

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
V2	<p>Cette 1ère révision intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation sous le nouveau format d'AT.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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).</li> <li>• Mise à jour des références (ex : Cahier du CSTB, référence au NF DTU 20.1).</li> <li>• 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 ».</li> <li>• Ajout de la mise en œuvre en double panneautage.</li> <li>• Ajout de la mise en œuvre en parties semi-enterrées.</li> <li>• Ajout de la mise en œuvre sur zones ponctuelles hétérogènes (supports fermés).</li> <li>• Ajout du produit de calage JEF COTHERM BOIS.</li> <li>• 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 ».</li> <li>• Ajout des références d'armatures normales 0161 RA 20 et 03-1 C+.</li> <li>• Ajout du produit d'impression AQUAFIXATEUR O.</li> <li>• Ajout de l'optionnalité pour les produits d'impression AQUAFIXATEUR O GRANITÉ et CRISTALITE IMPRESSION.</li> <li>• Ajout du revêtement de finition SILIPLAST DESIGN.</li> <li>• Ajout de la peinture décorative optionnelle MÉTALIA.</li> <li>• Mise à jour de la liste des chevilles de fixation.</li> <li>• Mise à jour des dénominations des produits (JEF COTHERM POUDRE devient JEF COTHERM POUDRE GRIS, SILIPLAST MARBRE devient LPF MARBRE).</li> <li>• Mise à jour des accessoires.</li> </ul>	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.

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
1.1.3.	Aptitude à l'emploi du procédé .....	6
1.2.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	8
2.	Dossier Technique.....	9
2.1.	Mode de commercialisation .....	9
2.1.1.	Coordonnées.....	9
2.1.2.	Mise sur le marché.....	9
2.1.3.	Identification.....	9
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	9
2.2.3.	Autres composants .....	12
2.2.4.	Accessoires.....	13
2.3.	Dispositions de conception .....	13
2.4.	Dispositions de mise en œuvre .....	13
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	13
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre .....	14
2.5.	Mise en œuvre en juxtaposition avec le système JEFOTHERM P.SE.....	19
2.6.	Départ sur isolant en parties semi-enterrées .....	19
2.6.1.	Pose des panneaux isolants .....	19
2.6.2.	Points singuliers .....	20
2.6.3.	Réalisation de la couche de protection armée.....	20
2.6.4.	Réalisation de la finition.....	20
2.7.	Mise en œuvre sur un système d'isolation thermique extérieure existant.....	20
2.7.1.	Diagnostic préalable.....	21
2.7.2.	Travaux préparatoires .....	21
2.7.3.	Mise en place des profilés de départ.....	22
2.7.4.	Bandes filantes de protection incendie .....	22
2.7.5.	Mise en place des panneaux isolants .....	22
2.7.6.	Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante.....	23
2.8.	Maintien en service du produit ou procédé .....	23
2.9.	Traitement en fin de vie .....	23
2.10.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	23
2.10.1.	Fabrication .....	23
2.10.2.	Contrôles .....	24
2.11.	Conditionnement, manutention et stockage .....	24
2.11.1.	Conditionnement .....	24
2.11.2.	Stockage.....	24
2.12.	Assistance technique.....	24
2.13.	Mention des justificatifs.....	25
2.13.1.	Résultats expérimentaux.....	25
2.13.2.	Références chantiers .....	25
2.14.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre .....	26
	Annexe A - DTU 12 – Chapitre V –« Travaux de Terrassement pour le bâtiment ».....	49



# 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), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France Européenne. Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

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

- Pour les configurations avec les finitions **TALOCALCE, 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 finitions **SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21** et **SILIPLAST TSF sans produit d'impression** :
  - 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

### 1.1.3. Aptitude à l'emploi du procédé

#### 1.1.3.1. Résistance au vent

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

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1 à 5 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 5 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 :

- 2,4 pour l'isolant ISOVER TF 36,
- 3,0 pour l'isolant FKD-MAX C2,
- 3,1 pour les isolants ECOROCK MONO et ECOROCK DUO.

Les valeurs des tableaux 1 à 5 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-scèlement) est conditionnée à la consultation du Document Technique d'Application associé en cours de validité.

### 1.1.3.2. Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501 -1 :
  - Euroclasse A2 – s1, d0 pour toutes les configurations, à exception des configurations avec le produit de calage **JEFCOTHERM BOIS**, et/ou avec les armatures **0161 RA 20** et **03-1 C+**,
  - Performance non déterminée pour les configurations avec le produit de calage **JEFCOTHERM BOIS**, et/ou avec les armatures **0161 RA 20** et **03-1 C+**.

Les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée sont limitées aux Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2<sup>e</sup> 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.

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

### 1.1.3.3. Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans les tableaux 8a à 8d doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (**Cahier du CSTB** 3699\_V3 de mars 2014).
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans les tableaux 8a à 8d doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du **Cahier du CSTB** 3699\_V3 de mars 2014.
- Les configurations du système visualisées en noir dans les tableaux 8a à 8d doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du **Cahier du CSTB** 3699\_V3 de mars 2014.

### 1.1.3.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 7 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

### 1.1.3.5. Isolation thermique

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

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 5.1.6 du Guide d'Agrément Technique Européen n°004 de février 2013 (ETAG 004) où  $R_{\text{insulation}}$  (résistance thermique de l'isolant exprimée en m<sup>2</sup>.K/W) peut être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

### 1.1.3.6. 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.

### 1.1.3.7. 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).

### 1.1.3.8. 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.

### 1.1.3.9. Impacts environnementaux

Le système JEFOTHERM 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](http://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.

---

## 1.2. 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 JEFOTHERM 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 et « TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12 ».

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 JEFOTHERM P.LM et JEFOTHERM 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 LPF MARBRE, TALOCALCE et CRISTALITE LISSE. Seules les fixations qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

En bande filante de protection incendie, l'épaisseur de la référence de laine de roche ISOVER TF 36 est limitée à 150 mm du fait de sa masse volumique inférieure à 90 kg/m<sup>3</sup> au-delà de cette épaisseur.

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  
 Fax : +33 (0)4 91 47 80 65  
 E-mail : [contact@jefco-france.com](mailto:contact@jefco-france.com)

Distributeur :

Société Allios - Enseigne Jefco  
 185 chemin de Saint-Lambert  
 13821 La Penne-sur-Huveaune  
 Tél. : +33 (0)4 96 12 50 00  
 Fax : +33 (0)4 91 47 80 65  
 E-mail : [contact@jefco-france.com](mailto:contact@jefco-france.com)

#### 2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système JEFCOTHERM 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\_5 sont identifiés par le marquage CE.

#### 2.1.3. Identification

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

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

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

Il est constitué d'un sous-enduit 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 de roche 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.

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), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

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

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

### 2.2.2.2. Panneaux isolants

Panneaux en laine de roche 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 × 600 mm.
  - **ECOROCK DUO** (société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 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 TF 36** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.
  - **FKD-MAX C2** (société Knauf Insulation, usines de Sankt Egidien (DE) et de Illange (FR)) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm ou 1200 × 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.
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221 et tableau 9.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

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

Les fixations utilisables sont listées dans les tableaux 6a et 6b. 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 et 4a/4b).

Lorsqu'elles sont munies de la rosace additionnelle VT 2G (rosace de diamètre 110 mm), les chevilles Ejothem 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** : poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau.

- 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 :

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

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
0161 RA 20	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 et SILIPLAST DESIGN et obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST GRÉSÉ 2, SILIPLAST SLX GRÉSÉ et LPF MARBRE.

- 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 et SILIPLAST DESIGN et obligatoirement avant les revêtements de finition SILIPLAST GRÉSÉ 2, SILIPLAST SLX GRÉSÉ et LPF MARBRE.

- 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 les revêtements de finition CRISTALITE TALOCHÉ.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

#### 2.2.2.7. Revêtements de finition

**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.

**LPF 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.

**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 Grain Moyen 21** : pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne pour une finition talochée.

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

**TALOCALCE Grain Fin 18** : revêtement de finition éventuellement associé à l'application préalable du revêtement de finition TALOCALCE Grain Moyen 21. Pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne pour une finition talochée.

- Granulométrie (mm) : 1,2
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

**TALOCALCE Grain Extra Fin 12** : revêtement de finition éventuellement associé à l'application préalable du revêtement de finition TALOCALCE Grain Fin 18. Pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne pour une finition talochée.

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

#### 2.2.2.8. Peintures décoratives optionnelles

**CRISTALITE LISSE** : peinture de façade, à appliquer éventuellement sur le revêtement de finition 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. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant acrylique additivé siloxane.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0221.

**MÉTALIA** : peinture de décoration à effet métallisé, à appliquer éventuellement sur le revêtement de finition SILIPLAST TALOCHÉ 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 du Guide d'Agrément Technique Européen n° 004.

#### 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 oeuvre de bandes filantes pour protection incendie » (**Cahier du CSTB** 3714\_V2 de février 2017). Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans le certificat.

