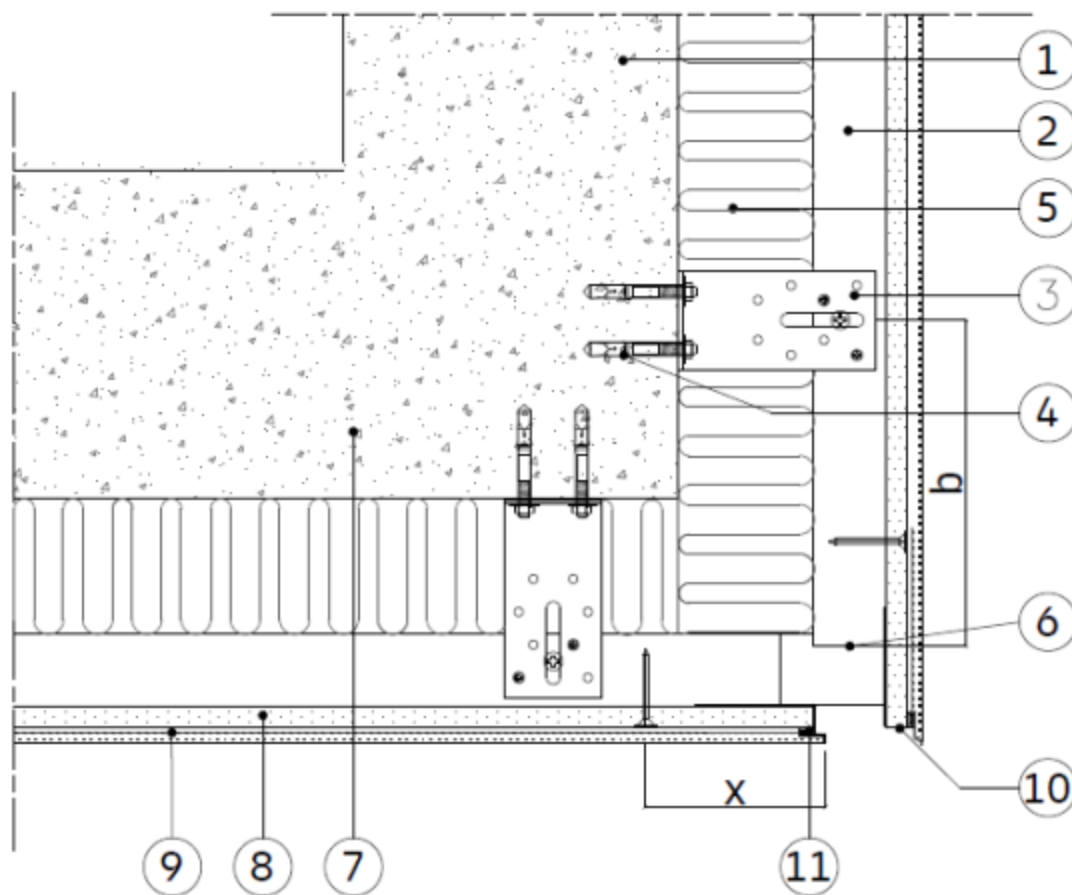


Figure 28 - Pose en sous face de plancher en angle rentrant – Coupe verticale sur ossature métallique



- ① Mur béton / maçonnerie
- ② Montant métallique
- ③ Equerre de fixation
- ④ Cheville de fixation
- ⑤ Isolation
- ⑥ Grille de ventilation anti-rongeur
- ⑦ Plancher
- ⑧ Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- ⑨ Couche de base armée + revêtement de finition
- ⑩ Profilés de maintien + goutte d'eau PVC
- ⑪ Profilés de maintien + d'arrêt PVC

$$30 \leq x \leq 80 \text{ mm}$$

$$b = 1/4 \text{ de la portée du profilés}$$

sans excéder 25 cm

Figure 29 - Pose en sous-face de plancher en angle sortant – Coupe verticale sur ossature métallique

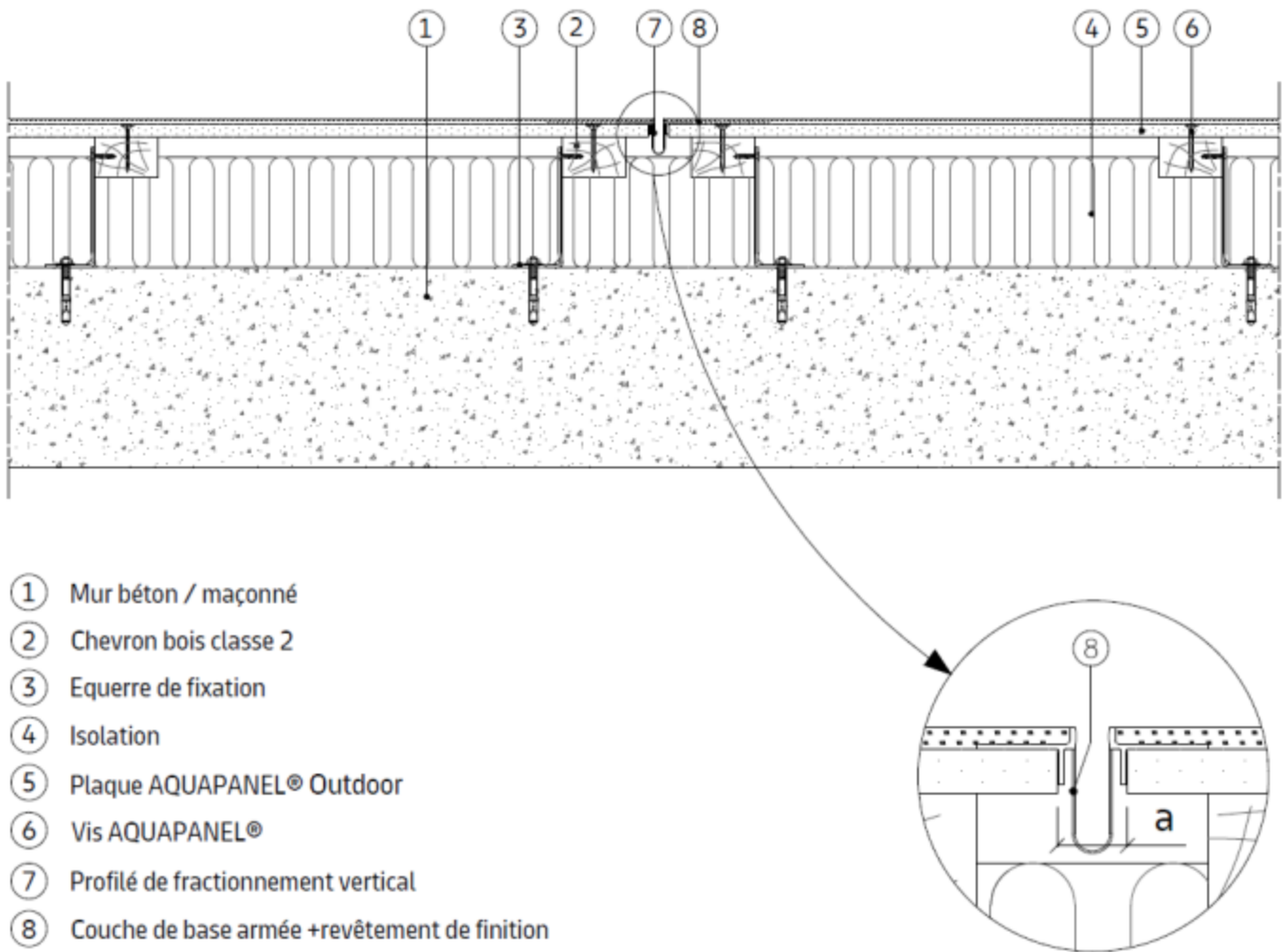


Figure 30 - Joint de fractionnement vertical tous les 15 m – Coupe horizontale sur ossature bois

