

# Avis Technique 7/18-1744\_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 7/14-1591

*Système d'isolation thermique  
extérieure par enduit sur polysty-  
rène expansé appliqué sur construc-  
tions à ossature en bois (ETICS)*

*External Thermal Insulation  
Composite System with rendering  
on expanded polystyrene applied on  
timber frame buildings*

## Pariso MOB PSE - M

**Titulaire :** Société ParexGroup S.A.  
19 place de la Résistance  
CS 50053  
FR-92445 Issy-les-Moulineaux Cedex  
Tél. : +33 (0)1 41 17 20 00  
E-mail : [contact.communication@parex-group.com](mailto:contact.communication@parex-group.com)  
Internet : [www.parexlanko.com](http://www.parexlanko.com)  
Renseignements techniques : +33 (0)8 26 08 68 78

### Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure  
avec enduit et produits connexes

Publié le 20 mai 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](http://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 23 octobre 2018, le système d'isolation thermique extérieure Pariso MOB PSE - M présenté par la société ParexGroup S.A. 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 7/14-1591.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base 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, collés sur les parois extérieures de construction à ossature en bois déjà installées.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, acrylique avec ajout de siloxane, ou silicate, ou
- un revêtement à base de chaux aérienne, ou
- de granulats de marbre projetés, ou
- un enduit épais projeté à base de liant hydraulique.

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

Son application sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-04/0014-version 2 et d'un Document Technique d'application en cours de validité.

### 1.2 Identification

Les marques commerciales et les références des composants du système sont inscrites sur les emballages.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Pose sur parois extérieures de constructions à ossature en bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 en vigueur et en respectant les prescriptions du § 2 du *Cahier du CSTB 3729\_V2* de décembre 2014 « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant appliqués sur parois de constructions à ossature en bois – Dispositions communes aux Groupes Spécialisés n°2 et n°7 », dénommé dans la suite du texte « Cahier ETICS sur COB ». Le dimensionnement de l'ossature en bois doit respecter les règles en vigueur (Eurocode 5 et Eurocode 8) et un déplacement horizontal maximal ne dépassant pas 1/500<sup>e</sup> d'une hauteur d'étage (correspondant à un maximum de 3 m), dans le plan et hors plan de la paroi.

Seuls les supports neufs sont visés.

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine.

Les panneaux supports d'ETICS visés (parois extérieures) sont définis au § 2 du DTED. Tous ces panneaux doivent respecter les prescriptions du paragraphe « Prescriptions Techniques » (§ 2.3 de l'Avis) et du § 4.2 du DTED.

Le pare-vapeur utilisé dans les parois extérieures de COB présente une valeur de  $s_d$  (épaisseur d'air équivalente) supérieure ou égale à 90 m.

En situation « a », « b » et « c » au sens du NF DTU 20.1 P3, la hauteur de l'ETICS est limitée à R + 2 avec un maximum de 9 m (hors pointe de pignon). En situation « d » au sens du NF DTU 20.1 P3, la hauteur de l'ETICS est limitée à R + 1 avec un maximum de 6 m (hors pointe de pignon).

Les locaux visés sont les locaux à faible hygrométrie et à hygrométrie moyenne, au sens de l'Annexe D du NF DTU 31.2 P1-1.

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

### 2.2 Appréciation sur le système

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

##### Stabilité

L'ETICS ne participe ni à la stabilité d'ensemble de la construction (il ne doit pas être pris en compte dans le contreventement du bâtiment).

Les panneaux supports d'ETICS assurent ou non le contreventement de l'ouvrage. Le présent Avis ne vise pas la fonction contreventante des panneaux supports.

La tenue de l'ETICS sur le support est assurée de façon convenable par le produit de collage, la cohésion de l'isolant et l'adhérence de l'enduit sur l'isolant.

##### Résistance au vent

L'emploi du système n'est pas limité par rapport à l'exposition au vent (système collé).

##### 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 :

- Stabilité au feu selon les règles appliquées aux constructions à ossature en bois.
- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1+A1 :

Configurations	Euroclasses correspondantes
- EHI GF - EHI GM	B-s1, d0
- REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS* - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN* - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/RB/TG* - SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS - CALCIFIN - CALCILISSE - PAREX DÉCO TRAVERTIN* - MARBRI GRANULATS	B-s2, d0

- \* avec ou sans PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR

- La paroi revêtue du système n'est pas visée dans l'Instruction Technique n°249 relatives aux façades. Lorsque la réglementation l'impose, la résistance à la propagation verticale du feu par les façades comportant des baies doit faire l'objet d'une appréciation délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu.

##### Pose en zones sismiques

Les configurations du système avec finition EHI GM ou EHI GF doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 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 autres configurations du système doivent respecter les prescriptions décrites au § 3.1 du *Cahier du CSTB 3699\_V3*.

##### Étanchéité

Le système n'assure pas l'étanchéité à l'air, qui doit être assurée par le mur support.

L'étanchéité à l'eau est assurée par la conception de l'ensemble de la paroi de COB et de l'ETICS, tenant compte du traitement des points singuliers (arrêts, baies, ...).

##### Résistance aux chocs de sécurité

L'ETICS ne participe pas à la résistance aux chocs de sécurité visant le risque de chute à travers la façade, ces dispositions devant être assurées par la paroi de la COB.

##### Résistance aux chocs de conservation des performances et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 1a du DTED.
- Le tableau 1b précise les configurations du système dont les catégories d'utilisation ont été déterminées en prenant en compte la résistance à la perforation.
- 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.

Le coefficient de transmission surfacique de la paroi de COB revêtue d'ETICS,  $U_p$  (W/m<sup>2</sup>.K), est défini à l'Annexe 3 du « Cahier ETICS sur COB » où la résistance thermique de l'isolant extérieur  $R_{isolant}$  est 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).

#### 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.

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, l'adhérence de la colle et des enduits, 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 un entretien.

Pour les configurations du système avec les finitions EHI GM / EHI GF, la tenue en place et les propriétés fonctionnelles (isolation thermique, imperméabilité, etc...) ne sont pas altérées lorsque des microfissures viennent à se produire.

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.

Le produit de collage fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

Les autres composants principaux font l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-04/0014-version 2 (système PARISO PSE - M / PAREXTHERM EPS).

Les panneaux isolants et les treillis d'armature normale font l'objet d'un contrôle de fabrication systématique dans la cadre des certifications ACERMI et QB, respectivement.

#### 2.24 Mise en œuvre

Tous les composants du système sont mis en œuvre *in situ*. La préfabrication partielle ou totale, en usine ou en atelier, n'est pas visée par le présent Avis.

Ce système nécessite une reconnaissance impérative du support et exige une mise en œuvre soignée, notamment dans le traitement des points singuliers, 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.

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 MAITÉ 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.

La juxtaposition sur une même façade d'une finition « accélérée » et « non accélérée » peut donner des différences d'aspect, en particulier après vieillissement.

## 2.3 Prescriptions techniques

### 2.3.1 Conception et conditions d'emploi et de mise en œuvre

Seuls les composants décrits dans le § 2 du DTED sont utilisables.

Les Conditions Générales de mise en œuvre sont décrites au § 5.1 du « Cahier ETICS sur COB ».

La pose de l'isolation extérieure s'effectue toujours après clos, couvert et blocage complet de la structure du bâtiment. La paroi support doit être étanche à l'air avant mise en œuvre du système.

L'humidité des panneaux supports au moment de la livraison devra être comprise entre 8 et 12 %.

La mise hors d'eau des panneaux supports sera systématiquement exécutée sans délai. Lorsqu'un risque d'exposition aux intempéries est à craindre, un bâchage efficace devra être assuré par l'entreprise ayant posé les panneaux supports.

La mise en œuvre des enduits doit être réalisée conformément 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), hormis pour les revêtements de finition mélangés avec PARITÉ + ACCÉLÉRATEUR, applicables aux températures définies dans le DTED.

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, le seul mode de collage admis pour les panneaux en polystyrène gris est le collage en plein.

Par temps froid et humide, le séchage de la colle 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.

L'utilisation de l'accélérateur de prise PARITÉ + ACCÉLÉRATEUR mélangé au produit de collage PARMOB et/ou aux finitions REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS, REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN, REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB et PAREX DÉCO TRAVERTIN (première passe) en vue d'accélérer le séchage par temps froid et humide, visé dans le présent Avis, ne dégrade pas les performances du système.

Les fixations mécaniques optionnelles sont uniquement destinées à renforcer en cas de besoin la tenue de l'isolant aux points singuliers ou au cours de la prise de la colle. Elles ne doivent pas être fixées ailleurs que dans les montants d'ossature.

