

Sur le procédé

PARISO LR - F

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

Titulaire(s) : **Société SIKA FRANCE S.A.S**

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Il s'agit de la 2ème version qui annule et remplace la précédente.</p> <p>Cette version, intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en forme sous la nouvelle version d'Avis Technique, • Mise à jour des textes de référence (ex : Cahier du CSTB 3035_V3, référence au NF DTU 20.1), • Mise en conformité avec la nouvelle version de l'ETE : <ul style="list-style-type: none"> ○ Ajout des panneaux ECOROCK DUO PR et ISOVER ETICS 35, ○ Suppression des panneaux IESE 431, ECOROCK, ISOVER TF et ISOVER TF 36, ○ Mise à jour des noms des finitions, ○ Ajout du produit de collage CALISO (CCP+ avec un colorant), ○ Ajout de l'optionnalité du régulateur sous les finitions REVLANE, ○ Ajout de l'optionnalité du mélange SILICANE LISSE dans SILICANE FOND pour la régulation avant les finitions SILICANE TF/TG. La régulation avec SILICANE FOND reste obligatoire. ○ Mise à jour de la liste de chevilles, • Mise à jour de la liste des bandes de protection incendie, • Mise à jour du texte concernant le « double panneau » en partie courante et pour comblement de décaissé de façades. Possibilité de positionnement des panneaux verticalement, et juxtaposition horizontal-vertical localisée, • Possibilité de fixation des panneaux par collage avec 536 COL'EXTREM sur zone localisée avec support hétérogène, • Mise à jour des tableaux 9 : mise en œuvre en zones sismiques. • Nouvelle présentation des performances au vent (cf. tableaux). 	MARTIN Adrien	JURASZEK Nicolas

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine minérale, fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant acrylique, avec ajout de siloxane, ou
- un revêtement à base de granulats de marbre et de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant silicate, ou
- une peinture à base de liant silicate appliquée sur une passe supplémentaire d'enduit de base.

Seuls les composants listés au § 2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation sur le système	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité et entretien.....	6
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.3.	Dispositions de conception	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre sur béton ou maçonnerie	11
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	11
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	11
2.4.3.	Conditions particulières de mise en œuvre sur un système d'isolation thermique existant (surisolation)	18
2.5.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	20
2.5.1.	Fabrication	20
2.5.2.	Contrôles	20
2.6.	Entretien, rénovation et réparation.....	21
2.7.	Assistance technique.....	21
2.8.	Conditionnement et stockage	21
2.8.1.	Conditionnement	21
2.8.2.	Stockage.....	21
2.9.	Mention des justificatifs.....	22
2.9.1.	Résultats expérimentaux.....	22
2.9.2.	Références chantiers	22
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre[MA3][MM4]	23

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

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

1.1.2. Ouvrages visés

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

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

Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.3.2 du NF DTU 20.1_P3 de juillet 2020) :

- Pour les configurations avec la finition « FACITÉ avec **SILICANE LISSE** et **REVLANE TG 1.6 (sans REVLANE REGULTEUR)** » :
 - 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.
L'emploi du système avec ces finitions est de ce fait limité à des parois ne dépassant pas 28 m au-dessus du sol dans le cas général et 18 m en front de mer.
- Pour les configurations avec les **autres** revêtements de finition :
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

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

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).

1.2. Appréciation sur le système

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Résistance au vent

Les résistances au vent sont indiquées dans les tableaux 1 à 8 du Dossier Technique. Ces tableaux concernent les différents panneaux isolants visés et précisent les résistances au vent en fonction :

- du type de cheville,
- du montage de la cheville (à fleur ou à cœur, avec une rosace complémentaire ou non),
- du positionnement de la cheville (« en plein » dans ce DTA),
- du nombre de chevilles par panneau,
- de l'épaisseur du panneau isolant.

Il convient de se référer à chaque tableau du Dossier Technique pour connaître ces conditions.

Les valeurs des tableaux 1 à 8 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolants inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à :

- 3,4 pour l'isolant ISOCOMPACT,
- 3,0 pour l'isolant FKD-MAX C2,
- 3,1 pour les isolants ECOROCK MONO et ECOROCK DUO.
- 2,8 pour l'isolant ETICS 35
- 3,5 pour l'isolant ECOROCK DUO PR

Les valeurs des tableaux 1 à 8 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.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

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

Configurations avec	Classe selon NF EN 13501-1
REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 * REVLANE RF 1.6 * REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 * SILICANE TF 1.0 / TG 1.6 FACITÉ avec SILICANE LISSE	A2-s1, d0
GRANILANE	B-s1, d0

* avec ou sans accélérateur de prise (PATACCEL).

- 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 les isolants en laine de verre ISOCOMPACT.

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 des isolants ISOCOMPACT : 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.

1.2.1.3. Pose en zones sismiques

Considérant les tableaux 11a à 11e du Dossier Technique Les configurations du système visualisées en :

- gris clair doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699-V4.
- gris foncé doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699-V4.
- noir doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699-V4.

1.2.1.4. Résistance aux chocs et aux charges

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 10a du Dossier Technique.
- Le tableau 10b précise les configurations du système dont les catégories d'utilisation ont été déterminées en prenant en compte la résistance à la perforation.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.2.1.5. Isolation thermique

Le système est susceptible de satisfaire les exigences minimales des réglementations thermiques en vigueur. Un calcul doit être réalisé au cas par cas.

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 2.2.23 du Document d'Evaluation Européen EAD 040083-00-0404 de janvier 2019 où $R_{\text{isolation}}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en m².K/W) peut être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

1.2.1.6. Aspects sanitaires

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

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

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

Au-delà de la prise en compte des risques générés par les composants, leurs modes de mise en œuvre conditionnent également la définition des moyens de protection adaptés.

Une attention particulière est requise lors des applications mécaniques par projection.

Les mesures collectives définies seront alors complétées d'EPI, notamment des yeux et du visage, de l'appareil auditif et des voies respiratoires, selon produit mis en œuvre (FDS). Une vigilance renforcée est requise dans le cas des phases de projection d'éléments conférant un aspect particulier à la finition (exemple : sables, billes...).

1.2.2. Durabilité 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.

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.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le système PARISO LR-F 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 les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

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

Dans le cas de la finition lisse, l'aspect de la passe supplémentaire d'enduit de base conditionne l'aspect final du système.

La finition à faible consommation (SILICANE TF 1.0) masque difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et la consommation minimale indiquée dans le Dossier Technique pour cette finition doit être impérativement respectée (même si cette finition peut éventuellement être appliquée à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition avec le système Pariso PSE – F, toutes les finitions visées dans ce Document Technique d'Application sont compatibles à l'exception de la configuration avec la finition SILICANE LISSE, non visée dans le système sur PSE.

La juxtaposition avec le système Pariso PSE – F est réalisée uniquement avec des panneaux de même largeur (600 mm).

Le cas du double panneau n'est visé que dans le cadre d'un décaissé de façade à rattraper sur une zone ponctuelle (ex : allège en retrait, ...).

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2019, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°7

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire :
 SIKA FRANCE S.A.S.
 84 rue Edouard Vaillant
 93350 LE BOURGET
 Tel : +33 (0)1 41 17 20 00
 Email : contact.communication@parex-group.com
 Internet : www.parexlanko.com

Renseignements techniques : +33 (0)8 26 08 68 78

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système PARISO LR – F fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-20/0250-version 2.

Les produits conformes à cette DdP n° 29F sont identifiés par le marquage CE.

2.2. Description

2.2.1. Principe

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

Il est constitué d'un sous-enduit 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, ou
- un revêtement à base de liant acrylique, avec ajout de siloxane, ou
- un revêtement à base de granulats de marbre et de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant silicate, ou
- une peinture à base de liant silicate appliquée sur une passe supplémentaire d'enduit de base.

Seuls les composants listés au § 2.2 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

La description du système se réfère au *Cahier du CSTB 3035_V3*.

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-20/0250-version 2.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Composant principaux

Seuls les composants ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-20/0250-version 2 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1.1. Produits de calage

FACITÉ : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

MAITÉ : poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

COLLE CCP+ : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

CALISO : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

UNITÉ : poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

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

ECOROCK DUO (société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm ou 1000 × 600. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celui-ci destiné à recevoir l'enduit de base. Il est repéré avec un marquage par brûlage superficiel.

ECOROCK DUO PR (société Rockwool) : panneaux bi-densité revêtus sur une face, de dimensions 800 × 625 mm ou 1200 × 600 mm ou 1000 × 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.

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

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 × 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.

- Laine de verre :

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

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2 et tableau 10.

2.2.2.1.3. Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 9. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolant.

Pour les panneaux ECOROCK DUO, ISOVER ETICS 35 et FKD-MAX C2, 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. tableaux 2a, 4a/4b et 5a/5b).

Lorsqu'elles sont munies de la rosace additionnelle VT 2G (rosace de diamètre 110 mm), les chevilles Ejotherm STR U et Ejotherm STR U 2G peuvent être montées « à cœur » dans l'isolant ECOROCK DUO (cf. tableaux 2b et 3b).

2.2.2.1.4. Produit de base

FACITÉ : produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1.1).

