

CSTB - Secrétaire de la CCFAT
DIRECTION ENVELOPPE DU BATIMENT
DIVISION CERTIFICATION ET EVALUATION DE
L'ENVELOPPE DU BATIMENT
Aurelie MUKULU
84 AVENUE JEAN JAURES
77447 MARNE LA VALLEE CEDEX 2
Tél. : 0161448109
Email : aurelie.mukulu@cstb.fr

CHAMPS-SUR-MARNE, le 10.03.2023

FASSA SpA
Monsieur François TORRENT

Via Fornaci 8

IT - 31027 SPRESIANO (TV)

N/Réf. : 8000039885 – **Enregistrement final**

Objet : FASSATHERM CLASSIC / Couche de base A96 – ATEC - Révision

Monsieur,

Nous vous informons avoir procédé à l'enregistrement de l'Avis Technique n° 7/17-1699_V2 cité en objet.

Il sera prochainement publié sur le site internet <http://evaluation.cstb.fr>.

A partir de la date de publication, il vous est possible de faire référence à l'Avis Technique ou Document Technique d'Application conformément à la charte graphique d'utilisation du logo de l'Avis Technique ou Document Technique d'Application, disponible sur simple demande.

Nous restons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions de recevoir, Monsieur, nos sincères salutations.

ADRIEN MARTIN
Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7



PJ

Sur le procédé

FASSATHERM CLASSIC / Couche de base A96

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

Titulaire(s) : **Société FASSA srl**

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Il s'agit de la quatrième révision. Cette version annule et remplace le DTA 7/17-1699_V1 :</p> <p>Cette version intègre notamment les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolution des dénominations des produits F 328 et R 336 respectivement en FASSIL F 328 et FASSIL R 336. • Retrait des granulométries 3,0 mm des finitions RTA 549, RSR 421 et des granulométries 2,0 et 3,0 mm de la finition FASSIL R 336 • Mise en forme sous la nouvelle version d'Avis Technique, • Mise à jour du paragraphe « Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien », • Mise à jour du paragraphe « Sécurité en cas d'incendie » suite à l'évolution de la réglementation française de sécurité incendie (publication des arrêtés d'août 2019), • Mise à jour des textes de référence (ex : Cahier du CSTB 3035-V3, référence au DTU 20.1), • Mise à jour de la liste des références de laine de roche visée pour usage en bandes filantes de protection incendie, • Mise à jour des listes de chevilles. 	WIATT Lucie	JURASZEK Nicolas

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique, obtenu à partir d'une poudre à mélanger avec de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support. La finition est assurée par un revêtement à base de liant acrylique, acrylique additivé siloxane ou silicate. L'épaisseur d'isolant est limitée à 200 mm.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.1.2.	Mise sur le marché.....	7
2.1.3.	Identification.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.2.3.	Autres composants	8
2.2.4.	Accessoires.....	9
2.3.	Dispositions de conception	9
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	9
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	9
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	10
2.5.	Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Fassatherm Plus / Couche de base A 96.....	12
2.6.	Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade	13
2.7.	Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant	13
2.7.1.	Diagnostic préalable.....	13
2.7.2.	Travaux préparatoires	13
2.7.3.	Éléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade	14
2.7.4.	Mise en place des profilés de départ.....	14
2.7.5.	Mise en place des panneaux isolants	14
2.7.6.	Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante.....	15
2.8.	Maintien en service du produit ou procédé	15
2.9.	Traitement en fin de vie	15
2.10.	Assistante technique.....	15
2.11.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	15
2.11.1.	Fabrication	15
2.11.2.	Contrôle.....	15
2.12.	Conditionnement, manutention et stockage	16
2.12.1.	Conditionnement	16
2.12.2.	Stockage.....	16
2.13.	Mention des justificatifs.....	16
2.13.1.	Résultats expérimentaux.....	16
2.13.2.	Références chantiers	16
2.14.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	17

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

La pose du système s'effectue en travaux neufs ou en rénovation, 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 ».

Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

En construction neuve, pour l'ensemble des configurations, 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) :

- 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 » de la partie Avis).

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.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Résistance au vent

L'emploi du système en fonction de son exposition au vent en dépression dépend du mode de pose :

- Système collé :

Pas de limitation d'emploi.

- Système fixé par chevilles :

Les résistances au vent sont indiquées dans les tableaux 1a et 1b du Dossier Technique. Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à 2,3.

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

Les valeurs des tableaux 1a et 1b ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à celles spécifiées dans les tableaux. Ces valeurs s'appliquent dans le cas d'un montage « à fleur » ou dans le cas d'un montage « à cœur ».

Seuls les plans de chevillage indiqués en figures 1 et 2 sont visés par l'Avis.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

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

Configurations avec	Euroclasse correspondante
RTA 549 RSR 421 FASSIL R 336 RX 561	B-s2, d0

Pour l'ensemble des configurations du système, des restrictions sont possibles en particulier lorsque des dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade sont requises par les règlements en vigueur.