Les fixations Ejotherm STR H et Termofix 6H-NT peuvent être posées « à cœur » avec une rondelle isolante : il convient alors de se référer aux préconisations du fabricant. De plus, l'épaisseur d'isolant doit être supérieure ou égale à 80 mm.

Le rebouchage ponctuel de joints ouverts (d'ouverture de 2 à 10 mm environ) entre panneaux isolants doit être réalisé à l'aide d'isolant (lames de polystyrène) ou de mousse de polyuréthane. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.

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

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

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 3,0 mm.

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

Les finitions CALCILISSE et CALCIFIN sont sensibles à l'humidité pendant la phase de séchage avec un risque d'efflorescence blanchâtres dues à la carbonatation. Eviter l'application, par temps humide et protéger des intempéries au moins trois jours après l'application.

L'application d'un produit d'impression avant les finitions EHI GM, EHI GF et MAITÉ avec MARBRI GRANULATS n'est pas admise.

## 2.32 Assistance technique

La Société ParexGroup S.A. 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-04/0014-version 2 du 28/06/2018, ne sont pas modifiées et au plus tard le 31/01/2025.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 7  
Le Président*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit de la 2<sup>e</sup> révision.

Les modifications apportées sont notamment les suivantes :

- Ajout des produits de finition REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TG, PAREX DÉCO TRAVERTIN, SILICANE TALOCHÉ GROS et CALCILISSE,
- Suppression des produits de finition REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ GROS, REVLANE SOUPLE TALOCHÉ GM, MAITÉ PROJÉTÉ et MAITÉ avec REVLANE SILOXANÉ PEINTURE,
- Prise en compte de l'optionnalité du produit d'impression « REVLANE+ RÉGULATEUR » avant les finitions des gammes « REVLANE+ » et « REVLANE+ SILOXANÉ »,
- Ajout des produits de collage PARMOB et 536 COL'EXTRÊME pour le collage de zones hétérogènes,
- Ajout de la possibilité d'accélérer le séchage de certaines finitions (REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ et TALOCHÉ, REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ et PAREX DÉCO TRAVERTIN) ainsi que du produit de collage PARMOB avec le produit PARITÉ + ACCÉLÉRATEUR,
- Suppression du format des panneaux en PSE de 1000 × 500 mm,
- Ajout de la vis à rosace Koelner KC/UC pour le traitement des points singuliers,
- Intégration du système PARISO PE 1 pour l'isolation en partie semi-enterrée.

L'adaptation de cet ETICS sur supports pour constructions à ossature en bois nécessite :

- de vérifier que le mur présente, avant pose de l'isolation extérieure, une perméance à la vapeur d'eau limitée (barrière de vapeur selon le Dossier Technique),
- de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter que les supports soient humidifiés avant pose des panneaux isolants,
- de traiter avec soin et compétence les points singuliers, notamment les appuis et encadrements de baie,
- de protéger les panneaux isolants contre les intempéries, avant leur pose, en cours de pose et avant enduisage.

Ce système d'isolation thermique extérieure est destiné à être appliqué sur supports pour constructions à ossature en bois réalisés conformément au NF DTU 31.2 et dimensionnés pour présenter un déplacement horizontal inférieur ou égal à 1/500<sup>e</sup> sur une hauteur d'étage avec un entraxe maximal entre montants verticaux de 60 cm.

Son application sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Evaluation Technique Européenne ETA-04/0014-version 2 et d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

En cas d'application mécanisée de l'enduit de base en une seule passe, il convient de vérifier que l'armature est totalement recouverte par l'enduit.

Les finitions à faible consommation (SILICANE TALOCHÉ FIN, CALCIFIN, PAREX DÉCO TRAVERTIN) 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 pour ces finitions doivent être impérativement respectées (même si ces finitions peuvent éventuellement être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2008, 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 de constructions à ossature en bois, neufs et conformes au NF DTU 31.2 en vigueur.

Le système est constitué d'un sous-enduit mince à base 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, collés sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, acrylique avec ajout de siloxane, ou silicate, ou
- un revêtement à base de chaux aérienne, ou
- de granulats de marbre projetés, ou
- un enduit épais projeté à base de liant hydraulique.

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

La description du système et de son support 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 »,
- et au document : « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant appliqués sur parois de constructions à ossature en bois – Dispositions communes aux Groupes Spécialisés n° 2 et n° 7 » (*Cahier du CSTB 3729\_V2* de décembre 2014), dénommé dans la suite du texte « Cahier ETICS sur COB ».

Son application sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-04/0014-version 2 et d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

### 1. Domaine d'emploi

Pose sur parois extérieures de constructions à ossature en bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 et en respectant les prescriptions du § 2 du « Cahier ETICS sur COB ». Le dimensionnement de l'ossature en bois doit respecter les règles en vigueur (Eurocode 5 et Eurocode 8) et un déplacement horizontal maximal ne dépassant pas 1/500<sup>e</sup> d'une hauteur d'étage (correspondant à un maximum de 3 m), dans le plan et hors plan de la paroi.

Seuls les supports neufs sont visés.

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine.

Les panneaux supports d'ETICS visés (parois extérieures) sont définis au § 2 du DTED. Tous ces panneaux doivent respecter les prescriptions du paragraphe « Prescriptions Techniques » (§ 2.3 de l'Avis) et du § 4.2 du DTED.

Le pare-vapeur utilisé dans les parois extérieures de COB présente une valeur de  $s_d$  (épaisseur d'air équivalente) supérieure ou égale à 90 m.

En situation « a », « b » et « c » au sens du NF DTU 20.1 P3, la hauteur de l'ETICS est limitée à R + 2 avec un maximum de 9 m (hors pointe de pignon). En situation « d » au sens du NF DTU 20.1 P3, la hauteur de l'ETICS est limitée à R + 1 avec un maximum de 6 m (hors pointe de pignon).

Les locaux visés sont les locaux à faible hygrométrie et à hygrométrie moyenne, au sens de l'Annexe D du NF DTU 31.2 P1-1.

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

### 2. Composants

Les parois extérieures (panneaux supports d'ETICS) sont constituées d'un des panneaux suivants conformément au § 3 du « Cahier ETICS sur COB » : panneaux contreplaqués certifiés NF Extérieur CTB-X, panneaux de particules certifiés CTB-H (devant être de catégorie au moins P5 pour l'emploi en milieu humide), panneaux OSB/4 (option 1) certifiés CTB-OSB 4, panneaux OSB/3 certifiés CTB-OSB 3.

### 2.1 Composants principaux

#### 2.11 Produit de collage

**PARMOB** : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique.

• Caractéristiques :

- Masse volumique apparente ( $\text{kg/m}^3$ ) :  $1625 \pm 100$
- Extrait sec à 105 °C (%) :  $78,3 \pm 2,0$
- Taux de cendres à 450 °C (%) :  $75,5 \pm 2,0$
- Taux de cendres à 900 °C (%) :  $43 \pm 2,0$
- Rétention d'eau (%) :  $99,1 \pm 1,0$  (sous 60 mmHg de vide résiduel)

• Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

#### 2.12 Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris, 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 1200 x 600 mm et l'épaisseur est comprise entre 30 mm et 120 mm. Ils présentent les performances suivantes :

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

#### 2.13 Produit de base

**MAITÉ** : poudre à base de ciment blanc, de copolymère vinylique micronisé, de pigments minéraux, de charges carbonates et siliceuses et d'adjuvants spécifiques à mélanger avec environ 17% en poids d'eau.

• Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.

• Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

#### 2.14 Armatures

• Armatures normales : treillis en fibres de verre **IAVPC** (R 131 A 101 C + de la société Saint-Gobain Adfors et SSA-1363 F + de la société Valmieras Stikla Skiedra) et **IAVU** (R 131 A 102 C+ de la société Saint-Gobain Adfors), visées dans l'ETA 04/0014-version 2, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

• Armature renforcée : treillis en fibres de verre **IAVR** (R 585 A 101 de la société Saint-Gobain Adfors, cf. ETA-04/0014-version 2).

#### 2.15 Produits d'impression

**REVLANE+ RÉGULATEUR** : liquide pigmenté à base de liant acrylique, prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS**, **REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN**, **REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB** et obligatoirement avant le revêtement de finition **PAREX DÉCO TRAVERTIN**.

• Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.

• Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

**SILICANE FOND** : liquide laiteux à base de liant silicate :

- mélangé à 100 % en poids de **SILICANE PEINTURE** : à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition **SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS**,
- prêt à l'emploi (utilisé pur) : à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition **CALCIFIN** et **CALCILISSE**.

• Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.

• Conditionnement : bidons en plastique de 25 L.

**SILICANE PEINTURE** : liquide pigmenté à base de liant silicate, à mélanger avec **SILICANE FOND** avant application.

• Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.

• Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

#### 2.16 Revêtements de finition

##### 2.161 Enduits de finition

**REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

• Granulométries (mm) :

- **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN** : 1,0
- **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS** : 1,6.

• Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.

- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

**REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN** : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée.

- Granulométrie (mm) : 1,6.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

**REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout de siloxane, pour une finition talochée (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG) ou ribbée (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB).

- Granulométries (mm) :
  - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF : 1,0
  - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TG : 1,6
  - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB : 1,6.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

**SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
  - SILICANE TALOCHÉ FIN : 1,0
  - SILICANE TALOCHÉ GROS : 1,6.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

**CALCIFIN** : poudre à base de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition talochée.

- Granulométrie (mm) : 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

**CALCILISSE** : poudre à base de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition lisse.

- Granulométrie (mm) : 0,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

**EHI GM et EHI GF** : poudres à base de liant hydraulique et de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection pour une finition rustique, rustique-écrasée ou grattée.

- Granulométries (mm) :
  - EHI GM : 3,0
  - EHI GF : 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

**PAREX DÉCO TRAVERTIN** : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout de siloxane, pour une finition d'aspect pierre de taille.

- Granulométrie (mm) : 0,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

## 2.162 Revêtement décoratif

Revêtement associé à l'application préalable obligatoire d'une passe supplémentaire d'enduit de base.

**MARBRI GRANULATS** : granulats de marbre colorés, à appliquer par projection.

- Granulométrie (mm) : 3 à 6.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : sacs en plastique de 25 kg.

## 2.17 Accélérateur de prise

**PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR** : poudre à base de liant hydraulique et de charges minérales, à ajouter à la colle PARMOB et aux finitions REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS, REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN, REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB et PAREX DÉCO TRAVERTIN (première passe) afin d'accélérer leur séchage par temps froid et humide.

- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : cartons de 1 kg net.

## 2.2 Autres composants

### 2.21 Composants pour isolation en partie semi-enterrée

**COLLE CCP+** : poudre à mélanger avec de l'eau destinée au calage des panneaux isolants en partie semi-enterrée.

- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.

- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

**UNITÉ** : poudre à mélanger avec de l'eau destinée au calage des panneaux isolants en partie semi-enterrée.

- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

**MAITÉ** : produit identique au produit de base (cf. § 2.13) destiné au calage des panneaux isolants en partie semi-enterrée.

**Cheilles de fixation** : les cheilles présentant les caractéristiques détaillées ci-dessous peuvent être utilisées :

- diamètre de la rosace  $\geq 60$  mm ;
- raideur de la rosace  $\geq 0,3$  kN/mm conformément à l'EOTA Technical Report n° 026 ;
- résistance de la rosace  $\geq 1,0$  kN conformément à l'EOTA Technical Report n° 026.

Ces caractéristiques, ainsi que les catégories d'utilisation et les résistances caractéristiques dans le support, doivent être mentionnées dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville.

A titre d'exemple, les cheilles Ejotherm STRU/STRU 2G, Ejot H1 eco, Ejot H3 (société Ejot) peuvent être utilisées.

**201 LANKOBLACK PÂTEUX** : émulsion de bitume en phase aqueuse prête à l'emploi, destinée au collage des panneaux isolants en partie enterrée.

- Caractéristiques :
  - Couleur : brun foncé
  - Masse volumique apparente (kg/m<sup>3</sup>) : 1 000  $\pm$  50
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 57  $\pm$  2
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg.

**662 LANKOCEM** : poudre à base de ciment, de charges minérales, de fibres et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau, destinée au collage et à la protection des panneaux isolants en partie enterrée.

- Caractéristiques :
  - Couleur : gris foncé
  - Masse volumique apparente (kg/m<sup>3</sup>) : 1 200  $\pm$  100
  - Adhérence sur béton à 7 jours (MPa) : 1,0
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

**IPSB** : panneaux en polystyrène expansé blanc ignifugé (classé au moins E), 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 1 200 x 600 mm et l'épaisseur est comprise entre 40 et 110 mm. Ils présentent les performances suivantes :

- Transmission de vapeur d'eau :  $\mu \leq 100$
- Résistance en compression : CS(10)  $\geq 60$
- Masse volumique apparente (kg/m<sup>3</sup>) : environ 30
- $I \geq 2$     $S \geq 1$     $O \geq 2$     $L \geq 3$     $E \geq 2$

**SILICANE PEINTURE** : peinture destinée à la finition optionnelle sur la couche de protection 662 LANKOCEM, en partie aérienne des parois enterrées.

**SILICANE FOND** : produit identique au produit d'impression (cf. § 2.15). Liquide utilisé comme diluant à 20 % du produit SILICANE PEINTURE.

**CRYLANE** : liquide pigmenté à base de liant styrène-acrylique, à diluer avec de l'eau. Peinture destinée à la finition optionnelle sur la couche de protection 662 LANKOCEM, en partie aérienne des parois enterrées.

- Caractéristiques :
  - Masse volumique apparente (kg/m<sup>3</sup>) : environ 1 400
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 63  $\pm$  2
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 20 kg.

### 2.22 Composants pour le traitement des points singuliers

**PARMOB** : produit identique au produit de collage (cf. § 2.11) destiné au collage sur zones hétérogènes.

**536 COL'EXTRÊME** : mastic monocomposant pour collage sur zones hétérogènes et collage de la cornière dans le cas d'un départ sur isolant en partie semi-enterrée.

- Caractéristiques :
  - Couleur : blanc ou gris
  - Masse volumique apparente (kg/m<sup>3</sup>) : 1560  $\pm$  100
- Conditionnement : cartouches en plastique de 290 mL.

## 2.23 Accessoires

### 2.231 Fixations mécaniques pour isolant

Fixations constituées d'une rosace ajourée en plastique de diamètre 60 mm (munie d'un bouchon isolant) et d'une vis à bois aggloméré en acier électrozingué d'une profondeur de vissage de 30 à 40 mm et de diamètre 6 mm.

Ces fixations optionnelles sont uniquement destinées à renforcer en cas de besoin la tenue de l'isolant aux points singuliers, arrêts hauts et bas, angles sortants, pourtour des ouvertures, etc ou au cours de la prise de la colle.

- Ejotherm STR H (société Ejot) : montage « à fleur » et « à cœur »,
- Koelner KC/UC (société Koelner) : montage « à fleur »,
- Termofix 6H-NT (société Fischer) : montage « à fleur » et « à cœur ».

La longueur des vis est choisie en fonction de l'épaisseur d'isolant, de l'épaisseur de la colle et de la profondeur de vissage.

### 2.232 Profilés de raccordement et de protection

Profilés conformes au « CPT enduit sur PSE », dont en particulier :

- Profilés de départ :
  - Profilés de départ réglables en PVC en deux parties : partie femelle IPDVC ; partie mâle entoillée ICD5 (finitions minces) et ICD10 (finitions épaisses).
  - Profilés de départ en aluminium : IPDA.
  - Clips en PVC entoilé pour profilés de départ en aluminium : ISC5 (finitions minces) et ISC10 (finitions épaisses).
- Profilés d'angle :
  - Profilés d'angle vertical en PVC entoilé : IA7, IA9, IA10 et IA11 (finitions minces) ; IA3 et IA4 (finitions épaisses).
  - Profilés d'angle vertical en aluminium : IA1 (finitions minces).
  - Profilés d'angle horizontal formant goutte d'eau, en PVC entoilé : IPGE (finitions minces) et IPGE-10 (finitions épaisses).
- Profilés d'arrêt :
  - Profilés d'arrêt latéral perforé en aluminium : IPALA.
  - Profilés d'arrêt d'enduit en PVC entoilé : IPAC5 (finitions minces) et IPAC12 (finitions épaisses).
- Profilés de couronnement en aluminium : IPCA.
- Profilés de désolidarisation pour menuiseries, ouvertures et angles rentrants : IPPF et IPPF5 (finitions minces) ; IPPF15-2 (finitions épaisses).
- Profilés pour joint de dilatation en PVC entoilé : IDILE et IDILV (finitions minces).

