

Sur le procédé

JEFCOTHERM P.LM

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

Titulaire(s) : Société **ALLIOS SAS**

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
V3	Cette 2ème révision intègre les modifications suivantes : • Ajout de la pose des panneaux isolants sur parois courbes • Ajout du produit de calage JEF COTHERM POUDRE BLANC • Ajout des panneaux isolants ISOVER ETICS 35, ISOCOMPACT et RE COAT+, et suppression de ISOVER TF 36 • Ajout des finitions SILROX TALOCHE, SILIPLAST GRANIT • Ajout des finitions lisses AQUAXANE, CRISTALITE LISSE et SILROX LISSE • Changement de dénomination commerciale de la finition LPF MARBRE en SILIPLAST MARBRE • Mise à jour de la liste des bandes filantes en laine de roche • Mise à jour de la liste des chevilles • Ajout du produit de collage JEF COTHERM POUDRE BLANC pour les parties semi-enterrées	MARTIN Adrien	JURASZEK Nicolas
V2	Cette 1ère révision intègre les modifications suivantes : • Présentation sous le nouveau format d'AT. • Prise en compte de la note d'information relative aux travaux de façade approuvée par le Groupe Spécialisé n°7, lors de la séance du 03/03/2020. • Mise à jour du paragraphe « Sécurité en cas d'incendie », suite à l'évolution de la réglementation française de sécurité incendie (publication des arrêtés d'août 2019). • Mise à jour des références (ex : Cahier du CSTB, référence au NF DTU 20.1). • Mise à jour des références de bandes filantes en laine de roche avec le retrait des références « 431 IESE », « ECOROCK » et « ISOVER TF » et l'ajout des références « ISOVER TF 36 », « FKD-MAX C2 », « RE Coat + » et « SMARTWALL FIREGUARD ». • Ajout de la mise en œuvre en double panneautage. • Ajout de la mise en œuvre en parties semi-enterrées. • Ajout de la mise en œuvre sur zones ponctuelles hétérogènes (supports fermés). • Ajout du produit de calage JEF COTHERM BOIS. • Ajout des références de panneaux isolants « ISOVER TF 36 », « ECOROCK MONO », « ECOROCK DUO », « FKD-MAX C2 » et retrait des références « 431 IESE » et « ISOVER TF ». • Ajout des références d'armatures normales 0161 RA 20 et 03-1 C+. • Ajout du produit d'impression AQUAFAST FIXATEUR O. • Ajout de l'optionnalité pour les produits d'impression AQUAFAST FIXATEUR O GRANITÉ et CRISTALITE IMPRESSION. • Ajout du revêtement de finition SILIPLAST DESIGN. • Ajout de la peinture décorative optionnelle MÉTALIA. • Mise à jour de la liste des chevilles de fixation. • Mise à jour des dénominations des produits (JEF COTHERM POUDRE devient JEF COTHERM POUDRE GRIS, SILIPLAST MARBRE devient LPF MARBRE). • Mise à jour des accessoires.	WIATT Lucie	JURASZEK Nicolas

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral, 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 ou par clous par pisto-scellement sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou acrylique avec ajout siloxane, ou
- un revêtement à base de granulats de marbre et de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant silicate, ou
- un revêtement à base de chaux aérienne
- une peinture à base de liant acrylique, ou
- une peinture à base de liant siloxane, ou
- une peinture à base de liant silicate.

Certains revêtements de finition peuvent recevoir une finition de peinture, à base de résine acrylique additivée au siloxane ou silicate, de façon optionnelle.

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

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	6
1.1.	Domaine d'emploi accepté	6
1.1.1.	Zone géographique	6
1.1.2.	Ouvrages visés	6
1.2.	Appréciation.....	6
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	8
2.	Dossier Technique.....	10
2.1.	Mode de commercialisation	10
2.1.1.	Coordonnées	10
2.1.2.	Mise sur le marché	10
2.1.3.	Identification	10
2.2.	Description.....	10
2.2.1.	Principe	10
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	10
2.2.3.	Autres composants.....	13
2.2.4.	Accessoires	14
2.3.	Dispositions de conception	15
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	15
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre	15
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre.....	15
2.5.	Mise en œuvre en juxtaposition avec le système JEF COTHERM P.S.E.....	22
2.6.	Départ sur isolant en parties semi-enterrées.....	22
2.6.1.	Mode d'application.....	22
2.6.2.	Réalisation de la couche de protection armée	23
2.6.3.	Réalisation de la finition	23
2.6.4.	Points singuliers.....	24
2.6.5.	Remblaiement	24
2.7.	Mise en œuvre sur un système d'isolation thermique extérieure existant	24
2.7.1.	Diagnostic préalable	24
2.7.2.	Travaux préparatoires.....	24
2.7.3.	Mise en place des profilés de départ.....	25
2.7.4.	Bandes filantes de protection incendie.....	25
2.7.5.	Mise en place des panneaux isolants	26
2.7.6.	Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante.....	26
2.8.	Maintien en service du produit ou procédé.....	27
2.9.	Traitement en fin de vie.....	27
2.10.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	27
2.10.1.	Fabrication	27
2.10.2.	Contrôles	27
2.11.	Conditionnement, manutention et stockage	28
2.11.1.	Conditionnement.....	28
2.11.2.	Stockage.....	28
2.12.	Assistance technique	28
2.13.	Mention des justificatifs	28
2.13.1.	Résultats expérimentaux	28
2.13.2.	Références chantiers	29

2.14.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	30
-------	--	----

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, conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (**Cahier du CSTB 3035_V3** de septembre 2018).

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 les finitions **SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21**, **SILIPLAST TSF** sans produit d'impression, **TALOCALCE** et **CRISTALITE LISSE** :
 - 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.
- Pour les configurations avec les **autres** finitions :
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

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

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.

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

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Résistance au vent

Système fixé par chevilles ou par clous par pisto-scellement :

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1 à 7 du Dossier Technique. Ces tableaux concernent les différents panneaux isolants visés et précisent les résistances au vent en fonction :

- du type de fixation,
- du montage de la fixation (à fleur ou à cœur, avec une rosace complémentaire ou non),
- du positionnement de la fixation,
- du nombre de fixations 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 7 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 :

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

Les valeurs des tableaux 1 à 7 s'appliquent pour des chevilles/fixations de classe précisée dans ces tableaux. Pour les chevilles/fixations des autres classes, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

L'utilisation de la fixation Hilti XI-FV (clou par pisto-scellement) est conditionnée à la consultation du Document Technique d'Application associé en cours de validité.

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	Euroclasses correspondantes
Produit de calage JEF COTHERM POUDRE GRIS ou JEF COTHERM POUDRE BLANC : - SILIPLAST TALOCHE 18 / SILIPLAST TALOCHE 21 - SILIPLAST TSF - SILIPLAST GRESE 2 - SILIPLAST MARBRE - SILIPLAST SLX TALOCHE 18 / SILIPLAST SLX TALOCHE 21 - SILIPLAST SLX GRESE 2 - TALOCALCE GRAIN EXTRA FIN 12 / GRAIN FIN 18 / GRAIN MOYEN 21 - CRISTALITE TALOCHE 18 / CRISTALITE TALOCHE 21 (avec isolant en laine de roche Euroclasse A1)	A2 – s1, d0
Produit de calage JEF COTHERM POUDRE GRIS, JEF COTHERM POUDRE BLANC ou JEF COTHERM BOIS : - SILIPLAST TALOCHE 18 / SILIPLAST TALOCHE 21 - SILIPLAST TSF - SILIPLAST GRESE 2 - SILIPLAST MARBRE - SILIPLAST SLX TALOCHE 18 / SILIPLAST TALOCHE 21 - SILIPLAST SLX GRESE 2 - TALOCALCE GRAIN EXTRA FIN 12 / GRAIN FIN 18 / GRAIN MOYEN 21 - CRISTALITE TALOCHE 18 / CRISTALITE TALOCHE 21 - SILIPLAST GRANIT - SILIPLAST DESIGN - SILROX TALOCHE (avec isolant en laine minérale Euroclasse A1 ou A2)	B – s1, d0

Les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée sont limitées aux Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2^e Groupe et aux bâtiments relevant du Code du travail.

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

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.

- 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, le système, dans les configurations bénéficiant d'une Euroclasse A2-s1, d0, est adapté aux dispositions décrites dans cette Instruction Technique, sans mise en œuvre de solution de protection.

1.2.1.3. Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans les tableaux 10a à 10e doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (**Cahier du CSTB** 3699_V4).
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans les tableaux 8a à 8f doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du **Cahier du CSTB** 3699_V4.
- Les configurations du système visualisées en noir dans les tableaux 8a à 8f 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 statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 9 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.2.1.5. Isolation thermique

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

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 2.2.23 du Document d'Evaluation Européen n° EAD 040083-00-0404 de janvier 2019 (EAD ETICS) où $R_{\text{insulation}}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$) 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).

Les FDS sont fournies par le fabricant sur simple demande.

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

Une attention particulière est notamment requise lors des opérations de ponçage ou de perçage et lors des applications mécaniques par projection.

Des mesures de protection collective sont à définir, adaptées aux besoins du chantier, afin de réduire l'exposition aux risques des travailleurs. Elles sont à compléter d'EPI, également adaptés aux tâches à réaliser et aux produits mis en œuvre (consulter les FDS).

1.2.1.8. Durabilité

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

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

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

1.2.1.9. Impacts environnementaux

Le système JEF COTHERM P.LM 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 produits ou 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

Tous les composants décrits dans l'ETA-12/0221 ne sont pas visés dans le présent Avis, notamment certains revêtements de finition.

Seuls les composants avec les caractéristiques associées (épaisseur, consommation, etc.) décrits dans le dossier sont visés.

En cas de supports froids ou humides, le produit JEF COTHERM BOIS ne peut pas être utilisé.

Du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée avec les revêtements de finition SILIPLAST TALOCHÉ, SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21, SILIPLAST TSF, SILIPLAST GRÉSÉ 2, CRISTALITE TALOCHÉ, CRISTALITE LISSE, « TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12 », SILROX TALOCHÉ et SILROX LISSE.

Les finitions à faible consommation SILIPLAST TSF, CRISTALITE TALOCHÉ 18, TALOCALCE, et CRISTALITE LISSE masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales doivent être respectées avec ces revêtements de finition, même s'ils peuvent être appliqués à des consommations inférieures sur d'autres supports.

Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition des systèmes JEF COTHERM P.LM et JEF COTHERM P.SE (décrite au § 2.5 du Dossier Technique), il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à

ce procédé. A ce jour, seules les finitions communes aux deux DTA peuvent être visées, à l'exception des revêtements de finition SILIPLAST MARBRE, TALOCALCE et CRISTALITE LISSE. Seules les fixations qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2012, 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

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire :

Société Allios S.A.S.
185 chemin de Saint-Lambert
13821 La Penne-sur-Huveaune
Tél. : +33 (0)4 96 12 50 00
E-mail : sip@allios.fr

Distributeur :

Société Allios - Enseigne Jefco
185 chemin de Saint-Lambert
13821 La Penne-sur-Huveaune
Tél. : +33 (0)4 96 12 50 00
E-mail : contact@jefco-france.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système JEF COTHERM P.LM fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0221 .

Les produits conformes à cette DdP n° J13073_5_6 sont identifiés par le marquage CE apposé sur leur emballage, ou sur les documents d'accompagnement.

2.1.3. Identification

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

2.2. Description

2.2.1. Principe

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

Il est constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral, obtenu à partir d'une poudre à mélanger avec de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine minérale fixés mécaniquement par chevilles (à frapper, à visser ou par clous par pisto-scellement) sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou acrylique avec ajout siloxane, ou
- un revêtement à base de granulats de marbre et de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant silicate, ou
- un revêtement à base de chaux aérienne
- une peinture à base de liant acrylique, ou
- une peinture à base de liant siloxane, ou
- une peinture à base de liant silicate.

Certains revêtements de finition peuvent recevoir une finition de peinture, à base de résine acrylique additivée au siloxane ou silicate, de façon optionnelle.

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

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les composants visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0221 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1. Produits de calage

JEFCOTHERM POUDRE GRIS : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

JEFCOTHERM POUDRE BLANC : poudre à base de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221

JEFCOTHERM BOIS : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

2.2.2.2. Panneaux isolants

2.2.2.2.1. Panneaux pour parois planes

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 :
 - **ECOROCK MONO** (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm.
 - **ECOROCK DUO** (société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm. 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.
 - **ISOVER ETICS 35** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm.
 - **ISOCOMPACT** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1000 x 600 mm
 - **FKD-MAX C2** (société Knauf Insulation, usines de Sankt Egidien (DE) et de Illange (FR)) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm ou 1200 x 400 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.
 - **RE Coat+** (société Termolan) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221 et tableau 11.

2.2.2.2.2. Panneaux pour parois courbes

Les panneaux de laine minérale pour traiter les murs courbes (cylindriques) présentent les mêmes caractéristiques que ceux définis ci-avant.

Ils sont retaillés dans des panneaux droits pour adapter leur surface à encoller au rayon de courbure de la paroi. L'épaisseur des panneaux à retailler doit donc être supérieure à celle du panneau à obtenir (qui doit être de même épaisseur que les panneaux des parois droites avec lesquels ils se raccordent). Cf. figure 8.

Le rayon de courbure du mur extérieur a été déterminé et transmis au fabricant de la laine minérale, ou le cas échéant au prestataire chargé de la retaille, et les panneaux livrés sur le chantier possèdent déjà une courbure proche, sinon identique, à celle du mur sur lequel ils doivent être installés.

2.2.2.3. Chevilles de fixation ou clou par pisto-scellement pour isolant

Les fixations utilisables sont listées dans les tableaux 8a et 8b. Le choix de la fixation dépend notamment de la nature du support et de l'épaisseur d'isolant.

Pour les panneaux ECOROCK DUO et FKD-MAX C2, l'utilisation d'une rosace complémentaire de diamètre 90 mm (pour les chevilles) permet d'obtenir une résistance de calcul à l'action du vent en dépression supérieure à celle correspondant à l'utilisation d'une cheville de rosace de diamètre 60 mm (cf. tableaux 2a/2b, 3a/3b et 4a/4b).

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

2.2.2.4. Produits de base

JEFCOTHERM POUDRE GRIS : produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1).

JEFCOTHERM POUDRE BLANC : produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1).

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

2.2.2.5. Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-12/0221 faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
0161-A	Gavazzi Tessuti Tecnici
03-1 C+	Asglatex

- Armature renforcée : armature R 585 A 101 de la société Saint-Gobain Adfors (cf. ETA-12/0221).

2.2.2.6. Produits d'impression

AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition SILIPLAST TALOCHÉ, SILIPLAST TSF, SILIPLAST SLX TALOCHÉ, SILROX TALOCHÉ et SILIPLAST DESIGN et obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST GRÉSÉ 2, SILIPLAST SLX GRÉSÉ, SILIPLAST MARBRE, SILROX LISSE et SILIPLAST GRANIT.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

AQUAFast FIXATEUR O : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition SILIPLAST TALOCHÉ, SILIPLAST TSF, SILIPLAST SLX TALOCHÉ, SILROX TALOCHÉ et SILIPLAST DESIGN et obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST GRÉSÉ 2, SILIPLAST SLX GRÉSÉ et SILIPLAST MARBRE, SILROX LISSE et SILIPLAST GRANIT.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

IMPRIM CHAUX : liquide blanchâtre prêt à l'emploi, à base de chaux aérienne, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition TALOCALCE.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

CRISTALITE IMPRESSION : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant silicate, à appliquer optionnellement avant le revêtement de finition CRISTALITE TALOCHÉ et obligatoirement avant CRISTALITE LISSE.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

2.2.2.7. Revêtements de finition

2.2.2.7.1. Finitions structurées

SILIPLAST TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
 - SILIPLAST TALOCHÉ 18 : 1,2
 - SILIPLAST TALOCHÉ 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILIPLAST SLX TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liants acrylique avec ajout siloxane pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
 - SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18 : 1,2
 - SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILIPLAST TSF : revêtement de finition associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée lisse.

- Granulométrie (mm) : 0,7
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILIPLAST GRÉSÉ 2 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition grésée ou ribbée.

- Granulométrie (mm) : 2,2
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition grésée ou ribbée.

- Granulométrie (mm) : 2,2
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILIPLAST DESIGN : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour finition décorative modelable

- Granulométrie (mm) : 1,0
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILROX TALOCHÉ : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane pour une finition talochée

- Granulométrie (mm) : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221

SILIPLAST MARBRE : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés.

- Granulométrie (mm) : 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILIPLAST GRANIT : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de granit et de mica.