- Propagation du feu en façade :
 - Pouvoir calorifique de l'isolant (en MJ/m²) par mm d'épaisseur d'isolant :

- 0,70 pour polystyrène blanc,
- 0,75 pour polystyrène gris.
- 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 Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) - version 2.0 » de septembre 2020 (noté « GP ETICS PSE »), est à prendre en compte lorsque le système relève de l'application des § 5.1 et § 5.4 de l'IT 249.
- Les configurations du système, listées ci-dessous, répondent aux définitions suivantes :

Configurations avec	Paragraphe GP ETICS PSE ou existence d'une Appréciation de Laboratoire (APL)
RTA 549 RSR 421 FASSIL R 336 RX 561	3.3.3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾Conformément au « GP ETICS PSE », l'épaisseur maximale d'isolant est de 200 mm pour la solution décrite au § 2.4.3 du Dossier Technique (solution A du « GP ETICS PSE »).

1.2.1.3. Pose en zones sismiques

Le système peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 pour des bâtiments de catégories d'importance I à IV.

1.2.1.4. Résistance aux chocs et charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 3 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.2.1.5. Isolation thermique

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

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

1.2.1.6. Aspects sanitaires

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

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

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

Les FDS sont fournies par le fabricant sur simple demande.

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

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

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

1.2.2. 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 de l'enduit, la nature de l'isolant et sa faible sensibilité aux agents de dégradation permettent d'estimer que la durabilité du système est de plus d'une vingtaine d'années moyennant entretien.

L'encrassement lié à l'exposition en atmosphère urbaine ou industrielle, ainsi que le développement de micro-organismes peuvent nécessiter un entretien d'aspect avant 10 ans.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le système ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

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.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

L'ETA-07/0280 ne permet pas de valider l'Euroclasse B-s2,d0 en réaction au feu, pour une épaisseur d'isolant supérieure à 200 mm. De ce fait, la mise en œuvre de panneaux isolants en polystyrène expansé d'épaisseur supérieure à 200 mm n'est pas visée dans le présent Avis.

Les finitions à faible consommation (granulométrie 1,0 mm) masquent difficilement les défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée, et les consommations minimales indiquées dans le Dossier Technique pour ces finitions doivent être impérativement respectées (même si ces finitions peuvent éventuellement être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II avec la finition RX 561, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée.

Lors de la mise en œuvre de la finition FASSIL R 336, une température minimale de +10 °C est préconisée.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2000, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

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 FASSA s.r.l
 via Fornaci 8
 IT-31027 Spresiano (TV)
 Tél. : +39 (0)422 5217
 Fax : +39 (0)422 5219 55
 Internet : www.fassabortolo.com

Distributeur : Société Fassa France
 320 avenue Berthelot
 FR – 69 008 LYON
 Internet : www.fassabortolo.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système FASSATHERM CLASSIC / Couche de base A96 fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-07/0280. Les produits conformes à cette DdP (n°001-CPR-18-02) 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 hydraulique, 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 polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de liant acrylique, acrylique additivé siloxane ou silicate.

L'épaisseur d'isolant est limitée à 200 mm.

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

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-07/0280.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-07/0280 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes.

2.2.2.1.1. Produits de collage et de calage

A 96 : poudre à base de ciment blanc, à mélanger avec 26 % en poids d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

A 50 : poudre à base de ciment gris ou blanc, à mélanger avec 22 % en poids d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

AL 88 : poudre à base de ciment blanc, à mélanger avec 32 % en poids d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

2.2.2.1.2. Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris, conformes à la norme NF EN 13163 en vigueur, faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Panneaux de dimensions 1 000 x 500 mm ou 1 200 x 600 mm et d'épaisseur maximale 200 mm, et présentant les performances suivantes :

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

2.2.2.1.3. Chevilles de fixation

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 2. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

2.2.2.1.4. Produit de base

A 96 : produit identique au produit de collage et de calage (cf. § 2.2.2.1.1).

2.2.2.1.5. Armatures

Armatures normales visés dans l'ETA-07/0280 faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
0161 – CA	Gavazzi Tessuti Tecnici
SSA-1363 F+	Valmieras Stikla Skiedra

2.2.2.1.6. Produits d'impression

FA 249 : liquide pigmenté à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition RTA 549, et à mélanger avec 6 à 8 parts en volume d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

FS 412 : liquide pigmenté à base de liant acrylosiloxane, à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition RSR 421, et à mélanger avec 100 % en volume d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

FASSIL F 328 : liquide pigmenté à base de liant silicate de potassium, à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition FASSIL R 336, et à mélanger avec 100% en volume d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

FX 526 : liquide pigmenté à base de liant acrylique additivée siloxane, à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition RX 561, et à mélanger avec 5 % en volume d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

2.2.2.1.7. Revêtements de finition

RTA 549 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) : 1,0 – 1,5 – 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

RSR 421 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivée siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) : 1,0 – 1,5 – 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

FASSIL R 336 : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate de potassium, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) : 1,0 – 1,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

RX 561 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivée siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) : 1,0 – 1,5 – 2,0 – 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-07/0280.