### 2.233 Produits de garniture ou de calfeutrement

Produits conformes au « CPT enduit sur PSE », dont en particulier :

- Mastic de classe F 25E : 603 COL'JOINT FLEX.
- Bandes de mousse imprégnée pour désolidarisation : BA11.
- Mousse de polyuréthane expansive : 6031 MOUSSE EXPANSIVE ou produit similaire.

### 2.234 Autres accessoires

- Vis non corrodables et compatibles avec les profilés (électro-zinguées). Absence de visserie galvanisée ou cadmiée en contact direct avec les profilés métalliques.
- Chevilles pour fixation des profilés de départ et d'arrêt latéral : IFXCC et IFXCP.
- Mouchoirs de renfort en fibres de verre pour angles de baie et jonctions entre rails : IRA100, IRT25 et IREN.
- Pièces de jonction en PVC pour profilés de départ en aluminium : IPJO.
- Cales d'ajustement en PVC pour profilés de départ : ICAL.
- Mastic destiné à coller la cornière dans le cas d'un départ sur isolant en partie semi-enterrée : 536 COL'EXTRÊME.
- Rubans adhésifs de longueur 50 m (destinés à l'application de la finition PAREX DÉCO TRAVERTIN) : IRUB5 (largeur 5 mm) et IRUB10 (largeur 10 mm).

## 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-04/0014-version 2.

- Le produit de base MAITÉ et les finitions EHI GF/GM sont fabriqués dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de collage PARMOB est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Saint-Amand-les-Eaux (59).
- Le produit d'impression REVLANE+ RÉGULATEUR, est fabriqué dans l'usine de Cromology France à la Bridoire (73).
- Les enduits de finition REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS, REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN, REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB, SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS et PAREX DÉCO TRAVERTIN sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILICANE FOND et le produit SILICANE PEINTURE sont fabriqués dans l'usine de Cromology Italia à Cassano Valcuvia (Italie).
- Les enduits de finition CALCIFIN et CALCILISSE sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31).
- Les granulats MARBRI GRANULATS sont fabriqués dans l'usine de OMG à Saint-Béat (31).
- L'additif PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Saint-Amand-Les-Eaux (59).
- Le lieu de fabrication des panneaux PSE est indiqué dans chaque certificat ACERMI.
- Le lieu de fabrication des armatures normales est indiqué dans chaque certificat QB.

### 3.1.2 Fabrication des autres composants

- Le produit de collage 201 LANKOBLACK PÂTEUX est fabriqué dans l'usine de la société Aximum à Rouen (76).
- Le produit de collage et de protection 662 LANKOCEM est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Paviers (37).
- Le lieu de fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour partie semi-enterrée est indiqué dans chaque certificat ACERMI.
- La peinture CRYLANE est fabriquée dans l'usine de Cromology France à Wormhout (59).
- Le produit de collage 536 COL'EXTRÊME est fabriqué dans l'usine de DL Chemicals à Wielsbeke (Belgique).
- Le produit de calage UNITÉ est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).
- Le produit de calage COLLE CCP+ est fabriqué dans les usines ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Saint-Amand-les-Eaux (59), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84) et Saint-Pierre-de-Chandieu (69).

## 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-04/0014-version 2.
- Les contrôles effectués sur les treillis d'armature normale sont conformes à la certification QB.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.
- Contrôles sur le produit de collage PARMOB :
  - Contrôles sur les matières premières à chaque lot :
    - Granulométrie des charges,
    - Extrait sec du liant,
    - Masse volumique du liant.
  - Contrôles sur le produit fabriqué à chaque lot :
    - Masse volumique,
    - Viscosité,
    - pH,
    - Extrait sec à 105 °C.

### 3.2.2 Contrôles des autres composants

- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour partie semi-enterrée sont conformes à la certification ACERMI.
- Contrôles sur 201 LANKOBLACK PÂTEUX :
  - Extrait sec,
  - Viscosité.
- Contrôles sur 662 LANKOCEM :
  - Poudre : granulométrie,
  - Mortier frais : consistence,
  - Mortier durci : adhérence, capillarité.

- Contrôles sur la peinture CRYLANE :
    - Masse volumique,
    - Viscosité,
    - Extrait sec,
    - pH,
    - Colorimétrie.
  - Contrôles sur le produit de collage 536 COL'EXTRÊME :
    - Aspect, homogénéité,
    - Coulage (viscosité),
    - Adhérence sur bois,
    - Dureté SHORE A,
    - Extrusion,
    - Formation de peau.
- Mode d'application : en plein, au moyen d'une spatule crantée de 4 x 4 mm ou de 6 x 6 mm, selon les possibilités suivantes :
    - la colle est appliquée sur le support, puis les panneaux isolants sont positionnés rapidement sur la colle fraîche afin d'éviter qu'une pellicule ne se forme à la surface,
- ou
- la colle est appliquée sur les panneaux isolants en ménageant une bande non encollée de 2 cm de large sur tout le pourtour des panneaux, puis ceux-ci sont immédiatement plaqués sur le support avec un léger mouvement de va-et-vient.
- Consommation de PARMOB : au moins 1,5 kg/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi.
  - Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

#### Points singuliers :

Des fixations mécaniques peuvent être appliquées en maintien temporaire pendant la prise de la colle ou au besoin en renfort des rives du système. Celles-ci doivent être ancrées dans les montants verticaux et de renfort ou dans les traverses de linteaux (cf. Annexe 4 du « Cahier ETICS sur COB »). En aucun cas, elles ne doivent être vissées dans les parties courantes des panneaux support d'isolant.

Mise en place des fixations : les vis à bois sont enfoncées au travers des rosaces et de l'isolant, puis vissées dans le support. L'ensemble à visser ne doit, en aucun cas, dépasser de la surface de l'isolant.

Les fixations Ejotherm STR H et Termofix 6H-NT peuvent être posées « à cœur » avec une rondelle isolante : il convient alors de se référer aux préconisations du fabricant. De plus, l'épaisseur d'isolant doit alors être supérieure ou égale à 80 mm.

Dans le cas d'un montage « à fleur », les fixations Ejotherm STR H, Koelner KC/UC et Termofix 6H-NT ne peuvent être utilisées qu'à partir d'une épaisseur d'isolant supérieure ou égale à 40 mm.

Cas des fixations accidentellement trop enfoncées : recouvrir la rosace de **MAITÉ**, puis laisser sécher environ 24 heures avant l'application de l'enduit de base.

#### 4.32 Dispositions particulières

En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (lamelles de polystyrène) ou de mousse de polyuréthane expansive. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.

- Les renforts aux points singuliers avec profilés entoilés (angles, etc.) sont réalisés par collage avec MAITÉ préparé comme indiqué au § 4.33.

- Utilisation de la colle PARMOB et de la colle 536 COL'EXTRÊME : ces colles peuvent être utilisées sur des zones ponctuelles hétérogènes (exemple : plaques de désolidarisation de coffre de volet roulant). Les surfaces à encoller doivent être rigoureusement dégraissées et dé-poussiérées.

Pour des zones en bois, dérivés du bois et acier dont acier galvanisé : les colles PARMOB et 536 COL'EXTRÊME peuvent être utilisées. Pour tout autre matériau (verre, PVC...), seule la colle 536 COL'EXTRÊME peut être utilisée.

La colle 536 COL'EXTRÊME est exclusivement destinée à l'encollage du support hétérogène.

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 bois et 1/3 de la surface du panneau sur le support hétérogène.

Suivant les cas, la fixation est réalisée par simple ou par double encollage :

- Simple encollage (sur le support ou au dos des panneaux isolants) :
  - La colle PARMOB est appliquée en plein à la taloche crantée, à raison d'environ 1,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en pâte.
  - La colle 536 COL'EXTRÊME est appliquée en cordons resserrés avec un pistolet extrudeur, à raison d'environ 300 mL/m<sup>2</sup>.
- Double encollage (sur le support et au dos des panneaux isolants) :
  - La colle PARMOB est appliquée en plein à la taloche crantée, à raison d'environ 3,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en pâte (1,5 kg/m<sup>2</sup> côté support / 1,5 kg/m<sup>2</sup> côté isolant).
  - La colle 536 COL'EXTRÊME est appliquée en cordons resserrés avec un pistolet extrudeur, à raison d'environ 600 mL/m<sup>2</sup> pâte (300 mL/m<sup>2</sup> côté support / 300 mL/m<sup>2</sup> côté isolant).

Temps de séchage avant nouvelle intervention : 24 heures à plusieurs jours, suivant les conditions climatiques.