- Granulométrie (mm) : 2,2

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221

CRISTALITE TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
 - CRISTALITE TALOCHÉ 18 : 1,2
 - CRISTALITE TALOCHÉ 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

TALOCALCE : revêtement de finition, associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base pour TALOCALCE Grain Extra Fin 12 uniquement. Pâtes prêtes à l'emploi à base de chaux aérienne pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
 - TALOCALCE Grain Extra Fin 12 : 0,7
 - TALOCALCE Grain Fin 18 : 1,2
 - TALOCALCE Grain Moyen 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

2.2.2.7.2. Finitions lisses

CRISTALITE LISSE : peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant silicate.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

AQUAXANE : peinture semi-épaisse de façade associée à l'application préalable et facultative d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

SILROX LISSE : peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant siloxane.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221

2.2.2.8. Peintures décoratives optionnelles

CRISTALITE LISSE : peinture de façade, à appliquer éventuellement sur un enduit **TALOCALCE Grain Extra Fin 12**. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant silicate.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

MICROXANE : peinture de façade, à appliquer éventuellement sur le revêtement de finition **SILIPLAST TSF** ou **SILIPLAST DESIGN**. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant acrylique additivé siloxane.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

MÉTALIA : peinture de façade d'aspect métallisé, semi-transparente, associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire de **SILIPLAST TALOCHÉ 18** ou **21**, ou **SILIPLAST TSF**. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

2.2.3. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-12/0221 car ils n'entrent pas dans le cadre de l'EAD 040083-00-0404.

2.2.3.1. 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. § 2.7) ;
- le système est mis en oeuvre en juxtaposition avec le système JEF COTHERM P.SE (cf. § 2.5) ;
- le système est utilisé pour la solution travée (cf. figure 3b).

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 x 600 mm.
 - **FKD MAX C2** (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 x 400 mm. La face striée est destinée à recevoir le produit de calage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.
 - **SMARTWALL FIREGUARD** (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus de dimensions 1200 x 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage/calage. La face revêtue gaufrée est destinée à recevoir l'enduit de base

- **Bande RE COAT+** (société TERMOLAN) : bande de recouplement mono-densité, de dimensions 1200 x 200 mm.

Dans le cas où les bandes de protection contre l'incendie devraient être installées sur une paroi courbe (cf. figure 6), il faudra faire fabriquer des bandes pré-cintrées retaillées dans des bandes ou des panneaux décrits ci-avant, en prenant soin de sélectionner une épaisseur supérieure à celle qui doit être installée pour tenir compte des chutes de coupe.

2.2.3.2. Composants pour la mise en œuvre sur système d'isolation extérieure existant (surisolation)

JEFCOTHERM SC : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique utilisée pour le calage en surisolation. Ce produit s'utilise avec l'**ACCELERATEUR DE SECHAGE** (cf. § ci-après).

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0509 relative système JEFCOTHERM S.CE.

ACCELERATEUR DE SECHAGE : additif en poudre obligatoire pour l'utilisation du produit **JEFCOTHERM SC** en tant que produit de calage.

- Aspect : poudre blanche.
- Consommation : un pot de 0,5 kg de produit **ACCELERATEUR DE SECHAGE** pour un seau de 25 kg de produit **JEFCOTHERM SC**.

2.2.3.3. Composants pour le traitement en parties semi-enterrées

2.2.3.3.1. Produits de collage des panneaux isolants destinés à la partie semi-enterrée

PCI BARRAPREN : revêtement bitumineux épais pour le collage des panneaux isolants semi-enterrés, et le colmatage des trous de fixations.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique : 1 kg/litre.
 - Coefficient de diffusion à la vapeur d'eau : $\mu = 30\ 000$.

JEFCOTHERM POUDRE GRIS ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** : produits identiques aux produits de calage (cf. § 2.2.2.1) destinés au collage des panneaux isolants semi-enterrés sur support brut.

2.2.3.3.2. Panneaux isolants pour le traitement des parties semi-enterrées

- Panneaux en polystyrène expansé blanc ou gris conformes au Cahier du CSTB 3842_V1.
- Ces panneaux doivent recevoir un enduit armé conformément au § 2.6.2.
- Panneaux avec un parement collé en ciment :
 - CELLOCEM ULTRA de la société HIRSCH, ou
 - PERIBOARD ULTRA 30 SE de la société Knauf.
- Ces panneaux peuvent recevoir une finition de type peinture conformément au § 2.6.3.

2.2.4. Accessoires

Accessoires de mise en œuvre conformes au § 3.9 du Cahier du CSTB 3035_V3, dont en particulier :

- Profilés métalliques de raccordement et profilés pour couvre-joint :
 - Profilés d'arrêt en alliage d'aluminium perforé de 5/10^e mm d'épaisseur minimale et de longueur d'aile 20 mm,
 - Profilés de départ en alliage d'aluminium perforé de 10/10^e mm d'épaisseur minimale.
 - Profilés de départ en PVC
- Vis en acier inoxydable compatibles pour profilés.
- Bavettes et couvertines.
- Mousse de polyuréthane expansive. Privilégier les produits pistolables avec canule rigide.
- Produits de calfeutrement :
 - mastic de première catégorie,
 - bandes de mousse imprégnée précomprimée.
- Renforts d'arêtes en alliage aluminium ou en PVC :
 - sans armature,
 - avec armature en fibres de verre (retours de 10 et 15 cm) référence LORRAINE PROFILES ou PROTEKTOR.
- Panneaux en laine minérale (par exemple, ROCKBAY de la société Rockwool ou équivalent) de faible épaisseur pour le traitement des points singuliers (tableaux et voussures notamment).

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 du clou de pisto-scellement ou supports existants de catégorie d'utilisation A (béton de granulats courants) : la résistance de calcul est obtenue à partir de la résistance caractéristique dans le support considéré (indiquée dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou du clou de pisto-scellement) divisée par un coefficient égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville ou du clou de pisto-scellement 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 ou du clou de pisto-scellement vise la catégorie d'utilisation relative au support considéré.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-12/0221 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au § 2.2.2 du présent document.

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au Cahier du CSTB 3035_V3.

Une reconnaissance du support est impérative et le système exige une mise en œuvre soignée, notamment dans le traitement des points singuliers, le choix des fixations et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.

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

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

La 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.

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

Seule la fixation mécanique par chevilles ou par clous de pisto-scellement est visée.

La pose des chevilles ou du clou de pisto-scellement doit être effectuée conformément aux plans de fixation du Dossier Technique.

En surisolation et en superposition de panneaux isolants, le clou de pisto-scellement Hilti XI-FV n'est pas visé.

La mousse de polyuréthane n'est destinée qu'au calfeutrement des joints entre panneaux de largeur inférieure à 5 mm. Elle ne doit pas être utilisée pour pallier des manques d'isolant importants (angles cassés par exemple).

Par temps froid et humide, le séchage du produit de collage et de calage et de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours.

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

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

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

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 de roche.

Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition des systèmes JEF COTHERM P.LM et JEF COTHERM P.SE (décrite au § 2.5 du Dossier Technique), il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce procédé. A ce jour, seules les finitions communes aux deux DTA peuvent être visées, à l'exception des revêtements de finition MICROXANE.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants en partie courante sur paroi plane

Seule la fixation mécanique par chevilles ou par clous de pisto-scellement est visée.

Les panneaux sont posés bout à bout par rangées successives, façon « coupe de pierre » à partir du niveau bas établi par le profilé de départ, ou tout autre ouvrage guide servant d'appui de niveau (une rangée d'isolant semi-enterré ou un becquet en béton par exemple).

Les jonctions entre panneaux ne doivent pas se trouver dans le prolongement des angles de baies tel que décrit au § 2.1 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant : principe de mise en œuvre autour des baies en

liaison avec une fenêtre ou une porte extérieure (Cahier du CSTB 3709_V2 de juin 2015). Préalablement à la pose des panneaux, il est vivement conseillé de faire un calepinage de la façade pour prendre en compte efficacement cette disposition constructive. La pose des panneaux en façade courante se fait horizontalement. Pour des raisons architecturales ou sur support particulier, il peut être judicieux de positionner certains panneaux verticalement sur des zones limitées (allèges filantes ou cassettes de béton cannelé par exemple), à condition de respecter le décalage des joints façon coupe de pierre, et l'harpage des panneaux. Les joints verticaux filants sur toute la hauteur du bâtiment sont proscrits.

Calage

Calage avec **JEFCOTHERM POUDRE GRIS**

Le calage en partie courante est réalisé à l'aide du produit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS**.

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 22-23 % en poids d'eau (soit environ 5,50 à 5,75 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Modes d'application :
 - par plots, à raison de 9 plots minimum par panneau de 1200 mm x 600 mm (12 plots par m²), si le chevillage est réalisé en plein,
 - par boudins si le chevillage est réalisé en plein et en joint,
 - en cas de support plan, possibilité de calage en plein.

Placer le panneau à quelques cm de sa destination, et le faire ripper en pressant pour bien « serrer » le produit de calage.

Compte tenu du poids de l'isolant et pour permettre la prise du produit de calage, mettre en place immédiatement une cheville expansive de maintien au centre de chaque panneau. Cette cheville doit être uniquement plaquée à la main contre l'isolant sans expansion de l'élément. Elle sera frappée ou vissée, après séchage du produit de calage, en même temps que les autres chevilles.

- Consommation : au moins 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Durée d'utilisation du mélange : environ 3 heures à 20 °C et 70 % HR.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Calage avec **JEFCOTHERM POUDRE BLANC**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 24-25 % en poids d'eau (soit environ 6,00 à 6,25 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Modes d'application :
 - manuel, par plots à raison de 9 plots minimum par panneau de 1200 x 600 mm, si le chevillage est réalisé en plein,
 - par boudins si le chevillage est réalisé en plein et en joint,
 - en cas de support plan, possibilité de calage en plein.
- Consommation : au moins 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Durée d'utilisation du mélange : environ 3 heures à 20 °C et 70 % HR.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Calage avec **JEFCOTHERM BOIS**

- Préparation : produit prêt à l'emploi. Homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Modes d'application :
 - Par plots.
 - En plein en réalisant des bandes à la lisseuse crantée. Espacer les bandes afin de permettre un bon séchage de la colle. La surface encollée doit représenter entre 40 et 80% de la surface du panneau.
- Consommation : au moins 2,0 kg/m².
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 24 heures, suivant les conditions climatiques. Allonger le temps de séchage en cas d'humidité élevée.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles ou de clous de pisto-scellement sont données dans les tableaux 1 à 7. Le nombre minimal de chevilles ou de clous est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la fixation dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur au nombre minimal de chevilles ou de clous de pisto-scellement indiqué dans les tableaux 1 à 7.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de fixations aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles ou de clous par pisto-scellement indiqué dans les tableaux 1 à 7.

- Plans de fixation en partie courante : cf. figures 1. Les chevilles ou clous de pisto-scellement positionnés en plein ne doivent pas être posés à moins de 100 mm des bords des panneaux.

Fixation par chevilles

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 Ejothrm STR U/STR U 2G associées à une rosace complémentaire Ejothrm VT 2G, ou qu'avec la cheville termoz SV II ecotwist.

Dans le cas de l'utilisation des panneaux ECOROCK DUO, le sens de pose doit être systématiquement vérifié (la couche de base armée doit être appliquée sur la surface la plus dense qui est repéré par un marquage par brûlage superficiel).

Fixation par clous de pisto-scellement

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

- Nature des supports utilisés,
- Epaisseurs d'isolant autorisées,
- Mise en œuvre,
- Restrictions sismiques.

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

- maintien provisoire d'un panneau isolant lors de la prise du calage,
- fixation des panneaux isolants sur ITE existante (surisolation),
- fixation des panneaux en laine de roche destinés à la mise en œuvre des bandes filantes de protection incendie,
- fixation des panneaux en partie semi-enterrée.

2.4.2.2. Mise en place des panneaux isolants en partie courante sur paroi courbe

Ce paragraphe ne concerne que les panneaux décrits au § 2.2.2.2.2. La paroi courbe est d'allure cylindrique avec un axe vertical. Les panneaux adoptant la même courbure que le mur peuvent être installés sans cintrage forcé.

Les dispositions de mise en œuvre sont les mêmes que celles décrites au § 2.4.2.1. Se reporter aux figures 6, 7 et 8.

Des accessoires cintrables sont disponibles.

En cas d'indisponibilité de certains accessoires, il est nécessaire de procéder à l'adaptation des accessoires prévus pour les parois planes. Pour l'adaptation du profilé de départ en aluminium, on se reportera à la figure 7.

Le fond du profilé de départ étant constitué de lamelles ajourées, il convient de positionner au fond un tissu synthétique imputrescible afin de combler les trous et empêcher le passage des nuisibles de petite taille avant la pose de l'isolant. Un morceau de bâche épaisse autoadhésive peut faire l'affaire.

Lors de l'assemblage des panneaux, veiller à ce que les bords latéraux soient bien coplanaires. Les bords des panneaux pré-cintrés ne nécessitent normalement pas de retouche importante, sauf exception. En cas de joint ouvert en « V », le bord du panneau doit être rectifié. L'usage de la mousse polyuréthane expansive n'est pas destiné à combler les joints ouverts en « V », mais uniquement les petits interstices dus aux irrégularités de coupe entre chants coplanaires.

Au raccord de la paroi courbe et de la paroi plane, il convient de réaliser un harpage tel qu'illustré sur la figure 8.

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

2.4.2.3.1. Sur paroi plane

Préparation, temps de repos avant application et durée pratique d'utilisation identiques au produit de calage tel qu'indiqué au § 2.2.2.2.1.

Conditions d'application de l'enduit de base

Préparation de l'enduit de base JEF COTHERM POUDRE GRIS ou JEF COTHERM POUDRE BLANC

- Préparation : mélanger la poudre à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente jusqu'à obtention d'une pâte homogène, avec environ :
 - JEF COTHERM POUDRE GRIS : 22-23 % en poids d'eau (soit environ 5,50 à 5,75 L d'eau par sac de 25 kg),
 - JEF COTHERM POUDRE BLANC : 24-25 % en poids d'eau (soit environ 6,0 à 6,25 L d'eau par sac de 25 kg).
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 3 heures.

Conditions d'application de l'enduit de base JEF COTHERM POUDRE GRIS ou JEF COTHERM POUDRE BLANC

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 4,0 kg/m² de produit en poudre à la lisseuse crantée.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Séchage d'au moins 24 heures.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,0 à 2,5 kg/m² de produit en poudre à la lisseuse inox crantée. Cette passe est lissée.

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
 - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une seule couche à raison de 6,0 kg/m² de produit en poudre.

- Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
- Lissage à la lisseuse inox.
- Nettoyage sans délai du matériel de projection.
- Allonger le temps de séchage de 24 heures avant recouvrement si besoin.

ou

- Application mécanisée en deux passes :
 - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une première passe à raison de 4,0 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Séchage d'au moins 24 heures.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,0 à 2,5 kg/m² de produit en poudre.
 - Lissage à la lisseuse inox.
 - Nettoyage sans délai du matériel de projection.

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**.

Délai d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

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

2.4.2.3.2. Sur paroi courbe

La mise en œuvre ne diffère pas du processus décrit au 2.4.2.2 ci-avant et dans le Cahier du CSTB 3035_V3, surtout sur les parois à faible courbure.

Toutefois, lorsque la courbure de la paroi est très prononcée, il peut être plus simple de poser les lés d'armature à l'horizontale en suivant la courbure. Dans ce cas, on procédera préférentiellement de bas en haut afin d'assurer le recouvrement du lé d'armature inférieur par le lé supérieur (cf. figure 9).

2.4.2.4. Application des produits d'impression

AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition SILIPLAST TALOCHÉ, SILIPLAST SLX TALOCHÉ, SILIPLAST TSF, SILIPLAST DESIGN, SILROX TALOCHÉ, et obligatoirement avant les revêtements de finition SILROX LISSE, SILIPLAST GRANIT, SILIPLAST MARBRE, SILIPLAST GRÉSÉ 2 et SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2.

- Taux de dilution : prêt à l'emploi.
- Mode d'application : à la brosse et au rouleau.
- Consommation : 0,200 à 0,220 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 6 heures.

AQUAFast FIXATEUR O : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition TALOCHÉ, SILIPLAST SLX TALOCHÉ, SILIPLAST TSF, SILIPLAST DESIGN, SILROX TALOCHÉ, AQUAXANE et obligatoirement avant les revêtements de finition SILROX LISSE, SILIPLAST GRANIT, SILIPLAST MARBRE, SILIPLAST GRÉSÉ 2 et SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2.

- Taux de dilution : prêt à l'emploi.
- Mode d'application : à la brosse et au rouleau.
- Consommation : 0,180 à 0,200 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 6 heures.

