

Sur le procédé

webertherm XM FdB

Famille de produit/Procédé : Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur fibres de bois appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS)

Titulaire : **Société Saint-Gobain Weber France S.A.S**

Internet : www.fr.weber

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

Groupe Spécialisé n° 07- Systèmes d'isolation extérieure avec enduit et produits connexes

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une première demande.	Lucie WIATT	Nicolas JURASZEK

Descripteur :

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 des panneaux en fibres de bois fixés mécaniquement par chevilles 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).

Seuls les composants listés aux § 2.2.2 à 2.2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.1.2.	Mise sur le marché	7
2.1.3.	Identification	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.2.3.	Autres composants	9
2.2.4.	Accessoires.....	10
2.3.	Disposition de conception	10
2.4.	Disposition de mise en œuvre	10
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre	10
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	11
2.5.	Départ sur isolant en parties semi-enterrées	15
2.5.1.	Pose des panneaux isolants	15
2.5.2.	Points singuliers.....	15
2.5.3.	Réalisation de la couche de protection armée.....	15
2.5.4.	Réalisation de la finition	16
2.6.	Maintien en service du produit ou procédé.....	16
2.7.	Traitement en fin de vie	16
2.8.	Fabrication et de contrôle.....	16
2.8.1.	Fabrication	16
2.8.2.	Contrôles	16
2.9.	Conditionnement, manutention et stockage.....	17
2.9.1.	Conditionnement.....	17
2.9.2.	Stockage.....	17
2.10.	Assistance technique	17
2.11.	Mention des justificatifs	17
2.11.1.	Résultats Expérimentaux	17
2.11.2.	Références chantiers.....	18
2.12.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	19

1. Avis du Groupe Spécialisé

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

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

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

1.1.2. Ouvrages visés

La pose du système s'effectue en travaux neufs ou en rénovation, sur des 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 ».

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. § 3.3.2 du NF DTU 20.1_P3 de juillet 2020) :

- 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.

Des limitations d'emploi sont indiquées dans le NF DTU 20.1_P3 en fonction des types de murs et il convient de les respecter.

Pour les configurations du système avec les panneaux PAVAWALL-SMART, webertherm FdB, STEICOprotect L dry et GUTEX THERMOWALL-L, le climat de montagne et les conditions climatiques humides selon le FD P20-651 sont exclus (cf. figure 4).

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 termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Pour les configurations du système avec les **finitions autres que webertherm 305 F/G (revêtement épais) et webertene SG**, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée dans le présent Avis.

1.2. Appréciation

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

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Résistance au vent

Les résistances au vent sont indiquées dans le tableau 1a à 1d du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/chevilles est pris égal à :

- 2,5 pour l'isolant PAVAWALL-SMART et webertherm FdB,
- 4,3 pour l'isolant MULTISOL 140,
- 4,6 pour l'isolant STEICOprotect L dry,
- 7,9 pour l'isolant GUTEX THERMOWALL-L.

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

Les valeurs des tableaux 1a à 1d ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolants inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Les valeurs des tableaux 1a à 1d s'appliquent dans le cas d'une pose en plein et d'un montage « à fleur ».

1.2.1.2. 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 : Euroclasse B-s1,d0.
- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 : Euroclasse E.
- Propagation du feu en façade :

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système doit faire l'objet d'une appréciation de laboratoire favorable délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu. A défaut, l'ensemble des configurations du présent document ne peuvent être utilisées que lorsque la règle du "C+D" n'est pas applicable.

1.2.1.3. Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans les tableaux 6a à 6d doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V3*.
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans les tableaux 6a à 6d doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V3*.
- Les configurations du système visualisées en noir dans les tableaux 6a à 6d doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V3*.

1.2.1.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 3 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.2.1.5. 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.

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 $R_{\text{insulation}}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en $\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) peut être obtenue à partir de la conductivité thermique donnée dans le certificat ACERMI ou KEYMARK.

1.2.1.6. Aspects sanitaires

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

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

Les FDS sont fournies par le fabricant sur simple demande.

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...).

1.2.2. Durabilité

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.

Les panneaux Pavawall-SMART et webertherm FdB sont vulnérables au développement de moisissures selon les essais réalisés avec le protocole HR95 du *Cahier du CSTB 3713_V2*. Les conditions de ce protocole concernent les deux premiers centimètres d'isolant les plus proches de l'enduit de base. En revanche, les essais montrent que ces panneaux sont résistants au développement fongique selon le protocole HR85 du *Cahier du CSTB 3713_V2*.

Le panneau MULTISOL 140 (avec traitement intégré au panneau) est résistant au développement de moisissures selon les essais réalisés avec le protocole HR95 du *Cahier du CSTB 3713_V2*.

Les panneaux STEICOprotect L dry et GUTEX THERMOWALL-L sont considérés par défaut vulnérables au développement de moisissures en l'absence de justification selon le protocole HR 95 du *Cahier du CSTB 3713_V2*. En revanche, les essais montrent que ces panneaux sont résistants au développement fongique selon le protocole HR85 du *Cahier du CSTB 3713_V2*.

Les caractéristiques du système d'enduit (enduit de base + finition) permettent de protéger efficacement l'isolant extérieur contre les risques d'accumulation d'humidité. Néanmoins, les points singuliers doivent être rigoureusement traités, en particulier les appuis de baie et les départs en partie basse. Les préconisations données dans le Dossier Technique doivent être respectées, notamment celle concernant la distance d'au moins 200 mm entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini.

Pour le panneau MULTISOL 140, un soin particulier est à apporter à la mise en œuvre de cette référence, du fait de ses dimensions, de son poids et de sa géométrie (planéité du support).

La durabilité du procédé est liée à la bonne mise en œuvre du système. Celle-ci doit être réalisée conformément au § 2.4 du Dossier Technique.

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, les principes de fixation, l'adhérence des enduits, la nature de l'isolant, permettent d'estimer que la durabilité du système est de plus d'une dizaine 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.

1.2.3. Impacts environnementaux

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

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

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.

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 pour ces finitions doivent être respectées (même si elles peuvent être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2011, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société Saint-Gobain Weber France S.A.S

2/4 rue Marco Polo
ZAC des portes de Sucy
FR-94370 Sucy en Brie

Tél. : +33 (0)1 49 82 83 00

Email : contact@saint-gobain.com

Internet : www.fr.weber

Renseignements Techniques (n° gratuit) : +33 (0)1 45 13 45 20

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système webertherm XM FdB fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-19/0355.

Les produits conformes à cette DdP (n° J 09) sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

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

2.2. Description

2.2.1. Principe

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 fibres de bois fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

Seuls les composants listés aux § 2.2.2 à 2.2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

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).

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-19/0355.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les composants visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-19/0355 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1. Produits de calage

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

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

webertherm XM : poudre à base de chaux aérienne et de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

2.2.2.2. Panneaux isolants

Panneaux en fibres de bois conformes à la norme NF EN 13171+A1 en vigueur, et faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances et d'un certificat ACERMI ou d'un certificat KEYMARK en cours de validité. Les épaisseurs maximales des panneaux sont indiquées dans chaque certificat.

- Références :

- **webertherm FdB** (société Saint-Gobain Weber) : panneaux rigides à bords droits, de dimensions 800 x 400 mm et d'épaisseur 120 à 240 mm.
- **MULTISOL 140** (société Isonat) : panneaux rigides à rainures et languettes, de dimensions 1872 x 572 mm et d'épaisseur 60 à 160 mm.

