

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **7/18-1721_V2**

Annule et remplace le Document Technique d'Application 7/18-1721_V1

*Système d'isolation thermique
extérieure par enduit sur polys-
tyrène expansé appliqué sur
support béton ou maçonnerie
(ETICS)*

*External Thermal Insulation
Composite System with
rendering on expanded
polystyrene applied on walls
made of concrete or masonry*

webertherm XM PSE

objet de l'Évaluation
Technique Européenne

ETA-18/0216
du 21/04/2018

Titulaire : Société Saint-Gobain Weber France S.A.S
Rue de Brie
Servon – BP 84
FR-77 253 Brie Comte Robert Cedex
Tél. : +33 (0)1 60 62 13 00
Fax : +33 (0)1 64 05 47 50
E-mail : contact@saint-gobain.com
Internet : www.fr.weber

Renseignements Techniques (n° indigo) : +33 (0)8 2000 3300

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
avec enduit et produits connexes

Publié le 29 octobre 2019



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Le Groupe Spécialisé n° 7 « Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit et produits connexes » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 2 juillet 2019 le système d'isolation thermique extérieure webertherm XM PSE présenté par la société Saint-Gobain Weber France S.A.S, titulaire de l'Évaluation Technique Européenne ETA-18/0216 du 21/04/2018 (désignée dans le présent document par ETA-18/0216). Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France Métropolitaine. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 7/18-1721_V1.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit épais à base de chaux aérienne et de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur divers types de panneaux en polystyrène expansé définis au § A du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED). Ces panneaux peuvent être collés ou fixés mécaniquement par chevilles ou par clous sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement mince ou épais à base de chaux aérienne, ou
- un revêtement mince à base de liant silicate, ou
- un revêtement mince à base de liant organique (acrylique, vinylique ou siloxane), ou
- des plaquettes de parement en terre cuite.

Seuls les composants listés au § 2 du DTED sont visés dans ce présent Avis. En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux § 2.262 et 3.12 et listées aux tableaux 8 sont visées.

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système webertherm XM PSE fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-18/0216.

Les produits conformes à cette DdP (n°J03_V2) sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

Pose sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, conformes au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB 3035_V3* de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine. Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.22 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - *Cahier du CSTB 1833* de mars 1983) :

- Pour les configurations avec finitions par **plaquettes de parement en terre cuite** :
 - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

De plus, l'emploi du système avec finition par plaquettes en terre cuite est limité à R + 3 avec un maximum de 12 m (hors pointe de pignon), sous condition d'un traitement de fractionnement de la façade décrit au § 4.342 du DTED.

Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :

- encadrements de baie,
- allèges non filantes,
- bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
- loggias,
- balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

La finition par plaquettes est exclue en montagne, au-dessus de 900 m d'altitude.

- Pour les configurations avec les **autres** finitions :

- murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
- murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie (cf. § « Sécurité en cas d'incendie »).

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non permises au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique existants (surisolation). Les configurations de surisolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés.

2.2 Appréciation sur le système

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

Résistance au vent

L'emploi du système en fonction de son exposition au vent en dépression dépend du mode de pose :

- Système collé :
 - Pas de limitation d'emploi.
- Système fixé par chevilles ou par clous :

Les résistances au vent sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 du DTED. Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/chevilles ou clou est pris égal à 2,3.

Les valeurs des tableaux 1 et 2 s'appliquent pour des chevilles ou clou de classe précisée dans ces tableaux. Pour les fixations des autres classes, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles ou le clou dans le support.

Les valeurs des tableaux 1a et 2a ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à celles spécifiées dans les tableaux. Ces valeurs s'appliquent dans le cas d'un montage « à fleur » ou dans le cas d'un montage « à cœur ».

Les valeurs des tableaux 1b et 2b s'appliquent pour des épaisseurs d'isolant supérieures ou égales à 100 mm et uniquement pour la cheville termoz SV II ecotwist montée « à cœur ».

Le montage « à cœur » ne concerne pas la finition par plaquettes de parement en terre cuite.

Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du « C + D »), doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1 :

Configurations avec revêtement	Euroclasses correspondantes
webertherm 305 F webertherm 305 G	B-s1, d0
weber maxilin sil T weber maxilin sil R	
Avec ou sans produit d'impression weber régulateur : webertene ST webertene XL+ webertene XL+i webertene SG webertene HP webertene XF webertene TG weber maxilin silco	B-s1, d0
Plaquettes en terre cuite d'épaisseur ≥ 10 mm	B-s1, d0
Plaquettes en terre cuite d'épaisseur < 10 mm (société Feldhaus-Klinker)	Performance non déterminée
Avec produit d'impression weberprim façade : webertherm 305 F webertherm 305 G	Performance non déterminée
Avec produit d'impression weberprim sil : weber maxilin sil T weber maxilin sil R	Performance non déterminée

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2^e Groupe.

Pour les autres configurations du système ci-dessus, des restrictions sont possibles en particulier lorsque l'Instruction Technique n°249 relative aux façades (notée « IT 249 ») est applicable.

- Propagation du feu en façade :
 - Le système a fait l'objet d'un essai LEPiR 2 conformément aux dispositions décrites au paragraphe 5.3 de l'« IT 249 » et fait l'objet d'une appréciation de laboratoire en date du 18 décembre 2017 : APL n° EFR 15-003923 – Révision2 délivrée par le laboratoire Efectis France. Cette appréciation indique les règles de mise en œuvre spécifiques à ce système afin de limiter la propagation du feu par les façades.
 - Une des dispositions constructives est notamment pour les façades comportant des baies : une bande coupe-feu au départ de l'ETICS puis une bande tous les deux niveaux.
 - Pour les configurations du système avec revêtement de finition de type plaquettes de parement en terre cuite, il conviendra de vérifier, parmi les plaquettes de parement en terre cuite listées aux tableaux 8, celles visées dans l'APL n° EFR-15-003923 - révision 2. Seules sont concernées celles relevant des attestations librement téléchargeables à l'adresse suivante : <http://www.ctmnc.fr/pages/noteincendie.php>. En particulier, les plaquettes de la société Feldhaus-Klinker ne bénéficient pas d'attestation à ce jour. Les configurations pour lesquelles les plaquettes en terre cuite ne sont pas visées par l'APL ne peuvent être utilisées que lorsque la règle du « C+D » n'est pas applicable.

Pose en zones sismiques

- Concernant les configurations du système avec finition « plaquettes de parement en terre cuite » :
 - Les configurations du système visualisées en gris foncé dans le tableau 7 doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (*Cahier du CSTB 3699_V3* de mars 2014).
 - Les configurations du système avec finition « plaquettes de parement en terre cuite » doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*.
- Les autres configurations du système doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*.

Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 4 du DTED.

- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

Isolation thermique

- Le système est susceptible de satisfaire les exigences minimales des réglementations thermiques en vigueur. Un calcul doit être réalisé au cas par cas.
- Éléments de calcul thermique pour le système avec **plaquettes de parement en terre cuite** :

La résistance thermique additionnelle fournie par l'ETICS (R_{ETICS}) à la paroi est calculée à partir de la résistance thermique de l'isolant ($R_{insulation}$), à partir de la valeur tabulée R_{render} du système d'enduit (R_{render} est d'environ $0,02 \text{ (m}^2 \cdot \text{K)/W}$) ou R_{render} est déterminée par essais conformément à la norme NF EN 12667 ou NF EN 12664 (selon la résistance thermique attendue), et à partir de la résistance thermique de la plaquette en terre cuite R_{brick} .

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render} + R_{brick} \text{ [(m}^2 \cdot \text{K)/W]}$$

comme décrit dans les normes suivantes :

NF EN ISO 6946 : Composants et parois de bâtiments – Résistance thermique et coefficient de transmission thermique – Méthodes de calcul.

NF EN 10456 : Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles.

La résistance thermique de l'isolant doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

Si la résistance ne peut être calculée, elle peut être mesurée sur le système complet ETICS conformément à la norme :

NF EN 1934 : Performance thermique des bâtiments – Détermination de la résistance thermique selon la méthode de la boîte chaude avec flux mètre – Maçonnerie ».

Les ponts thermiques causés par les fixations mécaniques influent sur le coefficient de transmission thermique de la paroi entière U_c [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$] et doivent être pris en compte en utilisant le calcul suivant :

$$U_c = U + \Delta U$$

Avec :

U_c : coefficient de transmission thermique corrigée de la paroi entière, incluant les ponts thermiques.

U : coefficient de transmission thermique de la paroi entière, incluant l'ETICS et hors ponts thermiques.

$$U = \frac{1}{R_{ETICS} + R_{support} + R_{se} + R_{si}}$$

$R_{support}$: résistance thermique du mur support [$(\text{m}^2 \cdot \text{K)/W}$]

R_{se} : résistance thermique superficielle extérieure [$(\text{m}^2 \cdot \text{K)/W}$]

R_{si} : résistance thermique superficielle intérieure [$(\text{m}^2 \cdot \text{K)/W}$]

ΔU : terme de correction du coefficient de transmission thermique lié à l'impact des chevilles = $\chi_p \cdot n$

χ_p : coefficient de transmission thermique ponctuelle de la fixation [W/K] (cf. Evaluation Technique Européenne).

n : nombre de chevilles par m^2

- Pour les **autres configurations du système**, le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 5.1.6 du Guide d'Agrément Technique Européen n°004 de février 2013 (ETAG 004) où $R_{insulation}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

Données environnementales

Le système ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

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.

Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien

Les composants du procédé disposent de fiches de données de sécurité individuelles (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ces composants sur les dangers éventuels liés à leur utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Au-delà de la prise en compte des risques générés par les composants, leurs modes de mise en œuvre conditionnent également la définition des moyens de protection adaptés. Une attention particulière est requise lors des applications mécaniques par projection.

Les mesures collectives définies seront alors complétées d'EPI, notamment des yeux et du visage, de l'appareil auditif et des voies respiratoires, selon produit mis en œuvre (FDS).

Une vigilance renforcée est requise dans le cas des phases de projection d'éléments conférant un aspect particulier à la finition (exemple : sables, billes...).

2.22 Durabilité et entretien

La durabilité du mur support est améliorée par la mise en œuvre du système grâce à la protection qu'il apporte contre les sollicitations extérieures.

Pour les revêtements minéraux épais, la tenue en place et les propriétés fonctionnelles (isolation thermique, imperméabilité, etc.) ne sont pas altérées lorsque des microfissures viennent à se produire.

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, les principes de fixation, l'adhérence de l'enduit, la nature de l'isolant et sa faible sensibilité aux agents de dégradation permettent d'estimer que la durabilité du système est de plus d'une vingtaine d'années moyennant entretien.

L'encrassement lié à l'exposition en atmosphère urbaine ou industrielle, ainsi que le développement de micro-organismes peuvent nécessiter un entretien d'aspect avant 10 ans.

2.23 Fabrication et contrôle

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

La fabrication des différents composants fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-18/0216.

Les produits de collage des plaquettes **webercol flex** et **webercol souple** font l'objet d'un contrôle de fabrication systématique dans le cadre de la certification QB.

Les produits de jointoiement **parement grain fin projeté** et **parement grain fin** font l'objet d'un contrôle interne par le fabricant.

Les contrôles effectués sur les plaquettes en terre cuite sont réalisés selon les prescriptions des § 5 et 6 de la norme NF P 13-307.

2.24 Mise en œuvre

Ce système nécessite une reconnaissance et une préparation impératives du support, conformément au § 4.1 du « CPT enduit sur PSE » et exige une mise en œuvre soignée, notamment dans le traitement des points singuliers, le choix des fixations et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.

Les temps de malaxage et les temps de repos doivent être scrupuleusement respectés.

Lorsque le système est fixé mécaniquement par chevilles ou clous, il est impératif de respecter le délai d'attente entre le calage des panneaux isolants et la mise en place des chevilles ou clous, tel qu'indiqué dans le DTED.

Le spectre de l'armature ne doit pas être visible après la réalisation de la couche de base armée.

L'application de l'enduit de base **webertherm XM** doit être soignée, et ce d'autant plus lorsque le revêtement de finition est appliqué en faible épaisseur et ne permet pas de masquer les défauts esthétiques.

En cas d'utilisation du système avec la finition **webertene HP**, seule la finition est applicable par temps froid (entre 0 et +15 °C), les conditions d'application à température habituelle devant être respectées pour l'enduit de base. En cas de température supérieure, **webertene HP** doit être remplacé par **webertene XL+** ou **webertene XL+i**.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conception

Lorsque le système est fixé mécaniquement, le choix et la densité des fixations doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la cheville ou du clou dans le support considéré.

- La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à :

- la sollicitation de dépression due à un vent normal (calculée selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75, ou
 - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculée selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou du clou ou supports existants de catégorie d'utilisation A (béton de granulats courants) : la résistance de calcul est obtenue à partir de la résistance caractéristique dans le support considéré (indiquée dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou du clou) divisée par un coefficient partiel de sécurité égal à 2,0.

- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville ou du clou n'est pas connue : la résistance de calcul est déterminée par une reconnaissance préalable sur site, conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE », sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou du clou vise la catégorie d'utilisation relative au support considéré.

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-18/0216 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 2.1 du DTED.

Seuls les composants décrits dans le § 2 du DTED sont utilisables. En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux § 2.262 et 3.12, et listées aux tableaux 8 sont visées.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE », hormis pour le revêtement de finition **webertene HP** applicable aux températures définies dans le DTED, ainsi que pour la pose de chevilles supplémentaires réalisée après application de l'enduit de base armée pour les configurations du système avec revêtement de finition de type plaquettes de parement en terre cuite. Pour cette finition, la mise en œuvre est complétée par un traitement de fractionnement de la façade à minima tous les 6 mètres horizontalement pour les bâtiments de hauteur R+3.

Du fait de leur sensibilité au soleil, les polystyrènes gris doivent être protégés à l'aide de bâches ou de filets de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

De plus, les seuls modes de collage admis pour les panneaux en polystyrène expansé gris sont :

- collage en plein, ou,
- collage par plots et par boudins avec chevillage immédiat (avant prise de la colle) à raison de 2 chevilles par panneau.

La pose des chevilles ou des clous doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du DTED.

En surisolation, la cheville termoz SV II ecotwist n'est pas utilisable.

En surisolation et en superposition de bandes filantes, le clou Hilti XI-FV n'est pas visé. Dans le cas de la fixation de l'isolant en liège expansé **webertherm natura**, le clou Hilti XI-FV n'est pas utilisable.

Dans le cas de la finition « plaquettes de parement en terre cuite », le clou Hilti XI-FV et la cheville termoz SV II ecotwist ne sont pas autorisés. De plus, la pose « à cœur » n'est pas autorisée avec ce type de revêtement.

La mousse de polyuréthane mentionnée au paragraphe « Accessoires » du DTED n'est destinée qu'au calfeutrement des joints entre panneaux de largeur inférieure à 5 mm. Elle ne doit être utilisée ni pour pallier des manques d'isolant importants (angles cassés par exemple), ni pour le collage des panneaux isolants.

L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base.

Par temps froid ou humide, le séchage de la colle, du calage et du produit de collage des plaquettes peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.

Pour une application de la couche de base en frais dans frais, le séchage est d'au moins 4 jours avec l'obtention d'une coloration blanche uniforme.

Pour une application de la couche de base avec un délai de séchage entre passe, le séchage est d'au moins 2 jours avec l'obtention d'une coloration blanche uniforme.

Dans le cas du revêtement minéral épais uniquement, l'enduit **webertherm XM** doit être fractionné. Le fractionnement est réalisé selon le paragraphe 4.24 du DTED.

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 5,0 mm.

Lors de vérifications ultérieures, une valeur de 20 % inférieure à cette valeur minimale peut être *exceptionnellement* acceptée *ponctuellement*.

La juxtaposition sur une même façade de la finition **webertene HP** et de la finition **webertene XL+** ou **webertene XL+i** est exclue.

Pour la pose des plaquettes de parement en terre cuite, le double encollage est obligatoire. La largeur des joints entre plaquettes doit être comprise entre 8 et 12 mm.

Les panneaux en laine de roche sont uniquement destinés à réaliser des bandes de protection incendie en recoupement du polystyrène expansé. Ils ne doivent pas être employés à la place des panneaux en polystyrène expansé pour réaliser l'isolation thermique extérieure des parties courantes.

Les panneaux isolants ISOVER TF 36 d'épaisseur supérieure à 150 mm ne sont pas visés en bande de recoupement du fait de leur masse volumique inférieure à 90 kg/m³.

Dans le cas de la pose d'un système sur un système existant avec isolant en polystyrène expansé, la bande de recoupement en laine de roche (protection incendie) doit être posée depuis le support en béton ou en maçonnerie et être coplanaire avec le nouvel isolant.

La pose de bandes filantes en laine de roche de hauteur supérieure à 300 mm n'est pas visée dans le présent Avis.

Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition des **systèmes webertherm XM PSE** et **webertherm XM roche** (décrite au § 4.5 du DTED), il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour, les finitions **webertherm XL+i** et **plaquettes en terre cuite** ne sont pas autorisées. Seules les chevilles qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

Pour les façades concernées par la juxtaposition :

- la réaction au feu à considérer doit être celle du procédé **webertherm XM PSE**,
- les restrictions d'emploi en zones sismiques doivent être celles décrites dans le Document Technique d'Application du procédé **webertherm XM roche**,
- la résistance aux chocs à considérer doit être la plus faible des deux procédés.

2.33 Assistance technique

La société Saint-Gobain Weber France S.A.S est tenue d'apporter son assistance technique à toute entreprise appliquant le système qui en fera la demande.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et tant que les conditions précisées dans l'ETA-18/0216 du 21/04/2018, ne sont pas modifiées et au plus tard le 31/08/2024.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 7
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette révision partielle intègre notamment les modifications suivantes :

- intégration de la finition par plaquettes en terre cuite jusqu'à 12 m (R + 3) sous réserve de mise en place d'un joint de fractionnement,
- retrait des profilés « weber modénature » (DOMOSTYL CUSTOMIZED).

Tous les composants décrits dans l'ETA-18/0216 ne sont pas visés dans le présent Avis, notamment le produit de collage de type mousse polyuréthane **webertherm 346**. Seuls les composants avec les caractéristiques associées (épaisseur, consommation, etc.) décrits au § 2.1 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED) sont visés.

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe.

Pour les configurations du système avec revêtements de finition de type « plaquettes de parement en terre cuite », la mise en œuvre doit être réalisée par une entreprise spécialisée en raison du soin particulier que nécessite cette technique de pose. La mise en œuvre du système devra être effectuée dans le respect des dispositions préconisées, notamment une vigilance particulière doit être apportée sur le respect de la consommation de la couche de base, du temps ouvert du produit de collage et du double encollage des plaquettes de parement en terre cuite.

Le départ en parties semi-enterrées est proposé dans cet Avis. Cependant, les supports avec revêtement d'étanchéité et/ou protection/drainage par nappe synthétique sous Avis Technique ne sont pas visés.

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Les finitions à faible consommation (webertherm 305 F/G [aspect taloché plastique] et webertene XF) masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales indiquées dans le DTED doivent être respectées (même si ces finitions peuvent éventuellement être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II pour les finitions webertherm 305 F [aspects : gratté, taloché éponge, matricé, taloché plastique], webertene ST, webertene HP, webertene XF, webertene TG et plaquettes de parement en terre cuite, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée.

En bande filante de protection incendie, l'épaisseur de la référence ISOVER TF 36 est limitée à 150 mm du fait de sa masse volumique inférieure à 90 kg/m³ au-delà de cette épaisseur.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2007, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

Système d'isolation thermique destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton.

Il est constitué d'un sous-enduit épais à base de chaux aérienne et de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en polystyrène expansé suivants collés ou fixés mécaniquement par chevilles ou par clous sur le mur support :

- panneaux standards,
- panneaux avec rainure centrale (panneau à bossage), destinés à créer des modénatures en creux sur la façade.

La finition est assurée par :

- un revêtement mince ou épais à base de chaux aérienne, ou
- un revêtement mince à base de liant silicate, ou
- un revêtement mince à base de liant organique (acrylique, vinylique ou siloxane), ou
- des plaquettes de parement en terre cuite.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED) sont visés.

En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux § 2.262 et 3.12 et listées aux tableaux 8 sont visées.

La description du système se réfère au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB 3035_V3* de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-18/0216.

1. Domaine d'emploi

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

Pose sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, conformes au « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine. Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.22 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - *Cahier du CSTB 1833* de mars 1983) :

- Pour les configurations avec finitions par **plaquettes de parement en terre cuite** :
 - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

De plus, l'emploi du système avec finition par plaquettes en terre cuite est limité à R + 3 avec un maximum de 12 m (hors pointe de pignon), sous condition d'un traitement de fractionnement de la façade décrit au § 4.342 du DTED.

Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :

- encadrements de baie,
- allèges non filantes,
- bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
- loggias,
- balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

La finition par plaquettes est exclue en montagne, au-dessus de 900 m d'altitude.

- Pour les configurations avec les **autres** finitions :
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie (cf. § « Sécurité en cas d'incendie » de la partie Avis).

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure existants (surisolation). Les configurations de surisolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés.

2. Composants

2.1 Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-18/0216 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.1.1 Produits de collage et de calage

webertherm collage : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

webercol plus : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

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.

2.1.2 Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris, pouvant comporter une rainure centrale, conformes à la norme NF EN 13163 en vigueur, faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les dimensions de ces panneaux sont 1000 x 500 mm ou 1200 x 600 mm et l'épaisseur maximale est de 300 mm.