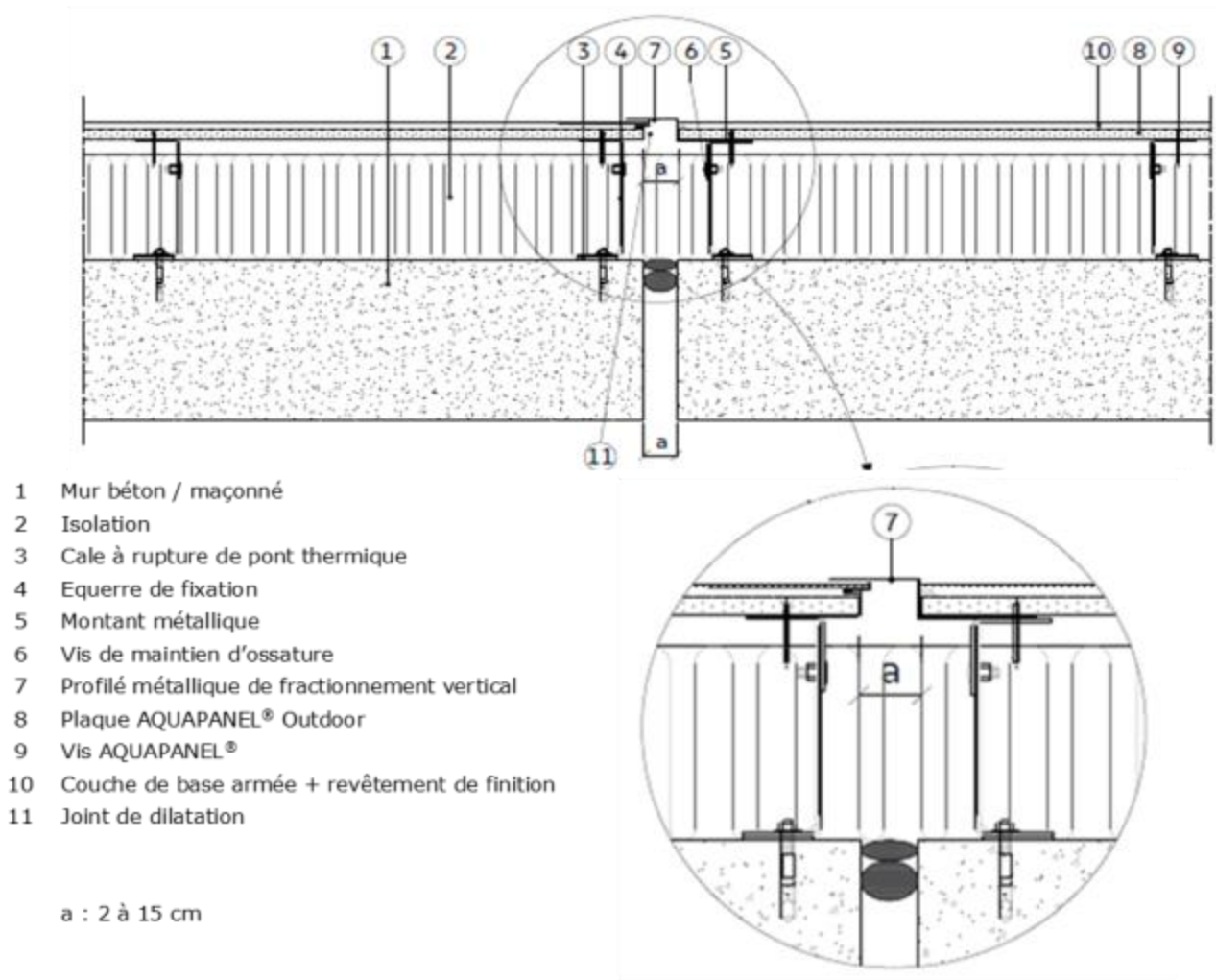


Figure 31 – Traitement du joint de dilatation – Coupe horizontale sur ossature métallique

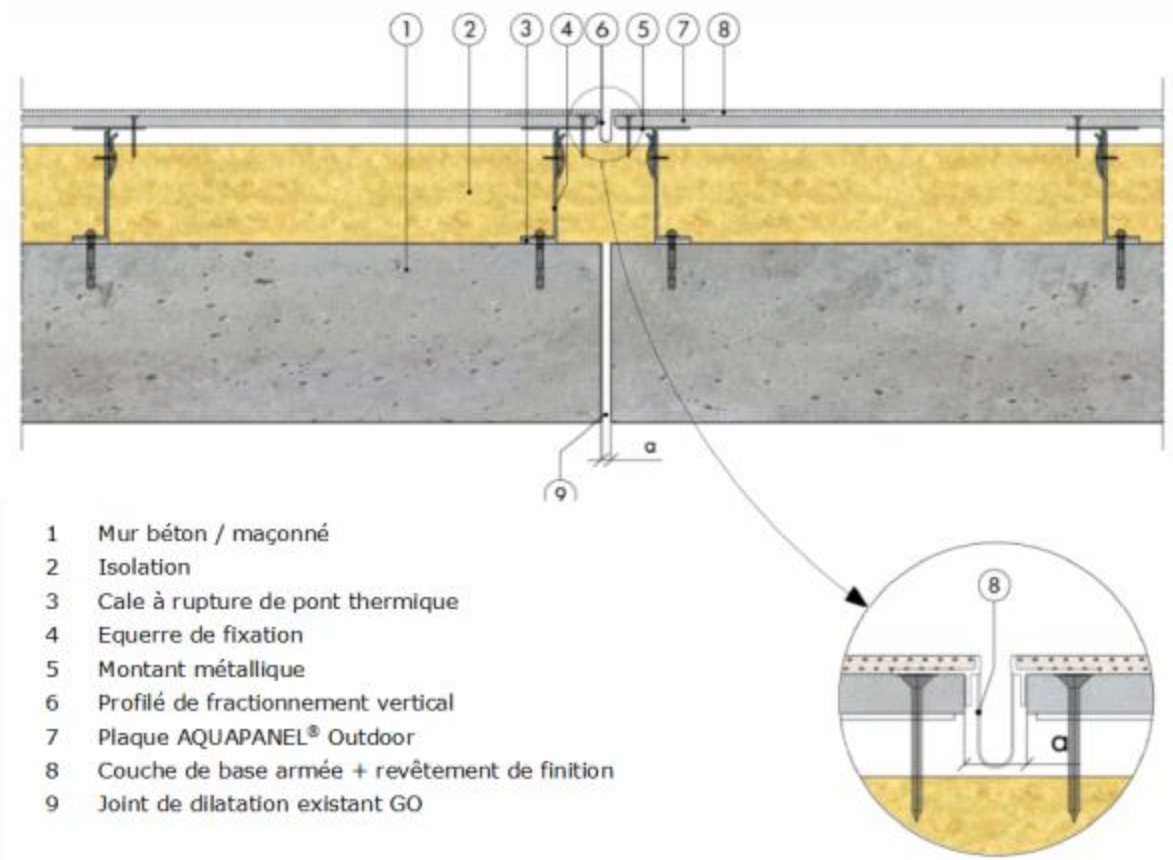


Figure 32 - Traitement du joint de dilatation – Coupe verticale sur ossature métallique