- **STEICOPROTECT L dry** (société Steico) : panneaux rigides à bords droits, de dimensions 1200 × 400 mm et d'épaisseur 100 à 240 mm.
 - **PAVAWALL SMART** (société Soprema Pavatex) : panneaux rigides à bords droits, de dimensions 800 × 400 mm et d'épaisseur 120 à 240 mm.
 - **GUTEX THERMOWALL-L** (société Gutex) : panneaux rigides à bords droits, de dimensions 1250 × 590 mm et d'épaisseur 120 à 200 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355 et tableau 7.

2.2.2.3. Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 2. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolant.

2.2.2.4. Produit de base

webertherm XM : Produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1).

2.2.2.5. Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-19/0355 dénommées « fibre de verre 4,5 mm × 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

- Armature renforcée : R 585 A 101 (société Saint-Gobain Adfors) - cf. ETA-19/0355.

2.2.2.6. Produits d'impression

weberprim sil : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions **weber maxilin sil T** pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base (cf. tableau 4). Ce produit peut être éventuellement dilué (cf. § 2.4.2.4).

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

weber régulateur : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions **webertene XL+**, **webertene HP**, **webertene ST**, **webertene SG**, **webertene XF**, **webertene TG** et **weber maxilin silco** pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base (cf. tableau 4).

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

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 4).

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

2.2.2.7. Revêtements de finition

2.2.2.7.1. 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 talochée plastique.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

webertherm 305 G : poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition talochée plastique.

- Granulométrie : 2,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

Revêtements minéraux épais

webertherm 305 F : poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition grattée, talochée éponge ou matricée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

webertherm 305 G : poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition grattée, talochée éponge ou matricée.

- Granulométrie : 2,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

2.2.2.7.2. Revêtement silicaté

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-19/0355.

2.2.2.7.3. Revêtements organiques

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

- Granulométrie : 2,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

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

- Granulométrie : 1,25 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

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-19/0355

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-19/0355.

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

- Granulométrie : 1,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

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

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

weber maxilin silco : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0355.

2.2.3. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-19/0355 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n° 004.

2.2.3.1. Isolants utilisés en partie semi-enterrée

Panneaux isolants PSE haute densité : panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) conformes 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 et destinés à l'isolation thermique des parties semi-enterrées.

- 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 : panneaux en liège expansé (classé E) conformes à la norme NF EN 13170+A1 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
 - $I = 3$ $S = 2$ $O = 2$ $L = 2$ $E = 2$

2.2.3.2. Couche de protection (mortier) utilisée en partie semi-enterrée

weberdry plus : Poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques :
 - Couleur : grise
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : $3,3 \pm 0,1$
 - Masse volumique apparente (kg/m^3) : $1\ 800 \pm 0,1$

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

weberdeko silicate : Liquide prête à l'emploi à base de liant silicate. Peinture destinée à la finition sur la couche de protection weberdry plus, en partie aérienne des parois semi-enterrées.

- Caractéristiques :
 - Densité : 1,5
 - pH : $9 \pm 0,5$

weberdeko peinture : Liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique. Peinture destinée à la finition sur la couche de protection weberdry plus, en partie aérienne des parois semi-enterrées.

- Caractéristiques :
 - Densité : $1,6 \pm 0,1$
 - pH : $9,0 \pm 0,5$

2.2.4. 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 2).
- 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.

2.3. Disposition de conception

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 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 (calculé selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75, ou
 - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville 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) divisée par un coefficient égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville 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 vise la catégorie d'utilisation du support considéré.

2.4. Disposition de mise en œuvre

2.4.1. 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 les revêtements de finition **webertene HP** applicables aux températures définies au § 2.4.2.5.4. Une reconnaissance du support est impérative et le système 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.

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose.

Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.

La pose d'un filet d'échafaudage standard est recommandée pour la protection générale des façades.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage donnés à la figure 1. Le montage « à cœur » dans les panneaux n'est pas visé.

La mousse de polyuréthane n'est destinée qu'au calfeutrement des joints entre panneaux. Elle ne doit pas être utilisée pour pallier des manques d'isolant importants (angles cassés par exemple).

La distance entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini doit être au moins égale à 200 mm.

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

Il convient également de veiller à maîtriser le délai de séchage entre la pose des panneaux isolants et l'enduisage, et de ne pas mettre en œuvre l'enduit sur supports exposés au rayonnement direct du soleil, notamment en été.

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

L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base. 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 doit être soignée, et ce d'autant plus lorsque les revêtements de finition (webertherm 305 F/G [aspect taloché plastique] et webertene XF) sont appliqués en faible épaisseur et ne permettent pas de masquer les défauts esthétiques.

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 passes, 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 2.4.2.3.

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**.

En cas d'utilisation du système avec le revêtement de finition **webertene HP**, seul ce revêtement de finition est applicable par temps froid, les conditions d'application à températures habituelles doivent être respectées pour l'enduit de base.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

Seule la pose en plein, avec un montage « à fleur » est visée.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du Dossier Technique (cf. figures 1a et 1d).

Le calage est réalisé avec **webertherm collage** ou **webertherm XM**.

*Calage avec **webertherm collage***

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 % en poids d'eau, soit environ 5,0 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.
- Modes d'application : manuel, par plots ou appliquer le mortier de calage par bandes périphériques et transversales de 15 à 20 mm d'épaisseur. Le produit de calage ne doit pas refluer dans les joints.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

*Calage avec **webertherm XM***

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau, soit 5,0 à 6,0 L d'eau par sac de 25 kg. Gâcher dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers ou à l'aide d'un malaxeur électrique lent, par sacs complets, pendant 5 minutes.
- 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.
- Modes d'application : manuel, par plots ou appliquer le mortier de calage par bandes périphériques et transversales de 15 à 20 mm d'épaisseur. Le produit de calage ne doit pas refluer dans les joints.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Fixation par chevilles

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1a à 1d. 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 doit être inférieur au nombre minimal de chevilles indiqué dans les tableaux 1a à 1d.

En fonction des conditions d'exposition au vent, 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 les tableaux 1a à 1d.

Seule la pose en plein avec un montage « à fleur » est visée.

Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1a à 1d.

2.4.2.2. Dispositions particulières

En cas de joints ouverts :

- de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de mousse de polyuréthane. Dans ce cas, un temps de séchage et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.
- de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de lamelles d'isolant (vrac ou lamelles de fibre de bois).

2.4.2.3. Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Les panneaux en fibres de bois sont poncés à l'aide d'une cale à poncer équipée d'un abrasif gros grain, pour supprimer les éventuels désaffleurs. La surface doit ensuite être dépoussiérée.

Préparation de l'enduit de base webertherm XM

Préparation identique au produit de calage telle qu'indiquée au § 2.4.2.1.

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. § 2.2.4 et figure 2) 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 finitions 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

- 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 cranté 8 x 8 mm, 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 l'outil **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un platoir 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 l'outil **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un platoir 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 dépose 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.
 - 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 l'outil **webertherm strieur**, ou à l'aide d'un platoir 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 dépose 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.
 - 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 l'outil **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.

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.

2.4.2.4. Application des produits d'impression

weberprim sil : produit à appliquer optionnellement avant les finitions weber maxilin sil T (cf. tableau 4).

