APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 3189_V1

ATEx de cas a

Validité du 11/07/2023 au 11/07/2026

Copyright : Société ParexGroup S.A.S

L'Appréciation Technique d'expérimentation (ATEx) est une simple opinion technique à dire d'experts, formulée en l'état des connaissances, sur la base d'un dossier technique produit par le demandeur *(extrait de l'art. 24)*.

A LA DEMANDE DE :

ParexGroup S.A.S

2 rue de Paris

92190 MEUDON

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT
Siège social › 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Siret 775 688 229 00027 – www.cstb.fr
Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS Meaux 775 688 229 – TVA FR 70 775 688 229
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3189_V1

Note Liminaire : Cette Appréciation porte essentiellement sur le procédé PARISO LR-M avec nouveaux isolants, système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine minérale appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS).

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 11/07/2023, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEx ci-dessous définie :

- demandeur : Société ParexGroup S.A.S.
- technique objet de l'expérimentation : système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine minérale appliqué sur support béton ou maçonnerie, en travaux neufs ou de rénovation.

  Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEx 3189_V1 et résumée dans la fiche sommaire d'identification ci-annexée ;

donne lieu à une :

APPRECIATION TECHNIQUE FAVORABLE A L'EXPERIMENTATION

*Remarque importante : Le caractère favorable de cette appréciation ne vaut que pour une durée limitée au **11/07/2026**, et est subordonné à la mise en application de l'ensemble des recommandations formulées au §4.*

Cette Appréciation, QUI N'A PAS VALEUR D'AVIS TECHNIQUE au sens de l'Arrêté du 21 mars 2012, découle des considérations suivantes :

1°) Sécurité

1.1 – Stabilité des ouvrages

L'ETICS ne participe pas à la stabilité de l'ensemble du bâtiment qui est assurée par la structure primaire du bâtiment, mais l'ETICS protège les parois des sollicitations climatiques.
La tenue du système à la résistance au vent est assurée sous réserve du respect du nombre minimal de chevilles de fixation par panneau. Ce nombre est établi en fonction de la résistance de calcul à l'action du vent en dépression du site et est indiqué dans le dossier technique.

1.2 – Sécurité des intervenants

- *Sécurité des ouvriers (manutention et mise en œuvre)*
  La pose du système fait appel aux dispositions habituelles de mise en œuvre des systèmes d'ITE par enduit sur isolant. Les risques liés à la mise en œuvre ne diffèrent pas d'un autre système d'ETICS. Les intervenants doivent prendre connaissance des Fiches de Données de Sécurité des composants du système, qui portent sur la présence éventuelle de substances dangereuses et sur les phrases de risque et les consignes de sécurité associées, préalablement à la mise en œuvre.
- *Sécurité des usagers (risque d'action sur la santé, d'accidents dus au fonctionnement, de chutes etc.)*
  La sécurité des intervenants est normalement assurée.

1.3 – Sécurité en cas d'incendie

La sécurité en cas d'incendie n'est pas remise en cause par la technique utilisée.
Les règles de sécurité incendie, relatives au classement du bâtiment, doivent être examinées au cas par cas par les intervenants du chantier, conformément aux textes en vigueur (IT 249, bâtiment d'habitation, code du travail …).

1.4 – Sécurité en cas de séisme

Les bâtiments visés dans le domaine d'emploi suivant peuvent être mis en place sans dispositions constructives particulière :

- Zones sismiques 1 et 2 pour les bâtiments de catégories d'importances I à IV,
- Zone sismique 3 pour les bâtiments de catégorie d'importance I à III,
- Zone sismique 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance I.

Pour les autres bâtiments, il convient de se référer au dossier technique et au Cahier du CSTB 3699_V3 afin d'établir les éventuelles dispositions complémentaires de mise en œuvre nécessaires, conformément à la réglementation parasismique.

2°) Faisabilité

2.1 – Production

Les composants de l'ETICS sont de fabrication industrielle avec un suivi de production. Le treillis et les panneaux isolants font l'objet d'une certification.

2.2 – Mise en œuvre

La mise en œuvre du système relève des techniques classiques de pose des systèmes d'ITE par enduit sur isolant. La mise en œuvre décrite est celle du Dossier Technique.

2.3 – Assistance technique

La société ParexGroup 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.

3°) Risques de désordres

Les risques de désordres pourraient être liés à :

- Un défaut de stockage des panneaux isolants (humidification, endommagement, pollution, déformation).
- Une fissuration de l'enduit : en cas de non-respect des consommations des différentes couches et/ou des temps de séchage associés et/ou en cas de mise en œuvre de configurations non indiquées en rez-de chaussée très exposé ;
- Une d'entrée d'eau liquide, si défaut de mise en œuvre :
  - de l'étanchéité au droit des baies,
  - des couvertines en partie haute.
- Un non-respect des Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation d'ETICS de janvier 2010 qui pourrait entrainer un risque sur la durabilité du système, dans le cas notamment d'un ravalement ou de réfection de l'ETICS (perméabilité à la vapeur d'eau).

4°) Recommandations

Il est recommandé de :

- poser un filet d'échafaudage standard pour la protection générale des façades ;
- protéger les panneaux isolants contre les intempéries avant, pendant et après leur pose (avant enduisage) ;
- respecter les consommations minimales des enduits et les durées de séchage associées ;
- respecter les plans de chevillage visés ;
- en rez-de chaussée très exposé, ne pas appliquer les configurations du système présentant une catégorie maximale II obtenue en résistance aux chocs ;
- veiller au traitement des points singuliers (encadrement de baie, arrêts hauts, arrêts bas, angles…)
- fournir les fiches d'autocontrôle.

5°) Rappel

Le demandeur devra communiquer au CSTB, au plus tard au début des travaux, une fiche d'identité de chaque chantier réalisé, précisant l'adresse du chantier, le nom des intervenants concernés, les contrôles spécifiques à réaliser et les caractéristiques principales à la réalisation.

En conclusion et sous réserve de la mise en application des recommandations ci-dessus, le Comité d'Experts considère que :

- La sécurité est assurée,
- La faisabilité est réelle,
- Les désordres sont limités.

Fait à Champs sur Marne.

Le Président du Comité d'Experts,

Adrien MARTIN

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : Société ParexGroup S.A.S
2 rue de Paris
92190 Meudon

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

La pose du système « PARISO LR-M avec nouveaux isolants » est visée sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, en travaux neufs ou de rénovation, conformes aux chapitres 1 et 2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

Ce système ETICS fait par ailleurs l'objet d'un Marquage CE.

Le complexe est composé de l'intérieur vers l'extérieur de :

- Produits de calage : MAITÉ, COLLE CCP+ et UNITÉ : poudres à mélanger avec de l'eau.
- Panneaux isolants en laine minérale fixés mécaniquement par chevilles.
    - Laine de roche : ECOROCK DUO PR, FKD-MAX C2, ISOVER ETICS 35
    - Laine de verre : ISOCOMPACT 34
- La couche de base « MAITÉ » armée d'un treillis en fibres de verre IAVPC (R 131 A 101 C+ OU SSA-1363 F+).
- Produits d'impression : REVLANE REGULATEUR (liquide pigmenté à base de liant acrylique) et SILICANE FOND (liquide à base de lian silicate de potassium).
- Revêtements de finition
    - Enduits de finition« REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 », « REVLANE RF 1.6 », « REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 », « GRANILANE », « SILICANE TF 1.0 / TG 1.6 », « CALCIFIN », « CALCILISSE », « EHI GM /GF », « PAREX DECO TRAVERTIN », « SILICANE LISSE » et « MARBRI GRANULATS ».
    - Finition par plaquettes de parements en terre cuite
        - mortiers de collage des plaquettes de terre cuite « 572 PROLIFLEX XL », « 5071 PROLISOUPLE » et « 5074 PROLICRÈME » : poudres à base de ciment gris ou blanc à gâcher avec de l'eau, classés C2-S1-E selon la norme NF EN 12004-1 et faisant l'objet d'un certificat QB en cours de validité,
        - plaquettes de terre cuite conformes à la norme NF P 13-307 fabriquées et commercialisées par les sociétés Wienerberger, Terreal , Briqueteries du Nord et Rairies Montrieux, listées dans l'Annexe 1 du Dossier Technique, ou répondant aux caractéristiques listées dans le Tableau 9,
        - mortiers de jointoiement des plaquettes « PARJOINT », « EHI GF », « EHI GM », « PARLUMIÈRE FIN » et « PARLUMIÈRE MOYEN » : poudres à base de liant hydraulique et/ou de chaux aérienne, à gâcher avec de l'eau.

(1) *La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEx 3189_V1 et dans le cahier des charges de conception et de mise en œuvre technique (cf. annexe 2) que le fabricant est tenu de communiquer aux utilisateurs du procédé.*

ANNEXE 2

CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION ET DE MISE EN OEUVRE

Ce document comporte 75 pages.

Procédé PARISO LR-M avec nouveaux isolants

« Dossier technique établi par le demandeur »

Version tenant compte des remarques formulées par le comité d'Experts

Datée du 11/07/2023

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEx 3189_V1.

APPRÉCIATION TECHNIQUE D'EXPÉRIMENTATION (ATEX) DE CAS « A » N° 3189_V1

POUR LE SYSTÈME D'ISOLATION THERMIQUE EXTÉRIEURE :

PARISO LR-M

AVEC NOUVEAUX ISOLANTS

ECOROCK DUO PR (ROCKWOOL)

FKD MAX C2 (KNAUF INSULATION)

ISOVER ETICS 35 (SAINT GOBAIN ISOVER)

ISOCOMPACT 34 (SAINT GOBAIN ISOVER)

DOSSIER TECHNIQUE

Société ParexGroup S.A.S

2 rue de Paris

92190 MEUDON

PRÉAMBULE

Le présent Dossier Technique a été rédigé dans le cadre d'une demande d'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEx) de cas « a ».

Cette demande d'ATEx porte sur l'intégration dans le système d'isolation thermique extérieure PARISO LR-M des nouveaux isolants en Laine de Roche ECOROCK DUO PR (ROCKWOOL), FKD MAX C2 (KNAUF INSULATION), ISOVER ETICS 35 (SAINT GOBAIN ISOVER) et en Laine de Verre ISOCOMPACT 34 (SAINT GOBAIN ISOVER), apparus sur le marché après la validation de la version actuelle de l'Evaluation Technique Européenne et du Document Technique d'application de ce système.

Le système PARISO LR-M fait déjà l'objet de l'Evaluation Technique Européenne ETA-11/0110_Version 2 publiée le 29 juin 2018 et du Document Technique d'Application DTA 7/18-1733_V1, publié le 15 mars 2019, qui vise le même domaine d'emploi avec les isolants existants à cette date.

TABLE DES MATIÈRES

1. DEFINITION DE LA TECHNIQUE 6

1.1. Description succincte 6

1.2. Domaine d'emploi 6

2. COMPOSANTS 7

2.1. Composants principaux 7

2.1.1. Produits de calage 7

2.1.2. Panneaux isolants 7

2.1.3. Chevilles de fixation pour isolant 8

2.1.4. Produit de base 8

2.1.5. Armatures 8

2.1.5.1. Armatures normales : 8

2.1.5.2. Armature renforcée : 8

2.1.6. Produits d'impression 8

2.1.7. Revêtements de finition 9

2.1.7.1. Enduits de finition 9

2.1.7.2. Revêtements décoratifs 10

2.1.8. Accélérateur de prise 10

2.2. Autres composants 10

2.2.1. Plaquettes de parement en terre cuite 10

2.2.2. Produits de collage des plaquettes 10

2.2.3. Produits de jointoiement des plaquettes 11

2.2.4. Panneaux en laine de roche 12

2.2.5. Composants pour isolation en partie semi-enterrée 12

2.3. Accessoires 13

2.3.1. Profilés de raccordement et de protection 13

2.3.2. Produits de garniture ou de calfeutrement 13

2.3.3. Autres accessoires 14

3. FABRICATION ET CONTROLES 14

3.1. Fabrication 14

3.1.1. Fabrication des composants principaux 14

3.1.2. Fabrication des autres composants 14

3.2. Contrôles 15

3.2.1. Contrôles sur les composants principaux 15

3.2.2. Contrôles sur les autres composants 15

4. CONCEPTION / CONDITIONS D'EMPLOI 15

4.1. Sécurité en cas d'incendie 16

4.2. Pose en zones sismiques 16

4.3. Résistance au vent 17

4.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques 18

4.5. Isolation thermique 18
4.6. Données environnementales 19
4.7. Aspects sanitaires 19
4.8. Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien 19
4.9. Durabilité et entretien 19
4.10. Mise en œuvre 20
4.11. Conditions d'emploi et de mise en œuvre 20
5. MISE EN ŒUVRE SUR BETON OU MAÇONNERIE 21
5.1. Conditions générales de mise en œuvre 21
5.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre avec finition par enduit 21
5.2.1. Mise en place des profilés de départ 21
5.2.2. Mise en place des panneaux isolants 21
5.2.2.1. Calage 21
5.2.2.2. Fixation 22
5.2.3. Dispositions particulières 23
5.2.3.1. Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants 23
5.2.3.2. Dispositions particulières dans le cas d'un double panneautage 23
5.2.4. Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante 23
5.2.4.1. Préparation de l'enduit de base MAITÉ 23
5.2.4.2. Conditions d'application de l'enduit de base MAITÉ 23
5.2.4.3. Épaisseur minimale à l'état sec 24
5.2.4.4. Délais d'attente avant nouvelle intervention 24
5.2.5. Application des produits d'impression 24
5.2.6. Application des revêtements de finition 25
5.2.6.1. Enduits de finition 25
5.2.6.2. Revêtements décoratifs 27
5.3. Conditions spécifiques de mise en œuvre avec finition par plaquettes de parement en terre cuite 28
5.3.1. Mise en place des panneaux isolants 28
5.3.1.1. Mise en place des profilés de départ 28
5.3.1.2. Calage 28
5.3.1.3. Fixation 28
5.3.2. Dispositions particulières 29
5.3.3. Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante 29
5.3.3.1. Préparation de l'enduit de base MAITÉ 29
5.3.3.2. Conditions d'application de l'enduit de base MAITÉ 29
5.3.3.3. Épaisseur minimale à l'état sec 29
5.3.3.4. Délai d'attente avant collage des plaquettes 29
5.3.4. Mise en œuvre des plaquettes en terre cuite 29
5.3.4.1. Collage des plaquettes 29
5.3.4.2. Jointoiement des plaquettes 30
5.3.4.3. Finition et nettoyage 31

5.3.5. Traitement des points singuliers 31
5.3.5.1. Joints de fractionnement 31
5.3.5.2. Raccordement entre finitions 31
5.3.5.3. Angles sortants 31
5.3.5.4. Désolidarisation des points durs 32
5.4. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Pariso PSE - M 32
5.5. Départ sur isolant en partie semi-enterrée : système PARISO PE 1 32
5.5.1. Pose des panneaux isolants 33
5.5.1.1. Fixation par collage 33
5.5.1.2. Fixation mécanique par chevilles (exclusivement sur paroi non revêtue) 33
5.5.2. Points singuliers 33
5.5.3. Réalisation de la couche de protection armée 34
5.5.4. Réalisation de la finition 34
6. MISE EN ŒUVRE SUR SYSTEME D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE EXISTANT (SURISOLATION) 34
6.1. Diagnostic préalable 35
6.1.1. Reconnaissance du système existant 35
6.1.2. Tenue des chevilles dans le support 35
6.2. Travaux préparatoires 35
6.2.1. Préparation du système existant 35
6.2.2. Éléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade 36
6.3. Mise en place des profilés de départ 36
6.4. Bandes filantes de protection incendie 37
6.5. Mise en place des panneaux isolants 37
6.5.1. Calage 37
6.5.2. Fixation mécanique par chevilles 37
6.5.3. Dispositions particulières 37
6.6. Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante 37
7. ASSISTANCE TECHNIQUE 37
8. ENTRETIEN, RENOVATION ET REPARATION 38

1. DEFINITION DE LA TECHNIQUE

1.1. Description succincte

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 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 laine minérale fixés mécaniquement par chevilles 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 enduit mince à base de chaux aérienne, ou
- une peinture à base de liant silicate appliquée sur une passe supplémentaire d'enduit de base, ou
- des granulats de marbre projetés sur une passe supplémentaire d'enduit de base, ou
- un enduit épais projeté à base de liant hydraulique, ou
- des plaquettes de parement en terre cuite.

Seuls les composants listés au chapitre 2 sont visés dans cette Appréciation Technique Expérimentale. En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux § 2.2.1 et 3.1.2 et listées aux tableaux 9 sont visées.
La description du système se réfère au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (Cahier du CSTB 3035_V3 de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».
Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA- 11/0110-version 2 (à l'exception des panneaux isolants).

1.2. Domaine d'emploi

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.
Pose sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, conformes au « CPT enduit sur PSE ».
Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine. Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».
En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.22 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - Cahier du CSTB 1833 de mars 1983) :

Pour les configurations avec finition par plaquettes de parement en terre cuite :

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

De plus, l'emploi du système avec finition par plaquettes en terre cuite est limité à R+3 avec un maximum de 12 m (hors pointe de pignon) au-dessus du sol, sous conditions d'un traitement de fractionnement de la façade décrit au § 5.3.5.1.
Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :

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

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

Pour les configurations avec les autres finitions :

- murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,

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

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie (cf. § 4.1).

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure existants (surisolation). Les configurations de surisolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés. Dans tous les cas, l'épaisseur cumulée du système existant et du nouveau système ne doit pas dépasser 300 mm.

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).

2. COMPOSANTS

Certains composants décrits et visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-11/0110-version 2 et/ou dans le DTA 7/18-1733_V1 ont changés de dénominations commerciales depuis la parution de ces documents en 2018. Le tableau ci-dessous donne la correspondance entre les anciennes et les nouvelles dénominations de ces produits.

Ancienne dénomination	**Nouvelle dénomination**
REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN	**REVLANE TF 1.0**
REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS	**REVLANE TG 1.6**
REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN	**REVLANE RF 1.6**
REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF	**REVLANE SILOXANÉ TF 1.0**
REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TG	**REVLANE SILOXANÉ TG 1.6**
GRANILANE+	**GRANILANE**
SILICANE TALOCHÉ FIN	**SILICANE TF 1.0**
SILICANE TALOCHÉ GROS	**SILICANE TG 1.6**
SILICANE PEINTURE	**SILICANE LISSE**
REVLANE+ RÉGULATEUR	**REVLANE RÉGULATEUR**
PARITÉ+ ACCÉLÉRATEUR	**PATACCEL**
572 PROLIFLEX HP	**572 PROLIFLEX XL**

2.1. Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-11/0110-version 2 (à l'exception des panneaux isolants), sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.1.1. Produits de calage

MAITÉ : poudre à mélanger avec de l'eau.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

COLLE CCP+ : poudre à mélanger avec de l'eau.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

UNITÉ : poudre à mélanger avec de l'eau.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.1.2. Panneaux isolants

Panneaux en laine minérale conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, et 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 épaisseurs maximales des panneaux sont indiquées dans chaque certificat.