2.2.3. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-07/0280 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

2.2.3.1. Panneaux en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1 et conformes à la norme NF EN 13162+A1) destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie, de hauteur maximale 300 mm, en recouvrement du polystyrène expansé (cf. § 4.3 et 5.44). Ces panneaux bénéficient d'un Certificat ACERMI en cours de validité et répondant aux exigences du § 2.3 du document « systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017). Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans le certificat.

- Références:

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

SMARTWALL FIREGUARD (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus de dimensions 1200 × 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. La face revêtue gaufrée est destinée à recevoir l'enduit de base.

ISOVER TF 36 (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm et d'une épaisseur maximale 150mm. Au-delà de cette épaisseur, la pose en bandes filantes n'est pas autorisée.

RE COAT+ (société Termolan) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm.

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

2.2.4. Accessoires

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

- Profilés de raccordement et de protection, produits de garniture et de calfeutrement,
- Mousse de polyuréthane expansive FASSAMOUSSE ou produit similaire.

2.3. Dispositions de conception

Lorsque le système est fixé mécaniquement par chevilles, le choix et la densité des chevilles doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la cheville 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 (calculée selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75,
 - ou
 - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculée selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou supports existants de catégorie d'utilisation A (béton de granulats courants) : la résistance de calcul est obtenue à partir de la résistance caractéristique dans le support considéré (indiquée dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville) divisée par un coefficient partiel de sécurité égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville n'est pas connue : la résistance de calcul est déterminée par une reconnaissance préalable sur site, conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE », sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation relative au support considéré.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au « CPT enduit sur PSE ».

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

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

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

Par temps froid et humide, le séchage de la colle, du calage et de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant leur application.

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

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 4,5 mm.

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

Les panneaux en laine de roche sont uniquement destinés à réaliser des bandes de protection incendie en recouvrement du polystyrène expansé. Ils ne doivent pas être employés à la place des panneaux en polystyrène expansé pour réaliser l'isolation thermique extérieure des parties courantes.

Les produits A 50 et AL 88 sont uniquement visés en tant que produits de collage et de calage.

La pose de bandes filantes en laine de roche de hauteur supérieure à 300 mm n'est pas visée dans le présent Avis.

Dans le cas de la pose d'un système sur un système existant avec isolant en polystyrène expansé, la bande de recouplement 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 polystyrène expansé.

La mise en œuvre de panneaux isolants en polystyrène expansé d'épaisseur supérieure à 200 mm n'est pas visée dans le présent Avis.

La fixation mécanique par profilés n'est pas visée dans le présent Avis.

Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition des systèmes **Fassatherm Classic / Couche de base A 96** et **Fassatherm Plus / Couche de base A 96**, seules les finitions RTA 549, RSR 421 et FASSIL R 336 sont autorisées. Il conviendra de se conformer à l'avis technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe.

Pour les façades concernées par la juxtaposition, (décrite au § 2.5 du Dossier Technique) :

- la réaction au feu à considérer doit être celle du procédé **Fassatherm Classic / Couche de base A 96**,
- les restrictions d'emploi en zones sismiques doivent être celles décrites dans le Document Technique d'Application du procédé **Fassatherm Plus / Couche de base A 96**,
- 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

Les panneaux de polystyrène expansé doivent être posés bout à bout par rangées successives, façon « coupe de pierre ».

Aux angles de baie, des découpes en « L » des panneaux doivent être réalisées afin d'éviter les joints filants (cf. *Cahier du CSTB 3709-V2* de juin 2015).

2.4.2.1.1. Fixation par collage

Le collage est effectué à l'aide du produit **A 96**, **A 50** ou **AL 88**.

Dans le cas des panneaux en polystyrène expansé gris, seuls les modes de collage suivants sont admis :

- Collage en plein, ou
- Collage par plots et par boudins avec chevillage immédiat (avant prise de la colle) à raison de 2 chevilles par panneau.