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

weber régulateur : produit à appliquer optionnellement avant les finitions webertene XL+, webertene HP, webertene ST, webertene SG, webertene XF, webertene TG et weber maxilin silco (cf. tableau 4).

- Mode d'application : au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,20.
- 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 4).

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

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

2.4.2.5.1. 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) : 1,5 / 2,5 de produit en poudre.

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).

2.4.2.5.2. 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) : 7,0 / 9,5 de produit en poudre.

- 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) : 7,0 / 9,5 de produit en poudre.

- 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) : 6,0 / 8,0 de produit en poudre.

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).

2.4.2.5.3. Application du revêtement silicaté

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) : 2,3 / 2,8.

2.4.2.5.4. 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 / 3,0.

webertene XL+

- 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 SG

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrage des granulats à la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 5,0 / 5,5.

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

webertene TG

- 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.

weber maxilin silco

- Mode d'application : à la taloche inox, puis lissage à la taloche plastique pour obtention d'un aspect resserré.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,3 / 2,8.

2.5. 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 permises 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 en liège expansé ou en PSE haute densité (posé horizontalement ou verticalement) 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 FdB** en façade (cf. figure 3).

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 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 ».

2.5.1. Pose des panneaux isolants

Utiliser l'isolant **webertherm natura** ou un isolant en PSE haute densité (cf. § 2.2.3.1).

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.
- paroi revêtue d'un enduit hydraulique : collage avec **webertherm collage** ou **webertherm XM**.

La fixation par collage est représentée sur les figures 3a et 3c. La fixation mécanique est représentée sur les figures 3b et 3d.

2.5.1.1. Fixation par collage

Collage avec **webertherm collage** ou **webertherm XM** : cf. § 2.4.2.1.

2.5.1.2. Fixation mécanique par chevilles (exclusivement sur paroi non revêtue)

Calage

Calage avec le produit **webertherm collage** ou le produit **webertherm XM** : cf. § 2.4.2.1.

Fixation

Pour la fixation de l'isolant en polystyrène expansé ou de l'isolant en liège expansé, les chevilles utilisables sont les mêmes que celles décrites au § 2.2.2.3 et listées dans le tableau 2.

Deux chevilles par panneau sont nécessaires. Elles doivent être posées « en plein », montées « à fleur » et localisées dans la moitié supérieure de la hauteur des panneaux.

2.5.2. 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 le produit **webertherm collage** ou le produit **webertherm XM** préparé comme décrit au § 2.4.2.1.

La tranche inférieure des panneaux isolants est revêtue de la couche de protection armée **webertherm XM** (cf. § 2.4.2.3). La tranche supérieure est protégée par le profilé de départ formant goutte d'eau du système en façade, sauf dans le cas d'une pose coplanaire (cf. figures 3a à 3d).

2.5.3. Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée des panneaux isolants est réalisée avec l'enduit **webertherm XM** en simple armature normale avec une armature listée au § 2.2.2.5, 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'armature renforcée visée au § 2.2.2.5 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. § 2.4.2.1.
- Application de l'enduit **webertherm XM** sur l'isolant **webertherm natura** ou PSE haute densité : cf. § 2.4.2.3.
- Préparation de la couche de protection pour partie semi-enterrée : **weberdry plus**.
 - Préparation : mélanger la poudre avec 28 à 34 % en poids d'eau, soit environ 7 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 de la couche d'enduit **webertherm XM**, appliquer le produit **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.

- L'épaisseur minimale de la couche de protection armée à l'état sec doit être de 7,0 mm.
- 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 ».

2.5.4. 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.

2.6. Maintien en service du produit ou procédé

L'entretien, la rénovation et la réparation des dégradations doivent être effectués conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».

2.7. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.8. Fabrication et de contrôle

2.8.1. Fabrication

2.8.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-19/0355.

- Le lieu de fabrication des produits de calage, des produits d'impression, du produit de base et des revêtements de finition est indiqué au tableau 5a du Dossier Technique.
- Le lieu de fabrication des panneaux en fibres de bois est précisé sur chaque Certificat ACERMI ou KEYMARK.

2.8.1.2. Fabrication des autres composants

- Le lieu de fabrication des peintures **weberdeko peinture**, **weberdeko silicate** et du mortier **weberdry plus** est indiqué dans le tableau 5b du Dossier Technique.
- 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 de Vendas Nova (Portugal).
- Granulats projetés :
 - Saint-Gobain Weber France S.A. 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.

2.8.2. Contrôles

2.8.2.1. 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-19/0355.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en fibres de bois sont conformes à la certification ACERMI ou KEYMARK.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des treillis d'armature normale sont conformes à la certification QB.

2.8.2.2. Contrôles des autres composants

- Les contrôles effectués sur **weberdeko peinture** et **weberdeko silicate** sont : viscosité, densité et pH.

- Les contrôles effectués sur **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.
- Contrôles sur les granulats projetés :
Les granulats sont pré-calibrés par le fournisseur.

2.9. Conditionnement, manutention et stockage

2.9.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
webertherm XM	sac en papier de 25 kg
webertherm collage	sac en papier de 25 kg
weberprim sil	seau en plastique de 15 L
weber régulateur	seau en plastique de 10 ou 20 kg
weberprim façade	seau en plastique de 9 kg
webertherm 305 F/G	sac en papier de 25 kg
weber maxilin sil T	seau en plastique de 25 kg
webertene ST	seau en plastique de 25 kg
webertene XL+	seau en plastique de 25 kg
webertene SG	seau en plastique de 25 kg
webertene HP	seau en plastique de 25 kg
webertene XF	seau en plastique de 25 kg
webertene TG	seau en plastique de 25 kg
weber maxilin silco	seau en plastique de 25 kg
weberdry plus	sac en papier de 5 kg ou 25 kg
weberdeko silicate	seau en plastique de 15 L
weberdeko peinture	seau en plastique de 20 kg

2.9.2. Stockage

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les produits en poudre, en pâte prête à l'emploi ou liquide doivent être conservés comme indiqué dans les fiches techniques.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose.

Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.

2.10. 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.

2.11. Mention des justificatifs

2.11.1. Résultats Expérimentaux

- Cf. ETA-19/0355: système webertherm XM FdB.
- Rapports de classement CSTB n° RA 19-0299 : réaction au feu du système.
- Rapports d'essais TZUS n° 020-042482. : essais d'adhérence de couche de base sur isolants fibres de bois.
- Rapports d'essais CSTB n° DSR-ETICS-21-03265 : essais d'adhérence de couche de base sur MULTISOL 140.
- Rapport d'essais LNE n° P160145 DE/44 : stabilité dimensionnelle du panneau isolant PAVAWALL-SMART selon NF EN 1604.
- Rapport d'essais MPA n° 9034201-210423-4/Pp : stabilité dimensionnelle des panneaux isolants GUTEX THERMOWALL-L selon NF EN 1604.
- Rapports d'essais Cetelor n° CLT001564/1A et CLT001564/1B : résistance de l'isolant PAVAWALL-SMART au développement de moisissures.
- Rapport d'essais CONIDIA n° 0720-001_2 : résistance de l'isolant MULTISOL 140 au développement de moisissures.
- Rapport d'essais FCBA n° 401/18/006Z/3 : résistance de l'isolant STEICOprotect L dry au développement de moisissures.