L'application de l'impression est obligatoire dans le cas où une teinte foncée est réalisée avec la technologie COLOR RSC®, même dans le cas où cette impression serait indiquée comme facultative.

IMPRIM CHAUX : produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition TALOCALCE.

- Taux de dilution : prêt à l'emploi.
- Mode d'application : à la brosse et au rouleau.
- Consommation : au moins 0,2 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

CRISTALITE IMPRESSION : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition CRISTALITE TALOCHÉ et obligatoirement avant la peinture CRISTALITE LISSE.

- Taux de dilution : prêt à l'emploi.
- Mode d'application : à la brosse et au rouleau.
- Consommation : 0,200 à 0,220 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 24 heures.

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

2.4.2.5.1. Application des enduits

SILIPLAST TALOCHÉ

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse inox ou plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - SILIPLAST TALOCHÉ 18 : 2,2 / 2,5
 - SILIPLAST TALOCHÉ 21 : 2,5 / 3,0.

SILIPLAST SLX TALOCHÉ

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse inox ou plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18 : 2,2 / 2,5
 - SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21 : 2,5 / 3,0.

SILIPLAST TSF

- Préparer **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** comme décrit au § 2.4.2.3. Appliquer le produit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** à la lisseuse inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Appliquer le produit d'impression **AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ** ou **AQUAFast FIXATEUR O**), comme décrit au § 2.4.2.4.
- Réhomogénéiser **SILIPLAST TSF** à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Application de **SILIPLAST TSF** à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché lisse.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,8 / 2,2.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

SILIPLAST GRÉSÉ 2

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox et plateau à grésier pour obtenir l'aspect grésé ou ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 2,5 / 3,0.

SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox et plateau à grésier pour obtenir l'aspect grésé ou ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 2,5 / 3,0.

SILIPLAST DESIGN

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau méché, alvéolé, nid d'abeille, et/ou à la lisseuse inox selon l'aspect désiré, lisse ou structuré. Travail au pochoir possible.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,5 / 2,3.

SILROX TALOCHÉ

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse inox ou plastique pour obtenir l'aspect taloché
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 2,8 / 3,0.

SILIPLAST MARBRE

- Préparation : le produit s'applique pur. Réhomogénéiser la pâte prête à l'emploi.
- Mode d'application : empatage et égalisation à l'épaisseur du grain à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir un aspect taloché, serré, homogène.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 4,0 / 5,5.

SILIPLAST GRANIT

- Préparation : le produit s'applique pur. Réhomogénéiser la pâte prête à l'emploi.
- Mode d'application : empatage et égalisation à l'épaisseur du grain à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir un aspect taloché, serré, homogène.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 2,5 / 2,9.

CRISTALITE TALOCHÉ

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :

- CRISTALITE TALOCHÉ 18 : 2,0 / 2,3
- CRISTALITE TALOCHÉ 21 : 2,6 / 3,0.

TALOCALCE Grain Moyen 21 :

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 2,0 / 2,2.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

TALOCALCE Grain Fin 18 :

Ce produit peut éventuellement être associé à l'application préalable du revêtement de finition TALOCALCE Grain Moyen 21.

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,5 / 1,7.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

TALOCALCE Grain Extra Fin 12 :

Ce produit peut être appliqué sur une couche supplémentaire de **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC** ou du revêtement de finition **TALOCALCE Grain Fin 18** pour parfaire la planéité.

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,3 / 1,5.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

2.4.2.5.2. Application des finitions lisses**SILROX LISSE**

- Préparer **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC** comme décrit au § 2.4.2.4 Appliquer **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC** à la lisseuse inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Appliquer le produit d'impression **AQUAFast FIXATEUR O** comme décrit au § 2.4.2.5.
- Réhomogénéiser **SILROX LISSE** à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer au rouleau. L'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,300 kg/m² de produit prêt à l'emploi par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

AQUAXANE

- Préparer **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC** comme décrit au § 2.4.2.4. Appliquer **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC** à la lisseuse inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser **AQUAXANE** à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer au rouleau. L'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,300 kg/m² de produit prêt à l'emploi par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

Note : En cas de recours à une teinte COLOR RSC, l'utilisation d'une impression blanche avec AQUAFast FIXATEUR O est indispensable. Cette impression n'est pas nécessaire dans les autres cas.

CRISTALITE LISSE

- Préparer **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC**. Appliquer **JEFCOTERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTERM POUDRE BLANC** à la lisseuse inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Appliquer le produit d'impression **CRISTALITE IMPRESSION** comme décrit au § 2.4.2.5.
- Réhomogénéiser **CRISTALITE LISSE** à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer au rouleau ou à la brosse. L'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,160 kg/m² de produit prêt à l'emploi par couche, avec un délai de séchage minimal de 12 heures entre les couches.

2.4.2.5.3. Application des peintures décoratives optionnelles**CRISTALITE LISSE**

Peinture à appliquer sur le revêtement de finition TALOCALCE Grain Extra Fin 12, comme décrit au § 2.4.2.4.

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer au rouleau ou à la brosse. L'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,160 kg/m² de produit prêt à l'emploi par couche, avec un délai de séchage minimal de 12 heures entre les couches.

MÉTALIA

Peinture semi-transparente à effet métallisé à appliquer en option sur les revêtements de finition **SILIPLAST TALOCHÉ 21**, **SILIPLAST TALOCHÉ 18** ou **SILIPLAST TSF**. Les teintes des finitions structurées en sous-couche et de **MÉTALIA** doivent être coordonnées (cf. nuancier MÉTALIA).

- Préparation : produit prêt à l'emploi
- Appliquer au rouleau en une couche à raison de 120 g/m², en croisant pour répartir le produit de façon homogène.

MICROXANE

Peinture à appliquer sur le revêtement de finition SILIPLAST TSF ou SILIPLAST DESIGN.

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer au rouleau et à la brosse. L'application est réalisée en deux couches à raison d'au moins 0,200 kg/m² de produit prêt à l'emploi par couche, avec un délai de séchage minimal de 12 heures entre les couches.

2.4.2.6. Dispositions particulières

2.4.2.6.1. Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants

- En cas de joints ouverts en sifflet (largeur inférieure ou égale à 5 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de mousse polyuréthane. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'au moins 1 heure doit être respecté.
- En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (vrac ou lamelles de laine de roche).

NOTE : Ce dernier cas peut survenir notamment lors d'une surisolation au niveau des réservations faites dans l'ETICS existant pour accueillir les bandes de protection incombustibles. Cela ne concerne pas les joints verticaux entre les panneaux de polystyrène expansé, ces derniers devant être montés bord à bord.

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

Le double panneautage est visé dans le cadre d'un décaissé de façade à rattraper sur une zone ponctuelle (exemple : allège en retrait). Par ailleurs, la référence du panneau isolant en laine minérale retenue peut ne pas être disponible dans l'épaisseur souhaitée et nécessiter de superposer deux couches de panneaux pour arriver à l'épaisseur voulue.

Le décaissé de façade est rattrapé par la pose d'un panneau isolant pour revenir au nu existant de la façade.

Lors de la pose de la deuxième 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 visés au § 2.2.2.1, puis fixée mécaniquement par cheville à raison de deux chevilles par panneau (les repérer sur un gabarit). La seconde couche est calée (par plots, par boudins ou en plein) à l'aide d'un des produits de calage visés au § 2.2.2.1, puis fixée mécaniquement par cheville conformément aux indications du § 2.4.2.1, avec le nombre de chevilles nécessaire en fonction de la sollicitation au vent (selon le gabarit et le plan de chevillage associé : figure 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 longueur de cheville.

La mixité des références de laine minérale conformes au § 2.2.2.2 entre la première et la seconde couche de panneaux isolants est autorisée.

Veiller à ne pas superposer les joints des deux lits de panneaux isolants, pour favoriser la stabilité mécanique et optimiser la résistance thermique de l'ensemble.

Si les deux lits de panneaux isolants sont d'épaisseurs différentes, mettre le panneau isolant le plus épais au fond, et celui le moins épais par-dessus. Une répartition des épaisseurs de 2/3-1/3 est idéale, mais pas obligatoire.

Le temps de séchage du produit JEF COTHERM POUDRE GRIS (ou JEF COTHERM POUDRE BLANC) doit être d'au moins 24 heures avant prochaine intervention.

2.4.2.6.3. Utilisation du produit de collage JEF COTHERM BOIS sur zones ponctuelles hétérogènes (supports fermés)

2.4.2.6.3.1. Description du cas de figure

Le produit JEF COTHERM BOIS doit être utilisé pour le calage de l'isolant sur les supports ou subjectiles non compatibles avec JEF COTHERM POUDRE GRIS ou JEF COTHERM POUDRE BLANC : bois, métaux, mortier de plâtre. Il s'agit par exemple de plaques de désolidarisation au niveau des lambrequins de coffres de volets roulants en bois, en aluminium ou en acier galvanisé (cf. solutions B2a et suivantes du **Cahier du CSTB** 3709_V2 de juin 2015).

2.4.2.6.3.2. Conditions de mise en œuvre

Les supports à encoller doivent être propres et débarrassés de tout polluant (colle, graisse notamment).

Les surfaces en acier galvanisé seront préalablement dérochées avec un produit acide adapté, et soigneusement rincées après un temps d'action de quelques minutes.

2.4.2.6.3.3. Application

Etaler le produit **JEFCOTHERM BOIS** prêt à l'emploi à l'aide d'une spatule crantée par plots, par boudins discontinus, ou par bandes parallèles espacées de 5 cm, directement sur le support.

Positionner le panneau à cheval sur le support en béton ou maçonnerie (environ les 2/3) et le tiers restant sur l'élément préencollé avec le produit **JEFCOTHERM BOIS**, à quelques cm de sa position finale, puis le faire glisser en exerçant une légère pression afin de « serrer » la colle. Faire glisser dans le sens des bandes ou des boudins de colle afin de ne pas supprimer les espaces nécessaires au séchage du produit.

Un maintien provisoire de la partie encollée peut être nécessaire le temps que la colle durcisse ; il peut être réalisé à l'aide d'un serre-joint et d'une plaque de répartition de la pression pour ne pas abimer l'isolant, ou de tout autre dispositif de serrage approprié.

2.5. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système JEFCOTHERM P.SE

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (JEFCOTHERM P.SE) et l'autre avec laine minérale (JEFCOTHERM P.LM) 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, seules les finitions communes aux deux DTA peuvent être visées, à l'exception de :

- SILIPLAST MARBRE, TALOCALCE Grain Fin 18, TALOCALCE Grain Moyen 21 avec couche de base Jefcotherm Poudre Gris
- SILIPLAST MARBRE, TALOCALCE Grain Moyen 21 avec couche de base Jefcotherm Poudre Blanc.

Lorsqu'une finition lisse exige la mise en œuvre préalable d'un enduit dans l'un des DTA, cette passe supplémentaire est due pour l'ensemble des deux ouvrages.

Seules les fixations qui figurent dans les deux DTA sont utilisables. Les fixations utilisées doivent être conformes aux DTA respectifs de chaque système.

La juxtaposition est valable uniquement pour des panneaux de même largeur (600 mm dans le sens de la hauteur par exemple).

La juxtaposition peut être notamment réalisée dans le cas de la « solution T » décrite dans le Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) – Version 2.0 » de septembre 2020.

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_V3 ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cf. figure 3a).

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. figure 3a). L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de base préparée comme indiqué au § 2.4.2.2, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Si le système JEFCOTHERM P.SE intègre des bandes en laine de roche, des dispositions particulières de recouvrement d'armature doivent être respectées, comme indiqué sur la figure 3b.

Après un séchage d'au moins 16 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 2.4.2.3 à 2.4.2.4.

2.6. Départ sur isolant en parties semi-enterrées

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non 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 isolant (posé horizontalement ou verticalement) avec une hauteur comprise entre 15 et 30 cm à partir du niveau du sol après remblaiement / sans dépasser un mètre sous le niveau du terrain naturel.

Le système est destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton, avec ou sans membrane d'étanchéité, en complément du système **JEFCOTHERM P.LM** en façade.

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

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

La pose de l'isolation en partie semi-enterrée constitue un traitement de point singulier au sens du § 5 du cahier du CSTB 3035_V3 (cf. figures A2.1 et A2.2).

2.6.1. Mode d'application

2.6.1.1. Pose des panneaux isolants

La mise en place des panneaux utilisés en parties semi-enterrées doit être faite avant la mise en œuvre du système **JEFCOTHERM P.LM** en façade courante.

Mettre en place un profilé de départ pour l'alignement des panneaux, sauf s'ils reposent sur la semelle de fondation (cf. figure 4c). Cela peut être une simple cornière ou un profilé placé en fond de fouille et fixé à la paroi par des chevilles à collerette en l'absence d'étanchéité.

En revanche, si un revêtement d'étanchéité bitumineux est présent (mur de 2^{ème} catégorie), il n'est pas envisageable de le percer. Dans ce cas, le profilé d'alignement provisoire doit être fixé au-dessus du relevé d'étanchéité. Il sera démonté une fois les panneaux isolants mis en place, afin de pouvoir fixer le profilé de départ des panneaux isolants en laine minérale. Se reporter à la figure 4a, 4b et 4c en annexe.

Utiliser les panneaux isolants décrits au § 2.2.2.2

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

- paroi revêtue d'un enduit bitumineux : collage avec la colle bitumineuse sans solvant **PCI BARRAPREN** prête à l'emploi (cf. § 2.2.3.3.1).
- paroi non revêtue ou paroi revêtue d'un enduit hydraulique : collage avec le produit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS**, en plein ou par plots (cf. § 2.2.2.1),

Le collage et la poussée des terres suffisent au maintien des panneaux isolants. Si besoin, un étaielement provisoire des panneaux peut être mis en place pendant la prise de la colle.

Si le rang de panneaux isolants a besoin d'être maintenu provisoirement en tête, des chevilles de maintien, ou un profilé d'arrêt peuvent être utilisés. Les percements doivent être faits au-dessus du relevé d'étanchéité s'il existe, ou au moins à 10 cm au-dessus du terrain naturel (cf. figure 4a).

2.6.1.2. Fixation par collage

Collage avec **PCI BARRAPREN** (cf. § 2.2.3.3.1)

- Préparation : homogénéiser la pâte prête à l'emploi.
- Modes d'application : à la truelle crantée de 3-6 mm, en une passe au dos de l'isolant.
- Consommation : environ 1,5 kg/m².
- Epaisseur : environ 1,5 mm.
- Temps de durcissement : 2 à 4 jours selon conditions climatiques.
- Temps de séchage avec nouvelle intervention : attendre au moins 2 jours avant de réaliser l'enduit.

Collage avec **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** (cf. § 2.2.3.3.1)

- Préparation : cf. § 2.4.2.1.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Mode d'application : par plots, à raison de 5 plots par panneau de 1200 x 600 mm ou 6,9 plots par m².
- Consommation : cf. § 2.4.2.1.
- Durée pratique d'utilisation : cf. § 2.4.2.1.
- Temps de séchage avec nouvelle intervention : cf. § 2.4.2.1.

2.6.2. Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée des panneaux isolants est réalisée avec le produit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** (cf. 2.2.2.4) en simple armature normale avec une armature listée au § 2.2.2.5, conformément aux indications du § 4.2.6.1 du Cahier du CSTB 3035_V3. Elle est réalisée sur les faces verticales et sur la sous-face de l'isolant en contact avec la terre.

Si la partie non enterrée doit rester apparente sur une hauteur comprise entre 15 et 30 cm après remblaiement, l'armature renforcée visée au § 2.2.2.5 doit être mise en œuvre préalablement à l'armature normale conformément aux indications du § 4.2.6.3 du Cahier du CSTB 3035_V3.

La couche de protection armée en simple armature normale est réalisée comme décrit au § 2.4.2.2.

Temps de séchage avant nouvelle intervention :

- Réalisation de la finition sur la partie non enterrée : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques. Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours.
NOTE : la finition peut descendre quelques centimètres sous le niveau du terrain naturel pour des raisons esthétiques, mais n'a pas vocation à recouvrir le système d'enduit enterré dans sa totalité.
- Opération de remblaiement : au moins 72 heures après réalisation de la finition sur la partie non enterrée.

2.6.3. Réalisation de la finition

L'enduit de base armé semi-enterré reçoit une couche de PCI BARRAPREN. Le PCI BARRAPREN est déposé à la lisseuse crantée (U10) en une passe épaisse sur l'enduit de base, puis est lissé.

La partie non-enterrée des panneaux isolants en polystyrène expansé décrits au § 2.2.3.3.2 est recouverte, après séchage de la couche de protection armée, d'une peinture décorative en phase aqueuse et en film mince (classe D2 selon NF T34-722), conformément au NF DTU 59.1.