Collage avec A 96

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 26 % en poids d'eau (soit environ 6,5 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée d'utilisation du mélange : environ 2 heures à 20 °C et 70 % HR.
- Mode d'application : par boudins discontinus en laissant nu le pourtour du panneau sur 2 cm afin d'éviter la pénétration de colle dans les joints. En cas de support plan, possibilité de collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation minimale : 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec A 50

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 22 % en poids d'eau (soit environ 5,5 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée d'utilisation du mélange : environ 2 heures à 20 °C et 70 % HR.
- Mode d'application : par boudins discontinus en laissant nu le pourtour du panneau sur 2 cm afin d'éviter la pénétration de colle dans les joints. En cas de support plan, possibilité de collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation minimale : 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec AL 88

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 32 % en poids d'eau (soit environ 8,0 L d'eau par sac de 25 kg) à l'aide d'un malaxeur électrique, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée d'utilisation du mélange : environ 2 heures à 20 °C et 70 % HR.
- Mode d'application : par boudins discontinus en laissant nu le pourtour du panneau sur 2 cm afin d'éviter la pénétration de colle dans les joints. En cas de support plan, possibilité de collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation minimale : 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

2.4.2.1.2. Fixation mécanique par chevilles

Calage

Il est réalisé à l'aide du produit **A 96, A 50** ou **AL 88**, tel que défini au § 2.2.2.1.1.

- Préparation et temps de repos avant application : cf. § 2.4.2.1.1
- Mode d'application : par plots uniquement.
- Consommations minimales :
 - A 96 : 3,5 kg/m² de produit en poudre
 - A 50 : 3,5 kg/m² de produit en poudre.
 - AL 88 : 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant intervention ultérieure : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Fixation

- Nombre de chevilles :

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

- 3 chevilles par panneau (soit 6 chevilles par m²) en partie courante dans le cas d'une pose en joint, pour des panneaux isolants de dimensions 1000 × 500 mm, ou
- 5 chevilles par panneau (soit 6,9 chevilles par m²) en partie courante, pour des panneaux isolants de dimensions 1200 × 600 mm.

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

Dans le cas d'un montage « à cœur » : il convient de se référer aux préconisations du fabricant.

- Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1a et 1b. Les chevilles ne doivent pas être posées à moins de 150 mm des bords des panneaux isolants.

2.4.2.2. Dispositions particulières

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

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

Les panneaux en polystyrène expansé sont poncés à l'aide d'une taloche abrasive.

Préparation de l'enduit de base A 96

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 26 % en poids d'eau (soit environ 6,5 L d'eau par sac de 25 kg) , à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.

Conditions d'application de l'enduit de base A 96

- Application manuelle en deux passes avec délai d'attente entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 4,2 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Séchage d'au moins 24 heures.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,1 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.

Ou

- Application manuelle en deux passes sans délai de séchage entre passes (frais dans frais) :
 - Application de la première passe à raison d'environ 4,2 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,1 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 4,5 mm.

Délai d'attente avant intervention ultérieure

Au moins 24 heures.

2.4.2.4. Application des produits d'impression

FA 249 : Produit à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition RTA 549.

- Préparation : mélanger avec 6 à 8 parts en volume d'eau.
- Mode d'application : brosse ou rouleau.
- Consommation minimale : 30 g/m² soit 0,03 L/m² de produit brut.
- Temps de séchage : minimum 16 heures, suivant les conditions climatiques.

FS 412 : Produit à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition RSR 421.

- Préparation : mélanger avec 100 % en volume d'eau.
- Mode d'application : brosse ou rouleau.
- Consommation minimale : 100 g/m² soit 0,1 L/m² de produit brut.
- Temps de séchage : minimum 16 heures, suivant les conditions climatiques.

FASSIL F 328 : Produit à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition FASSIL R 336.

- Préparation : mélanger avec 100 % en volume d'eau.
- Mode d'application : brosse ou rouleau.
- Consommation minimale : 100 g/m² soit 0,1 L/m² de produit brut.
- Temps de séchage : minimum 16 heures, suivant les conditions climatiques.

FX 526 : Produit à appliquer obligatoirement avant le revêtement de finition RX 561.

- Préparation : mélanger avec 100 % en volume d'eau.
- Mode d'application : brosse ou rouleau.
- Consommation minimale : 100 g/m² soit 0,1 L/m² de produit brut.
- Temps de séchage : minimum 16 heures, suivant les conditions climatiques.

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

RTA 549

- Mode d'application : étaler à la taloche inox une couche uniforme de produit, puis finir à la taloche plastique en effectuant des mouvements circulaires.
- Consommations minimales (kg/m²) :
 - RTA 549 (1,0 mm) : 2,0
 - RTA 549 (1,5 mm) : 2,3
 - RTA 549 (2,0 mm) : 3,0

RSR 421

- Mode d'application : étaler à la taloche inox une couche uniforme de produit, puis finir à la taloche plastique en effectuant des mouvements circulaires.
- Consommations minimales (kg/m²) :
 - RSR 421 (1,0 mm) : 2,0
 - RSR 421 (1,5 mm) : 2,3
 - RSR 421 (2,0 mm) : 3,0

FASSIL R 336

- Mode d'application : étaler à la taloche inox une couche uniforme de produit, puis finir à la taloche plastique en effectuant des mouvements circulaires.
- Consommations minimales (kg/m²) :
 - FASSIL R 336 (1,0 mm) : 2,0
 - FASSIL R 336 (1,5 mm) : 2,3

Lors de la mise en œuvre de la finition FASSIL R 336, une température minimale de 10°C est préconisée.