- Références :

- Laine de roche :

  ECOROCK DUO PR (société Rockwool) : panneaux bi-densité revêtus sur une face, de dimensions 800 × 625 mm ou 1200 x 600 mm ou 1000 x 600 mm. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celui destiné à recevoir l'enduit de base. C'est celui qui est revêtu.

  FKD-MAX C2 (société Knauf Insulation, usines de Sankt Egidien (DE) et de Illange (FR)) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 400 mm ou 1200 x 600 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de calage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.

  ISOVER ETICS 35 (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono- densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm.

- Laine de verre :

  ISOCOMPACT 34 (société Saint Gobain Isover, usine de Lucens (CH)) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1000 x 600 mm.

- Caractéristiques : cf. tableau 11.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

2.1.3. Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 6. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.
Pour les panneaux FKD-MAX C2 et ISOVER ETICS 35, l'utilisation d'une rosace complémentaire de diamètre 90 mm permet d'obtenir une résistance de calcul à l'action du vent en dépression supérieure à celle correspondant à l'utilisation d'une rosace de diamètre 60 mm (cf. tableau 2a,3a et 4a respectivement).

2.1.4. Produit de base

MAITÉ : produit identique au produit de calage (cf. § 2.1.1).

2.1.5. Armatures

2.1.5.1. 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), faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T ≥ 1 Ra ≥ 1 M = 2 E ≥ 2

2.1.5.2. Armature renforcée :

Treillis en fibres de verre IAVR (R 585 A 101 de la société Saint-Gobain Adfors), cf. ETA-11/0110-version 2.

2.1.6. Produits d'impression

REVLANE RÉGULATEUR : liquide pigmenté à base de liant acrylique, prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 / RF 1.6 et REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 et obligatoirement avant les finitions PAREX DÉCO TRAVERTIN et GRANILANE.

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

SILICANE FOND : liquide laiteux à base de liant silicate de potassium :
- mélangé à 100 % en poids de SILICANE LISSE : à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition SILICANE TF1.0 / TG 1.6,
- prêt à l'emploi (utilisé pur) : à appliquer optionnellement avant les finitions CALCIFIN et CALCILISSE.

SILICANE FOND est également utilisé comme diluant à 20 % du produit SILICANE LISSE (cf. § 2.1.7.2).
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : bidons en plastique de 5 L ou de 25 L.

2.1.7. Revêtements de finition

2.1.7.1. Enduits de finition

REVLANE TF 1.0 / TG 1.6: pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.
Granulométries (mm) :
- REVLANE TF 1.0 : 1,0
- REVLANE TG 1.6 : 1,6.

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

REVLANE RF 1.6: pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée.
Granulométrie (mm) : 1,6
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6: pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout de siloxane, pour une finition talochée.
Granulométries (mm) :
- REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 : 1,0
- REVLANE SILOXANÉ TG 1.6 : 1,6

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

GRANILANE : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés, pour une finition « grains de marbre » talochée.
Granulométrie (mm) : 1,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SILICANE TF 1.0 / TG 1.6 : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.
Granulométries (mm) :
- SILICANE TF 1.0 : 1,0
- SILICANE TG 1.6 : 1,6.

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-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-11/0110-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-11/0110-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. Ces produits sont également utilisés pour le jointoiement des plaquettes en terre cuite (cf. § 5.4.3.2).
Granulométries (mm) :
- EHI GM : 3,0
- EHI GF : 2,0.

- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

PAREX DÉCO TRAVERTIN : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout de siloxane, pour une finition d'aspect pierre de taille.
Granulométrie (mm) : 0,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.1.7.2. Revêtements décoratifs

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

SILICANE LISSE : liquide pigmenté à base de liant silicate, à mélanger avec SILICANE FOND avant application.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

MARBRI GRANULATS : granulats de marbre colorés, à appliquer par projection.
Granulométrie (mm) : 3 à 6.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : sacs en plastique de 25 kg.

2.1.8. Accélérateur de prise

PATACCEL : poudre à base de liant hydraulique et de charges minérales, à ajouter aux finitions REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 / RF 1.6, REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 et PAREX DÉCO TRAVERTIN afin d'accélérer leur séchage par temps froid et humide.
- Caractéristiques : cf. ETA-11/0110-version 2.
- Conditionnement : cartons de 1 kg net.

2.2. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA- 11/0110-version 2 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

2.2.1. Plaquettes de parement en terre cuite

Plaquettes murales en terre cuite pour usage extérieur, conformes à la norme NF P 13-307 et listées dans les tableaux 9. Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire des plaquettes est inférieur ou égal à 0,7.
La dilatation à l'humidité à l'eau bouillante des plaquettes doit être inférieure ou égale à 0,3 mm/m.
Les plaquettes visées bénéficient d'une attestation de conformité à la NF P13-307, et d'une attestation des caractéristiques déclarées dans le DTED, fournies par les fabricants.
- Caractéristiques : voir tableaux 9.
- Conditionnement : variable suivant le fabricant.

2.2.2. Produits de collage des plaquettes

572 PROLIFLEX XL : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E pour l'emploi en « façade » selon la norme NF EN 12004 et bénéficiant d'un certificat QB en cours de validité.

- Caractéristiques de la poudre :
  - Masse volumique (kg/m3) : 1600 ±100
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 92,5 ± 1,0
    Taux de cendres à 900 °C (%) : 91,0 ± 1,0
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

5071 PROLISOUPLE : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E pour l'emploi en « façade » selon la norme NF EN 12004 et bénéficiant d'un certificat QB en cours de validité.

- Caractéristiques de la poudre :
  - Masse volumique (kg/m^3) : 1100 ± 100
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 95,5 ± 1,0
  - Taux de cendres à 900 °C (%) : 93,0 ± 1,0
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

5074 PROLICRÈME : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales légères et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E pour l'emploi en « façade » selon la norme NF EN 12004 et bénéficiant d'un certificat QB en cours de validité.

- Caractéristiques de la poudre :
  - Masse volumique (kg/m^3) : 800 ± 100
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 92,4 ± 1,0
  - Taux de cendres à 900 °C (%) : 90,1 ± 1,0
- Conditionnement : sacs en papier de 15 kg.

2.2.3. Produits de jointoiement des plaquettes

PARJOINT : poudre à base de chaux aérienne, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques de la poudre :
  - Masse volumique (kg/m^3) : 1400 ± 50
  - Granulométrie maximale des charges (mm) : 1,6
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 99,5 ± 0,5
  - Taux de cendres à 900 °C (%) : 95,5 ± 1,0
- Module d'élasticité dynamique : 2 300 MPa
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

EHI GM/GF : produits identiques aux enduits de finition (cf. § 2.1.7.1).

- Module d'élasticité dynamique :
  - EHI GM : 2 400 MPa
  - EHI GF : 2 250 MPa

PARLUMIÈRE FIN : poudre à base de chaux aérienne, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques de la poudre :
  - Masse volumique (kg/m^3) : 1350 ± 50
  - Granulométrie maximale des charges (mm) : 2,5
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 98,0 ± 0,5
  - Taux de cendres à 900 °C (%) : 75,0 ± 1,0
- Module d'élasticité dynamique : 3 400 MPa
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

PARLUMIÈRE MOYEN : poudre à base de chaux aérienne, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques de la poudre :
  - Masse volumique (kg/m^3) : 1300 ± 50
  - Granulométrie maximale des charges (mm) : 5,6
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 98,0 ± 0,5
  - Taux de cendres à 900 °C (%) : 90,0 ± 1,0
- Module d'élasticité dynamique : 3 400 MPa
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.2.4. Panneaux en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1), conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie lorsque le système est employé en surisolation d'un système existant avec isolant en polystyrène expansé (cf. §6.4). Ces panneaux bénéficient d'un Certificat ACERMI en cours de validité et répondant aux exigences du § 2.3 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB* 3714_V2 de février 2017). Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans le certificat.

- Références :

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

  FKD-MAX C2 (société Knauf Insulation) : cf. § 2.1.2.

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

  SmartWall FireGuard (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

2.2.5. Composants pour isolation en partie semi-enterrée

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

- Caractéristiques :
  - Couleur : brun foncé
  - Masse volumique apparente (kg/m^3) : 1 000 ± 50
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 57 ± 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 semi-enterrée.

- Caractéristiques :
  - Couleur : gris foncé
  - Masse volumique apparente (kg/m^3) : 1200 ± 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 300 mm. Ils présentent les performances suivantes :

- Transmission de vapeur d'eau : μ ≤ 100
- Résistance en compression : CS(10) ≥ 60
- Masse volumique apparente (kg/m^3) : environ 30
- I ≥ 2 S ≥ 1 O ≥ 2 L ≥ 3 E ≥ 2

SILICANE LISSE : produit identique au revêtement décoratif (cf. § 2.1.7.2). 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. § 2.1.6). Liquide utilisé comme diluant à 20 % du produit SILICANE LISSE.

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^3) : environ 1 400
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 63 ± 2
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 20 kg.

2.3. Accessoires

2.3.1. 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 entoilée ICD5 (finitions minces) et ICD10 (finitions épaisses ou plaquettes).
  - Profilés de départ en aluminium : IPDA.
  - Clips en PVC entoilé pour profilés de départ en aluminium : ISC5 (finitions minces) et ISC10 (finitions épaisses ou plaquettes).
- Profilés d'angle :
  - Profilés d'angle vertical en PVC entoilé : IA7, IA9, IA10 et IA11 (finitions minces) ; IA3 et IA4 (finitions épaisses ou plaquettes).
  - 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 ou plaquettes).
- 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 ou plaquettes).
- Profilés de couronnement en aluminium : IPCA.
- Profilés de désolidarisation pour menuiseries, ouvertures et angles rentrants : IPPF et IPPF5 (finitions minces) ; IPPF15-2 (finitions épaisses ou plaquettes).
- Profilés de fractionnement en PVC entoilé : IFRAC.
- Profilés pour joint de dilatation en PVC entoilé : IDILE et IDILV (finitions minces).

2.3.2. Produits de garniture ou de calfeutrement

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

- Mastic de classe F 25E : Sikaflex PRO-11 FC Purform.
- Bandes de mousse imprégnée pour désolidarisation : BA11.
- Mousse de polyuréthanne expansive : par exemple 6032 LANKO EXPANSÉ ou produit similaire.

2.3.3. Autres accessoires

- Chevilles pour fixation des profilés de départ et d'arrêt latéral : IFXCC et IFXCP.
- Renforts 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 enterrée : 536 COL'EXTRÊME.
- Rubans adhésifs de longueur 50 m : IRUB5 (largeur 5 mm) et IRUB10 (largueur 10 mm).

3. FABRICATION ET CONTROLES

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-11/0110-version 2.

- Le produit de calage et de base MAITÉ est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Paviers (37), l'Isle-sur-la- Sorgue (84) et à Portet-sur-Garonne (31).
- Le produit de calage COLLE CCP+ est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Saint- Amand-les-Eaux (59), Paviers (37), l'Isle-sur-la-Sorgue (84) et Saint-Pierre-de-Chandieu (69).
- Le produit de calage UNITÉ et les enduits de finition SILICANE TF 1.0/TG 1.6 et PAREX DÉCO TRAVERTIN sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).
- Le produit d'impression REVLANE RÉGULATEUR est fabriqué dans l'usine de Cromology France à La Bridoire (73).
- Les enduits de finition REVLANE TF 1.0/TG 1.6/RF 1.6 et REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6 sont fabriqués dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILICANE FOND et le revêtement décoratif SILICANE LISSE sont fabriqués dans l'usine de SKALFLEX à Viborg (Danemark).
- L'enduit de finition GRANILANE est fabriqué 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 enduits de finition EHI GF et EHI GM sont fabriqués dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et à l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Les granulats MARBRI GRANULATS sont fabriqués dans l'usine de OMG à Saint-Béat (31).
- L'additif PATACCEL est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Saint-Amand-les-Eaux (59).
- Le lieu de fabrication des panneaux en laine minérale est précisé sur chaque Certificat ACERMI.

3.1.2. Fabrication des autres composants

- Les plaquettes en terre cuite sont fabriquées :
  - dans les usines de Wienerberger à Ollainville (91), Flines-lez- Raches (59), Kortemark (Belgique) et Beers (Belgique),
  - dans les usines de BdN à Lomme (59) et Templeuve (59),
  - dans les usines de Terreal à Rieussequel (81) et San Marco (Italie), ainsi que dans des usines allemandes sous la responsabilité de Terreal,
  - dans l'usine de Rairies-Montrieux aux Rairies (49).
- Le produit de collage des plaquettes 572 PROLIFLEX XL est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de collage des plaquettes 5071 PROLISOUPLE est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Saint-Amand-les-Eaux (59).
- Le produit de collage des plaquettes 5074 PROLICRÈME est fabriqué dans l'usine de ParexGroup à Malesherbes (45).

- Le produit de jointoiement PARJOINT est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Malesherbes (45) et Saint-Amand-les-Eaux (59).
- Le produit de jointoiement PARLUMIÈRE FIN est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37), Malesherbes (45), Saint-Amand-les-Eaux (59), Saint-Pierre-de-Chandieu (69) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de jointoiement PARLUMIÈRE MOYEN est fabriqué dans les usines de ParexGroup à Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et Saint-Pierre-de-Chandieu (69).
- 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).

3.2. Contrôles

3.2.1. Contrôles sur les 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-11/0110-version 2.
Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine minérale sont conformes à la certification ACERMI.

3.2.2. Contrôles sur les autres composants

- Les contrôles effectués sur les produits de collage des plaquettes 572 PROLIFLEX XL, 5071 PROLISOUPLE et 5074 PROLICRÈME sont conformes à la certification QB.
- Les contrôles effectués sur les plaquettes en terre cuite sont réalisés selon les prescriptions des § 5 et 6 de la norme NF P 13-307.
- Contrôles sur les produits de jointoiement :
  - Masse volumique du mortier frais,
  - Densité du produit durci à 28 jours,
  - Résistances en flexion et en compression du produit durci à 28 jours,
  - Module d'élasticité du produit durci à 28 jours.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine minérale pour barrières de protection incendie et 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 : consistance
  - Mortier durci : adhérence, capillarité
- Contrôles sur CRYLANE :
  - Masse volumique
  - Viscosité
  - Extrait sec
  - pH
  - Colorimétrie

4. CONCEPTION / CONDITIONS D'EMPLOI

Ce chapitre liste les conditions de satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

4.1. Sécurité en cas d'incendie

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

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

Configurations	Euroclasses correspondantes
- EHI GF - EHI GM - MAITÉ avec MARBRI GRANULATS - SILICANE TF 1.0 / TG 1.6 - CALCIFIN - CALCILISSE - MAITÉ avec SILICANE LISSE - PAREX DÉCO TRAVERTIN* - Plaquettes de parement en terre cuite - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6/RF 1.6* - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6/RF 1.6*	A2-s1, d0
GRANILANE	B-s1, d0

* avec ou sans accélérateur de prise (PATACCELL)

- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 :
  - Euroclasse A1 pour les isolants en laine de roche,
  - Euroclasse A2-s1, d0 pour l'isolant en laine de verre ISOCOMPACT 34.

  Seuls les isolants en laine de roche du système ne sont pas à prendre en compte dans le calcul de la masse combustible mobilisable de la façade.
- Pouvoir calorifique de l'isolant ISOCOMPACT 34 : 2,2 MJ/kg, soit :
  - pour une épaisseur supérieure ou égale à 80 mm : 0,143 MJ/m²/mm d'épaisseur.
  - pour une épaisseur inférieure à 80 mm : 0,198 MJ/m²/mm d'épaisseur
- Propagation du feu en façade :

  Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte du risque de propagation du feu en façade, aucune solution de disposition de protection n'est requise pour les configurations dont le classement de réaction au feu est A2-s1,d0.

  Les configurations avec la finition GRANILANE, présentant un classement de réaction au feu B-s1,d0, doivent faire l'objet d'une Appréciation de Laboratoire (APL). En absence d'APL, elles ne sont pas applicables sur les ouvrages nécessitant la prise en compte du risque de propagation du feu en façade.

4.2. Pose en zones sismiques

Pour les cas visualisés en bleu clair dans le tableau 3, le système PARISO LR-M peut être mis en place sans dispositions constructives particulières quel que soit sa masse surfacique conformément au Cahier 3699_V3.

Pour les cas visualisés en bleu moyen dans le tableau 3, les dispositions suivantes s'appliquent (sauf dans les cas particuliers décrits au §3.5 du cahier 3699_V3 pour lesquels aucune restriction n'est prévue) :

- Les configurations du système dont la masse surfacique est inférieure à 25 kg/m² peuvent être mises en œuvre sans dispositions particulières.
- Les configurations du système dont la masse surfacique est supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² peuvent être mises en œuvre dans le cas où la tenue de la cheville dans le support est vérifiée par un test d'arrachement conformément au cahier 3035_V3 et que la classe de

résistance est égale à 1,2,3 ou 4, conformément au §5.2 du Cahier 3701. Les chevilles doivent être posées en plein, à raison d'au moins 5 chevilles par panneau.

- Les configurations du système dont la masse surfacique est supérieure ou égale à 35 kg/m² et inférieure à 70 kg/m² peuvent être mises en œuvre dans le cas où la tenue de la cheville dans le support est vérifiée par un test d'arrachement conformément au cahier 3035_V3 et que la classe de résistance est égale à 1,2,3,4 ou 5, conformément au §5.2 du Cahier 3701. Les chevilles doivent être posées en plein, à raison d'au moins 7 chevilles par m², dont 2 chevilles par panneau posées à travers l'armature de la couche de base. Les plans de chevillage correspondant sont décrits dans les figures 3 et 4a à 4d.
- Les configurations du système dont la masse surfacique est supérieure ou égale à 70 kg/m² ne peuvent pas être mises en œuvre.

Pour les cas visualisés en bleu foncé dans le tableau 3, les dispositions suivantes s'appliquent (sauf dans les cas particuliers décrits au §3.5 du cahier 3699_V3 pour lesquels aucune restriction n'est prévue) :

- Les configurations du système dont la masse surfacique est inférieure à 25 kg/m² peuvent être mises en œuvre sans dispositions particulières.
- Les configurations du système dont la masse surfacique est supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² peuvent être mises en œuvre dans le cas où la tenue de la cheville dans le support est vérifiée par un test d'arrachement conformément au cahier 3035_V3 et que la classe de résistance est égale à 1,2,3 ou 4 , conformément au §5.2 du Cahier 3701. Les chevilles doivent être posées en plein, à raison d'au moins 5 chevilles par panneau.
- Les configurations du système dont la masse surfacique est supérieure ou égale à 35 kg/m² ne peuvent pas être mises en œuvre.

Tableau 3

		Catégories d'importance du bâtiment			
		I	II	III	IV
Zones de sismicité	1				
	2				
	3				
	4				

Les tableaux 8a à 8d du DTED donnent pour chacune des configurations du système, à l'exception de la finition par plaquettes de parement, la fourchette de masse surfacique du système calculée conformément à l'annexe 1 du cahier 3699_V3.
La masse surfacique des configurations du système avec finition plaquette de parement dépend de nombreux paramètres (nature et épaisseur de l'isolant, nature et dimensions des plaquettes, nature du mortier colle, nature et largeur des joints)
Cette masse surfacique peut être calculée à l'aide d'une feuille de calcul disponible sur demande, et sur le site parexlanko.com. La méthode de calcul et les hypothèses utilisées par cette feuille de calcul sont celles décrites dans l'Annexe I du Cahier du CSTB n°3699_V3 de Mars 2014.