Sur la partie non-enterrée des panneaux isolants avec un parement en ciment prêt à peindre décrits au § 2.2.3.3.2, celle-ci est recouverte directement d'une peinture décorative en phase aqueuse et en film mince (classe D2 selon NF T34-722), conformément au NF DTU 59.1.

2.6.4. Points singuliers

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

Les profilés et renforts sont collés avec un des produits de collage comme décrit au § 2.6.1.1.

La tranche inférieure des panneaux isolants est revêtue de la couche de protection armée **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** (cf. § 2.6.2). La tranche supérieure est protégée par le profilé de départ formant goutte d'eau du système en façade (cf. figure 4a). Dans le cas où l'ETICS et l'isolation semi-enterrée sont posés au même nu, les deux enduits sont désolidarisés par un profilé d'arrêt d'enduit (cf figure 4b).

2.6.5. Remblaiement

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 ».

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

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé 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 conformément aux « Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure » de janvier 2010.

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 300 mm, ou la limite maximale fixée par la réglementation.

L'obtention de l'épaisseur requise par superposition de plusieurs panneaux de laine de roche n'est pas autorisée en partie courante.

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

2.7.1. Diagnostic préalable

2.7.1.1. 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 indépendant autre que l'entreprise ou des fournisseurs de composants y compris la société ALLIOS-JEFCO.

- 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.

2.7.1.2. 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.

2.7.2. Travaux préparatoires

2.7.2.1. Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (revêtement plastique épais roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),

- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.
Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.
- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :
 - La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant : ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage utilisés par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
 - La dégradation concerne l'isolant en place :
Les dégradations superficielles des petites surfaces (inférieures ou égales à 10 x 10 cm) sont laissées en l'état. Pour les dégradations plus importantes, les étapes suivantes sont mises en place :
 - Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.
 - Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.
 - Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen de l'un des produits de calage mentionnés au § 2.2.2.1 et 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 collage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

2.7.2.2. Eléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade

- Dépose si nécessaire et réfection des joints de dilatation conformément aux règles professionnelles en vigueur.
- 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. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 2a).
- 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 de pluie.
En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées (avec rupteur de pont thermique) 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 ou polyuréthane.

2.7.3. 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 2b et 2c). 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 2d),
- 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 PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un profilé de jonction PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

2.7.4. 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 déjà définis au §2.2.3.1.
- Seules les chevilles à vis ou clou métallique d'expansion listées dans le tableau 8a avec un usage « bande de recoupement » sont utilisables.
- La cheville termoz SV II ecotwist et le clou Hilti XI-FV ne sont pas visés en surisolation.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du **Cahier du CSTB 3714_V2** de février 2017. L'épaisseur des bandes intègre l'épaisseur du système existant et l'épaisseur du nouveau système.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du Cahier du CSTB 3714_V2 de février 2017, ainsi qu'au « GP ETICS PSE ».

L'ETICS existant est découpé aux dimensions des bandes de protection. Chaque bande est collée en plein sur le support, et son épaisseur est telle qu'elle recoupe le nouvel ouvrage et l'ancien d'une seule pièce.

Les éventuels espaces entre les bandes de laine insérées et l'ancien isolant conservé peuvent être comblés en insérant des lamelles de polystyrène expansé ou de la laine minérale en vrac. Les petits interstices restants sont remplis de mousse polyuréthane expansive.

2.7.5. Mise en place des panneaux isolants

2.7.5.1. Calage

- Dans le cas d'une finition existante de nature minérale, le calage est réalisé à l'aide du produit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **JEFCOTHERM POUDRE BLANC** défini au § 2.2.2.1. La préparation et l'application de ce produit sont données au § 2.4.2.1.
- Dans le cas d'une finition existante de nature organique, le calage est réalisé :
 - soit à l'aide du produit **JEFCOTHERM BOIS** prêt à l'emploi défini au § 2.2.2.1,
 - soit à l'aide du produit **JEFCOTHERM SC** préalablement mélangé à l'**ACCÉLÉRATEUR DE SÉCHAGE**.
 - Préparation : mélanger la pâte **JEFCOTHERM SC** avec 2 % en poids du produit **ACCÉLÉRATEUR DE SÉCHAGE** (soit 0,5 kg par seau de 25 kg) à l'aide d'un agitateur électrique.
 - Temps de repos avant application : 5 minutes.
 - Modes d'application :
 - manuel, par plots (9 minimum par panneau) ou par boudins,
 - en cas de support plan, possibilité de calage en plein.
 - Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
 - Durée d'utilisation du mélange : environ 8 heures à 20 % et 70 % HR.
 - Temps de séchage avant mise en place des chevilles : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Le calage sur ancienne finition organique avec le produit de calage **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **BLANC** est possible, à condition d'avoir vérifié au préalable la compatibilité (résistance à l'alcalinité) au moyen d'un essai de convenance.

Cet essai de convenance consiste à appliquer une bande d'enduit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **BLANC** sur le revêtement de finition à recouvrir, et d'attendre quatre semaines (28 jours). Découper un carré de 5 cm de côté environ, et tester l'adhérence de la colle en exerçant une traction à la main sur le carré. Si une rupture adhésive se produit entre le revêtement de finition et la colle, alors il convient d'utiliser l'un des deux produits de collage organiques : **JEFCOTHERM BOIS** ou **JEFCOTHERM SC** avec **ACCELERATEUR DE SECHAGE**.

Si aucun décollement n'intervient dans ce laps de temps, le produit **JEFCOTHERM POUDRE GRIS** ou **BLANC** peut être considéré comme compatible avec la finition à recouvrir.

2.7.5.2. Fixation mécanique par chevilles

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

Les chevilles utilisables sont celles listées dans le tableau 8a. Le clou de pisto-scellement Hilti XI-FV n'est pas visé en surisolation.

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.

2.7.5.3. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 2.4.2.2.

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

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

2.8. Maintien en service du produit ou procédé

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

À ce titre, ALLIOS-JEFCO dispose d'un tableau d'emploi de l'entretien et de la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure « JEFCOTHERM E/R » à valeur de cahier des charges.

2.9. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.10. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.10.1. Fabrication

2.10.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-12/0221.

- Les produits **JEFCOTHERM BOIS, AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ, AQUAFast FIXATEUR O, SILIPLAST TALOCHÉ / SLX TALOCHÉ, SILIPLAST GRÉSÉ 2** et **SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2, SILIPLAST TSF, SILIPLAST DESIGN, SILROX TALOCHÉ, SILROX LISSE, AQUAXANE, MICROXANE, MÉTALIA** et **SILIPLAST GRANIT** sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).
- Les produits **JEFCOTHERM POUDRE GRIS, JEFCOTHERM POUDRE BLANC, IMPRIM CHAUX, SILIPLAST MARBRE, CRISTALITE IMPRESSION, CRISTALITE TALOCHÉ, CRISTALITE LISSE** et **TALOCALCE**, sont fabriqués sous la responsabilité d'ALLIOS.

2.10.1.2. Fabrication des autres composants

Le lieu de fabrication des panneaux en laine minérale est précisé sur chaque certificat ACERMI.

Le produit de collage PCI BARRAPREN est fabriqué par PCI/Sika.

Le produit de collage et d'enduisage JEFCOTHERM SC est fabriqué par ALLIOS dans l'usine de Villeneuve-Loubet. Ce produit est un composant évalué dans le cadre de l'ETA-12/0509 (JEFCOTHERM S.CE).

2.10.2. Contrôles

2.10.2.1. Contrôles des composants principaux

Les contrôles ou 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-12/0221.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI et au plan de contrôle associé au suivi de marquage CE (NF EN 13162).

2.10.2.2. Contrôles des autres composants

Le produit PCI BARRAPREN fait l'objet d'un suivi de fabrication dans le cadre du marquage CE associé à la norme EN 15814 par son fabricant.

2.11. Conditionnement, manutention et stockage

2.11.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
JEFCOTHERM POUDRE GRIS	sac en papier de 25 kg
JEFCOTHERM POUDRE BLANC	sac en papier de 25 kg
JEFCOTHERM BOIS	seau en plastique de 20 kg
AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ	seau en plastique de 15 L
AQUAFast FIXATEUR O	seau en plastique de 15 L
IMPRIM CHAUX	seau en plastique de 15 L
CRISTALITE IMPRESSION	seau en plastique de 15 L
SILIPLAST TALOCHÉ	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST SLX TALOCHÉ	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST TSF	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST GRÉSÉ 2	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST DESIGN	seau en plastique de 25 kg
SILROX TALOCHÉ	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST MARBRE	seau en plastique de 25 kg
SILIPLAST GRANIT	seau en plastique de 25 kg
CRISTALITE TALOCHÉ	seau en plastique de 25 kg
TALOCALCE Grain Moyen 21	seau en plastique de 25 kg
TALOCALCE Grain Fin 18	seau en plastique de 25 kg
TALOCALCE Grain Extra Fin 12	seau en plastique de 25 kg
CRISTALITE LISSE	seau en plastique de 4 ou 15 L
AQUAXANE	seau en plastique de 15 L
MICROXANE	seau en plastique de 4 ou 15 L
SILROX LISSE	seau en plastique de 15 L
JEFCOTHERM SC	seau en plastique de 25 kg
ACCELERATEUR DE SECHAGE	pot de 0,5 kg
MÉTALIA	seau en plastique de 4 L
PCI BARRAPREN	bidon de 30 kg

2.11.2. Stockage

Les produits en poudre, en pâte prête à l'emploi ou liquide doivent être conservés comme indiqué dans les fiches techniques. En particulier, les produits en poudre doivent être stockés à l'abri de l'eau.

Les panneaux isolants doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries.

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

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

2.12. Assistance technique

La société ALLIOS-JEFCO 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.

2.13. Mention des justificatifs

2.13.1. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-12/0221 du 16/05/2024 : système JEFCOTHERM P.LM.
- Rapport de classement de réaction au feu : No. 752/24-530-2 du 29 janvier 2025 du laboratoire du ZAG.
- Rapport de classement de réaction au feu : No. 752/24-530-4 du 29 janvier 2025 du laboratoire du ZAG.

2.13.2. Références chantiers

- Date des premières applications : 2010.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 150 000 m² par an.

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

Rappel : Les résistances au vent « fixation / isolant » et « fixation / support » sont calculées en prenant notamment en compte la surface du panneau isolant. Les dimensions des panneaux sont rappelées dans le titre de chaque tableau ci-dessous.

Pour calculer la résistance « cheville/support », la règle de calcul est donnée au § 5 du Cahier du CSTB 3701 de juin 2012.

ECOROCK MONO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 50 mm ≤ e < 120 mm	595	795	990	1190	1390	1590	1790	1 à 8
	Montage « à cœur » 70 mm ≤ e < 140 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	1375	1830	2290	2750	3205	3665	4125	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm								
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		1250	1665	2080	2500	2915	3330	3750	5
		1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8

Tableau 1a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist
Chevilles placées en plein

ECOROCK MONO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 50 mm ≤ e < 120 mm	520	720	880	1045	1205	1405	1680	1 à 8
	Montage « à cœur » 70 mm ≤ e < 140 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	905	1360	1585	1810	2035	2495	3420	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm								
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8

Tableau 1b : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist
Chevilles placées en plein et en joint

ECOROCK MONO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
e ≥ 100 mm		920	1230	1535	1845	2150	2460	2770	1 à 6
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8

Tableau 1c : Cheville 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) - panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

ECOROCK DUO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	50 mm ≤ e < 80 mm	455	605	755	910	1060	1215	1365	1 à 8
	80 mm ≤ e < 120 mm	465	620	775	935	1090	1245	1400	1 à 8
	e ≥ 120 mm	610	810	1015	1220	1420	1625	1830	1 à 8
Rosace Ø ≥ 90 mm*	e ≥ 120 mm	685	915	1140	1370	1600	1830	2060	1 à 7
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8
Tableau 2a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein - Montage « à fleur »									

*Rosace additionnelle DT 90

ECOROCK DUO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 90 mm*	e ≥ 80mm	485	645	810	970	1135	1295	1455	1 à 8
Tableau 2b : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein et en joint - Montage « à fleur »									

*Rosace additionnelle DT 90

ECOROCK DUO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 110 mm*	e ≥ 120 mm	935	1250	1565	1875	2190	2505	2815	1 à 6
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8
Tableau 2c : Chevilles Ejotherm STR U / STR U 2G avec rosace Ejotherm VT 2G Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »									

* Rosace additionnelle VT 2G de 110 mm

ECOROCK DUO 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
e ≥ 100 mm		475	635	795	955	1115	1275	1435	1 à 8
Tableau 2d : Cheville 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 de dimensions 1200 x 600 m

FKD Max C2 1200 x 400		Nombre de chevilles par panneau [par m²]				Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		2 [4,2]	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	830	1250	1665	2080	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm					
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1005	1510	2015	2520	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm					
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1060	1595	2125	2655	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm					
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1315	1975	2635	3295	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm					
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		1250	1875	2500	3125	5
		1040	1560	2080	2600	6
		830	1250	1665	2080	7
		625	935	1250	1560	8
Tableau 3a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein						

*Rosace additionnelle VT 90

FKD Max C2 1200 x 400		Nombre de chevilles par panneau [par m²]				Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		2 [4,2]	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	735	1055	1475	1795	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm					
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	860	1225	1725	2085	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm					
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	980	1430	1960	2410	1 à 6
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm					
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1145	1630	2290	2780	1 à 5
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm					
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		1250	1875	2500	3125	5
		1040	1560	2080	2600	6
		830	1250	1665	2080	7
		625	935	1250	1560	8
Tableau 3b : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein et en joint						

*Rosace additionnelle VT 90

FKD Max C2 1200 x 400	Nombre de chevilles par panneau [par m²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	2 [4,2]	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
e ≥ 100 mm	555	835	1115	1395	1675	1955	1 à 8
Tableau 3c : Chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein – Montage « à cœur »							

Tableau 3 : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de dimensions 1200 x 400 mm

FKD Max C2 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1005	1340	1680	2015	2350	2685	3025	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm								
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1060	1415	1770	2125	2480	2835	3190	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1315	1755	2195	2635	3075	3510	3950	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm								
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		1250	1665	2080	2500	2915	3330	3750	5
		1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8
Tableau 4a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein									

*Rosace additionnelle VT 90

FKD Max C2 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	705	980	1195	1410	1625	1900	2305	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	815	1150	1390	1630	1870	2205	2735	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm								
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	950	1305	1605	1905	2205	2560	3025	1 à 6
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1085	1525	1850	2175	2500	2940	3610	1 à 5
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm								
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		1250	1665	2080	2500	2915	3330	3750	5
		1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	6
		830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	7
		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	8
Tableau 4b : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein et en joint									

*Rosace additionnelle VT 90

FKD Max C2 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]	
e ≥ 100 mm	555	745	930	1115	1305	1490	1675	1 à 8
Tableau 4c : Cheville termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »								

Tableau 4 : 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 de dimensions 1200 x 600 mm

ETICS 35 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	455	610	765	915	1070	1225	1375	1530	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm									
	Montage « à fleur » 120 mm ≤ e < 200 mm	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700	1 à 8
	Montage « à cœur » 140 mm ≤ e < 220 mm									
	Montage « à fleur » e ≥ 200 mm	-	845	1055	1265	1475	1690	1900	2110	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 220 mm									
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8
Tableau 5a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein										

*Rosace additionnelle VT 90

ETICS 35 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
e ≥ 100 mm		280	375	470	565	660	755	850	945	1 à 8
Tableau 5b : Cheville termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »										

Tableau 5 : 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) – panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

ISOCOMPACT 1000 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	815	1090	1360	1635	1905	2180	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	910	1215	1520	1825	2130	2435	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		750	1000	1250	1500	1750	2000	8
Tableau 6a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein								

ISOCOMPACT 1000 x 600	Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
e ≥ 100 mm	380	505	630	760	885	1015	1140	1265	1 à 8
	Tableau 6b : Cheville termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »								

Tableau 6 : 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 dimensions 1200 x 600 mm

RE Coat + 1200 x 600		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 100 mm	705	940	1180	1415	1650	1885	2125	2360	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 120 mm									
	Montage « à fleur » 100 mm ≤ e < 120 mm	975	1300	1625	1950	2280	2605	2930	3255	1 à 6
	Montage « à cœur » 120 mm ≤ e < 140 mm									
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	1110	1480	1850	2220	2590	2960	3330	3705	1 à 5
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm									
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville/support en Pa		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 5a : Chevilles du tableau 8 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein										

Tableau 7 : Système avec panneaux isolants RE COAT + : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