- Références :
  - **ISOVER TF 36** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus de dimensions 1200 x 600 mm et d'épaisseur maximale 150 mm. Au-delà de cette épaisseur, la pose en bandes filantes n'est pas autorisée.
  - **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.
  - **RE Coat+** (Société TERMOLAN) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 200 mm.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

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

**JEF COTHERM 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 JEF COTHERM S.CE.

**ACCELERATEUR DE SECHAGE** : produit en poudre, additif à ajouter obligatoirement lors de l'utilisation du produit JEF COTHERM SC en tant que produit de calage.

- Aspect : blanc.
- Consommation : un pot de 0,5 kg de produit ACCELERATEUR DE SECHAGE pour un seau de 25 kg de produit JEF COTHERM 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 :  $\mu = 30\ 000$ .

**JEF COTHERM POUDRE GRIS** : produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1) destiné 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 à la norme NF EN 13163, 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, présentant les performances suivantes :
  - Classement ISOLE :  $I \geq 2$   $S \geq 1$   $O \geq 3$   $L \geq 3$   $E \geq 2$
  - Transmission de vapeur d'eau :  $\mu \leq 100$

- Compression :  $\geq$  CS (10) 60
- Ces panneaux doivent recevoir un enduit armé conformément au § 2.6.3.
- 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 § 2.6.4.

#### 2.2.4. Accessoires

Accessoires de mise en œuvre conformes au § 3.9 du « CPT enduit sur PSE », dont en particulier :

- Profilés métalliques de raccordement et profilés pour couvre-joint :
  - Profilés d'arrêt en alliage d'aluminium perforé de 5/10<sup>e</sup> mm d'épaisseur minimale et de longueur d'aile 20 mm,
  - Profilés de départ en alliage d'aluminium perforé de 10/10<sup>e</sup> 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 classe F 12,5 P ou F 25E,
  - bandes de mousse imprégnée précomprimée.
- Renforts d'arêtes en alliage aluminium :
  - sans armature,
  - avec armature en fibres de verre (retours de 10 et 15 cm) référence LORRAINE PROFILES ou PROTEKTOR.
- Panneaux en laine de roche (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 de dépression due à un vent normal (calculé selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75,
  - ou
  - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou du clou par pisto-scèlement 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 par pisto-scèlement) divisée par un coefficient égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville ou du clou par pisto-scèlement n'est pas connue : la résistance de calcul est déterminée par une reconnaissance préalable sur site, conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE », sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou du clou par pisto-scèlement 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 « CPT enduit sur PSE ».

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

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

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

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

La 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 par pisto-scellement est visée.

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

En surisolation et en superposition de panneaux isolants, le clou par 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

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

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

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 LPF MARBRE, TALOCALCE et CRISTALITE LISSE. Seules les fixations qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé **JEF COTHERM P.SE** :

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

## 2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

### 2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants en partie courante

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

#### Calage

*Calage avec JEF COTHERM POUDRE GRIS*

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

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 22 % en poids d'eau (soit environ 5,5 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique 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 5 à 9 plots par panneau de 1200 mm 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.

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/m<sup>2</sup> 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 JEF COTHERM BOIS**

- Modes d'application :
  - Par plots.
  - Par bandes, à la lisseuse crantée.

Le produit étant de nature organique, espacer les plots ou les bandes pour favoriser leur séchage.

- Consommation : au moins 2,0 kg/m<sup>2</sup>.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : 24 heures minimum. Allonger le temps de séchage en cas d'humidité élevée.

**Fixation**

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles ou de clous par pisto-scellement sont données dans les tableaux 1 et 5. 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 par pisto-scellement indiqué dans les tableaux 1 à 5.

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 5.

- Plans de fixation en partie courante : cf. figures 1. Les chevilles ou clous par pisto-scellement positionnés en plein ne doivent pas être posés à moins de 150 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 Ejotherm STR U/STR U 2G associées à une rosace complémentaire Ejotherm 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 par pisto-scellement**

Dans le cas de l'utilisation du clou par 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 œuvre de l'enduit de base en partie courante**

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% en poids d'eau (soit environ 5,5 L d'eau par sac de 25 kg),
  - JEF COTHERM POUDRE BLANC : 24% en poids d'eau (soit environ 6,0 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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 première passe à raison de 6,0 kg/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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.

### 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. Application des produits d'impression

**AQUAFAS** **FIXATEUR O GRANITÉ** : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition SILIPLAST et obligatoirement avant les revêtements de finition LPF 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/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 6 heures.

**AQUAFAS** **FIXATEUR O** : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition SILIPLAST et obligatoirement avant les revêtements de finition LPF 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/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 6 heures.

**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/m<sup>2</sup> 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.

- Taux de dilution : prêt à l'emploi.
- Mode d'application : à la brosse et au rouleau.
- Consommation : 0,200 à 0,220 kg/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 24 heures.

Nota : L'utilisation des produits d'impression facilite la mise en œuvre (ex : facilité l'application des finitions structurées) et contribue à la régularité de la finition en bloquant le fond. Pour certains revêtements de finition, elle améliore la résistance aux chocs (cf. tableau 7).

#### 2.4.2.4. Application des revêtements de finition

##### 2.4.2.4.1. 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/m<sup>2</sup>) :
  - 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/m<sup>2</sup>) :

- SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18 : 2,2 / 2,5
- SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21 : 2,5 / 3,0.

**SILIPLAST TSF**

- Préparer JEF COTHERM POUDRE GRIS ou JEF COTHERM POUDRE BLANC comme décrit au § 2.4.2.3. Appliquer le produit JEF COTHERM POUDRE GRIS ou JEF COTHERM POUDRE BLANC à la lisseuse inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 1,5 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Appliquer le produit d'impression AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ 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/m<sup>2</sup>) : 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 grésé pour obtenir l'aspect grésé ou ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) : 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 grésé pour obtenir l'aspect grésé ou ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) : 2,5 / 3,0.

**SILIPLAST DESIGN**

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau, à la lisseuse inox, au rouleau mousse alvéolé ou matricé selon le décor souhaité.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) : 1,5 / 2,3.

**LPF 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/m<sup>2</sup>) : 4,0 / 5,5.

**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/m<sup>2</sup>) :
  - 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/m<sup>2</sup>) : 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/m<sup>2</sup>) : 1,5 / 1,7.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

**TALOCALCE Grain Extra Fin 12 :**

Ce produit peut éventuellement être associé à l'application préalable du revêtement de finition TALOCALCE Grain Fin 18.

- 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/m<sup>2</sup>) : 1,3 / 1,5.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

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

Peinture à appliquer sur le revêtement de finition TALOCALCE Grain Extra Fin 12.

- 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/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi par couche, avec un délai de séchage minimal de 12 heures entre les couches.

#### **MICROXANE :**

Peinture à appliquer sur le revêtement de finition SILIPLAST TSF.

- 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/m<sup>2</sup> 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 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 : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer au rouleau en une couche à raison de 120 g/m<sup>2</sup>, en croisant pour répartir le produit de façon homogène.

### 2.4.2.5. Dispositions particulières

#### **2.4.2.5.1. 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).

#### **2.4.2.5.2. Dispositions particulières dans le cas d'un double panneautage**

La superposition de deux lits de panneaux en laine de roche est proscrite en façade courante, mais peut être nécessaire ponctuellement pour combler un renforcement ou un retrait localisé de la façade, au droit des allèges de fenêtres, des « garde-manger » avec claustra, par exemple.

La référence du panneau isolant en laine de roche retenue peut ne pas être disponible dans l'épaisseur souhaitée et nécessiter de superposer deux couches de panneaux pour arriver à l'épaisseur voulue.

Veiller à ne pas superposer les joints des deux lits de panneaux isolants.

Le chevillage doit s'effectuer en une fois au travers des deux lits de panneaux isolants.

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. Une couche de produit JEFOTHERM POUDRE GRIS préalablement préparée est appliquée entre les deux lits de panneaux isolants.

Les panneaux du premier lit d'isolant doivent être maintenus mécaniquement avec une ou deux chevilles par panneau. Veiller à disposer ces chevilles d'attente judicieusement pour ne pas gêner la mise en place des chevilles finales, qui traverseront les deux lits d'isolants. Un gabarit de report peut s'avérer utile à cet effet.

Le temps de séchage du produit JEFOTHERM POUDRE GRIS doit être d'au moins 24 heures avant prochaine intervention.

L'épaisseur maximale obtenue par superposition des deux lits de panneaux isolants ne doit pas dépasser 300 mm.

#### **2.4.2.5.3. Utilisation du produit de collage JEFOTHERM BOIS sur zones ponctuelles hétérogènes (supports fermés)**

##### *2.4.2.5.3.1. Description du cas de figure*

Le produit JEFOTHERM BOIS doit être utilisé sur les supports ou subjectiles non compatibles avec JEFOTHERM POUDRE GRIS : 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).

##### *2.4.2.5.3.2. 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.

##### *2.4.2.5.3.3. Application*

Étaler le produit JEFOTHERM 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 et sur l'élément préencollé avec le produit JEFOTHERM BOIS, à quelques cm de sa position finale, puis le faire ripper en exerçant une légère pression afin de « serrer » la colle.

La plus grande partie du panneau isolant (au moins les 2/3) doit être chevillée au support en béton ou en maçonnerie, et le restant « encollé ».