Ils présentent les performances suivantes :

$$I \geq 2 \quad S \geq 4 \quad O = 3 \quad L \geq 3 (120) \quad E \geq 2$$

2.1.3 Chevilles ou clous de fixation pour isolant

Les chevilles ou clous utilisables sont listés dans les tableaux 3a et 3b. Le choix de la fixation dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolant.

2.1.4 Produit de base

webertherm XM : produit identique au produit de collage et de calage (cf. § 2.11).

2.1.5 Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-18/0216 dénommées « tissu de verre 4,5 mm x 4,5 mm », faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

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

- Armatures renforcées : G-WEAVE 660L 55AB x 100CM (société Chomarar Textiles Industries) et R 585 A 101 (société Saint-Gobain Adfors) - cf. ETA-18/0216.

- Armatures spéciales : Armature à bossage (cf. figures 4a, 4b et 4c).

2.16 Produits d'impression

weberprim sil : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions weber maxilin sil T et weber maxilin sil R pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base (cf. tableau 5).

- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

weber régulateur : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions webertene XL+, webertene XL+i, webertene HP, webertene ST, webertene SG, webertene XF, webertene TG et weber maxilin silco pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base (cf. tableau 5).

- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 10 ou 20 kg.

weberprim façade : 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 (cf. tableau 5).

- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 9 kg.

2.17 Revêtements de finition

2.171 Revêtements minéraux

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 taloché plastique.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : sacs 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 taloché plastique.

- Granulométrie : 2,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : sacs 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 gratté, taloché éponge ou matricé.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : sacs 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 gratté, taloché éponge ou matricé.

- Granulométrie : 2,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.172 Revêtements silicatés

weber maxilin sil T : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

weber maxilin sil R : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition ribbée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.173 Revêtements organiques

webertene ST : pâte prête à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition ribbée.

- Granulométrie : 2,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

webertene XL+ : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,25 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

webertene XL+i : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,25 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

webertene SG : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et de granulats de marbre naturel, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 3,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

webertene HP : pâte prête à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition talochée, qui s'applique à des températures comprises entre 0 et +15 °C.

- Granulométrie : 2,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

webertene XF : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition finement talochée.

- Granulométrie : 1,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

webertene TG : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. 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 : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. 18/0216.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.2 Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-18/0216 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n° 004.

2.21 Bandes filantes en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1), conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie, de hauteur maximale 300 mm, en recoupement du polystyrène expansé (cf. § 4.4 et 6.44). Ces panneaux bénéficient d'un Certificat ACERMI en cours de validité et répondant aux exigences du § 2.3 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017). Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans le certificat.

• Références :

Panneau 431 IESE (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.

ECOROCK (société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celui destiné à recevoir l'enduit de base. Il est repéré avec un marquage par brûlage superficiel.

ECOROCK MONO (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.

ISOVER TF (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.

ISOVER TF 36 (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm et d'épaisseur maximale 150 mm. Au-delà de cette épaisseur, la pose en bandes filantes n'est pas autorisée.

Bande ISOVER TF (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm

SmartWall FireGuard (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. La face revêtue gaufrée est destinée à recevoir l'enduit de base.

- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

2.22 Peintures pour les panneaux à bossage

weberdeko mat : liquide prêt à l'emploi à base de liant siloxane.

- Caractéristiques :
 - Densité : $1,6 \pm 0,1$
 - pH : $8,7 \pm 0,5$
 - Conditionnement : seaux en plastique de 4 ou 10 L.
- weberdeko peinture** : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique.
- Caractéristiques :
 - Densité : $1,6 \pm 0,1$
 - pH : $9,0 \pm 0,5$
 - Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

2.23 Isolants utilisés en partie semi-enterrée

Panneaux isolants PSE haute densité : panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) conforme à la norme NF EN 13163 en vigueur, de dimensions 1 200 x 600 mm et d'épaisseur maximale 300 mm, faisant l'objet d'un Certificat ACERMI en cours de validité.

- Caractéristiques :
 - Classe de réaction au feu selon EN 13501-1 : Euroclasse E
 - Transmission de vapeur d'eau (μ) : ≤ 100
 - Résistance en compression : $CS(10) \geq 60$
 - Masse volumique apparente (kg/m^3) : environ 30
 - $I \geq 2$ $S \geq 1$ $O \geq 2$ $L \geq 3$ $E \geq 2$

Panneau webertherm natura : panneau en liège expansé (classé au moins E) conforme à la norme NF EN 13170 en vigueur, de dimensions 1 000 x 500 mm et d'épaisseur maximale 300 mm, faisant l'objet d'un Certificat ACERMI 17/128/1266 en cours de validité.

- Caractéristiques :
 - Classe de réaction au feu selon EN 13501-1 : Euroclasse E
 - Transmission de vapeur d'eau (μ) : MU1
 - Résistance en compression : $CS(10)100$
 - Masse volumique apparente (kg/m^3) : environ 120
 - $I = 3$ $S = 2$ $O = 2$ $L = 2$ $E = 2$

2.24 Produit d'imperméabilisation en partie semi-enterrée

weberdry plus : produit d'imperméabilisation en poudre à base de liant hydraulique.

- Caractéristiques :
 - Couleur : grise
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : $3,3 \pm 0,1$
 - Masse volumique apparente (kg/m^3) : $1\ 800 \pm 0,1$
- Conditionnement : sacs en papier de 5 kg ou 25 kg.

2.25 Revêtements de finition utilisés en partie semi-enterrée (destinés à la partie émergente)

weberdeko silicate : liquide prêt à l'emploi à base de liant silicate.

- Caractéristiques :
 - Densité : $1,5 \pm 0,1$
 - pH : $9 \pm 0,5$
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

weberdeko peinture : produit identique à la peinture pour les panneaux à bossage (cf. § 2.22).

2.26 Revêtement de finition par plaquettes de parement en terre cuite et produits associés

2.261 Produits de collage des plaquettes

webercol flex : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E selon la norme NF EN 12004, et bénéficiant d'un certificat QB en cours de validité validant l'utilisation en façade.

- Caractéristiques :
 - Produit poudre :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1100 ± 100
 - Granulométrie maximale des charges (mm) : 0,5
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : $94 \pm 1,0$
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : $92 \pm 2,0$
 - Produit préparé :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1500 ± 100
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

webercol souple : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E selon la norme NF EN 12004, et bénéficiant d'un certificat QB en cours de validité validant l'utilisation en façade.

- Caractéristiques :
 - Produit poudre :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1000 ± 100
 - Granulométrie maximale des charges (mm) : 0,5
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : $94 \pm 1,0$
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : $85 \pm 2,0$
 - Produit préparé :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1540 ± 100
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.262 Plaquettes de parement en terre cuite

Plaquettes murales en terre cuite pour usage extérieur, conformes à la norme NF P 13-307, et listées dans les tableaux 8.

Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire des plaquettes est inférieur ou égal à 0,7.

La dilatation à l'humidité à l'eau bouillante des plaquettes est inférieure ou égale à 0,3 mm/m.

Les plaquettes visées bénéficient d'une attestation de conformité à la norme NF P13-307, et d'une attestation des caractéristiques déclarées dans le DTED, fournies par les fabricants.

- Caractéristiques : cf. tableaux 8.
- Conditionnement variable selon fabricant.

2.263 Produits de jointolement des plaquettes

Parement grain fin projeté : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques :
 - Produit poudre :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1400 ± 100
 - Granulométrie maximale des charges (mm) : 2,0
 - Produit préparé :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1650 ± 100
 - Produit durci :
 - Module d'élasticité dynamique à 28 jours (MPa) : 6700 ± 500
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Parement grain fin : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques :
 - Produit poudre :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1700 ± 100
 - Granulométrie maximale des charges (mm) : 2,0
 - Produit préparé :
 - Masse volumique (kg/m^3) : 1950 ± 100
 - Produit durci :
 - Module d'élasticité dynamique à 28 jours (MPa) : 7500 ± 500
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.27 Produit destiné au collage sur zones ponctuelles hétérogènes (cf. 4.23)

webertherm 309 : pâte prête à l'emploi, à base de liant acrylique.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique apparente (kg/m^3) : 1631 ± 100
 - pH : $8,5 \pm 0,5$
 - Extrait sec à 105 °C (%) : $86,2 \pm 2$
 - Taux de cendres à 450°C (%) : $90,6 \pm 2$
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : $71,6 \pm 2$
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.3 Accessoires

Accessoires de mise en œuvre conformes au § 3.9 du « CPT enduit sur PSE », dont en particulier :

- Mousse de polyuréthane expansive.
- Profilés d'angle PVC pour enduit épais type Delta 8 ou Delta 11.
- Profilés d'arrêt d'enduit (PAS 8, PAS 11).
- Profilés de fractionnement DP 8 (épaisseur 8 mm) ou DP 11 (épaisseur 11 mm) selon finition choisie (cf. figure 5).
- webertherm strieur.
- Cales en PVC **webertherm cale** (pour rail de départ).

- Profilés de jonction **webertherm éclisse** (pour rail de départ).
- Taloche crantée 8 × 8 × 8 mm.
- Granulats projetés pouvant être utilisés avec **webertherm 305 F/G** :
 - Granulométrie (mm) : entre 3 et 8.
 - Conditionnement : variable suivant le fournisseur.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

3.1.1 Fabrication des composants principaux

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

- Le lieu de fabrication des produits de collage, calage, des produits d'impression, du produit de base et des revêtements de finition est indiqué au tableau 6a du DTED.
- L'armature à bossage est fabriquée à l'usine de la société Lorraine Profilés à Faulquemont (57).

3.1.2 Fabrication des autres composants

- Le produit de collage **webertherm 309** est fabriqué dans l'usine de Saint-Gobain Weber à Landsberg (Allemagne).
- Le lieu de fabrication des peintures **weberdeko mat**, **weberdeko peinture** et **weberdeko silicate** et du produit d'imperméabilisation **weberdry plus** est indiqué dans le tableau 6b du DTED.
- Le lieu de fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour partie semi-enterrée est indiqué dans chaque certificat ACERMI.
- Le lieu de fabrication des panneaux en liège expansé **webertherm natura** pour partie semi-enterrée est l'usine Vendas Nova (Portugal).
- Le lieu de fabrication des produits de collage des plaquettes **webercol flex** et **webercol souple** et des produits de jointoiement **parement grain fin projeté** et **parement grain fin** des plaquettes est indiqué dans le tableau 6b du DTED.
- Les plaquettes en terre cuite de la société Rairies Montrieux sont fabriquées dans l'usine de Les Rairies (49).
- Les plaquettes en terre cuite de la société Wienerberger sont fabriquées dans les usines d'Ollainville (91), de Flines-lez-Raches (59), de Kortemark (Belgique) et de Beerse (Belgique).
- Les plaquettes en terre cuite de la société BdN sont fabriquées dans les usines de Lomme (59) et Templeuve (59).
- Les plaquettes en terre cuite de la société Terreal sont fabriquées dans l'usine de Rieussequeel (81).
- Les plaquettes en terre cuite de la société Feldhaus-Klinker sont fabriquées dans l'usine de Bad Laer (Allemagne).
- Granulats projetés :
Saint-Gobain Weber France S.A.S propose à la vente une sélection de granulats pour la finition granulats de surface.
Des granulats minéraux locaux peuvent être utilisés par les applicateurs, à condition :
 - que leur granulométrie soit comprise entre 3 et 8 mm,
 - de sélectionner des granulats minéraux propres et exempts de pyrite ou d'oxydes métalliques,
 - d'approvisionner les chantiers par lots complets.

3.2 Contrôles

3.2.1 Contrôles des composants principaux

- 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.
- Le contrôle sur l'armature à bossage est la résistance aux alcalis.

3.2.2 Contrôles des autres composants

- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine de roche sont conformes à la certification ACERMI.
- Les contrôles effectués sur **webertherm 309** sont : masse volumique apparente, pH, extrait sec et taux de cendres.
- Les contrôles effectués sur **weberdeko mat** et **weberdeko peinture** sont : viscosité, densité et pH.
- Les contrôles effectués sur **weberdeko silicate** et **weberdry plus** sont : densité, rétention d'eau et adhérence.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour parties semi-enterrées sont conformes à la certification ACERMI.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en liège expansé **webertherm natura** pour parties semi-enterrées sont conformes à la certification ACERMI.

- Les produits de collage des plaquettes **webercol flex** et **webercol souple** sont soumis au contrôle de production en usine d'un mortier-colle bénéficiant d'un certificat QB.
- Les produits de jointoiement **parement grain fin projeté** et **parement grain fin** sont soumis à un contrôle de production en usine :
 - Contrôles sur la poudre :
 - Granulométrie : 1 / lot.
 - Contrôles sur le produit préparé :
 - Densité : 1 / lot.
 - Contrôles sur le produit durci :
 - Densité : 1 / mois.
 - Résistance en compression : 1 / mois.
 - Reprise d'eau par capillarité : 1 / mois.
 - Adhérence : 1 / an.
- Les contrôles de production des plaquettes de parement en terre cuite sont réalisés selon les prescriptions des § 5 et 6 de la norme NF P13-307.

4. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

4.1 Conditions générales de mise en œuvre

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au « CPT enduit sur PSE », hormis pour le revêtement de finition **webertene HP** applicable aux températures définies dans le DTED, ainsi que pour la pose de chevilles supplémentaires réalisée après application de l'enduit de base armée pour les configurations du système avec revêtement de finition de type plaquettes de parement en terre cuite.

Par temps froid et humide, le séchage de la colle, du calage, de l'enduit de base et des produits de collage des plaquettes peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.

4.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

4.2.1 Mise en place des panneaux isolants standards

Les panneaux isolants peuvent être posés horizontalement ou verticalement et doivent être posés à bords parfaitement jointifs.

La pose verticale est autorisée dans les cas où la géométrie du chantier l'impose. Les poses horizontales et verticales sont juxtaposées en respectant le principe illustré sur la figure 12.

Dans le cas de l'utilisation de polystyrène gris, l'ouvrage destiné à être recouvert et les panneaux posés ou en cours de pose doivent être mis à l'abri du soleil en installant une bâche ou un filet de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

4.2.1.1 Fixation par collage

Le collage des panneaux isolants est réalisé à l'aide du produit **webertherm collage**, **webercol plus** ou **webertherm XM**.

Collage avec **webertherm collage**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 % en poids d'eau, soit environ 5 L d'eau par sac de 25 kg.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.
- Consommation minimale : 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Mode d'application : manuel, par plots ou appliquer la colle par bandes périphériques et transversales de 15 à 20 mm d'épaisseur. Le produit de collage ne doit pas refluer dans les joints.
En cas de support plan, possibilité de collage en plein à l'aide d'une taloche crantée de profil 5 x 5 x 5 mm par exemple.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec **webercol plus**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 27 % en poids d'eau, soit environ 6,75 L d'eau par sac de 25 kg.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.
- Consommation minimale : 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Mode d'application : manuel, par plots ou appliquer la colle par bandes périphériques et transversales de 15 à 20 mm d'épaisseur. Le produit de collage ne doit pas refluer dans les joints.
En cas de support plan, possibilité de collage en plein à l'aide d'une taloche crantée de profil 5 x 5 x 5 mm par exemple.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec **webertherm XM**

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau, soit 5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg.
- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 à 3 heures.
- Consommation minimale : 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Mode d'application : manuel, par plots ou appliquer la colle par bandes périphériques et transversales de 15 à 20 mm d'épaisseur. Le produit de collage ne doit pas refluer dans les joints.
En cas de support plan, possibilité de collage en plein à l'aide d'une taloche crantée de profil 5 x 5 x 5 mm par exemple.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

4.212 Fixation mécanique par chevilles ou par clous

Calage

Le calage préalable des panneaux isolants est réalisé à l'aide du produit **webertherm collage**, **webercol plus** ou **webertherm XM**.

- Préparation, temps de repos avant application et durée pratique d'utilisation : cf. § 4.211.
- Mode d'application : manuel, par plots ou appliquer la colle par bandes périphériques et transversales de 15 à 20 mm d'épaisseur. Le produit de calage ne doit pas refluer dans les joints.
- Consommation minimale : 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles ou de clous sont données dans les tableaux 1 et 2. Le nombre minimal de chevilles ou de clous est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville ou du clou dans le support considéré. Dans tous les cas, il doit être d'au moins :

- 3 chevilles ou clous par panneau (soit 6 chevilles ou clous par m²) en partie courante dans le cas d'une pose « en joint et en plein », pour des panneaux isolants de dimensions 1000 x 500 mm, ou
- 5 chevilles ou clous par panneau (soit 6,9 chevilles ou clous par m²) en partie courante, pour des panneaux isolants de dimensions 1200 x 600 mm.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles ou clous aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles ou clous indiqué dans les tableaux 1 et 2.

Plans de fixations en partie courante : cf. figure 1. Des plans de chevillages équivalents sont utilisés pour une pose verticale des panneaux.

Fixation par chevilles

La mise en place des chevilles (montage « à fleur » ou montage « à cœur ») doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE ».

Dans le cas d'un montage « à cœur » : il convient de se référer aux préconisations du fabricant qui précisent notamment les éventuelles rosaces spécifiques complémentaires. L'épaisseur minimale d'isolant doit être alors de 100 mm pour les chevilles termoz SV II ecotwist et de 80 mm pour les autres chevilles.

Fixation par clous

Dans le cas de l'utilisation du clou Hilti XI-FV, se référer au Document Technique d'Application du clou en cours de validité, en particulier pour les points suivants :

- nature des supports utilisés
- mise en œuvre
- restrictions sismiques :

Ce clou ne peut être employé que dans les situations suivantes :

- bâtiments de catégories I à IV en zone de sismicité 1 ;
- bâtiments de catégories I et II en zone de sismicité 2 ;
- bâtiments de catégories I en zone de sismicité 3 et 4 ;

Cas particuliers :

- en zone de sismicité 2 pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de construction parasismique PS-MI89 révisées 92 ;
- en zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de construction parasismique PS-MI89 révisées 92.

L'utilisation du clou Hilti XI-FV n'est pas visée dans les cas suivants :

- fixation des panneaux isolants sur ITE existante (surisolation),
- fixation des panneaux isolants revêtus d'une couche de base armée (cas d'une pose de revêtement de fixation de type « plaquettes en terre cuite »),
- fixation des panneaux en laine de roche destinés à la mise en œuvre des bandes filantes de protection incendie,
- maintien provisoire d'un panneau isolant lors de la prise de la colle ou du calage,
- fixation des panneaux **webertherm natura** (partie semi-enterrée).

4.22 Mise en place des panneaux à bossage

Ces panneaux peuvent être mis en œuvre sur toute la façade ou uniquement sur certaines parties. Ils peuvent être mis en association avec des panneaux isolants standards.

Ils ne peuvent être que collés ou fixés mécaniquement par chevilles tel que défini au § 4.21 ci-dessus.

Leur mise en place nécessite par ailleurs le respect des préconisations suivantes :

- La répartition des rainures doit être déterminée par calepinage préalable.
- S'assurer de l'alignement horizontal des rainures par tout moyen adapté (niveau, laser, ...). Marquer l'ensemble des murs concernés, notamment aux angles et de part et d'autre des ouvertures de la façade.
- Pour des espacements entre rainures supérieurs à 50 cm, intercaler un panneau isolant d'épaisseur et de largeur correspondante.
- Pour des espacements entre rainures inférieurs à 50 cm, recourir à des panneaux rainurés sur demande.
- Aux angles du bâtiment : recréer les retours d'angle manuellement pour la rainure à l'aide d'un cutter chauffant.

4.23 Dispositions particulières

Cas des fixations accidentellement trop enfoncées

Recouvrir la rosace de **webertherm XM**, puis laisser sécher environ 2 heures avant l'application de l'enduit de base.

Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants

En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de lamelles de polystyrène. En cas de joints ouverts de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de mousse de polyuréthane expansive. Dans ce dernier cas, un délai d'attente d'au moins 1 heure doit être respecté avant nouvelle intervention.

Utilisation de la colle **webertherm 309**

La colle **webertherm 309** peut être utilisée sur des zones ponctuelles hétérogènes (exemple : agglomérés, bois, brique de verre, acier dont acier galvanisé, élément de désolidarisation de coffre de volet roulant). Les surfaces à encoller doivent être rigoureusement dégraissées et dé-poussiérées.

- Nature : pâte prête à l'emploi.
- Préparation : produit prêt à l'emploi à appliquer avec une taloche crantée.
- Mode d'application : collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation : au moins 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant une nouvelle intervention : 24 heures à plusieurs jours, suivant les conditions climatiques.

Le collage de l'isolant doit s'effectuer en plein à la taloche crantée directement sur les supports concernés (pas d'encollage des panneaux mais encollage des supports).

La colle **webertherm 309** est destinée à l'encollage du support hétérogène, le support béton ou maçonné sera quant à lui encollé avec une des colles mentionnées au § 2.11.

On veillera au moment de la mise en œuvre des panneaux isolants à respecter la proportion des 2/3 - 1/3, à savoir 2/3 de la surface du panneau sur support béton ou maçonné et 1/3 de la surface du panneau sur le support hétérogène.

4.24 Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Préparation de l'enduit de base **webertherm XM**

Préparation identique au produit de collage et de calage telle qu'indiquée au § 4.211.