2.2.2.1.5. Armatures

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

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

- Armature renforcée : treillis en fibres de verre **IAVR** (R 585 A 101 de la société Saint-Gobain Adfors), cf. ETA-20/0250-version 2.

2.2.2.1.6. 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, REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 et obligatoirement avant la finition GRANILANE.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

SILICANE FOND : liquide laiteux à base de liant silicate de potassium à appliquer obligatoirement avant les finitions SILICANE TF 1.0 / TG 1.6. Pour cet usage, SILICANE FOND peut être utilisé pur ou en mélange avec 100% en poids de SILICANE LISSE. SILICANE FOND est également utilisé comme diluant à 20 % du produit SILICANE LISSE (cf. § 2.2.2.1.7.2).

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

2.2.2.1.7. Revêtement de finition

2.2.2.1.7.1. 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-20/0250-version 2.

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-20/0250-version 2.

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-20/0250-version 2.

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-20/0250-version 2.

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-20/0250-version 2.

2.2.2.1.7.2. Revêtement décoratif

Revêtement associé 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-20/0250-version 2.

2.2.2.1.7.3. 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, REVLANE RF 1.6 et REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 afin d'accélérer leur séchage par temps froid et humide.

- Caractéristiques : cf. ETA-20/0250-version 2.

2.2.2.2. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-20/0250-version 2 car ils n'entrent pas dans le cadre de l'EAD 040083-00-0404-V0.

2.2.2.2.1. Bandes filantes en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1), conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie lorsque le système est employé en surisolation d'un système existant avec isolant en polystyrène expansé (cf. § 2.4.3). Ces panneaux bénéficient d'un Certificat ACERMI en cours de validité et répondent 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 × 600 mm.
 - **Bande ISOVER TF** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm.
 - **SmartWall FireGuard** (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.
 - **FKD-MAX C2** (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 400 mm ou de dimensions 1200 × 600 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.

2.2.2.2.2. 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/m³) : 1 000 ± 50
 - Extrait sec à 105 °C (%) : 57 ± 2

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/m³) : 1200 ± 100
 - Adhérence sur béton à 7 jours (MPa) : 1,0

Panneaux isolants : 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 × 600 mm et l'épaisseur est comprise entre 30 et 200 mm. Ils présentent les performances suivantes :

- Transmission de vapeur d'eau : $\mu \leq 100$
- Résistance en compression : $CS(10) \geq 60$
- Masse volumique apparente (kg/m³) : environ 30
- $I \geq 2$ $S \geq 1$ $O \geq 2$ $L \geq 3$ $E \geq 2$

SILICANE LISSE : produit identique au revêtement décoratif (cf. § 2.2.2.1.7.2). Peinture destinée à la finition optionnelle sur la couche de protection 662 LANKOCEM, en partie aérienne des parois semi-enterrées.

SILICANE FOND : produit identique au produit d'impression (cf. 2.2.2.1.6). 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 semi-enterrées.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique apparente (kg/m³) : environ 1 400
 - Extrait sec à 105 °C (%) : 63 ± 2

2.2.2.3. Accessoires

2.2.2.3.1. Profilés de raccordement et de protection

Profilés conformes au Cahier du CSTB 3035_V3, dont en particulier :

- Profilés de départ :
 - Profilés de départ réglables en PVC en deux parties : partie femelle IPDPVC ; partie mâle entoïlée ICD5.
 - Profilés de départ en aluminium : IPDA.
 - Clips en PVC entoïlé pour profilés de départ en aluminium : ISC5.
- Profilés d'angle :
 - Profilés d'angle vertical en PVC entoïlé : IA7, IA9, IA10 et IA11.
 - Profilés d'angle vertical en aluminium : IA1.
 - Profilés d'angle horizontal formant goutte d'eau, en PVC entoïlé : IPGE.
- Profilés d'arrêt :
 - Profilés d'arrêt latéral perforé en aluminium : IPALA.
 - Profilés d'arrêt d'enduit en PVC entoïlé : IPAC5.
- Profilés de couronnement en aluminium : IPCA.
- Profilé de désolidarisation pour menuiseries, ouvertures et angles rentrants : IPPF et IPPF5.
- Profilés pour joint de dilatation en PVC entoïlé : IDILE et IDILV.

2.2.2.3.2. Produits de garniture ou de calfeutrement

Produits conformes au Cahier du CSTB 3035_V3, dont en particulier :

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

2.2.2.3.3. Autres accessoires

- Cheville 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.

2.3. Dispositions de conception

Le choix et la densité des fixations doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la fixation dans le support considéré.

- La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1 et son annexe nationale) 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 Cahier du CSTB 3035_V3, sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation du support considéré.

2.4. Dispositions de mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

Seuls les composants visés dans l'ETA-20/0250-version 2 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au § 2.4 du Dossier Technique.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au Cahier du CSTB 3035_V3, hormis pour les revêtements de finition mélangés avec PATACCEL, applicables aux températures définies dans le Dossier Technique.

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

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

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du Dossier Technique.

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

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

L'armature doit être complètement enrobée dans l'enduit de base.

Par temps froid et humide, le séchage du calage, de l'enduit de base et des enduits de finition (sans accélérateur) 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 PATACCEL mélangé aux finitions REVLANE TF 1.0 / TG 1.6, REVLANE RF 1.6 REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6 en vue d'accélérer le séchage des finitions par temps froid et humide, visé dans le présent Avis, ne dégrade pas les performances du système.

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

Les panneaux isolants ECOROCK DUO, ECOROCK DUO PR, ISOVER ETICS 35 et ISOCOMPACT ne sont pas visés en bande de recouvrement.

Seuls sont visés les panneaux décrits au § 2.2.2.2.1

Lorsqu'elles sont munies de la rosace additionnelle VT 2G (rosace de diamètre 110 mm), les chevilles Ejotherm STR U et Ejotherm STR U 2G peuvent être montées « à cœur » dans les isolants ECOROCK DUO.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

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.

Calage

Il est réalisé avec le produit FACITÉ, le produit MAITÉ, le produit COLLE CCP+, le produit CALISO ou le produit UNITÉ.

Calage avec **FACITÉ**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 23 % en poids d'eau (soit environ 5,75 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 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

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 **CALISO**

- 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 **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 intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1 à 8. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur au nombre minimal de chevilles indiqué dans les tableaux 1 à 8.

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 8.

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 les panneaux ECOROCK DUO ne peut se faire qu'avec :

- les chevilles Ejotherm STR U/STR U 2G associées à une rosace complémentaire Ejotherm VT 2G ou
- la cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist).

Dans le cas de l'utilisation des panneaux ECOROCK DUO et ECOROCK DUO PR, le sens de pose doit être systématiquement vérifié (la couche de base armée doit être appliquée sur la face la plus dense).

Plans de chevillage en partie courante : cf. figure 1.

Les chevilles ne doivent pas être posées à moins de 100 mm des bords des panneaux isolants.

2.4.2.2. Dispositions particulières

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

2.4.2.2.2. Renforts aux points singuliers

- Les renforts aux points singuliers avec profilés entoilés (angles, etc.) ou avec mouchoirs d'armature (angles de baies, ...) sont réalisés par collage avec l'enduit FACITÉ préparé comme indiqué au § 2.4.2.1.
- Si des chevilles sont accidentellement trop enfoncées, leurs rosaces doivent être recouvertes avec l'enduit FACITÉ préparé comme indiqué au § 2.4.2.1.
- Ces traitements sont réalisés avant la mise en œuvre de la couche de base armée, et un temps de séchage de 12 heures minimum est respecté.

2.4.2.2.3. 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 à minima les joints verticaux de panneaux des deux couches d'isolant respectives.
- L'épaisseur totale du double panneautage est limitée à 300 mm.
- La première couche est calée à l'aide d'un des produits de calage visé au § 2.2.2.1.1, puis fixée mécaniquement par chevilles à raison de deux 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 § 2.2.2.1.1, puis fixée mécaniquement par chevilles conformément aux indications du § 2.4.2.1.2.2, avec le nombre de chevilles nécessaires en fonction de la sollicitation au vent (selon le plan de chevillage associé : figures 1).
- 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 résistance au vent doit être déterminée 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.
- La mixité des références de polystyrène expansé conformes au § 2.2.2.1.2 entre la première et la seconde couche de panneaux isolants est autorisée.
- L'utilisation de la cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist) est interdite pour la fixation de la deuxième couche de panneaux.
- Dans le cas d'un double panneautage avec pose de bandes de recouvrement en laine de roche, le bandeau en laine de roche doit être posé en double panneautage au niveau du décaissé.
- La première épaisseur de ce bandeau doit rattraper l'épaisseur du décaissé. La pose est réalisée par collage en plein sur le support avec un des mortiers de collage/calage hydraulique mentionnés au § 2.2.2.1.1. Les tranches des panneaux en contact avec le support décaissé doivent être également collés/calés en plein avec le même produit.
- La pose de la deuxième épaisseur de bandeau est réalisée par collage en plein sur le premier bandeau avec un des mortiers de collage/calage hydraulique mentionnés au § 2.2.2.1.1, puis par chevillage au pas de 50 cm.