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

Référence	Type de cheville		Usage			Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	A frapper	A visser	Bande de recouplement	surisolation	Partie semi-enterrée	A fleur	A cœur		
BRAVOLL® PTH-EX	x		x	X	X	x		A, B, C, D	13/0951
BRAVOLL® PTH-KZ 60/8	x		x	X	x	x		A, B, C, D	05/0055
BRAVOLL® PTH-S*		x	x	X	x	X		A, B, C, D, E	08/0267
							x		
BRAVOLL® PTH-SX*		x		X	x	x		A, B, C, D, E	10/0028
							x		
Ejotherm H1	x		x	X	X	x		A, B, C, D, E	11/0192
Ejotherm H2 eco	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	15/0740
Ejot H3	x			X	X	x		A, B, C	14/0130
Ejot H4 eco	x		x	X	X	x		A, B, C, D, E	11/0192
Ejotherm STR U, STR U 2G		X	x	X	x	X		A, B, C, D, E	04/0023
							x		
Ejot SDF-S plus 8 UB + Rosace TE		x	x	X	X	x		A, B, C	04/0064
Etanco SUPER ISO II Ø10	x			X	X	x		A, B	11/0280
Etanco SUPER ISO II Ø10mt	x		x	X	X	x		A, B	11/0280
Fischer TERMOZ PN 8	x			X	X	x		A, B, C, D, E	09/0171
Fischer TERMOZ CN 8	x		x	X	x	x		A, B, C, D, E	09/0394
Fischer TERMOZ CN 8 plus	x	x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	09/0394
							x		
Fischer TERMOZ CS II 8		x	x	X	x	x		A, B, C, D, E	14/0372
							x		
Fischer TERMOZ SV II Ecotwist**		x	x				x	A, B, C, D, E	12/0208
Klimas Eco Drive		x	x	x			x	A, B, C, D, E	13/0107
KLIMAS FIX PLUG-8 et 10	x			x	x	x		A, B, C, D, E	15/0373
							x		
KLIMAS WK THERM-8	x		x	x	x	x		A, B, C	11/0232
							x		
KLIMAS WK THERM-8S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	13/0724
							x		
Rawlplug R-TFIX-8M	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0592
Rawlplug TFIX-8M	x		x	x	x	x		A, B, C	07/0336
Rawlplug TFIX-8P	x			x	x	x		A, B, C, D, E	13/0845
Rawlplug R-TFIX-8S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0161
Koelner KI-10, K1-10 PA	x			x	x	x		A, B, C, D	07/0291
Koelner KI-10 N	x		x	x	x	x		B, C, D, E	07/0221
Koelner KI-10 M	x		x	x	x	x		A, B, C, D	07/0291
Spit ISO	x			x		x		A, B, C	04/0076

* Rosace spécifique nécessaire pour le montage « à cœur »

** 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

Tableau 8a : Chevilles de fixation pour isolant

Référence	Type	Usage		Type de pose		Catégories d'utilisation	Caractéristiques selon ETA
		Bande de recouplement	Surisolation	A fleur	A coeur		
Hilti XI-FV	Clou pisto-scellement			x		Cf. DTA « Hilti clous XI-FV » en cours de validité	17/0304

Tableau 8b : Clou de fixation par pisto-scellement pour isolant

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

Tableau 8 : Fixations pour isolant

		Simple armature normale	Armature renforcée + armature normale
Système d'enduit : Couche de base + revêtements de finition indiqués ci-contre	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST TALOCHÉ 21	Catégorie II	Catégorie II
	Sans impression SILIPLAST TALOCHÉ 21	Catégorie III	Catégorie II
	Avec et sans AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) SILIPLAST TALOCHÉ 18	Catégorie II	Catégorie II
	Avec AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ : SILIPLAST GRÉSÉ 2	Catégorie II	Catégorie II
	Avec AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ : SILIPLAST MARBRE	Catégorie I	Catégorie I
	Sans impression SILIPLAST DESIGN (en 1 ou 2 couches)	Catégorie II	Catégorie I
	Sans impression SILIPLAST DESIGN (en 1 couche) + MICROXANE (2 couches)	Catégorie III	PND
	Sans impression SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21	Catégorie II	Catégorie II
	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21	Catégorie III	Catégorie II
	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18	Catégorie II	Catégorie I
	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2	Catégorie III	Catégorie I
	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST TSF	Catégorie III	Catégorie II
	Sans AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST TSF	Catégorie II	PND
	Sans impression : SILIPLAST TALOCHÉ 18 + SILIPLAST TALOCHÉ 21	PND	Catégorie I
	Avec CRISTALITE IMPRESSION : CRISTALITE TALOCHÉ 21 CRISTALITE TALOCHÉ 18	Catégorie III	Catégorie II
	Sans CRISTALITE IMPRESSION : CRISTALITE TALOCHÉ 18	Catégorie III	Catégorie II
	Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Fin 18 TALOCALCE Grain Extra Fin 12	Catégorie III	Catégorie I
	Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Moyen 21	Catégorie II	Catégorie I
	Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Moyen 21 + TALOCALCE Grain Fin 18	Catégorie III	Catégorie I
	Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12	Catégorie III	Catégorie II
	Sans AQUAFast FIXATEUR O GRANITE : SILROX TALOCHE	Catégorie III	PND
	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITE) : SILROX LISSE	Catégorie II	PND

	AQUAFast FIXATEUR O GRANITE : SILIPLAST GRANIT	Catégorie I	PND
	Avec CRISTALITE IMPRESSION : CRISTALITE LISSE (en 2 couches)	Catégorie III	PND
	Sans impression AQUAXANE	Catégorie I	PND

PND : Performance Non Déterminée

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

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

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

Tableau 9 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système selon l'EAD

	Cas du double panneautage*									
	Epaisseur d'isolant (mm)									
	50 à 120	130	140	150	160	170 à 200	210	220	230	240 à 300
SILIPLAST TALOCHÉ										
SILIPLAST TALOCHÉ + MÉTALIA										
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18										
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21										
SILIPLAST TSF										
SILIPLAST TSF + MICROXANE ou MÉTALIA										
SILIPLAST DESIGN										
SILIPLAST GRÉSÉ 2										
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2										
SILIPLAST MARBRE										
CRISTALITE TALOCHÉ 18										
CRISTALITE TALOCHÉ 21										
TALOCALCE Grain Moyen 21										
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12										
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE										
SILROX TALOCHE										
SILROX LISSE										
AQUAXANE										
SILIPLAST GRANIT										
CRISTALITE LISSE										

* Cette disposition est limitée au traitement de points singuliers (cf. § 2.4.2.5.2)

	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)
	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 Cahier du CSTB 3699_V4)
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)

Tableau 10a : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO

		Cas du double panneautage*						
		Epaisseur d'isolant (mm)						
		80 à 190	200	210	220	230	240	250 à 300
SILIPLAST TALOCHÉ								
SILIPLAST + MÉTALIA	TALOCHÉ							
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18								
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21								
SILIPLAST TSF								
SILIPLAST + MICROXANE ou MÉTALIA	TSF							
SILIPLAST DESIGN								
SILIPLAST GRÉSÉ 2								
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2								
SILIPLAST MARBRE								
CRISTALITE TALOCHÉ 18								
CRISTALITE TALOCHÉ 21								
TALOCALCE Grain Moyen 21								
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12								
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE								
SILROX TALOCHE								
SILROX LISSE								
AQUAXANE								
SILIPLAST GRANIT								
CRISTALITE LISSE								

* Cette disposition est limitée au traitement de points singuliers (cf. § 2.4.2.5.2)

	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)
	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 Cahier du CSTB 3699_V4)
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)

Tableau 10b : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO

					Cas du double panneautage*					
					Epaisseur d'isolant (mm)					
					50 à 160	170-180	190	200	210-290	300
SILIPLAST TALOCHÉ										
SILIPLAST + MÉTALIA TALOCHÉ										
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18										
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21										
SILIPLAST TSF										
SILIPLAST + MICROXANE ou MÉTALIA TSF										
SILIPLAST DESIGN										
SILIPLAST GRÉSÉ 2										
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2										
SILIPLAST MARBRE										
CRISTALITE TALOCHÉ 18										
CRISTALITE TALOCHÉ 21										
TALOCALCE Grain Moyen 21										
TALOCALCE Grain Moyen 22 + TALOCALCE Grain fin 18										
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12										
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE										
SILROX TALOCHE										
SILROX LISSE										
AQUAXANE										
SILIPLAST GRANIT										
CRISTALITE LISSE										

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du **Cahier du CSTB** 3699_V4)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du **Cahier du CSTB** 3699_V4)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du **Cahier du CSTB** 3699_V4)

Tableau 10c : Système avec panneaux isolants ISOVER ETICS 35

	Epaisseur d'isolant (mm)						
	80 à 130	140	150	160 à 220	230	240	250 à 300
SILIPLAST TALOCHÉ							
SILIPLAST TALOCHÉ + MÉTALIA							
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18							
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21							
SILIPLAST TSF							
SILIPLAST TSF + MICROXANE ou MÉTALIA							
SILIPLAST DESIGN							
SILIPLAST GRÉSÉ 2							
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2							
SILIPLAST MARBRE							
CRISTALITE TALOCHÉ 18							
CRISTALITE TALOCHÉ 21							
TALOCALCE Grain Moyen 21							
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12							
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE							
SILROX TALOCHE							
SILROX LISSE							
AQUAXANE							
SILIPLAST GRANIT							
CRISTALITE LISSE							

	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)

Tableau 10d : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2

							Cas du double panneautage*
Epaisseur d'isolant (mm)							
	60 à 220	230	240	250	260	270 à 280	290 à 300
SILIPLAST TALOCHÉ							
SILIPLAST TALOCHÉ + MÉTALIA							
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18							
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21							
SILIPLAST TSF							
SILIPLAST TSF + MICROXANE ou MÉTALIA							
SILIPLAST DESIGN							
SILIPLAST GRÉSÉ 2							
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2							
SILIPLAST MARBRE							
CRISTALITE TALOCHÉ 18							
CRISTALITE TALOCHÉ 21							
TALOCALCE Grain Moyen 21							
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12							
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE							
SILROX TALOCHE							
SILROX LISSE							
AQUAXANE							
SILIPLAST GRANIT							
CRISTALITE LISSE							



Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du **Cahier du CSTB 3699_V4**)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du **Cahier du CSTB 3699_V4**)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du **Cahier du CSTB 3699_V4**)

Tableau 10e : Système avec panneaux isolants ISOCOMPACT

									Cas du double panneautage*
	Epaisseur d'isolant (mm)								
	80 à 130	140	150	160	170 à 220	230	240	250	260 à 300
SILIPLAST TALOCHÉ									
SILIPLAST TALOCHÉ + MÉTALIA									
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18									
SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21									
SILIPLAST TSF									
SILIPLAST TSF + MICROXANE ou MÉTALIA									
SILIPLAST DESIGN									
SILIPLAST GRÉSÉ 2									
SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2									
SILIPLAST MARBRE									
CRISTALITE TALOCHÉ 18									
CRISTALITE TALOCHÉ 21									
TALOCALCE Grain Moyen 21									
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12									
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE									
SILROX TALOCHE									
SILROX LISSE									
AQUAXANE									
SILIPLAST GRANIT									
CRISTALITE LISSE									

	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)
	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 Cahier du CSTB 3699_V4)
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)

Tableau 10e : Système avec panneaux isolants RE COAT +

Tableau 10 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

	ECOROCK MONO	ECOROCK DUO	FKD-MAX C2	ISOVER ETICS 35	ISOCOMPACT	RE Coat +
Déclaration des Performances	CPR-DoP-FR-089	CPR-DoP-ADR-054	R4238MPCPR	DOP 0001-26-04 02 01 01	DOP SGI-CH-0024-f	DOP 103
Certificat ACERMI n°	16/015/1097	16/015/1145	18/016/1271	21/018/1552	16/206/1132	16/092/1174
Conductivité thermique (W/m.K)	Cf. certificat ACERMI en cours de validité					
valeur à date de publication du DTA : se référer au certificat en date faisant foi	Valeur : 0,036	Valeur* : 0,035	Valeur* : 0,034	Valeur* : 0,035	Valeur* : 0,034	Valeur* : 0,036
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				
Résistance en compression	CS(10)30	CS(10)15	CS(10)20			CS(10)30
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 11 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

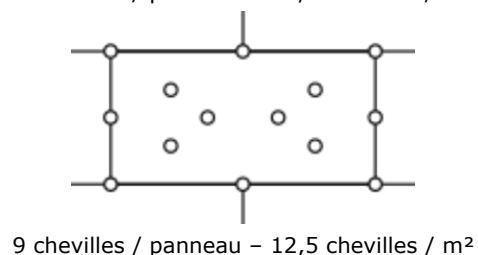
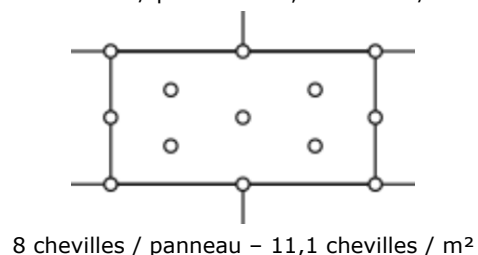
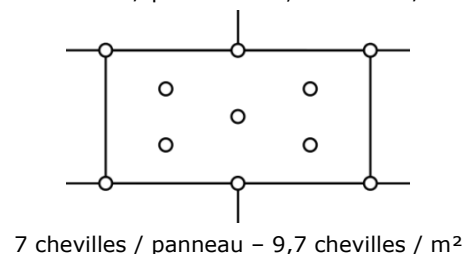
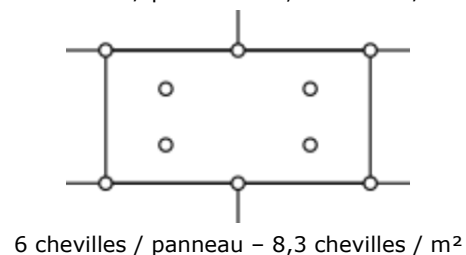
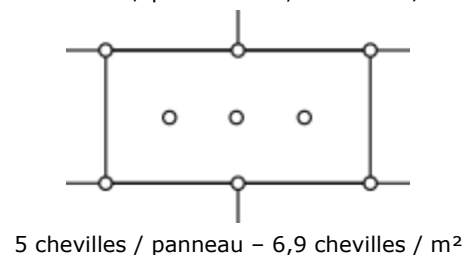
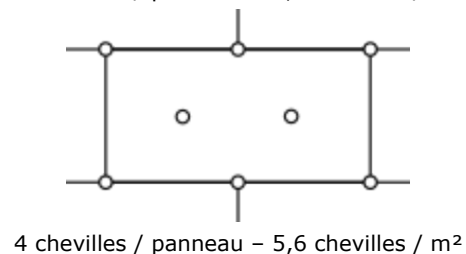
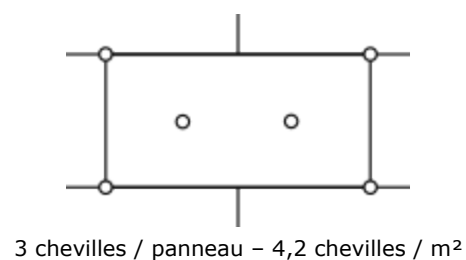
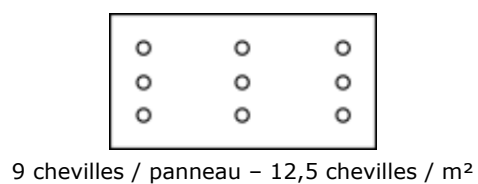
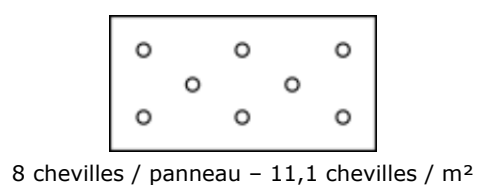
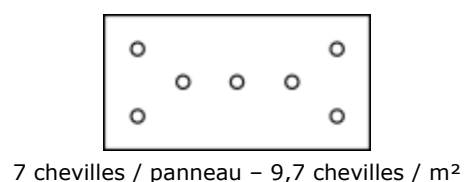
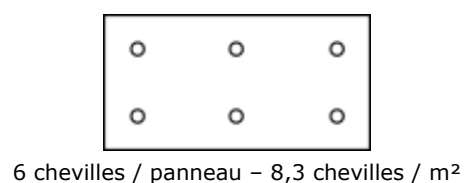
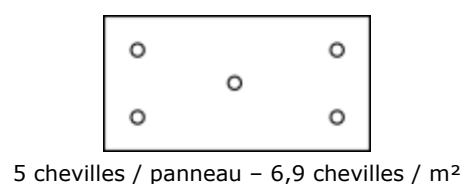
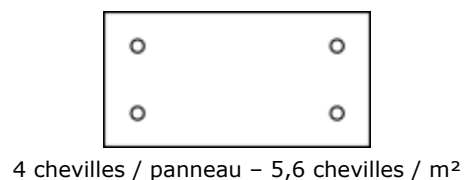
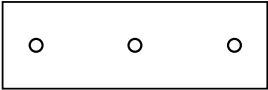