- Rapport d'essais FCBA n° 401/20/018Z/1 : résistance de l'isolant THERMOWALL-L au développement de moisissures.
- Rapports d'essais FCBA n° 404/16/260-1 : pouvoir calorifique supérieur du panneau isolant PAVAWALL-SMART.
- Rapports d'essais CSTB n° RA20-0077 : pouvoir calorifique supérieur du panneau isolant MULTISOL 140.
- Rapport d'essais FCBA n° 404/14/157 : pouvoir calorifique supérieur du panneau isolant STEICOPROTECT L dry.
- Rapport d'essais Efectis France n° EFR-19-HC-004098 C : pouvoir calorifique supérieur du panneau isolant GUTEX THERMOWALL-L.
- Rapports d'essais CSTB n° R2EM/EM 17-082 : essais de déboutonnage sur PAVAWALL-SMART.
- Rapports d'essais CSTB n° R2EM/EM 17-100 : essais de déboutonnage sur MULTISOL 140.
- Rapports d'essais Ingenieursozietat Bauforschung n°13.106 et MPA n° 420002614 16-I-03 : essais d'évaluation sur le panneau isolant STEICOPROTECT L dry (Masse volumique apparente, diffusion de vapeur d'eau, traction perpendiculaire aux faces, essais de déboutonnage, stabilité dimensionnelle).
- Rapports d'essais MPA n°900 6973 020/FÜ2-2E : essais de déboutonnage sur GUTEX THERMOWALL-L.

2.11.2. Références chantiers

- Date des premières applications : 2011.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 10 000 m².

2.12. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Tableau 1 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - Montage « à fleur »

Rappel : Les résistances au vent « cheville/ isolant » et « cheville/support » sont calculées en prenant notamment en compte la surface du panneau isolant. Les dimensions des panneaux sont rappelées dans le titre de chaque tableau ci-dessous. Pour calculer la résistance « cheville/support », la règle de calcul est donnée au § 5 du *Cahier du CSTB 3701* de juin 2012.

Tableau 1a : Système avec panneaux isolants webertherm FdB et PAVAWALL-SMART (dimensions 800 x 400 mm)

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		2 [6,3]	3 [9,4]	4 [12,5]	5 [15,6]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	$e \geq 120$ mm	2850	4275	5705	7130	1 à 2
	$e \geq 160$ mm	3630	5445	7265	9080	1 à 2
	$e \geq 200$ mm	5650	8475	11300	14125	.*

* Dans ce cas de figure, la résistance à prendre en compte et qui est à comparer à la sollicitation est la résistance cheville/support.

Tableau 1b : Système avec panneaux isolants MULTISOL 140 (dimensions 1872 x 572 mm)

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		5 [4,7]	6 [5,6]	8 [7,5]	9 [8,4]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	$e \geq 60$ mm	825	990	1320	1485	1 à 7
	$e \geq 100$ mm	1725	2070	2760	3105	1 à 4

Tableau 1c : Système avec panneaux isolants STEICOprotect L dry (dimensions 1200 x 400 mm)

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]			Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	$e \geq 60$ mm	1630	2035	2445	1 à 7

Tableau 1d : Système avec panneaux isolants GUTEX THERMOWALL-L (dimensions 1250 x 590 mm)

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]			Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		4 [5,4]	5 [6,8]	6 [8,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	$e \geq 120$ mm	730	915	1100	1 à 8

Tableau 2 : Chevilles de fixation pour isolant

L'ensemble des fixations listées ci-dessous est utilisable en partie courante.

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

Référence	Type de cheville		Usage	Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser		Partie semi-enterrée	à fleur		
Ejot H1 eco	x		x	x		A, B, C, D, E	11/0192
Ejot H3	x		x	x		A, B, C	14/0130
Ejotharm STR U 2G		x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023
BRAVOLL® PTH-S		x	x	x		A, B, C, D, E	08/0267
BRAVOLL® PTH-X	x		x	x		A, B, C, D	13/0951
BRAVOLL® PTH-EX	x		x	x		A, B, C, D	13/0951
Fischer TERMOZ CS 8		x	x	x		A, B, C, D, E	14/0372
Fischer TERMOZ CN 8	x		x	x		A, B, C, D, E	09/0394
Koelner KI-10N	x		x	x		B, C, D, E	07/0221
Koelner KI-10NS		x	x	x		A, B, C, D, E	07/0221
Koelner TFIX-8S		x	x	x		A, B, C, D, E	11/0144
weber.therm SRD-5		x	x	x		A, B, C, D, E	17/0077
weber.therm SLD-5	x		x	x		A, B, C, D, E	17/0077

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'ETA de la cheville de fixation pour avoir toutes les informations liées à son usage.

Tableau 3 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système selon l'ETAG 004 de 2013

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 (aspect gratté, taloché éponge, matricé)	Catégorie I		
webertherm 305 G (aspect gratté, taloché éponge, matricé)			
webertherm 305 F (aspect taloché plastique)	Catégorie II		
webertherm 305 G (aspect taloché plastique)			
weber maxilin sil T	Catégorie II		
webertene ST	Catégorie II		
webertene XL+	Catégorie II		
webertene SG	Catégorie I		
webertene HP	Catégorie II		
webertene XF	Catégorie II		
webertene TG	Catégorie II		
weber maxilin silco	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) – cas non présent dans ce dossier.

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 4 : 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 Dossier Technique

		Produits d'impression		
		weberprim sil	weber régulateur	weberprim façade
Revêtements de finition	webertherm 305 F webertherm 305 G			Optionnel
	weber maxilin sil T	Optionnel		
	webertene ST webertene XL+ webertene SG webertene HP webertene XF webertene TG		Optionnel	
	weber maxilin silco		Optionnel	

Tableau 5 : Lieux de Fabrication**Tableau 5a : Lieux de fabrication des produits principaux**

	Usine Saint-Gobain Weber France de :
<u>Produits de collage, calage :</u> - webertherm collage - webertherm XM	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>Produit de base :</u> webertherm XM	
<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)
- weber maxilin sil T - webertene ST - webertene XL+ - webertene SG - webertene HP - webertene XF - webertene TG - weber maxilin silco	

Tableau 5b : Lieux de fabrication des autres produits

	Usine Saint-Gobain Weber France de :
<u>Peintures :</u> - weberdeko peinture - weberdeko silicate	Servas (01)
<u>Mortier :</u> weberdry plus	Heyrieux (38) Bonneuil (94)


Tableau 6 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

Tableau 6a : Système avec panneaux isolants webertherm FdB et PAVAWALL-SMART

	épaisseur d'isolant (mm)							
	120	130	140 à 160	170	180 à 190	200 à 210	220	230 à 240
webertherm 305 F/G Finition taloché plastique								
webertherm 305 F/G Finition grattée								
webertherm 305 F/G Finition talochée éponge								
webertherm 305 F/G Finition matricée								
weber maxilin sil T								
webertene ST								
webertene XL+								
webertene SG								
webertene HP								
webertene XF								
webertene TG								
weber maxilin silco								

Tableau 6b : Système avec panneaux isolants MULTISOL 140

	épaisseur d'isolant (mm)						
	60	70	80 à 90	100	110 à 130	140	150 à 160
webertherm 305 F/G Finition taloché plastique							
webertherm 305 F/G Finition grattée							
webertherm 305 F/G Finition talochée éponge							
webertherm 305 F/G Finition matricée							
weber maxilin sil T							
webertene ST							
webertene XL+							
webertene SG							
webertene HP							
webertene XF							
webertene TG							
weber maxilin silco							

 Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*)

 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 6c : Système avec panneaux isolants STEICOprotect L dry

	épaisseur d'isolant (mm)							
	100 à 110	120 à 130	140 à 160	170 à 180	190 à 200	210 à 220	230	240
webertherm 305 F/G Finition taloché plastique								
webertherm 305 F/G Finition grattée								
webertherm 305 F/G Finition talochée éponge								
webertherm 305 F/G Finition matricée								
weber maxilin sil T								
webertene ST								
webertene XL+								
webertene SG								
webertene HP								
webertene XF								
webertene TG								
weber maxilin silco								

Tableau 6d : Système avec panneaux isolants GUTEX THERMOWALL L

	épaisseur d'isolant (mm)			
	120 à 130	140 à 160	170 à 180	190 à 200
webertherm 305 F/G Finition taloché plastique				
webertherm 305 F/G Finition grattée				
webertherm 305 F/G Finition talochée éponge				
webertherm 305 F/G Finition matricée				
weber maxilin sil T				
webertene ST				
webertene XL+				
webertene SG				
webertene HP				
webertene XF				
webertene TG				
weber maxilin silco				

 Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*)

 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 7 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

	webertherm FdB	PAVAWALL-SMART	GUTEX THERMOWALL L	MULTISOL 140	STEICOprotect L dry
Déclaration des Performances	DdP n° N 03	DdP n° INSEU0019.b (14/05/2020)	DdP n° GX-01-0034-01	DdP n° 0008-02	DdP n° 01-0022-05
Conductivité thermique utile (W/m.K)	Cf. certificat KEYMARK en cours de validité (selon référentiel KEYMARK de Novembre 2016)			Cf. certificat ACERMI en cours de validité	
Certificat	N° 036-03.214	N° 036-03.215	N° 036-03.308	N° 14/217/904	N° 13/134/897
valeur à date de publication du DTA : se référer au certificat en date faisant foi	Valeur : 0,039 W/m.K	Valeur* : 0,039 W/m.K	Valeur* : 0,038 W/m.K	Valeur* : 0,042 W/m.K	Valeur* : 0,039 W/m.K
Classe de réaction au feu	Euroclasse E				
Tolérance d'épaisseur	T5	T5	T5	T5	T5
Variation dimensionnelle après 48 h à 70 °C / 90 % HR	≤ 2 %**	≤ 2 %**	≤ 3 %**	DS(70,90)3	DS(70,90)3***
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR7,5	TR7,5	TR7,5	TR10	TR10
Résistance en compression	CS(10/Y)50	CS(10/Y)50	CS(10/Y)50	CS(10/Y)70	CS(10/Y)50
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS1,0	WS1,0	WS1,0	WS1,0	WS1,0
Transmission de vapeur d'eau	MU3	MU3	MU3	MU3	MU3***

** variation dimensionnelle après 48h à 70°C et 90 %HR (cf. § 2.11).

*** caractéristique indiquée dans le certificat Keymark.

Figure 1 : Exemples de plans de chevillage

Figure 1a : Plans de chevillage - panneaux webertherm FdB et PAVAWALL-SMART de dimensions 800 x 400 mm

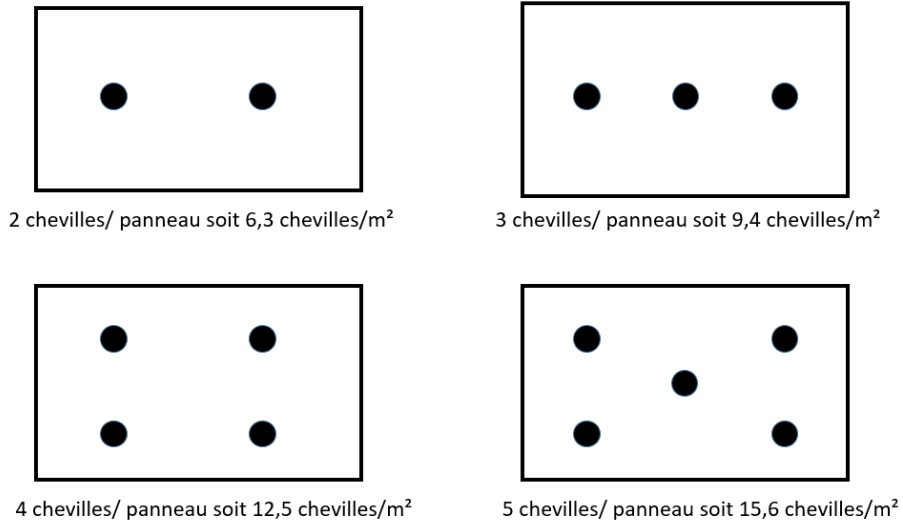


Figure 1b : Système avec panneaux isolants MULTISOL 140 de dimensions 1872 x 572 mm

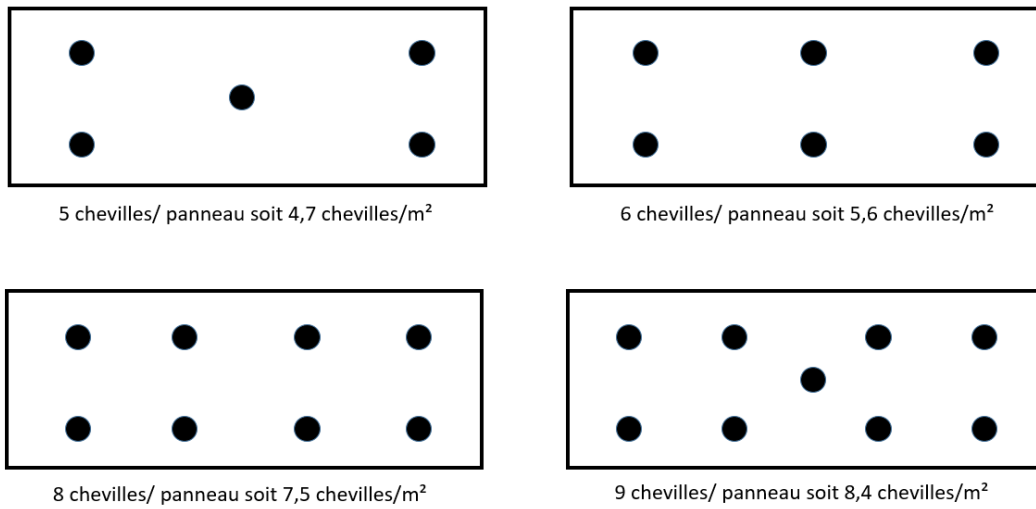
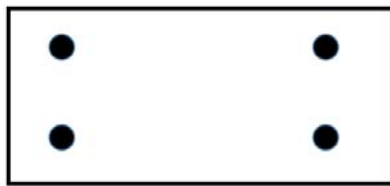
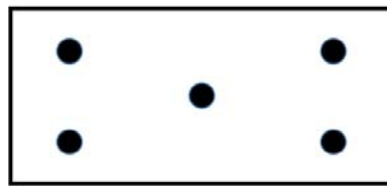