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 abîmer l'isolant, ou de tout autre dispositif de serrage approprié.

## 2.5. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système JEFOTHERM P.SE

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (JEFOTHERM P.SE) et l'autre avec laine de roche (JEFOTHERM 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 des revêtements de finition LPF MARBRE, TALOCALCE et CRISTALITE LISSE. Seules les fixations qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

La juxtaposition est valable uniquement pour des panneaux de même largeur (600 mm).

La juxtaposition est réalisée pour constituer 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 « CPT enduit sur PSE » ; 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 de roche (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 JEFOTHERM 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 **JEFOTHERM P.LM** en façade.

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

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

La pose de l'isolation en partie semi-enterrée constitue un traitement de point singulier au sens du § 5 du « CPT enduit sur PSE » (cf. figures A2.1 et A2.2).

### 2.6.1. 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 JEFOTHERM 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, 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 en annexe.

Utiliser les panneaux isolants décrits au § 2.2.3.2.2.

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. § 2.2.4).
- paroi non revêtue ou paroi revêtue d'un enduit hydraulique: collage avec le produit JEFOTHERM POUDRE GRIS, en plein ou par plots (cf. § 2.4.2.1),

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 4).

#### 2.6.1.1. 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/m<sup>2</sup>.
- 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 JEF COTHERM POUDRE GRIS (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 m<sup>2</sup>.
- 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. 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 **JEF COTHERM POUDRE GRIS** ou **JEF COTHERM POUDRE BLANC** (cf. § 2.6.3). La tranche supérieure est protégée par le profilé de départ formant goutte d'eau du système en façade (cf. figure 4a).

## 2.6.3. Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée des panneaux isolants est réalisée avec le produit **JEF COTHERM POUDRE GRIS** ou **JEF COTHERM 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 « CPT enduit sur PSE ». Néanmoins, si la partie non enterrée doit rester apparente sur une hauteur comprise entre 15 et 30 cm après remblaiement, l'armature renforcée visée au § 2.2.2.5 doit être mise en œuvre préalablement à l'armature normale conformément aux indications du § 4.2.6.3 du « CPT enduit sur PSE ».

La couche de protection armée 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. 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 ».

## 2.6.4. Réalisation de la finition

Sur la partie non-enterrée des panneaux isolants en polystyrène expansé décrits au § 2.2.3.3.2, celle-ci 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.

---

## 2.7. 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 « CPT enduit sur PSE » qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support conformément aux « Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation 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 m<sup>2</sup>. Pour des surfaces supérieures à 250 m<sup>2</sup>, 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 « CPT enduit sur PSE ».

## 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 :
  - Ragraage 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. Éléments 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 couverture  
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 pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre la fixation et le panneau isolant doit être désolidarisée et protégée par un mastic acrylique.

### 2.7.3. 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 suivants (certains de ces panneaux isolants, pouvant être visés pour un usage en partie courante, nécessitent d'être mis à dimensions sur chantier ou en atelier) :
  - **ISOVER TF 36** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus de dimensions 1200 x 600 mm et d'épaisseur maximale 150 mm. Au-delà de cette épaisseur, la pose en bandes filantes n'est pas autorisée.
  - **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.
  - **RE Coat+** (Société TERMOLAN) : panneaux mono-densité mono densité non revêtus, de dimensions 1200 x 200 mm.
  - **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.
- Seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 6a 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.

### 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 JEFOTHERM Poudre GRIS 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 JEFOTHERM BOIS prêt à l'emploi défini au § 2.2.2.1,
  - soit à l'aide du produit JEFOTHERM SC préalablement mélangé à l'ACCÉLÉRATEUR DE SÉCHAGE.
- Préparation : mélanger la pâte JEFOTHERM 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/m<sup>2</sup> 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 JEF COTHERM POUDRE GRIS 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 JEF COTHERM POUDRE GRIS 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 : JEF COTHERM BOIS ou JEF COTHERM SC avec ACCELERATEUR DE SECHAGE.

Si aucun décollement n'intervient dans ce laps de temps, le produit JEF COTHERM POUDRE GRIS 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 6a. Le clou par 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 « CPT enduit sur PSE ».

À ce titre, ALLIOS-JEFCO dispose d'un tableau d'emploi de l'entretien et de la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure « JEF COTHERM 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 JEF COTHERM BOIS, AQUAFAS T FIXATEUR O GRANITÉ, AQUAFAS T FIXATEUR O, SILIPLAS T TALOCHÉ / SLX TALOCHÉ, SILIPLAS T GRÉSÉ 2 et SILIPLAS T SLX GRÉSÉ 2, SILIPLAS T TSF, SILIPLAS T DESIGN, MÉTALIA et SILIPLAS T MICROXANE sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).
- Les produits JEF COTHERM POUDRE GRIS, JEF COTHERM POUDRE BLANC, IMPRIM CHAUX, LPF MARBRE, CRIS T ALITE IMPRESSION, CRIS T ALITE TALOCHÉ, CRIS T ALITE LISSE et TALOCALCE, sont fabriqués sous la responsabilité d'ALLIOS.

#### 2.10.1.2. Fabrication des autres composants

Le produit de collage PCI BARRAPREN est fabriqué par PCI/MBCC GROUP.

Le produit de collage et d'enduisage JEF COTHERM 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 (JEF COTHERM 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.

### 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 POWDRE GRIS	sac en papier de 25 kg
JEFCOTHERM POWDRE BLANC	sac en papier de 25 kg
JEFCOTHERM BOIS	seau en plastique de 20 kg
AQUAFASST FIXATEUR O GRANITÉ	seau en plastique de 15 L
AQUAFASST 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
LPF MARBRE	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
MICROXANE	seau en plastique de 4 ou 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.

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

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 02/03/2020 : système JEFOTHERM P.LM.
- Rapport de classement de réaction au feu : No. 587/20-530-1 du 25 août 2020 du laboratoire du ZAG.

### **2.13.2. Références chantiers**

- Date des premières applications : 2010.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 150 000 m<sup>2</sup>.

## 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.

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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								

**Tableau 1a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist  
Chevilles placées en plein**

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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 5
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm								

**Tableau 1b : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist  
Chevilles placées en plein et en joint**

	Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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

**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**

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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	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
<b>Tableau 2a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein - Montage « à fleur »</b>									

\* Rosace additionnelle DT 90

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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
<b>Tableau 2b : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein et en joint - Montage « à fleur »</b>									

\* Rosace additionnelle DT 90

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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
<b>Tableau 2c : Chevilles Ejotherm STR U / STR U 2G avec rosace Ejotherm VT 2G Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »</b>									

\* Rosace additionnelle VT 2G de 110 mm

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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
<b>Tableau 2d : Cheville termoz SV II ecotwist Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »</b>									

**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 mm**

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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	505	675	840	1010	1180	1350	1520	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	715	955	1195	1435	1675	1915	2155	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm								
<b>Tableau 3a : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II</b> Chevilles placées en plein									

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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	440	610	750	885	1025	1195	1425	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	620	860	1055	1245	1435	1675	2010	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm								
<b>Tableau 3b : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II</b> Chevilles placées en plein et en joint									

	Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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	445	590	740	890	1040	1185	1335	1 à 8
<b>Tableau 3c : Cheville termoz SV II ecotwist</b> Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »								

**Tableau 3 : Système avec panneaux isolants ISOVER TF 36 : 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**

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	830	1250	1665	2080	2500	2915	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1005	1510	2015	2520	3025	3525	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm							
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1060	1595	2125	2655	3190	3720	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1315	1975	2635	3295	3950	4610	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm							

**Tableau 4a : Chevilles du tableau à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist  
Chevilles placées en plein**

\* Rosace additionnelle VT 90

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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]	8 [16,6]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	735	1055	1475	1795	2115	2435	2850	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	860	1225	1725	2085	2450	2810	3310	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	2860	3310	3840	1 à 6
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm								
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1145	1630	2290	2780	3265	3755	4410	1 à 5
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm								

**Tableau 4b : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist  
Chevilles placées en plein et en joint**

\* Rosace additionnelle VT 90

	Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]							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]	8 [16,6]	
e ≥ 100 mm	555	835	1115	1395	1675	1955	2235	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 400 mm**

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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								

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

\* Rosace additionnelle VT 90

		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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								

**Tableau 5b : Chevilles du tableau 6 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist  
Chevilles placées en plein et en joint**

\* Rosace additionnelle VT 90

	Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]						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 5c : Cheville termoz SV II ecotwist  
Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »**