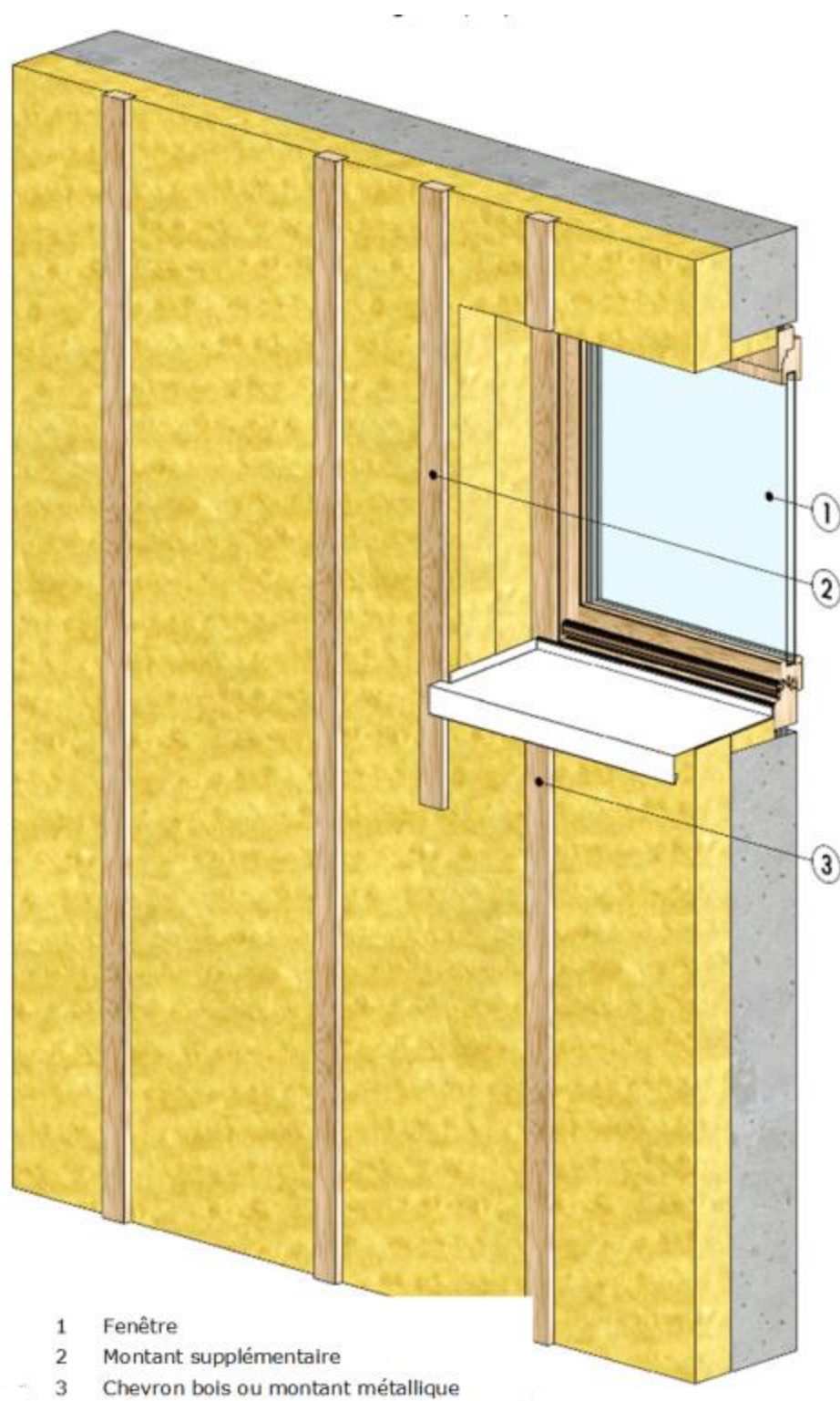


Figure 33 - Renforcement des ossatures au niveau des tableaux des menuiseries

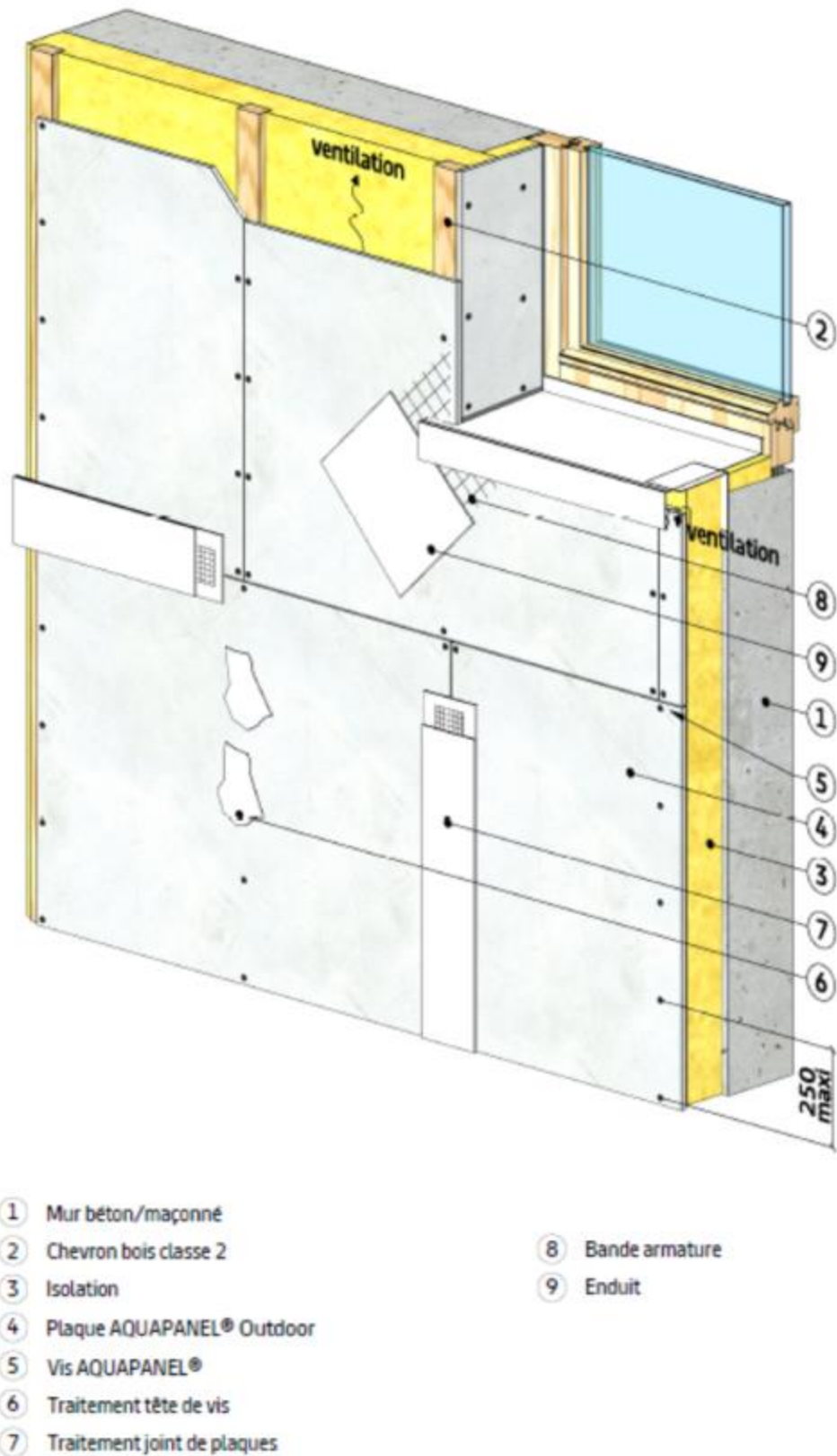


Figure 34 - Traitement des menuiseries (appuis, tableau), positionnement des mouchoirs aux angles des baies

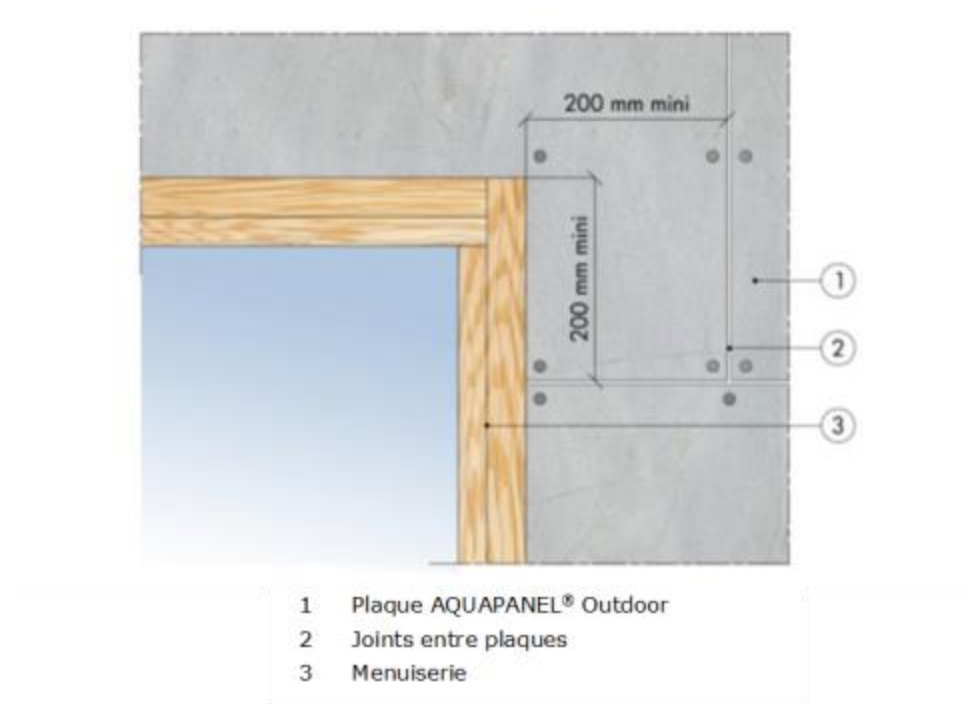


Figure 35 - Mise en œuvre des plaques AQUAPANEL® Outdoor aux angles des ouvertures

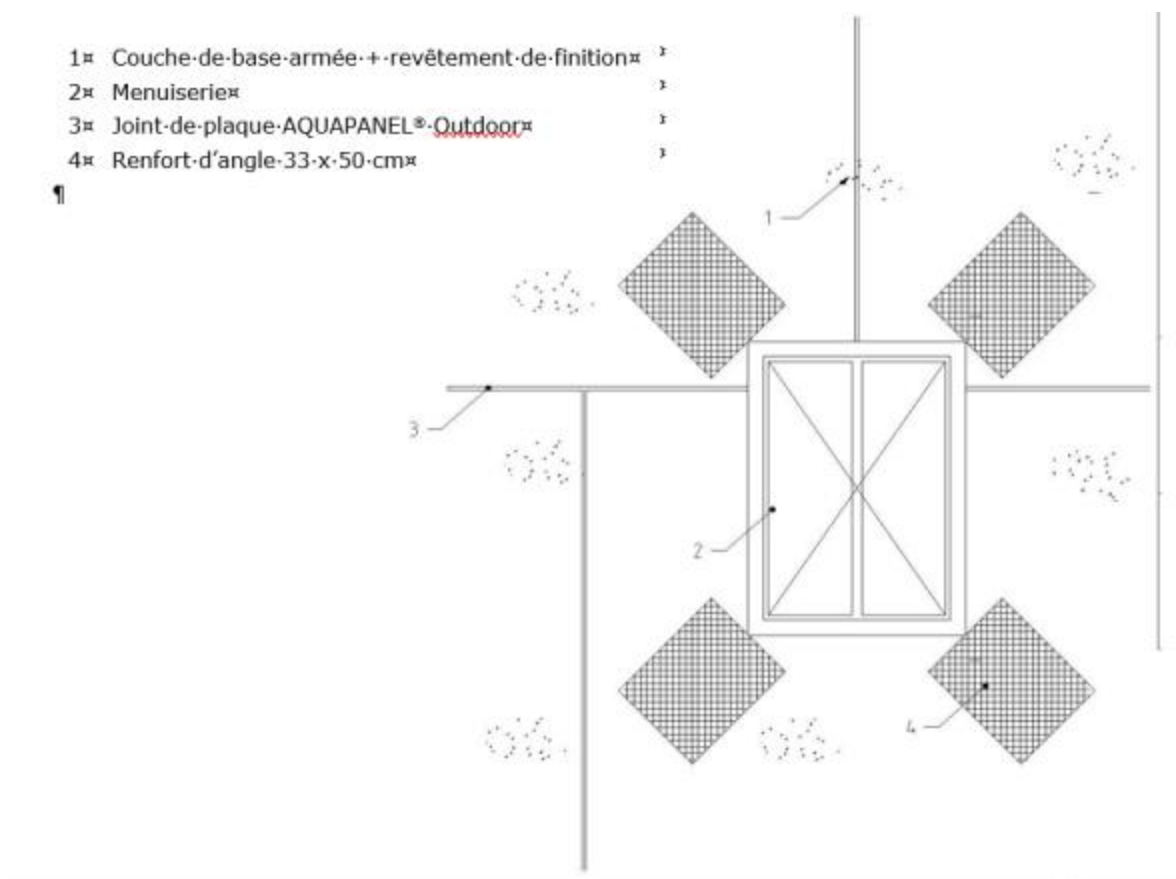


Figure 36 - Mise en œuvre des mouchoirs aux angles des ouvertures

- ① Mur béton / maçonnerie
- ② Chevron bois classe 2
- ③ Equerre de fixation
- ④ Isolation
- ⑤ Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- ⑥ Vis AQUAPANEL®
- ⑦ Profilé de finition goutte d'eau PVC
- ⑧ Grille de ventilation anti rongeur
- ⑨ Fond de joint ou bande de mousse imprégnée pré-comprimée
- ⑩ Joint silicone
- ⑪ Appui de fenêtre
- ⑫ Profilé d'arrêt PVC
- ⑬ Profilé de maintien PVC
- ⑭ Couche de base armée + revêtement de finition