4.3. Résistance au vent

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 fixation 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 la 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).

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1 à 5 ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à :

- 3,5 pour l'isolant ECOROCK DUO PR,
- 2,8 pour l'isolant ISOVER ETICS 35,
- 3,0 l'isolant FKD MAX C2,
- 3,4 pour l'isolant ISOCOMPACT 34.

Les valeurs des tableaux 1 à 5 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 1 à 5 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.
Par ailleurs, le montage « à cœur » dans les panneaux isolants ECOROCK DUO PR n'est pas visé.

4.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 7a du DTED.
- Le tableau 7b précise les configurations du système dont les catégories d'utilisation ont été déterminées en prenant en compte la résistance à la perforation.
- Le tableau 7c présente un synoptique permettant la détermination rapide de la configuration d'armatures en fonction de l'exposition aux chocs et de la finition choisie.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

4.5. Isolation thermique

- Éléments de calcul thermique pour le système avec plaquettes de parement en terre cuite :

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

$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render} + R_{brick}$ [(m^2.K)/W] comme décrit dans les normes suivantes :

NF EN ISO 6946 : Composants et parois de bâtiments – Résistance thermique et coefficient de transmission thermique – Méthodes de calcul.
NF EN 10456 : Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles.
La résistance thermique de l'isolant doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERtification des Matériaux Isolants).
Si la résistance ne peut être calculée, elle peut être mesurée sur le système complet ETICS conformément à la norme EN 1934 : Performance thermique des bâtiments – Détermination de la résistance thermique selon la méthode de la boite chaude avec flux mètre – Maçonnerie ».
Les ponts thermiques causés par les fixations mécaniques influent sur le coefficient de transmission thermique de la paroi entière Uc [W/(m^2.K)] et doivent être pris en compte en utilisant le calcul suivant :

$U_c = U + \Delta U$

Avec :

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

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

$U = \frac{1}{\quad}$

$R_{ETICS} + R_{support} + R_{se} + R_{si}$

$R_{support}$: résistance thermique du mur support [(m².K)/W]

R_{se} : résistance thermique superficielle extérieure [(m².K)/W]

R_{si} : résistance thermique superficielle intérieure [(m².K)/W]

ΔU : terme de correction du coefficient de transmission thermique lié à l'impact des chevilles = χ_p * n

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

n : nombre de chevilles par m².

- Pour les **autres configurations du système**, le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 5.1.6 du Guide d'Agrément Technique Européen n°004 de février 2013 (ETAG 004) où $R_{insulation}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en m².K/W) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERtification des Matériaux Isolants).

4.6. Données environnementales

Le système PARISO LR – M fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective.
Cette DE a été établie en septembre 2021 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site www.inies.fr.
Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages, dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.
Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

4.7. 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.

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

Les composants du système font l'objet 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).

4.9. 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, les principes de fixation, l'adhérence 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 entretien.
Pour les configurations du système avec les finitions EHI GM et 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.
L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien proposés ne sont pas visées dans le présent Avis.

4.10. Mise en œuvre

Ce système nécessite une reconnaissance et une préparation impératives du support, conformément au § 4.1 du « CPT enduit sur PSE » et exige une mise en œuvre soignée, notamment dans le traitement des points singuliers, le choix des fixations et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.
Les temps de malaxage et les temps de repos doivent être scrupuleusement respectés.
Il est impératif de respecter le délai d'attente entre le calage des panneaux isolants et la mise en place des chevilles, tel qu'indiqué dans le DTED.
Le spectre de l'armature ne doit pas être visible après la réalisation de la couche de base armée.
L'application de l'enduit de base 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.

4.11. Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-11/0110-version 2 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au § 2.1.
Seuls les composants décrits au chapitre 2 sont utilisables. En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux §2.2.1 et 3.1.2, et listées aux tableaux 10 sont visées.
La mise en œuvre doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE », hormis pour les revêtements de finition mélangés avec PATACCELL, applicables aux températures définies au § 5.1 et à l'exception de la pose des chevilles réalisée après application de l'enduit de base armé pour la finition de type plaquettes de parement en terre cuite. Pour cette finition, la mise en œuvre est complétée par un traitement de fractionnement de la façade a minima tous les 6 mètres horizontalement pour les bâtiments de hauteur R+3.
Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.
La mise en œuvre de ce système nécessite, en effet, de protéger les panneaux isolants contre les intempéries :

- avant leur pose,
- puis en cours de pose,
- après leur pose et avant enduisage.

Seule la fixation mécanique par chevilles est autorisée.
La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage de ce document.
Dans le cadre de la finition « plaquettes de parement en terre cuite », la pose des chevilles « à cœur » n'est pas autorisée avec ce type de revêtement.
La mousse de polyuréthanne 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 l'enduit de base.
Par temps froid et humide, le séchage du 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.
L'utilisation de PATACCELL mélangé aux finitions REVLANE TF 1.0/TG 1.6/RF 1.6, REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6/RF 1.6 et PAREX DÉCO TRAVERTIN en vue d'accélérer le séchage des finitions par temps froid et humide, visé dans la présente ATEx, ne dégrade pas les performances du système.
Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base armée doit être de 5,0 mm pour la finition par plaquettes en terre cuite et de 4,0 pour les autres finitions.
Lors de vérifications ultérieures, une valeur de 20 % inférieure à cette valeur minimale peut être ***exceptionnellement*** acceptée ***ponctuellement***.
Pour la réalisation de la finition lisse avec SILICANE LISSE, la passe supplémentaire d'enduit de base doit être appliquée avec soin et doit être suffisamment plane.
Pour la pose des plaquettes en terre cuite, le double encollage est obligatoire. La largeur des joints entre plaquettes doit être de 12 mm.

Les finitions CALCILISSE et CALCIFIN sont sensibles à l'humidité pendant la phase de séchage, avec un risque d'efflorescences blanchâtres dues à la carbonatation. Éviter l'application par temps humide et protéger des intempéries au moins trois jours après leur application.
Dans le cas de la pose du système sur un système existant avec isolant en polystyrène expansé, la bande de recoupement en laine de roche (protection incendie) doit être posée depuis le support en béton ou en maçonnerie et doit être coplanaire avec le nouvel isolant en laine de roche.
Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition des systèmes PARISO PSE – M et PARISO LR – M (décrite au § 5.4), il conviendra de se conformer à cette ATEx pour les informations relatives à ce procédé. À ce jour, toutes les finitions visées dans cette ATEx sont compatibles. Seules les chevilles qui figurent dans les deux documents sont utilisables.
Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé Pariso PSE - M :

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

5. MISE EN ŒUVRE SUR BETON OU MAÇONNERIE

5.1. 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 enduits de finition mélangés avec PATACCEL, applicables aux températures définies ci-après.
Par temps froid et humide, le séchage du calage, de l'enduit de base et des enduits de finition peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.
Par temps froid et/ou humide (température comprise entre 0°C et 15 °C), les finitions de la gamme REVLANE et la finition PAREXDECO TRAVERTIN peuvent être accélérées par ajout de PATACCELL (1 à 2 dose(s) par seau). PATACCEL 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.
Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.
La mise en œuvre de ce système nécessite, en effet, de protéger les panneaux isolants contre les intempéries :

- avant leur pose,
- puis en cours de pose,
- après leur pose et avant enduisage.

Seule la fixation mécanique par chevilles est autorisée.
La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du DTED.

5.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre avec finition par enduit

5.2.1. Mise en place des profilés de départ

Les profilés de départ IPDA + ISC10 ou IPDPVC + ICD10 sont installés conformément aux indications du § 4.2.2.1 du Cahier du CSTB 3035_V3. Les profilés sont fixés mécaniquement au support avec des chevilles IFXCC-N. Si nécessaire, les différences de planéité au support sont rattrapées au moyen des cales ICAL. Les jonctions entre rails IPDA doivent être assurées par des pièces IPJO.

5.2.2. Mise en place des panneaux isolants

5.2.2.1. Calage

Il est réalisé avec le produit MAITÉ, le produit COLLE CCP+ ou le produit UNITÉ.
*Calage avec **MAITÉ***

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 17 % en poids d'eau (soit environ 4,2 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.
- 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.
- Modes d'application : par plots ou par boudins.
- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

*Calage avec **COLLE CCP+***

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 22 % en poids d'eau (soit environ 5,5 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.
- Temps de repos avant application : 5 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.
- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

*Calage avec **UNITÉ***

- Préparation : 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.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 30 minutes.
- Modes d'application : par plots ou par boudins,
- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

5.2.2.2. Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1 à 5. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur à 3 chevilles par panneau en partie courante.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans les tableaux 1 à 5.

Dans le cas d'un montage « à cœur », il convient de se référer aux préconisations du fabricant qui précisent notamment les éventuelles rosaces spécifiques complémentaires. Le montage à cœur dans le panneau ECOROCK DUO PR n'est pas visé.

Dans le cas de l'utilisation du panneau ECOROCK DUO PR, le sens de pose doit être systématiquement vérifié (la couche de base armée doit être appliquée sur la face revêtue).

cas général : configuration de masse surfacique inférieure à 35 kg/m²

Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1a à 1d. Les chevilles ne doivent pas être posées à moins de 100 mm des bords des panneaux isolants.

cas particulier : configuration de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (en zone sismiques concernées)

Dans les zones sismiques repérées en bleu moyen du tableau du paragraphe 4.2, (hors finition plaquettes de parement dont la pose est décrite au paragraphe 5.3), les chevilles doivent être posées en plein, à raison d'au moins 7 chevilles par m², dont 2 chevilles par panneau posées à travers l'armature de la couche de base.

La fixation mécanique par chevilles doit être réalisée conformément aux plans de chevillage des figures 4a à 4c : seules les chevilles visualisées en blanc sont posées à cette étape, les autres chevilles étant posées lors de la mise en œuvre de la couche de base armée (cf. § 5.2.4). Les chevilles doivent être posées « en plein » et montées « à fleur ».

Parmi les chevilles listées dans le tableau 6, seules les chevilles avec vis métallique sont utilisables.

Les chevilles posées lors de la mise en œuvre de la couche de base armée sont à prendre en compte dans le calcul de la résistance au vent et de l'augmentation éventuelle du nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques.

5.2.3. Dispositions particulières

5.2.3.1. Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants

- En cas de joints ouverts de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci peuvent être rebouchés à l'aide de mousse polyuréthanne. Dans ce cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.
- En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (lamelles de laine minérale).

5.2.3.2. Dispositions particulières dans le cas d'un double panneautage

- Le double panneautage est visé dans le cadre d'un décaissé de façade à rattraper sur une zone ponctuelle (exemple : allège en retrait).
- Le décaissé de façade est rattrapé par la pose d'un panneau isolant pour revenir au nu de la façade.
- Lors de la pose de la 2ème couche d'isolant, il convient de veiller à décaler a minima les joints verticaux de panneaux des 2 couches d'isolant respectives.
- L'épaisseur totale du double panneautage est limitée à 300 mm.
- Les panneaux visés pour le double panneautage sont ceux décrits au § 2.1.2. La mixité des références de laine entre la première et la seconde couche de panneaux isolants n'est pas autorisée.
- On veillera à décaler les joints de panneaux des deux couches d'isolants respectives.
- La première couche est calée à l'aide d'un des produits de calage visé au § 2.1.1, puis fixée mécaniquement par chevilles à raison de 2 chevilles par panneau. La seconde couche est calée (par plots, par boudins ou en plein) à l'aide d'un des produits de calage visé au § 2.1.1, puis fixée mécaniquement par chevilles conformément aux indications du § 5.2.2.2, avec le nombre de chevilles nécessaires en fonction de la sollicitation au vent (selon le plan de chevillage associé).
- En cas de calage par plots, un calage des panneaux isolants en plein ou par boudins doit être réalisé tous les deux niveaux (à partir du rez-de-chaussée) et sur la dernière rangée. Cette disposition a pour objectif de limiter les lames d'air parasites entre couches.
- Comme pour la surisolation, la sollicitation au vent doit être calculée en prenant en compte uniquement l'épaisseur de la deuxième couche d'isolant.
- La longueur des chevilles utilisées pour la fixation de la deuxième couche d'isolant sur la zone de double panneautage doit tenir compte de la présence éventuelle d'enduit, et la zone doit être repérée avec soin pour éviter les erreurs de longueurs de chevilles.
- Les chevilles à tête hélicoïdale sont exclues pour le chevillage de la deuxième couche

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

5.2.4.1. Préparation de l'enduit de base MAITÉ

Préparation identique au produit de calage telle qu'indiquée au § 5.2.2.1.

5.2.4.2. Conditions d'application de l'enduit de base MAITÉ

cas général : configuration de masse surfacique inférieure à 35 kg/m²

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 3,6 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
  - Séchage de 24 heures.
  - Application d'une seconde passe à raison :
    - d'environ 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n°12 dans le cas d'une finition EHI GM ou EHI GF. Cette seconde passe est laissée crantée,
    - d'environ 1,5 kg/m² 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 3,6 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
  - Délai d'attente d'au moins 2 heures.

- Application d'une seconde passe à raison :
  - d'environ 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12 dans le cas d'une finition EHI GM ou EHI GF. Cette seconde passe est laissée crantée,
  - d'environ 1,5 kg/m² 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, 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 totale d'environ 6,0 kg/m² de produit en poudre.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox, de façon à recouvrir en tout point l'armature.
  - Léger crantage dans le cas des finitions EHI GM/EHI GF, ou lissage-réglage à la lame à enduire sans recharge dans le cas des autres finitions.

cas particulier : configuration de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (en zone sismiques concernées)

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 3,6 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
  - Séchage de 24 heures.
  - Chevillage complémentaire par-dessus l'armature. Ce chevillage est réalisé suivant un plan dépendant de la dimension des panneaux isolants (cf. figure 3). Ce qui correspond à 2 chevilles complémentaires par panneau, posées « en plein ». La géométrie du corps d'expansion de la cheville peut éventuellement nécessiter un percement plus large ou une incision, au niveau de l'enduit.
  - Application d'une seconde passe à raison :
    - d'environ 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n°12 dans le cas d'une finition EHI GM ou EHI GF. Cette seconde passe est laissée crantée,
    - d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox dans le cas des autres finitions.

L'application en deux passes sans délai de séchage ou en une seule passe mécanisée n'est pas possible pour ces configurations

5.2.4.3. 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.

5.2.4.4. 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.

5.2.5. Application des produits d'impression

REVLANE RÉGULATEUR à appliquer optionnellement avant les finitions REVLANE TF 1.0 / TG 1.6, REVLANE RF 1.6 et REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6 et obligatoirement avant les revêtements de finition GRANILANE et PAREX DÉCO TRAVERTIN :

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,15 / 0,20.
- Temps de séchage : environ 6 heures selon les conditions climatiques.

L'application du produit REVLANE RÉGULATEUR avant les finitions REVLANE TF 1.0 / TG 1.6, REVLANE RF 1.6 et REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 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 finitions SILICANE TF 1.0 / TG 1.6 et SILICANE LISSE :

- Préparation : mélanger à 100 % en poids de SILICANE LISSE à la teinte, afin d'avoir la même couleur que la finition.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,10 / 0,15 de produit préparé.
- Temps de séchage : au moins 24 heures selon les conditions climatiques.

SILICANE FOND à appliquer optionnellement avant les finitions CALCIFIN et CALCILISSE :

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,08 / 0,12 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures selon les conditions climatiques.

L'application de SILICANE FOND avant les finitions 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.

5.2.6. Application des revêtements de finition

5.2.6.1. Enduits de finition

REVLANE TF 1.0 / TG 1.6

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et/ou humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de PATACCEL, 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 : voir § 5.1.
  - 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 (kg/m²) :
  - REVLANE TF 1.0: 2,2 / 2,5
  - REVLANE TF 1.0: 2,7 / 3,0.

REVLANE RF 1.6

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et/ou humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de PATACCEL, 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 : voir § 5.1.
  - 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 (kg/m²) : 2,5 / 2,7.

REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6

- Préparation sans ajout d'accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur :
  - Par temps froid et/ou humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de PATACCEL, 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 : voir § 5.1.
  - 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 (kg/m²) :
  - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 : 2,2 / 2,5
  - REVLANE SILOXANÉ TG 1.6 : 2,5 / 2,7

GRANILANE

- Préparation : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : enduisage et égalisation en épaisseur régulière d'environ 3 mm puis après quelques minutes d'attente, resserrage des grains à la lisseuse inox du bas vers le haut.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 4,5 / 5,0.

SILICANE TF 1.0/TG 1.6

- Préparation : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à 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).
- Consommation minimales / maximales (kg/m²) :
  - SILICANE TF 1.0 : 1,5 / 2,0
  - SILICANE TG 1.6 : 2,5 / 2,7.

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 (kg/m²) : 1,8 / 2,2 (produit en poudre).

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 (kg/m²) :
  - première passe : 1,0 / 1,2 (produit en poudre).
  - seconde passe : 2,0 / 2,2 (produit en poudre).
  - en une seule passe : 3,0 / 3,4 (produit en poudre).

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 Sikaflex PRO-11 FC Purform. 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 Sikaflex PRO-11 FC Purform.

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau (soit 5 à 6 L d'eau par sac de 25 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 grumeaux. 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 : à 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 (kg/m²) : 14 / 18 (produit en poudre).
- 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 (kg/m²) : 16 / 18 (produit en poudre).

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. Le support doit être parfaitement sec pour permettre l'adhérence d'IRUB. Presser fortement le ruban adhésif contre le support pour éviter son déplacement lors de l'enduisage.
- Préparation sans accélérateur : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Préparation avec ajout d'accélérateur (uniquement pour la première passe) :
  - Par temps froid et humide, la pâte peut être mélangée avec 4 à 8 % de PATACCEL, 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 : voir § 5.1.
  - 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 (kg/m²) :
  - Première passe : 1,4 / 1,5
  - Seconde passe : 0,3 / 0,7.
- Consommation de ruban adhésif : 4 à 6 ml/m².

5.2.6.2. Revêtements décoratifs

MAITÉ avec SILICANE LISSE

- Préparer MAITÉ comme décrit au § 5.2.2.1. Appliquer MAITÉ à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Appliquer le mélange SILICANE FOND/SILICANE LISSE comme décrit au § 5.2.5 et laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser SILICANE LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.

- Diluer SILICANE LISSE avec 20 % en poids de SILICANE FOND, puis l'appliquer au rouleau ou à la brosse en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche de produit préparé avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

MAITÉ avec MARBRI GRANULATS

- Préparer MAITÉ comme décrit au § 5.2.2.1. Appliquer MAITÉ à la taloche inox puis régler à la taloche crantée n°12 à raison d'environ 3,4 kg/m² de produit en poudre, pour un bon accrochage des granulats. Lisser 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 nuançages. Quel que soit le coloris choisi, il est nécessaire de prévoir au moins 20 % de granulats blancs.
- Dans le cas de surfaces importantes, fractionnement du support en surfaces de 15 à 20 m² à l'aide de bandes adhésives, afin de permettre une application sans interruption et d'éviter les nuançages.
- Consommation minimale / maximale de MARBRI GRANULATS (kg/m²) : 8,0 / 10,0.