2.4.2.2.4. Utilisation du mastic 536 COL'EXTRÊME

Le 536 COL'EXTREME peut être utilisé sur des zones ponctuelles hétérogènes (exemple : agglomérés, bois, brique de verre, acier dont acier galvanisé). Les surfaces à encoller doivent être rigoureusement dégraissées et dépoussiérées.

Le mastic COL'EXTREM est destiné à l'encollage du support hétérogène, le support béton ou maçonné sera quant à lui encollé avec une des colles mentionnées au § 2.2.2.1.1. On veillera au moment de la mise en œuvre des panneaux isolants à respecter la proportion des 2/3 - 1/3, à savoir 2/3 de la surface du panneau sur support béton ou maçonné et 1/3 de la surface du panneau sur le support hétérogène.

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

2.4.2.3.1. Préparation de l'enduit de base FACITÉ

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

2.4.2.3.2. Conditions d'application de l'enduit de base FACITÉ

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 3,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée de 6 mm.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.

- Séchage de 4 heures minimum.
- Application d'une seconde passe à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
 - Application régulière et en passages successifs d'enduit FACITÉ, 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 de 4,5 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox, de façon à recouvrir l'armature en tout point.
 - Lissage-réglage à la lame à enduire sans recharge.

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.

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

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.

2.4.2.4. Application des produits d'impression

REVLANE RÉGULATEUR à appliquer optionnellement avant les finitions REVLANE TF 1.0, REVLANE TG 1.6, REVLANE RF 1.6 et REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6 et obligatoirement avant la finition GRANILANE :

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

SILICANE FOND à appliquer obligatoirement avant les finitions SILICANE TF 1.0/TG 1.6 :

- Préparation : mélanger à 100 % en poids de produit 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) : 0,08 / 0,12 (SILICANE FOND utilisé pur)
 - Ou 0,10 / 0,15 (SILICANE FOND/SILICANE LISSE 1 pour 1)
- Temps de séchage : au moins 12 heures selon les conditions climatiques.

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

2.4.2.5.1. 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 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 : 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 accélérées et non accélérées ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
 - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
 - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique ou inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit pâte (kg/m²) :
 - REVLANE TF 1.0 : 2,2 / 2,5
 - REVLANE TG 1.6 : 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 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 : 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 accélérées et non accélérées ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
 - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
 - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.

- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit pâte (kg/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 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 : 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 accélérées et non accélérées ne doivent pas être appliquées sur une même façade.
 - Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
 - Durée pratique d'utilisation : la mise en œuvre doit être réalisée dans l'heure qui suit la préparation.
- Mode d'application : enduisage et égalisation à épaisseur de grain à la lisseuse inox, puis frotassage à la taloche plastique ou inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6).
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 : 2,2 / 2,5
 - REVLANE SILOXANÉ TG 1.6 : 2,7 / 3,0

GRANILANE

- Préparation : homogénéiser 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 l'épaisseur de grain à la taloche ; laisser raffermir et serrer le produit à la taloche inox (aspect taloché fin) ou feutrer à la taloche éponge (aspect enduit de maçon).
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - SILICANE TF 1.0 : 1,4 / 1,7
 - SILICANE TG 1.6 : 2,7 / 3,0.

2.4.2.5.2. Revêtement décoratif

FACITÉ avec SILICANE LISSE

- Préparer le produit FACITÉ comme décrit au § 2.4.2.1. Appliquer l'enduit FACITÉ 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 § 2.6.2.4 et laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser la peinture SILICANE LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Diluer la peinture SILICANE LISSE avec 20 % en poids de produit 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.

2.4.2.6. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Pariso PSE – F

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (Pariso PSE - F) et l'autre avec laine minérale (Pariso LR - F), peuvent être juxtaposés sur une même façade.

Il conviendra de se conformer à l'avis technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour, toutes les finitions visées dans ce Document Technique d'Application sont compatibles exceptée la configuration avec la finition SILICANE LISSE non visée dans le système Pariso PSE-F. Seules les chevilles qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

La juxtaposition est valable uniquement pour des panneaux dont la hauteur est de 600 ou 400 mm, permettant un calepinage simple sur chantier (voir figures 2).

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 Cahier du CSTB 3035 ; 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).

Quand la juxtaposition est réalisée pour constituer la solution T décrite dans le « Guide de Préconisations ETICS-PSE », les panneaux ISOCOMPACT ne sont pas utilisables.

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 (cf. figures 2a et 2b). L'armature complémentaire est marouflée dans une couche d'enduit FACITÉ préparée comme indiqué au § 2.4.2.1, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Si le système Pariso PSE - F intègre des bandes en laine de roche, des dispositions particulières de recouvrement d'armature doivent être respectées, comme indiqué sur les figures 2c et 2d.

Les figures 2e à 2h précisent 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 § 2.4.2.3 à 2.4.2.5.

Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé Pariso PSE - F :

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

2.4.2.7. Départ sur isolant en partie semi-enterrée : système PARISO PE 1

Le traitement des parties semi-enterrées est limité aux zones non termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Le traitement des parties semi-enterrées ne vise que la pose d'un seul rang de panneau en 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 - F en façade.

Ce traitement concerne les murs de 2^{ème} ou de 3^{ème} 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 Cahier du CSTB 3035.

2.4.2.7.1. Pose des panneaux isolants

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

La tranche inférieure des panneaux isolants est revêtue de la couche de protection armée 662 LANKOCEM (cf. § 2.4.2.7.3) ; 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 3a ; la fixation mécanique par chevilles est représentée sur la figure 3b.

2.4.2.7.1.1. 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 taloché 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 taloché 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.

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

Calage

Il est réalisé soit avec le produit 662 LANKOCEM (préparé tel que défini au § 2.4.2.7.1.1), soit avec le produit FACITÉ, le produit MAITÉ, le produit COLLE CCP+, le produit CALISO ou le produit UNITÉ (préparés tel que défini au § 2.4.2.1).

- Modes d'application : par plots ou par boudins.
- Consommations :
 - 662 LANKOCEM : 1,0 à 2,0 kg/m² de produit en poudre.
 - FACITÉ, MAITÉ, COLLE CCP+, CALISO 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 § 2.2.2.1.3 et listées dans le tableau 9, à l'exclusion des chevilles Koelner TFIX-8ST, Fischer termoz CN plus8 et Parecotwist (termoz SV II ecotwist). Deux chevilles par panneau sont nécessaires ; elles doivent être posées « en plein », montées « à fleur » et localisées dans la moitié supérieure de la hauteur des panneaux.

2.4.2.7.2. Points singuliers

Les points singuliers (angles, ouvertures, joints de dilatation, etc.) doivent être traités de la même manière que pour le système en façade. Les profilés et renforts sont collés avec le produit 662 LANKOCEM préparé comme décrit au § 2.4.2.7.3.

2.4.2.7.3. 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 Cahier du CSTB 3035. Néanmoins, si la partie non enterrée doit rester apparente sur une hauteur comprise entre 15 et 30 cm après remblaiement, l'armature renforcée IAVR doit être mise en œuvre préalablement à l'armature IAVU ou IAVPC, conformément aux indications du § 4.2.6.3 du Cahier du CSTB 3035_V3.

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 ».

2.4.2.7.4. Réalisation de la finition

Sur la partie semi-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 produit 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 produit 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.

2.4.3. Conditions particulières de mise en œuvre sur un système d'isolation thermique 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 réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, l'emploi de ce procédé n'est envisageable que sur un système existant d'Euroclasse minimale « A2-s3, d0 ». Dans le cas contraire, une Appréciation de Laboratoire (APL) validant la configuration envisagée doit être fournie.

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du Cahier du CSTB 3035_V3 qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support.

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 la réglementation.

L'obtention de l'épaisseur requise par superposition de plusieurs panneaux de 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.).

2.4.3.1. Diagnostic préalable

2.4.3.1.1. 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 SIKA FRANCE S.A.S.

- Caractérisation du système existant : déterminer :
 - la nature et l'épaisseur du système d'enduit,
 - le mode de fixation de l'isolant au support,
 - la nature et l'épaisseur de l'isolant,
 - la nature du support.
- La pose ne peut être envisagée que sur un système existant ne présentant aucun problème de tenue sur le support (décollement, arrachement de fixations mécaniques, etc.).

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

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

2.4.3.1.2. 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 Cahier du CSTB 3035_V3

2.4.3.2. Travaux préparatoires

2.4.3.2.1. 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 calage 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 de calage préparés comme décrit au § 2.4.2.1.
 - 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.

2.4.3.2.2. Éléments mécanique fixes ou mobiles 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 ; ou rallonge éventuelle de l'appui de fenêtre maçonné existant.

- 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 3a).

En cas d'impossibilité par manque de place :

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

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

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

2.4.3.3. Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace 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 3b et 3c). 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 3d),
- 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.

2.4.3.4. Bandes filantes de protection incendie

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système doit 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 de roche.

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 § 2.4.2.1.
- Seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 9 sont utilisables, à l'exception de la cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist), dans le cas de superposition de bandes filantes.

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.

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 5a donne les plans de chevillage pour des bandes de hauteur supérieure à 300 mm et inférieure ou égale à 400 mm ; la figure 5b 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.