a ≥ 20 mm
b ≥ 30 mm

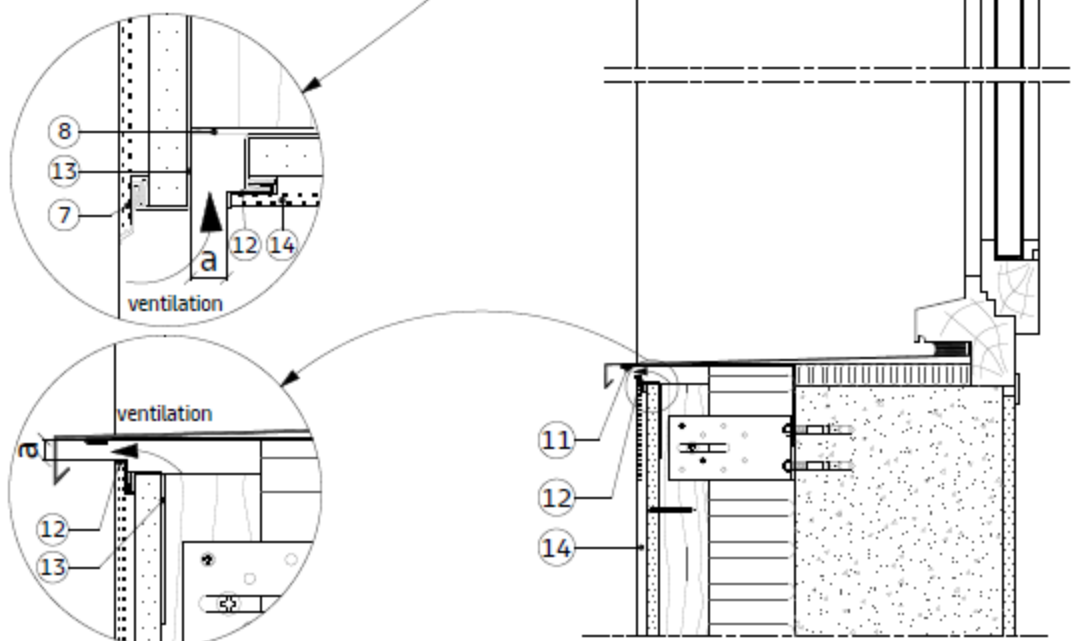
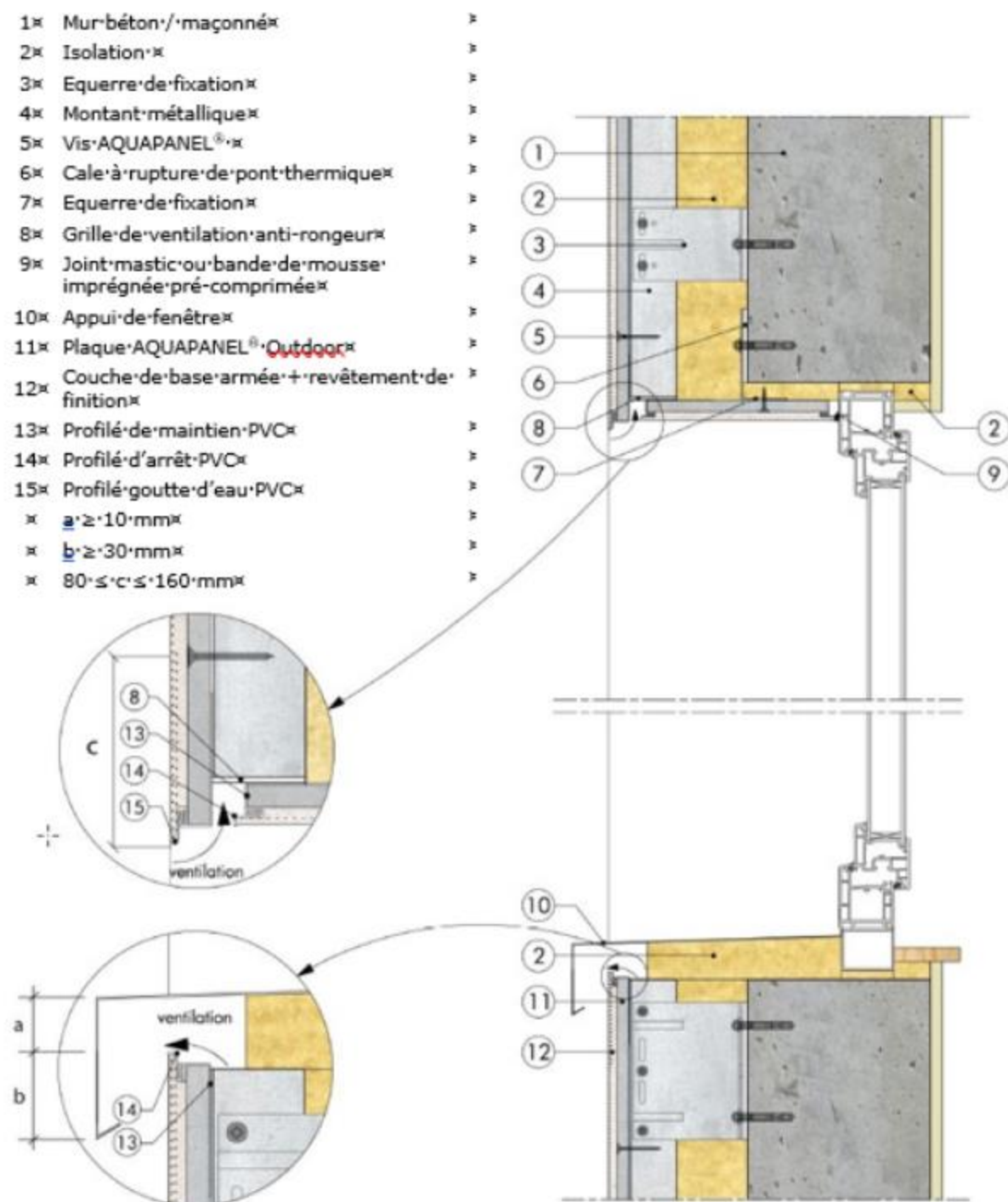


Figure 37 - Traitement en linteau et en appui de fenêtre - Coupe verticale sur ossature bois