Fractionnement de l'enduit de base webertherm XM

Dans le cas du revêtement minéral épais uniquement, l'enduit **webertherm XM** doit être fractionné à l'aide du profilé DP 8 ou DP 11 (cf. § 2.3 et figure 5) pour limiter les surfaces à enduire :

- maximum 50 m² pour finition grattée (le plus grand espacement entre joint ne devra pas excéder 16 ml),
- maximum 25 m² pour finitions talochée éponge et matricée (le plus grand espacement entre joint ne devra pas excéder 9 ml).

Le fractionnement de l'enduit est obligatoire lorsque les teintes de finition présentent une différence de coefficient d'absorption au rayonnement solaire $\alpha > 0,2$.

Tracer au bleu le calepinage retenu, réaliser un cordon d'enduit le long du tracé, puis noyer le profil dans le cordon d'enduit frais ou de mastic.

Conditions d'application de l'enduit de base webertherm XM

a) Sur panneaux standards

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe : appliquer en épaisseur de 3 mm à la lisseuse crantée 8 x 8 mm permettant de réguler l'épaisseur de la passe, à raison d'environ 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Séchage d'au moins 48 heures. L'enduit de base **webertherm XM** doit être de couleur blanche uniforme avant application de la deuxième passe.
 - Application d'une deuxième passe : à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre (soit environ 2 mm).
 - Dans le cas du revêtement minéral épais **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G**, la surface de la deuxième passe de l'enduit de base encore fraîche est rainurée/crantée de manière prononcée au balai de cantonnier ou à l'aide de **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un plateau cranté de façon à la laisser rugueuse et à favoriser l'accroche du revêtement de finition.
 - Pour les autres finitions, lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application manuelle en deux passes frais dans frais (le phasage des tâches doit permettre l'application des deux passes dans un délai de 1h30 à 2 heures maximum) :
 - Application d'une première passe : appliquer en épaisseur de 3 mm à la lisseuse crantée 8 x 8 mm permettant de réguler l'épaisseur de la passe, à raison d'environ 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Application d'une deuxième passe : à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre (soit environ 2 mm).
 - Dans le cas du revêtement minéral épais **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G**, la surface de la deuxième passe de l'enduit de base encore fraîche est rainurée/crantée de manière prononcée au balai de cantonnier ou à l'aide de **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un plateau cranté de façon à la laisser rugueuse et à favoriser l'accroche du revêtement de finition.
 - Pour les autres finitions, lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application mécanisée en deux passes frais dans frais :
 - Application d'une première passe : application régulière et en passages successifs, à la machine à enduire équipée d'une lance à produit pâteux avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à déposer d'une charge de 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Régler l'épaisseur à l'aide d'une lisseuse crantée 8 x 8 mm.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Application d'une deuxième passe à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.
 - Dans le cas du revêtement minéral épais **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G** la surface de la deuxième passe de l'enduit de base encore fraîche est rainurée/crantée de manière prononcée au balai de cantonnier ou à l'aide de **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un plateau cranté de façon à la laisser rugueuse et à favoriser l'accroche du revêtement de finition.
 - Pour les autres finitions, lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application mécanisée en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe : application régulière et en passages successifs, à la machine à enduire équipée d'une lance à produit pâteux avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à déposer d'une charge de 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Régler l'épaisseur à l'aide d'une lisseuse crantée 8 x 8 mm.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.

- Séchage d'au moins 48 heures. L'enduit de base **webertherm XM** doit être de couleur blanche uniforme avant application de la deuxième passe.
- Application d'une deuxième passe : à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.
- Dans le cas du revêtement minéral épais **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G** la surface de la deuxième passe de l'enduit de base encore fraîche est rainurée/crantée de manière prononcée au balai de cantonnier ou à l'aide de **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un plateau cranté de façon à la laisser rugueuse et à favoriser l'accroche du revêtement de finition.
- Pour les autres finitions, lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application mécanisée en une seule passe (uniquement dans le cas du revêtement minéral épais **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G**) :
 - Projection mécanique sur l'isolant en une passe régulière de 5 mm d'épaisseur environ (consommation d'environ 7,5 kg/m² de produit en poudre). Le produit est ensuite serré à la règle crantée.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.

b) Sur panneaux à bossage

- Au niveau de la rainure :

L'ensemble des opérations décrites ci-dessous est réalisé à l'aide de la truelle à bossage de forme adaptée à celle de la rainure :

- Application d'une première passe de **webertherm XM** à l'aide de la truelle à bossage.
- Marouflage de l'armature à bossage, disposée horizontalement, au centre de la rainure de manière à laisser environ 10 cm de part et d'autre, avec chevauchement des bandes d'au moins 5 cm à l'aide de la truelle à bossage.
- Application, frais dans frais, d'une seconde passe de **webertherm XM**.

- Entre les rainures :

- Application manuelle d'une première passe de **webertherm XM**, à raison d'environ 4,8 kg/m² de produit en poudre.
- Marouflage de l'armature normale avec recouvrement d'environ 10 cm sur l'armature à bossage pour polystyrène à bossage jusqu'au droit des rainures.
- Application manuelle d'une seconde passe de **webertherm XM** à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre.

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 5,0 mm.

Délai d'attente avant nouvelle intervention

Dans le cas de l'application avec un délai de séchage entre passes, attendre au moins 2 jours et jusqu'à obtention d'une couleur blanche uniforme.

Dans le cas de l'application frais dans frais, attendre au moins 4 jours et jusqu'à obtention d'une coloration blanche uniforme.

4.25 Finitions sur rainures des panneaux à bossage

La mise en œuvre de la finition dans les rainures doit être réalisée avant application de tout produit d'impression et revêtement de finition. Elle est réalisée à l'aide de deux couches de produit **weberdeko mat** ou **weberdeko peinture** appliquées comme suit :

- Application au pinceau d'une première couche de finition, diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau, à raison d'environ 0,2 L/m².
- Après un séchage d'au moins 8 heures, application au pinceau d'une deuxième couche de finition, diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau, à raison d'environ 0,2 L/m².

Après séchage d'au moins 8 heures, recouvrir les rainures à l'aide d'une bande adhésive afin de les protéger lors de l'application du produit d'impression et du revêtement de finition en partie courante.

4.26 Application des produits d'impression

weberprim sil : produit à appliquer optionnellement avant les finitions weber maxilin sil T et weber maxilin sil R (cf. tableau 5).

- Taux de dilution : 20 % d'eau maximum.
- Mode d'application : au rouleau ou à la brosse.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,20 / 0,25.
- Temps de séchage : au moins 24 heures.

weber régulateur : produit à appliquer optionnellement avant les finitions webertene XL+, webertene XL+i, webertene HP, webertene ST, webertene SG, webertene XF, webertene TG et weber maxilin silco (cf. tableau 5).

- Mode d'application : au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,20 / 0,30.

- Temps de séchage : au moins 24 heures.

weberprim façade : produit à appliquer optionnellement avant le revêtement de finition mince ou épais webertherm 305 F/G (cf. tableau 5).

- Préparation : mélanger une dose de 1 L de weberprim façade pour environ 10 à 20 L d'eau.
- Mode d'application : au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,025.
- Temps de séchage : minimum 3 heures, suivant les conditions climatiques.

4.27 Application des revêtements de finition

4.271 Application du revêtement minéral mince webertherm 305 F/G

- Préparation : mélanger la poudre avec 27 à 30 % en poids d'eau (soit 6,7 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur pendant 3 minutes. Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.
- Mode d'application : manuel.
- Aspect de la finition :

- Finition talochée plastique :

Avant application de **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G**, il est recommandé, quelles que soient les conditions climatiques, d'appliquer le régulateur de porosité **weberprim façade**.

Appliquer une passe d'enduit **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G** en 1,5 à 2,5 mm.

Régler au grain et talocher à la taloche plastique.

Consommation minimale / maximale (kg/m² de produit en poudre) : 1,5 / 2,5.

Le revêtement de finition de chaque façade doit être terminé dans la journée. Les reprises éventuelles seront situées aux arrêts naturels (profilés de fractionnement ou angle de la construction).

4.272 Application du revêtement minéral épais webertherm 305 F/G

- Préparation : mélanger la poudre dans une pompe à mortier avec 27 à 30 % en poids d'eau (soit 6,7 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg), pendant 5 à 10 minutes. Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.
- Mode d'application : projeté mécaniquement.
- Aspects de la finition :

- Finition grattée :

Appliquer l'enduit **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G** en une seule passe de 7 à 9 mm, dressé à la règle et lissé au couteau.

Dès que l'enduit a suffisamment durci, le gratter à la taloche à clous.

En fonction des conditions climatiques, l'organisation du chantier doit prendre en compte le fait que le grattage de l'enduit s'effectuera le lendemain de l'application.

L'épaisseur finale de la finition est de 4 à 6 mm.

Consommation minimale / maximale (kg/m² de produit en poudre) : 7,0 / 10,0.

- Finition talochée éponge :

Appliquer l'enduit **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G** en une seule passe de 7 à 9 mm, dressé à la règle et lissé au couteau.

Dès que l'enduit a suffisamment durci, le gratter à la taloche à clous puis le talocher à la taloche éponge.

En fonction des conditions climatiques, l'organisation du chantier doit prendre en compte le fait que le grattage (et donc le talochage) de l'enduit s'effectuera le lendemain de l'application.

L'épaisseur finale de la finition est de 4 à 6 mm.

Consommation minimale / maximale (kg/m² de produit en poudre) : 7,0 / 10,0.

- Finition matricée :

Appliquer l'enduit **webertherm 305 F** ou **webertherm 305 G** en une seule passe d'environ 5 à 7 mm, dressé à la règle et lissé au couteau.

Matricer l'enduit frais en surface à l'aide de l'outillage et des matrices spécifiques du système **weber terranova print** sous Document Technique d'Application en cours de validité. Seuls sont admis les aspects matricés plans qui présentent un relief inférieur à 2 mm (par exemple papier froissé, bois, pierre bouchardée, ...).

Consommation minimale / maximale (kg/m² de produit en poudre) : 6,0 / 8,0.

Option finition granulats de surface :

Dans l'enduit frais, projeter les granulats sélectionnés de manière régulière à raison de 0,1 à 0,3 kg/m² selon les granulats à l'aide d'un pot de projection en saturant la surface à matricer à une distance d'environ 20 cm du support, avec une pression et un débit d'air adaptés, les granulats seront déposés à la surface de l'enduit sans être enchâssés.

Enchâsser les granulats à l'aide de la (ou les) matrice(s) adaptée(s) et de l'outil adapté.

Le revêtement de finition de chaque façade doit être terminé dans la journée. Les reprises éventuelles seront situées aux arrêts naturels (profilés de fractionnement ou angle de la construction).

4.273 Application des revêtements silicatés

Préparation : mélanger l'ensemble du seau pour obtenir une pâte homogène si possible à l'aide d'un malaxeur électrique lent pendant 1 à 2 minutes.

weber maxilin sil T

- Mode d'application : appliquer la finition en une passe avec une taloche inox ou plastique. Régler l'épaisseur sur les plus gros grains. Resserrer les grains de l'enduit par mouvements circulaires de manière à obtenir un aspect taloché uniforme.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,8.

weber maxilin sil R

- Mode d'application : appliquer la finition en une passe avec une taloche inox ou plastique. Régler l'épaisseur sur les plus gros grains. Faire rouler les grains de l'enduit par mouvements circulaires, verticaux ou horizontaux selon l'aspect recherché des ribbes.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,8.

4.274 Application des revêtements organiques

Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique lent.

webertene ST

- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5.

webertene XL+

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5.

webertene XL+i

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5.

webertene SG

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrage des granulats à la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 5,5 / 6,5.

webertene HP

- Condition d'application : La mise en œuvre ne peut s'effectuer qu'à des températures comprises entre 0 et 15 °C, hors gel. En cas de température supérieure, **webertene HP** doit être remplacé par **webertene XL+**. Les deux revêtements différents ne doivent cependant pas être appliqués sur une même façade.

- Mode d'application : à la taloche inox, puis lissage à la taloche plastique pour obtention d'un aspect resserré.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5 / 3,0.

webertene XF

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,0 / 2,5.

webertene TG

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5 / 3,0.

weber maxilin silco

- Mode d'application : à la taloche inox, puis talochage pour obtenir la finition attendue.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5 / 2,8.

4.3 Conditions spécifiques de mise en œuvre avec revêtement par plaquettes de parement en terre cuite

- Cette finition n'est pas visée dans l'ETA-18/0216.
- Domaine d'emploi :

La pose des plaquettes en terre cuite est limitée aux façades ou parties de façades de hauteur maximale R + 3 et ne dépassant pas 12 m (hors pointe de pignon).

Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :

- encadrements de baie,
- allèges non filantes,
- bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
- loggias,
- balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

Pour des hauteurs de pose limitées à 3 m (point haut du revêtement plaquettes en terre cuite), les panneaux isolants peuvent être collés, sous réserve du respect des dispositions des § 4.1.1.1 et 4.1.1.2 du « CPT enduit sur PSE ». Dans tous les autres cas, les panneaux isolants doivent être fixés mécaniquement par chevilles.

Le principe de mise en œuvre avec finition par plaquettes de parement en terre cuite est illustré à la figure 7.

4.3.1 Mise en place des panneaux isolants et mise en œuvre de la couche de base armée

4.3.1.1 Fixation par collage des panneaux isolants

Le collage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.11. La préparation et l'application de ces produits sont décrites au § 4.211.

Un chevillage complémentaire est réalisé après marouflage de l'armature dans la première passe d'enduit de base et durcissement de cette première passe. Ce chevillage est réalisé suivant un plan unique de maille 60 x 60 cm (cf. figure 13b). Ce qui correspond à 2 chevilles par panneau, posées « en plein ». La géométrie du corps d'expansion de la cheville peut éventuellement nécessiter un percement plus large ou une incision, au niveau de l'enduit. Parmi les chevilles listées dans le tableau 3a, seules les chevilles avec vis métallique sont utilisables.

Appliquer ensuite la couche de base armée tel que décrit au § 4.24. Laisser sécher 48 heures au minimum (jusqu'à coloration blanche uniforme).

4.3.1.2 Fixation mécanique des panneaux isolants

Après avoir calé le panneau isolant tel que décrit au § 4.212, appliquer la couche de base armée tel que décrit au § 4.24. Laisser sécher 48 heures au minimum (jusqu'à coloration blanche uniforme).

Seul le montage à fleur est visé. La cheville termoz SV II ecotwist et le clou Hilti XI-FV ne sont pas autorisés. La fixation est réalisée à travers la couche de base armée en respectant les dispositions suivantes :

- Nombre de chevilles :

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1a et 2a. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur au nombre minimal de chevilles indiqué dans les tableaux 1a et 2a.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans ces tableaux.

- Mise en place des chevilles :

- Percage du complexe panneaux isolants – couche de base armée et du support, puis enfoncement manuel des chevilles à expansion jusqu'au nu de la surface de la couche de base.
- Enfoncement complet, au marteau caoutchouc, du clou d'expansion (cheville à frapper) ou vissage complet de la vis d'expansion (cheville à visser).
- La rosace de la cheville doit être au contact de la surface de la couche de base armée
- Cas de chevilles accidentellement trop enfoncées : recouvrir la rosace de la cheville à l'aide de **webertherm XM**, puis laisser sécher au moins 12 heures avant l'application de l'enduit de base.

- Plans de chevillage en partie courante : cf. figure 13a.

4.3.2 Collage des plaquettes en terre cuite

Le collage des plaquettes en terre cuite est réalisé à l'aide du produit **webercol flex** ou **webercol souple**.

Collage avec webercol flex

- Préparation : mélanger la poudre avec 22 à 24 % en poids d'eau (soit 5,5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.
- Temps ouvert : 30 minutes.
- Temps d'ajustabilité : 20 minutes.

Collage avec webercol souple

- Préparation : mélanger la poudre avec 28 à 30 % en poids d'eau (soit 7 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.
- Temps ouvert : 30 minutes.
- Temps d'ajustabilité : 15 minutes.

Pose des plaquettes par double encollage

- La colle est appliquée sur la couche de base armée, par petites surfaces (entre 1 et 2 m²), à l'aide d'une truelle ou d'une lisseuse inox, puis elle est réglée à la taloche crantée U6.

Le dos des plaquettes est également recouvert de colle à l'aide d'une spatule lisse ou d'une truelle, afin de former une couche de 1 à 2 mm.

Les plaquettes sont posées à joints décalés, à partir d'un angle du niveau bas, sur les sillons de colle fraîche. Le collage doit représenter au moins 90 % de la surface de la plaquette. Elles sont pressées fortement et légèrement battues au maillet caoutchouc afin d'obtenir un plan de collage sans occlusion d'air.

La largeur des joints entre plaquettes doit être au moins égale à 8 mm et ne doit pas dépasser 12 mm. Pour le réglage des joints verticaux, il est conseillé d'utiliser des cales ; pour le réglage des joints horizontaux, il est conseillé d'utiliser une cordelette en nylon.

Les joints entre plaquettes doivent présenter une profondeur régulière sans reflux de colle important. L'excédent de colle le long des plaquettes doit être ensuite éliminé.

- Lors de l'application, la planéité et l'horizontalité sont vérifiées toutes les 7 rangées à l'aide d'une règle, d'un niveau et de repère tracés au cordeau.
- L'appareillage et le calepinage sont laissés libres, à condition de respecter un décalage entre les joints verticaux d'au moins 50 mm et d'assurer l'existence des joints horizontaux. Pour couper les plaquettes, utiliser un disque à matériaux ou un disque diamant.
- Consommation (de produit en poudre) :
 - au moins 4,5 kg/m² pour le produit webercol flex.
 - au moins 4,5 kg/m² pour le produit webercol souple.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

4.3.3 Jointolement entre plaquettes

Après un séchage de 24 heures du produit de collage, le jointolement entre plaquettes est réalisé à l'aide du produit **parement grain fin projeté** ou **parement grain fin**.

Jointolement avec **parement grain fin projeté** ou **parement grain fin**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 16 à 20 % en poids d'eau (soit 4 à 5 L d'eau par sac de 25 kg), en bétonnière ou à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux à la consistance désirée.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Consommations : cf. tableau 9, joints de 8 à 12 mm.
- Mode d'application :
 - Pour un jointolement avec **parement grain fin** : truelle, fer à joint, taloche à joint ou pochoir.
 - Pour un jointolement avec **parement grain fin projeté** : truelle, fer à joint, lance à joint, taloche à joint ou pochoir.

Application

Quatre modes d'application sont possibles :

- Truelle/fer à joint : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une truelle langue de chat ou fer à joint en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur du joint.
- Taloche à joint : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une taloche à joint par passes croisées, en diagonale des joints, en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur de ces derniers.

- Lance à joint : régler la vitesse de la pompe à mortier au minimum et garnir les joints avec la lance de jointolement.
- Poche à joint : remplir celle-ci, passer l'embout sur le joint de façon à déposer un cordon continu et régulier en surépaisseur de mortier. Serrer puis lisser au fer à joint le mortier pour assurer un parfait remplissage. Enlever l'excédent de mortier avec le tranchant d'une truelle.

Finition et nettoyage des plaquettes

- Finitions : dès raffermissement du joint en surface, deux finitions sont possibles :
 - Finition rustique : elle peut être obtenue en balayant le joint avec une balayette ou, pour une finition rustique plus grossière, en brochant le joint à l'aide d'une brosse à poils nylon.
 - Finition lisse : elle peut être réalisée avec une éponge ou une taloche éponge humide (non gorgée d'eau) à grosses alvéoles, ou par ferrage au moyen d'une lame à joint.
- Nettoyage des plaquettes : ne pas laisser durcir le produit de jointolement sur les plaquettes ; nettoyer les plaquettes à l'avancement de la mise en œuvre du joint, avec une éponge ou une taloche éponge, fréquemment rincée, en diagonale du joint et en prenant soin de ne pas le creuser. Parfaire le nettoyage des plaquettes lorsque le joint est dur, en passant un chiffon sec.

4.34 Traitement des points singuliers

Les traitements des points singuliers (départs, arrêts, angles, etc.) sont illustrés sur les figures 8 à 9.

4.341 Angles sortants

Les plaquettes décrites dans les tableaux 8 existent en modèles d'angle (plaquettes de mêmes dimensions, avec une aile de longueur 105 mm). Ces plaquettes d'angle concernent uniquement le traitement des encadrements de baie avec retours isolés (cf. figures 10a et 10b).

Le traitement des angles sortants nécessite un recouvrement d'armature d'au moins 10 cm : soit avec une bande d'armature normale (cf. § 2.15), soit avec un renfort d'arête muni d'une armature en fibres de verre. Le recouvrement est réalisé par marouflage de l'armature dans le produit **webertherm XM** préparé comme indiqué au § 4.24.

4.342 Joints de fractionnement

La finition par plaquettes (comme toutes les autres finitions) doit être désolidarisée de tous les points durs par un joint mastic. Comme pour les autres finitions, le joint mastic doit permettre de désolidariser également le sous-enduit du point dur.

- Pour des bâtiments de hauteur $\leq R + 2$, la mise en œuvre d'un joint de fractionnement n'est pas préconisée, les produits de jointolement visés au § 2.263 présentent un module d'élasticité inférieur à 8000 MPa.
- Pour des bâtiments de hauteur $R + 3$, un joint horizontal doit être réalisé tous les 6 mètres (ou moins, en fonction des contraintes architecturales). La largeur du joint de fractionnement correspond à la largeur du joint entre plaquettes.