**Tableau 5 : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de dimensions 1200 x 600 mm**

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

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

Référence	Type de cheville		Usage			Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	A frapper	A visser	Bande de recouvrement	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
BRAVOLL® PTH-SX*		x		X	x	x		A, B, C, D, E	10/0028
Ejot H1 eco	x		x	X	X	x		A, B, C, D, E	11/0192
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
Ejotharm NTK U	x			X	X	x		A, B, C	07/0026
Ejotharm NT U	x		x	X	x	x		A, B, C	05/0009
Ejotharm STR U, STR U 2G		X	x	X	x	X		A, B, C, D, E	04/0023
Ejot SDF-S plus 8 UB + Rosace TE		x	x	X	X	x		A, B, C	04/0064
Etanco SUPERISO II Ø10	x			X	X	x		A, B	11/0280
Etanco SUPERISO 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
Fischer TERMOZ CS 8		x	x	X	x	x		A, B, C, D, E	14/0372
Fischer TERMOZ 8 U		x	x	x	x	x		A, B, C, E	02/0019
Fischer TERMOZ 8 UZ		x		x	x	x		A, B, C, D	02/0019
Fischer TERMOZ SV II Ecotwist**		x	x				x	A, B, C, D, E	12/0208
Hilti SDK-FV 8	x			x	x	x		A, B, C	07/0302
Rawlplug R-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	11/0144
Rawlplug TFIX-8ST		x	x	X			x	A, B, C, D, E	11/0144
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
Klimas Wkret-met-eco-drive		x	x	x			x	A, B, C, D, E	13/0107
Spit ISO-60	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 6a : Chevilles de fixation pour isolant**

Référence	Type	Usage		Type de pose		Catégories d'utilisation	Caractéristiques selon ETA
		Bande de recouvrement	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 6b : 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 6 : Fixations pour isolant**

		Simple armature normale	Armature renforcée + armature normale
<b>Système d'enduit :</b> Couche de base + revêtements de finition indiqués ci-contre	Avec AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) : SILIPLAST TALOCHÉ 21	Catégorie II	
	Sans impression SILIPLAST TALOCHÉ 21	Catégorie III	Catégorie II
	Avec ou sans AQUAFast FIXATEUR O (GRANITÉ) SILIPLAST TALOCHÉ 18	Catégorie II	
	Avec AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ : SILIPLAST GRÉSÉ 2	Catégorie II	
	Avec AQUAFast FIXATEUR O GRANITÉ : LPF MARBRE	Catégorie I	
	Sans impression SILIPLAST DESIGN (en 1 ou 2 couches)	Catégorie III	Catégorie I
	Avec ou sans 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 T SF	Catégorie III	Catégorie II
	Sans impression : SILIPLAST TALOCHÉ 21 + SILIPLAST TALOCHÉ 21	-	Catégorie I
	Sans impression : SILIPLAST TALOCHÉ 18 + SILIPLAST TALOCHÉ 18	-	
	Sans impression : SILIPLAST TALOCHÉ 18 + SILIPLAST TALOCHÉ 21	-	
	Avec CRISTALITE IMPRESSION : CRISTALITE TALOCHÉ 21	Catégorie III	Catégorie II
	Sans CRISTALITE IMPRESSION : CRISTALITE TALOCHÉ 18	Catégorie III	Catégorie II
	Avec IMPRIM CHAUX : TA LOCALCE Grain Moyen 21 TA LOCALCE Grain Fin 18 TA LOCALCE Grain Extra Fin 12	Catégorie III	Catégorie I
	Avec IMPRIM CHAUX : TA LOCALCE Grain Moyen 21 + TA LOCALCE Grain Fin 18	Catégorie II	
	Avec IMPRIM CHAUX : TA LOCALCE Grain Fin 18 + TA LOCALCE Grain Extra Fin 12	Catégorie II	

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

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

	Cas du double panneautage*							
	Epaisseur d'isolant (mm)							
	50 à 120	130	140	150 à 160	170 à 200	210	220	230 à 300
<b>SILIPLAST TALOCHÉ</b>								
<b>SILIPLAST TALOCHÉ + MÉTALIA</b>								
<b>SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18</b>								
<b>SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21</b>								
<b>SILIPLAST TSF</b>								
<b>SILIPLAST TSF + MICROXANE ou MÉTALIA</b>								
<b>SILIPLAST DESIGN</b>								
<b>SILIPLAST GRÉSÉ 2</b>								
<b>SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2</b>								
<b>LPF MARBRE</b>								
<b>CRISTALITE TALOCHÉ 18</b>								
<b>CRISTALITE TALOCHÉ 21</b>								
<b>TALOCALCE Grain Moyen 21</b>								
<b>TALOCALCE Grain Moyen 22 + TALOCALCE Grain fin 18</b>								
<b>TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12</b>								
<b>TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE</b>								

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

**Tableau 8a : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO**

	<b>Cas du double panneautage*</b>						
	<b>Epaisseur d'isolant (mm)</b>						
	80 à 190	200	210	220	230	240	250 à 300
<b>SILIPLAST TALOCHÉ</b>							
<b>SILIPLAST + MÉTALIA TALOCHÉ</b>							
<b>SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18</b>							
<b>SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21</b>							
<b>SILIPLAST TSF</b>							
<b>SILIPLAST + MICROXANE ou MÉTALIA TSF</b>							
<b>SILIPLAST DESIGN</b>							
<b>SILIPLAST GRÉSÉ 2</b>							
<b>SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2</b>							
<b>LPF MARBRE</b>							
<b>CRISTALITE TALOCHÉ 18</b>							
<b>CRISTALITE TALOCHÉ 21</b>							
<b>TALOCALCE Grain Moyen 21</b>							
<b>TALOCALCE Grain Moyen 22 + TALOCALCE Grain fin 18</b>							
<b>TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12</b>							
<b>TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE</b>							

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

**Tableau 8b : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO**

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

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

**Tableau 8c : Système avec panneaux isolants ISOVER TF 36**

	Epaisseur d'isolant (mm)						
	80 à 130	140	150	160 à 220	230	240	250 à 300
<b>SILIPLAST TALOCHÉ</b>							
<b>SILIPLAST + MÉTALIA TALOCHÉ</b>							
<b>SILIPLAST SLX TALOCHÉ 18</b>							
<b>SILIPLAST SLX TALOCHÉ 21</b>							
<b>SILIPLAST TSF</b>							
<b>SILIPLAST + MICROXANE ou MÉTALIA TSF</b>							
<b>SILIPLAST DESIGN</b>							
<b>SILIPLAST GRÉSÉ 2</b>							
<b>SILIPLAST SLX GRÉSÉ 2</b>							
<b>LPF MARBRE</b>							
<b>CRISTALITE TALOCHÉ 18</b>							
<b>CRISTALITE TALOCHÉ 21</b>							
<b>TALOCALCE Grain Moyen 21</b>							
<b>TALOCALCE Grain Moyen 22 + TALOCALCE Grain fin 18</b>							
<b>TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12</b>							
<b>TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALLITE LISSE</b>							



Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m<sup>2</sup> (§ 3.2 et 3.5 du **Cahier du CSTB 3699\_V3**)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m<sup>2</sup> et inférieure à 35 kg/m<sup>2</sup> (§ 3.3 et 3.5 du **Cahier du CSTB 3699\_V3**)

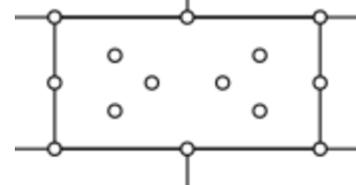
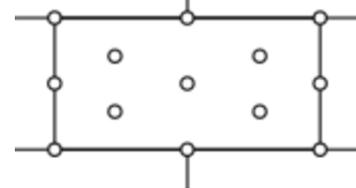
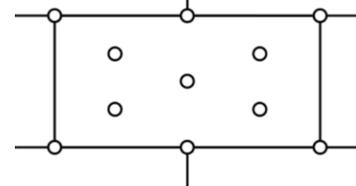
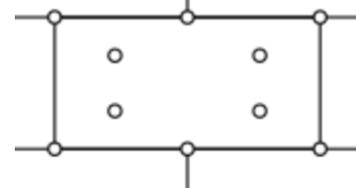
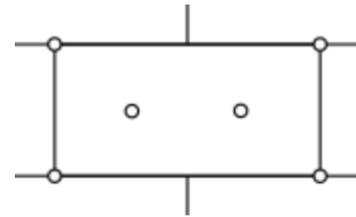
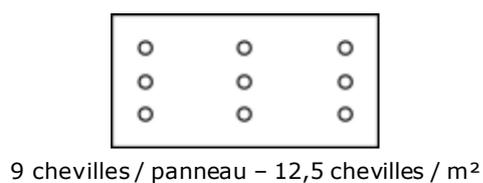
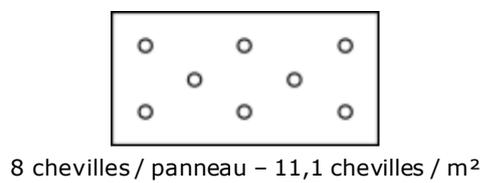
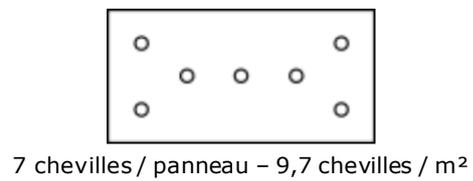
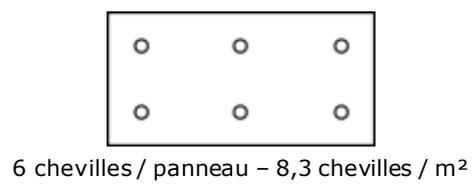
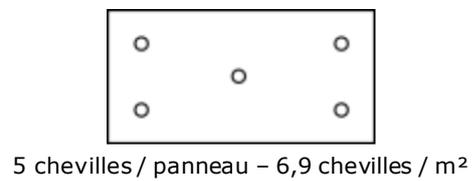
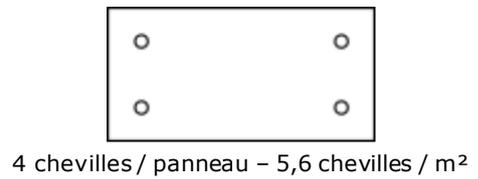
Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m<sup>2</sup> (§ 3.4 et 3.5 du **Cahier du CSTB 3699\_V3**)