5.3. Conditions spécifiques de mise en œuvre avec finition par plaquettes de parement en terre cuite

- Cette finition n'est pas visée dans l'ETA-11/0110-version 2.
- Domaine d'emploi :

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

  Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :
  - encadrements de baie,
  - allèges non filantes,
  - bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
  - loggias,
  - balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

  Le principe de mise en œuvre avec finition par plaquettes est illustré sur la figure 2.

5.3.1. Mise en place des panneaux isolants

5.3.1.1. Mise en place des profilés de départ

Les profilés de départ IPDA + ISC10 ou IPDPVC + ICD10 sont installés conformément aux indications du § 4.2.2.1 du Cahier du CSTB 3035_V3. Les profilés sont fixés mécaniquement au support avec des chevilles IFXCC-N. Si nécessaire, les différences de planéité au support sont rattrapées au moyen des cales ICAL. Les jonctions entre rails IPDA doivent être assurées par des pièces IPJO.

5.3.1.2. Calage

Le calage préalable des panneaux isolants est réalisé avec le produit MAITÉ, COLLE CCP+ ou UNITÉ, comme décrit au § 5.2.2.1.

5.3.1.3. Fixation

La fixation mécanique par chevilles doit être réalisée conformément aux plans de chevillage des figures 4a à 4c : seules les chevilles visualisées en blanc sont posées à cette étape, les autres chevilles étant posées lors de la mise en œuvre de la couche de base armée (cf. § 5.3.3). Les chevilles doivent être posées « en plein » et montées « à fleur ».

Parmi les chevilles listées dans le tableau 6, seules les chevilles avec vis métallique sont utilisables.

Les prescriptions relatives au nombre total de chevilles (incluant les chevilles posées lors de la mise en œuvre de la couche de base armée), à la résistance au vent et à l'augmentation éventuelle du nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sont les mêmes que celles décrites au § 5.2.2.2.

5.3.2. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 5.2.3.

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

5.3.3.1. Préparation de l'enduit de base MAITÉ

Préparation identique au produit de calage, telle qu'indiquée au § 5.2.2.1.

5.3.3.2. 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 3,6 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
- Marouflage de l'armature à la taloche inox.
- Séchage d'au moins 24 heures.
- Chevillage complémentaire par-dessus l'armature. Ce chevillage est réalisé suivant un plan dépendant de la dimension des panneaux isolants (cf. figure 3). Ce qui correspond à 2 chevilles complémentaires par panneau, posées « en plein ». La géométrie du corps d'expansion de la cheville peut éventuellement nécessiter un percement plus large ou une incision, au niveau de l'enduit.
- Application d'une seconde passe à la taloche inox à raison d'environ 5,0 kg/m² de produit en poudre. L'état de surface doit être brut de dressage mais non lissé.

5.3.3.3. 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.

5.3.3.4. Délai d'attente avant collage des plaquettes

Au moins 24 heures.

Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours.

5.3.4. Mise en œuvre des plaquettes en terre cuite

5.3.4.1. Collage des plaquettes

Le collage est réalisé avec 572 PROLIFLEX XL, 5071 PROLISOUPLE ou 5074 PROLICRÈME.

Collage avec 572 PROLIFLEX XL

- 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 à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 3 heures.
- Temps ouvert : environ 30 minutes.

Collage avec 5071 PROLISOUPLE

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 22 % en poids d'eau (soit 5 à 5,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 3 heures.
- Temps ouvert : environ 30 minutes.

Collage avec 5074 PROLICRÈME

- Préparation : mélanger la poudre avec 34 à 36 % en poids d'eau (soit 4,9 à 5,4 L d'eau par sac de 15 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 2 heures.
- Temps ouvert : environ 30 minutes.

Pose des plaquettes

- Les plaquettes sont posées par double encollage :

- La colle est appliquée sur la couche de base armée, par petites surfaces (surfaces pouvant être recouvertes pendant le temps ouvert de la colle), à l'aide d'une truelle ou d'une lisseuse inox, puis elle est réglée à la taloche crantée U6.
- Le dos des plaquettes est également recouvert de colle à l'aide d'une spatule lisse ou d'une truelle, de façon à former une couche de 1 à 2 mm.
- Les plaquettes sont posées à joints décalés ou non, à partir d'un angle du niveau bas, sur les sillons de colle fraîche. Elles sont pressées fortement et légèrement battues au maillet caoutchouc afin d'obtenir un plan de collage sans occlusion d'air.
- La largeur des joints entre plaquettes doit être de 12 mm. Pour le réglage des joints verticaux, il est conseillé d'utiliser des cales ; pour le réglage des joints horizontaux, il est conseillé d'utiliser une cordelette en nylon.
- Les joints entre plaquettes doivent présenter une profondeur régulière sans reflux de colle important.

- Lors de l'application, la planéité et l'horizontalité sont vérifiées toutes les 7 rangées.
- L'appareillage des plaquettes est laissé libre, à condition d'assurer l'existence des joints horizontaux et verticaux. Pour couper les plaquettes, utiliser un disque à matériaux ou un disque diamant.

Consommations :
- 572 PROLIFLEX XL ou 5071 PROLISOUPLE : au moins 6,0 kg/m²
- de produit en poudre.
- 5074 PROLICRÈME : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.
- Plaquettes : cf. tableau 10 (joint de largeur 12 mm).

Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 8 heures.

5.3.4.2. Jointoiement des plaquettes

Le jointoiement est réalisé avec PARJOINT, EHI GM, EHI GF, PARLUMIÈRE FIN ou PARLUMIÈRE MOYEN. Les consommations minimales des produits de jointoiement sont données dans le tableau 10 (joint de largeur 12 mm).

Jointoiement avec PARJOINT
- Préparation : mélanger la poudre avec 16 à 20 % en poids d'eau (soit 5 à 6 L d'eau par sac de 30 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 à 2 heures.
- Consommation : cf. tableau 10.

Jointoiement avec EHI GM ou EHI GF
- 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), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 à 2 heures.
- Consommation : cf. tableau 10.

Jointoiement avec PARLUMIÈRE FIN ou PARLUMIÈRE MOYEN
- Préparation : mélanger la poudre avec 18 à 22 % en poids d'eau (soit 5,5 à 6,7 L d'eau par sac de 30 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 à 2 heures.
- Consommation : cf. tableau 10.

Application

Trois modes d'application sont possibles :
- Truelle : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une truelle langue de chat en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur du joint.

- Taloche à joint : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une taloche à joint par passes croisées, en diagonale des joints, en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur de ces derniers.
- Lance à joint ou poche à joint : l'application à la lance à joint nécessite une machine de projection à bas débit, soit à vis, soit à pression préalable, qui pousse le mortier dans le joint via une lance de jointoiement. Pour une application à la poche à joint, remplir celle-ci, et dans les mêmes conditions d'application qu'avec la lance à joint, passer l'embout sur le joint de façon à déposer un cordon continu et régulier en surépaisseur de mortier. Serrer puis lisser au fer à joint le mortier pour assurer un parfait remplissage. Enlever l'excédent de mortier avec le tranchant d'une truelle.

Pour les plaquettes d'aspect de surface structuré, plus sensibles à l'encrassement lors du nettoyage du joint, privilégier l'application à la pompe à joint, ou utiliser de préférence des joints de granulométrie plus grossière.

5.3.4.3. Finition et nettoyage

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

5.3.5. Traitement des points singuliers

5.3.5.1. Joints de fractionnement

- Pour des bâtiments de hauteur ≤ R + 2, la mise en œuvre d'un joint de fractionnement n'est pas préconisée, les produits de jointoiement visés au § 2.2.3 présentent un module d'élasticité inférieur à 8000 MPa.
- Pour des bâtiments de hauteur R + 3, un joint horizontal doit être réalisé tous les 6 mètres (ou moins, en fonction des contraintes architecturales). La largeur du joint de fractionnement correspond à la largeur du joint entre plaquettes.

  Le joint de fractionnement peut être réalisé de deux manières :
  - Pendant la pose des panneaux isolants : au niveau du joint à réaliser, séparer la rangée supérieure de panneaux isolants de celle précédemment posée, en intercalant une lamelle d'isolant d'épaisseur égale à la largeur du joint et en retrait d'environ 30 mm.
  - Après la pose des panneaux isolants : au niveau du joint à réaliser, l'isolant est grugé sur une profondeur d'environ 30 mm.

  Dans les deux cas, le joint est traité avec un mastic sur fond de joint.

5.3.5.2. Raccordement entre finitions

L'application de toutes les zones en plaquettes et leur calfeutrement doit être réalisée préalablement à toutes les autres finitions. Le raccordement avec les finitions par enduit peut être réalisé de deux manières :

- soit par intégration d'un profilé formant goutte d'eau (cf. figure 5a), en prenant soin de ne pas faire coïncider la jonction entre revêtements avec une jonction entre panneaux isolants,
- soit par recoupement jusqu'au support avec un profilé de couronnement (cf. figure 5b).

Ces dispositions sont également applicables dans le cas de bandeaux décoratifs filants.

5.3.5.3. Angles sortants

Suivant la situation, les angles sortants peuvent être traités de trois manières différentes :

- utilisation de plaquettes droites harpées,
- utilisation de plaquettes droites biseautées,
- utilisation de plaquettes d'angle.

Les plaquettes droites harpées et biseautées (cf. figure 6 / détails A et B) concernent le traitement de tous les angles sortants ; les plaquettes d'angle (cf. figure 6 / détail C) concernent uniquement le traitement des encadrements de baie avec retours isolés.

L'utilisation de plaquettes biseautées nécessite la pose d'un profilé d'angle IA3 ou IA4 (selon l'épaisseur des plaquettes) marouflé dans l'enduit MAITÉ. Les plaquettes biseautées sont collées

de part et d'autre du profilé, puis calfeutrées au mastic Sikaflex PRO-11 FC Purform ou avec un mastic adapté teinté dans la couleur de la plaquette.
Dans tous les cas, il faut prévoir la désolidarisation au niveau de la menuiserie par un joint mastic Sikaflex PRO-11 FC Purform ou par la pose d'un profilé IPPF15-2.

5.3.5.4. Désolidarisation des points durs

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

5.4. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Pariso PSE - M

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (Pariso PSE - M) et l'autre avec laine minérale (Pariso LR - M), peuvent être juxtaposés sur une même façade. La juxtaposition est possible uniquement avec des isolants en laine minérale dont la hauteur est de 600 ou 400 mm, permettant un calepinage simple sur chantier (voir figures 7a à 7h)
Il conviendra de se conformer à l'avis technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour, toutes les finitions visées dans cette Appréciation Technique Expérimentale sont compatibles. Seules les chevilles qui figurent dans les deux documents sont utilisables.
Les panneaux en polystyrène expansé et en laine minérale sont posés en continu en respectant la pose à joints décalés, conformément au § 4.2.4 du « CPT enduit sur PSE » ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cas des isolants en laine minérale de hauteur 60 cm) ou tous les deux rangs d'isolant PSE (cas des isolants en laine minérale de hauteur 40 cm).
Une armature complémentaire est mise en œuvre avant réalisation de la couche de base armée ; elle est réalisée avec l'armature courante du système et posée de telle sorte qu'elle déborde en tout point d'au moins 15 cm sur le polystyrène expansé et sur la laine minérale. L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de MAITÉ préparée comme indiqué au § 5.2.2.1, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.
Si le système Pariso PSE - M intègre des bandes en laine de roche, il peut être plus simple pour le calepinage de l'isolant de poursuivre dans l'isolant laine minérale avec un rang de hauteur 20 cm. Dans ce cas, il faut utiliser l'isolant de la partie laine minérale et non celui utilisé pour les bandes.
Les figures 7a à 7d illustrent les modalités de mise en œuvre dans le cas de la jonction des deux isolants en paroi plane.
Les figures 7e à 7h illustrent les modalités de mise en œuvre dans le cas de la jonction des deux isolants en angle de façade.
Après un séchage d'au moins 24 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 5.2.4 à 5.2.6 ou aux § 5.3.3 et 5.3.4 (dans le cas d'une finition par plaquettes).

5.5. 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 LR - M en façade.
Ce traitement concerne les murs de 2ème ou de 3ème catégorie au sens du NF DTU 20.1 P1-1. Il a pour fonction de réduire le pont thermique linéique au niveau de la liaison mur / plancher bas et d'offrir en partie non enterrée un aspect esthétique continu.
L'étanchéité de la partie semi-enterrée sera préalablement réalisée avec un revêtement adapté au support selon le NF DTU 20.1 P1-1 § 7.4.2.
La pose de l'isolation en partie semi-enterrée constitue un traitement de point singulier au sens du § 5 du « CPT enduit sur PSE ».

5.5.1. 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 536 COL'EXTRÊME.
La tranche inférieure des panneaux isolants est revêtue de la couche de protection armée 662 LANKOCEM (cf. § 5.5.3) ; 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 8a; la fixation mécanique par chevilles est représentée sur la figure 8b.

5.5.1.1. 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/m² 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/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

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

Calage

Il est réalisé soit avec 662 LANKOCEM (préparé tel que défini au § 5.5.1.1), soit avec MAITÉ, COLLE CCP+ ou UNITÉ (préparé tel que défini au § 5.2.2.1).

- Mode d'application : par plots ou par boudins.
- Consommations :
  - 662 LANKOCEM : 1,0 à 2,0 kg/m² de produit en poudre.
  - MAITÉ, COLLE CCP+ ou UNITÉ : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Fixation

Les chevilles utilisables sont les mêmes que celles décrites au § 2.1.3 et listées dans le tableau 6, à l'exclusion des chevilles Koelner TFIX 8ST et Parecotwist. 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.

5.5.2. 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 662 LANKOCEM préparé comme décrit au § 5.5.3.

5.5.3. 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, en suivant les 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 LANKOCEM 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/m² 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/m² 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 frotassage 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 ».

5.5.4. 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 LISSE.
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/m² 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/m² de peinture diluée.

Finition avec SILICANE LISSE
Une première couche diluée avec 100 % de SILICANE FOND est appliquée au rouleau ou à la brosse, à raison d'environ 0,15 à 0,20 kg/m² de peinture diluée. Après séchage d'au moins 2 heures, une deuxième couche diluée avec 10 à 20 % de SILICANE FOND est appliquée à raison d'environ 0,20 kg/m² de peinture diluée. Une troisième couche peut être appliquée, avec la même dilution et la même consommation que la deuxième couche.

6. MISE EN ŒUVRE SUR SYSTEME D'ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE EXISTANT (SURISOLATION)

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé ou sur laine minérale. Cependant, lorsque la règlementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, (notée « IT 249 »), l'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans cette dernière.
La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du « CPT enduit sur PSE » qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support conformément aux « Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation de systèmes d'isolation thermique extérieure » de janvier 2010.
Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 300 mm ou la limite maximale fixée par l'IT 249 lorsque la règlementation relative à l'ouvrage concerné nécessite sa prise en compte.
L'obtention de l'épaisseur requise par superposition de plusieurs panneaux en laine minérale n'est pas autorisée.
La mise en œuvre sur un système existant nécessite une étude préalable des points singuliers (arrêts hauts, arrêts bas, baies, etc.).

6.1. Diagnostic préalable

6.1.1. Reconnaissance du système existant

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

- Caractérisation du système existant : déterminer :
  - la nature et l'épaisseur du système d'enduit,
  - le mode de fixation de l'isolant au support,
  - la nature et l'épaisseur de l'isolant,
  - la nature du support.
- La pose ne peut être envisagée que sur un système existant ne présentant aucun problème de tenue sur le support (décollement, arrachement de fixations mécaniques, etc.).
  Il faut s'assurer qu'en exerçant une pression sur le système existant, on n'observe pas de déplacement.
  Des fissurations importantes peuvent être le signe de mauvaise tenue localisée.
  Il peut être nécessaire de découper un échantillon (environ 20 × 20 cm) qui, une fois enlevé, permette d'observer l'interface mur / isolant dans les zones où il y a doute sur la bonne tenue du système.

6.1.2. Tenue des chevilles dans le support

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

6.2. Travaux préparatoires

6.2.1. Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (enduit organique roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),
- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.
  Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.
- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :
  - La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant :
    Ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
  - La dégradation concerne l'isolant en place :

- Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.
- Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.
- Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen d'un des produits définis au § 2.1.1 et préparés comme décrit au § 5.2.2.1.
- Rattraper l'épaisseur de l'enduit de base et de la finition sur la partie découpée au moyen du produit de calage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

6.2.2. Éléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade

- Dépose si nécessaire et réfection des joints de dilatation.
- Dépose des volets et accessoires de types bavettes d'appuis de fenêtre, platines de fixation, candélabres, descentes d'eaux et colliers de fixation, gonds de menuiseries, etc.
- Appui de fenêtre :
- Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation en tenant compte de l'épaisseur globale du système.
- Protections en tête type couvertine :
  Lorsque l'espace entre le profilé en place et la partie haute le permet et lorsque les points de fixation sont accessibles, les couvertines existantes sont déposées et un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement, ou un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 9a).
  En cas d'impossibilité par manque de place :
  - pose du profilé sans aile inversée après disquage du système existant, juste en dessous de l'aile de fixation du profilé en place, sur une hauteur d'environ 20 cm,
  - élimination des parties disquées,
  - mise en œuvre d'un isolant par collage dans les zones où le système existant a été éliminé, avant pose du nouvel isolant.
- Conduites de descente d'eaux pluviales :
  Les conduites sont à déposer avant la mise en œuvre du nouveau système. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux pluviales.
  En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre la fixation et le panneau isolant doit être protégée par un mastic acrylique ou un joint Compriband.

6.3. Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace bas entre le sol et la partie basse du système en place le permet, le profilé de départ adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement de manière à enchâsser le système existant avec retour d'isolant sous ce système. Deux types de profilés sont utilisables selon les possibilités d'accès (cf. figures 9b et 9c). La distance entre le sol et le nouveau profilé de départ doit être au moins de 15 cm.
En cas d'impossibilité par manque de place :
- découpe du système existant sur une hauteur d'environ 20 cm afin de dégager les points d'ancrage,
- mise en place d'un nouveau profilé de départ intégrant l'épaisseur globale des deux systèmes (cf. figure 9d),
- mise en œuvre d'un isolant par calage par plots en attente de réception du nouveau système.