Le joint de fractionnement peut être réalisé de deux manières :

- Pendant la pose des panneaux isolants : au niveau du joint à réaliser, séparer la rangée supérieure de panneaux isolants de celle précédemment posée, en intercalant une lamelle d'isolant d'épaisseur égale à la largeur du joint et en retrait d'environ 30 mm.
 - Après la pose des panneaux isolants : au niveau du joint à réaliser, l'isolant est grugé sur une profondeur d'environ 30 mm.
- Dans les deux cas, le joint est traité avec un mastic sur fond de joint.

4.4 Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de l'IT 249

Comme indiqué dans le § 2.21 de la partie Avis, lorsque l'Instruction Technique n° 249 (IT 249) relative aux façades est applicable, les configurations du système devront respecter les indications de l'appréciation de laboratoire en date du 18 décembre 2017 : APL n° EFR 15-003923 – Révision2 délivrée par le laboratoire Efectis France.

Concernant la mise œuvre des bandes filantes, les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017). En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 2.21,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 3a sont utilisables à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist,
- dans le cas de l'utilisation de panneaux ECOROCK, les chevilles avec un montage « à cœur » ne sont pas visées.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017. La hauteur des bandes filantes ne doit pas excéder 300 mm.

4.5 Mise en œuvre en juxtaposition avec le système webertherm XM roche

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (**webertherm XM PSE**), l'un avec laine de roche (**webertherm XM roche**) peuvent être juxtaposés sur une même façade. Il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. Seules les chevilles qui figurent dans les deux DTA sont utilisables en respectant la plus contraignante des deux. A ce jour, les finitions **webertene XL+i** et **plaquettes en terre cuite** ne sont pas autorisées.

Les panneaux en polystyrène expansé et en laine de roche doivent être de même largeur ; ils sont posés en continu en respectant la pose à joints décalés, conformément au « CPT enduit sur PSE » ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cf. figure 2).

Seuls les panneaux isolants en PSE de dimensions 1 200 x 600 mm sont à utiliser pour la mise en œuvre de la juxtaposition.

Une armature complémentaire est mise en œuvre avant réalisation de la couche de base armée ; elle est réalisée avec l'armature courante du système et posée de telle sorte qu'elle déborde en tout point d'au moins 20 cm sur le polystyrène expansé et sur la laine de roche. L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de **webertherm XM**, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Après séchage d'au moins 24 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 4.24, 4.26 et 4.27.

5. Départ sur isolant en parties semi-enterrées

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non terminées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Le traitement des parties semi-enterrées ne vise que la pose d'un seul rang de panneau isolant (posé horizontalement ou verticalement pour l'isolant en liège expansé et posé (uniquement) horizontalement pour l'isolant en polystyrène expansé haute densité) avec une hauteur comprise entre 15 et 30 cm à partir du niveau du sol après remblaiement.

Le système est destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton, en complément du système **webertherm XM PSE** en façade (cf. figures 6).

Ce traitement concerne les murs de 2^e ou de 3^e catégorie au sens du NF DTU 20.1 P1-1. Il a pour fonction de réduire le pont thermique linéique au niveau de la liaison mur / plancher bas et d'offrir en partie non enterrée un aspect esthétique continu.

L'étanchéité de la partie semi-enterrée sera préalablement réalisée avec un revêtement adapté au support selon le NF DTU 20.1 P1-1 § 7.4.2.

La pose de l'isolation en partie semi-enterrée constitue un traitement de point singulier au sens du § 5 du « CPT enduit sur PSE ».

5.1 Pose des panneaux isolants

Utiliser l'isolant **webertherm natura** ou un isolant en PSE haute densité (cf. § 2.23).

Le mode de fixation des panneaux isolants dépend du traitement existant de la paroi :

- paroi non revêtue : collage avec **webertherm collage** ou **webertherm XM** ou fixation mécanique par chevilles ou clous.
- paroi revêtue d'un enduit hydraulique : collage avec **webertherm collage** ou **webertherm XM**.

La fixation par collage est représentée sur les figures 6a et 6c. La fixation mécanique est représentée sur les figures 6b et 6d.

5.11 Fixation par collage

Collage avec **webertherm collage** ou **webertherm XM** : cf. § 4.211.

5.12 Fixation mécanique par chevilles ou clous (exclusivement sur paroi non revêtue)

Calage

Calage avec **webertherm collage** ou **webertherm XM** : cf. § 4.212.

Fixation

Pour la fixation de l'isolant en polystyrène expansé haute densité, les chevilles ou clous utilisables sont les mêmes que celles décrites au § 2.13 et listées dans les tableaux 3a et 3b.

Pour la fixation de l'isolant en liège expansé, les seules chevilles utilisables sont celles listées dans le tableau 3a, hormis la cheville termoz SV II ecotwist.

Deux fixations par panneau sont nécessaires.

Elles doivent être posées « en plein », montées « à fleur » et localisées dans la moitié supérieure de la hauteur des panneaux.

5.2 Points singuliers

Les points singuliers (angles, grilles de ventilation, joints de dilatation, etc.) doivent être traités de la même manière que pour le système en façade.

Les profilés et renforts sont collés avec **webertherm collage** ou **webertherm XM** préparé comme décrit au § 4.211.

La tranche inférieure des panneaux isolants est revêtue de la couche de protection armée **webertherm XM** (cf. § 4.24). La tranche supérieure est protégée par le profilé de départ formant goutte d'eau du système en façade (cf. figures 6a et 6b).

5.3 Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée des panneaux isolants est réalisée avec **webertherm XM** en simple armature normale avec une armature listée au § 2.15, conformément aux indications du § 4.2.6.1 du « CPT enduit sur PSE ». Néanmoins, si la partie non enterrée doit rester apparente sur une hauteur comprise entre 15 et 30 cm après remblaiement, l'une des armatures renforcées listées au § 2.15 doit être mise en œuvre préalablement à l'armature normale conformément aux indications du § 4.2.6.3 du « CPT enduit sur PSE ».

La couche de protection armée est réalisée de la façon suivante :

- Préparation de la couche de base **webertherm XM** : cf. § 4.211.
- Application du **webertherm XM** sur l'isolant **webertherm natura** ou PSE haute densité : cf. § 4.24.
- Préparation du mortier d'imperméabilisation pour partie semi-enterrée : **weberdry plus**.
 - Préparation : mélanger la poudre avec environ 31 % en poids d'eau, soit 7 L à 8,5 L d'eau par sac de 25 kg à l'aide d'un malaxeur électrique lent (300 tours/min) jusqu'à l'obtention d'une pâte souple et homogène.
 - Durée pratique d'utilisation : 30 minutes.
 - Consommation minimale : environ 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Après séchage complet du **webertherm XM**, appliquer **weberdry plus** en deux passes sur le sous-enduit **webertherm XM** préalablement arrosé :
 - appliquer une première couche d'environ 2,0 à 2,5 kg/m² avec une brosse type BMI ou une lisseuse inox,
 - laisser sécher 6 heures minimum,
 - appliquer une seconde couche d'environ 1,5 kg/m² en la croisant par rapport à la première couche.

L'aspect de finition lisse en partie non enterrée est obtenu en talochant la surface de l'enduit à l'aide d'une taloche éponge.

- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
 - réalisation de la finition : au moins 14 jours,
 - opération de remblaiement : au moins 7 jours.
- Les opérations de remblaiement devront se faire conformément aux Règles de l'Art. On pourra en particulier se référer aux dispositions de l'Annexe A qui correspond à l'annexe 3 de l'ancien DTU 12 – chapitre V « Travaux de Terrassement pour le Bâtiment ».

5.4 Réalisation de la finition

Sur la partie semi-enterrée, la couche de protection est laissée nue ; sur la partie non enterrée, la couche de protection peut être laissée nue ou revêtue de la peinture décorative **weberdeko peinture** ou **weberdeko silicate**.

Finition avec weberdeko peinture

Une première couche diluée avec 10 à 15 % d'eau est appliquée au rouleau ou à la brosse, à raison d'environ 250 g/m² de peinture diluée. Après séchage d'au moins 24 heures, une deuxième couche non diluée est appliquée à raison d'environ 250 g/m² de peinture.

Finition avec weberdeko silicate

Une première couche diluée avec 10 à 15 % d'eau est appliquée au rouleau ou à la brosse, à raison d'environ 0,35 L/m² de peinture diluée. Après séchage d'au moins 24 heures, une deuxième couche diluée avec 5 % d'eau est appliquée à raison d'environ 0,35 L/m² de peinture.

6. Mise en œuvre sur un système d'isolation thermique extérieure existant

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé. Cependant, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise

en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, l'appréciation de laboratoire du 18 décembre 2017 : APL n° EFR 15-003923-Revision 2 délivrée par le laboratoire Efectis France (notée « APL ») est à prendre en compte.

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du « CPT enduit sur PSE » qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support conformément aux « Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure » de janvier 2010.

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 300 mm ou la limite maximale fixée par l'APL, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite sa prise en compte.

La mise en œuvre sur un système existant nécessite une étude préalable des points singuliers (arrêts hauts, arrêts bas, baies, etc.).

6.1 Diagnostic préalable

6.1.1 Reconnaissance du système existant

La reconnaissance du système existant est obligatoire. Elle peut être réalisée par l'entreprise de ravalement pour des surfaces inférieures à 250 m². Pour des surfaces supérieures à 250 m², la reconnaissance doit être réalisée par un organisme professionnel, autre que l'entreprise ou les fournisseurs de composants, y compris Saint-Gobain Weber France S.A.S.

• Caractérisation du système existant : déterminer :

- la nature et l'épaisseur du système d'enduit,
- le mode de fixation de l'isolant au support,
- la nature et l'épaisseur de l'isolant,
- la nature du support.

• La pose ne peut être envisagée que sur un système existant ne présentant aucun problème de tenue sur le support (décollement, arrachement de fixations mécaniques, etc.).

Il faut s'assurer qu'en exerçant une pression sur le système existant, on n'observe pas de déplacement. Des fissurations importantes peuvent être le signe de mauvaise tenue localisée.

Il peut être nécessaire de découper un échantillon (environ 20 × 20 cm) qui, une fois enlevé, permette d'observer l'interface mur / isolant dans les zones où il y a doute sur la bonne tenue du système.

6.1.2 Tenue des chevilles dans le support

Une reconnaissance de la tenue des chevilles dans le support du système existant doit être réalisée conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE ».

6.2 Travaux préparatoires

6.2.1 Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (revêtement organique roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),
- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.

Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.

• Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :

- La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant : ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
- La dégradation concerne l'isolant en place : les dégradations superficielles des petites surfaces (inférieures ou égales à 10 x 10 cm) sont laissées en l'état. Pour les dégradations plus importantes, les étapes suivantes sont mises en place :
 - Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.
 - Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.
 - Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen d'un des produits de collage mentionnés au § 4.211.
 - Rattraper l'épaisseur de l'enduit de base et de la finition sur la partie découpée au moyen du produit de collage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

6.22 Éléments mécaniques fixes ou mobiles de la façade

- Dépose et réfection des joints de dilatation.
- Dépose des volets et accessoires de types bavettes d'appuis de fenêtre, platines de fixation, candélabres, descentes d'eaux et colliers de fixation, gonds de menuiseries, etc.
- Appui de fenêtre

Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation en tenant compte de l'épaisseur globale du système ; ou rallonge éventuelle de l'appui de fenêtre maçonné existant.

- Protections en tête type couverture

Lorsque l'espace entre le profilé en place et la partie haute le permet et lorsque les points de fixation sont accessibles, les couvertines existantes sont déposées et un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement ou un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement sans dépose de l'ancienne couverture. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 11a).

En cas d'impossibilité par manque de place :

- pose du profilé sans aile inversée après disquage du système existant, juste en dessous de l'aile de fixation du profilé en place, sur une hauteur d'environ 20 cm,
 - élimination des parties disquées,
 - mise en œuvre d'un isolant par collage dans les zones où le système existant a été éliminé, avant pose du nouvel isolant.
- Conduites de descente d'eaux pluviales

Les conduites sont à déposer avant la mise en œuvre du nouveau système. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux pluviales.

En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre la fixation et le panneau isolant doit être désolidarisée et protégée par un mastic acrylique.

6.3 Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace bas entre le sol et la partie basse du système en place le permet, le profilé de départ adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement de manière à enchâsser le système existant avec retour d'isolant sous ce système. Deux types de profilés sont utilisables selon les possibilités d'accès (cf. figures 11b et 11c). La distance entre le sol et le nouveau profilé de départ doit être au moins de 15 cm.

En cas d'impossibilité par manque de place :

- découpe du système existant sur une hauteur d'environ 20 cm afin de dégager les points d'ancrage,
- mise en place d'un nouveau profilé de départ intégrant l'épaisseur globale des deux systèmes (cf. figure 11d),
- mise en œuvre d'un isolant par calage par plots en attente de réception du nouveau système.

Cette opération nécessite dans tous les cas de :

- vérifier la bonne rectitude des profilés, rectification si nécessaire avec des rondelles ou cales en PVC **webertherm cale**,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un élément de jonction **webertherm éclisse**,
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

6.4 Mise en place des panneaux isolants

6.41 Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.11. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 4.211.

6.42 Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 4.212 en respectant les limitations d'épaisseurs d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 3a à l'exception de la cheville termoz SV II ecotwist.

L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » des chevilles doit être prise en compte à partir de la nouvelle épaisseur d'isolant rapportée.

Le clou Hilti XI-FV n'est pas visé en surisolation.

6.43 Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 4.22.

6.44 Bandes filantes de protection incendie

Ces barrières sont disposées notamment pour les façades comportant des baies avec une bande coupe-feu au départ de l'ETICS puis une bande tous les deux niveaux (cf. « APL »).

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017.

6.5 Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante

La préparation et l'application de l'enduit de base, du produit d'impression et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 4.24 à 4.3.

7. Assistance Technique

La Société Saint-Gobain Weber France S.A.S assure la formation du personnel et/ou l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des utilisateurs qui en font la demande, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé.

Nota : Cette assistance ne peut être assimilée, ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

8. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations sont effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».

B. Résultats expérimentaux

- ETA-18/0216 du 21/04/2018 (webertherm XM PSE).
- ETA-12/0154 du 30/05/2017 (webertherm XM roche).
- APL Efectis France n° EFR-15-003923-Revision 2 - 18 décembre 2017.
- Rapport de classement européen de réaction au feu du CSTB : n° RA17-0305 du 11 octobre 2019.
- La finition par plaquettes de parement en terre cuite n'est pas visée dans le cadre de l'ETA-18/0216, celle-ci a tout de même été évaluée dans les laboratoires du CSTB selon le Guide ETAG 004.
 - Rapport d'essais CSTB n° R2EM/EM 18- 107 : aptitude à l'emploi du système.
 - Rapport d'essais Tzus n° 020-040129 : aptitude à l'emploi du système.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le système **webertherm XM PSE** ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

- Date des premières applications : septembre 2007.
- Importance des réalisations actuelles : plus de 1 million de m².

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Système fixé par chevilles ou par clous : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – Panneaux de dimensions 1000 x 500 mm

Tableau 1a : Chevilles et clous des tableaux 3a et 3b, à l'exception de la cheville termoz SV II ecotwist

	Nombre de chevilles / de clous par panneau [par m ²]				Classes de chevilles / de clous pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1185	1625	1995	2370	1 à 6
Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 100 mm					
Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 100 mm	1525	2090	2570	3055	1 à 5
Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 120 mm					
Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1635	2205	2735	3270	1 à 5
Montage « à cœur » e ≥ 120 mm					

Tableau 1b : Chevilles termoz SV II ecotwist

	nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	
Montage « à cœur » e ≥ 100 mm	1100	1600	1900	2205	1 à 7

Tableau 2 : Système fixé par chevilles ou par clous : résistance de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - Panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

Tableau 2a : Chevilles et clous des tableaux 3a et 3b, à l'exception de la cheville termoz SV II ecotwist

	Nombre de chevilles / de clous par panneau [par m ²]				Classes de chevilles / de clous pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1385	1645	1905	2210	1 à 7
Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 100 mm					
Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 100 mm	1785	2120	2455	2845	1 à 5
Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 120 mm					
Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1900	2270	2635	3035	1 à 5
Montage « à cœur » e ≥ 120 mm					

Tableau 2b : Chevilles termoz SV II ecotwist

	nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Montage « à cœur » e ≥ 100 mm	1320	1530	1745	2085	1 à 7

Tableau 3 : Fixations pour isolant

La classe minimale de la cheville / du clou dans le support considéré doit être de 8, ce qui correspond à une résistance caractéristique de 300 N.

Tableau 3a : Chevilles de fixation pour isolant

Référence	Type de cheville		Usage				Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	Bande de recouvrement	Parement en terre cuite	Partie semi-enterrée	Surisolation	à fleur	à cœur		
BRAVOLL® PTH-EX	x		x	x	x	x	x		A, B, C, D	13/0951
BRAVOLL® PTH-S		x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	08/0267
			x			x		x ^(a)		
BRAVOLL® PTH-X	x				x	x	x		A, B, C, D	13/0951
Ejotherm STR U, STR U 2G		x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023
		x	x			x		x		
Ejot H1 eco	x		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0192
Ejot H3	x				x	x	x		A, B, C	14/0130
Fischer TERMOZ CN 8	x		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	09/0394
Fischer TERMOZ CS 8		x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	14/0372
		x	x			x		x		
Koelner KI-10 N, KI-10 NS	x		x	x	x	x	x		B, C, D, E	07/0221
Koelner TFIX-8M	x		x	x	x	x	x		A, B, C	07/0336
Koelner TFIX-8S		x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0144
weber.therm SLD-5	x		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0077
weber.therm SRD-5		x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0077
		x	x			x		x		
termoz SV II ecotwist ^(b)		x	x					x	A, B, C, D, E	12/0208

^(a) Rosace spécifique nécessaire pour le montage « à cœur »

^(b) Cheville hélicoïdale de diamètre de rosace 66 mm.

Tableau 3b : Clou de fixation pour isolant

Référence	Type	Usage				Type de pose		Catégories de support	Caractéristiques selon ETA
		Bande de recouvrement	Parement en terre cuite	Partie semi-enterrée	Surisolation	à fleur	à cœur		
Hilti XI-FV	Clou pisto-scellement			x*		x		Cf. DTA « Hilti clous XI-FV » en cours de validité	17/0304

* uniquement pour les panneaux isolants PSE haute densité

- A** : béton de granulats courants **D** : béton de granulats légers
B : maçonnerie d'éléments pleins **E** : béton cellulaire autoclavé
C : maçonnerie d'éléments creux

Il est impératif de consulter l'ETE de la cheville et/ou du clou de fixation pour avoir toutes les informations liées à son usage.

Tableau 4 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système

Systèmes d'enduit : Couche de base + revêtement de finition indiqué ci-après :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
webertherm 305 F (aspects : gratté, taloché éponge, matricé)	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie II
webertherm 305 F (aspect : talochée plastique)	Catégorie III		Catégorie III
webertherm 305 G (aspects : gratté, taloché éponge, matricé)	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie I
webertherm 305 G (aspect : talochée plastique)			Catégorie II
weber maxilin sil R ----- weber maxilin sil T	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie II
webertene ST ----- webertene XL+ ----- webertene XL+i ----- webertene SG ----- webertene HP ----- webertene XF ----- webertene TG ----- weber maxilin silco	Catégorie II	Catégorie II ----- Catégorie I ----- Catégorie II	Catégorie II ----- Catégorie I ----- Catégorie II
Plaquettes listées dans le DTED	Catégorie II		

Catégorie III : zone qui n'est pas susceptible d'être endommagée par des chocs normaux causés par des personnes ou par des objets (jets d'objets ou coups).

Catégorie II : zone exposée à des chocs (jets d'objets ou coups) plus ou moins violents, mais dans des endroits publics où la hauteur du système limite l'étendue de l'impact ; ou à des niveaux inférieurs lorsque l'accès au bâtiment est principalement utilisé par des personnes soigneuses.

Catégorie I : zone facilement accessible au public au niveau du sol et vulnérable aux chocs de corps durs mais non soumise à une utilisation anormalement sévère.

Tableau 5 : Association des produits d'impression avec les revêtements de finition. Les cases grisées correspondent à des associations de produits qui ne sont pas visées dans le DTED

		Produit d'impression		
		weberprim sil	weber régulateur	weberprim façade
Revêtement de finition	webertherm 305 F webertherm 305 G			Optionnel
	weber maxilin sil T weber maxilin sil R	Optionnel		
	webertene ST webertene XL+ webertene XL+i webertene SG webertene HP webertene XF webertene TG weber maxilin silco		Optionnel	
	Plaquettes listées dans le DTED			

Tableau 6a : Lieux de fabrication des produits principaux


	Usine Saint-Gobain Weber France de :
<u>Produits de collage, calage :</u> - webertherm collage - webercol plus - webertherm XM	Auneuil (60) Bonneuil (94) Château Thébaud (44) Colomiers (31) Dissay (86) Heyrieux (38) Ludres (54)
<u>Produit de base :</u> webertherm XM	Saint-Pierre les Nemours (77) Saint-Jacques de la lande (35) Sorgues (84)
<u>Produits d'impression :</u> - weberprim sil - weber régulateur - weberprim façade	Servas (01)
<u>Revêtements de finition :</u> - webertherm 305 F - webertherm 305 G	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) Sorgues (84)
<u>Revêtements de finition :</u> - weber maxilin sil T - weber maxilin sil R - webertene ST - webertene XL+ - webertene XL+i - webertene SG - webertene HP - webertene XF - webertene TG - weber maxilin silco	Servas (01)

Tableau 6b : Lieux de fabrication des autres produits

	Usine Saint-Gobain Weber France de :
<u>Peintures :</u> - weberdeko mat - weberdeko peinture - weberdeko silicate	Servas (01)
<u>Produit d'imperméabilisation :</u> weberdry plus	Heyrieux (38) Bonneuil (94)
<u>Produit de collage pour plaquettes en terre cuite :</u> - webercol flex - webercol souple	Cf. certificats QB en cours de validité
<u>Produits de jointoiment pour plaquettes en terre cuite :</u> - parement grain fin projeté	Auneuil (60) Château Thébaud (44) Colomiers (31) Dissay (86) Ludres (54) Saint-Pierre les Nemours (77) Saint-Jacques de la lande (35) Sorgues (84)
- parement grain fin	Auneuil (60) Colomiers (31) Dissay (86) Heyrieux (38) Ludres (54) Saint-Pierre les Nemours (77) Saint-Jacques de la lande (35) Sorgues (84)

Tableau 7 : Mise en œuvre du système en zones sismiques (configurations du système avec plaquettes en terre cuite)

Système d'enduit : Couche de base armée + revêtement de finition indiqué ci-dessous :	Épaisseur d'isolant e (mm)	
	e ≤ 90	90 < e ≤ 300
Plaquettes en terre cuite de masse surfacique ≤ 21 kg/m ²		
Plaquettes en terre cuite de masse surfacique > 21 kg/m ²		

 Gris clair : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 20 kg/m² et inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*)
- cas non présent dans ce dossier pour les configurations du système avec plaquette en terre cuite.

 Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*)


 Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*)

Tableau 8 : Caractéristiques des plaquettes en terre cuite

Tableau 8a : plaquettes Wienerberger

Gamme	Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Elancement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Lisse flammée	Léopard	220x54x15	4,1	Jaune orange	0,35	29,5	< 17	0
	Coq de bruyère	220x54x15	4,1	Rouge violet	0,35	29,5		0
Lisse Uni	Terre Blanche	220x54x15	4,1	Blanc	0,35	29,5		0
	Terre Grise	220x54x15	4,1	Gris	0,35	29,5		0
	Terre Ivoire2	220x54x15	4,1	Jaune Clair	0,35	29,5		0
Moulée Main	Perle de Flines sablée	220x65x17	3,4	Gris	0,45	31,5		0
	Amarillo	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,49	35,1		0
	Belle Epoque de Mons	215x65x22	3,3	Rouge nuancé de blanc et de gris	0,5	35,8		0
	Brun Marron KS	215x65x22	3,3	Rouge brun nuancé foncé	0,48	34,3		0
	Domus Casa Lena	215x65x22	3,3	Blanc gris	0,5	35,8		0
	Corona	215x65x22	3,3	Jaune soutenu avec nuances rosé	0,51	36,5		0
	Fleur de Cerisier	215x65x22	3,3	Jaune rosé rouge	0,44	31,5		0
	Fleur de Paille WDF	215x65x22	3,3	Jaune rosé clair	0,48	34,3		0
	Fleur de Pommier	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,47	33,6		0
	Pastorale	215x50x22	3,3	Rouge, brun	0,37	34,4		0
	Pastorale WDF	215x65x22	3,3	Rouge brun	0,48	34,3		0
	Pastorale WF	215x65x22	3,3	Rouge brun	0,51	36,5		0
	Plaza	215x65x22	3,3	Gris beige foncé	0,48	34,3		0
	Renaissance	215x65x22	3,3	Rouge brun	0,48	34,3		0
	Rouge de Peruwelz	215x50x22	4,3	Rouge	0,37	34,4		0
	Rouge de Peruwelz	215x65x22	3,3	Rouge	0,48	34,3	0	
	Veldbloem	215x65x22	3,3	Jaune nuancé	0,47	33,6	0	
	Vieux Knokke	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,48	34,3	0	
Vieux Ypres	215x65x22	3,3	Jaune nuancé de brun	0,45	32,2	0		
Moulée Main "Domus"	Domus Caillou	188x48x22	3,9	Gris nuancé	0,31	34,4	0	
	Domus Colombe	188x48x22	3,9	Blanc écru	0,31	34,4	0	
Moulée Main "Héritage"	Oud Kortemark	215x65x22	3,3	Jaune nuancé de brun	0,4	28,6	0	
Structurées	Saumur	220x65x17	3,4	Jaune	0,45	31,5	0	
Brique Vieille	Blérot Rétro Amélioré	220x65x20	3,4	Jaune crème nuancé de rouge et de gris	0,45	31,5	0	
	Hamesse Rétro	220x65x20	3,4	Jaune crème nuancé	0,45	31,5	0	
	Lalique Rétro	220x65x20	3,4	Jaune arraché nuancé de brun et de crème	0,45	31,5	0	
	Vieux Cauchy Rétro	220x65x20	3,4	Rouge nuancé de brun	0,45	31,5	0	

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha \leq 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m.

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 8b : plaquettes BdN

Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Ela-ncement	Teinte ap-proximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Rouge Lisse	220x50x19	4,4	Rouge	0,40	36,4	10	O
	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
	220x60x15	3,7	Rouge	0,38	28,8	10	O
Picarde	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	O
Picarde surculte	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	O
Aurore	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,4	10	O
Rouge Lisse des Flandres	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
	220x60x15	3,7	Rouge	0,38	28,8	10	O
Taiga	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,4	10	O
Toundra	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,4	10	O
Chaumine	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	O
Fontenay	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	O
Loft Fontenay	270x50x21	5,4	Rouge	0,48	35,6	10	O
Loft Toulouse	270x50x21	5,4	Rouge	0,48	35,6	10	O
Loft Ornate	270x50x21	5,4	Blanc nuancé	0,48	35,6	10	O
Loft Leers	270x50x21	5,4	Rouge	0,48	35,6	10	O
Leers	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	O
Loft Residence	270x50x21	5,4	Rouge	0,48	35,6	10	O
Residence	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	O
Savane	220x65x19	3,4	Saumon	0,52	36,4	10	O
Degas	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
Matisse	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
Van Gogh	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
Volga	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
Amazone	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	O
Sancy	220x65x15	3,4	Grise	0,41	28,7	10	O

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha \leq 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 8c : plaquettes Terreal

Gamme	Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Elaancement	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Lisse et sablée	Blanc RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Blanc RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Blanc RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Gris RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Gris RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Gris RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Champagne RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Champagne RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Champagne RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Champagne RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Gris perle RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Gris perle RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Gris perle RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Gris perle RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Jasmin RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Jasmin RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Jasmin RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Jasmin RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Rose RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rose RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Rose RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rose RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Rouge orangé RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rouge orangé RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Rouge orangé RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rouge orangé RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Rouge RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rouge RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Rouge RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rouge RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Ton pierre RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Ton pierre RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Ton pierre RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Ton pierre RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Violine RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Violine RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
Violine RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O	
Violine RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N	
Magnolia RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O	
Magnolia RQ	220x65x14	3,4	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O	
Magnolia RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O	
Magnolia RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N	

Gamme	Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Elancement	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Lisse émaillée	Lichen RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Lichen RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Lichen RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Orange RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Orange RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Orange RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Terre d'ombre RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Terre d'ombre RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Terre d'ombre RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Vert de Gris RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Vert de Gris RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Vert de Gris RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Jaune RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Jaune RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Jaune RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O
	Rose calamine RQ	220x50x14	4,4	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rose calamine RQ	280x50x14	5,6	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rose calamine RQ	330x50x14	6,6	0,41	24,8	entre 9% et 11%	O

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha \leq 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m.

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 8d : plaquettes Rairies-Montrieux

Gamme	Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Elancement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Naturelle nuancée	Montvaloir			Rouge moyen orangé			5,0	N
	Medoc (Violette)			Rouge sombre mauve			5,0	N
	Lumière			Blanc			7,0	N
	Havane			Brun moyen			9,7	N
	Antares			Jaune			7,0	N
	Silver			Gris clair			5,8	N
	Titane			Gris moyen taupe			7,5	N
				Mont-blanc & MB 17			220x50x12 220x60x12 280x40x12 280x50x12 330x50x12 330x60x12	4,4 3,7 7,0 5,6 6,6 5,5
Montgris 3		Gris très clair engobé	4,2	N				
Montgris 4		Gris clair engobé	4,2	N				
Montgris 5		Gris moyen engobé	4,2	N				
Montvert 13		Gris vert engobé	4,2	N				
Orchidée		Beige	7,0	N				
Emaillée		EMAILLÉE Tesson Lumière			-			
	EMAILLÉE Tesson Montlouis	Vert-Bleu-Gris, Blanc, ou Gris clair			10,9		N	
	EMAILLÉE Métallisée Or	Emailé Or			10,9		N	
	EMAILLÉE Métallisée Bronze	Emailé Bronze			10,9		N	
	EMAILLÉE Métallisée Cuivre	Emailé Cuivre			10,9		N	
	EMAILLÉE Métallisée Mirage	-			10,9		N	
	EMAILLÉE Métallisée Utopie	-			10,9		N	

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha \leq 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m.

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 8e : plaquettes Feldhaus

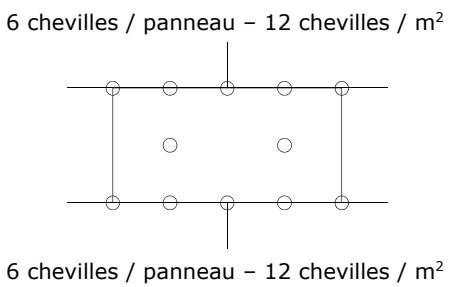
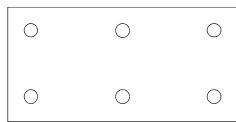
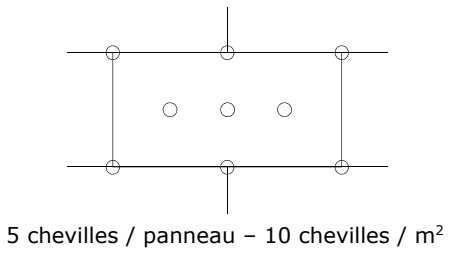
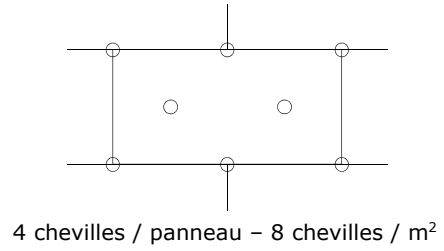
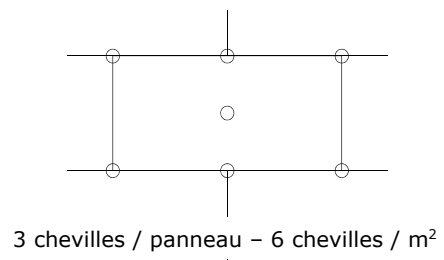
Gamme	Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Etlacement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Classic	perla liso	240x52x9	4,6	Blanc	0,26	20,8	≤ 3	N
	amari liso	240x52x9	4,6	Jaune	0,26	20,8	≤ 6	N
	carmesi liso	240x52x9	4,6	Rouge	0,26	20,8	≤ 3	N
	geo liso	240x52x9	4,6	Marron	0,27	21,6	≤ 3	N
	anthracit liso	240x52x9	4,6	Anthracite	0,25	20,0	≤ 6	N
	argo liso	240x52x9	4,6	Gris	0,26	20,8	≤ 3	N

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha \leq 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m.

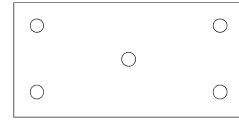
** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 9 : Consommation des produits de jointoiment

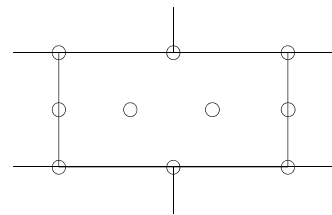
Produits de jointoiment		Dimensions de la plaquette (mm)			Largeur du joint (mm)		
		Longueur	Largeur	Epaisseur	8	10	12
parement grain fin projeté ou parement grain fin	Rairies-Montrieux	220	50	12	3,2	3,8	4,4
		280	40	12	3,6	4,3	4,9
		330	50	12	3,0	3,6	4,2
		330	60	12	2,62	3,17	3,67
		220	60	12	2,79	3,36	3,89
		280	50	12	3,05	3,66	4,23
	Wienerberger	220	54	15	3,75	4,5	5,19
		220	65	17	3,75	4,52	5,24
		215	65	22	4,87	5,88	6,81
		215	50	22	5,81	6,95	8
		188	48	22	6,09	7,28	8,36
		220	65	20	4,41	5,32	6,17
	BdN	220	50	19	0,5	0,6	0,69
		220	65	15	3,31	3,99	4,62
		220	60	15	3,49	4,2	4,86
		220	60	21	4,89	5,88	6,8
		220	65	19	4,19	5,05	5,86
		270	50	21	5,37	6,44	7,43
	Terreal	220	50	14	3,68	4,41	5,08
		220	65	14	3,09	3,72	4,32
		280	50	14	3,56	4,28	4,93
		330	50	14	3,5	4,2	4,85
	Feldhaus	240	52	9	2,28	2,73	3,15



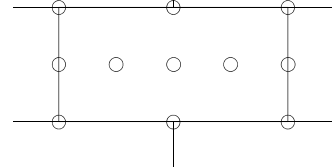
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m²



5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²

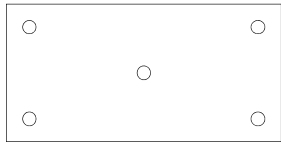


5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²

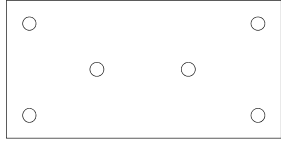


6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

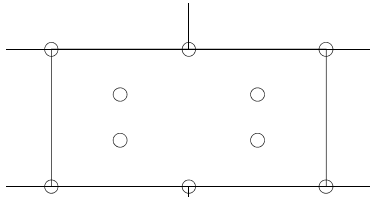
Figure 1a : Plans de chevillage – panneaux de dimensions 1000 × 500 mm



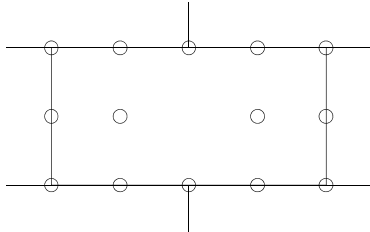
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m2



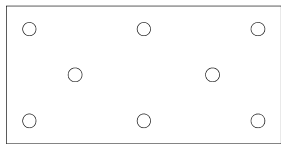
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m2



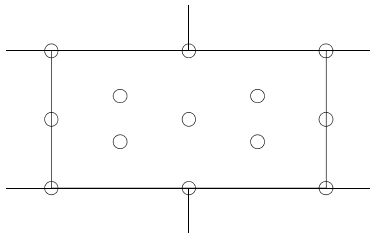
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m2



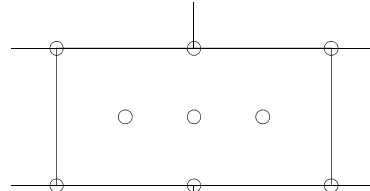
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m2



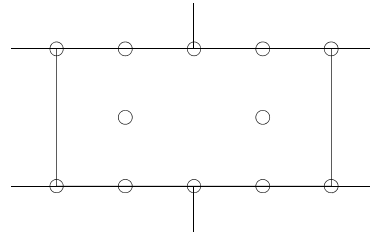
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m2



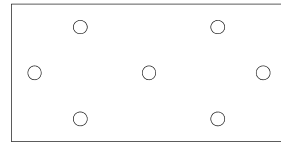
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m2



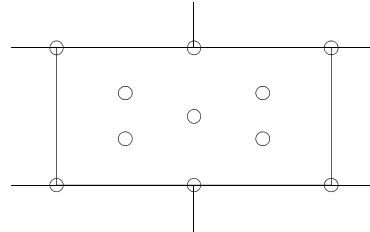
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m2



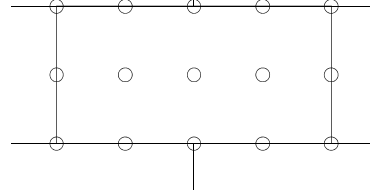
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m2



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m2



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m2



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m2

Figure 1b : Plans de chevillage – panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

Figure 1 : Exemples de plans de chevillage

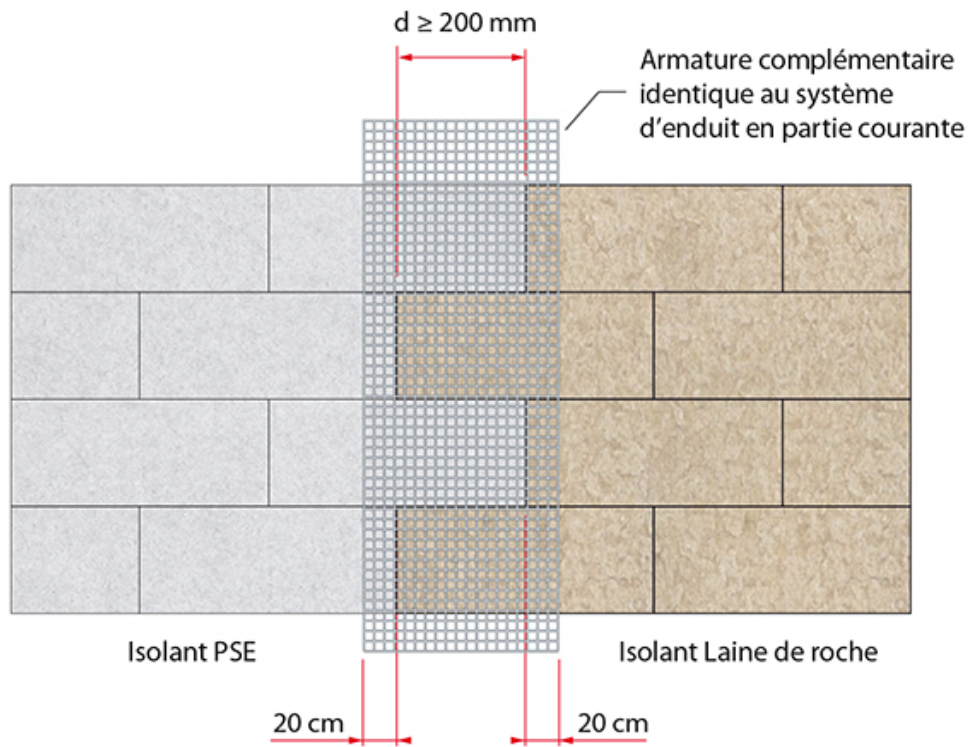


Figure 2a : Jonction entre les systèmes webertherm XM PSE / webertherm XM roche sans bande horizontale en laine de roche

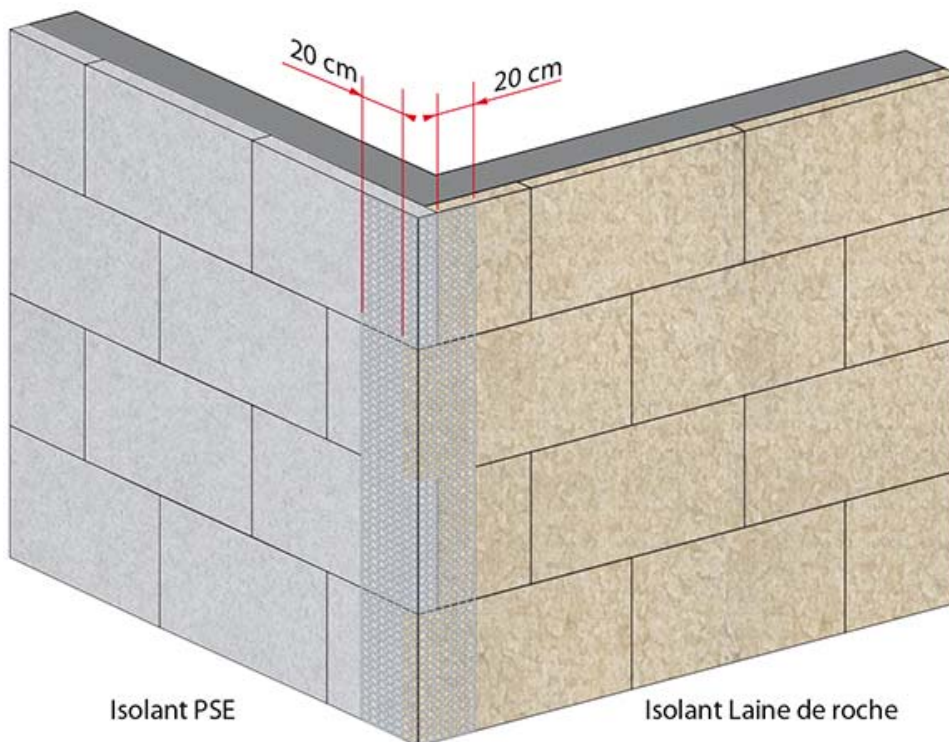


Figure 2b : Jonction entre les systèmes webertherm XM PSE / webertherm XM roche en angle avec harpage des panneaux sans bande horizontale en laine de roche