#### 4.33 Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Les panneaux de polystyrène expansé sont poncés à l'aide d'une taloche abrasive pour supprimer tout désaffleurer.

## 4. Mise en œuvre

### 4.1 Constitution du support

La constitution de la paroi porteuse, qui relève du NF DTU 31.2 en vigueur, est décrite au § 2 du « Cahier ETICS sur COB ».

Les panneaux supports d'ETICS admissibles sont ceux indiqués au § 2 du DTED et présentent les caractéristiques décrites au § 3 - Tableau 1 du « Cahier ETICS sur COB ».

### 4.2 Conditions générales de mise en œuvre

La mise hors d'eau des panneaux supports d'ETICS et la mise en œuvre des panneaux isolants sont réalisées conformément au § 5.1 du « Cahier ETICS sur COB ».

La mise en œuvre est réalisée conformément au chapitre 4 du « CPT enduit sur PSE », hormis pour les revêtements de finition mélangés avec PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR, applicables aux températures définies ci-après.

Par temps froid et humide, le séchage de la colle 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.

La pose de l'isolation extérieure s'effectue toujours après clos, couvert et blocage complet de la structure de la maison. La paroi support doit être étanche à l'air avant mise en œuvre du système.

Les spécifications sont celles du fabricant, complétées par celles du § 4.3.

### 4.3 Conditions spécifiques de mise en œuvre

#### 4.31 Mise en place des panneaux isolants

Les parois supports doivent être sèches et dépoussiérées. Selon l'organisation du chantier, il sera nécessaire de prévoir une protection de ces parois vis-à-vis de l'humidité.

Dans le cas de l'utilisation de polystyrène gris, l'ouvrage destiné à être recouvert et les panneaux de polystyrène expansé 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.

Les panneaux isolants sont posés verticalement ou horizontalement, bout à bout, par rangées successives à joints décalés, à partir du niveau bas établi par le profilé de départ.

Au niveau des angles de baies, les panneaux isolants doivent être coupés en « L » (décalage minimal 20 cm).

Les joints entre panneaux en polystyrène expansé ne doivent pas correspondre avec les joints entre panneaux supports.

La planéité des panneaux isolants est vérifiée régulièrement.

Les panneaux isolants sont fixés au support par collage en plein à l'aide du produit PARMOB :

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur : Par temps froid et humide, la pâte peut être mélangée avec 5 à 10 % de PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR soit 1 à 2 dose(s) de 1 kg par seau de 20 kg : verser la poudre dans le seau de pâte, puis homogénéiser le mélange à l'aide d'un malaxeur électrique.
  - Précautions particulières : PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR ne doit pas être utilisé en conditions atmosphériques normales (température supérieure à 15 °C et humidité relative inférieure à 65 %).
  - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
  - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.



## Préparation de l'enduit de base MAITÉ

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 17 % en poids d'eau (soit environ 5,1 L d'eau par sac de 30 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.

## Conditions d'application de l'enduit de base MAITÉ

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 3,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Séchage de 24 heures.
  - Application d'une seconde passe à raison :
    - d'environ 2,4 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche crantée n°12 dans le cas d'une finition EHI GM / EHI GF. Cette seconde passe est laissée crantée,
    - d'environ 1,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche inox dans le cas des autres finitions.
- ou
- Application manuelle en deux passes dite « frais dans frais » :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 3,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Délai d'attente d'au moins 2 heures.
  - Application d'une seconde passe à raison :
    - d'environ 2,4 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche inox crantée n° 12 dans le cas d'une finition EHI GM / EHI GF. Cette seconde passe est laissée crantée,
    - d'environ 1,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre à la taloche inox dans le cas des autres finitions.

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
  - Application régulière et en passages successifs de MAITÉ, 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 totale de 5,4 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox, de façon à recouvrir l'armature en tout point.
  - Léger crantage dans le cas d'une finition EHI GM / EHI GF, ou lissage-réglage à la lame à enduire sans recharge dans le cas des autres finitions.

## Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 3,0 mm.

## Délais d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 12 heures après vérification du durcissement suffisant de la couche de base armée. Sinon, attendre au moins 24 heures.

## 4.34 Application des produits d'impression

**REVLANE+ RÉGULATEUR** à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS**, **REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN** et **REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB** et obligatoirement avant le revêtement de finition **PAREX DÉCO TRAVERTIN**.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m<sup>2</sup>) : 0,15 / 0,20.
- Temps de séchage : environ 6 heures selon les conditions climatiques.

L'application de **REVLANE+ RÉGULATEUR** avant les revêtements de finition **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS**, **REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN** et **REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB** est conseillée par temps chaud et/ou vent sec, afin d'optimiser les conditions de travail en allongeant le temps ouvert et en facilitant les reprises.

**SILICANE FOND** à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition **SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS**.

- Préparation : mélanger à 100 % en poids de **SILICANE PEINTURE** à la teinte, afin d'avoir la même couleur que **SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS**.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale de produit préparé (kg/m<sup>2</sup>) : 0,10 / 0,15.
- Temps de séchage : au moins 24 heures selon les conditions climatiques.

**SILICANE FOND** à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition **CALCIFIN** et **CALCILISSE**.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale de produit pur (kg/m<sup>2</sup>) : 0,08 / 0,12.
- Temps de séchage : au moins 12 heures selon les conditions climatiques.

L'application de **SILICANE FOND** avant les revêtements de finition **CALCIFIN** et **CALCILISSE** est conseillée par temps chaud et/ou vent sec afin d'optimiser les conditions de travail en allongeant le temps ouvert et en facilitant les reprises.

## 4.35 Application des revêtements de finition

### 4.351 Enduits de finition

#### REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN/GROS

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de **PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR**, soit 1 à 2 dose(s) de 1 kg par seau de 25 kg : verser la poudre dans le seau de pâte, puis homogénéiser le mélange à l'aide d'un malaxeur électrique.
  - Précautions particulières : **PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR** ne doit pas être utilisé en conditions atmosphériques normales (température supérieure à 15 °C et humidité relative inférieure à 65 %). Par ailleurs, il doit être utilisé hors gel. De plus, les finitions accélérée et non accélérée ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
  - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
  - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique ou inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit pâte (kg/m<sup>2</sup>) :
  - **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN** : 2,2 / 2,5
  - **REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS** : 2,7 / 3,0

#### REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de **PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR**, soit 1 à 2 dose(s) de 1 kg par seau de 25 kg : verser la poudre dans le seau de pâte, puis homogénéiser le mélange à l'aide d'un malaxeur électrique.
  - Précautions particulières : **PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR** ne doit pas être utilisé en conditions atmosphériques normales (température supérieure à 15 °C et humidité relative inférieure à 65 %). Par ailleurs, il doit être utilisé hors gel. De plus, les finitions accélérée et non accélérée ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
  - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
  - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit pâte (kg/m<sup>2</sup>) : 2,5 / 2,7.

#### REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de **PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR**, soit 1 à 2 dose(s) de 1 kg par seau de 25 kg : verser la poudre dans le seau de pâte, puis homogénéiser le mélange à l'aide d'un malaxeur électrique.
  - Précautions particulières : **PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR** ne doit pas être utilisé en conditions atmosphériques normales (température supérieure à 15 °C et humidité relative inférieure à 65 %). Par ailleurs, il doit être utilisé hors gel. De plus, les finitions accélérée et non accélérée ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
  - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
  - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.

- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique ou inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG) ou frotassage à la taloche plastique pour obtenir l'aspect ribbé (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB).
- Consommations minimales / maximales de produit pâte (kg/m<sup>2</sup>) :
  - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF : 2,2 / 2,5
  - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TG : 2,7 / 3,0
  - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB : 2,5 / 2,7.

#### SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS

- Préparation : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à l'épaisseur de grain à la taloche ; laisser raffermir et serrer le produit à la taloche inox (aspect taloché fin) ou feutrer à la taloche éponge (aspect enduit de maçon).
- Consommations minimales / maximales de produit pâte (kg/m<sup>2</sup>) :
  - SILICANE TALOCHÉ FIN : 1,5 / 2,0
  - SILICANE TALOCHÉ GROS : 2,7 / 3,0.

#### CALCIFIN

- Préparation : mélanger la poudre avec 24 à 26 % en poids d'eau (soit 6 à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau. Le taux de gâchage et la durée du malaxage doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.
- Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 2 heures.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique ou inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) : 1,8 / 2,2.