Cette opération nécessite dans tous les cas de :
- vérifier la bonne rectitude des profilés, rectification si nécessaire avec des rondelles ou cales en PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par une pièce de jonction en PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

6.4. Bandes filantes de protection incendie

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'IT 249 relative aux façades, le système doit intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade, sauf si l'isolant existant est en laine minérale. Les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre des bandes filantes pour protection incendie » (Cahier du CSTB 3714_V2 de février 2017). En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 2.2.4,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 6 sont utilisables,

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du Cahier du CSTB 3714_V2. L'épaisseur des bandes intègre l'épaisseur du système existant et l'épaisseur du nouveau système (cf. figure 9e).
Pour la pose de bandes filantes de hauteur supérieure à 300 mm, la hauteur des bandes doit être limitée à la largeur des panneaux, soit 600 mm au maximum. La pose des chevilles dans les bandes doit être effectuée « en plein ». Le nombre de chevilles par m² de bande doit être au moins égal à celui des rangées adjacentes de panneaux en laine minérale.
La figure 10a donne les plans de chevillage pour des bandes de hauteur supérieure à 300 mm et inférieure ou égale à 400 mm ; la figure 10b donne les plans de chevillage pour des bandes de hauteur supérieure à 400 mm et inférieure ou égale à 500 mm. Pour des bandes de hauteur supérieure à 500 mm et inférieure ou égale à 600 mm, les plans de chevillage sont ceux de la figure 1.
Pour cette mise en œuvre, seules les configurations dont les finitions sont communes avec celles mentionnées dans le Document Technique d'Application du système Pariso PSE - M sont autorisées.

6.5. Mise en place des panneaux isolants

6.5.1. Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.1.1. Les préparations, modes d'application, consommations et délais de séchage de ces produits sont données au § 5.2.2.1.

6.5.2. Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 5.2.2.2 (cas d'une finition par enduit) en respectant les limitations d'épaisseurs d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes correspondant à chaque cheville.
Les chevilles utilisables sont celles décrites au § 2.1.3 et listées dans le tableau 6, à l'exception de la cheville Parecotwist.
L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » des chevilles doit être prise en compte à partir de la nouvelle épaisseur d'isolant rapportée.

6.5.3. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 5.2.3.

6.6. Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante

La préparation et l'application de l'enduit de base, de l'éventuel produit d'impression et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 5.2.4 à 5.2.6.

7. 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.

8. ENTRETIEN, RENOVATION ET REPARATION

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations dues à des chocs peuvent être effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».
La finition GRANILANE peut être lavée à l'eau froide additionnée d'un détergent sous faible pression.

RESULTATS EXPERIMENTAUX

Le système PARISO LR-M fait l'objet d'une évaluation par le CSTB depuis 2011 (ATE et DTA). Les documents en cours de validité (ETA-11/0110-version 2 et DTA 7/18-1733_V1) recensent les rapports d'évaluation et rapports d'essai ayant permis de valider cette évaluation.
L'extension aux nouveaux isolants revendiquée dans cette Appréciation Technique d'Expérimentation s'appuie sur les rapports d'essais ci-dessous :

- Rapport d'essais interne ParexGroup n° CIP-ITE-21-10-19 : adhérence de la couche de base sur isolant ECOROCK DUO PR.
- Rapport d'essais interne ParexGroup n° CIP-ITE-19-10-15 : adhérence de la couche de base sur isolant FKD-MAX-C2.
- Rapport d'essais interne ParexGroup n° CIP-ITE-22-06-30 : adhérence de la couche de base sur isolant ISOVER ETICS 35.
- Rapport d'essais interne ParexGroup n° CIP-ITE-19-10-16 : adhérence de la couche de base sur isolant ISOCOMPACT 34.
- Rapport d'essai du TZUS n° 020-047802 : résistance à la sollicitation au vent de l'isolant ECOROCK DUO PR
- Rapport d'essais du CSTB n° R2EM-EM 18-042-1 : résistance à la sollicitation au vent de l'isolant FKD MAX C2
- Rapports d'essais du LNE n° P219847 et P227809 : résistance à la sollicitation au vent de l'isolant ISOVER ETICS 35
- Rapports d'essais du CSTB n° R2EM-EM 18-106-4 et R2EM-EM-19-041 : résistance à la sollicitation au vent de l'isolant ISOCOMPACT 34
- Rapport d'essai du TZUS n° 020-043932 : résistance à la sollicitation au vent de l'isolant ISOCOMPACT 34 avec cheville PARECOTWIST
- Rapports de classements feu du CSTB N° RA 20-0155 et RA 20-0184

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Système avec panneaux isolants Panneau ECOROCK DUO PR - Résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 1a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à fleur » –
Panneaux de 800 x 625 mm

ECOROCK DUO PR 800 x 625 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		2 [4]	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	7 [14]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	*e* ≥ 130 mm	605	910	1215	1520	1825	2130	1 à 7

Tableau 1b : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à fleur » –
Panneaux de 1000 x 600 mm

ECOROCK DUO PR 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [5]	4 [6,7]	5 [8,3]	6 [10]	7 [11,7]	8 [13,3]	9 [15]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	*e* ≥ 130 mm	760	1015	1265	1520	1775	2030	2280	1 à 7

Tableau 1c : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à fleur » –
Panneaux de 1200 x 600 mm

ECOROCK DUO PR 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	*e* ≥ 130 mm	630	845	1055	1265	1480	1690	1900	2115	1 à 7

Tableau 2 : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - panneaux 1200 x 400 mm

Tableau 2a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein

FKD MAX C2 1200 x 400 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1250	1665	2080	2500	2915	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1510	2015	2520	3025	3525	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1595	2125	2655	3190	3720	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1975	2635	3295	3950	4610	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						

*Rosace additionnelle VT 90

Tableau 2b : Cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist) – Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

FKD MAX C2 1200 x 400 mm	Nombre de chevilles par panneau [par m²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
e ≥ 100 mm	835	1115	1395	1675	1955	1 à 8

Tableau 3 : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - panneaux 1200 x 600 mm

Tableau 3a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein

FKD MAX C2 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10[13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm									
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1005	1340	1680	2015	2350	2685	3025	3360	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm									
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1060	1415	1770	2125	2480	2835	3190	3545	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm									
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1315	1755	2195	2635	3075	3510	3950	4390	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm									

*Rosace additionnelle VT 90

Tableau 3b : Cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist) – Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

FKD MAX C2 1200 x 600 mm	Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
e ≥ 100 mm	555	745	930	1115	1305	1490	1675	1865	1 à 8

Tableau 4 : Système avec panneaux isolants ISOVER ETICS 35 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression,

indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 4a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist)- Chevilles placées en plein

ISOVER ETICS 35 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10[13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	455	610	765	915	1070	1225	1375	1530	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm									
	Montage « à fleur » 120 mm ≤ e < 200 mm	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700	1 à 8
	Montage « à cœur » 140 mm ≤ e ≤ 200 mm									
	Montage « à fleur » e = 200 mm	630	845	1055	1265	1475	1690	1900	2110	1 à 8
Rosace Ø ≥ 90 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 200 mm	595	795	995	1195	1395	1595	1795	1995	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e ≤ 200 mm									
	Montage « à fleur » e = 200 mm	875	1165	1460	1750	2045	2335	2625	2920	1 à 6

Tableau 5 : Système avec panneaux isolants ISOCOMPACT 34 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de 1000 x 600 mm

Tableau 5a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist)- Chevilles placées en plein

ISOCOMPACT 34 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [5]	4 [6,7]	5 [8,3]	6 [10]	7 [11,7]	8 [13,3]	9 [15]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	815	1090	1360	1635	1905	2180	2450	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	910	1215	1520	1825	2130	2435	2735	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm								

Tableau 6 : Chevilles de fixation pour isolant

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

Toutes les chevilles du tableau ci-dessous sont utilisables pour fixer des panneaux isolants en laine minérale en partie courante.

Référence		Type de cheville		Usage			Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
		à frapper	à visser	Bande de recoupement	Surisolation	Partie semi-enterrée	à fleur	à cœur		
Ejot	ejotherm STR U, STR U 2G		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023
				x	x			x		
	Ejot H1 eco/ Ejotherm H1	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0192
	Ejotherm H2 eco	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	15/0740
	Ejot H3	x			x	x	x		A, B, C	14/0130
Koelner	Koelner TFIX-8S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0144
	Koelner TFIX-8ST		x	x	x			x	A, B, C, D, E	11/0144
	Koelner TFIX-8M	x		x	x	x	x		A, B, C	07/0336
Rawlplug	Rawlplug Insulation System R-TFIX-8S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0161
				x	x			x		
	Rawlplug Façade Insulation Fixing R-TFIX-8M	x		x	x	x	x			17/0592
Fischer	Fischer termoz CN plus8	x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	09/0394
				x	x			x		
	Parecotwist (termoz SV II ecotwist)*		x	x				x	A, B, C, D, E	12/0208

* Cheville hélicoïdale de diamètre de rosace 66 mm

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

Il est impératif de consulter l'ETA de la cheville de fixation pour avoir toutes les informations liées à son usage.

Tableau 7 : Résistance aux chocs de conservation des performances

Tableau 7a : 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 TF 1.0/TG1.6* - REVLANE RF 1.6*	Catégorie I		
Avec REVLANE RÉGULATEUR : GRANILANE	Catégorie II	Catégorie I	
Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6*	Catégorie I		
Avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE : SILICANE TF 1.0/TG 1.6	Catégorie II	Catégorie I	
MAITÉ avec SILICANE FOND et SILICANE LISSE	Catégorie II		
Avec REVLANE RÉGULATEUR : PAREX DÉCO TRAVERTIN*	Catégorie I		
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS	Catégorie I		
EHI GM, EHI GF	Catégorie I		
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCIFIN	Catégorie II	Catégorie I	
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCILISSE	Catégorie II	Catégorie I	
Plaquettes en terre cuite	Catégorie I		

* avec ou sans PATACCELL

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 7b : 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 TF 1.0/TG1.6* - REVLANE RF 1.6*	–		
Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0/TG1.6 - REVLANE RF 1.6	RCP		
Avec REVLANE RÉGULATEUR : GRANILANE	–	RCP	
Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6*	–		
Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6	–	RCP	
Avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE : SILICANE TF 1.0/TG 1.6	–	RCP	
MAITÉ avec SILICANE FOND et SILICANE LISSE	–		
Avec REVLANE RÉGULATEUR : PAREX DÉCO TRAVERTIN*	-	RCP	
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS	RCP		
EHI GM**, EHI GF**	RCP		
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCIFIN	–	RCP	
Avec ou sans SILICANE FOND : CALCILISSE	–		
Plaquettes en terre cuite**	RCP		

* avec PATACCELL

** 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.

Tableau 7c : synoptique des configurations minimales d'armature en fonction de l'exposition aux chocs de la paroi

<table>
<tr><th>Système d'enduit :

Couche de base armée
+
revêtement de finition indiqué ci-dessous :</th><th colspan="4">Configuration en fonction des catégories</th></tr>
<tr><td></td><td>Catégorie III</td><td>Catégorie II</td><td>Catégorie I</td><td>Catégorie I + RCP</td></tr>
<tr><td>Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR :
- REVLANE TF 1.0/TG1.6
- REVLANE RF 1.6</td><td colspan="4">Simple armature normale</td></tr>
<tr><td>Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR :
- REVLANE TF 1.0/TG1.6 (avec PATACCELL)
REVLANE RF 1.6 (avec PATACCELL)</td><td colspan="3">Simple armature normale</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Avec REVLANE RÉGULATEUR :
GRANILANE</td><td colspan="2">Simple armature normale</td><td colspan="2">Double armature normale</td></tr>
<tr><td>Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR :
- REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6</td><td colspan="3">Simple armature normale</td><td>Double armature normale</td></tr>
<tr><td>Avec ou sans REVLANE RÉGULATEUR :
- REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6 (avec PATACCELL)</td><td colspan="3">Simple armature normale</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE :
SILICANE TF 1.0/TG 1.6</td><td colspan="3">Simple armature normale</td><td>Double armature normale</td></tr>
<tr><td>MAITÉ avec SILICANE FOND et SILICANE LISSE</td><td colspan="2">Simple armature normale</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Avec REVLANE RÉGULATEUR :
PAREX DÉCO TRAVERTIN*</td><td colspan="3">Simple armature normale</td><td>Double armature normale</td></tr>
<tr><td>MAITÉ avec MARBRI GRANULATS</td><td colspan="4">Simple armature normale</td></tr>
<tr><td>EHI GM, EHI GF</td><td colspan="4">Simple armature normale</td></tr>
<tr><td>Avec ou sans SILICANE FOND :
CALCIFIN</td><td colspan="2">Simple armature normale</td><td colspan="2">Double armature normale</td></tr>
<tr><td>Avec ou sans SILICANE FOND :
CALCILISSE</td><td colspan="2">Simple armature normale</td><td>Double armature normale</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Plaquettes en terre cuite</td><td colspan="4">Simple armature normale</td></tr>
</table>

Dans le tableau ci-dessus, la configuration d'armature indiquée dans chaque case est la configuration minimale nécessaire. De ce fait, il est possible d'utiliser également les configurations d'armature plus résistantes aux chocs, soit pour la configuration :

- Simple armature normale : également utilisable Double armature normale et Armature renforcée + armature normale
- Double armature normale : également utilisable Armature renforcée + armature normale

Tableau 8 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

Tableau 8a : Système avec panneaux isolants Panneau ECOROCK DUO PR (800x625, 1000x600 et 1200x600 mm)

				cas du double panneautage	
Système d'enduit Couche de base armée+ revêtement de finition indiqué ci- dessous :	**Épaisseur d'isolant (mm)**				
	130 à 180	200 à 220	240	250 à 260	270 à 300
SILICANE TF 1.0					
PAREX DÉCO TRAVERTIN					
CALCIFIN					
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0					
REVLANE TF 1.0					
MAITÉ avec SILICANE LISSE					
REVLANE RF 1.6					
SILICANE TG 1.6					
REVLANE TG 1.6					
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6					
CALCILISSE					
GRANILANE					
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS					
EHI GM gratté					
EHI GF gratté					
EHI GM rustique ou rustique-écrasé					
EHI GF rustique ou rustique-écrasé					

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m²

Gris moyen : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m²

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² et inférieure à 70 kg/m²

La masse surfacique du système avec finition plaquette de parement sera justifiée par une note de calcul reprenant la configuration exacte du système, sur demande auprès de ParexGroup SAS.

Tableau 8b : Système avec panneaux isolants Panneau FKD MAX C2 (1200x400 et 1200x600 mm)

Système d'enduit Couche de base armée+ revêtement de finition indiqué ci- dessous :	**Épaisseur d'isolant (mm)**								
	60	80	100 à 120	130 à 140	150	160	180 à 220	240	260 à 300
SILICANE TF 1.0									
PAREX DÉCO TRAVERTIN									
CALCIFIN									
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0									
REVLANE TF 1.0									
MAITÉ avec SILICANE LISSE									
REVLANE RF 1.6									
SILICANE TG 1.6									
REVLANE TG 1.6									
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6									
CALCILISSE									
GRANILANE									
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS									
EHI GM gratté									
EHI GF gratté									
EHI GM rustique ou rustique-écrasé									
EHI GF rustique ou rustique-écrasé									

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m²

Gris moyen : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m²

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² et inférieure à 70 kg/m²

La masse surfacique du système avec finition plaquette de parement sera justifiée par une note de calcul reprenant la configuration exacte du système, sur demande auprès de ParexGroup SAS.

Tableau 8c : Système avec panneaux isolants Panneau ISOVER ETICS 35

							cas du double panneautage		
Système d'enduit Couche de base armée+ revêtement de finition indiqué ci- dessous :	**Épaisseur d'isolant (mm)**								
	50 à 60	80	100	120 à 160	180	200	220	240	260 à 300
SILICANE TF 1.0									
PAREX DÉCO TRAVERTIN									
CALCIFIN									
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0									
REVLANE TF 1.0									
MAITÉ avec SILICANE LISSE									
REVLANE RF 1.6									
SILICANE TG 1.6									
REVLANE TG 1.6									
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6									
CALCILISSE									
GRANILANE									
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS									
EHI GM gratté									
EHI GF gratté									
EHI GM rustique ou rustique-écrasé									
EHI GF rustique ou rustique-écrasé									

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m²

Gris moyen : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m²

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² et inférieure à 70 kg/m²

La masse surfacique du système avec finition plaquette de parement sera justifiée par une note de calcul reprenant la configuration exacte du système, sur demande auprès de ParexGroup SAS.

Tableau 8d : Système avec panneaux isolants Panneau ISOCOMPACT 34

Système d'enduit Couche de base armée+ revêtement de finition indiqué ci- dessous :	Épaisseur d'isolant (mm)								
	50 à 80	100	120	140	160 à 200	220 à 240	260	280	cas du double panneautage 300
SILICANE TF 1.0									
PAREX DÉCO TRAVERTIN									
CALCIFIN									
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0									
REVLANE TF 1.0									
MAITÉ avec SILICANE LISSE									
REVLANE RF 1.6									
SILICANE TG 1.6									
REVLANE TG 1.6									
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6									
CALCILISSE									
GRANILANE									
MAITÉ avec MARBRI GRANULATS									
EHI GM gratté									
EHI GF gratté									
EHI GM rustique ou rustique-écrasé									
EHI GF rustique ou rustique-écrasé									

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m²

Gris moyen : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m²

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² et inférieure à 70 kg/m²

La masse surfacique du système avec finition plaquette de parement sera justifiée par une note de calcul reprenant la configuration exacte du système, sur demande auprès de ParexGroup SAS.