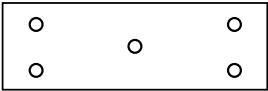
Figure 1a : Exemples de plans de chevillage pour des panneaux de 1200 × 600 mm



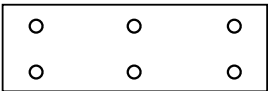
3 chevilles / panneau – 6,3 chevilles / m²



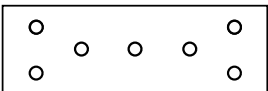
4 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



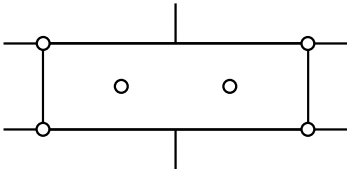
5 chevilles / panneau – 10,4 chevilles / m²



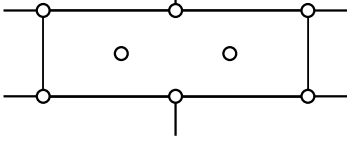
6 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²



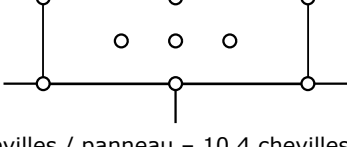
7 chevilles / panneau – 14,6 chevilles / m²



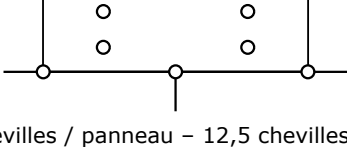
3 chevilles / panneau – 6,3 chevilles / m²



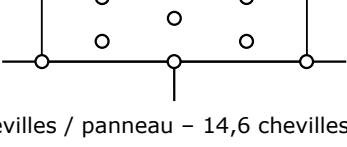
4 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



5 chevilles / panneau – 10,4 chevilles / m²

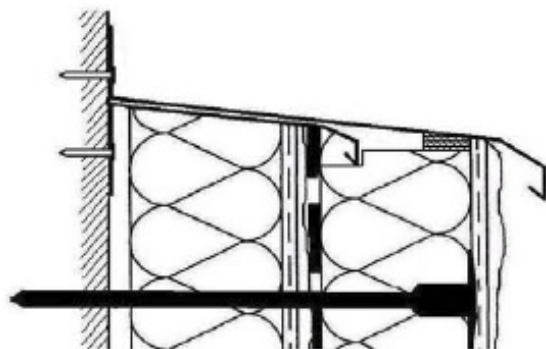


6 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²

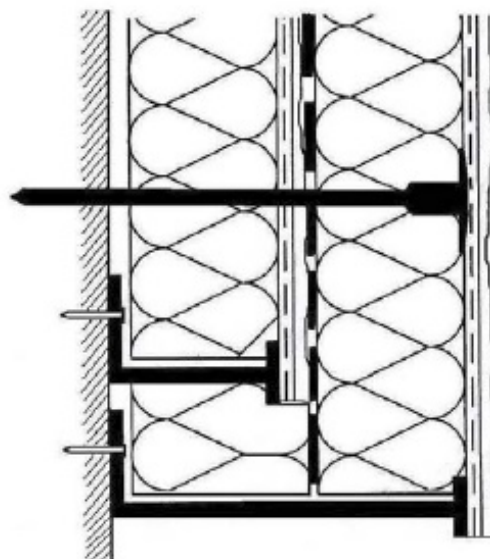


7 chevilles / panneau – 14,6 chevilles / m²

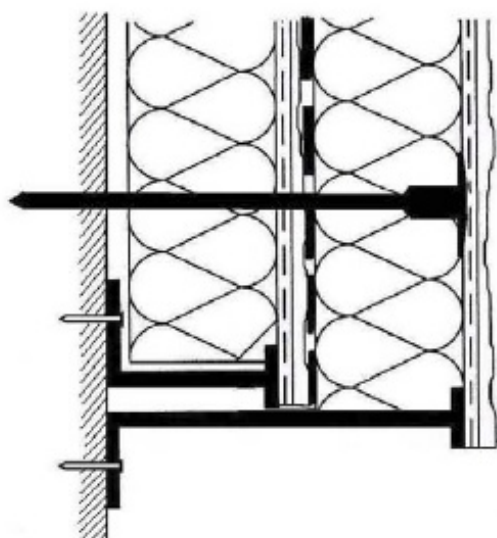
Figure 1b : Exemples de plans de chevillage pour des panneaux de 1200 x 400 mm



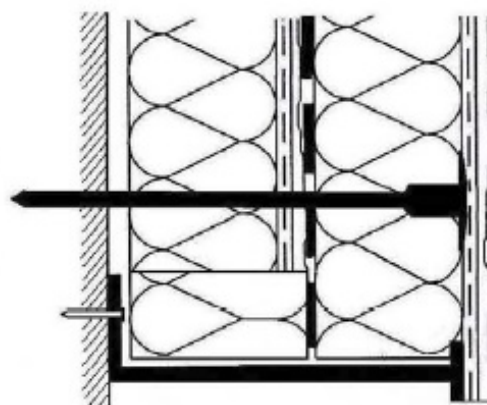
**Figure 2a : nouvelle couverture inversée
sans dépose de l'existant**



**Figure 2b : nouveau profilé de départ
sans dépose de l'existant**



**Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé
sans dépose de l'existant**



**Figure 2d : nouveau profilé de départ
après élimination de l'existant**

Figure 2 : Traitement des points singuliers en surisolation

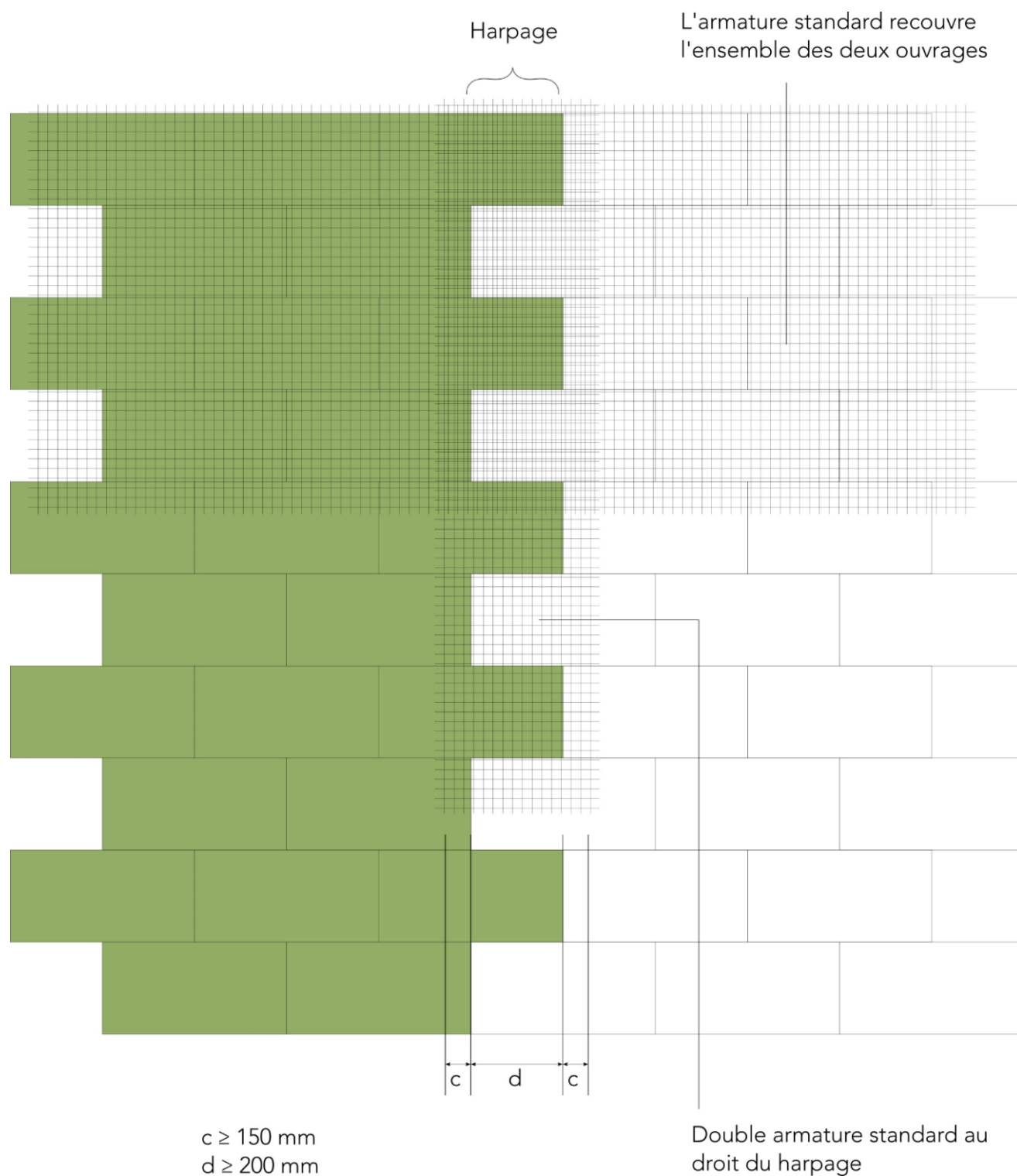


Figure 3a : Raccordement d'un ETICS JEF COTHERM P.LM avec un ETICS JEF COTHERM P.SE sur une façade mixte

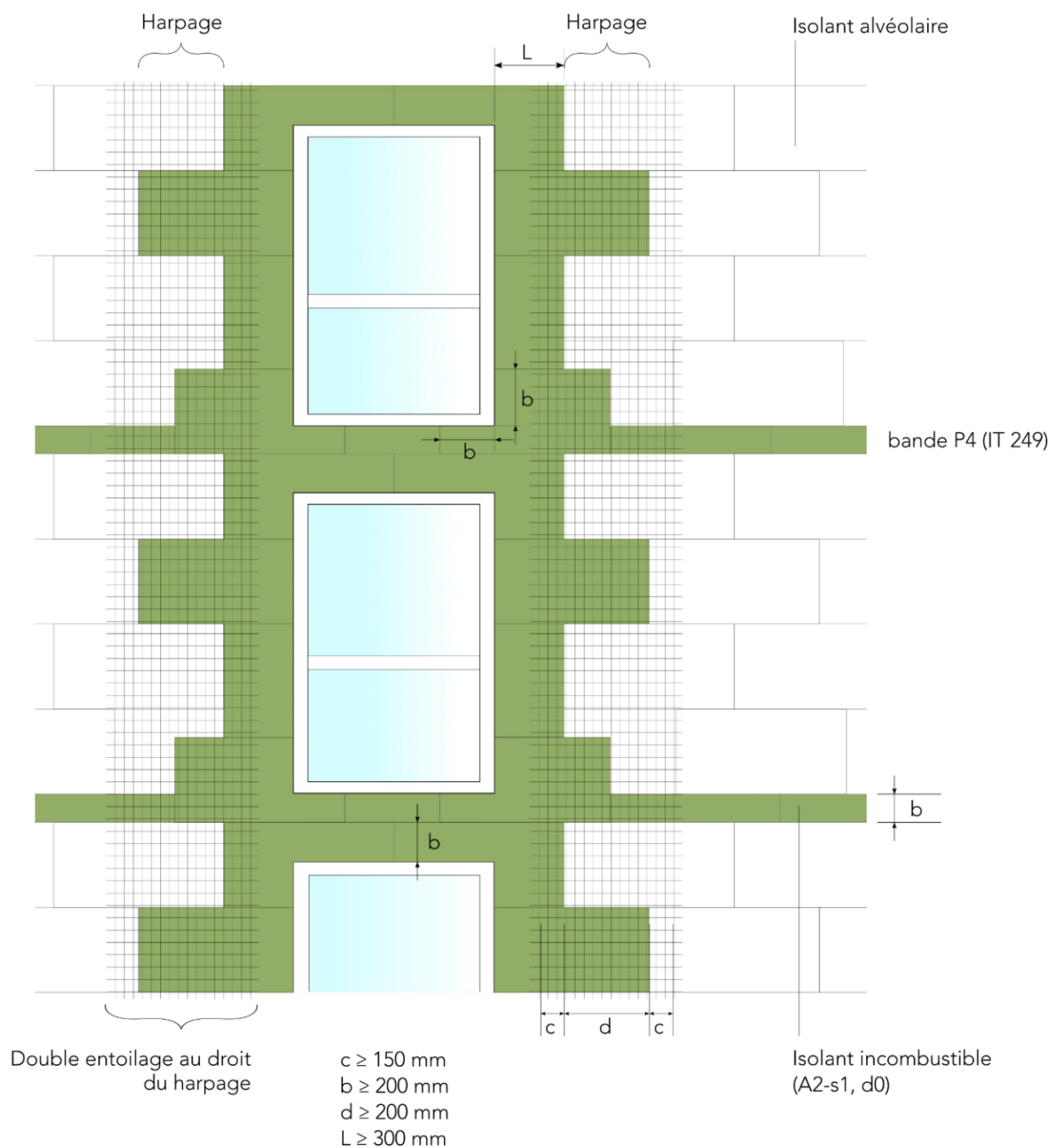


Figure 3b : Travée incombustible avec ouvertures (solution « T ») – cas où le « C+D » est insuffisant

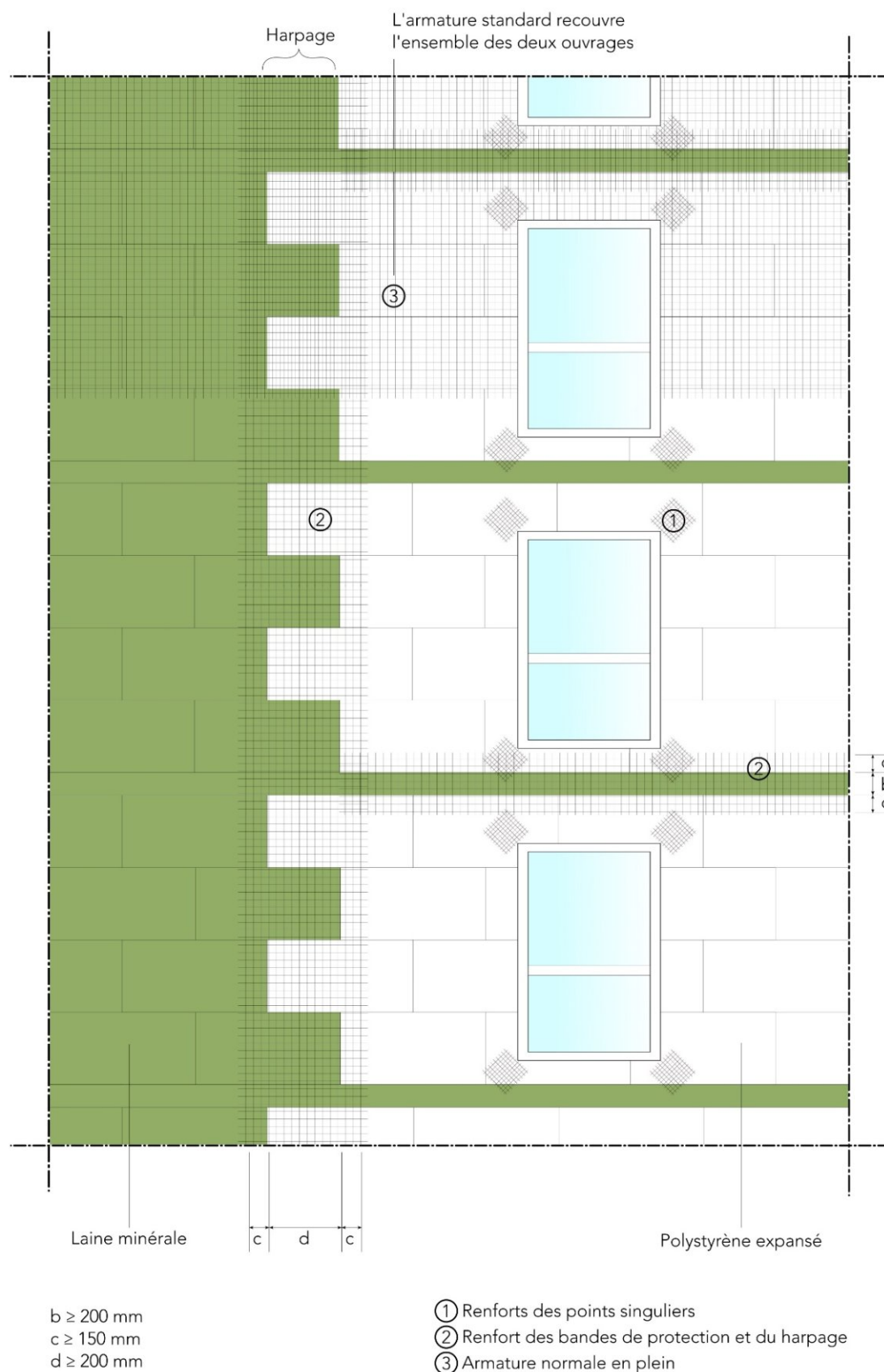


Figure 3c : Juxtaposition des systèmes JFCOTHERM P.SE et JFCOTHERM P.LM avec bande de recouplement incendie (bande P4)