2.4.3.5. Mise en place des panneaux isolants

2.4.3.5.1. Calage

Le calage est réalisé avec le produit FACITÉ, le produit MAITÉ, le produit COLLE CCP+, le produit CALISO ou le produit UNITÉ. La préparation, modes d'application, consommations et délais de séchage sont les mêmes que ceux décrits au § 2.4.2.1.

2.4.3.5.2. Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 2.4.2.1, en respectant les limitations d'épaisseurs d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont celles décrites au § 2.2.2.1.3 et listées dans le tableau 9, à l'exception de la cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist).

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

2.4.3.5.3. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 2.4.2.2

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

La préparation et l'application de l'enduit de base, du produit d'impression, de l'éventuel accélérateur de prise et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 2.4.2.3 à 2.4.2.5.

2.5. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.5.1. Fabrication

2.5.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-20/0250-version 2.

- Le produit de calage et de base FACITÉ est fabriqué dans les usines de Sika à Malesherbes (45) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de calage MAITÉ est fabriqué dans les usines de Sika à Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de calage UNITÉ est fabriqué dans l'usine de Sika à Malesherbes (45).
- Le produit de calage COLLE CCP+ est fabriqué dans les usines de Sika 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 CALISO est fabriqué dans les usines de Sika 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 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, REVLANE RF 1.6, REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/TG 1.6 et SILICANE TF 1.0/TG 1.6 sont fabriqués dans l'usine de Sika à Malesherbes (45).
- L'enduit de finition GRANILANE+ est fabriqué dans l'usine de Cromology Italia à Cassano Valcuvia (Italie).
- Le produit d'impression SILICANE FOND et le revêtement décoratif SILICANE LISSE sont fabriqués dans l'usine de Sika à Viborg (Danemark).
- L'additif PATACCEL est fabriqué dans l'usine de Sika à Saint-Amand-Les-Eaux (59).
- Le lieu de fabrication des panneaux en laine minérale et des treillis est précisé sur chaque Certificat ACERMI ou Certificat QB, respectivement.

2.5.1.2. Fabrication des autres composants

- Le produit de collage 201 LANKOBLACK PÂTEUX est fabriqué dans l'usine de la société Aximum à Rouen (76).
- Le produit de collage et de protection 662 LANKOCEM est fabriqué dans l'usine de Sika à Paviers (37).
- Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche pour barrières de protection incendie et celui 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 à Wormhout (59).

2.5.2. Contrôles

2.5.2.1. Contrôles des composants principaux

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-20/0250-version 2.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.

2.5.2.2. Contrôles sur les autres composants

- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine de roche pour barrières de protection incendie et des panneaux en polystyrène expansé pour partie semi-enterrée sont conformes à la certification ACERMI.
- Contrôles sur le produit 201 LANKOBLACK PÂTEUX :
 - Extrait sec
 - Viscosité

- Contrôles sur le produit 662 LANKOCEM :
 - Poudre : granulométrie
 - Mortier frais : consistance
 - Mortier durci : adhérence, capillarité
- Contrôles sur la peinture CRYLANE :
 - Masse volumique
 - Viscosité
 - Extrait sec
 - pH
 - Colorimétrie

2.6. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien, la rénovation et la réparation des dégradations peuvent être effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

La finition GRANILANE peut être lavée à l'eau froide additionnée d'un détergent sous faible pression.

2.7. Assistance technique

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

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

2.8. Conditionnement et stockage

2.8.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
FACITÉ	sacs en papier de 25 kg
MAITÉ	sacs en papier de 25 kg
COLLE CCP+	sacs en papier de 25 kg
CALISO	sacs en papier de 25 kg
UNITÉ	sacs en papier de 25 kg
REVLANE RÉGULATEUR	seaux en plastique de 20 kg
SILICANE FOND	bidons en plastique de 5 L ou de 25 L
REVLANE TF 1.0 / TG 1.6	seaux en plastique de 25 kg
REVLANE RF 1.6	seaux en plastique de 25 kg
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6	seaux en plastique de 25 kg
GRANILANE	seaux en plastique de 25 kg
SILICANE TF 1.0 / TG 1.6	seaux en plastique de 25 kg
SILICANE LISSE	seaux en plastique de 16 L
PATACCEL	cartons de 1 kg net
201 LANKOBLACK PÂTEUX	seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg
662 LANKOCEM	sacs en papier de 25 kg
CRYLANE	seaux en plastique de 5 kg ou de 20 kg

2.8.2. Stockage

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

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.

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

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- ETA-20/0250-version 2 : système PARISO LR – F.
- Rapport de classement CSTB n° RA20-0155 de 2023 : réaction au feu du système PARISO LR – F
- Rapport de classement CSTB n° RA20-0184 de 2024 : réaction au feu du système PARISO LR – F.
- Rapport d'essai n° DEB 23-19702 du CSTB du 04 décembre 2023 : essai d'identification, d'adhérence, de résistance aux chocs, de reprise d'eau par capillarité et de perméabilité à la vapeur d'eau sur le système Pariso LR -F
- Rapport d'essai n° DEB 23-22075 du CSTB du 16 janvier 2024 – essais d'adhérence de la couche de base sur isolants

2.9.2. Références chantiers

- Date des premières applications : 2019
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 350 000 m².

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre[MA3][MM4]

ECOROCK MONO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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 » 50 mm ≤ e < 120 mm ou Montage « à cœur » 70 mm ≤ e < 140 mm	595	795	990	1190	1390	1590	1790	1985	1 à 8
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 140 mm	1375	1830	2290	2750	3205	3665	4125	4580	1 à 4
		1250	1665	2080	2500	2915	3330	3750	4165	5
		1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	3470	6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8		

Tableau 1a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein

ECOROCK MONO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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]	
Parecotwist	e ≥ 100 mm	920	1230	1535	1845	2150	2460	2770	3075	1 à 6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 1b : Cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

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

ECOROCK DUO 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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	50 mm ≤ e < 80 mm	455	605	755	910	1060	1215	1365	1515	1 à 8
	80 mm ≤ e < 120 mm	465	620	775	935	1090	1245	1400	1555	1 à 8
	120 mm ≤ e ≤ 160 mm	610	810	1015	1220	1420	1625	1830	2030	1 à 8
	160 mm ≤ e ≤ 200 mm	615	820	1025	1230	1435	1645	1850	2055	1 à 8
	e ≥ 200 mm	795	1065	1330	1595	1865	2130	2395	2665	1 à 7
625		830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8	

Tableau 2a : Chevilles du tableau 7 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à fleur »

ECOROCK DUO 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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 ≥ 90 mm	120 mm ≤ e < 160 mm	685	915	1140	1370	1600	1830	2060	2285	1 à 7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8
	160 mm ≤ e < 200 mm	845	1130	1415	1695	1980	2265	2545	2830	1 à 6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8
	e ≥ 200 mm	990	1320	1650	1980	2310	2640	2970	3300	1 à 6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 2b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles avec rosace additionnelle DT 90 de 90 mm placées en plein - Montage « à fleur »

ECOROCK DUO 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						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]
Rosace Ø ≥ 110 mm	e ≥ 120 mm	935	1250	1565	1875	2190	2505	2815	1 à 6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8

Tableau 2c : Chevilles Ejotharm STR U / STR U 2G avec rosace Ejotharm VT 2G - Chevilles avec rosace additionnelle VT 2G de 110 mm placées en plein - Montage « à cœur »

ECOROCK DUO 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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]	
Parecotwist	e ≥ 100 mm	475	635	795	955	1115	1275	1435	1595	1 à 8

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

Tableau 2 : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux 1200 x 600 mm

ECOROCK DUO 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							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	50 mm ≤ e < 80 mm	545	725	910	1090	1275	1455	1640	1 à 8
	80 mm ≤ e < 120 mm	560	745	935	1120	1305	1495	1680	1 à 8
	120 mm ≤ e < 160 mm	730	975	1220	1460	1705	1950	2195	1 à 8
	160 mm ≤ e < 200 mm	740	985	1230	1480	1725	1970	2220	1 à 8
	e ≥ 200 mm	955	1275	1595	1915	2235	2555	2875	1 à 7
750		1000	1250	1500	1750	2000	2250	8	

Tableau 3a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à fleur »

ECOROCK DUO 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							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 ≥ 90 mm	120 mm ≤ e < 160 mm	820	1095	1370	1645	1920	2195	2470	1 à 7
		750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	8
	160 mm ≤ e < 200 mm	1015	1355	1695	2035	2375	2715	3055	1 à 6
		1000	1330	1665	2000	2330	2665	3000	7
		750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	8
	e ≥ 200 mm	1185	1580	1980	2375	2770	3165	3565	1 à 6
		1000	1330	1665	2000	2330	2665	3000	7
750		1000	1250	1500	1750	2000	2250	8	

Tableau 3b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles avec rosace additionnelle DT 90 de 90 mm placées en plein - Montage « à fleur »

ECOROCK DUO 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							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 ≥ 110 mm	e ≥ 120 mm	1125	1500	1875	2250	2630	3005	3380	1 à 6
		1000	1330	1665	2000	2330	2665	3000	7
		750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	8