**Tableau 8d : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2**

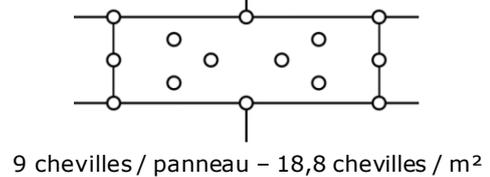
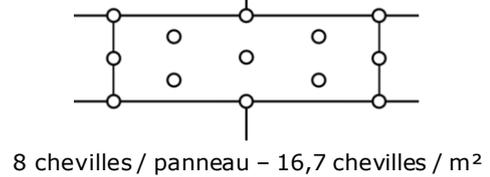
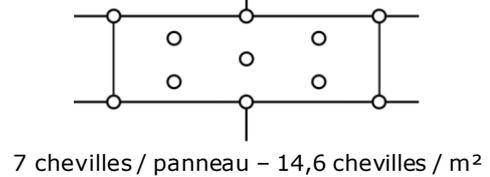
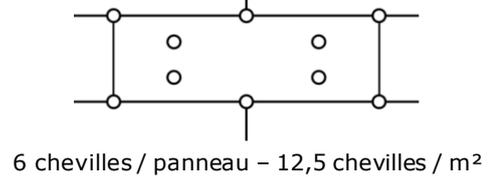
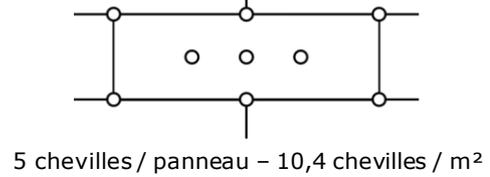
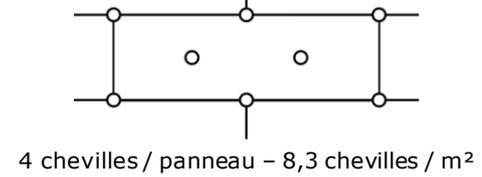
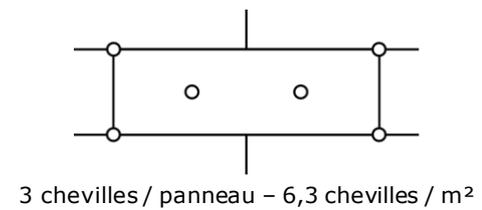
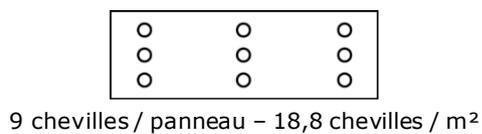
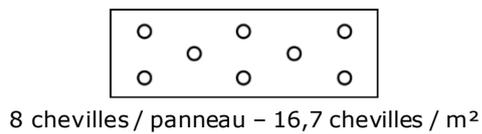
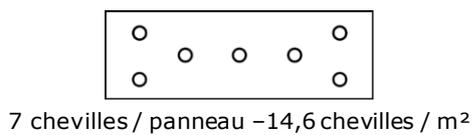
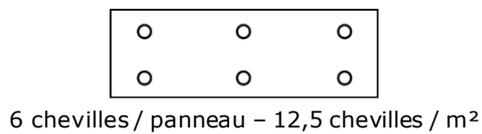
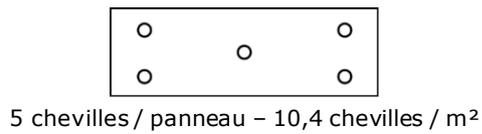
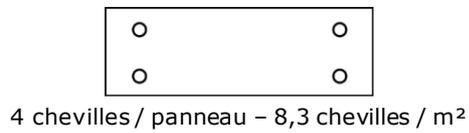
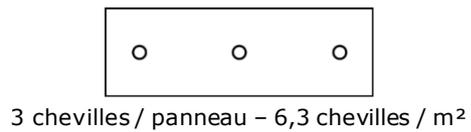
**Tableau 8 : Mise en œuvre du système en zones sismiques**

	<b>ECOROCK MONO</b>	<b>ECOROCK DUO</b>	<b>ISOVERT TF 36</b>	<b>FKD-MAX C2</b>
<b>Déclaration des Performances</b>	CPR-DoP-FR-089	CPR-DoP-ADR-054	DOP 0001-26	R4238MPCPR
<b>Certificat ACERMI n°</b>	16/015/1097	16/015/1145	15/018/1080	18/016/1271
<b>Conductivité thermique (W/m.K)</b>	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* : 0,036	Valeur* : 0,034
<b>Classe de réaction au feu</b>	Euroclasse A1			
<b>Tolérance d'épaisseur</b>	T5			
<b>Stabilité dimensionnelle en condition de température et d'humidité spécifiées</b>	DS (70,90)			
<b>Résistance à la traction perpendiculaire aux faces</b>	TR10	TR7,5	TR10	TR7,5
<b>Résistance en compression</b>	CS(10)30	CS(10)15	CS(10)30	CS(10)20
<b>Absorption d'eau par immersion partielle à court terme</b>	WS			
<b>Absorption d'eau par immersion partielle à long terme</b>	WL(P)			
<b>Transmission de vapeur d'eau</b>	MU1			
<b>Résistance au cisaillement</b>	/			

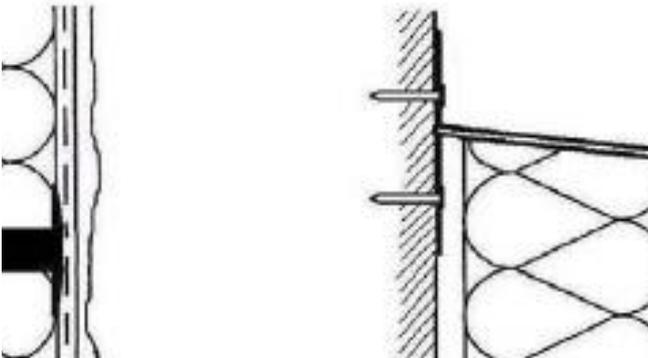
**Tableau 9 : Caractéristiques des panneaux isolants du système**



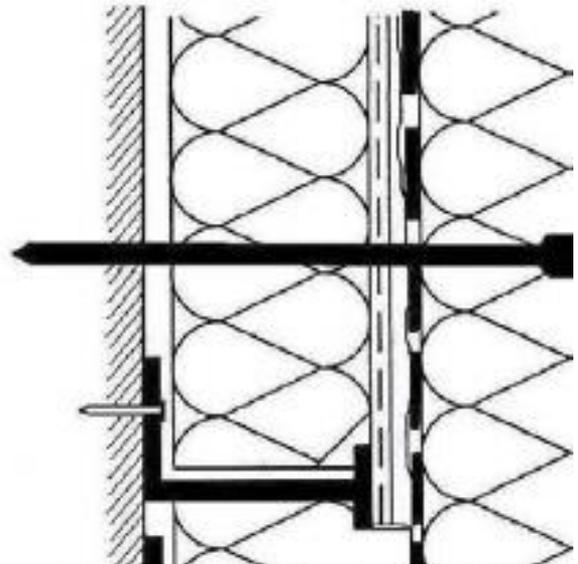
**Figure 1a : Exemples de plans de chevillage pour des panneaux de 1200 × 600 mm**



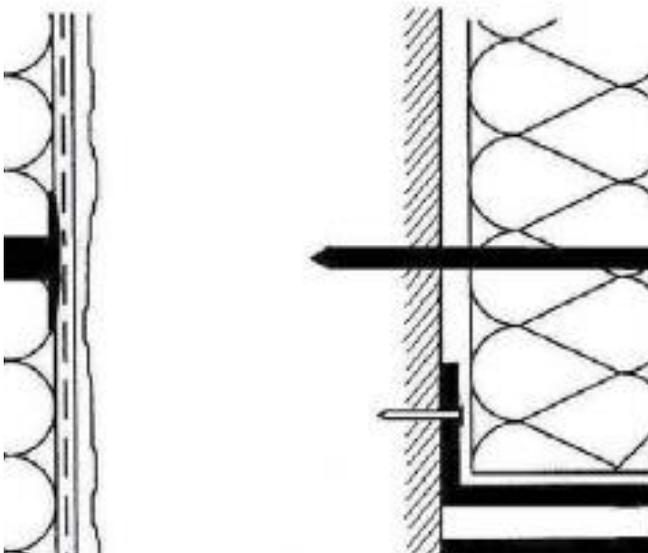
**Figure 1b : Exemples de plans de chevillage pour des panneaux de 1200 × 400 mm**