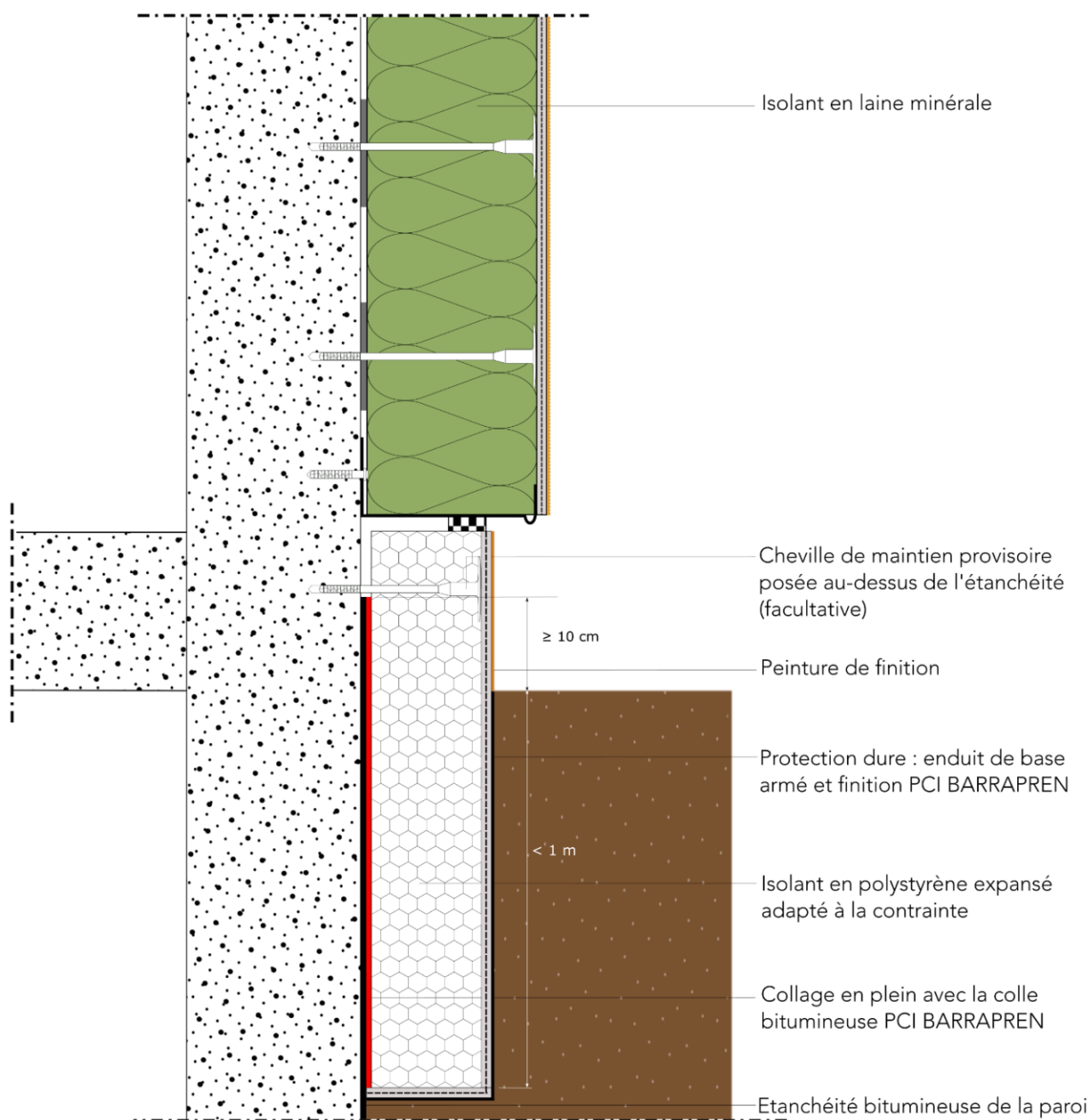


Figure 4a : Exemple d'isolation semi-enterrée

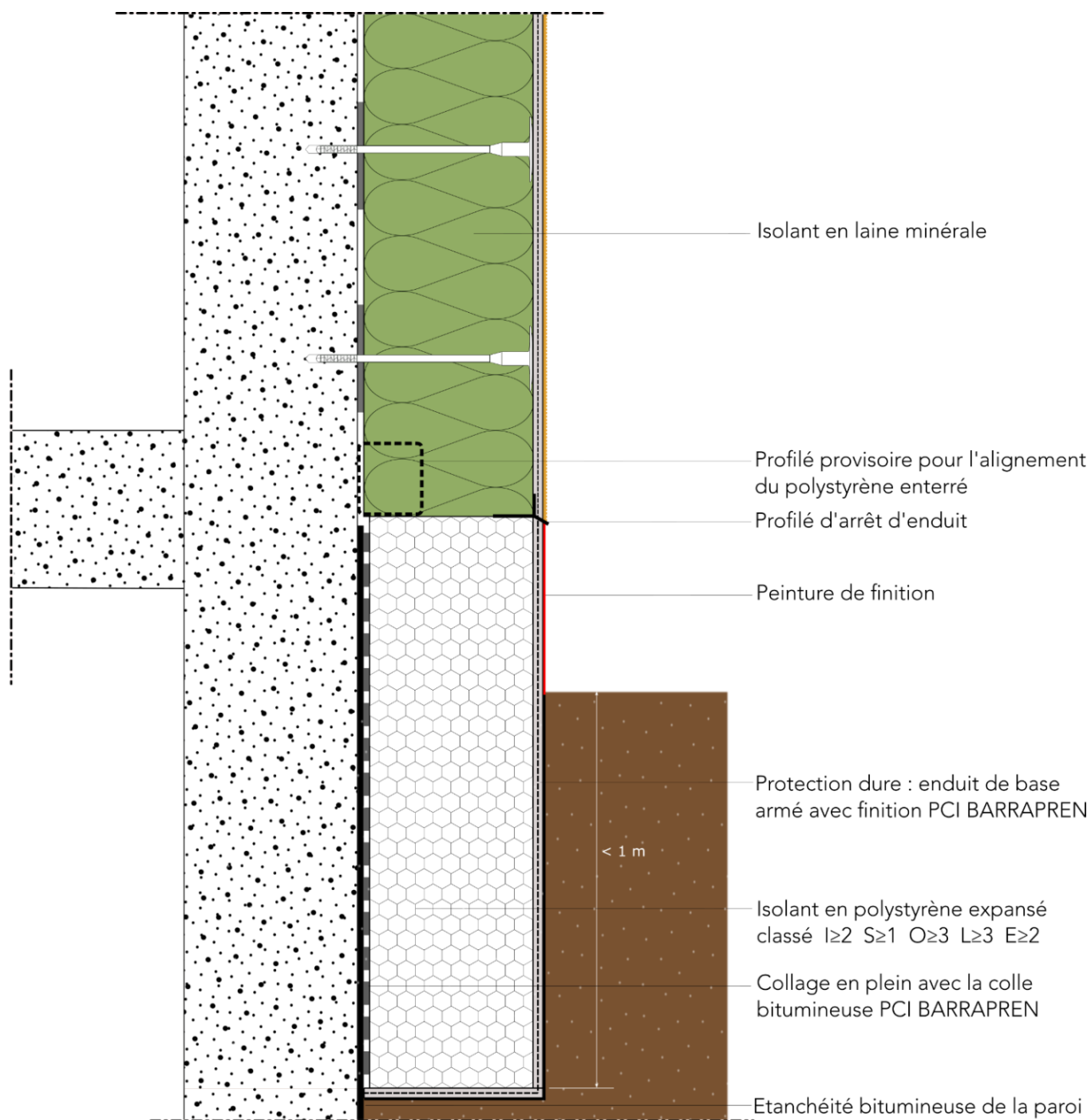
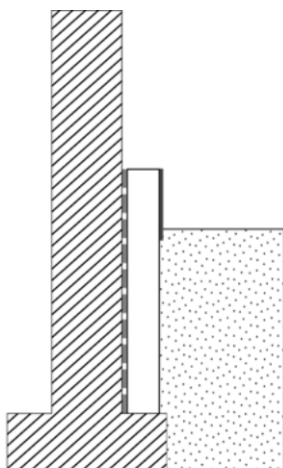
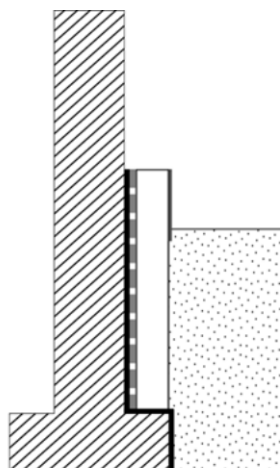


Figure 4b : Exemple d'isolation semi-enterrée au nu de la façade



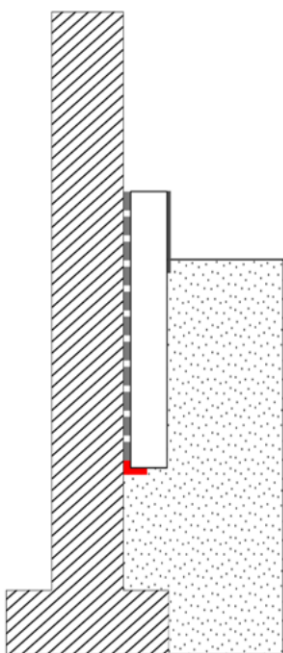
Cas 1 - Mur non étanché.

L'isolant repose sur la semelle de fondation. Il est fixé au mur par collage ou mécaniquement avec calage complémentaire réalisé avec PCI BARRAPREN.



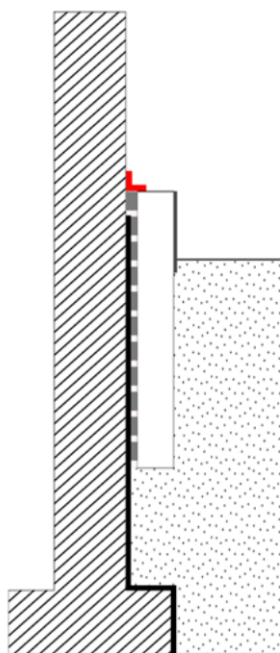
Cas 2 - Mur étanché.

L'isolant est collé à l'aide de la colle bitumineuse à froid PCI BARRAPREN et repose sur la semelle de fondation.



Cas 3 - Mur non étanché.

L'isolant ne repose pas sur la semelle de fondation et prend appui provisoirement sur un profilé rapporté le temps que la colle durcisse. Même fixation que pour le cas 1.



Cas 4 - Mur étanché.

La pose d'un profilé de départ provisoire n'est pas possible sur l'étanchéité (sauf pose collée). Un profilé est posé au-dessus de l'étanchéité pour l'alignement des panneaux par le haut. L'isolant est collé à l'aide du PCI BARRAPREN. Un étaie provisoire est mis en place pendant la prise de la colle. Puis le profilé et l'étaie provisoires peuvent être retirés.