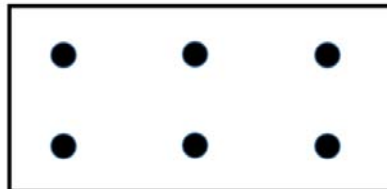
Figure 1c : Système avec panneaux isolants STEICOprotect L dry de dimensions 1200 × 400 mm



4 chevilles/ panneau soit 8,3 chevilles/m²

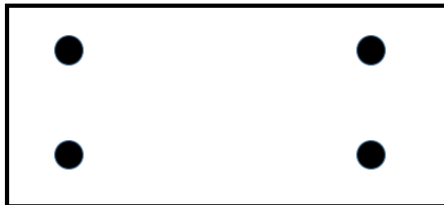


5 chevilles/ panneau soit 10,4 chevilles/m²

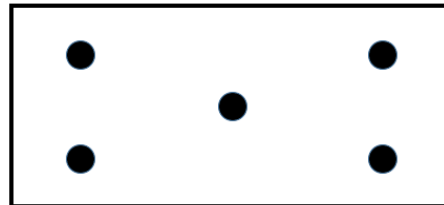


6 chevilles/ panneau soit 12,5 chevilles/m²

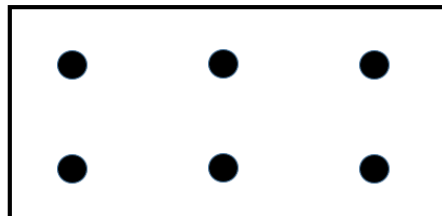
Figure 1d : Système avec panneaux isolants GUTEX THERMOWALL L de dimensions 1250 × 590 mm



4 chevilles/ panneau soit 5,4 chevilles/m²



5 chevilles/ panneau soit 6,8 chevilles/m²



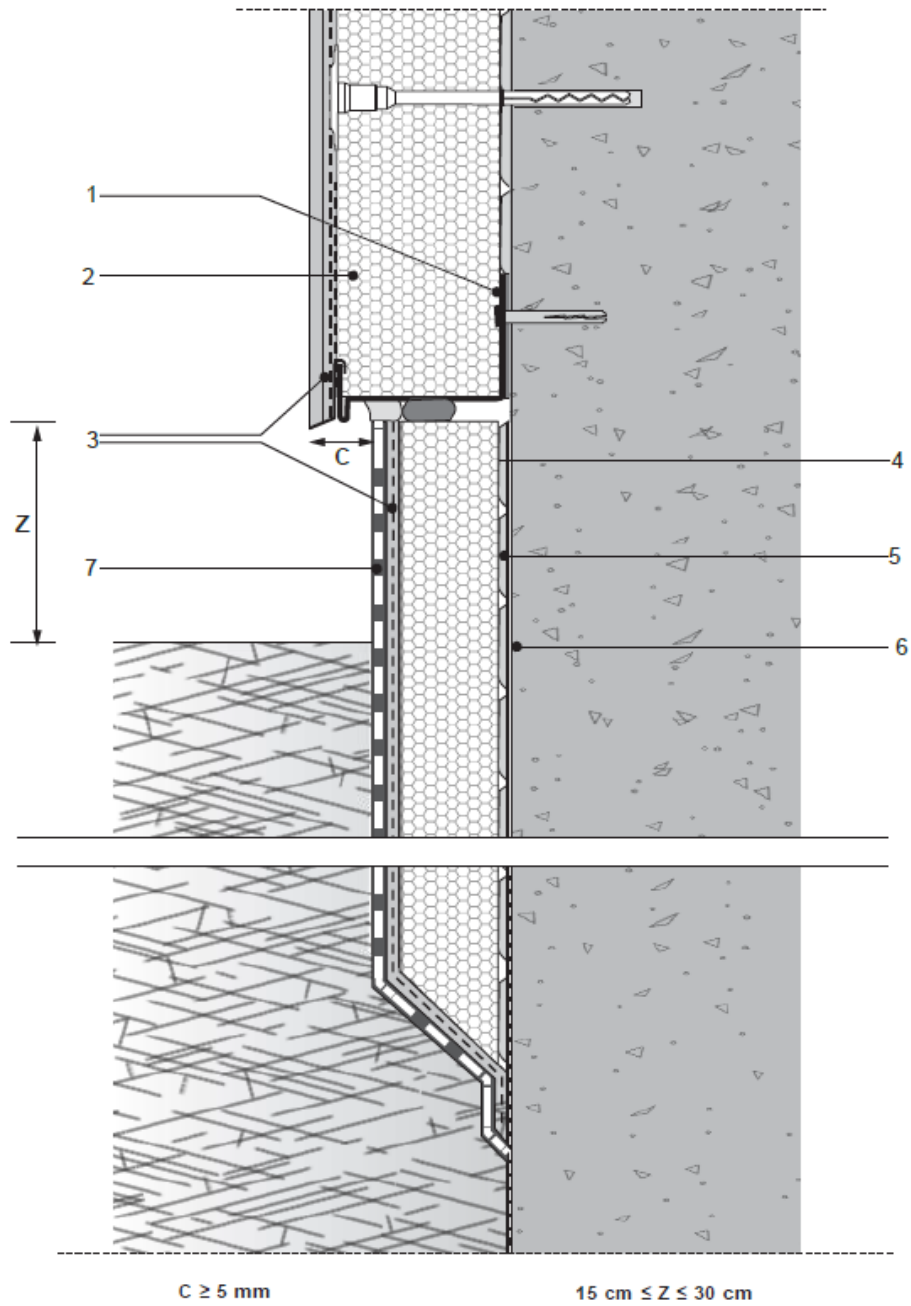
6 chevilles/ panneau soit 8,1 chevilles/m²

Figure 2 : Profilé de fractionnement (type DP 8)