#### CALCILISSE

- Préparation : mélanger la poudre avec 22 à 23 % en poids d'eau (soit 5,5 à 5,7 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique pendant 5 minutes, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau. Le taux de gâchage et la durée du malaxage doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.
- Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 1 heure ; si la pâte présente une consistance trop ferme, il est possible de remélanger à l'aide d'un malaxeur électrique pour l'assouplir.
- Mode d'application : manuelle en deux passes ou mécanique en une seule passe :
  - Manuelle : application, à la lisseuse inox, d'une première passe serrée à l'épaisseur du grain. Dès le raffermissement de la première passe, application d'une seconde passe à la lisseuse inox, puis finition par mouvements circulaires à la taloche éponge.
  - Mécanique : projection de l'enduit à la machine électrique en une seule passe, puis réglage au peigne cranté de 10 mm. Effectuer la finition comme pour l'application manuelle.
- Consommations minimales / maximales de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) :
  - En deux passes : 1,0 / 1,2 kg/m<sup>2</sup> (pour la première passe) et 2,0 / 2,2 kg/m<sup>2</sup> (pour la seconde passe).
  - En une seule passe : 3,0 / 3,4 kg/m<sup>2</sup>.

#### EHI GM / EHI GF

Pour ces deux finitions, prévoir un joint horizontal de fractionnement tous les deux niveaux en pignon. Le fractionnement peut être réalisé de trois façons :

- Avant l'application de la couche de base armée : coller le profilé de fractionnement IFRAC sur l'isolant.
- Après l'application de la couche de base armée : 16 heures après application de la couche de base armée, fractionner l'enduit puis remplir le joint obtenu avec 603 COL'JOINT FLEX. Appliquer ensuite la finition. Dès que l'enduit a suffisamment durci et avant de réaliser l'aspect, fractionner l'enduit à l'aide d'une lame, structurer la surface, puis passer une lame fine au niveau du joint afin d'éviter à l'enduit de recoller.
- Après l'application de la finition : après durcissement, fractionner l'enduit dans toute son épaisseur puis remplir le joint obtenu avec 603 COL'JOINT FLEX.
- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau (soit 6 à 7,2 L d'eau par sac de 30 kg). Gâcher obligatoirement dans une bétonnière ou dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers, par sacs complets, pendant 3 à 5 minutes, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau. Le taux de gâchage et la durée de

malaxage doivent être constants pour éviter les différences de teinte après séchage.

- Temps de repos avant application : 3 à 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 1 heure.
- Mode d'application : l'aide d'un pot de projection ou d'une machine à projeter.
- Finition rustique ou rustique-écrasée : application en deux passes :
  - Projeter, puis dresser et serrer la première passe, en épaisseur environ 5 mm.
  - Dès le raffermissement de la première passe, projeter la seconde passe (épaisseur 5 à 6 mm). Pour la finition rustique, laisser la seconde passe à l'état brut sous forme de grain ; pour la finition rustique-écrasée, écraser la seconde passe à l'aide d'une lisseuse inox ou d'une taloche plastique.
  - Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) : 14 / 18.
- Finition grattée : application en une passe :
  - Projeter, puis dresser et serrer l'enduit, en épaisseur d'environ 13 mm.
  - Dès que l'enduit a suffisamment durci (quelques heures après ou le lendemain, suivant la température), éliminer la couche superficielle à l'aide d'un gratton. L'épaisseur après grattage est d'environ 8 à 9 mm.
  - Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) : 16 / 18.

#### PAREX DÉCO TRAVERTIN

Réaliser le calepinage de la paroi (appareillage des pierres) à l'aide du ruban adhésif IRUB5 et/ou IRUB10, en commençant par les joints horizontaux. Presser fortement le ruban adhésif contre le support pour éviter son déplacement lors de l'enduisage. Le support doit être parfaitement sec pour permettre l'adhérence d'IRUB.

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR, soit 1 à 2 dose(s) de 1 kg par seau de 25 kg : verser la poudre dans le seau de pâte, puis homogénéiser le mélange à l'aide d'un malaxeur électrique.
  - Précautions particulières : PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR ne doit pas être utilisé en conditions atmosphériques normales (température supérieure à 15 °C et humidité relative inférieure à 65 %). Par ailleurs, il doit être utilisé hors gel. De plus, les finitions accélérée et non accélérée ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
  - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
  - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Mode d'application : en deux passes :
  - Première passe : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox.
  - Après séchage complet, application de la seconde passe de façon identique, puis serrage dans le sens parallèle à la plus grande longueur des pierres.
  - Le ruban adhésif peut être retiré immédiatement ou dans les 24 heures qui suivent l'application de la seconde passe.
- Consommations minimales / maximales de produit pâte (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Première passe : 1,4 / 1,5
  - Seconde passe : 0,3 / 0,7
- Consommation de ruban adhésif : 4 à 6 ml/m<sup>2</sup>.

#### 4.352 Revêtement décoratif

##### MAITÉ avec MARBRI GRANULATS

- Préparer MAITÉ comme décrit au § 4.33. Appliquer MAITÉ à la taloche inox puis réglage à la taloche crantée n° 12 à raison de 3,4 à 4,3 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre pour un bon accrochage des granulats. Lissage de cette enduction à l'aide d'un spalter humidifié (brosse américaine en soie de 20 cm).
- Aussitôt après, projection des granulats à saturation, au pistolet sous pression (type sablon).
- Un prémélange de plusieurs sacs de granulats et une légère humidification de ceux-ci, permettent d'éviter d'éventuels nuancages (quel que soit le coloris choisi, il est nécessaire de prévoir 20 % minimum de granulats blancs).
- Dans le cas de surfaces importantes, fractionnement du support en surfaces de 15 à 20 m<sup>2</sup> à l'aide de bandes adhésives, afin de permettre une application sans interruption et d'éviter les nuancages.
- Consommation minimale / maximale de MARBRI GRANULATS (kg/m<sup>2</sup>) : 8,0 / 10,0.

## 4.36 Traitement des points singuliers

Les points singuliers doivent être traités selon le § 5.3 du « Cahier ETICS sur COB ».

Certains points singuliers (arrêts, angles, joints ou raccords) sont également traités au § 5 du « CPT enduit sur PSE ».

Au niveau des points durs, pour éviter le contact avec l'enduit (extrémités des appuis de baies, fixations traversant le panneau, etc.), prévoir une réservation lors de la mise en place de l'enduit. La reboucher ensuite au mastic.

Le départ s'effectue sur un profilé vissé au support et formant goutte d'eau, en aluminium ou en PVC. Il faut recouvrir complètement les panneaux supports pour éviter tout risque d'exposition à l'eau des ossatures en bois. Le rail de départ doit être perforé afin d'éviter les risques de stagnation d'eau accidentels.

Le rail de départ doit être fixé de manière à ce que le système recouvre la liaison lisse basse/maçonnerie d'au moins 3 cm.

### Traitement de l'appui de baie

Lorsque la pièce d'appui de la fenêtre ne reprend pas l'épaisseur totale de l'isolant extérieur, la tranche supérieure de l'isolant est recouverte de la couche de base armée au niveau de l'appui de baie. Une bavette rapportée recouvre alors cette partie ; cette bavette doit respecter les exigences décrites au paragraphe 5.1.7 du NF DTU 36.5 P1-1 et complétées par les dispositions prévues dans le document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : principe de mise en œuvre autour des baies – liaison avec les fenêtres » - Cahier du CSTB 3709\_V2 de juin 2015.

Dans le cas de bavettes d'appui avec relevé aux extrémités, le traitement des extrémités de l'appui consiste à mettre en œuvre un mastic sur fond de joint entre la bavette et l'enduit de base, la bavette devant être posée avant le revêtement de finition du système. Pour une longueur d'appui supérieure à 1,20 m, il faut prévoir une bavette en deux parties avec joint de dilatation intermédiaire, ou passer en bavette sans relevé avec support d'extrémité.

Dans le cas de bavettes d'appui sans relevés aux extrémités, le traitement des extrémités de l'appui doit obligatoirement se faire par pose de supports d'extrémité, posés sur bain de mastic sur l'isolant, et assurant l'évacuation des eaux de ruissellement.

Dans les deux cas, le mastic 603 COL'JOINT FLEX disposé en cordons permet de solidariser la bavette au système et d'améliorer l'adhérence et l'étanchéité. De plus, une deuxième fixation mécanique de la bavette (patte-équarre par exemple) est nécessaire à la jonction entre bavettes ou pour des bavettes de longueur supérieure ou égale à 3 m.

### Traitement des angles horizontaux en sous-face

Pour le traitement des angles horizontaux en sous-face (voussures par exemple), des renforts d'arête munis d'un nez goutte d'eau doivent être positionnés dans la couche de sous-enduit.