Tableau 3c : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles avec rosace additionnelle VT2G de 110 mm placées en plein - Montage « à fleur »

ECOROCK DUO 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							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]	
Parecotwist	e ≥ 100 mm	575	765	955	1150	1340	1535	1725	1 à 8

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

Tableau 3 : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux 1000 x 600 mm

ISOVER ETICS 35 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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 ou Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm	455	610	765	915	1070	1225	1375	1530	1 à 8
	Montage « à fleur » 120 mm ≤ e < 200 mm ou Montage « à cœur » 140 mm ≤ e ≤ 200 mm	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700	1 à 7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8
	Montage « à fleur » e = 200 mm	630	845	1055	1265	1475	1690	1900	2110	1 à 7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 4a : Chevilles du tableau 9 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 m ²]								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 ≥ 90 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 200 mm ou Montage « à cœur » 80 mm ≤ e ≤ 200 mm	595	795	995	1195	1395	1595	1795	1995	1 à 8
	Montage « à fleur » e = 200 mm	875	1165	1460	1750	2045	2335	2625	2920	1 à 6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 4b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles avec rosace additionnelle DT 90 de 90 mm placées en plein - Montage « à fleur »

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)

FKD MAX C2 1200 x 400 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]					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 Ou Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm	1250	1665	2080	2500	2915	1 à 7
		935	1250	1560	1875	2185	8
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	1510	2015	2520	3025	3525	1 à 6
		1250	1665	2080	2500	2915	7
		935	1250	1560	1875	2185	8

Tableau 5a : Chevilles du tableau 9 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 m ²]					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 ≥ 90 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm ou Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm	1595	2125	2655	3190	3720	1 à 5
		1560	2080	2600	3125	3645	6
		1250	1665	2080	2500	2915	7
		935	1250	1560	1875	2185	8
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	1975	2635	3295	3950	4610	1 à 4
		1875	2500	3125	3750	4375	5
		1560	2080	2600	3125	3645	6
		1250	1665	2080	2500	2915	7
		935	1250	1560	1875	2185	8

Tableau 5b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles avec rosace additionnelle DT 90 de 90 mm placées en plein

FKD MAX C2 1200 x 400 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]					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]	
Parecotwist	e ≥ 100 mm	835	1115	1395	1675	1955	1 à 8

Tableau 5c : Cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

Tableau 5 : 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

FKD MAX C2 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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 ou Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm	830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	1 à 7
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	1005	1340	1680	2015	2350	2685	3025	3360	1 à 6
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 6a : Chevilles du tableau 9 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 m ²]								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 ≥ 90 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm ou Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm	1060	1415	1770	2125	2480	2835	3190	3545	1 à 5
		1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	3470	6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm ou Montage « à cœur » e ≥ 160 mm	1315	1755	2195	2635	3075	3510	3950	4390	1 à 4
		1250	1665	2080	2500	2915	3330	3750	4165	5
		1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	3470	6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 6b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles avec rosace additionnelle DT 90 de 90 mm placées en plein

FKD MAX C2 1200 x 600 mm	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								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 6c : Cheville Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

Tableau 6 : 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

ECOROCK DUO PR 800 x 625 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						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
		600	900	1200	1500	1800	2100	8

Tableau 7a : Chevilles du tableau 9 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 1000 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						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
		750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	8

Tableau 7b : Chevilles du tableau 9 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 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							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
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 7c : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles Parecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à fleur » - Panneaux de 1200 x 600 mm

Tableau 7 : 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)

ISOCOMPACT 1000 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						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
	ou Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	8
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	910	1215	1520	1825	2130	2435	2735	1 à 7
	ou Montage « à cœur » e ≥ 140 mm	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	8

Tableau 8 : Système avec panneaux isolants ISOCOMPACT : 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

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	Avec isolants ISOVER ETICS 35, ECOROCK DUO PR ou ISOCOMPACT	Avec isolants ECOROCK MONO, ECOROCK DUO et FKD-MAX C2	Bande de recouvrement	Surisolation	Partie semi-enterrée	à fleur	à cœur			
Ejot	ejotherm STR U, STR U 2G	x	x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023	
						x	x		x			
	Ejotherm H1	x		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0192	
	Ejotherm H2 eco	x		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	15/0740	
	Ejot H3	x		x	x		x	x		A, B, C	14/0130	
Koelner	Koelner TFIX-8S		x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0144	
	Koelner TFIX-8ST		x	x	x	x			x	A, B, C, D, E	11/0144	
	Koelner TFIX-8M	x		x	x	x	x	x		A, B, C	07/0336	
Rawplug	Rawplug Insulation System R-TFIX-8S		x	x		x	x	x		A, B, C, D, E	17/0161	
	Rawplug Façade Insulation Fixing R-TFIX-8M	x		x	x	x	x	x	x		17/0592	
Fischer	Fischer termoz CN plus8	x	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

D : béton de granulats légers

B : maçonnerie d'éléments pleins

E : béton cellulaire autoclavé

C : maçonnerie d'éléments creux

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

Tableau 9 : Chevilles de fixation pour isolant

Système d'enduit : Couche de base armée + revêtement de finition indiqué ci-dessous :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 - REVLANE RF 1.6	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie I
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6* - REVLANE RF 1.6*	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie I
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 - REVLANE RF 1.6	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie I
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6* - REVLANE RF 1.6*	Catégorie III	Catégorie II	Catégorie I
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie I
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6*	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie I
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie I
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6*	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie I
Avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE : SILICANE TF 1.0 / TG 1.6	Catégorie III	Catégorie I	Catégorie I
Avec SILICANE FOND: SILICANE TF 1.0 / TG 1.6	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie I
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - GRANILANE	Catégorie I	Catégorie I	Catégorie I
FACITÉ avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE	Catégorie III	Catégorie I	Catégorie I

* avec PATACCEL

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 10a : 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 REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0/TG 1.6 - REVLANE RF 1.6	-	-	RCP
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0/ TG 1.6* - REVLANE RF 1.6*	-	-	RCP
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 REVLANE RF 1.6	-	RCP	RCP
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6* REVLANE RF 1.6*	-	-	RCP
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/ TG 1.6	-	-	RCP
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0/ TG 1.6*	-	-	RCP
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6	-	RCP	RCP
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6*	-	RCP	RCP
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - GRANILANE	RCP	RCP	RCP
Avec SILICANE FOND : SILICANE TF 1.0 / TG 1.6	-	RCP	RCP
Avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE : - SILICANE TF 1.0/ TG 1.6	-	RCP	RCP
FACITÉ avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE	-	RCP	RCP

* avec PATACCEL

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.

Tableau 10b : 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 :	Catégorie III	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie I + RCP
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 - REVLANE RF 1.6	Simple armature normale		Armature renforcée + armature normale	
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6* - REVLANE RF 1.6*	Simple armature normale		Armature renforcée + armature normale	
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6 REVLANE RF 1.6	Simple armature normale		Double armature normale	-
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE TF 1.0 / TG 1.6* REVLANE RF 1.6*	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale	-
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6	Simple armature normale		Armature renforcée + armature normale	
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6*	Simple armature normale		Armature renforcée + armature normale	
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6	Simple armature normale		Double armature normale	-
Sans REVLANE RÉGULATEUR : - REVLANE SILOXANÉ TF 1.0 / TG 1.6*	Simple armature normale		Double armature normale	-
Avec SILICANE FOND + SILICANE LISSE : SILICANE TF 1.0 / TG 1.6	Simple armature normale	Double armature normale		
Avec SILICANE FOND: SILICANE TF 1.0 / TG 1.6	Simple armature normale		Double armature normale	-
Avec REVLANE RÉGULATEUR : - GRANILANE FACITÉ avec SILICANE FOND + SILICANE PEINTURE	Simple armature normale			
	Simple armature normale	Double armature normale		

* avec PATACCEL

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 10c : synoptique des configurations d'armature en fonction de l'exposition aux chocs de la paroi

Tableau 10 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système

	Cas du double panneautage*							
	Épaisseur d'isolant (mm)							
	50 à 130	140	150	150 à 160	170 à 200	210	220	230 à 300
REVLANE TF 1.0								
REVLANE TG 1.6								
REVLANE RF 1.6								
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0								
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6								
GRANILANE								
SILICANE TF 1.0								
SILICANE TG 1.6								
FACITÉ avec SILICANE LISSE								

Tableau 11a : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO

	Épaisseur d'isolant (mm)				Cas du double panneautage*
	50 à 210	220	230 à 240	250 à 300	
	REVLANE TF 1.0				
REVLANE TG 1.6					
REVLANE RF 1.6					
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0					
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6					
GRANILANE					
SILICANE TF 1.0					
SILICANE TG 1.6					
FACITÉ avec SILICANE LISSE					

Tableau 11b : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO / ECOROCK DUO PR

	Épaisseur d'isolant (mm)						
	80 à 140	150 à 160	170	180 à 230	240 à 250	260	270 à 300
REVLANE TF 1.0							
REVLANE TG 1.6							
REVLANE RF 1.6							
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0							
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6							
GRANILANE							
SILICANE TF 1.0							
SILICANE TG 1.6							
FACITÉ avec SILICANE LISSE							