Figure 4c : Illustration de différents cas d'isolation en parties semi-enterrées

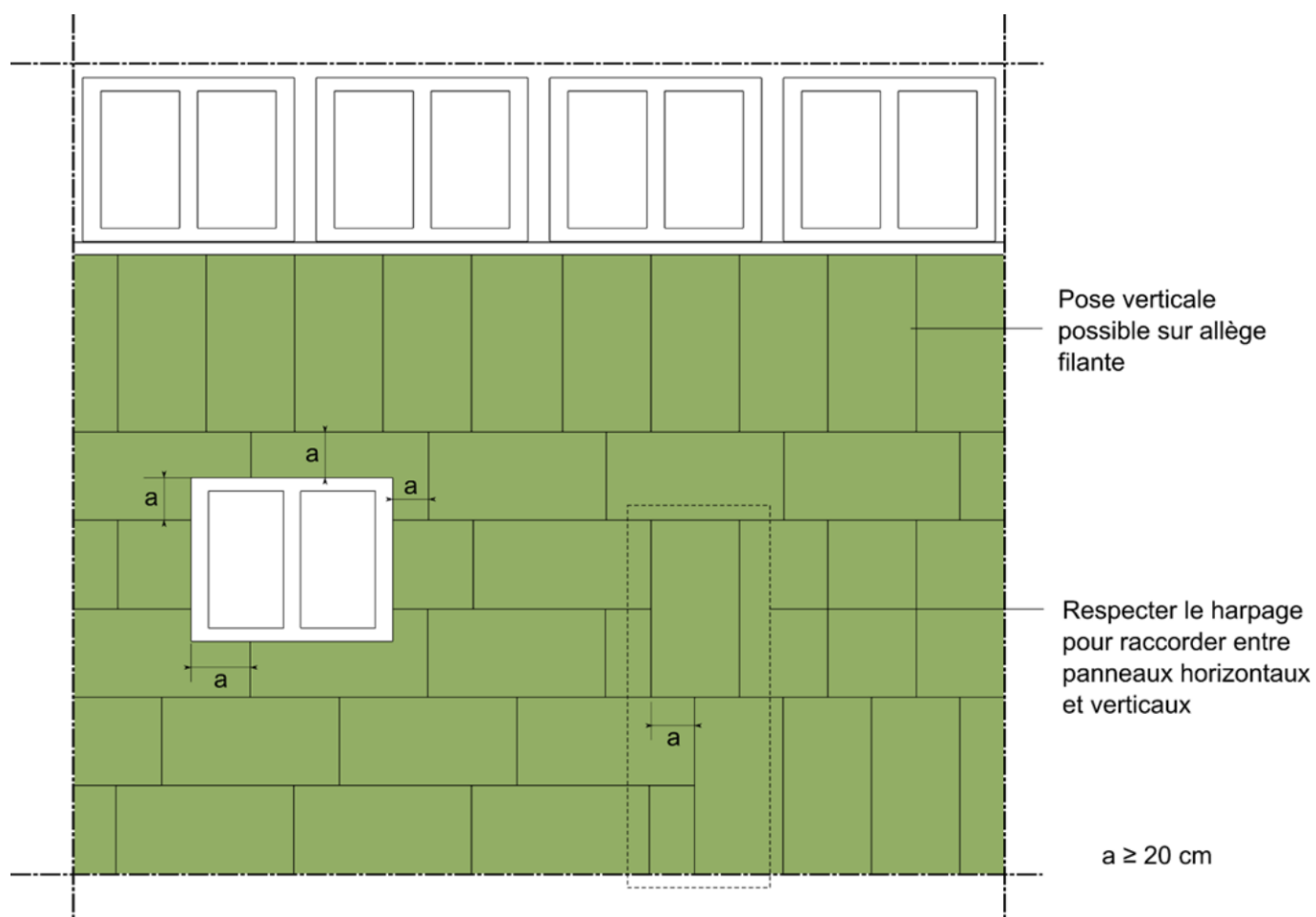


Figure 5 : Pose verticale des panneaux

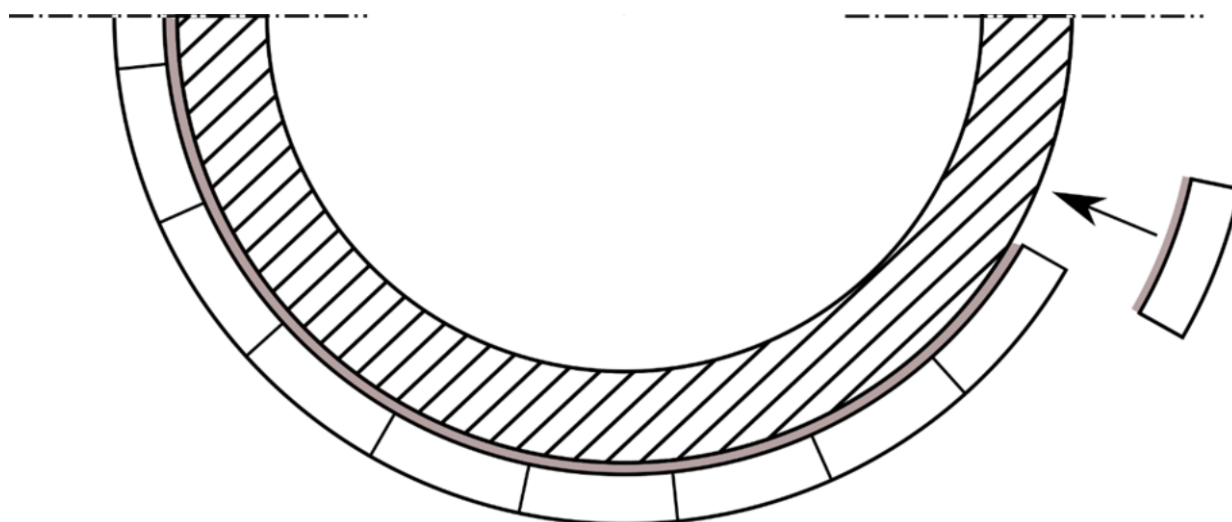


Figure 6 : Mise en œuvre d'un isolant prédécoupé au cintre de la paroi

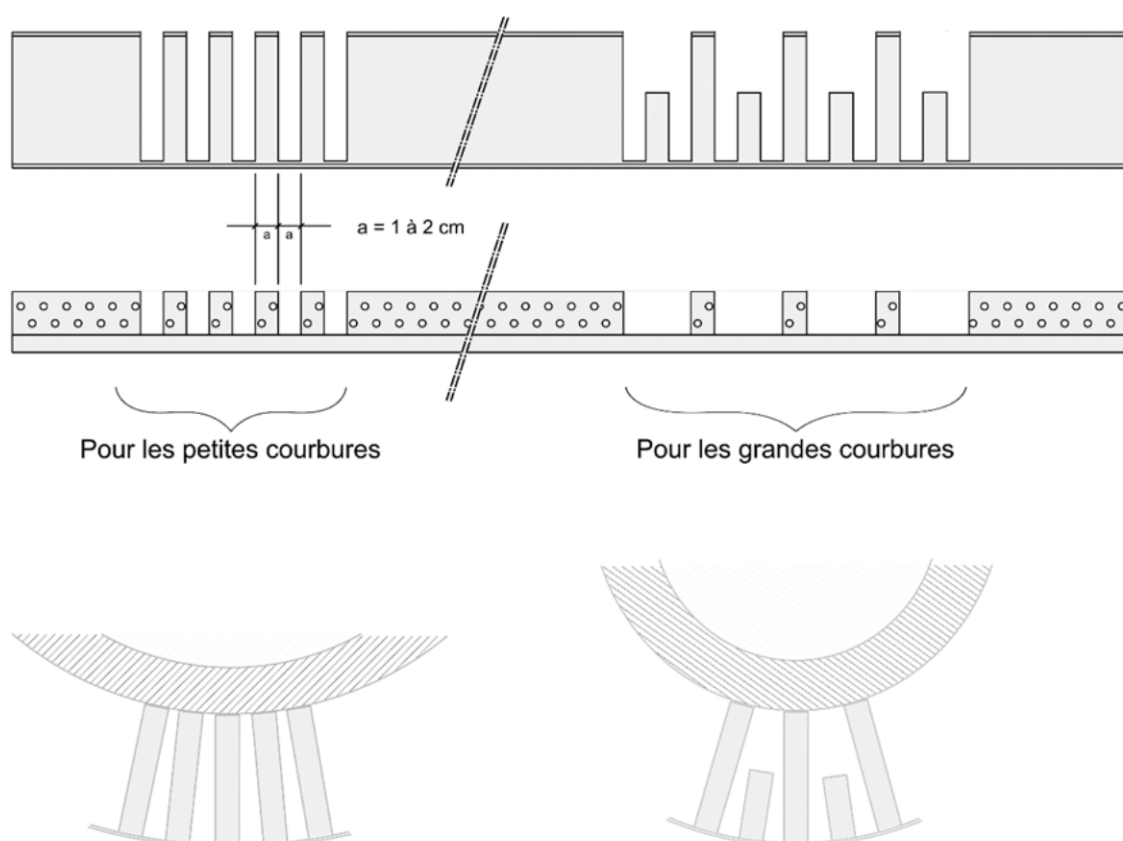


Figure 7 : Préparation du profilé de départ pour paroi courbe à partir d'un profilé droit

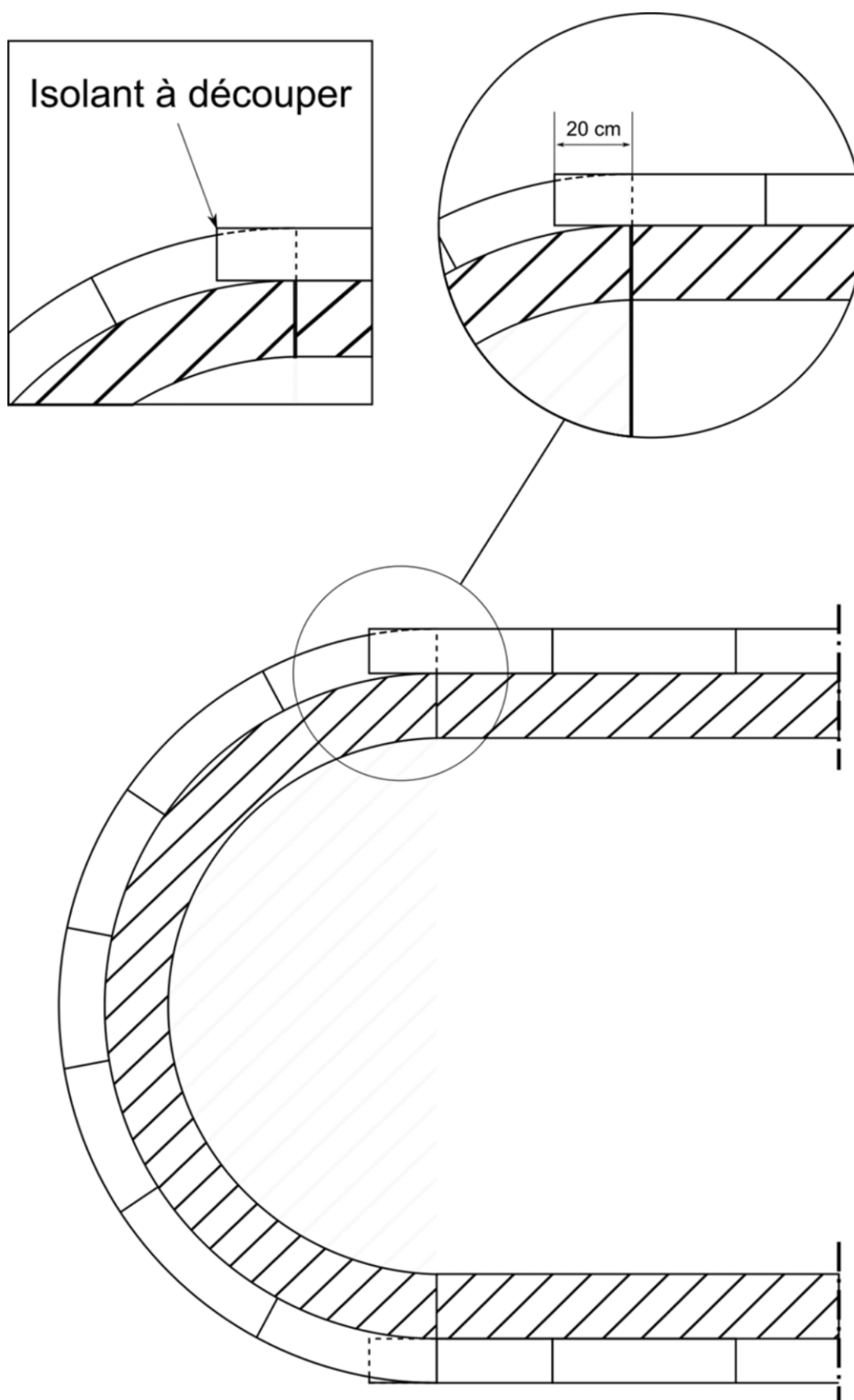
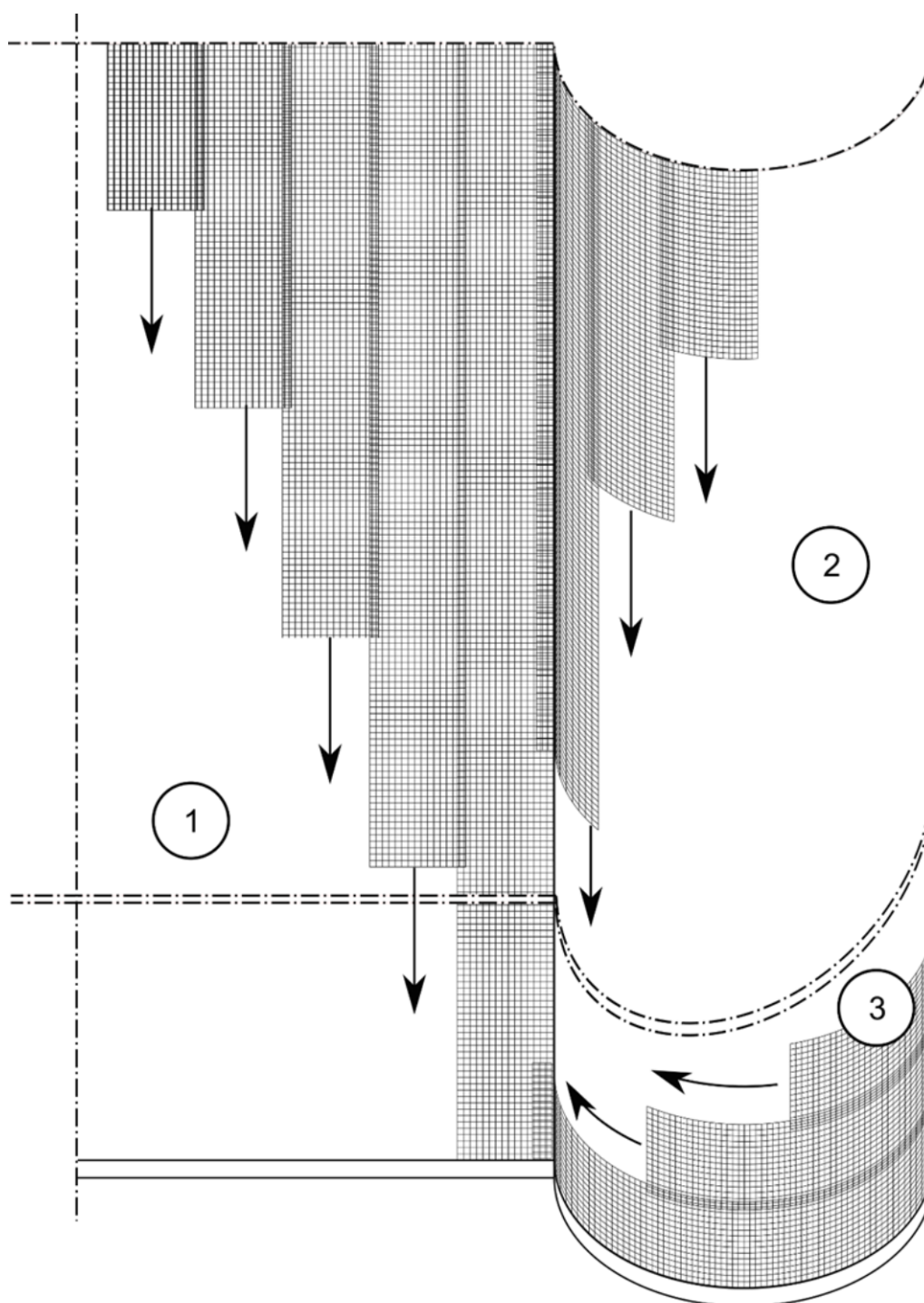


Figure 8 : Harpage des panneaux au raccordement entre façade courbe et façade plane



- ① Lés verticaux sur paroi plane.
- ② Lés verticaux sur paroi à faible courbure.
- ③ Lés posés à l'horizontale sur paroi à forte courbure. De préférence, le lé supérieur recouvre le lé inférieur. Cela implique un travail de bas en haut.

Figure 9 : Pose de l'armature sur parois planes et courbes

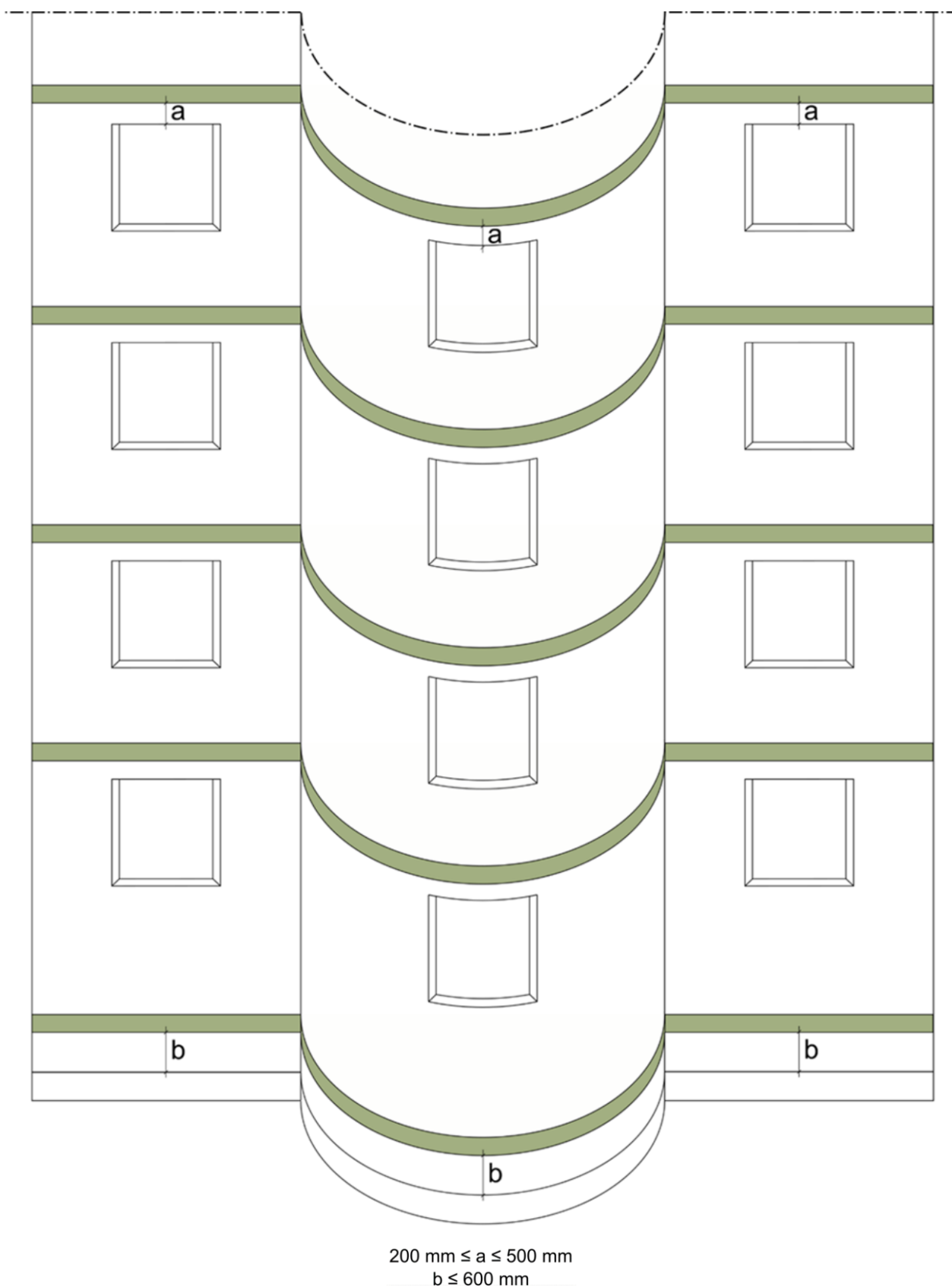


Figure 10 : Façade courbe avec ouvertures et bandes de protection

5. Remblaiements

5.1 Prescriptions communes à tous les remblaiements

5.11 Préparation de l'emprise

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

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

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

5.12 Matériaux pour remblais. Interdictions et modalités d'emplois

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

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

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

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

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

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

5.13 Mise en place des remblais

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

5.131 Tassement des remblais et des talus

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

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

5.132 Remblais ne devant pas présenter de tassement appréciable

Ces remblais sont exécutés conformément aux prescriptions du marché.

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

5.2 Remblaiement au contact des bâtiments et sous ceux-ci

5.21 Matériaux à utiliser - Interdictions et modalités d'emploi

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

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

5.22 Mise en place des remblais

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

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

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

5.4 Remblaiement des tranchées pour galeries enterrées, égouts et canalisations

5.41 Galeries enterrées et égouts

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

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

5.421 Première partie du remblaiement

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

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

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

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

5.422 Deuxième partie du remblaiement

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

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