RX 561

- Mode d'application : étaler à la taloche inox une couche uniforme de produit, puis finir à la taloche plastique en effectuant des mouvements circulaires.
- Consommations minimales (kg/m²) :
 - RX 561 (1,0 mm) : 2,0
 - RX 561 (1,5 mm) : 2,3
 - RX 561 (2,0 mm) : 3,0
 - RX 561 (3,0 mm) : 3,8

2.5. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Fassatherm Plus / Couche de base A 96

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (**Fassatherm Classic / Couche de base A 96**), l'un avec laine de roche (**Fassatherm Plus / Couche de base A 96**) peuvent être juxtaposés sur une même façade. Pour cette mise en œuvre, il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour, la finition RX 561 n'est pas autorisée.

Les panneaux en polystyrène expansé et en laine de roche doivent être de même largeur ; ils 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.

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 20 cm sur le polystyrène expansé et sur la laine de roche (cf. figures 3 et 4). L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de **A 96** préparée comme indiqué au § 2.4.2.3, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Si le système **Fassatherm Classic / Couche de base A 96** intègre des bandes en laine de roche, des dispositions particulières de recouvrement d'armature doivent être respectées, comme indiqué sur la figure 5.

Après un séchage d'au moins 12 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 2.4.2.3, § 2.4.2.4, § 2.4.2.5.

2.6. Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade

Comme indiqué dans le § 1.2.1.2, 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, les configurations du système répondant au paragraphe 3.3.3 du 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 (noté « GP ETICS PSE ») doivent intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade.

Concernant la mise œuvre des bandes filantes, les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (Cahier du CSTB 3714_V2 de février 2017). En particulier :

- Les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 2.2.3.1,
- Seules les chevilles présentant un usage pour « bandes de recouplement » dans le tableau 2 sont utilisables.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017. La hauteur des bandes filantes ne doit pas excéder 300 mm et l'épaisseur doit être conforme à la réglementation en vigueur.

2.7. Mise en œuvre sur 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. Cependant, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de « l'IT 249 », le « GP ETICS PSE » est à prendre en compte lorsque le système relève de l'application des § 5.1 et 5.4 de « l'IT 249 ». L'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans ce « GP ETICS PSE ».

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du « CPT enduit sur PSE » qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support conformément aux « Règles professionnelles pour l'entretien et la rénovation de systèmes d'isolation thermique extérieurs » de janvier 2010.

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 200 mm ou la limite maximale fixée par « l'IT 249 », lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite sa prise en compte.

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

2.7.1. Diagnostic préalable

2.7.1.1. Reconnaissance du système existant

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

- 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 du support,
 - la nature et l'épaisseur de l'isolant.
- 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 organique roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),

- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.
- Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.
- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :
 - La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant : ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage 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 d'un des produits de collage mentionnés définis au § 2.2.2.1 et préparés comme décrit au § 2.4.2.1.1.
 - 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.

2.7.3. 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, descente d'eaux et colliers de fixation, gonds de menuiseries, etc.
- Appui de fenêtre
- Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation en tenant compte de l'épaisseur globale du système ; ou rallonge éventuelle de l'appui de fenêtre maçonné existant.
- Protections en tête type couvertine
- Lorsque l'espace entre le profilé en place et la partie haute le permet et lorsque les points de fixation sont accessibles, les couvertines existantes sont déposées et un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 2a).
En cas d'impossibilité par manque de place :
 - pose du profilé sans aile inversée après disquage du système existant, juste en dessous de l'aile de fixation du profilé en place, sur une hauteur d'environ 20 cm,
 - élimination des parties disquées,
 - mise en œuvre d'un isolant par collage dans les zones où le système existant a été éliminé, avant pose du nouvel isolant.
- Conduites de descente d'eaux pluviales
Les conduites sont à déposer avant la mise en œuvre du nouveau système. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux de pluie.
En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées 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.

2.7.4. Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace bas entre le sol et la partie basse du système en place le permet, le profilé de départ adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement de manière à enchâsser le système existant avec retour d'isolant sous ce système. Deux types de profilés sont utilisables selon les possibilités d'accès (cf. figures 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.

2.7.5. Mise en place des panneaux isolants

2.7.5.1. Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.11. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 2.4.2.1.2.

2.7.5.2. Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 2.4.2.1.2, en respectant les limitations d'épaisseur d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont celles décrites dans le tableau 2.

L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » 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.

2.7.5.4. Barrières de protection incendie

Ces barrières sont disposées comme indiqué au § 2.6.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017.