### Calfeutrement entre enduit et menuiserie

Le calfeutrement au raccordement entre enduit et menuiserie doit être réalisé soigneusement à l'aide d'un joint mastic 603 COL'JOINT FLEX ou d'un profilé de raccord IPPF.

## 4.4 Départ sur isolant en partie semi-enterrée : système PARISO PE 1

Le traitement des parties semi-enterrées ne vise que la pose d'un seul rang de panneau en polystyrène expansé haute densité posé horizontalement ou verticalement sous le profilé de départ de l'isolation de la partie courante de la paroi à une hauteur comprise entre 15 et 30 cm à partir du niveau du sol après remblaiement.

Le système PARISO PE 1 est destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton, en complément du système Pariso MOB PSE - M en façade.

Ce traitement concerne les murs de 2<sup>ème</sup> ou de 3<sup>ème</sup> 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 ».

### 4.4.1 Pose des panneaux isolants

Les panneaux isolants doivent reposer sur une cornière fixée à la paroi sans détériorer le traitement existant : si la paroi est non revêtue, la cornière peut être fixée par chevilles ; dans les autres cas, la cornière est collée avec le produit 536 COL'EXTRÊME.

La tranche inférieure des panneaux isolants est revêtue de la couche de protection armée 662 LANKOCEM (cf. § 4.4.3) ; la tranche supérieure est protégée par le profilé de départ formant goutte d'eau du système en façade.

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

- paroi revêtue d'un enduit bitumineux : collage avec 201 LANKOBLACK PÂTEUX,
- paroi revêtue d'un enduit hydraulique : collage avec 662 LANKOCEM,
- paroi non revêtue : collage avec 662 LANKOCEM ou fixation mécanique par chevilles.

La fixation par collage avec 201 LANKOBLACK PÂTEUX ou 662 LANKOCEM est représentée sur la figure 1a ; la fixation mécanique par chevilles est représentée sur la figure 1b.

### 4.4.1.1 Fixation par collage

#### Collage avec 201 LANKOBLACK PÂTEUX

- Modes d'application :
  - par plots ou par boudins,
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein : application à la taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : 1,0 à 2,0 kg/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

#### Collage avec 662 LANKOCEM

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 17 % en poids d'eau (soit environ 4,3 L d'eau par sac de 25 kg pour une consistance plastique) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : environ 3 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Modes d'application :
  - par plots ou par boudins,
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein : application à la taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : 1,0 à 2,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

### 4.4.1.2 Fixation mécanique par chevilles (exclusivement sur paroi non revêtue)

#### Calage

Il est réalisé soit avec le produit 662 LANKOCEM (préparé tel que défini au § 4.4.1.1), soit avec le produit MAITÉ, COLLE CCP+ ou UNITÉ.

- Préparation **662 LANKOCEM** : préparé tel que défini au § 4.4.1.1.
- Préparation **MAITÉ** : préparé tel que défini au § 4.33.
- Préparation **COLLE CCP+** : mélanger la poudre avec environ 22 % en poids d'eau (soit environ 6,6 L d'eau par sac de 30 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Préparation **UNITÉ** : mélanger la poudre avec 22 à 24 % en poids d'eau (soit 5,5 à 6,0 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Modes d'application : par plots ou par boudins.
- Consommations :
  - 662 LANKOCEM : 1,0 à 2,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
  - MAITÉ, COLLE CCP+ ou UNITÉ : au moins 2,6 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

#### Fixation

Les chevilles utilisables sont décrites au § 2.21 « Chevilles de fixation » du DTED.

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.

### 4.4.2 Points singuliers

Les points singuliers (angles, ouvertures, 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 662 LANKOCEM préparé comme décrit au § 4.4.3.

### 4.4.3 Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée des panneaux isolants est réalisée avec 662 LANKOCEM en simple armature normale avec IAVU ou IAVPC, 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 IAVR doit être mise en œuvre préalablement à l'armature IAVU ou IAVPC, conformément aux indications du § 4.2.6.3 du « CPT enduit sur PSE ».

En simple armature normale, la couche de protection armée est réalisée de la façon suivante :

- Préparation : mélanger la poudre 662 LANCOCEM avec environ 22 % en poids d'eau (soit environ 5,5 L d'eau par sac de 25 kg pour une consistance fluide) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : environ 3 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Mode d'application :
  - Application d'une première passe à la taloche inox crantée n° 12, à raison d'environ 3,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
  - Marouflage de l'armature IAVU ou IAVPC à la taloche inox.
  - Application d'une seconde passe à la taloche inox, à raison d'environ 1,7 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre. Cette seconde passe est appliquée « frais dans frais » ou après séchage de la première passe (6 heures minimum).
  - L'aspect de finition lisse en partie non enterrée est obtenu par froissage de la surface de l'enduit à la taloche éponge.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention (réalisation de la finition ; 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 ».

#### 4.44 Réalisation de la finition

Sur la partie enterrée, la couche de protection peut être laissée nue ou revêtue d'une membrane drainante ; sur la partie non enterrée, la couche de protection peut être laissée nue ou revêtue de la peinture décorative CRYLANE ou SILICANE PEINTURE.

Pour des raisons de facilité de mise en œuvre, il est conseillé d'appliquer la peinture décorative avant mise en place de l'éventuelle membrane drainante ou avant l'opération de remblaiement.

##### *Finition avec CRYLANE*

Une première couche diluée avec 10 à 20 % d'eau est appliquée au rouleau ou à la brosse, à raison d'environ 0,15 à 0,20 kg/m<sup>2</sup> de peinture diluée. Après séchage d'au moins 2 heures, une deuxième couche diluée avec 5 à 10 % d'eau est appliquée à raison d'environ 0,20 à 0,25 kg/m<sup>2</sup> de peinture diluée.

##### *Finition avec SILICANE PEINTURE*

Une première couche diluée avec 100 % de produit SILICANE FOND est appliquée au rouleau ou à la brosse, à raison d'environ 0,15 à 0,20 kg/m<sup>2</sup> de peinture diluée. Après séchage d'au moins 2 heures, une deuxième couche diluée avec 10 à 20 % de produit SILICANE FOND est appliquée à raison d'environ 0,20 kg/m<sup>2</sup> de peinture diluée. Une troisième couche peut être appliquée, avec la même dilution et la même consommation que la deuxième couche.

---

## 5. Assistance technique

---

La Société ParexGroup S.A. 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.

---

## 6. Entretien, rénovation et réparation

---

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

## B. Résultats expérimentaux

- Évaluation Technique Européenne ETA-04/0014-version 2 : PARISO PSE – M / PAREXTHERM EPS).
- Rapport de classement CSTB n° RA12-0196 du 13/08/2014, rapport de classement CSTB n° RA-12-0413 du 23/12/2015, rapport de classement CSTB n° RA13-0351 du 03/06/2017, rapport de classement CSTB N° RA17-0162 du 27/06/2017 et rapport de classement CSTB n° RA17-0358 du 06/08/2018.
- Essais d'identification et d'aptitude à l'emploi du produit de collage PARMOB : Rapport d'essais CSTB R2EM/EM n° 14-109.
- Essais d'adhérence du produit de collage PARMOB sur panneaux OSB poncés et non poncés : Rapport d'essais interne ParexGroup n° CIP-ITE-18-10-18.
- Rapports d'étude interne ParexGroup n° CIP-ITE-18-06-11 et CIP-ITE-18-12-18 : évaluation du système d'enduit avec MAITÉ sans REVLANE+ RÉGULATEUR.