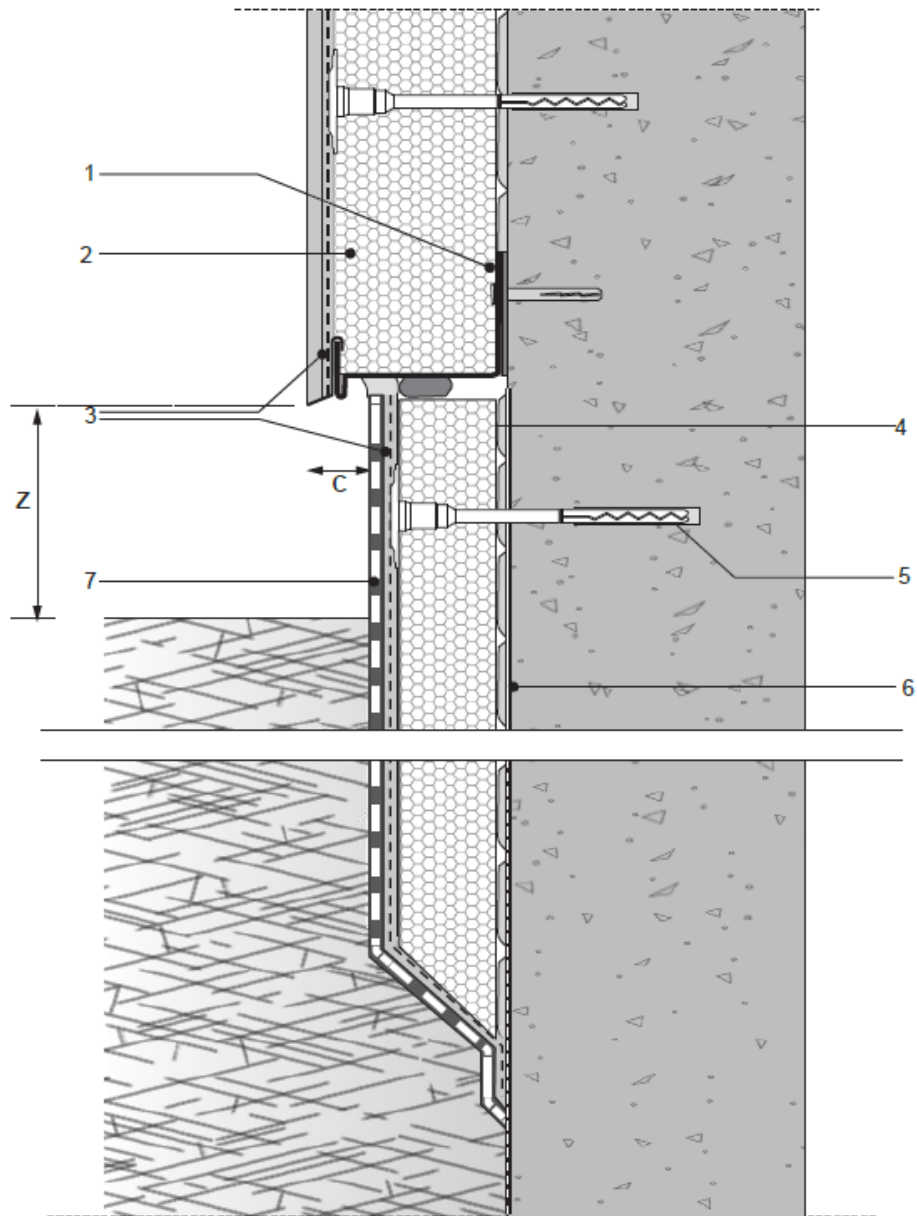
Figure 3 : Départ en partie semi-enterrée

Figure 3a : Départ en partie semi-enterrée - pose collée



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Profil de départ | 5 - Mortier de collage |
| 2 - Isolant | 6 - Protection à l'eau éventuelle |
| 3 - Sous enduit armé webertherm XM | 7 - Couche de protection weberdry plus |
| 4 - PSE haute densité ou Natura | |

Figure 3b : Départ en partie semi-enterrée - pose calée-chevillée

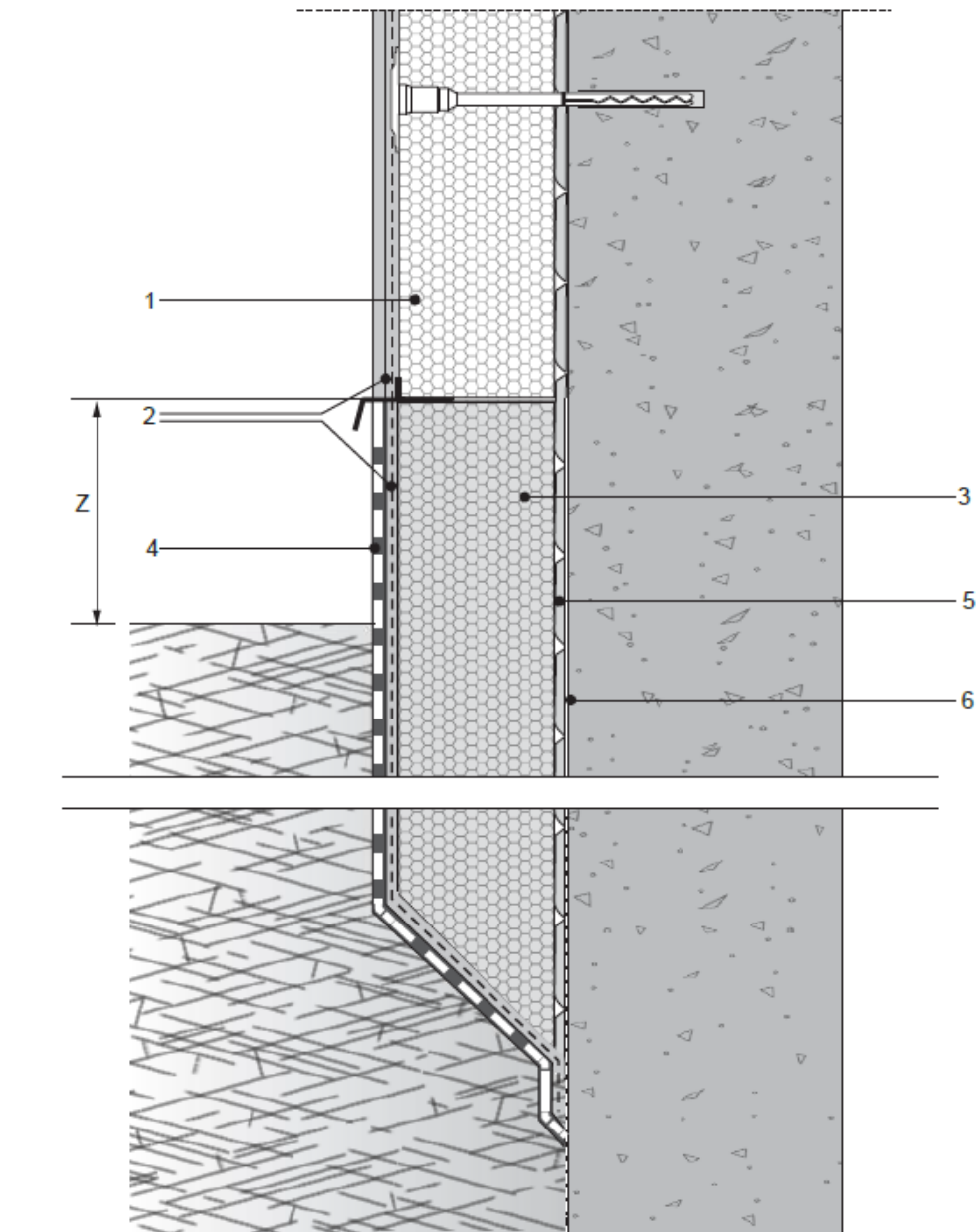


$C \geq 5 \text{ mm}$

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

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Profil de départ | 5 - Cheville à rosace
(2 par panneau en partie basse) |
| 2 - Isolant | 6 - Protection à l'eau éventuelle |
| 3 - Sous enduit armé webertherm XM | 7 - Couche de protection weberdry plus |
| 4 - PSE haute densité ou Natura | |

Figure 3c : Départ en partie semi-enterrée - pose collée – Mise en œuvre coplanaire