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, § 2.4.2.4, § 2.4.2.5.

2.8. Maintien en service du produit ou procédé

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

2.9. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.10. Assistante technique

La société FASSA s.r.l 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 système.

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.

2.11. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.11.1. Fabrication

2.11.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-07/0280.

Les produits A 50, A 96, AL 88, FA 249, FS 412, FX 526, FASSIL F 328, RTA 549, RSR 421, FASSIL R 336 et RX 561 sont fabriqués à l'usine de FASSA s.r.l à Spresiano (Italie).

2.11.1.2. Fabrication des autres composants

Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche est indiqué dans chaque certificat ACERMI.

2.11.2. Contrôle

2.11.2.1. 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-07/0280.

2.11.2.2. Contrôles sur les autres composants

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine de roche sont conformes à la certification ACERMI.

2.12. Conditionnement, manutention et stockage

2.12.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
A 96	sac en papier de 25 kg
A 50	sac en papier de 25 kg
AL 88	sac en papier de 25 kg
FA 249	seau en plastique de 5 ou 16 L
FS 412	seau en plastique de 14 L
FASSIL F 328	seau en plastique de 16 L
FX 526	seau en plastique de 14 L
RTA 549	seau en plastique de 25 kg
RSR 421	seau en plastique de 25 kg
FASSIL R 336	seau en plastique de 25 kg
RX 561	seau en plastique de 25 kg

2.12.2. Stockage

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 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 conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose.

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

2.13. Mention des justificatifs

2.13.1. Résultats expérimentaux

Cf. ETA-07/0280 : Système Fassatherm Classic.

2.13.2. Références chantiers

- Date des premières applications : 2000.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 6 millions de m².

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

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1185	1625	1995	2370	1 à 6
Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 100 mm					
Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 100 mm	1525	2090	2570	3055	1 à 5
Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 120 mm					
Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1635	2205	2735	3270	1 à 5
Montage « à cœur » e ≥ 120 mm					

Tableau 1a : panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1385	1645	1905	2210	1 à 6
Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 100 mm					
Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 100 mm	1785	2120	2455	2845	1 à 5
Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 120 mm					
Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1900	2270	2635	3035	1 à 5
Montage « à cœur » e ≥ 120 mm					

Tableau 1b : panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

Tableau 1 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

L'ensemble des fixations listées ci-dessous est utilisable en partie courante.

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

Référence		Type de cheville		Usage		Type de pose	Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
		à frapper	à visser	Bande de recouvrement	Surisolation	à fleur uniquement		
Ejot	Ejotharm STR U, STRU 2G (Fassa Top Fix, Top Fix 2G)		x	x	x	x	A, B, C, D, E	04/0023
	Ejot H1 eco (Fassa Combi Fix)	x		x	x	x	A, B, C, D, E	11/0192

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

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

Tableau 2 : Chevilles de fixation pour isolant

		Simple armature normale	Double armature normale
Systèmes d'enduit : Couche de base + produit d'impression + revêtements de finition indiqués ci-contre :	Avec FA 249 : RTA 549	Catégorie I	
	Avec FASSIL F 328 : FASSIL R 336	Catégorie II	Catégorie I
	Avec FS 412 : RSR 421		
	Avec FX 526 : RX 561	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) - cas non présent dans ce dossier.

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

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

Tableau 3 : Résistance aux chocs de conservation des performances : Catégories d'utilisation du système selon l'ETAG 004 de 2013