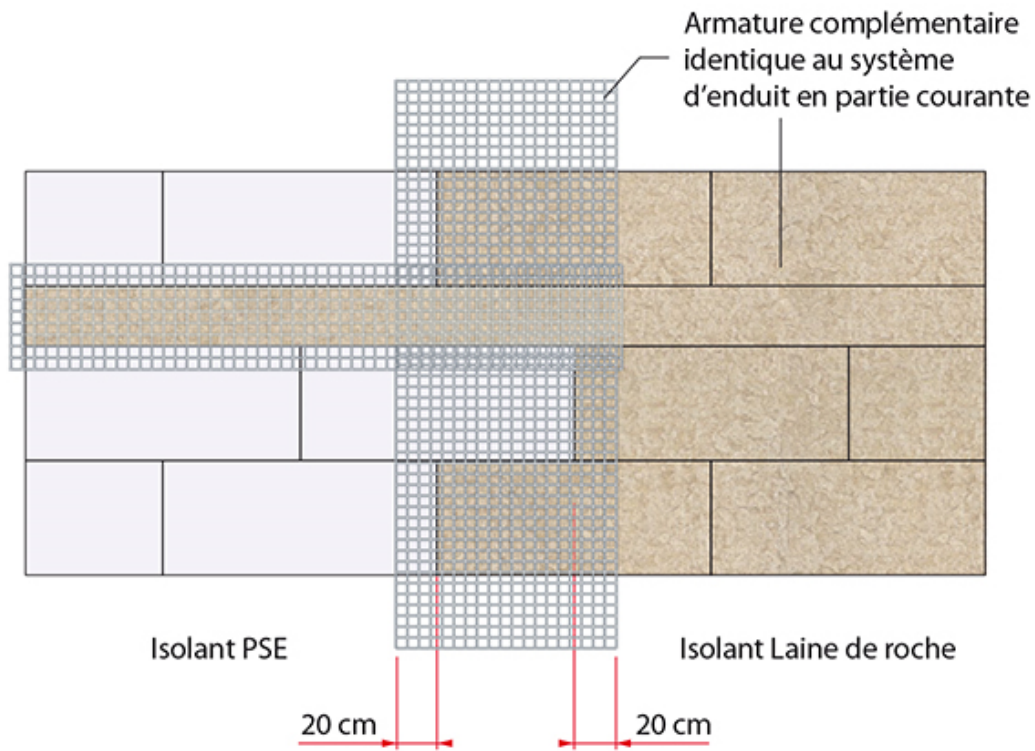


Figure 2c : Jonction entre les systèmes webertherm XM PSE / webertherm XM roche avec bande horizontale en laine de roche

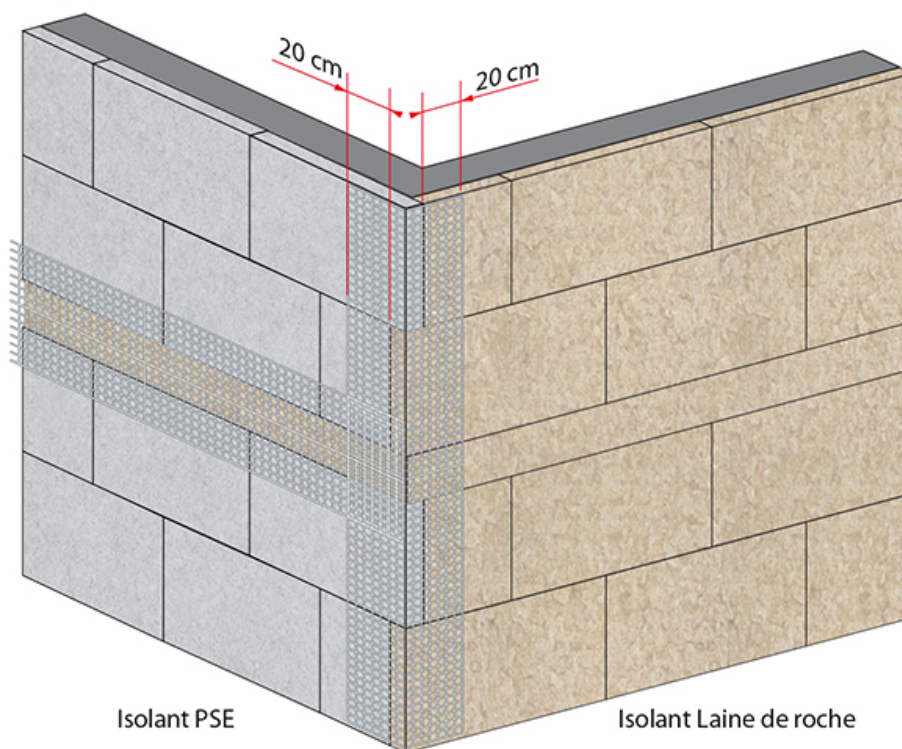


Figure 2d : Jonction entre les systèmes webertherm XM PSE / webertherm XM roche en angle avec harpage des panneaux avec bande horizontale en laine de roche

Figure 2 : Traitement de la juxtaposition

Type 30/20/17
Type 1 / Type U

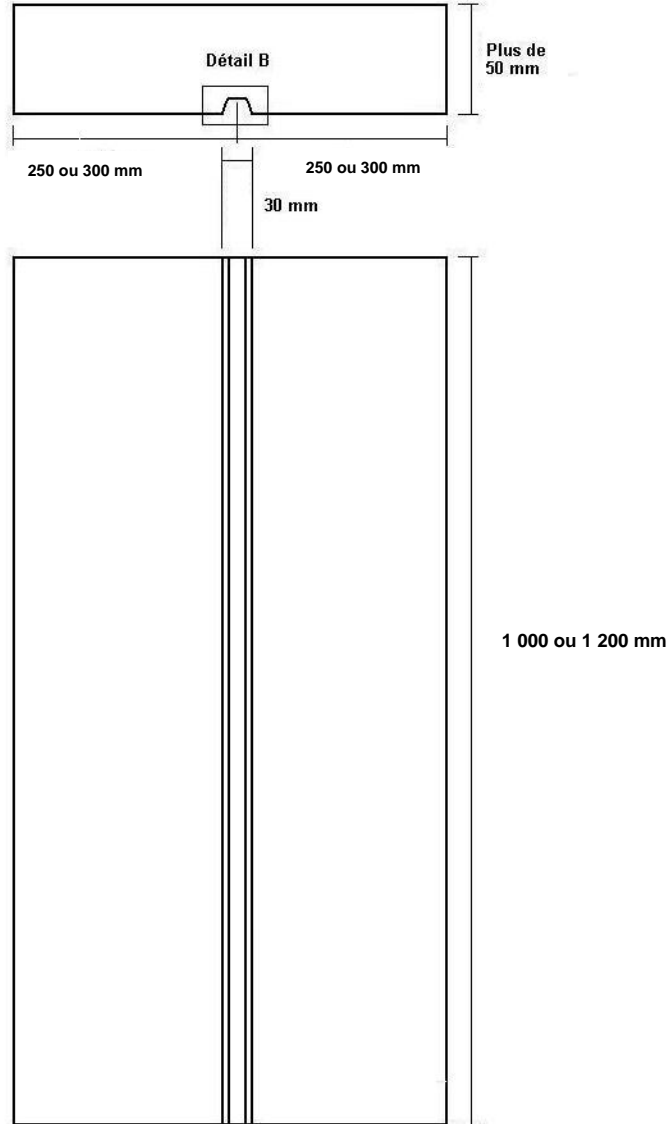
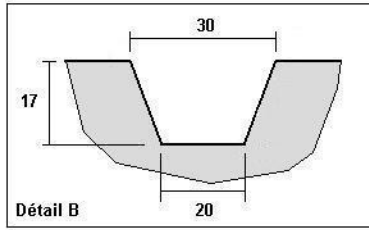


Figure 3a : Panneaux à bossage Type 1 (dimensions en mm)

Type 37/20/17
Type 2

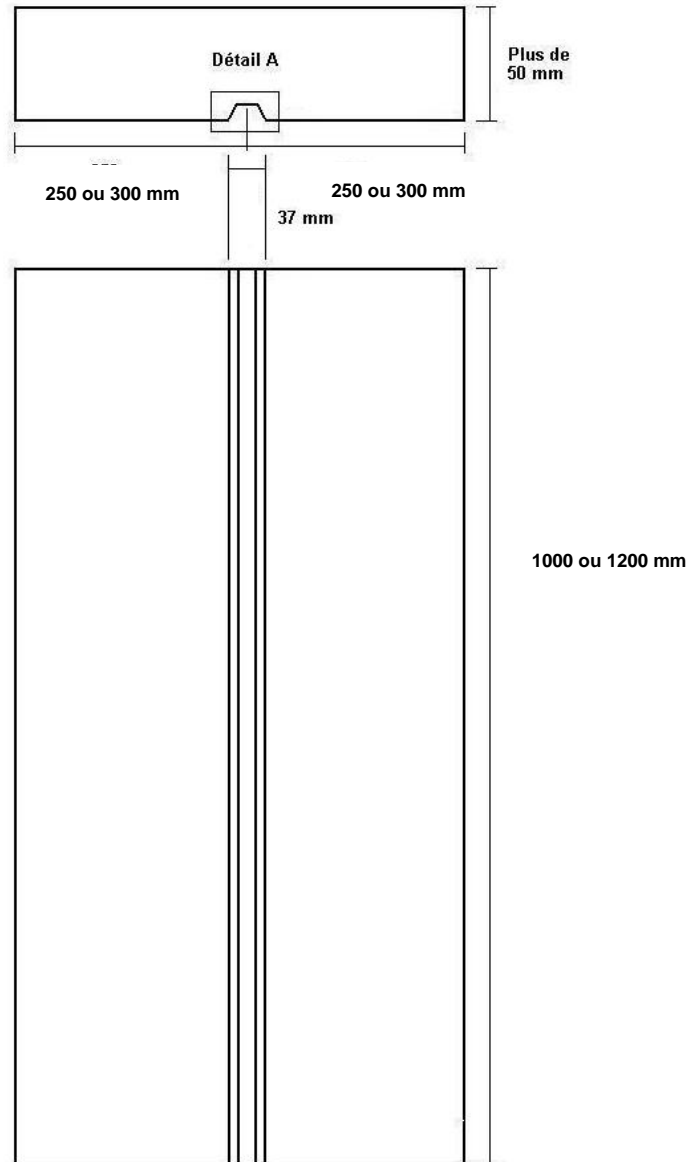
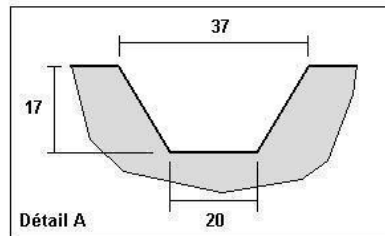


Figure 3b : Panneaux à bossage Type 2 (dimensions en mm)

Type 30/0/17
Type 3

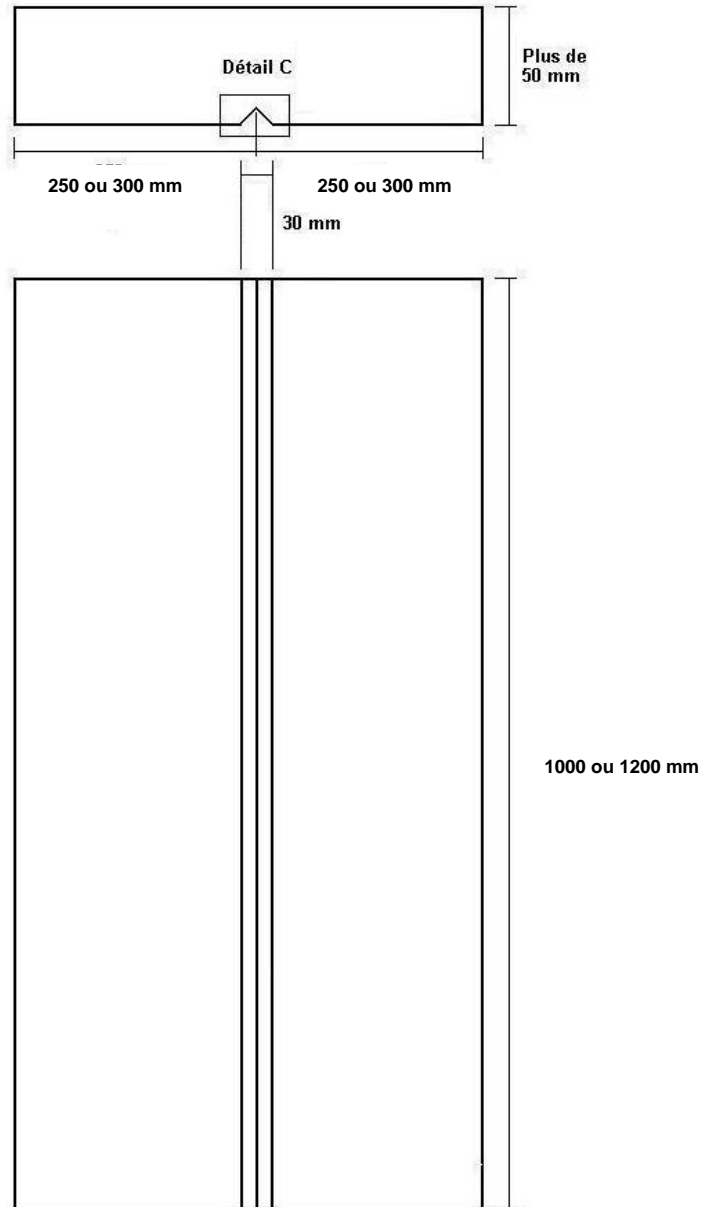
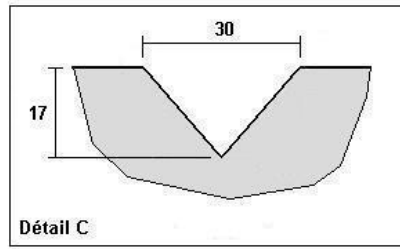


Figure 3c : Panneaux à bossage Type 3 (dimensions en mm)

Figure 3 : Panneaux à bossage

Figure 4a : Armature spéciale pour panneau à bossage pour Type 1 (dimensions en mm)

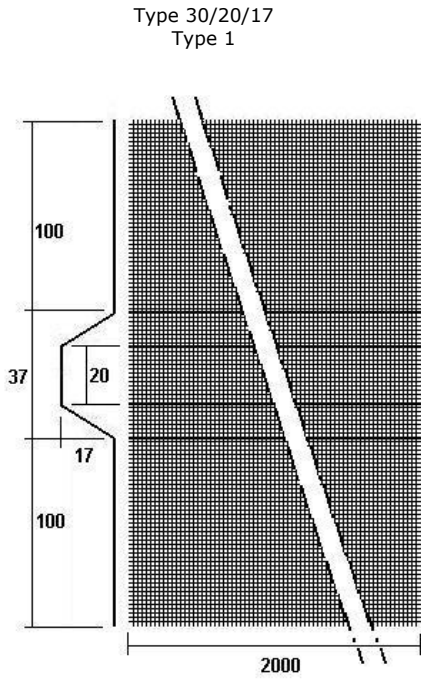


Figure 4b : Armature spéciale pour panneau à bossage pour Type 2 (dimensions en mm)

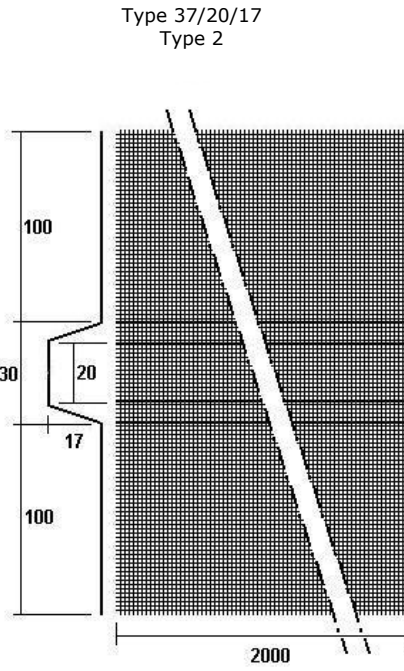


Figure 4c : Armature spéciale pour panneau à bossage pour Type 3 (dimensions en mm)

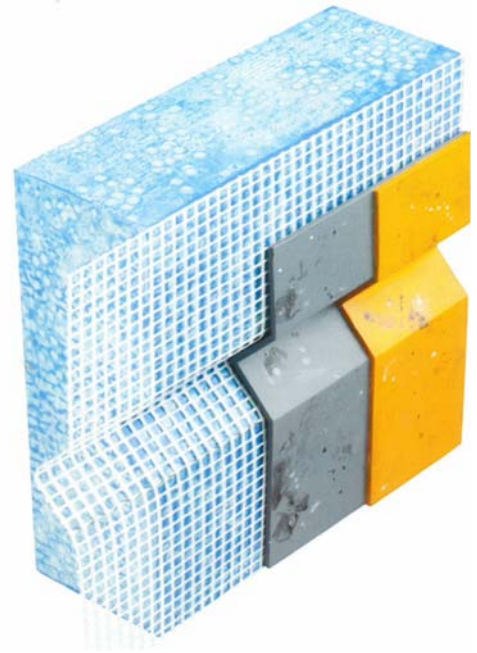
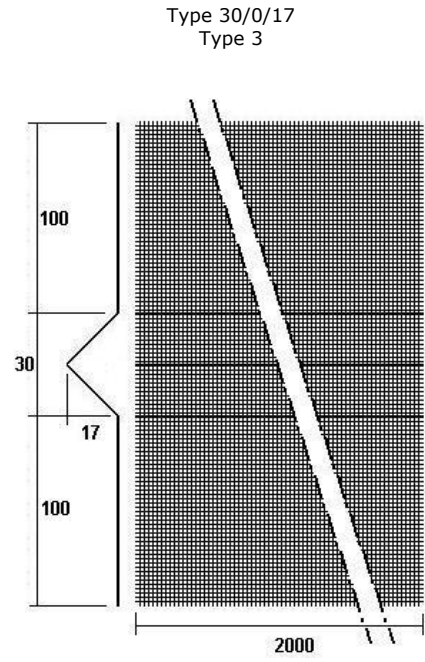
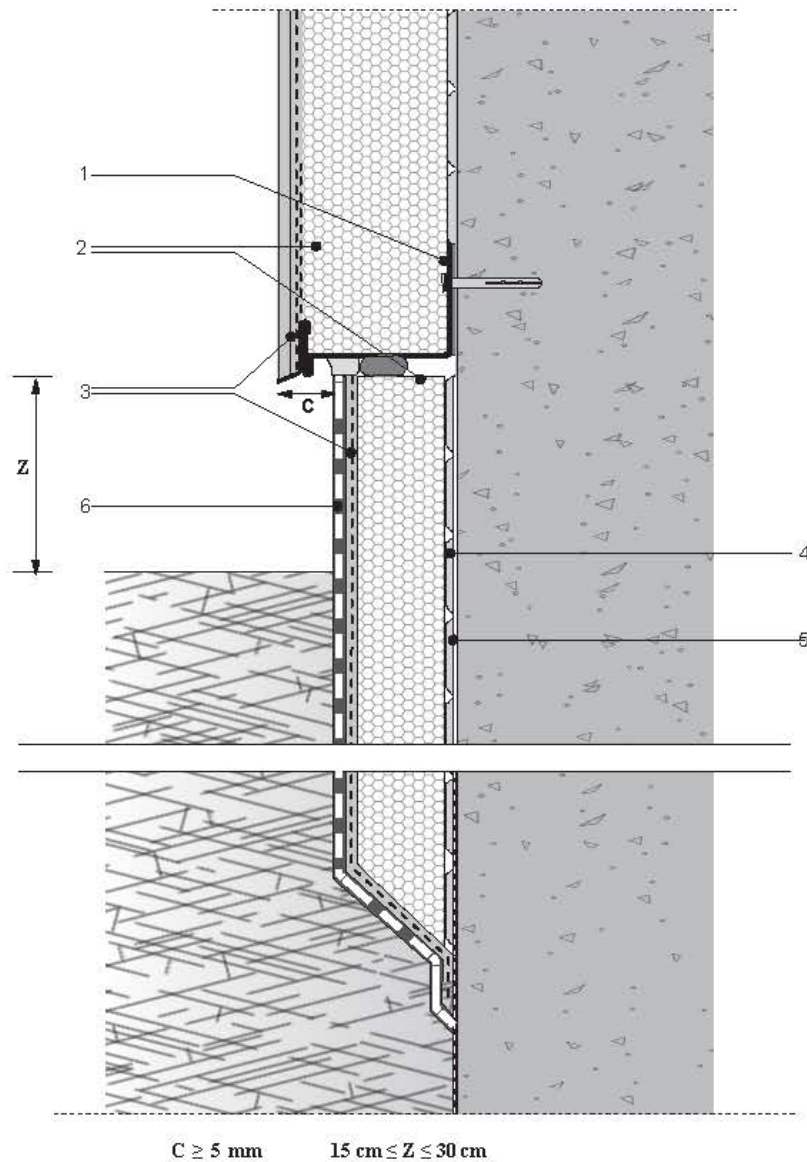