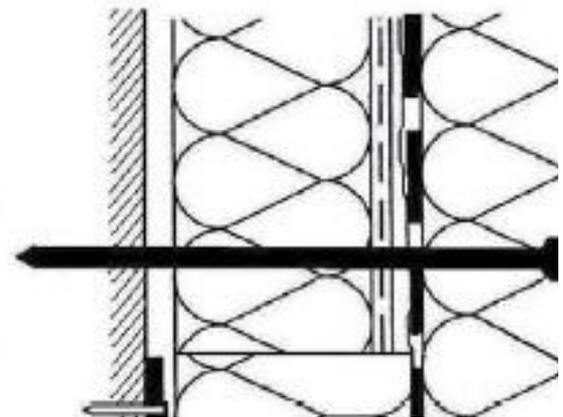
**Figure 2a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant**



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

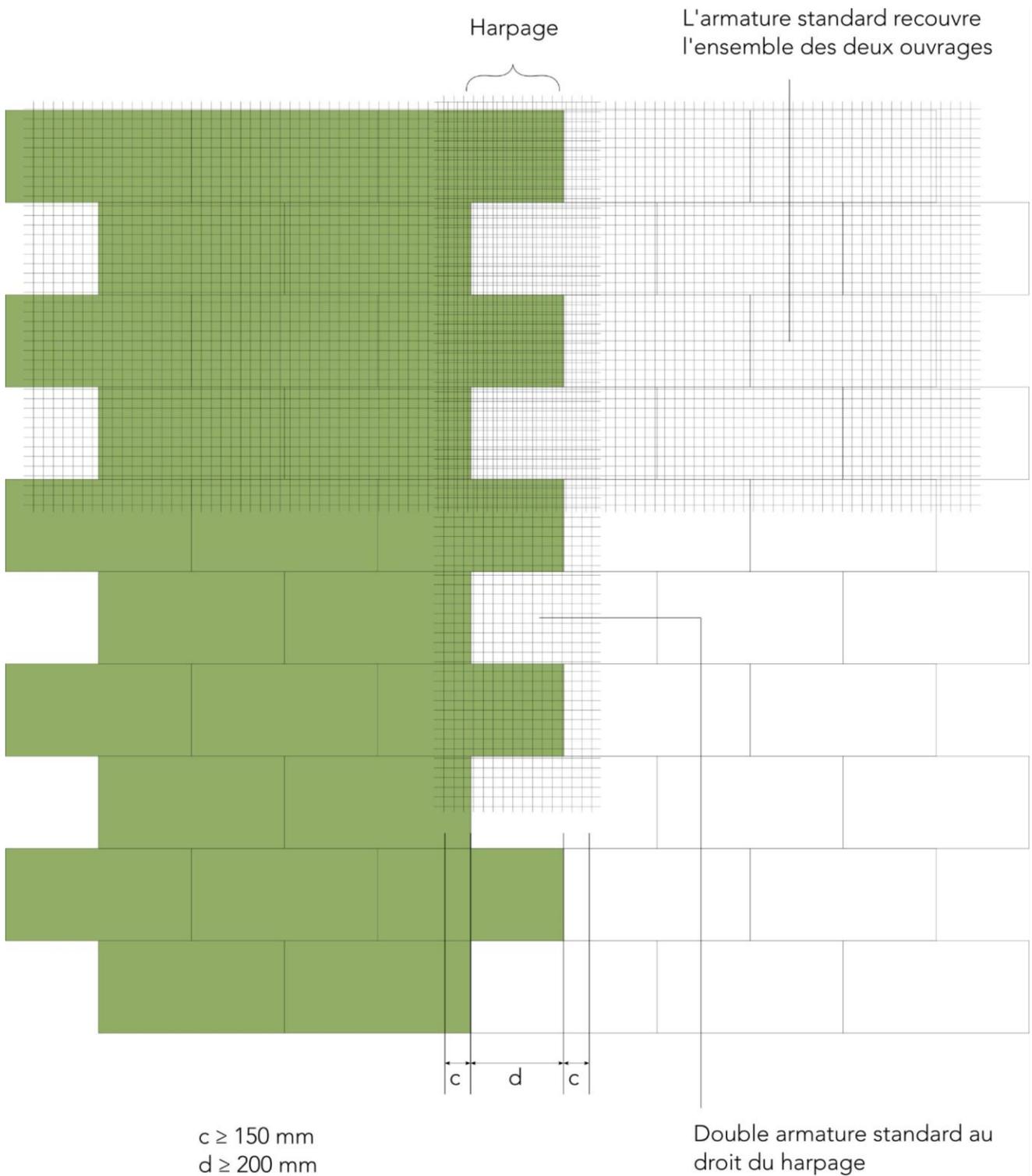


**Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant**

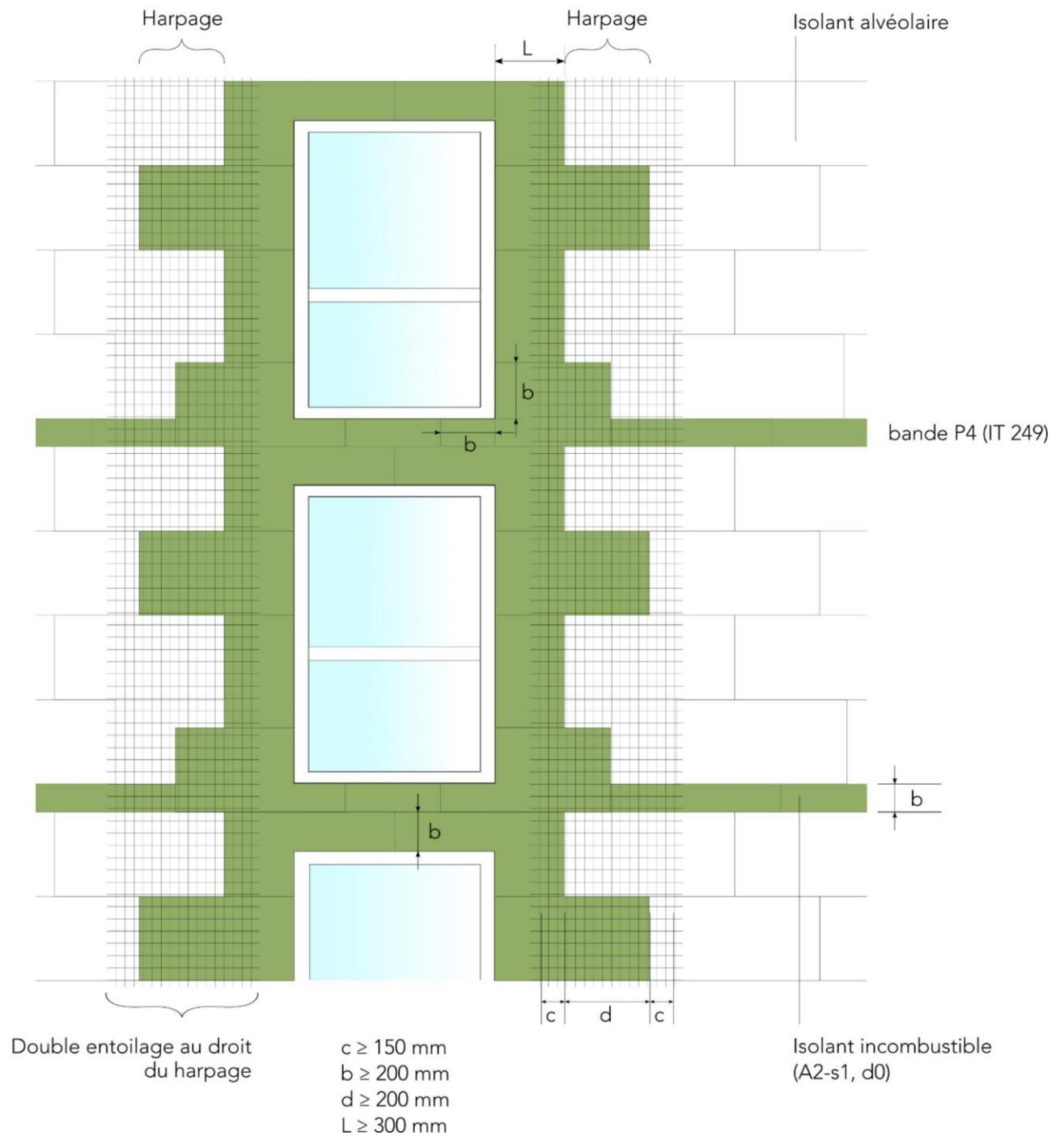


**Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant**

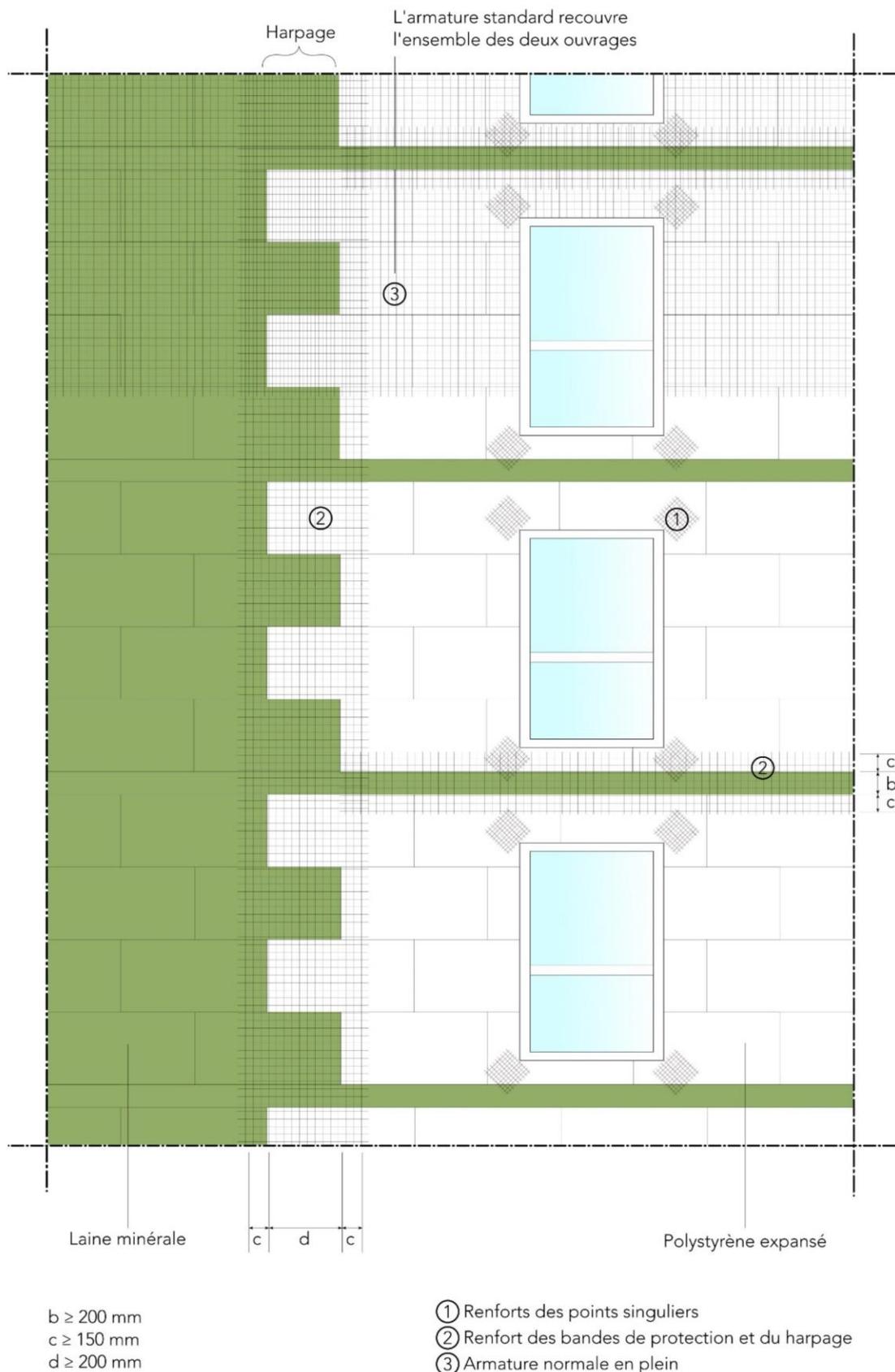
**Figure 2 : Traitement des points singuliers en surisolation**



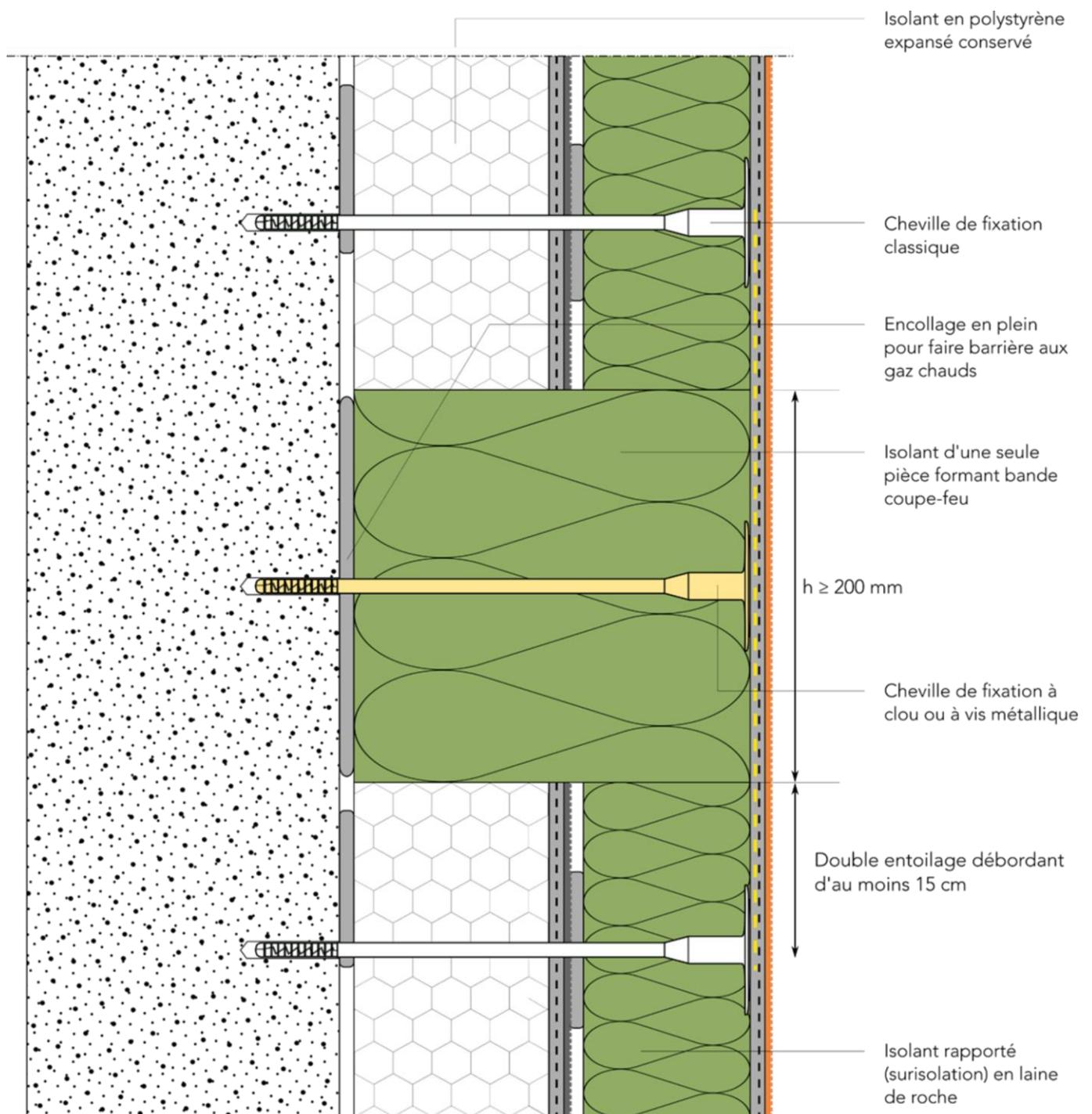
**Figure 3a : Raccordement d'un ETICS JFCOTHERM P.LM avec un ETICS JFCOTHERM P.SE sur une façade mixte**