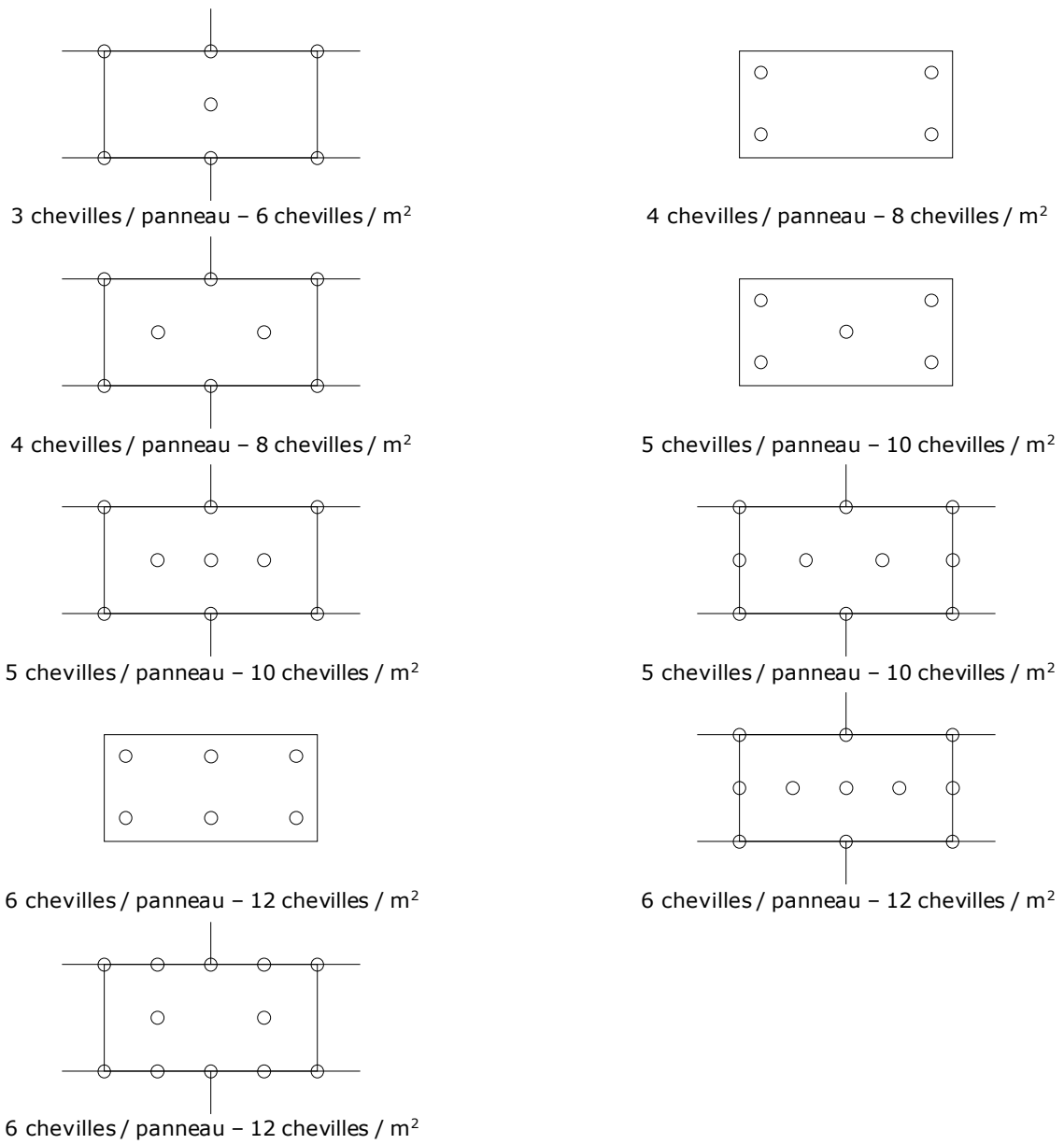
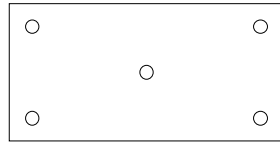
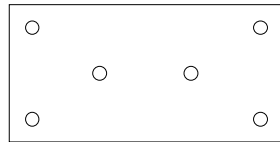


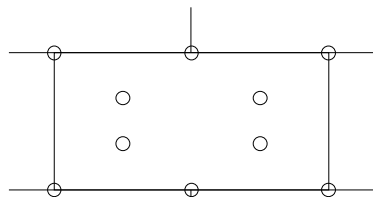
Figure 1a : Plans de chevillage - panneaux de dimensions 1000 x 500 mm



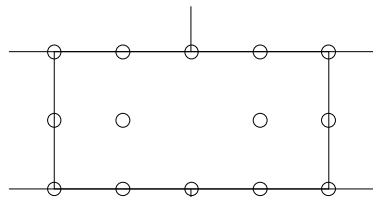
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



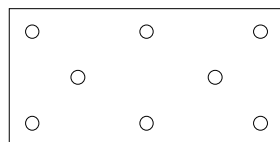
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



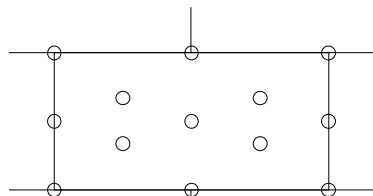
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



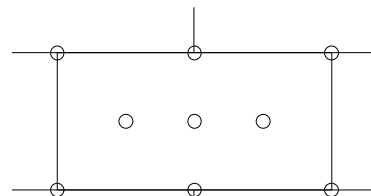
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



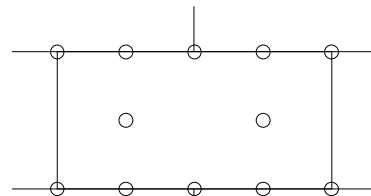
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



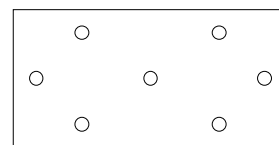
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



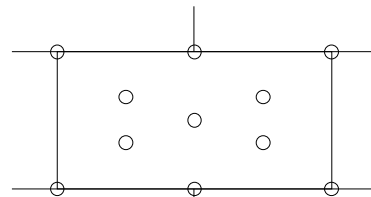
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