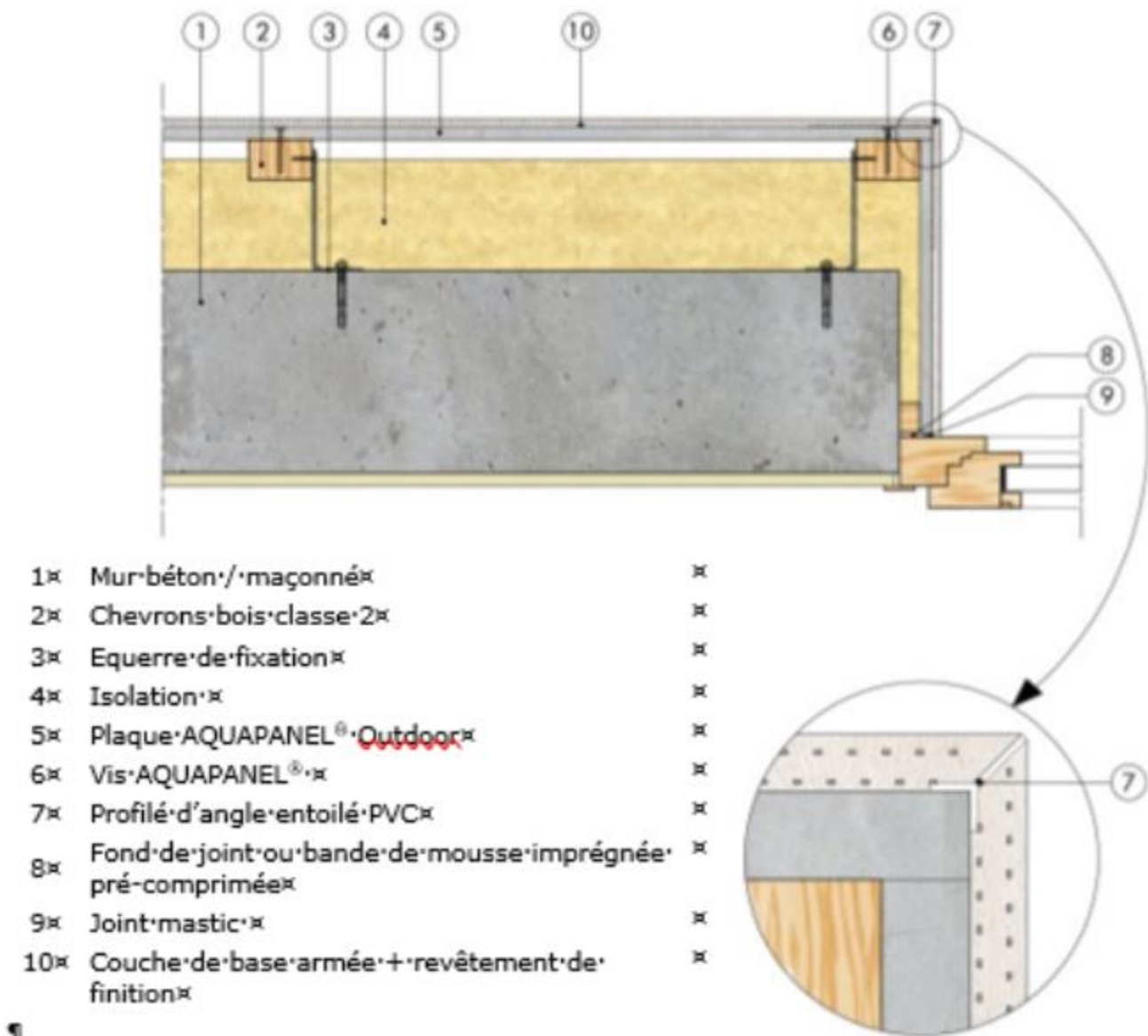
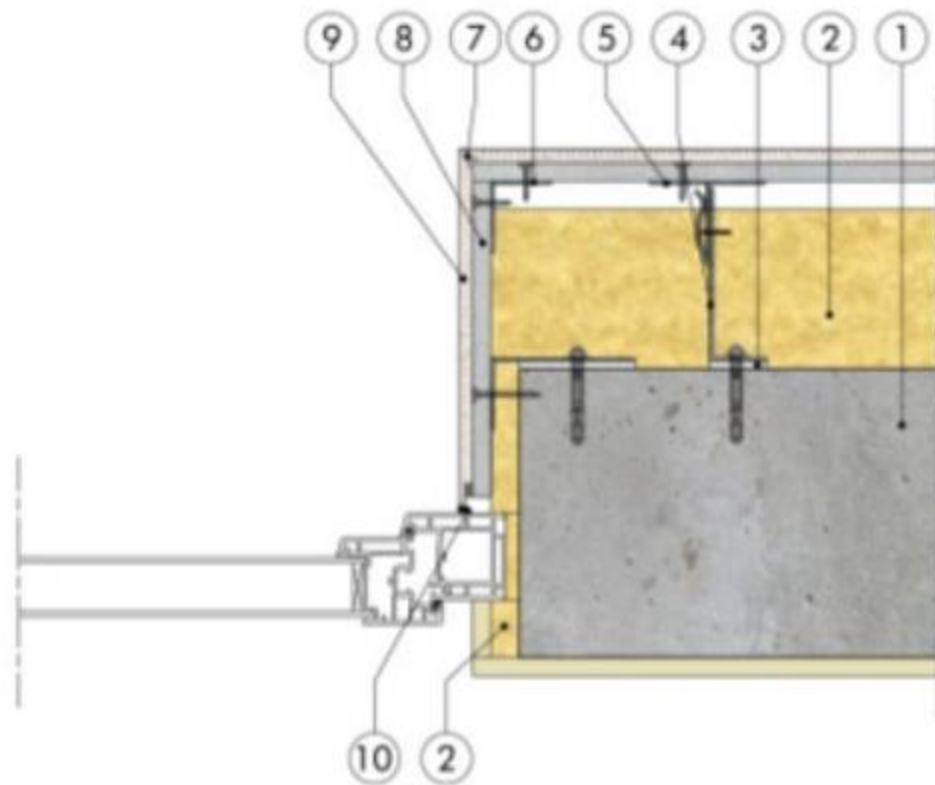


Figure 39 - Traitement en tableau de menuiserie - Coupe horizontale sur ossature bois



- 1× Mur béton / maçonnerie
- 2× Isolation
- 3× Cale à rupture de pont thermique
- 4× Equerre de fixation
- 5× Montant métallique
- 6× Cornière
- 7× Profilé d'angle sortant PVC
- 8× Plaque AQUAPANEL® Outdoor
- 9× Couche de base armée + revêtement de finition
- 10× Joint mastic sur fond de joint ou bande de mousse imprégnée pré-comprimée

Figure 40 - Traitement en tableau de menuiserie - Coupe horizontale sur ossature métallique

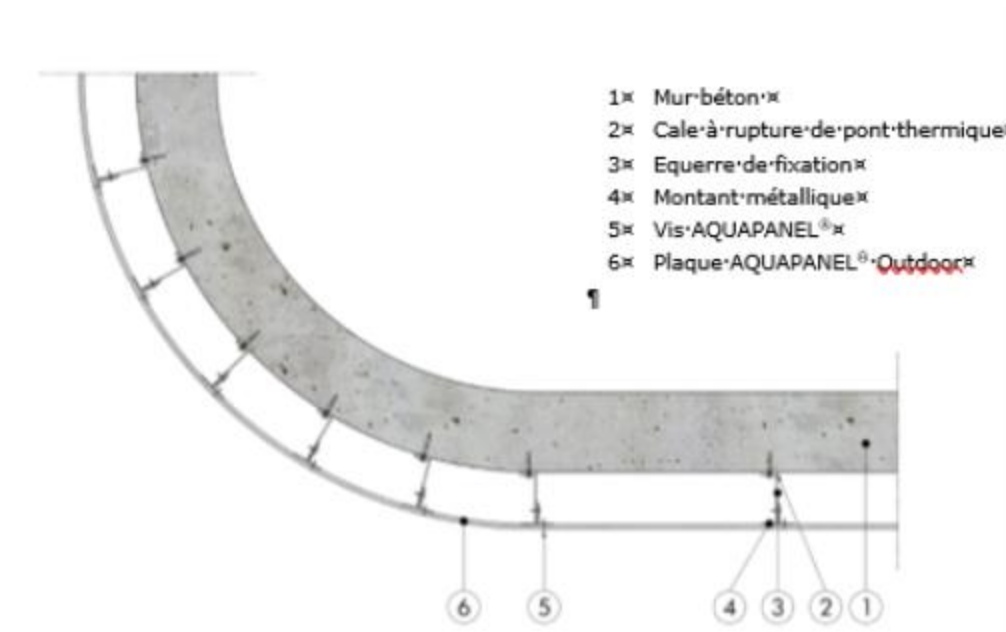


Figure 41 - Mise en œuvre des plaques cintrées – coupe horizontale

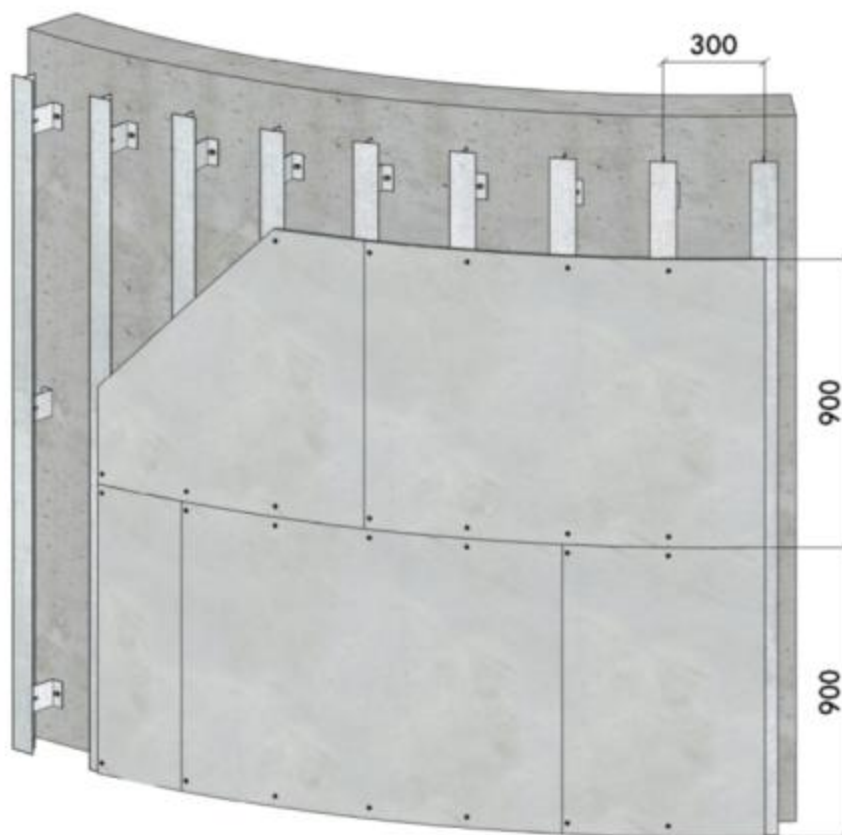
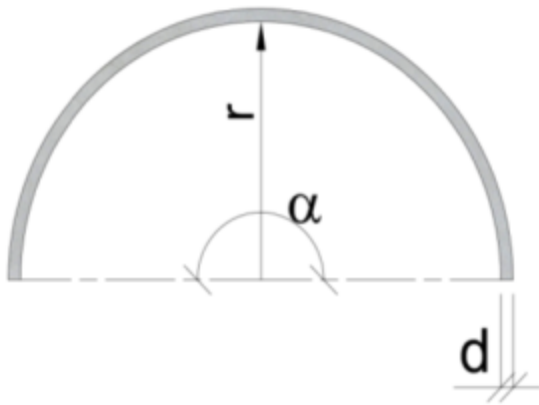
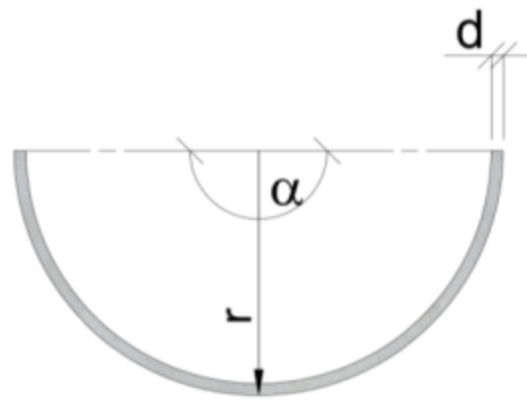