## C. Références

### C1. Données Environnementales<sup>1</sup>

Le système Pariso MOB PSE - M 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 : 2008.
- Importance des réalisations actuelles : environ 200 000 m<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

# Tableau et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Résistance aux chocs de conservation des performances

Tableau 1a : catégories d'utilisation du système

Système d'enduit : Couche de base armée + revêtement de finition indiqué ci-dessous :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
Avec ou sans REVLANE+ RÉGULATEUR : - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN / GROS* - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN*	Catégorie II	Catégorie I	
Avec ou sans REVLANE+ RÉGULATEUR : REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB*	Catégorie I		
Avec SILICANE FOND + SILICANE PEINTURE : SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS	Catégorie II	Catégorie I	
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS	Catégorie II		Catégorie I
- EHI GM rustique, écrasé ou gratté - EHI GF rustique, écrasé ou gratté	Catégorie I		
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCIFIN	Catégorie II	Catégorie I	
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCILISSE	Catégorie III	Catégorie I	
Avec REVLANE+ RÉGULATEUR : PAREX DÉCO TRAVERTIN*	Catégorie I		

\* avec ou sans PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR

**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 1b : Prise en compte de la résistance à la perforation dans la détermination des catégories d'utilisation du système

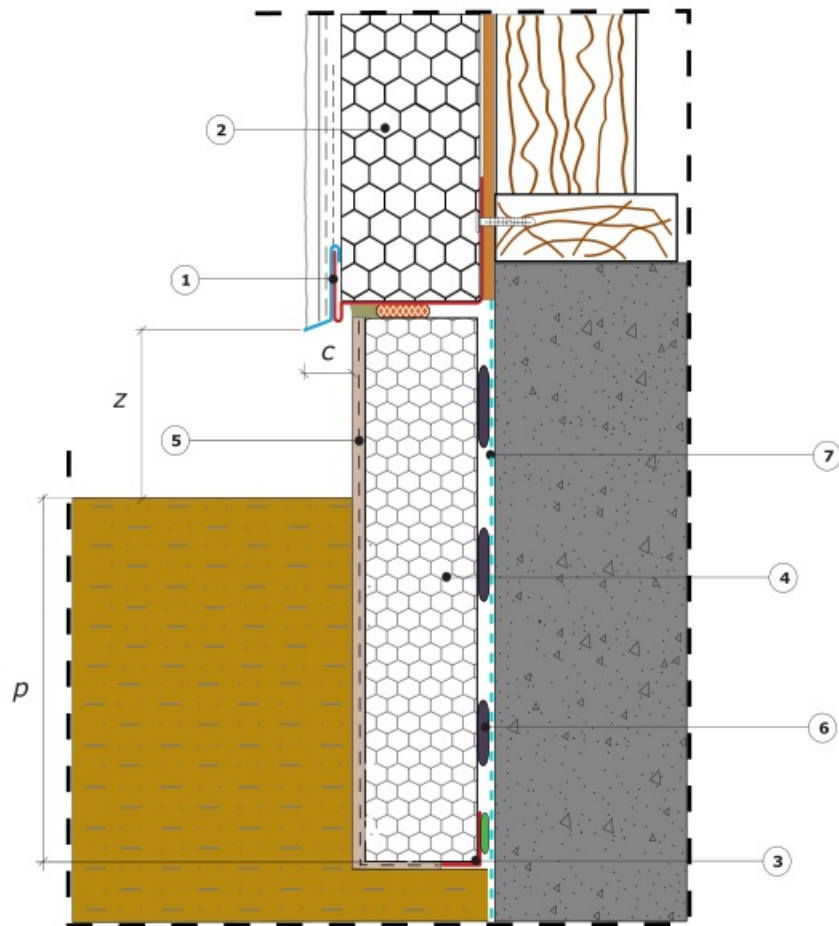
Système d'enduit : Couche de base armée + revêtement de finition indiqué ci-dessous :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
Avec ou sans REVLANE+ RÉGULATEUR : - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN / GROS* - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN*	-		
Avec ou sans REVLANE+ RÉGULATEUR : - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN / GROS - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN	-	RCP	
Avec ou sans REVLANE+ RÉGULATEUR : REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB*	-		
Avec ou sans REVLANE+ RÉGULATEUR : REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF/TG/RB	-	RCP	
Avec SILICANE FOND + SILICANE PEINTURE : SILICANE TALOCHÉ FIN/GROS	-		
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS	-		RCP
- EHI GM rustique, écrasé ou gratté** - EHI GF rustique, écrasé ou gratté**	RCP		
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCIFIN	-	RCP	
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCILISSE	-		
Avec REVLANE+ RÉGULATEUR : PAREX DÉCO TRAVERTIN (avec ou sans PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR)	-		

\* avec PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR

\*\* système d'enduit d'épaisseur supérieure ou égale à 6 mm.

RCP (Résistance aux chocs de corps durs et aux chocs de Perforation) : configuration présentant une catégorie d'utilisation I et résistante à une perforation d'énergie 3,75 J environ par un poinçon cylindrique de diamètre 6 mm.

- Dans le cas d'un système d'enduit d'épaisseur inférieure à 6 mm, la configuration est testée.
- Dans le cas d'un système d'enduit d'épaisseur supérieure ou égale à 6 mm, la configuration n'est pas testée en perforation car cela n'est pas nécessaire.



- |  |   |
|--|---|
| ① Profilé de départ IPDA ou IPDVC          | ⑤ Couche de protection armée 662 LANKOCEM   |
| ② Isolant du système en façade             | ⑥ Plot de colle                             |
| ③ Cornière                                 | ⑦ Protection à l'eau éventuelle de la paroi |
| ④ Isolant IPSB (PSE 30 kg/m <sup>3</sup> ) |   |

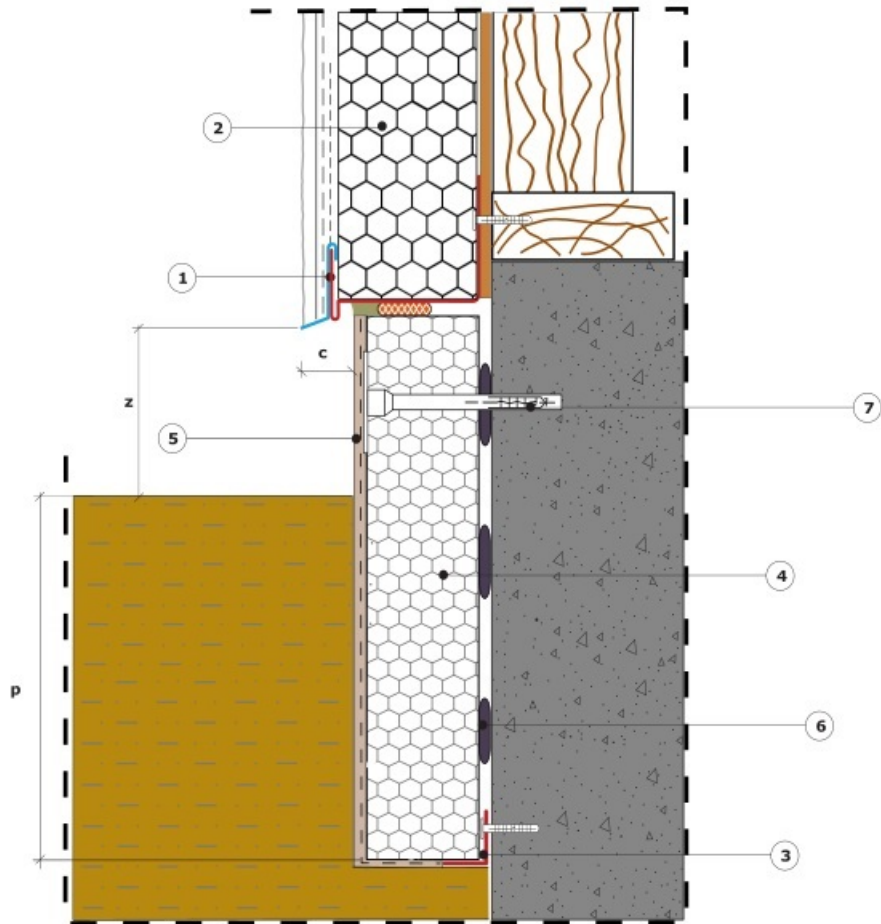
$c \geq 5 \text{ mm}$

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

$p \leq 1,05 \text{ m}$

*Figure 1a : Départ sur isolant en partie semi-enterrée – pose collée*

•



- |  |   |
|--|---|
| ① Profilé de départ IPDA ou IPDVC          | ⑤ Couche de protection armée 662 LANKOCEM           |
| ② Isolant du système en façade             | ⑥ Plot de calage                                    |
| ③ Cornière                                 | ⑦ Cheville à rosace (2 par panneau en partie haute) |
| ④ Isolant IPSB (PSE 30 kg/m <sup>3</sup> ) |   |

$c \geq 5 \text{ mm}$   
 $15 \text{ cm} \leq z \leq 30 \text{ cm}$   
 $p \leq 1,05 \text{ m}$

*Figure 1b : Départ sur isolant en partie semi-enterrée – pose calée-chevillée*

*Figure 1 : Traitements en partie semi-enterrée*

# 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'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 gravais 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

###### 5.2.1 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.

###### 5.2.2 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

###### 5.4.1 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.

###### 5.4.2 Buses de béton ou de grès, canalisations de toute nature

###### 5.4.2.1 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.

###### 5.4.2.2 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.