$C \geq 5 \text{ mm}$

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

1 - Isolant

2 - Sous enduit armé webertherm XM

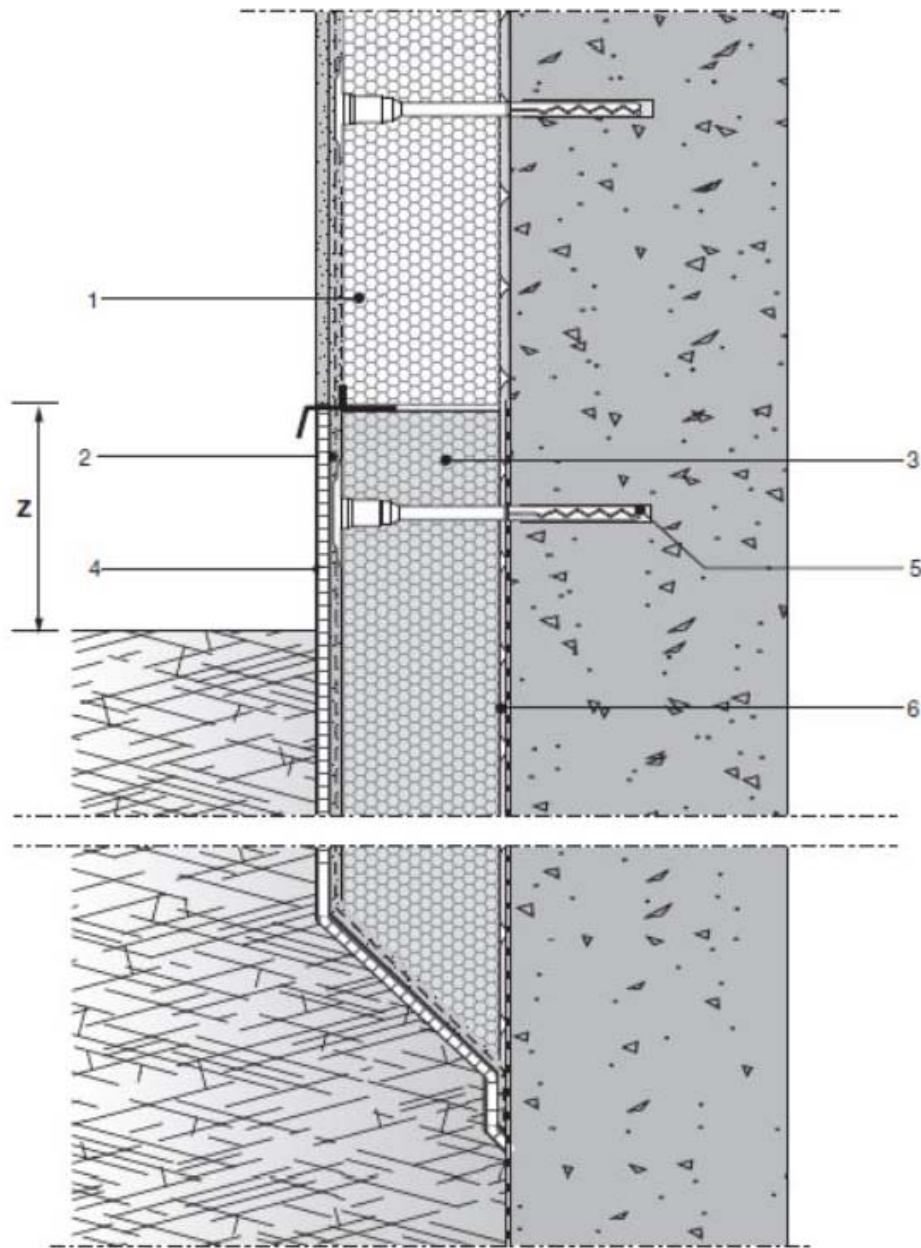
3 - PSE haute densité ou Natura

4 - Couche de protection weberdry plus

5 - Mortier de collage

6 - Protection à l'eau éventuelle

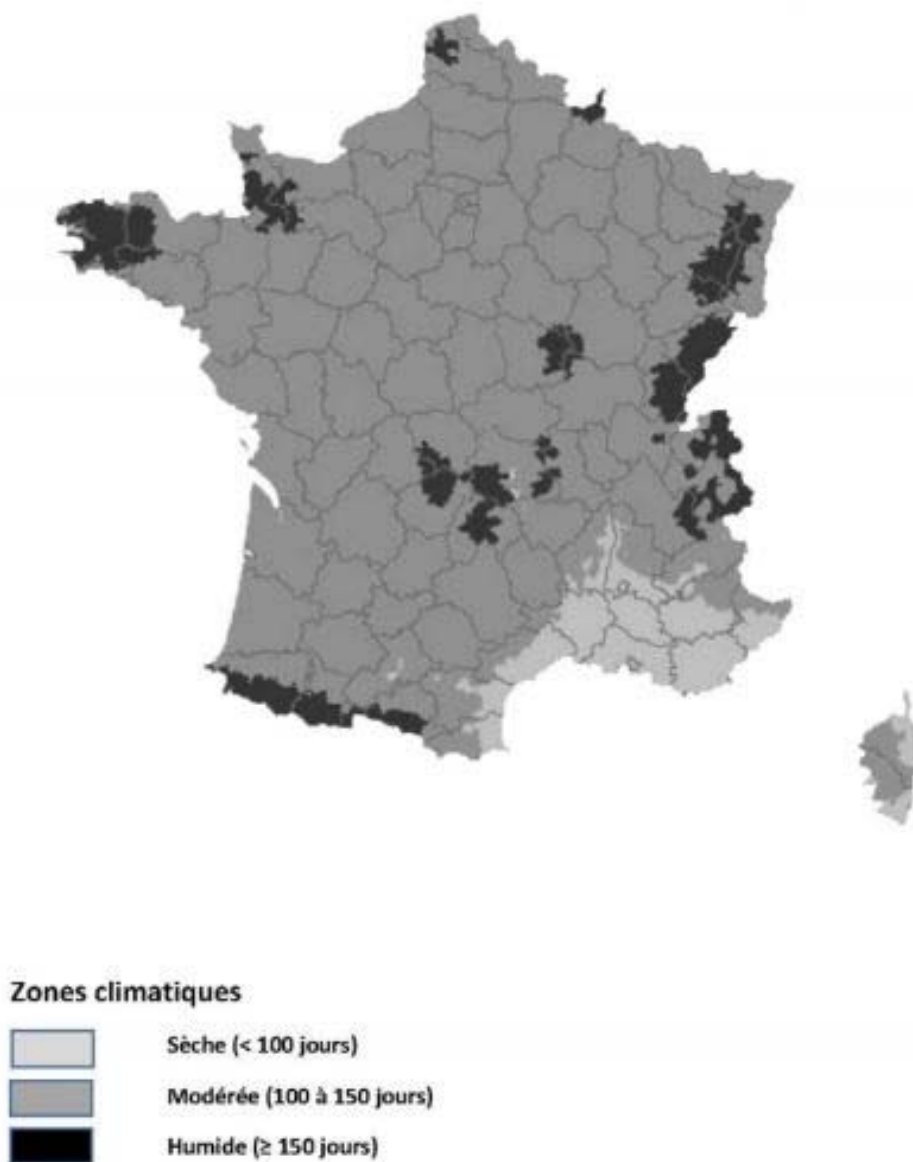
Figure 3d : Départ en partie semi-enterrée - pose calée-chevillée – Mise en œuvre coplanaire



15 cm ≤ Z ≤ 30 cm

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 - Isolant | 4 - Couche de protection weberdry plus |
| 2 - Sous enduit armé webertherm XM | 5 - Cheville à Rosace
(2 par panneau en partie basse) |
| 3 - PSE haute densité ou Natura | 6 - Protection à l'eau éventuelle |

Figure 4 : Répartition géographique des conditions climatiques d'humidification



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 au minimum 20 cm de profondeur et espacés conformément aux prescriptions du marché.

5.12 Matériaux pour remblais. Interdictions et modalités d'emplois

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 dressement 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.