Figure 42 - Mise en œuvre des plaques cintrées – rayon de courbure supérieur à 3 m



**Figure 43 - Mise en œuvre des plaques cintrées
calcul rayon de courbure concave**



**Figure 44 - Mise en œuvre des plaques cintrées
calcul rayon de courbure convexe**

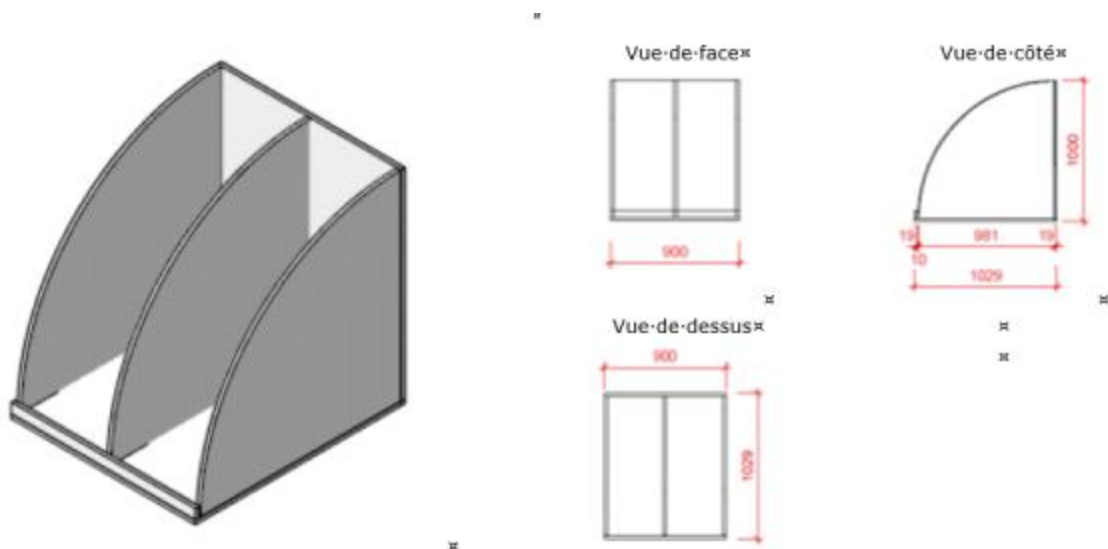


Figure 45 - Exemple de gabarit pour le pré-cintrage des plaques AQUAPANEL® avant mise en œuvre

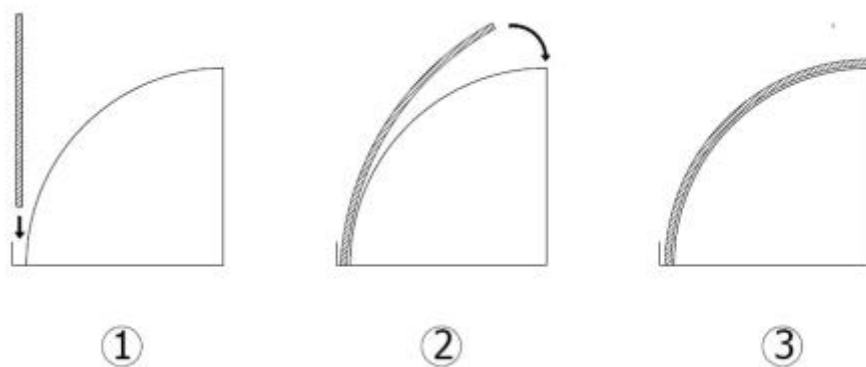


Figure 46 - Pré-cintrage de la plaque

Annexe A

2.13. Pose du procédé de bardage rapporté AQUAPANEL® Outdoor sur ossature bois 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 ❶	X	X
4	✖	X ❶	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.			

2.13.2. 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 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-équerrés.

Ces chevilles doivent répondre aux sollicitations données au tableau A1 : exemple de cheville y répondant : FM 753 Crack de la société Friulsider 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. Fixation des chevrons au support béton par pattes-équerrés

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

2.13.3.4. 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.

2.13.3.5. Plaques AQUAPANEL® Outdoor

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 TTPC AQUAPANEL® avec un pas de 200 à 250 mm.

2.13.3.7. Systèmes d'enduits

La liste des systèmes d'enduits aptes à être appliqués en zones sismiques sur les plaques AQUAPANEL® Outdoor est donnée au Tableau 50.

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.

Tableaux 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 : FM753 CRAK			
Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
	II	III	IV
2	M8	M8	M8
3	M8	M8	M10
4	M10	M10	M10



Domaine sans exigence parasismique

Tableau A2 - Systèmes d'enduits aptes à être appliqués en zones sismiques sur les plaques AQUAPANEL® Outdoor

Système d'enduit	Enduit de base	Produit d'impression	Finition
KNAUF	Enduit de base Façade-blanc AQUAPANEL® + Treillis de renfort AQUAPANEL®	Primaire pour finition AQUAPANEL®	Revêtement de finition Extérieur Minéral AQUAPANEL®
			Revêtement de finition Extérieur Dispersion AQUAPANEL®
ZOLPAN	Armaterm Colle Poudre + Armature	Armafond	Armaterm 101 FX
			Armaterm 201 FX
			Armaterm 202 FX
			Armaterm 301 FX
			Armaterm 0.35 FX
			Silextra Taloché FX
		/	Calenzzo Taloché
		Silenzio fond	Silenzio Taloché
			Silenzio XTF
		Armafond	Zolgranit
		/	Armaterm Colle Poudre + Calenzzo lisse
			Armaterm Colle Poudre + Silenzio lisse
			Armaterm Colle Poudre + Silextra lisse
			Armaterm Colle Poudre + Zolpan Mat Evolution
Plasdox	Para-Therm Poudre CSE + Armature	Para-Therm Regul	Para-Therm CF Ribbé G
			Para-Therm CF Ribbé M
			Para-Therm CF Taloché M
			Para-Therm CF Taloché G
			Para-Therm CF Taloché XF
			Para-Therm CF Siloxane Taloché
		/	Marmoris Liscio / Marmoris Fine
		Siliprimer	Silisettef OT Fin
			Silisettef OT XTF
		Paratherm Regul	Riv-o-land
		/	Para-Therm Poudre CSE + Silisettef L
			Para-Therm Poudre CSE + Idrolit
			Para-Therm Poudre CSE + Para-Therm Siloxane Lisse
			Para-Therm Poudre CSE + Para-Therm Mat Lisse NV
Tollens	Toll-O-Therm CP + Armature	Toll-O-Therm Fond	Toll-O-Therm Ribbé GG IF
			Toll-O-Therm Ribbé GM IF
			Toll-O-Therm Taloché GM IF
			Toll-O-Therm Taloché GG IF
			Toll-O-Therm Taloché GXF IF
			Toll-O-Therm Siloxane Taloché IF
		/	Visolcalce Fine
		Silica Fond	Visolsilicat OT Fin
			Visolsilicat OT XTF
		Toll-O-Therm Fond	Graniplast

		/	Toll-O-Therm CP + Silica paint
			Toll-O-Therm CP + Vixalit
			Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Siloxane Lisse
			Toll-O-Therm CP + Toll-O-Therm Mat Lisse NV
PPG AC France	Enduit EP-Therm + Armature	Revitherm Prim	Crepi Initex 2.0
			Crepi Initex 2.5
			Panti initex N°2
			Crépi Initex système lisse 2.0
		Silikamat Prim	Silikamat Taloché 2.0
			Silikamat Taloché 2.5
Parex / SIKA	MAITÉ + Armature	Revlane Régulateur	Revlane TF 1.0
			Revlane TG 1.6
			Revlane RF 1.6
			Revlane Siloxané TG 1.6
			Revlane Siloxané TF 1.0
			Parex Déco Travertin
			Granilane
		Silicane Fond	Calcifin
			Calcilisse
		Silicane Fond + Silicane Lisse	Silicane Lisse
			Silicane TF 1.0
			Silicane TG 1.6
JEFCO	Jefcotherm Poudre + Armature	Aquafast fixateur O ou Aquafast fixateur O Granité	Siliplast Taloché 18
			Siliplast Taloché 21
			Siliplast Grésé 2
			Siliplast SLX Taloché 18
			Siliplast SLX Taloché 21
			Siliplast SLX Grésé 2
			Siliplast TSF
			Silrox Taloché
			Silrox Lisse
		Cristalite impression	Cristalite Taloché 18
			Cristalite Taloché 21
SOFRAMAP	Tekmatherm Poudre + Armature	Versafix E ou Versafix E Granité Plus	Décodécor Taloché 18
			Décodécor Taloché 21
			Décodécor Grésé 2
			Oxamat Taloché 18
			Oxamat Taloché 21
			Oxamat Grésé 2
			Décodécor Taloché 10
			Oxatec Taloché
			Oxatec Lisse
			Cristalite Taloché 18