Légende du tableau : page 35

Tableau 11c : Système avec panneaux isolants FKD MAX C2

	Épaisseur d'isolant (mm)		
	60 à 200	Cas du double panneautage*	
		210	220 à 300
REVLANE TF 1.0			
REVLANE TG 1.6			
REVLANE RF 1.6			
REVLANE SILOXANE TF 1.0			
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6			
GRANILANE			
SILICANE TF 1.0			
SILICANE TG 1.6			
FACITÉ avec SILICANE LISSE			

Tableau 11d : Système avec panneaux isolants ETICS 35

	Cas du double panneautage*				
	Épaisseur d'isolant (mm)				
	60 à 240	250 à 270	280	290	300
REVLANE TF 1.0					
REVLANE TG 1.6					
REVLANE RF 1.6					
REVLANE SILOXANÉ TF 1.0					
REVLANE SILOXANÉ TG 1.6					
GRANILANE					
SILICANE TF 1.0					
SILICANE TG 1.6					
FACITÉ avec SILICANE LISSE					

* Cette disposition est limitée au traitement de points singuliers (cf. § 2.6.2.2)

Légende du tableau : page 35

Légende des tableaux 11a à 11e

	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m ² et inférieure à 35 kg/m ² (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)

Tableau 11e : Système avec panneaux isolants ISOCOMPACT

Tableau 11 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

	ECOROCK MONO	ECOROCK DUO	ECOROCK DUO PR	FKD-MAX C2	ISOCOMPACT	ISOVER ETICS 35
Déclaration des Performances	CPR-DoP-FR-089	CPR-DoP-ADR-054	CPR-DoP-LAT-310	R4238MPCPR	SGI-CH-0024-f	DOP 0001-26
Certificat ACERMI n°	16/015/1097	16/015/1145	16/015/1145	18/016/1271	16/206/1132	21/018/1552
Conductivité thermique (W/m.K) * valeur à date de publication du DTA : se référer au certificat en date faisant foi	Cf. certificat ACERMI en cours de validité					
	Valeur* : 0,036 W/m.K	Valeur* : 0,035 W/m.K	Valeur* : 0,035 W/m.K	Valeur* : 0,034 W/m.K	Valeur* : 0,034 W/m.K	Valeur* : 0,035 W/m.K
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1				Euroclasse A2-s1, d0	Euroclasse A1
Tolérance d'épaisseur	T5					
Stabilité dimensionnelle en condition de température et d'humidité spécifiées	DS (70,90)					
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR10	TR7,5	TR7,5	TR7,5	TR7,5	
Résistance en compression	CS(10)30	CS(10)15	CS(10)15	CS(10)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	/					

Tableau 12 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

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

* non admis pour les panneaux ECOROCK DUO avec chevilles à rosace VT 2G montées « à cœur »

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)

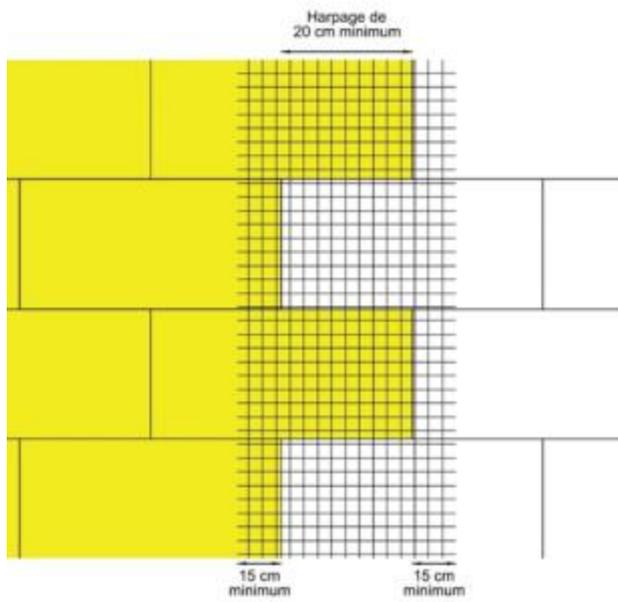
3 chevilles / panneau (6,3 chevilles / m ²)		
4 chevilles / panneau (8,3 chevilles / m ²)		
5 chevilles / panneau (10,4 chevilles / m ²)		
6 chevilles / panneau (12,5 chevilles / m ²)		
7 chevilles / panneau (14,6 chevilles / m ²)		

**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)**

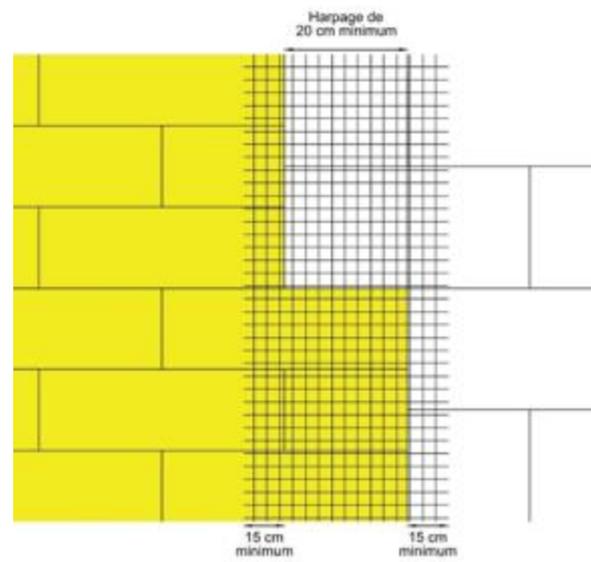
3 chevilles / panneau (5 chevilles / m ²)		
4 chevilles / panneau (6,7 chevilles / m ²)		
5 chevilles / panneau (8,3 chevilles / m ²)		
6 chevilles / panneau (10 chevilles / m ²)		
7 chevilles / panneau (11,7 chevilles / m ²)		
8 chevilles / panneau (13,3 chevilles / m ²)		
9 chevilles / panneau (15 chevilles / m ²)		

**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)**

Figure 1 : Exemple de plans de chevillage

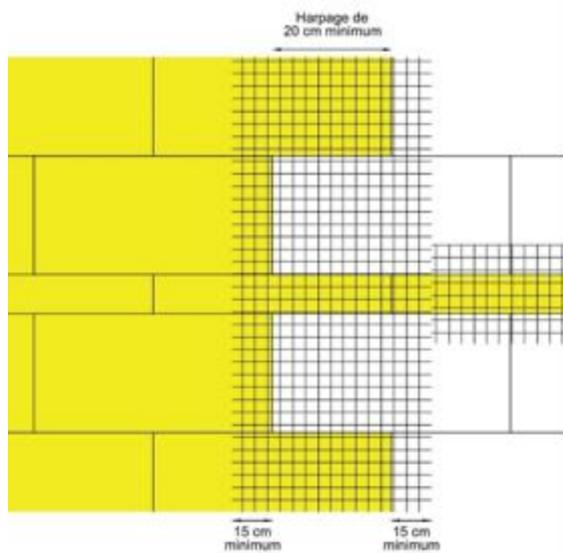


Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

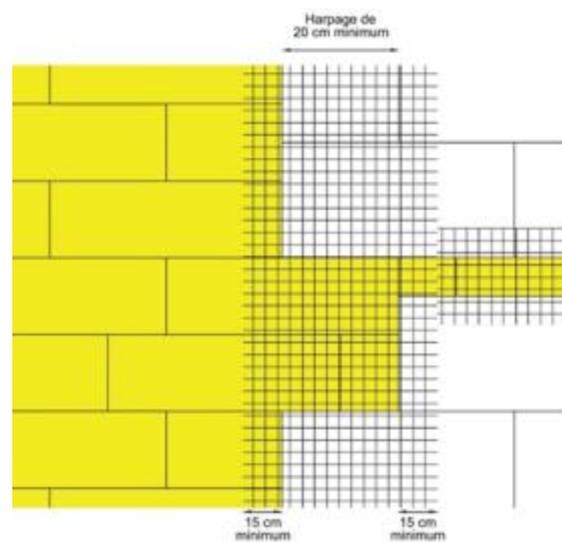


Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figure 2a et 2b : Jonction plane entre les systèmes Pariso LR - F et Pariso PSE - F sans bande horizontale en laine de roche