Tableau 9 : Caractéristiques des plaquettes en terre cuite

Tableau 9a : plaquettes Wienerberger

Référence*	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Poids unitaire (kg)	Absorption d'eau (%)	Teinte approximative
Amarillo	215	65	22	0,48	17	jaune clair
Belle Epoque de Mons	215	65	22	0,5	14	rouge nuancé de blanc et gris
Blérot rétro améliorée	220	65	20	0,45	12	jaune crème nuancé de rouge et de gris
Brun marron KS	215	65	22	0,48	9	rouge nuancé brun/noir
Coq de bruyère	220	54	15	0,35	9	pourpre flammé
Corona	215	65	22	0,51	17	jaune soutenu avec nuance rosé
Domus Caillou	188	48	22	0,31	19	gris nuancé
Domus Casa Lena	215	65	22	0,5	19	blanc gris
Domus Colombe	188	48	22	0,31	19	blanc écru
Fleur de cerisier	215	65	22	0,44	19	jaune rosé rouge
Fleur de paille WDF	215	65	22	0,48	17	jaune rosé
Fleur de pommier	215	65	22	0,48	17	rouge nuancé
Hamesse rétro	220	65	20	0,45	12	jaune crème nuancé
Lalique rétro	220	65	20	0,45	15	jaune arraché nuancé de brun et de crème
Léopard	220	54	15	0,35	9	ocre jaune flammé
Oud Kortemark	215	65	22	0,4	17	jaune nuancé de brun
Pastorale WDF	215	65	22	0,48	15	rouge brun
Pastorale WF	215	65	22	0,51	15	rouge brun
Perle de Flines Nervurée	220	65	17	0,45	9	gris
Perle de Flines Sablée	220	65	17	0,45	9	gris beige
Perle de Flines Structurée	220	65	17	0,45	9	gris
Plaza	215	65	22	0,48	15	gris beige foncé
Renaissance	215	65	22	0,48	13	rouge brun
Rétro Delune	215	65	22	0,47	19	jaune rosé nuancé
Rétro Gaudi	215	65	22	0,45	19	jaune nuancé de gris et de rose
Rétro Lautrec	215	65	22	0,45	19	jaune nuancé de gris et de rose
Rétro Tiffany	215	65	22	0,46	19	jaune nuancé de gris et de rose
Rouge de Peruwelz	215	50	22	0,37	13	rouge
Rouge de Peruwelz	215	65	22	0,48	13	rouge
Saumur	220	65	17	0,45	11	jaune
Terre blanche	220	54	15	0,35	10	blanc
Terre grise	220	54	15	0,35	10	gris
Terre ivoire 2	220	54	15	0,35	11	blanc ivoire
Veldbloem	215	65	22	0,47	17	jaune nuancé
Vieux Cauchy rétro	220	65	20	0,45	9	rouge nuancé de brun
Vieux Knokke	215	65	22	0,48	17	jaune rosé
Vieux St Omer Rétro	220	65	20	0,45	20	jaune arraché nuancé de rouge et de blanc
Vieux Ypres	215	65	22	0,45	19	jaune nuancé de brun

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

Tableau 9b : plaquettes Terreal

Référence*	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Poids unitaire (kg)	Absorption d'eau (%)
Beige RQ	220	50	14	0,27	9-11
Beige RQ	220	65	14	0,39	9-11
Beige RQ	280	50	14	0,35	9-11
Beige RQ	330	50	14	0,41	9-11
Blanc engobée RQ	220	50	14	0,27	9-11
Blanc engobée RQ	280	50	14	0,35	9-11
Champagne RQ	220	50	14	0,27	9-11
Champagne RQ	220	65	14	0,39	9-11
Champagne RQ	280	50	14	0,35	9-11
Champagne RQ	330	50	14	0,41	9-11
Gris perle RQ	220	50	14	0,27	9-11
Gris perle RQ	220	65	14	0,39	9-11
Gris perle RQ	280	50	14	0,35	9-11
Gris perle RQ	330	50	14	0,41	9-11
Jasmin RQ	220	50	14	0,27	9-11
Jasmin RQ	220	65	14	0,39	9-11
Jasmin RQ	280	50	14	0,35	9-11
Jasmin RQ	330	50	14	0,41	9-11
Magnolia RQ	220	50	14	0,27	9-11
Magnolia RQ	220	65	14	0,39	9-11
Magnolia RQ	220	50	14	0,35	9-11
Magnolia RQ	330	50	14	0,41	9-11
Rose RQ	220	50	14	0,27	9-11
Rose RQ	220	65	14	0,39	9-11
Rose RQ	280	50	14	0,35	9-11
Rose RQ	330	50	14	0,41	9-11
Rouge orangé RQ	220	50	14	0,27	9-11
Rouge orangé RQ	220	65	14	0,39	9-11
Rouge orangé RQ	280	50	14	0,35	9-11
Rouge orangé RQ	330	50	14	0,41	9-11
Rouge RQ	220	50	14	0,27	9-11
Rouge RQ	220	65	14	0,39	9-11
Rouge RQ	280	50	14	0,35	9-11
Rouge RQ	330	50	14	0,41	9-11
Terrae Rosso forte SM	250	55	25	0,52	20
Ton pierre RQ	220	50	14	0,27	9-11
Ton pierre RQ	220	65	14	0,39	9-11
Ton pierre RQ	280	50	14	0,35	9-11
Ton pierre RQ	330	50	14	0,41	9-11
Violine RQ	220	50	14	0,27	9-11
Violine RQ	220	65	14	0,39	9-11
Violine RQ	280	50	14	0,35	9-11
Violine RQ	330	50	14	0,41	9-11

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

Tableau 9c : plaquettes BdN

Référence*	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Poids unitaire (kg)	Absorption d'eau (%)	Teinte approximative
Amazone	220	65	12	0,29	10	rouge
Amazone	220	65	19	0,50	10	rouge
Aurore	220	65	12	0,29	10	rouge nuancé
Aurore	220	65	19	0,50	10	rouge nuancé
Degas	220	65	12	0,29	10	rouge nuancé
Degas	220	65	19	0,50	10	rouge nuancé
Fontenay	220	60	12	0,27	10	rouge
Fontenay	220	60	19	0,47	10	rouge
Loft Corail	270	50	12	0,28	10	rouge
Loft Corail	270	50	19	0,48	10	rouge
Loft Fontenay	270	50	12	0,28	10	rouge
Loft Fontenay	270	50	19	0,48	10	rouge
Loft Leers	270	50	12	0,28	10	rouge
Loft Leers	270	50	19	0,48	10	rouge
Loft Résidence	270	50	12	0,28	10	rouge
Loft Résidence	270	50	19	0,48	10	rouge
Matisse	220	65	12	0,29	10	rouge nuancé
Matisse	220	65	19	0,50	10	rouge nuancé
Picarde	220	60	12	0,27	10	rouge
Picarde	220	60	19	0,48	10	rouge
Résidence	220	60	12	0,27	10	rouge
Résidence	220	60	19	0,48	10	rouge
Rouge Lisse	220	50	12	0,22	10	rouge
Rouge Lisse	220	60	12	0,27	10	rouge
Rouge Lisse	220	65	12	0,29	10	rouge
Rouge Lisse	220	50	19	0,38	10	rouge
Rouge Lisse	220	60	19	0,48	10	rouge
Rouge Lisse	220	65	19	0,50	10	rouge
Rouge Lisse Flandres	220	60	12	0,27	10	rouge
Rouge Lisse Flandres	220	65	12	0,29	10	rouge
Rouge Lisse Flandres	220	60	19	0,48	10	rouge
Rouge Lisse Flandres	220	65	19	0,50	10	rouge
Savane	220	65	12	0,29	10	saumon
Savane	220	65	19	0,50	10	saumon
Taïga	220	65	12	0,29	10	rouge
Taïga	220	65	19	0,50	10	rouge
Toundra	220	65	12	0,29	10	rouge
Toundra	220	65	19	0,50	10	rouge
Van Gogh	220	65	12	0,29	10	rouge
Van Gogh	220	65	19	0,50	10	rouge
Volga	220	65	12	0,29	10	rouge
Volga	220	65	19	0,50	10	rouge

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

Tableau 9d : plaquettes Rairies-Montrieux

Référence*	Longueur x Largeur (mm²)	Epaisseur (mm)	Poids unitaire (kg)	Absorption d'eau (%)	Teinte approximative
MONTLOUIS				11	rose orangé
MONTVALOIR				5	rouge moyen orangé
MEDOC (violette)	220 x 50		0,24	5	rouge sombre mauve
	220 x 54		0,26		
HAVANE	220 x 60		0,29	7	brun moyen
	280 x 40		0,25		
LUMIERE	280 x 50	12	0,31	7	blanc
	280 x 54		0,33		
ORCHIDEE	330 x 50		0,36	7	blanc cassé
	330 x 54		0,39		
ANTARES	330 x 60		0,43	7	jaune
SILVER				6	gris clair
TITANE				8	gris moyen taupe

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

Tableau 10 : Nombre de plaquettes par m² et consommations minimales des produits de jointoiement

Plaquettes en terre cuite			Produits de jointoiement : Consommations minimales (kg/m² de poudre)			
Fabricant	**Dimensions (mm)**	**nombre de plaquettes/m²**	**PARJOINT**	**EHI GM ou EHI GF**	**PARLUMIÈRE FIN**	**PARLUMIÈRE MOYEN**
W	188 x 48 x 22	83	8,3	5,8	6,7	7,0
W	215 x 65 x 22	57	6,7	4,7	5,4	5,6
W	220 x 54 x 15	65	5,3	3,7	4,1	4,3
W	220 x 65 x 17	56	5,3	3,8	4,2	4,3
W	220 x 65 x 20	56	6,1	4,2	4,9	5,1
T	220 x 50 x 14	70	5,2	3,6	4,0	4,2
T	220 x 65 x 14	56	4,4	3,1	3,4	3,6
T	250 x 55 x 25	57	8,2	5,7	6,6	6,9
T	280 x 50 x 14	55	5,0	3,5	3,9	4,1
T	330 x 50 x 14	47	4,9	3,4	3,8	4,0
B	220 x 60 x 12	60	3,8	2,7	3,1	3,2
B	220 x 60 x 19	60	6,1	4,2	4,9	5,1
B	220 x 65 x 12	56	3,6	2,5	2,9	3,1
B	220 x 65 x 19	56	6,0	4,2	4,6	4,8
B	270 x 50 x 12	57	4,2	2,9	3,4	3,5
B	270 x 50 x 19	57	6,7	4,6	5,3	5,5
R	220 x 50 x 12	70	4,3	3,0	3,5	3,6
R	220 x 60 x 20	60	6,4	4,4	5,1	5,3
R	220 x 54 x 12	65	4,1	2,9	3,3	3,4
R	220 x 60 x 12	60	3,8	2,7	3,1	3,2
R	280 x 40 x 12	66	4,8	3,3	3,9	4,0
R	280 x 50 x 12	55	4,2	2,9	3,3	3,5
R	280 x 54 x 12	52	3,8	2,7	3,2	3,3
R	330 x 50 x 12	47	4,0	2,8	3,3	3,4
R	330 x 54 x 12	44	3,9	2,7	3,1	3,2
R	330 x 60 x 12	41	3,6	2,5	2,9	3,0

W : Wienerberger ; T : Terreal ; B : BdN ; R : Rairies-Montrieux

Tableau 10 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

	ECOROCK DUO PR	**FKD-MAX C2**	**ISOVER ETICS 35**	**ISOCOMPACT 34**
Déclaration des Performances	CPR-DoP-LAT-310	R4238MPCPR	DOP 0001-26	SGI-CH-0024-f
Certificat ACERMI n°	16/015/1145	18/016/1271	21/018/1552	21/018/1524
Conductivité thermique (W/m.K) *valeur à date de publication de l'ATEx : se référer au certificat en date faisant foi	Cf. certificat ACERMI en cours de validité			
	Valeur* : 0,035 W/m.K	Valeur* : 0,034 W/m.K	Valeur* : 0,035 W/m.K	Valeur* : 0,034 W/m.K
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1			Euroclasse A2-s1, d0
Tolérance d'épaisseur	T5			
Stabilité dimensionnelle en condition de température et d'humidité spécifiées	DS (70,90)			
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR7,5	TR7,5	TR7,5	TR7,5
Résistance en compression	CS(10)15	CS(10)20	CS(10Y)20	CS(10)20
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS			
Absorption d'eau par immersion partielle à long terme	WL(P)			
Transmission de vapeur d'eau	MU1			
Résistance au cisaillement	/			

Figure 1 : Exemple de plans de chevillage

Figure 1a : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

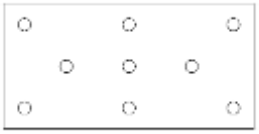
3 chevilles par panneau (4,2 chevilles par m²)			
4 chevilles par panneau (5,6 chevilles par m²)			
5 chevilles par panneau (6,9 chevilles par m²)			
6 chevilles par panneau (8,3 chevilles par m²)			
7 chevilles par panneau (9,7 chevilles par m²)			
8 chevilles par panneau (11,1 chevilles par m²)			
9 chevilles par panneau (12,5 chevilles par m²)			
10 chevilles par panneau (13,9 chevilles par m²)			

Figure 1b : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 1200 x 400 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

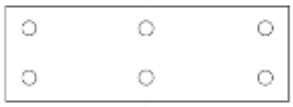
3 chevilles / panneau (6,3 chevilles / m²)		
4 chevilles / panneau (8,3 chevilles / m²)		
5 chevilles / panneau (10,4 chevilles / m²)		
6 chevilles / panneau (12,5 chevilles / m²)		
7 chevilles / panneau (14,6 chevilles / m²)		

Figure 1c : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 1000 x 600 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

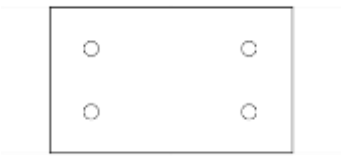
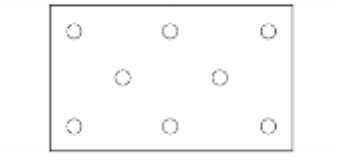
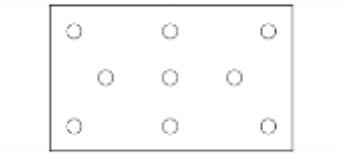
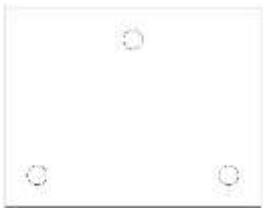
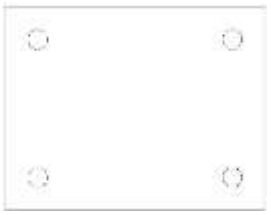
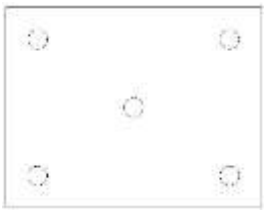
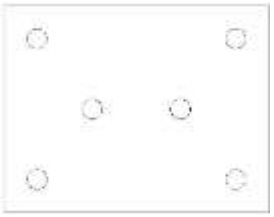
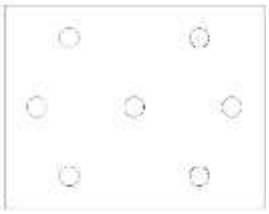
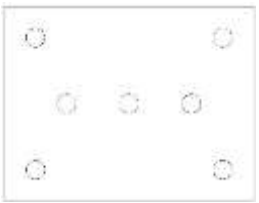
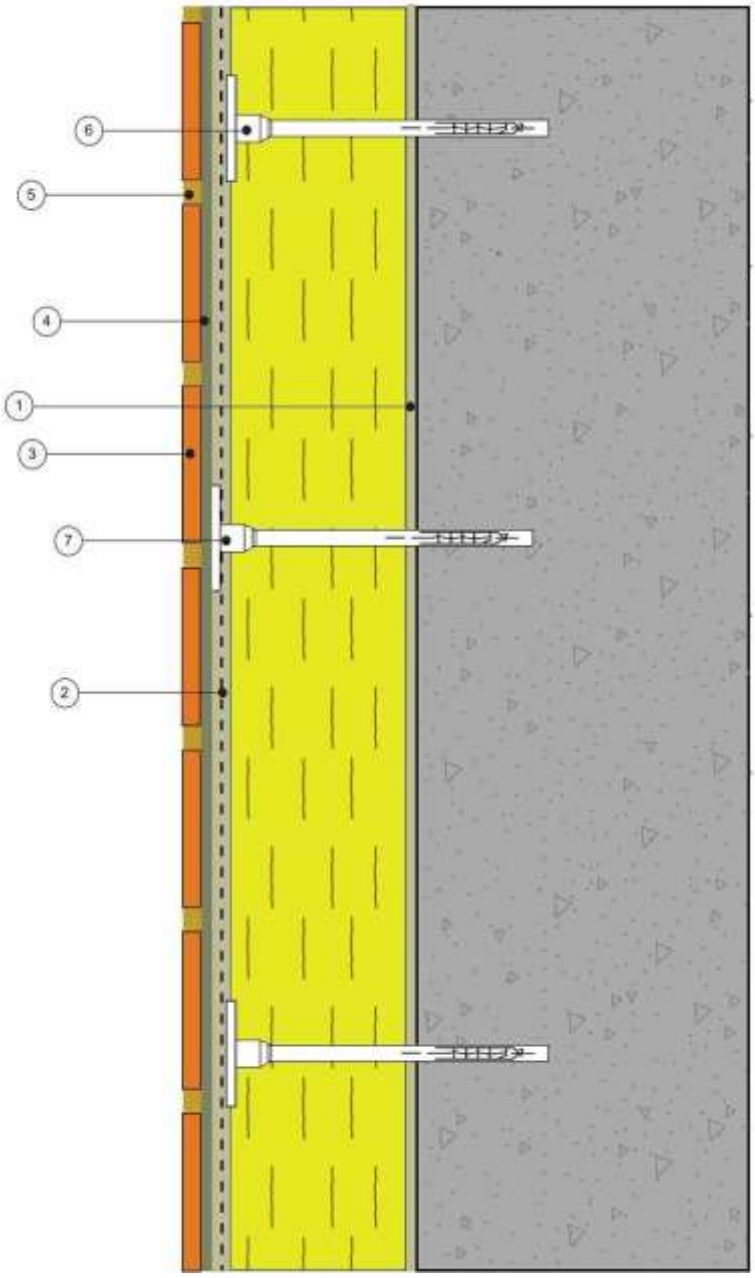
3 chevilles / panneau (5 chevilles / m²)		
4 chevilles / panneau (6,7 chevilles / m²)		
5 chevilles / panneau (8,3 chevilles / m²)		
6 chevilles / panneau (10 chevilles / m²)		
7 chevilles / panneau (11,7 chevilles / m²)		
8 chevilles / panneau (13,3 chevilles / m²)		
9 chevilles / panneau (15 chevilles / m²)		

Figure 1d : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 800 x 625 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

2 chevilles / panneau (4 chevilles / m²)		
3 chevilles / panneau (6 chevilles / m²)		
4 chevilles / panneau (8 chevilles / m²)		
5 chevilles / panneau (10 chevilles / m²)		
6 chevilles / panneau (12 chevilles / m²)		
7 chevilles / panneau (14 chevilles / m²)		



① Calage de l'isolant

② Couche de base armée

③ Plaquettes de parement en terre cuite

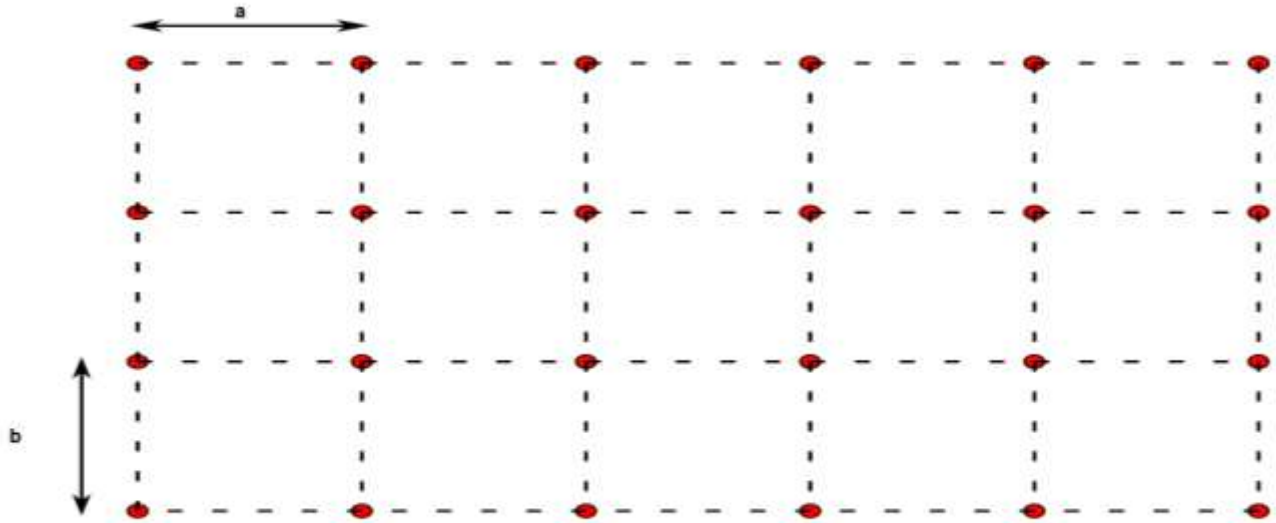
④ Collage des plaquettes (double encollage)