Figure 4 : Treillis à bossage

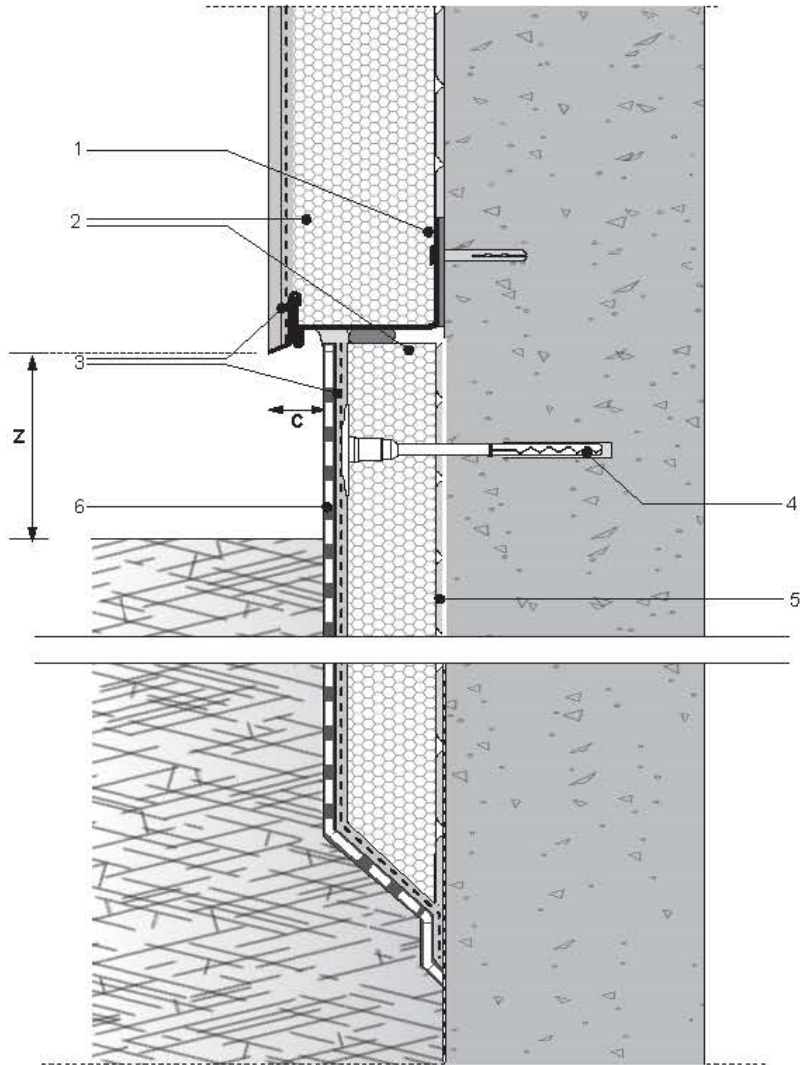


Figure 5 : Profilé de fractionnement (type DP 8)



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Profil de départ | 4 - Mortier de collage |
| 2 - Isolant | 5 - Protection à l'eau éventuelle |
| 3 - Sous enduit armé webertherm XM | 6 - Couche de protection weberdry plus |

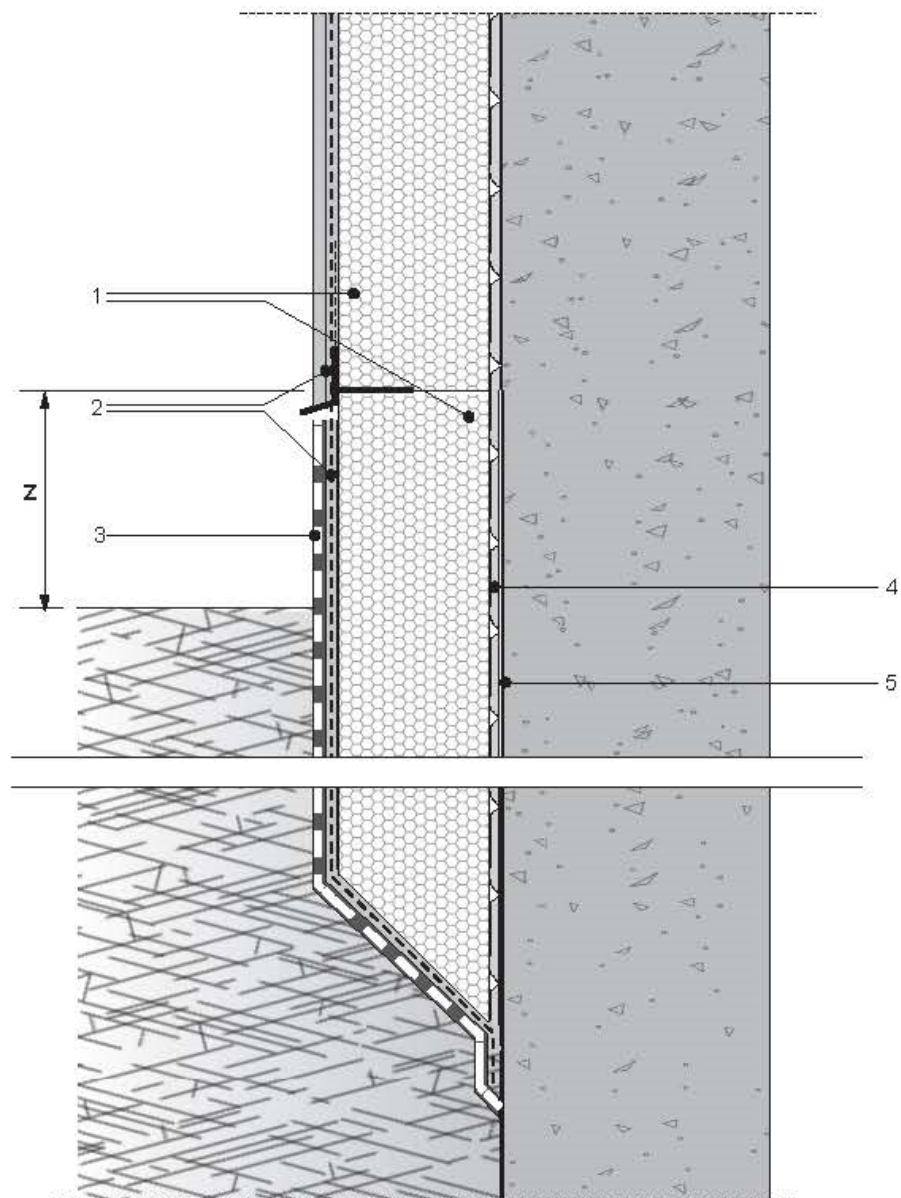
Figure 6a : Départ en partie semi-enterrée - pose collée



$C \geq 5 \text{ mm}$ $15 \text{ cm} \leq Z \leq 30 \text{ cm}$

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Profil de départ | 4 - Cheville à rosace
(2 par panneau en partie basse) |
| 2 - Isolant | 5 - Protection à l'eau éventuelle |
| 3 - Sous enduit armé webertherm XM | 6 - Couche de protection
weberdry plus |

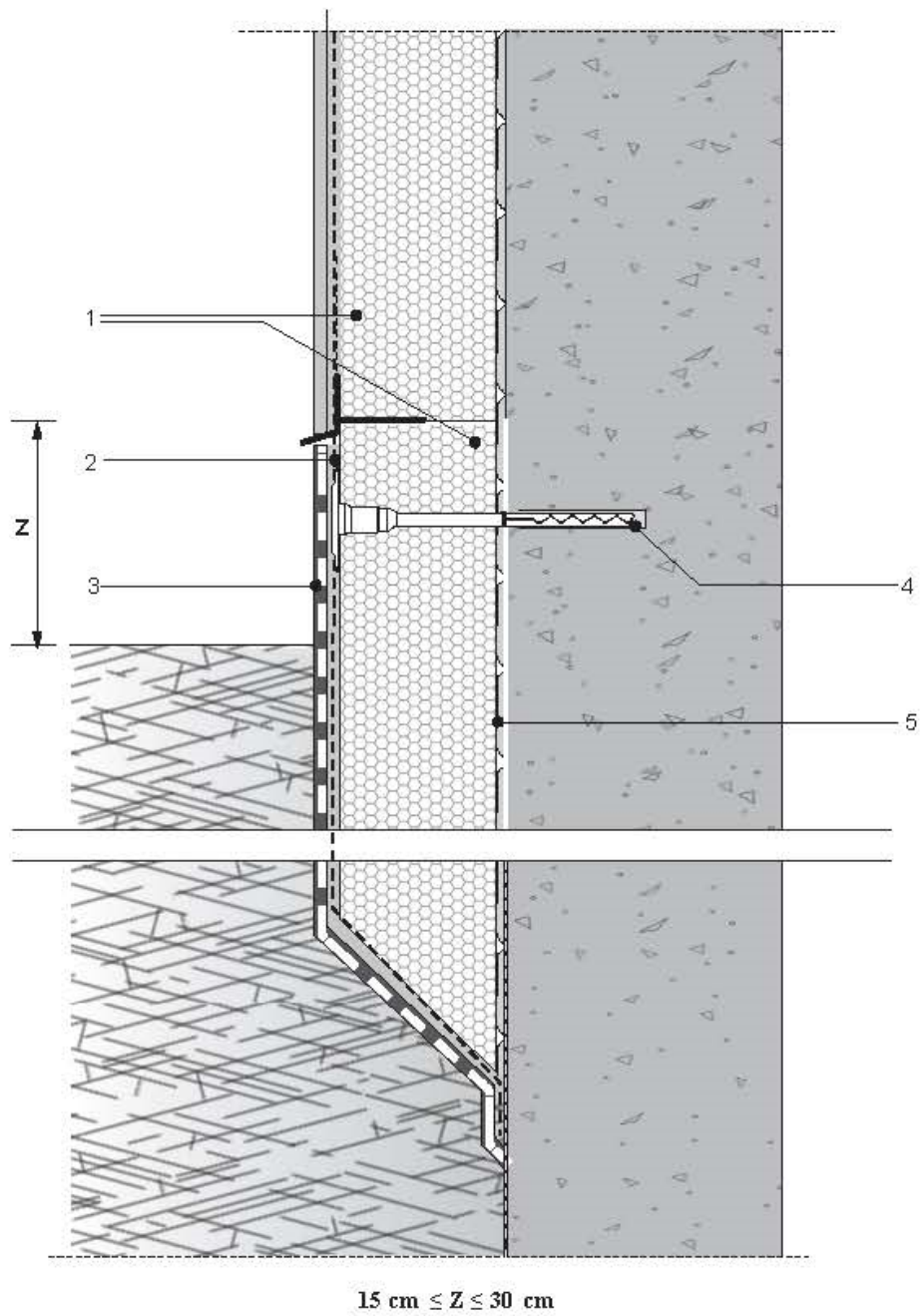
Figure 6b : Départ en partie semi-enterrée - pose calée-chevillée



$15 \text{ cm} \leq Z \leq 30 \text{ cm}$

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 - Isolant | 4 - Mortier de collage |
| 2 - Sous enduit armé webertherm XM | 5 - Protection à l'eau éventuelle |
| 3 - Couche de protection weberdry plus | |

*Figure 6c : Départ en partie semi-enterrée - pose collée
Mise en œuvre co-planaire*

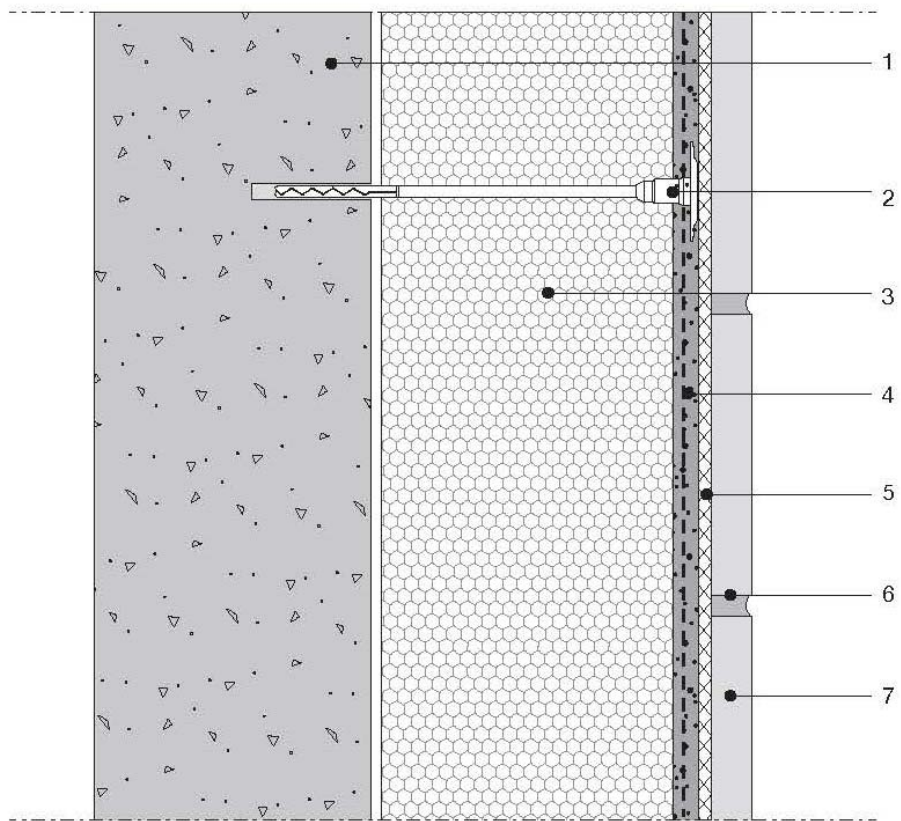


$15 \text{ cm} \leq Z \leq 30 \text{ cm}$

- | | |
|---|--|
| 1 - Isolant | 4 - Cheville à rosace
(2 par panneau en partie basse) |
| 2 - Sous enduit armé webertherm XM | |
| 3 - Couche de protection
weberdry plus | 5 - Protection à l'eau éventuelle |

Figure 6d : Départ en partie semi-enterrée - pose calée-chevillée
Mise en œuvre co-planaire

Figure 6 : Départ en partie semi-enterrée



1 - Maçonnerie

2 - Cheville

3 - Isolant

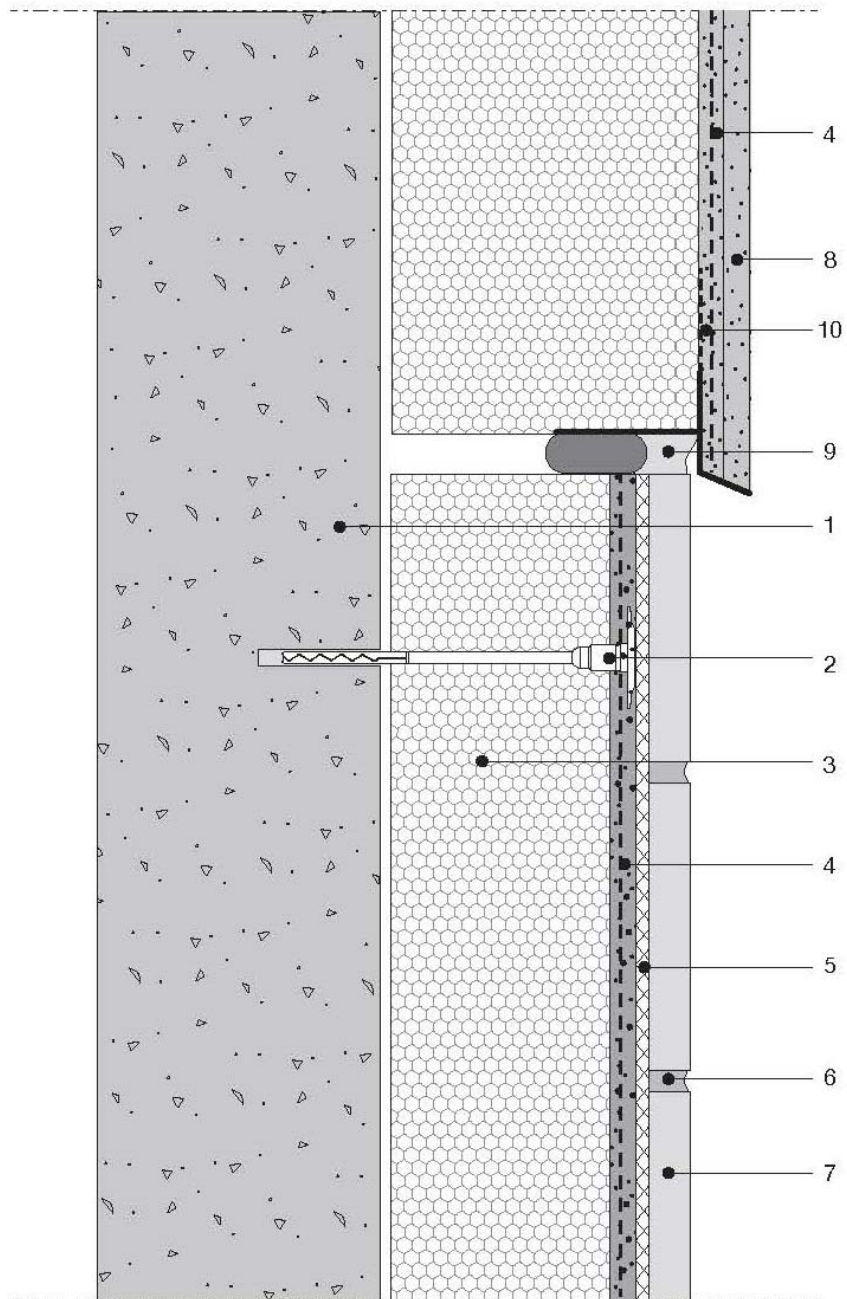
4 - Enduit de base armé

5 - Mortier de collage

6 - Mortier de jointoiment

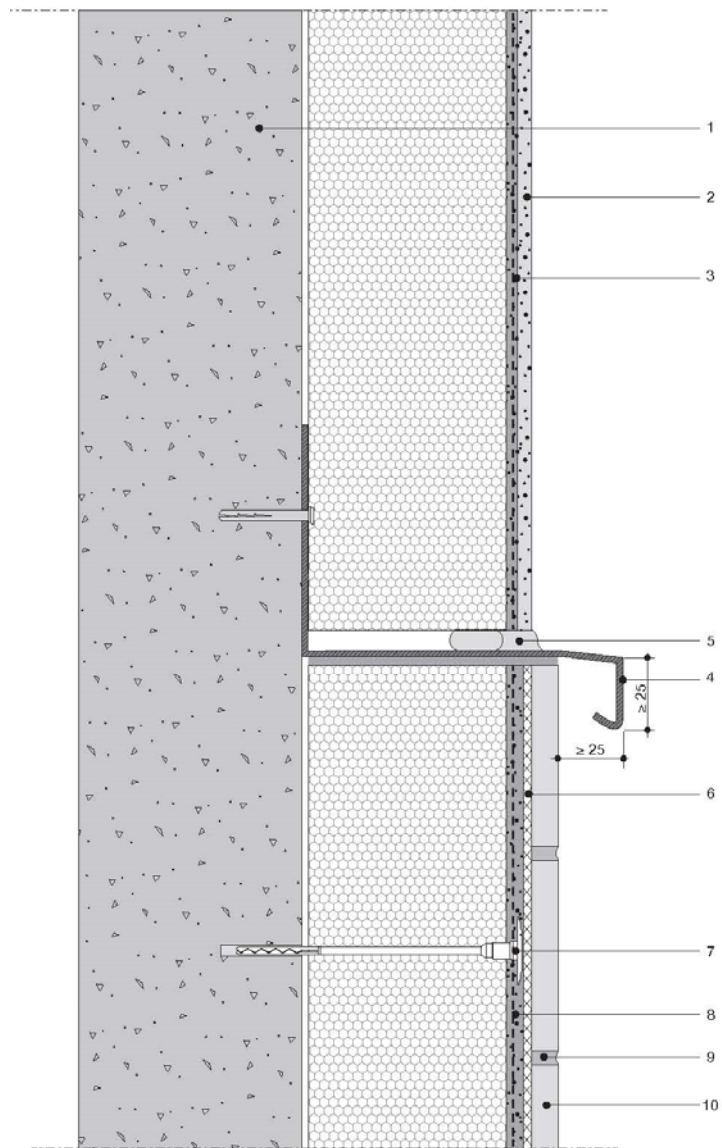
7 - Plaque terre cuite

Figure 7 : Principe de mise en œuvre du système avec plaquettes en terre cuite



- | | |
|-------------------------|--|
| 1 - Maçonnerie | 6 - Mortier de jointoiment |
| 2 - Cheville | 7 - Plaquette terre cuite |
| 3 - Isolant | 8 - Enduit de finition |
| 4 - Enduit de base armé | 9 - Mastic sur fond de joint |
| 5 - Mortier de collage | 10 - Profil d'arrêt d'enduit PVC entoilé |

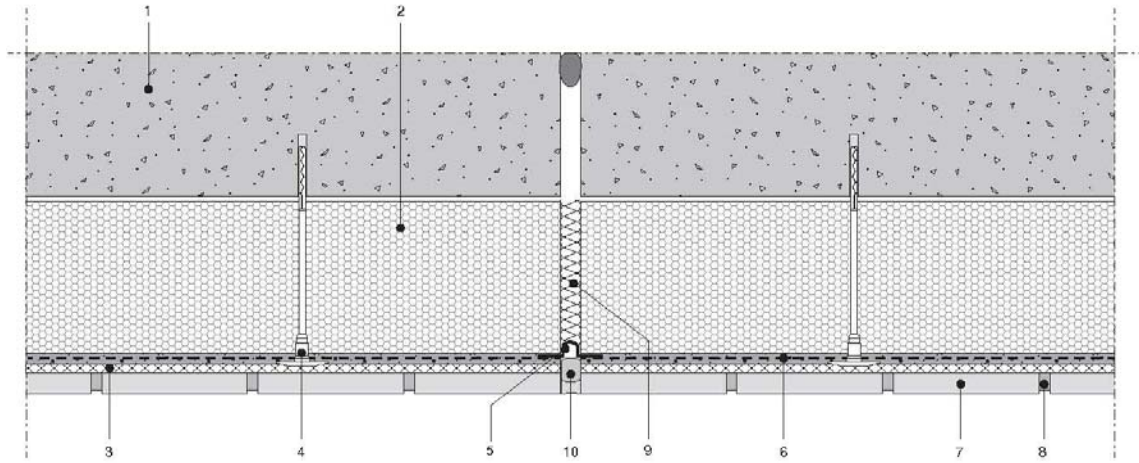
Figure 8a : Raccordement avec utilisation d'un profilé d'arrêt en PVC entoilé



- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 - Maçonnerie | 6 - Mortier de collage |
| 2 - Enduit de parement | 7 - Cheville |
| 3 - Enduit de base armé | 8 - Enduit de base armé |
| 4 - Couvertine | 9 - Mortier de jointoiment |
| 5 - Mastic sur fond de joint | 10 - Plaque de terre cuite |

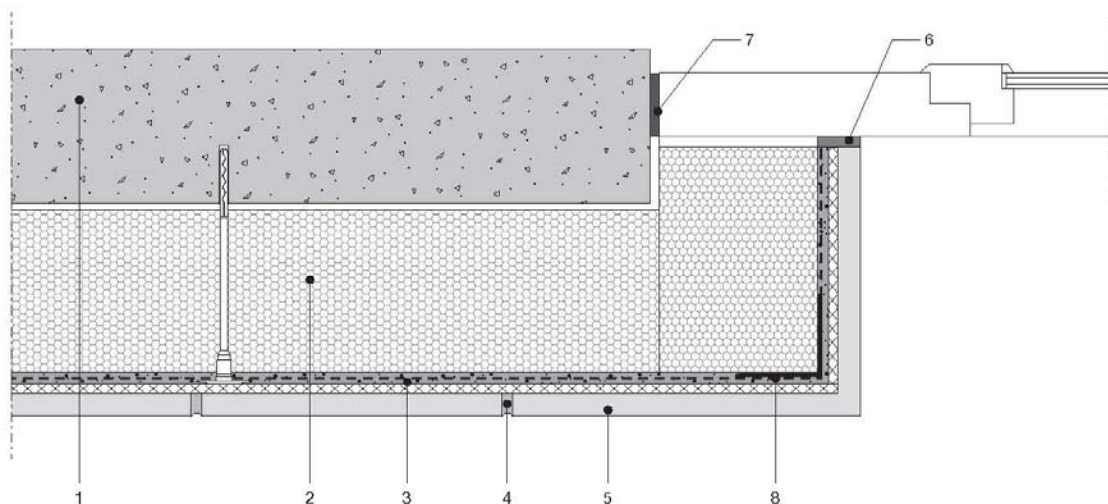
Figure 8b : Raccordement avec utilisation d'une bavette

Figure 8 : Raccordement entre système avec finition « enduit » et système avec finition « plaquettes en terre cuite »



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Maçonnerie | 6 - Enduit de base armé |
| 2 - Isolant | 7 - Plaquette en terre cuite |
| 3 - Mortier de collage | 8 - Mortier de jointoiment |
| 4 - Cheville | 9 - Isolation souple |
| 5 - Profil pour joint de dilatation | 10 - Mastic sur fond de joint |

Figure 9 : Traitement du joint de dilatation dans le cas d'un système avec finition « plaquettes en terre cuite »



Ces plaquettes d'angle concernent uniquement le traitement des encadrements de baie avec retours isolés

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 - Maçonnerie | 5 - Plaquette d'angle terre cuite |
| 2 - Isolant | 6 - Joint mastic |
| 3 - Enduit de base armé | 7 - Mousse imprégnée |
| 4 - Mortier de jointoiment | 8 - Baguette d'angle entoillée |

Figure 10a : Traitement avec menuiserie dans le cas d'un système avec finition « plaquette en terre cuite » (coupe horizontale au niveau des tableaux)

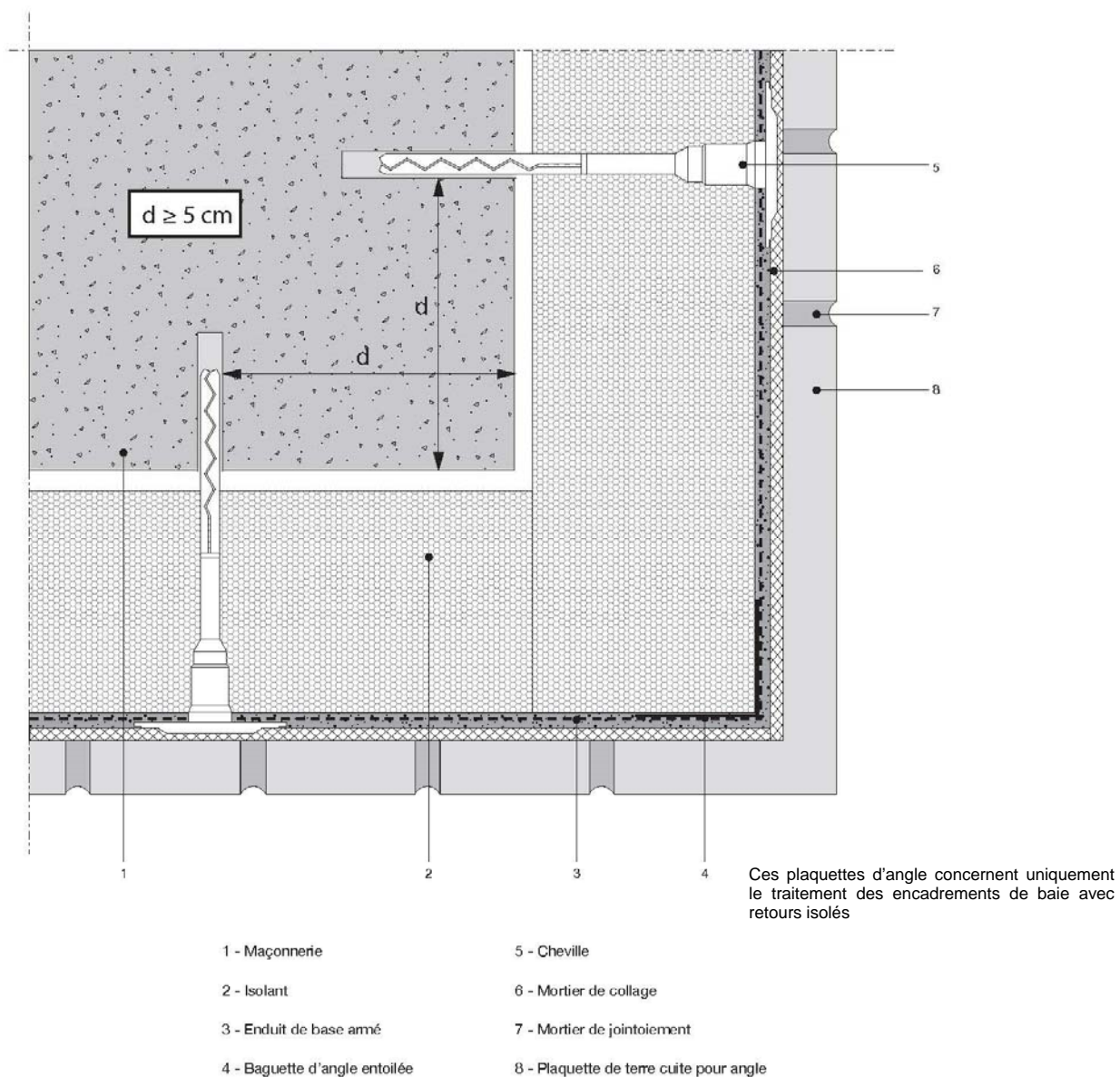


Figure 10b : Traitement avec menuiserie dans le cas d'un système avec finition « plaquette en terre cuite » (coupe verticale au niveau du linteaux)

Figure 10 : Traitement avec menuiserie dans le cas d'un système avec finition « plaquette en terre cuite »

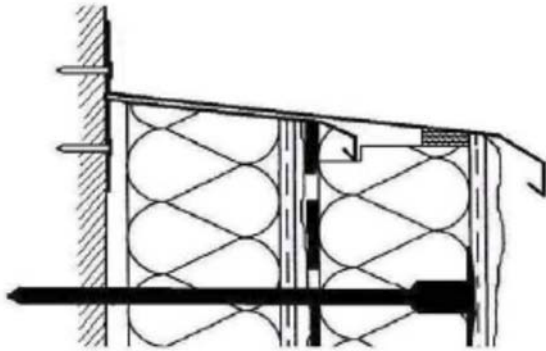


Figure 11a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

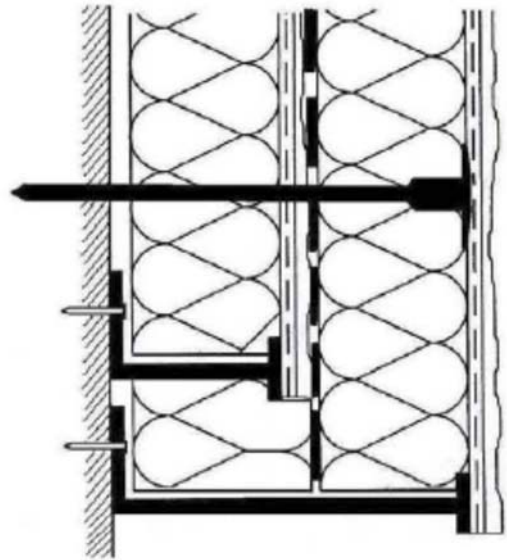


Figure 11b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

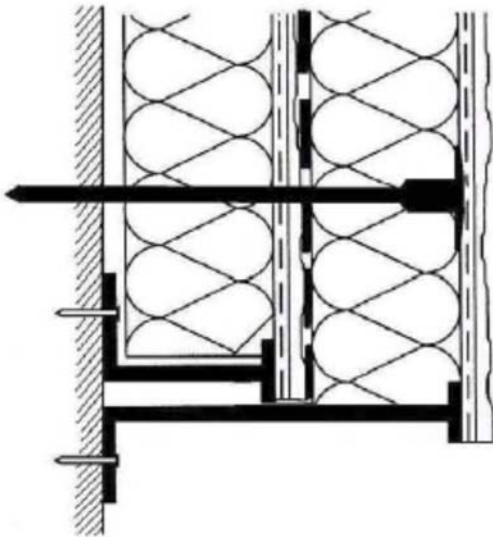


Figure 11c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

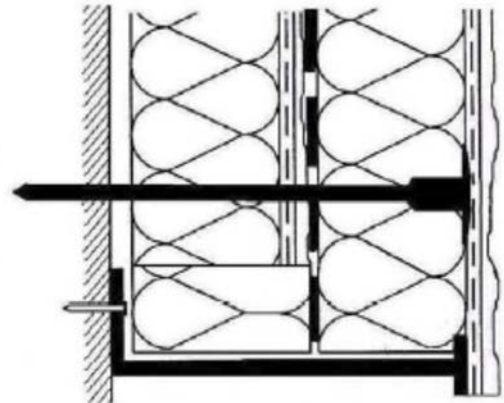


Figure 11d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 11 : Exemples de traitement des points singuliers en surisolation

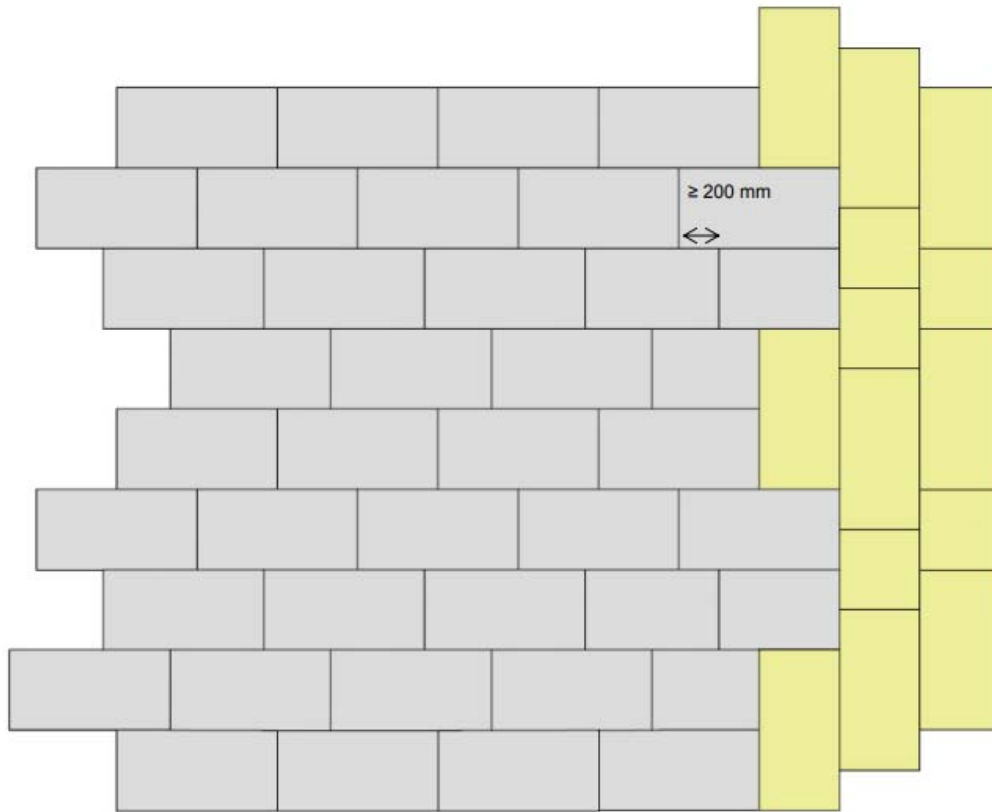


Figure 12 : Juxtaposition des poses verticale et horizontale des panneaux isolants sur une même façade

Nombre de chevilles requis	Distance d en cm entre chevilles
3	58
4	50
5	45
6	41
7	38
8	35
9	33
10	32

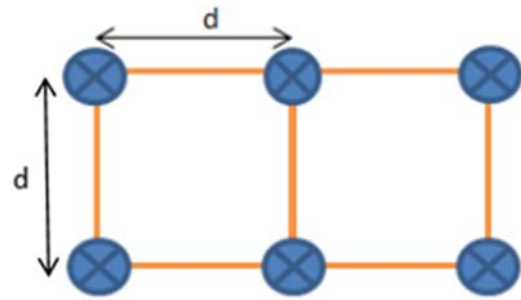
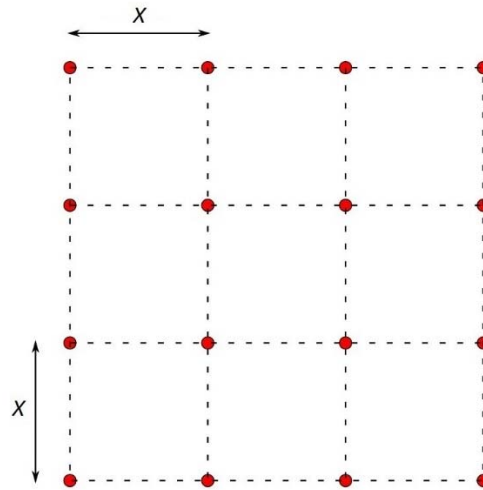


Figure 13a : cas du système calé-chevillé



$X = 60$ cm pour des panneaux isolants de dimensions 1200×600 mm

Figure 13b : cas du système collé

Figure 13 : Distance entre chevilles concernant la mise en œuvre de la finition par plaquettes

Annexe A

DTU 12 – Chapitre V

« Travaux de Terrassement pour le bâtiment »

5. Remblaiements

5.1 Prescriptions communes à tous les remblaiements

5.11 Préparation de l'emprise

Le sol de l'emprise doit être débarrassé de tout ce qui pourrait nuire à la liaison du terrain en place avec les remblais : racines, souches d'arbres, haies, débris de toute nature, ainsi que de la terre végétale sur une épaisseur au moins égale à 0,10 m.

5.111 Cas du terrain d'assiette en pente ou de remblais accolés à des talus d'anciens remblais

Lorsque la pente de l'assiette est supérieure à 15 cm par mètre, les remblais ne sont exécutés qu'après l'établissement, sur toute la surface d'appui de ces derniers, de redans ou de sillons horizontaux ayant un minimum 20 cm de profondeur et espacés conformément aux prescriptions du marché.

5.12 Matériaux pour remblais. Interdictions et modalités d'emploi

Les remblais sont constitués par une ou plusieurs couches de sols homogènes, superposées et éventuellement accolées. Ils ne doivent contenir ni mottes, ni gazons, ni souches, ni débris d'autres végétaux. Les plâtras et les gravois hétérogènes (ferrailles, matières organiques) sont interdits.

Les vases, les terres fluentes et les tourbes sont toujours exclues des remblais.

L'emploi d'argile à forte teneur en eau ou de matériaux de mauvaise tenue à l'air (comme certains schistes ou certaines marnes) peut être admis dans le corps du remblai ; mais, dans ce cas, il est toujours interdit sur une largeur suffisante, de l'ordre de 2 m, à partir des faces latérales des talus et dans la zone de couverture. Ces deux parties doivent être constituées en matériaux de bonne qualité, encoffrant le noyau et remplissant les vides ; l'épandage et la compression des matériaux de couverture sont conduits de manière à obtenir ce résultat.

Les terres légères, graveleuses ou tuffeuses extraites des fouilles, ou d'une autre provenance, sont réservées dans la plus grande mesure possible, pour les couches supérieures et les talus du remblai.

Les déblais de carrière et les blocs rocheux peuvent être utilisés pour la constitution des remblais, sous réserve que les vides soient remplis par un remblai de bonne nature.

Lorsque l'effet du gel est à craindre, on ne doit pas utiliser dans les remblais des matériaux gelés ni, à une profondeur inférieure à la profondeur maximale du gel dans la région intéressée, des matériaux susceptibles d'être altérés par la gelée.

5.13 Mise en place des remblais

En principe, les remblais sont commencés par les points les plus bas. Ils sont exécutés par couches horizontales, ou présentant une légère inclinaison vers l'extérieur, dont l'épaisseur est, sauf dispositions contraires du marché, de 20 cm avant compression.

5.131 Tassement des remblais et des talus

Dans le cas de remblais exécutés avec des matériaux pouvant donner lieu à des tassements, l'entrepreneur réalise, lors de la mise en place des terres, le profil provisoire (surhaussé et surélargi) prescrit, avec les tolérances fixées par le marché.

Le dressage définitif des surfaces suivant les formes indiquées par les dessins d'exécution n'est exécuté qu'après tassement et sur ordre du Maître de l'ouvrage.

5.132 Remblais ne devant pas présenter de tassement appréciable

Ces remblais sont exécutés conformément aux prescriptions du marché.

A défaut de telles prescriptions, ils sont traités comme des remblais méthodiquement compactés, dans les conditions fixées par le fascicule 2 « Travaux de terrassement » du Cahier des prescriptions communes applicable aux marchés de travaux publics.

5.2 Remblaiement au contact des bâtiments et sous ceux-ci

5.21 Matériaux à utiliser - Interdictions et modalités d'emploi

Outre les prescriptions de l'article 5.12, il est interdit de remblayer au contact et au voisinage des futurs bâtiments et des bâtiments existants avec des terres infectées ou infestées.

Les remblais au voisinage des fondations et les massifs rapportés contre celles-ci sont constitués, soit avec les déblais ordinaires provenant des fouilles, soit partiellement ou en totalité avec des matériaux assurant le drainage du sol au voisinage des fondations.

5.22 Mise en place des remblais

Le compactage des remblais au voisinage des bâtiments doit être conduit de manière à ne provoquer aucun dommage ni aucune dégradation à ces bâtiments.

5.3 Remblaiement derrière un mur de soutènement ou de sous-sol

Le remblaiement derrière un mur de soutènement ou de sous-sol n'est effectué que lorsque les maçonneries ont fait prise et après mise en place des moyens de drainage.

5.4 Remblaiement des tranchées pour galeries enterrées, égouts et canalisations

5.41 Galeries enterrées et égouts

Les galeries enterrées et les égouts exécutés en tranchée à ciel ouvert devant être enrobés de remblais sur les faces latérales et à l'extrados sont chargés simultanément de chaque côté, afin d'éviter des poussées unilatérales pouvant provoquer leur basculement ; sauf stipulations contraires du marché, ces remblais sont exécutés avec les déblais les plus légers et les plus perméables, par couches horizontales de 20 cm d'épaisseur moyenne, puis pilonnés énergiquement et arrosés.

5.42 Buses de béton ou de grès, canalisations de toute nature

5.421 Première partie du remblaiement

Le fond de la tranchée devant recevoir les buses est dressé.

Lorsque ce fond est constitué par des parties dures, telles que pierres, rocher, anciennes maçonneries, un lit de sable de 5 cm au moins d'épaisseur est établi sur le fond de fouille, préalablement à la pose des canalisations.

Autour des buses et sur une hauteur de 0,20 m à 0,30 m au-dessus de celles-ci, le remblaiement est exécuté en terre bien purgée de pierres, ou en sable, ou encore en gravier fin.

Le lit de sable sous les buses est toujours mouillé avant damage ou pilonnage. Il en est de même du remblai autour des buses et au-dessus, lorsqu'il est exécuté en sable ou en gravier.

5.422 Deuxième partie du remblaiement

Au-delà des limites ci-dessus et sur une épaisseur de 0,80 à 1 m, la dame de 10 à 12 kg peut être utilisée.

Enfin, au-delà de cette nouvelle limite, la dame lourde de 15 à 20 kg, le rouleau léger ou tout autre moyen de compaction donnant des résultats équivalents peuvent être employés.