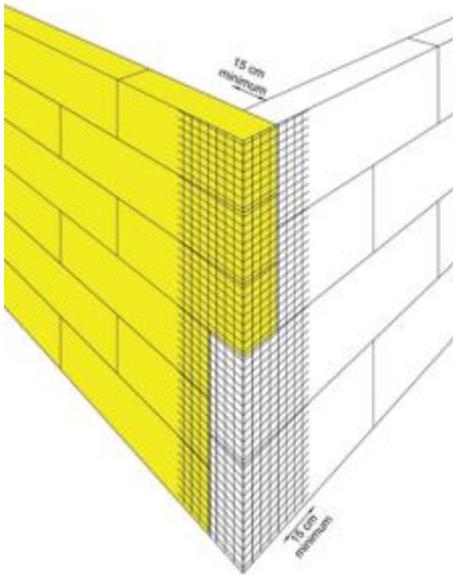


Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

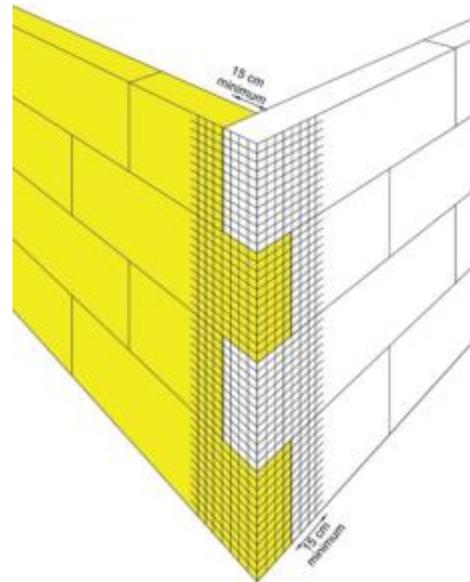


Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figure 2c et 2d : Jonction entre les systèmes Pariso LR - F et Pariso PSE - F avec bandes horizontales en laine de roche

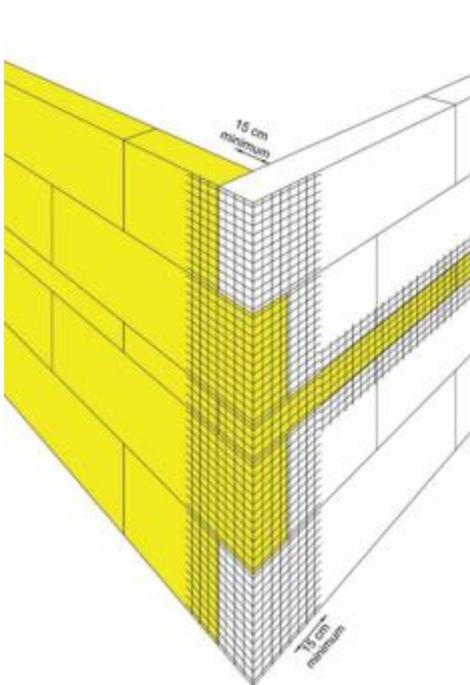


Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

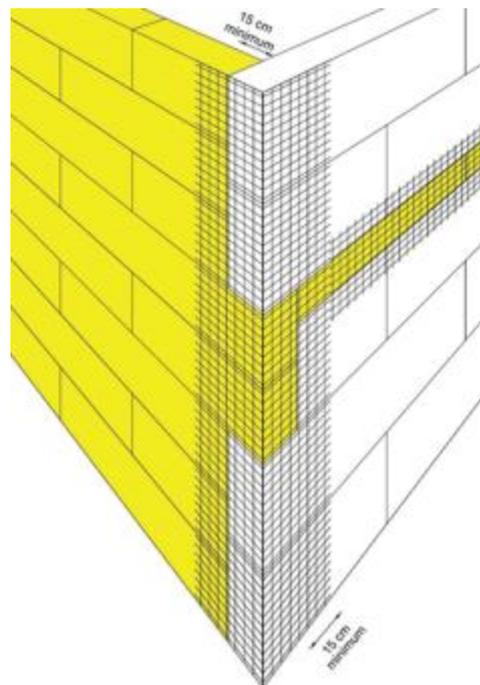


Panneaux laine de roche hauteur 40 cm

Figure 2^e et 2f : Jonction en angle entre les systèmes Pariso LR – F et Pariso PSE – F sans bande horizontale en laine de roche



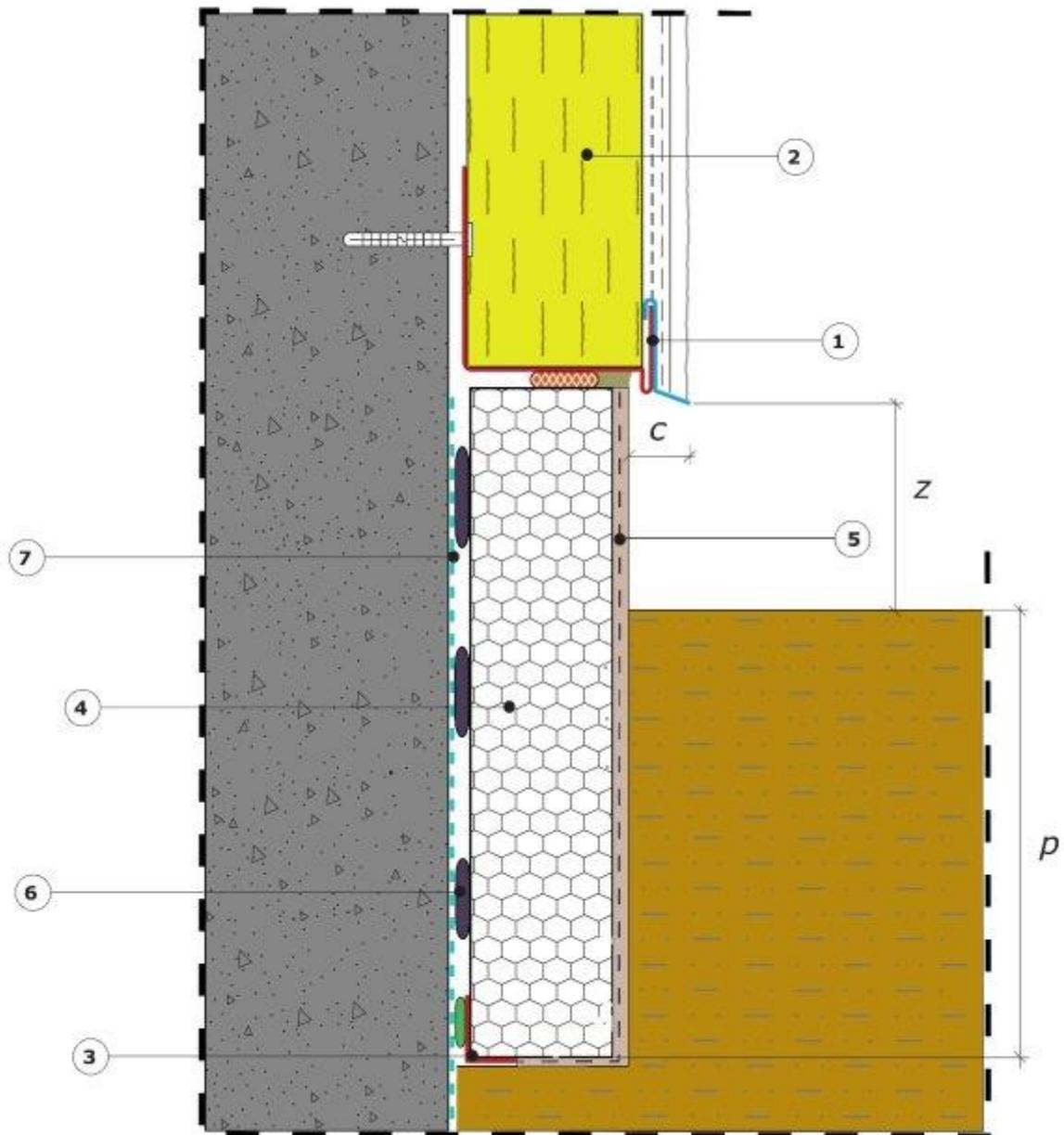
Panneaux laine de roche hauteur 60 cm



Panneaux laine de roche hauteur 60 cm

Figure 2g et 2h : Jonction entre les systèmes Pariso LR – F et Pariso PSE – F : cas du traitement des angles de façades avec bandes filantes de laine de roche