⑤ Jointoiement des plaquettes

⑥ Cheville positionnée sous l'armature

⑦ Cheville positionnée sur l'armature

Figure 2 : Principe du système Pariso LR - M avec finition par plaquettes en terre cuite



Pour les panneaux isolants de 1200 x 600 mm, a = 60 cm, b = 60 cm

Pour les panneaux isolants de 1200 x 400 mm, a = 60 cm, b = 40 cm

Pour les panneaux isolants de 1000 x 600 mm, a = 50 cm, b = 60 cm

Pour les panneaux isolants de 800 x 625 mm, a = 40 cm, b = 62,5 cm

Figure 3 : Plan de chevillage complémentaire pour finition par plaquettes en terre cuite, et pour mise en œuvre en zone sismique « bleu moyen » pour les configurations de masse surfacique comprise entre 35 et 70 kg/m²

Figure 4a : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

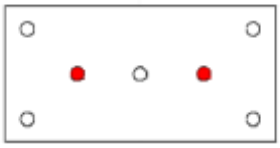
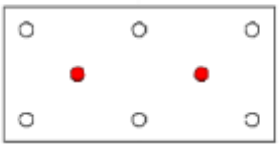
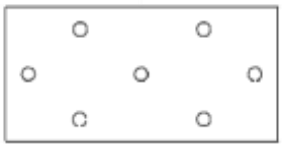
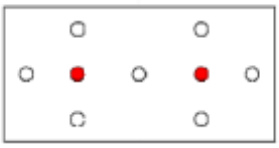
	Chevillage direct sur isolant	Chevillage après armature
4 chevilles avant + 2 chevilles après = 6 chevilles /panneaux (8,3 ch/m²)		
5 chevilles avant + 2 chevilles après = 7 chevilles /panneaux (9,7 ch/m²)		
6 chevilles avant + 2 chevilles après = 8 chevilles /panneaux (11,1 ch/m²)		
7 chevilles avant + 2 chevilles après = 9 chevilles /panneaux (12,5 ch/m²)		

Figure 4b : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 1200 x 400 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

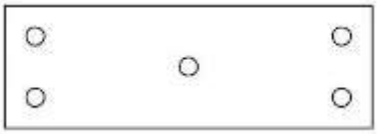
	Chevillage direct sur isolant	Chevillage après armature
4 chevilles avant + 2 chevilles après = 6 chevilles /panneaux (12,5 ch/m²)		
5 chevilles avant + 2 chevilles après = 7 chevilles /panneaux (14,6 ch/m²)		

Figure 4c : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 800 x 625 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

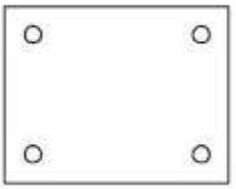
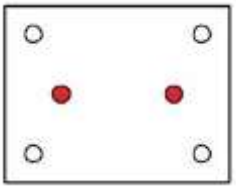
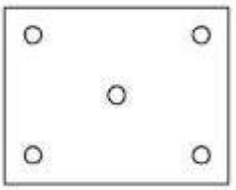
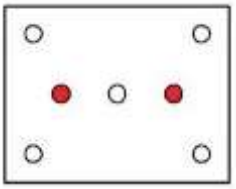
	Chevillage direct sur isolant	Chevillage après armature
4 chevilles avant + 2 chevilles après = 6 chevilles /panneaux (12 ch/m²)		
5 chevilles avant + 2 chevilles après = 7 chevilles /panneaux (14 ch/m²)		

Figure 4d : Plans de chevillage en plein de panneaux de dimensions 1000 x 600 mm

(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 100 mm)

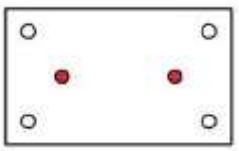
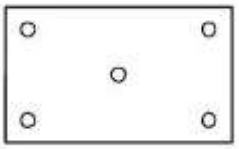
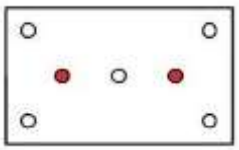
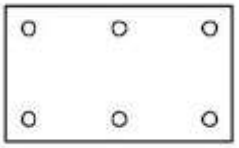
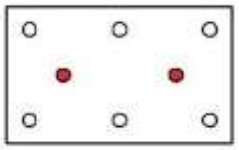
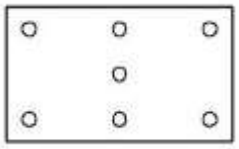
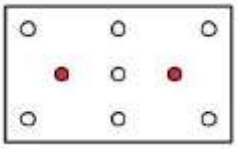
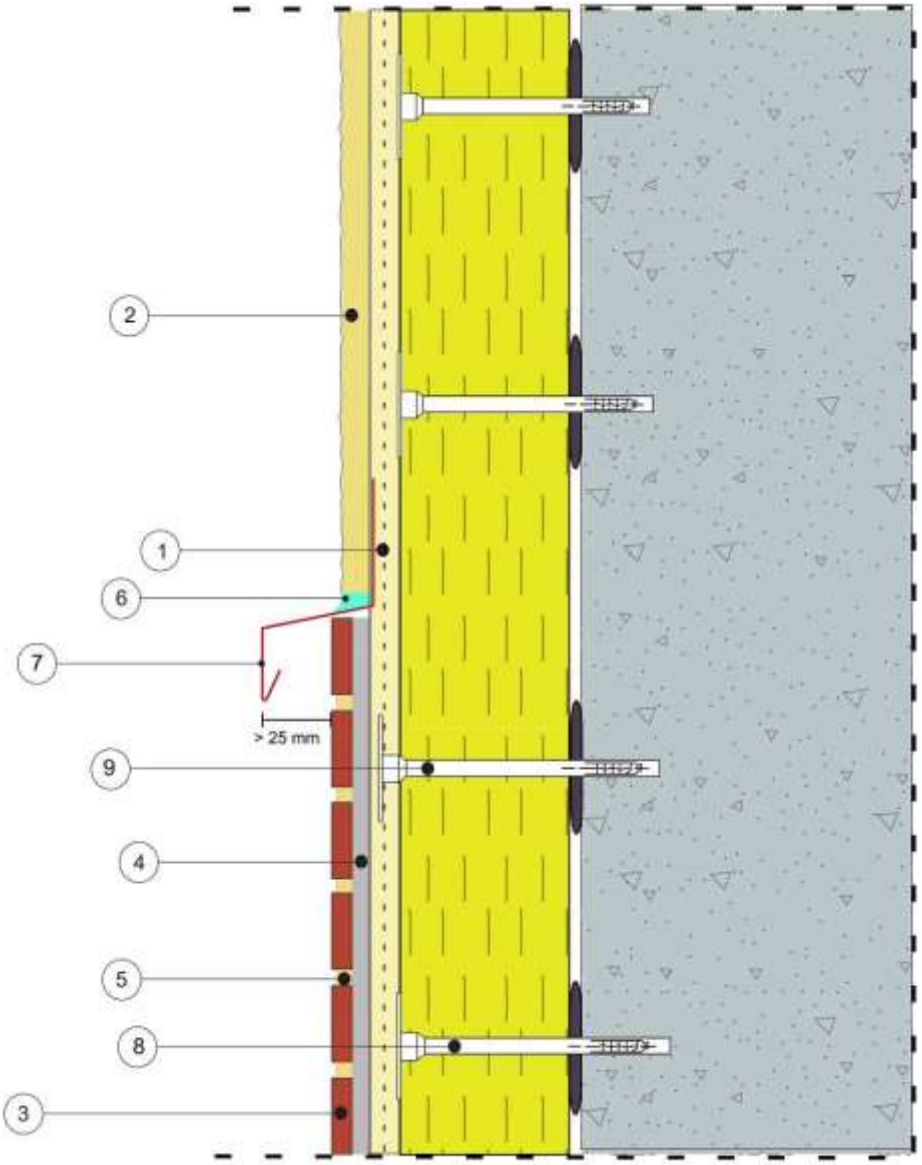
	Chevillage direct sur isolant	Chevillage après armature
4 chevilles avant + 2 chevilles après = 6 chevilles /panneaux (10 ch/m²)		
5 chevilles avant + 2 chevilles après = 7 chevilles /panneaux (11,7 ch/m²)		
6 chevilles avant + 2 chevilles après = 8 chevilles /panneaux (13,3 ch/m²)		
7 chevilles avant + 2 chevilles après = 9 chevilles /panneaux (15 ch/m²)		

Figure 4 : Plans de chevillage pour finition par plaquettes en terre cuite, et pour mise en œuvre en zone sismique « bleu moyen » pour les configurations de masse surfacique comprise entre 35 et 70 kg/m²



① Couche de base armée

② Enduit de finition

③ Plaquettes de parement en terre cuite

④ Collage des plaquettes (double encollage)

⑤ Jointoiement des plaquettes

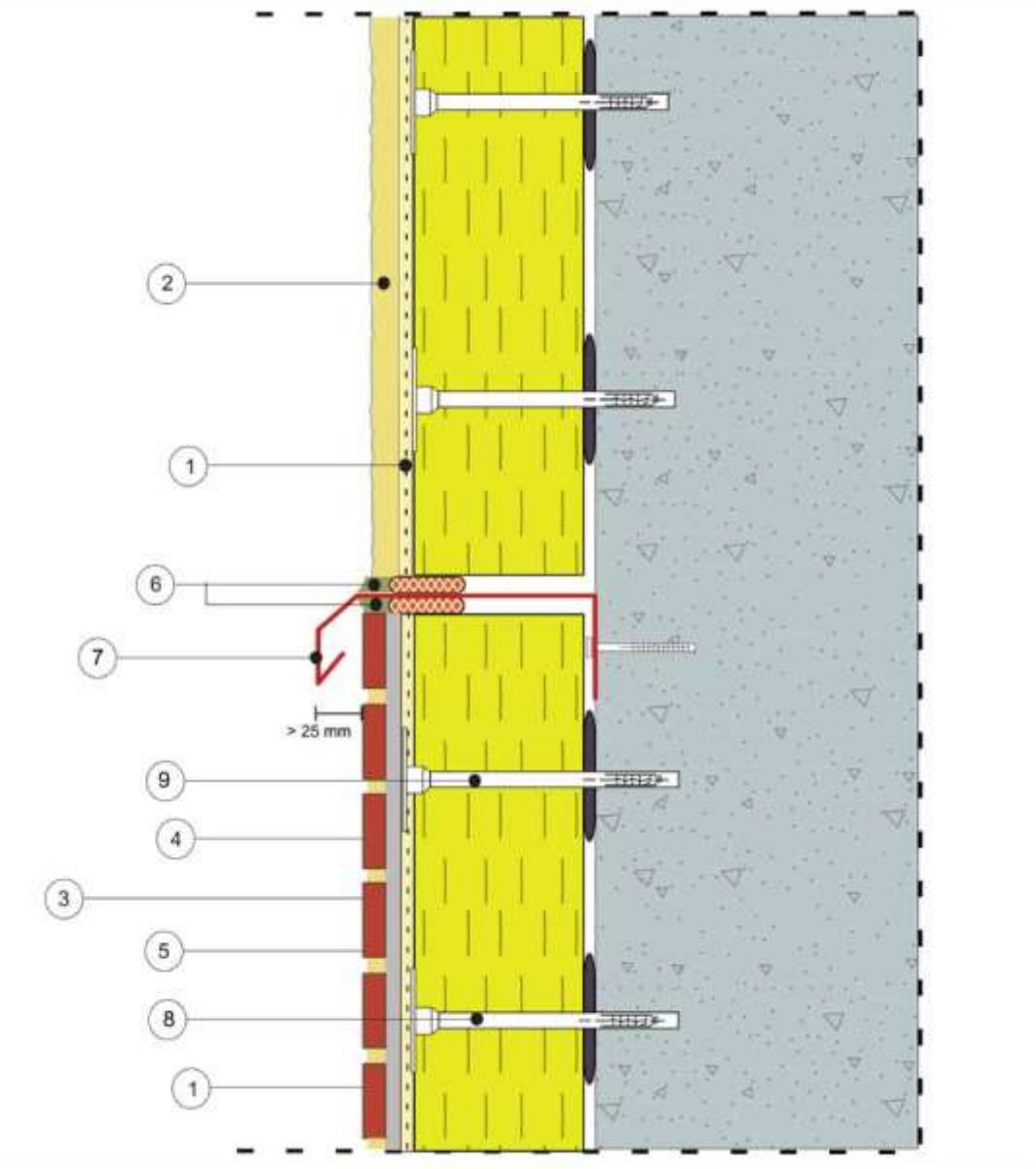
⑥ Protection du plan de collage avec Sikaflex PRO-11 FC Purform

⑦ Profilé de protection marouflé dans l'enduit de base avant application de la finition

⑧ Cheville positionnée sous l'armature

⑨ Cheville positionnée sur l'armature

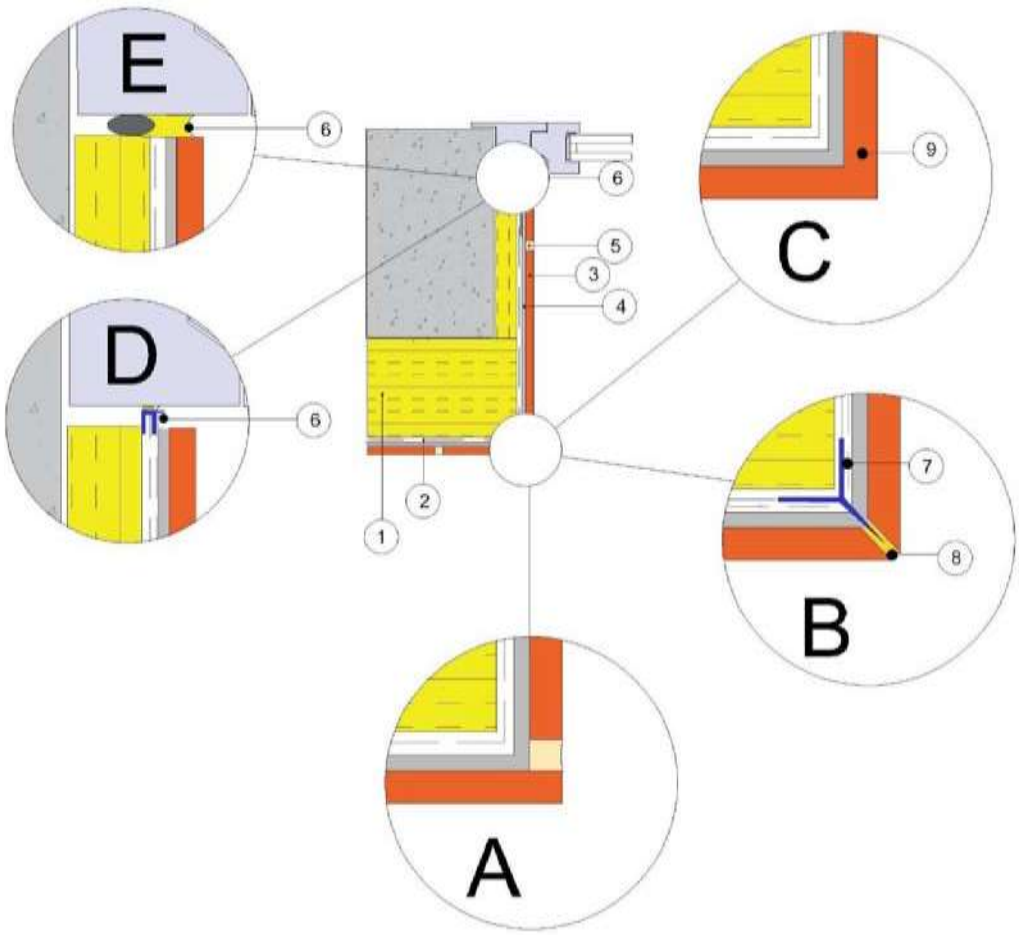
Figure 5a : Jonction entre finition par plaquettes et finition par enduit – variante 1



① Couche de base armée
② Enduit de finition
③ Plaquettes de parement en terre cuite
④ Collage des plaquettes (double encollage)
⑤ Jointoiement des plaquettes
⑥ Désolidarisation avec Sikaflex PRO-11 FC Purform ou avec bande de mousse imprégnée
⑦ Profilé de couronnement IPCA
⑧ Cheville positionnée sous l'armature
⑨ Cheville positionnée sur l'armature

Figure 5b : Jonction entre finition par plaquettes et finition par enduit – variante 2

Figure 5 : Traitement de la jonction entre finition par plaquettes et finition par enduit



① Isolant

② Couche de base armée

③ Plaquettes de parement en terre cuite

④ Collage des plaquettes (double encollage)

⑤ Jointoiement des plaquettes

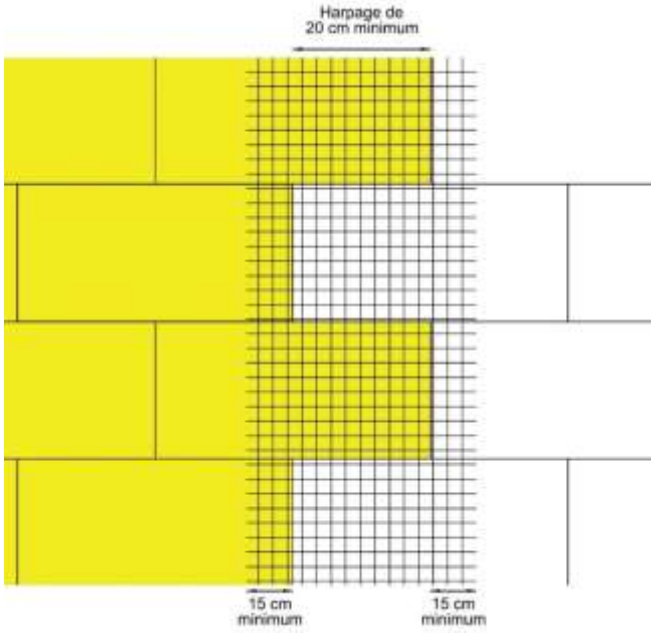
⑥ Jonction avec profilé IPPF ou calfeutrement avec Sikaflex PRO-11 FC Purform

⑦ Profilé d'angle entoilé IA3 ou IA4

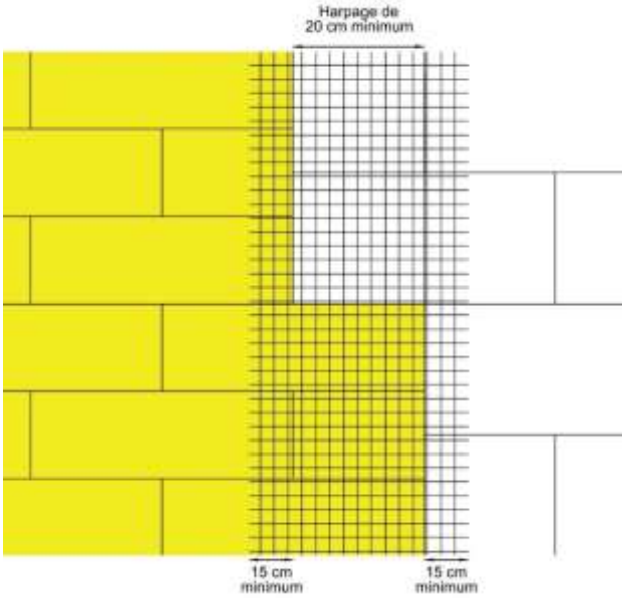
⑧ Calfeutrement avec Sikaflex PRO-11 FC Purform ou avec un mastic PU teinté