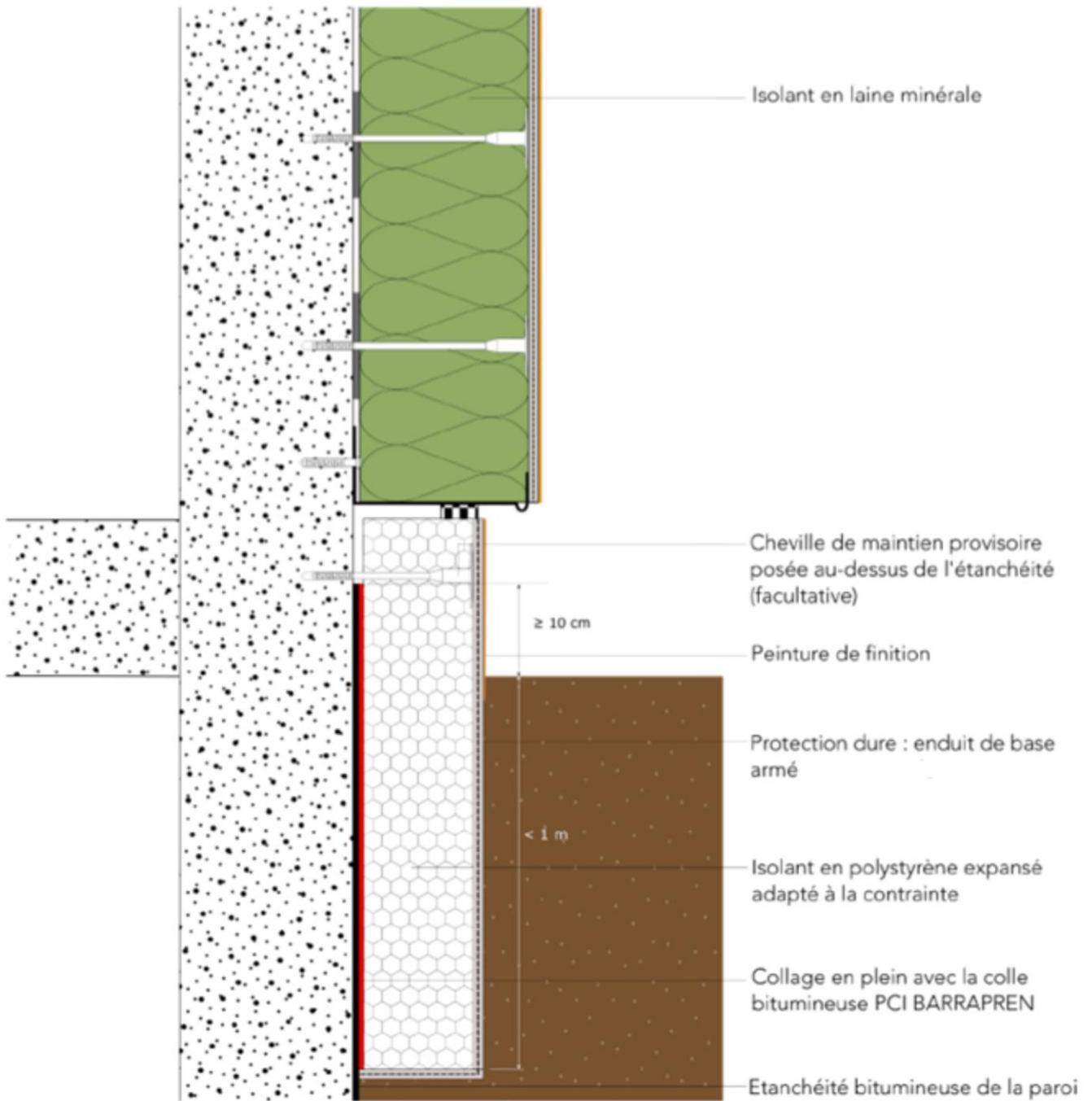
**Figure 3b : Travée incombustible avec ouvertures (solution « T ») – cas où le « C+D » est insuffisant**



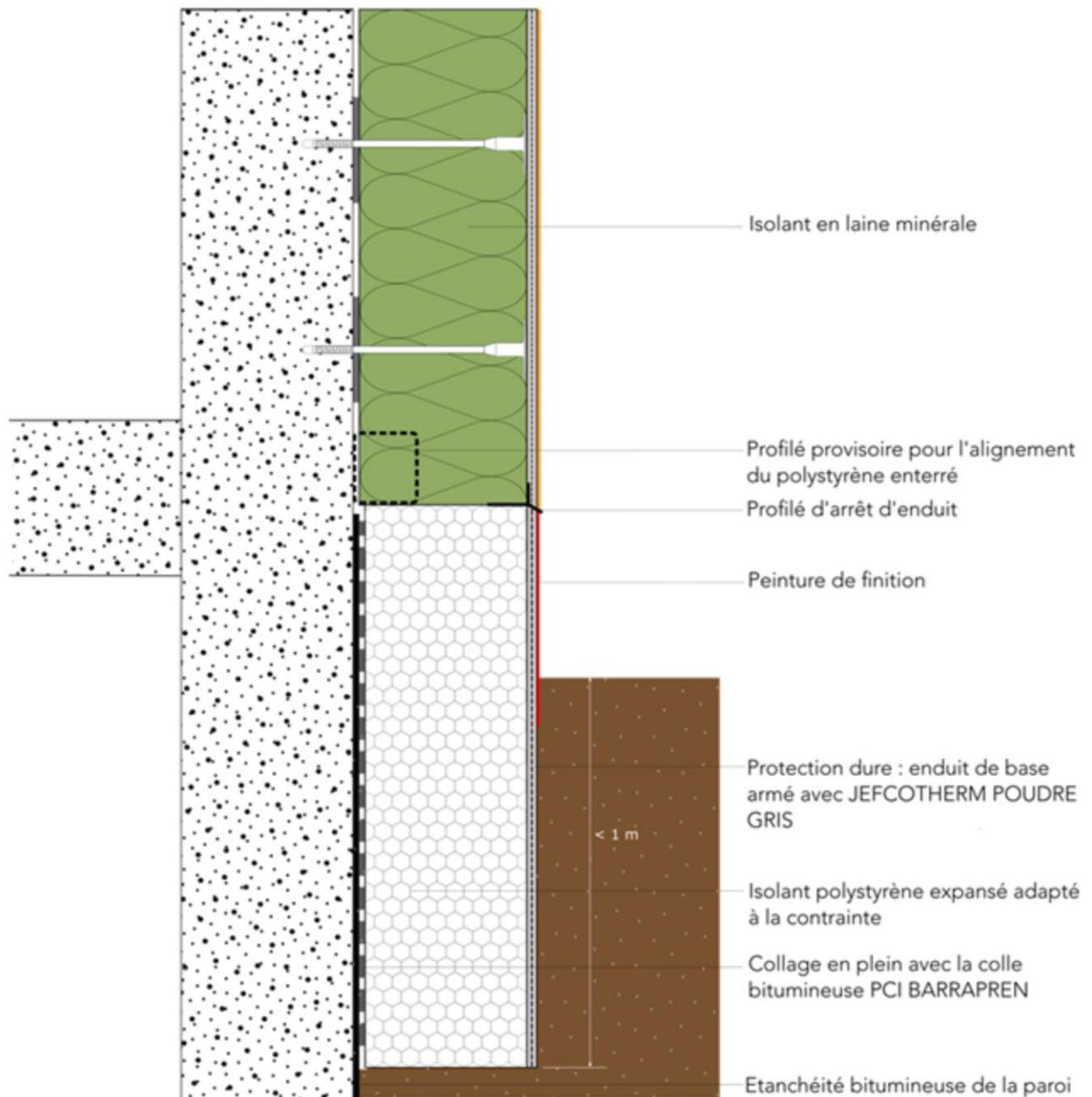
**Figure 3c : Juxtaposition des systèmes JFCOTHERM P.SE et JFCOTHERM P.LM avec bande de recouplement incendie (bande P4)**



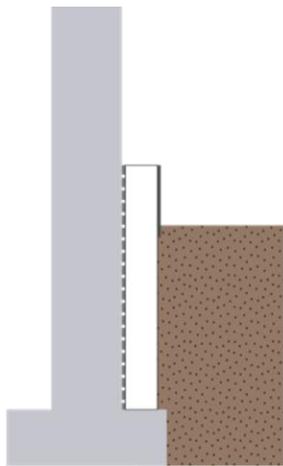
**Figure 4 : Surisolation sur un ancien ETICS-PSE conservé**  
 (source : Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) - version 2.0 » de septembre 2020)



**Figure 5a : Exemple d'isolation semi-enterrée**

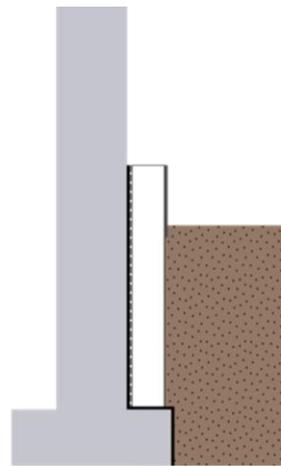


**Figure 5b : Exemple d'isolation semi-enterrée au nu de la façade**



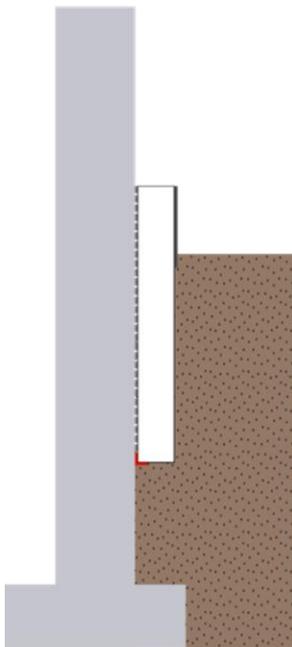
Cas 1 - Mur non étanché.

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



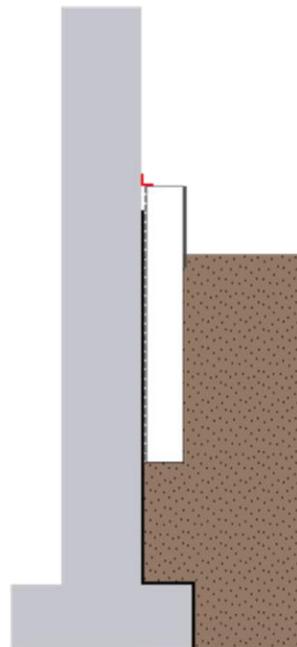
Cas 2 - Mur étanché.

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 5c : Illustration de différents cas d'isolation en parties semi-enterrées**

## Annexe A - DTU 12 – Chapitre V – « Travaux de Terrassement pour le bâtiment »

### 5. Remblaiements

#### 5.1 Prescriptions communes à tous les remblaiements

##### 5.11 Préparation de l'emprise

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

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

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

##### 5.12 Matériaux pour remblais. Interdictions et modalités d'emplois

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

Les vases, les terres fluides 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.