		Cristalite impression	Cristalite Taloché 21
PRB	FONDISOL F + Armature	CREPIFOND G	CREPIMUR SOUPLE M FR
			CREPIRIB G FR
			CREPIRIB F FR
			CREPIMUR F FR
			CREPIMUR M FR
			CREPIMUR G FR
			CREPILIS SC FR + CREPILIS F FR
			CREPOXANE M FR
			CREPOXANE F FR
			CREPISIX M FR
		/	FONDISOL F + COLOR ACRYLFLEX FR
		CREPIFOND MINERAL G	CREPIXATE M
			CREPIXATE F
VPI – Vicat	RHEAMIX MONO + Armature	SOLOFOND	CREPILOR T
			CREPILOR TM
			CREPILOR GT
			CREPILOR GF
			LITHOCOLOR T
			LITHOCOLOR F
			CREPILANE PLUS GF
			CREPILANE PLUS T
			CREPILANE PLUS TM
			CREPILANE PLUS SYSTEME FIN: CREPILANE PLUS T + CREPILANE PLUS MODELABLE
BAUMIT	StarContact White + Armature	UniPrimer ou PremiumPrimer	PuraTop Fine
			PuraTop K 1,5
			PuraTop K 2,0
			PuraTop R 2,0
			PuraTop R 3,0
			GranoporTop K 1,5
			GranoporTop K 2,0
			GranoporTop K 3,0
			GranoporTop R 2,0
			GranoporTop Fine
			MosaikTop
			CreativTop Vario
			CreativTop Fine
			StarTop K 1,5
			StarTop K 2,0
			StarTop R 2,0
			StarTop R 3,0
			StarTop Fine

			SilikonTop K 1,5
			SilikonTop K 2,0
			SilikonTop K 3,0
			SilikonTop R 2,0
			SilikonTop R 3,0
			SilikonFine
			SilikatTop K 1,5
			SilikatTop K 2,0
			SilikatTop K 3,0
			SilikatTop R 2,0
			SilikatTop R 3,0
			NanoporFine
			NanoporTop K 1,5
			NanoporTop K 2,0
			NanoporTop K 3,0
			NanoporTop R 2,0
			NanoporTop R 3,0
			Fascina Special 1,0
			Fascina Special 2,0
			Fascina Special 3,0
DAW France / CAPAROL	Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M + Armature	Putzgrund 610	Capatect-Fassadenputz K15
			Capatect-Fassadenputz K20
			Capatect-Fassadenputz K30
			Capatect-Fassadenputz R20
			Capatect-Fassadenputz R30
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K15
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K20
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz K30
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R20
			Capatect AmphiSilan-Fassadenputz R30
			Capatect-Fassadenputz Fein
			Capatect Sylitol-Fassadenputz K15
			Capatect Sylitol-Fassadenputz R20
		/	Capatect-Modellier- und Spachtelputz 134

Annexe B

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

2.14.1. 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.			

2.14.2. 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.

2.14.3. Prescriptions

2.14.3.1. 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.

2.14.3.2. 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 y répondant :- FM 753 Crack NAUTILUS de la société Friulsilder 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.

2.14.3.3. 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.

2.14.3.4. Ossature aluminium

L'ossature aluminium de conception librement dilatable est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3* et au paragraphe 2.2.4.2.3 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 600 mm maximum.
- L'ossature aluminium est fractionnée à chaque plancher.

2.14.3.5. Plaques AQUAPANEL® Outdoor

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.

2.14.3.6. 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.

2.14.3.7. Systèmes d'enduits

La liste des systèmes d'enduits aptes à être appliqués en zones sismiques sur les plaques AQUAPANEL® Outdoor est donnée au Tableau 50.

2.14.4. 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 600 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	Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV
Traction (N)	2		2811	3098
	3	2811	3098	3385
	4	3270	3557	3844
Cisaillement (V)	2		1100	1212
	3	1100	1212	1325
	4	1280	1392	1504

 **Domaine sans exigence parasismique**

Exemple de cheville répondant aux sollicitations du Tableau B1

Exemple de cheville sur béton : FM753 CRACK			
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

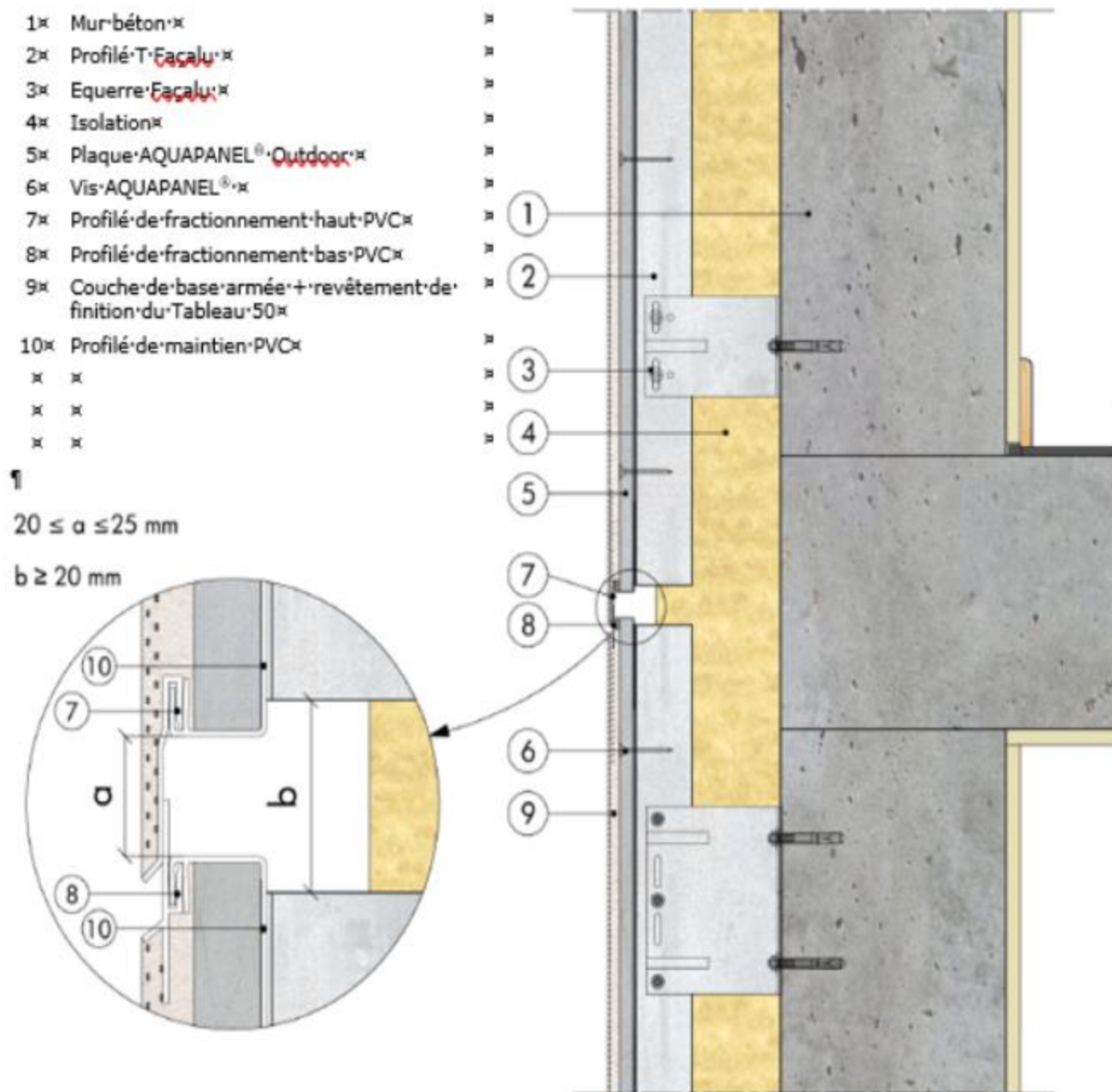
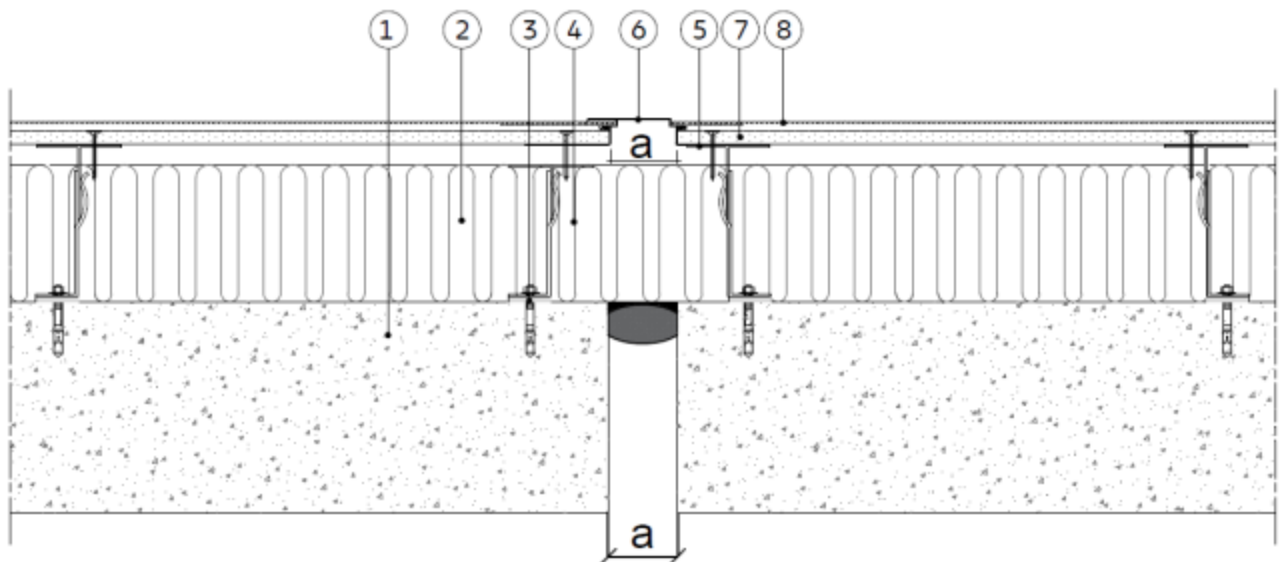


Figure B1 – Fractionnement au droit de chaque plancher – Coupe verticale



1. Mur béton / maçonné
2. Isolation
3. Cale de rupteur de pont thermique
4. Equerre de fixation
5. Profilé aluminium T
6. Profilé aluminium de fractionnement vertical
7. Plaque Aquapanel® Outdoor
8. Couche de base armée + revêtement de finition du Tableau 50

$a \geq 10 \text{ mm}$

Figure B2 – Détail sur joint de dilatation de 12 à 15 cm – Coupe horizontale

Annexe C

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

2.15.1. 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.			