⑨ Plaquette d'angle limitée aux encadrements de baie

Figure 6 : Système Pariso LR - M avec finition par plaquettes en terre cuite – traitement des angles sortants

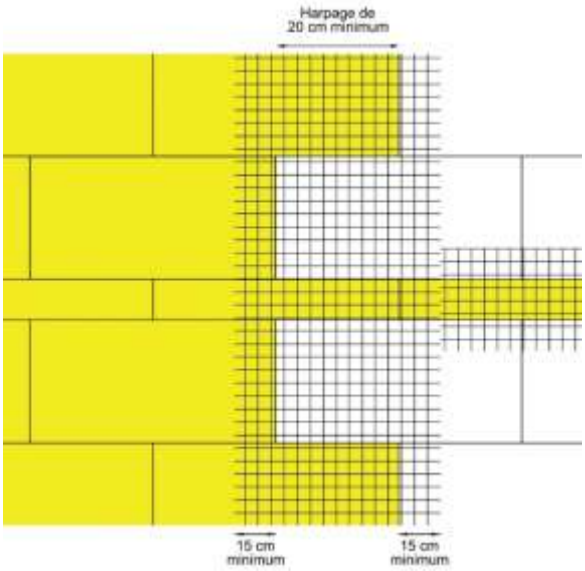


Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

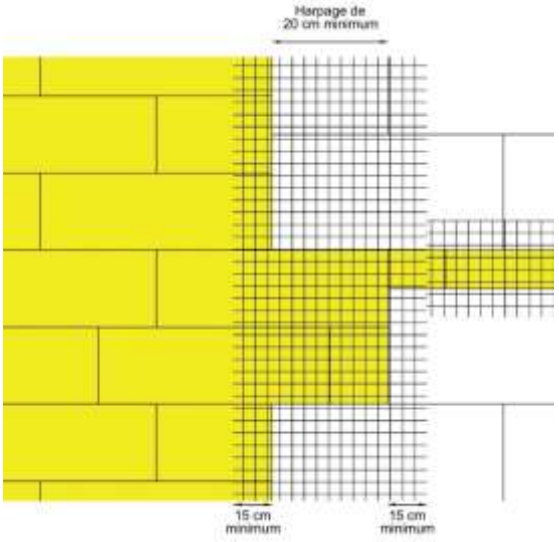


Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figures 7a et 7b : Jonction plane entre les systèmes Pariso LR - M et Pariso PSE - M sans bande horizontale en laine de roche

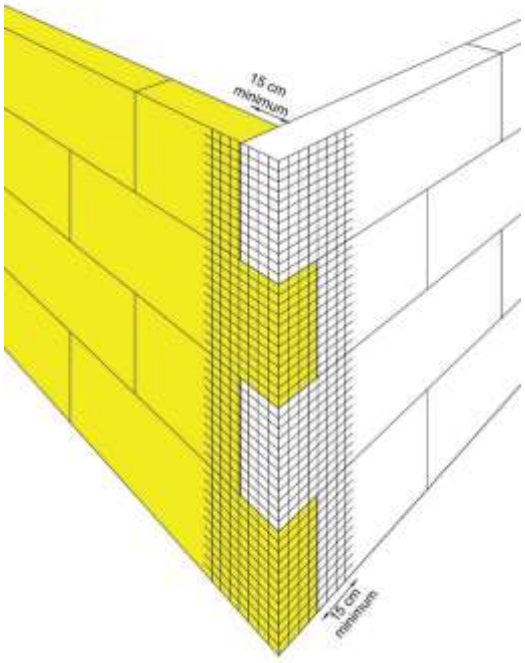


Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

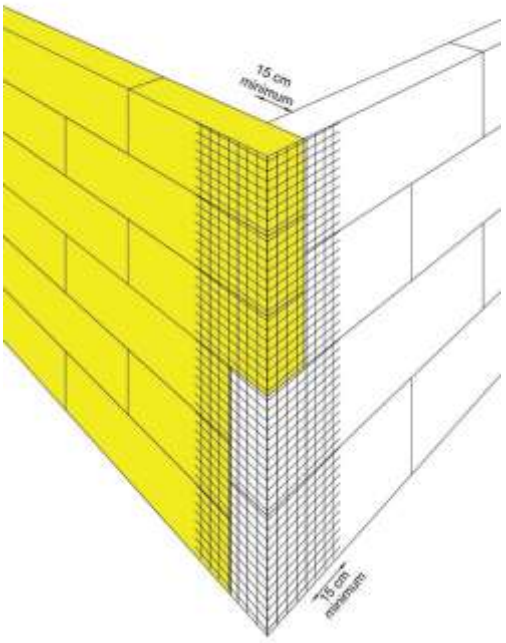


Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figures 7c et 7d : Jonction plane entre les systèmes Pariso LR - M et Pariso PSE - M avec bandes horizontales en laine de roche

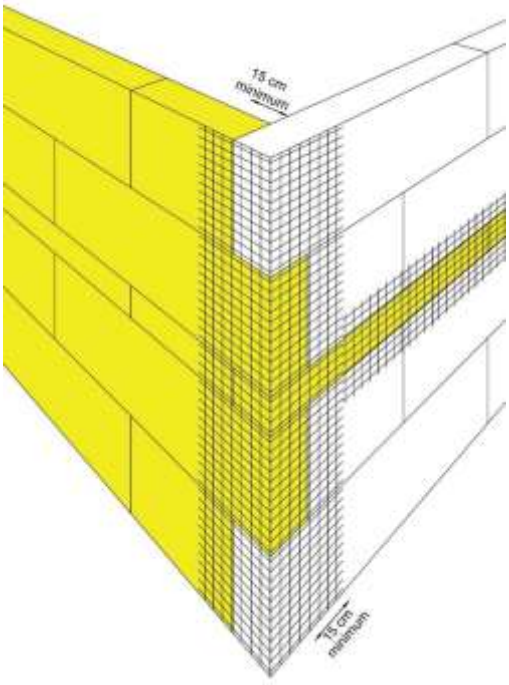


Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

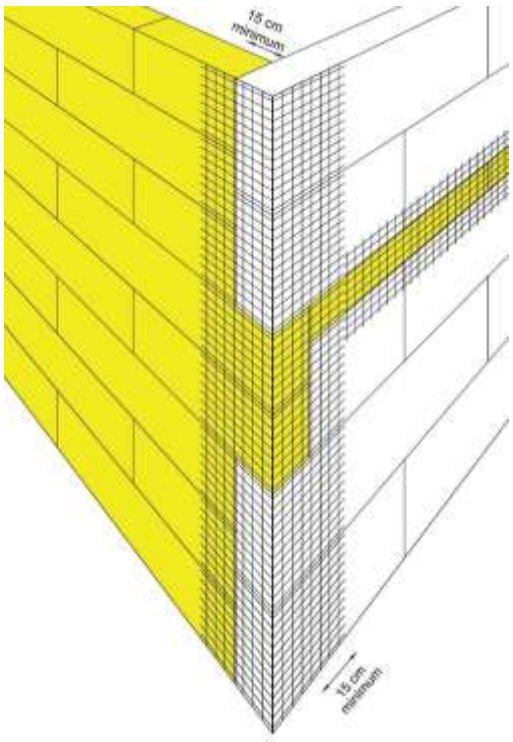


Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figures 7e et 7f : Jonction en angle entre les systèmes Pariso LR - M et Pariso PSE - M sans bande horizontale en laine de roche



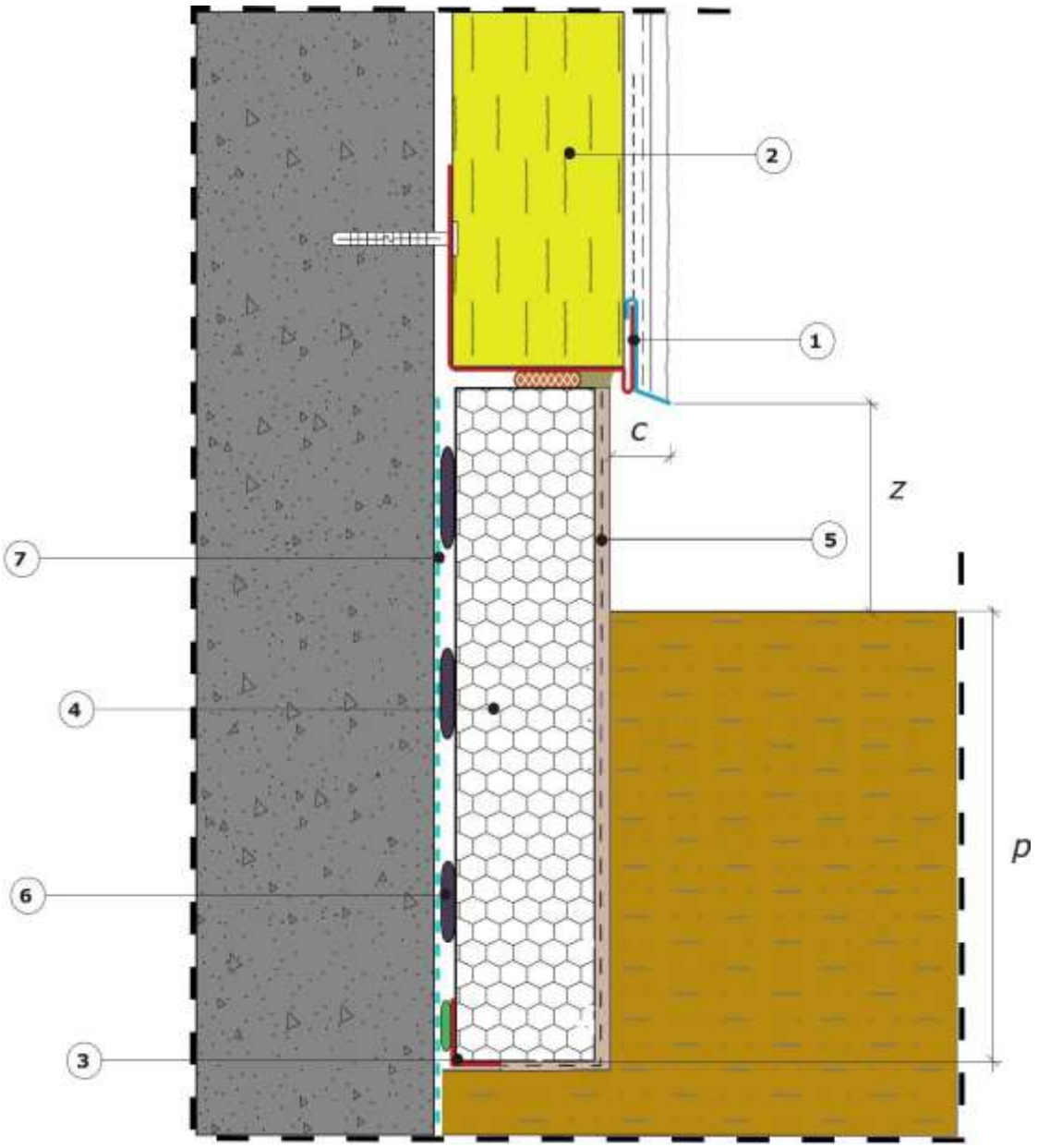
Panneaux laine de roche hauteur 60 cm



Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figures 7g et 7h : Jonction en angle entre les systèmes Pariso LR - M et Pariso PSE - M avec bande horizontale en laine de roche

Figure 7 : Traitement de la juxtaposition Pariso LR – M et Pariso PSE - M



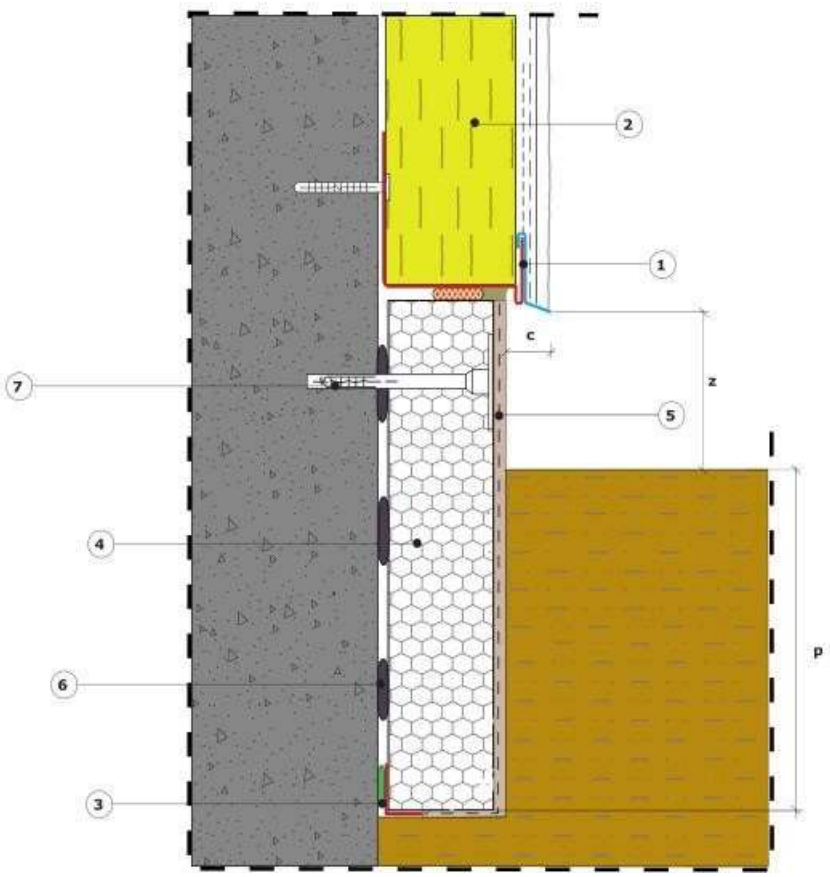
① Profilé de départ IPDA ou IPDPVC
② Isolant du système en façade
③ Cornière collée à l'aide de 536 Col'extrême
④ Isolant IPSB (PSE 30 kg/m^3)
⑤ Couche de protection armée 662 LANKOCEM
⑥ Plot de colle
⑦ Imperméabilisation de la paroi

$c \geq 5$ mm

15 cm $\leq z \leq$ 30 cm

$p \leq 1{,}05$ m

Figure 8a : Départ sur isolant en partie semi-enterrée – pose collée



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

$c \geq 5$ mm

15 cm $\leq z \leq$ 30 cm

$p \leq 1{,}05$ m

Figure 8b : Départ sur isolant en partie semi-enterrée – pose calée-chevillée

Figure 8 : Traitements en partie semi-enterrée

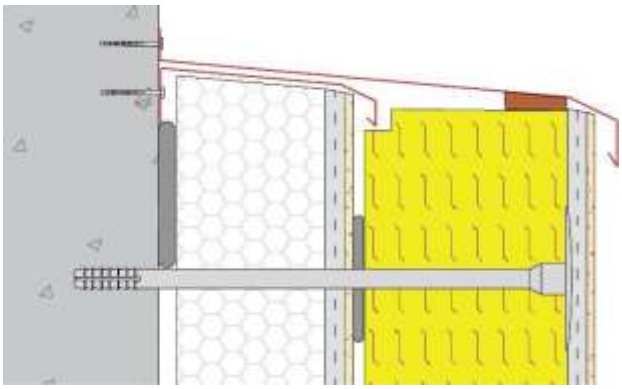


Figure 4a : Nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

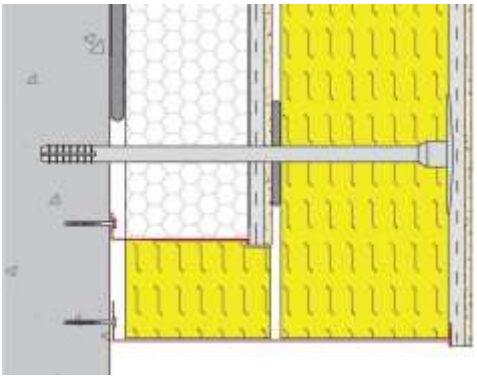


Figure 4b : Nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

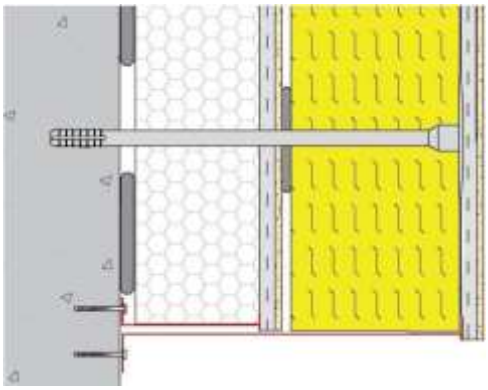


Figure 4c : Nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

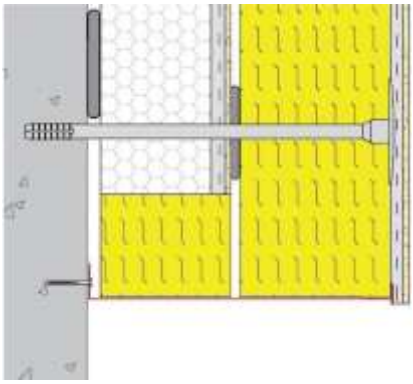


Figure 4d : Nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

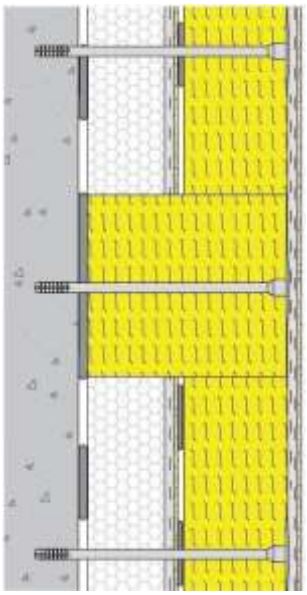


Figure 4e : Bandes filantes en laine de roche pour barrières horizontales de protection incendie

Figure 9 : Traitement des points singuliers en surisolation

4 chevilles / bande – 8,3 chevilles / m²

5 chevilles / bande – 10,4 chevilles / m²

6 chevilles / bande – 12,5 chevilles / m²

***Figure 10a : Plans de chevillage des bandes filantes de hauteur* h *telle que* 300 mm < h ≤ 400 mm (le nombre de chevilles par m² est donné pour h = 400 mm)**

4 chevilles / bande – 6,7 chevilles / m²

5 chevilles / bande – 8,3 chevilles / m²

5 chevilles / bande – 8,3 chevilles / m²

6 chevilles / bande – 10 chevilles / m²

7 chevilles / bande – 11,7 chevilles / m²

8 chevilles / bande – 13,3 chevilles / m²

Figure 10b : Plans de chevillage des bandes filantes de hauteur* h *telle que 400 mm <* h *≤ 500 mm (le nombre de chevilles par m² est donné pour* h *= 500 mm)

Figure 10 : Plans de chevillage des bandes filantes en fonction de la hauteur du panneau

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 présenta nt 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.