Figure 2 : Traitement de la juxtaposition Pariso LR – F et Pariso PSE - F



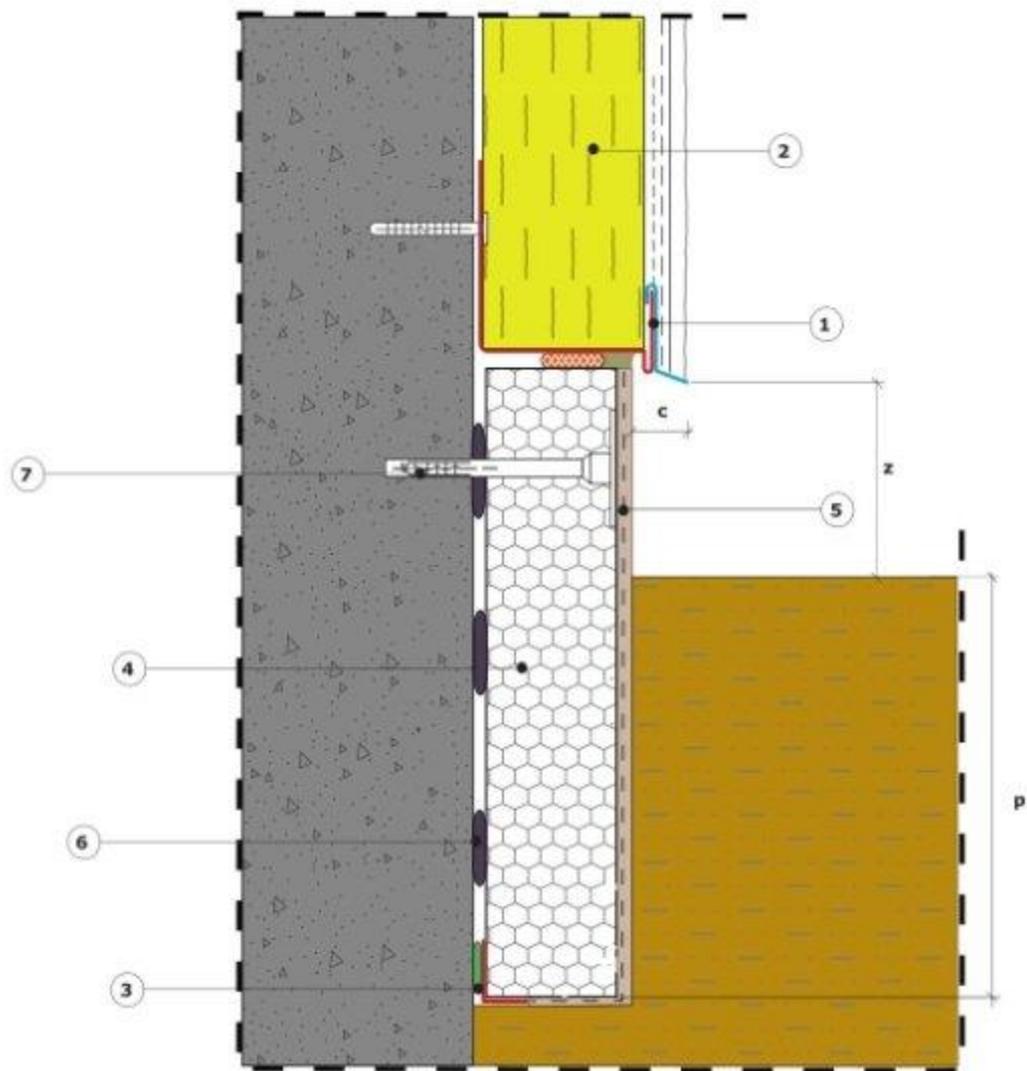
- | | |
|---|---|
| ① Profilé de départ IPDA ou IPDPVC | ⑤ Couche de protection armée 662 LANKOCEM |
| ② Isolant du système en façade | ⑥ Plot de colle |
| ③ Cornière collée à l'aide de 536 COL'EXTREME | ⑦ Imperméabilisation de la paroi |
| ④ Isolant IPSB (PSE 30 kg/m ³) | |

$c \geq 5 \text{ mm}$

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

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

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



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

$c \geq 5 \text{ mm}$

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

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

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

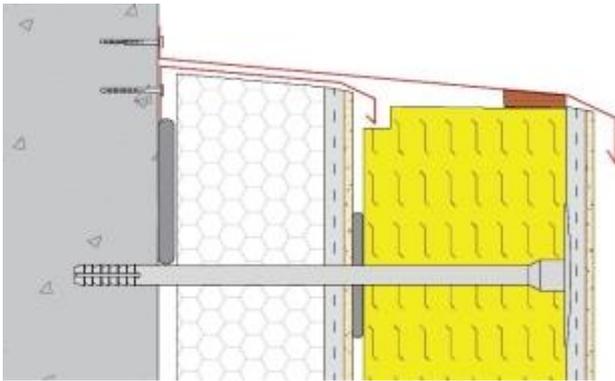


Figure 4a : Nouvelle couvantine inversée sans dépose de l'existant

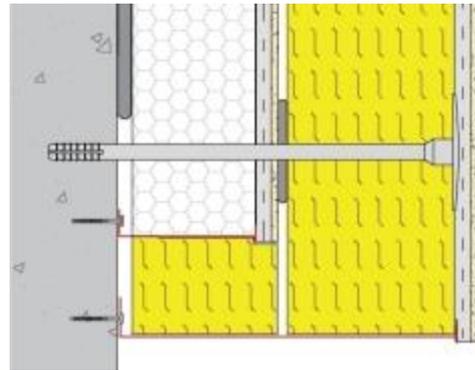


Figure 4b : Nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

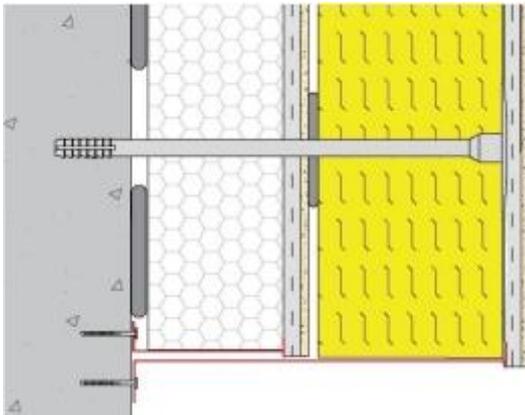


Figure 4c : Nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

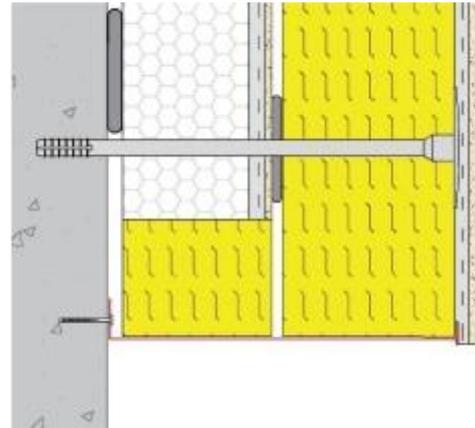


Figure 4d : Nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

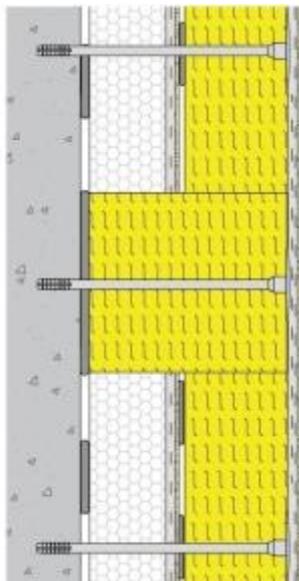


Figure 4e : Bandes filantes en laine de roche pour barrières horizontales de protection incendie

Figure 4 : Traitement des points singuliers en surisolation

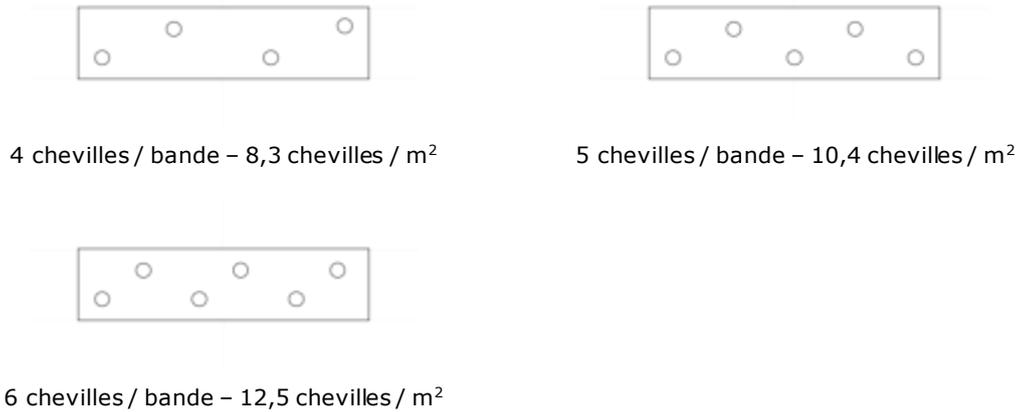


Figure 5a : Plans de chevillage des bandes filantes de hauteur h telle que $300 \text{ mm} < h \leq 400 \text{ mm}$ (le nombre de chevilles par m² est donné pour $h = 400 \text{ mm}$)



Figure 5b : Plans de chevillage des bandes filantes de hauteur h telle que $400 \text{ mm} < h \leq 500 \text{ mm}$ (le nombre de chevilles par m² est donné pour $h = 500 \text{ mm}$)

Figure 5 : 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

5.1.1 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.

5.1.1.1 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.

5.1.2 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 gravais hétérogènes (ferrailles, matières organiques) sont interdits.

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

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

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

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

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

5.1.3 Mise en place des remblais

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

5.1.3.1 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.

5.1.3.2 Remblais ne devant pas présenter de tassement appréciable

Ces remblais sont exécutés conformément aux prescriptions du marché.

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

5.2 Remblaiement au contact des bâtiments et sous ceux-ci

5.2.1 Matériaux à utiliser - Interdictions et modalités d'emploi

Outre les prescriptions de l'article 5.1.2, il est interdit de remblayer au contact et au voisinage des futurs bâtiments et des bâtiments existants avec des terres infectées ou infestées.

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

5.2.2 Mise en place des remblais

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

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

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

5.4 Remblaiement des tranchées pour galeries enterrées, égouts et canalisations

5.4.1 Galeries enterrées et égouts

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

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

5.4.2.1 Première partie du remblaiement

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

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

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

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

5.4.2.2 Deuxième partie du remblaiement

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

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