2.15.2. 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.

2.15.3. Prescriptions

2.15.3.1. Support

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

2.15.3.2. 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 C1: exemple de cheville y répondant +FM 753 Crack NAUTILUS de la société Friulsider 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.

2.15.3.3. 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.

2.15.3.4. Ossature acier

L'ossature acier est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V3* et au paragraphe 2.2.4.2.2 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.

2.15.3.5. Plaques AQUAPANEL® Outdoor

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.

2.15.3.6. 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.

2.15.3.7. Systèmes d'enduits

La liste des systèmes d'enduits aptes à être appliqués en zones sismiques sur les plaques AQUAPANEL® Outdoor est donnée au Tableau 50.

2.15.4. 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 : FM 753 CRACK			
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

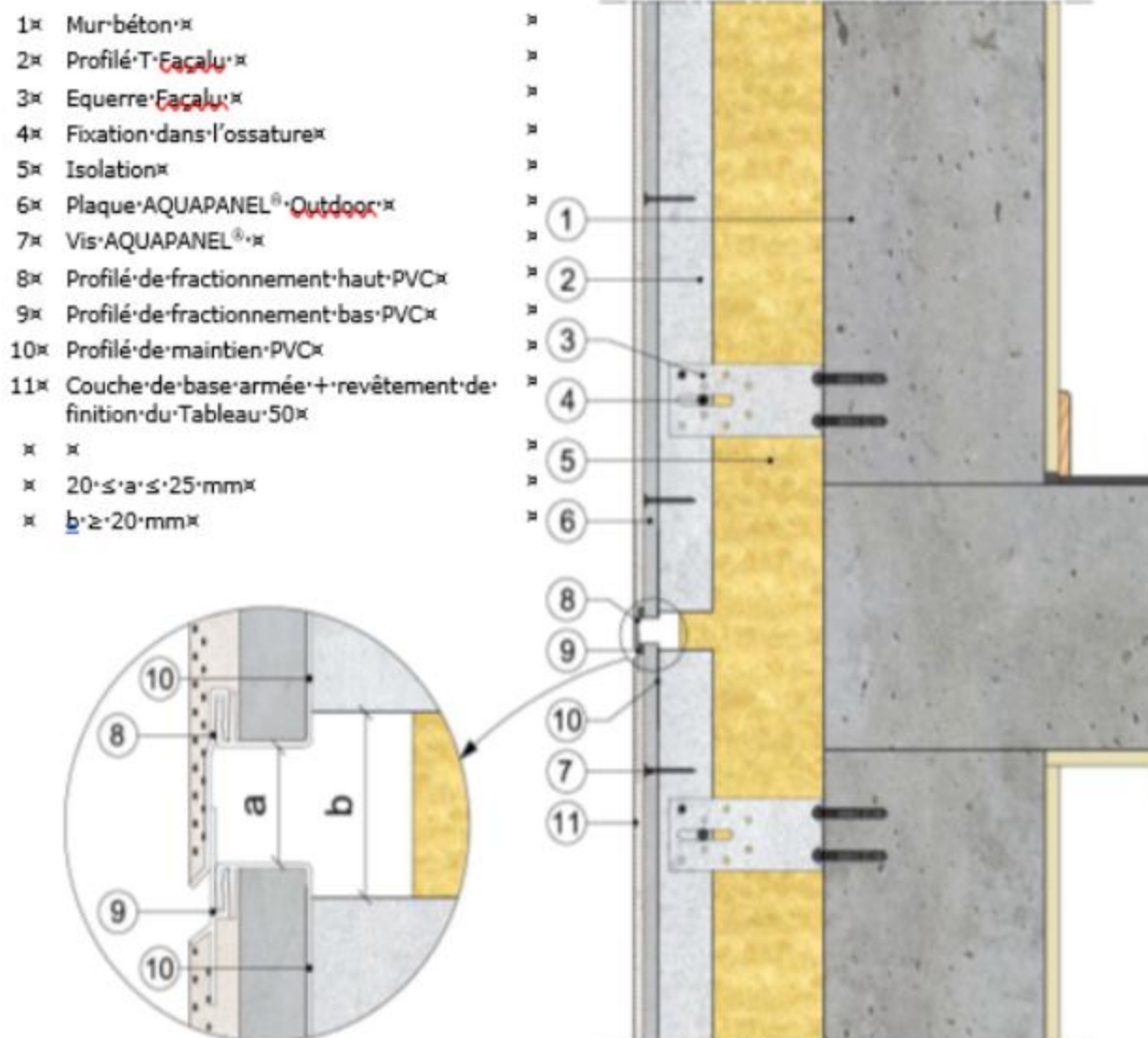


Figure C1 – Fractionnement d'ossature sur bardage ossature acier – Coupe verticale

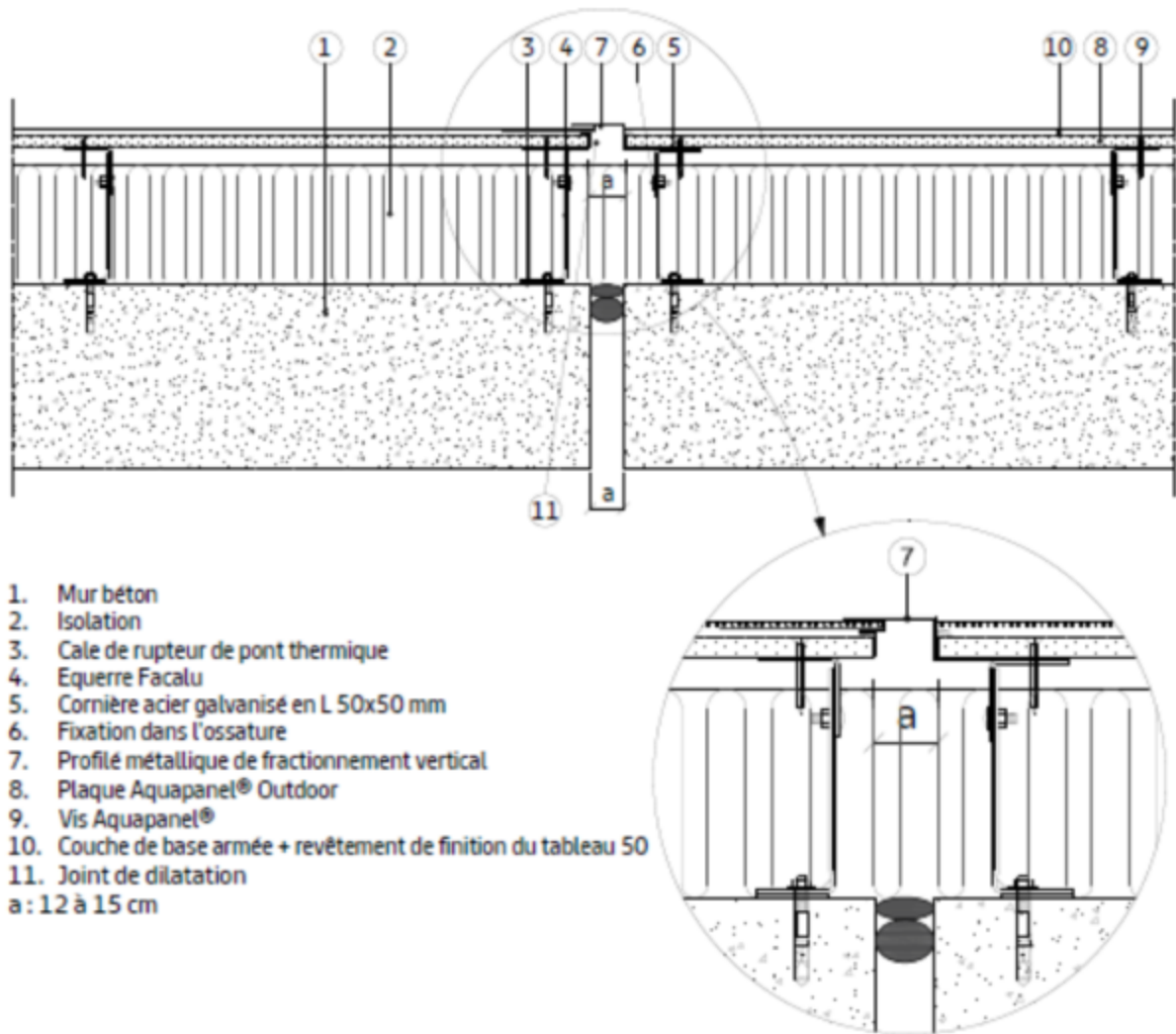


Figure C2 – Traitement joint de dilatation vertical en zones sismiques (ossature acier) – Coupe horizontale