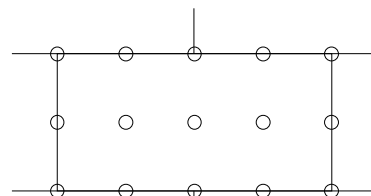
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²

Figure 1b : Plans de chevillage – panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

Figure 1 : Exemples de plans de chevillage

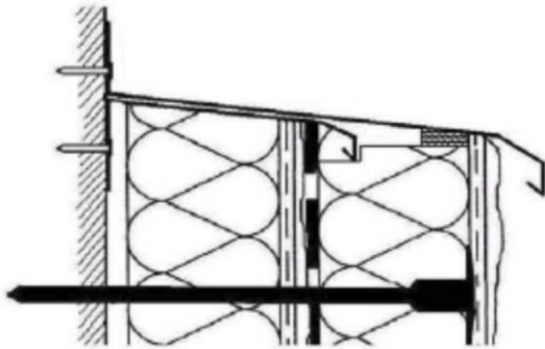


Figure 2a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

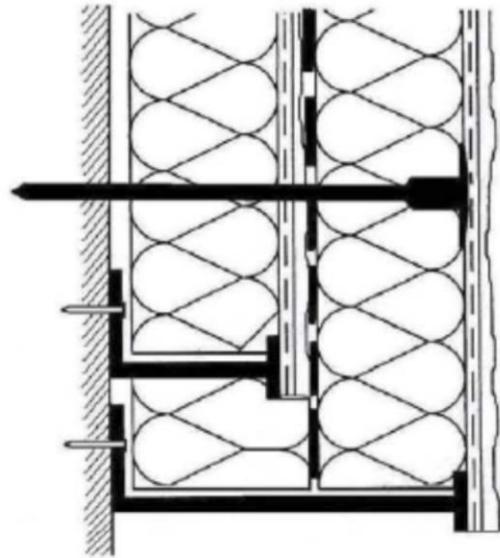


Figure 2b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

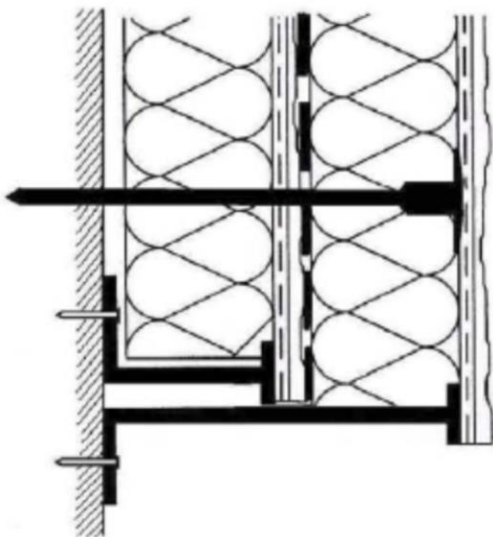


Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

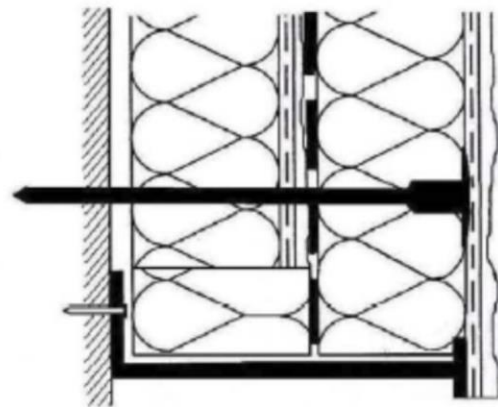


Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 2 : Traitement des points singuliers en surisolation

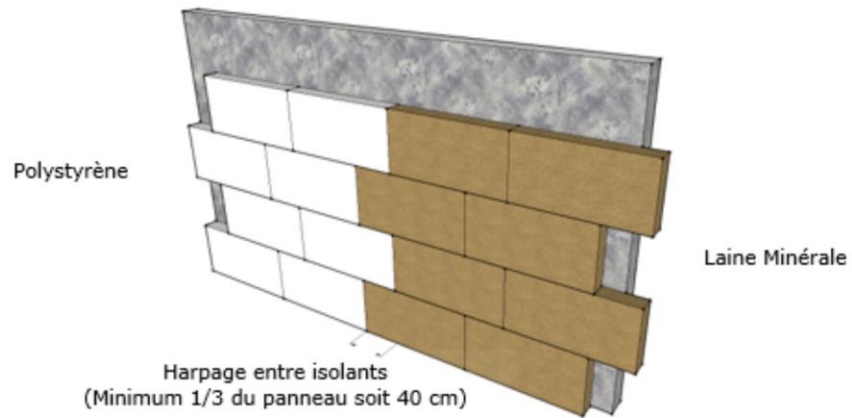


Figure 3a : Harpage des isolants

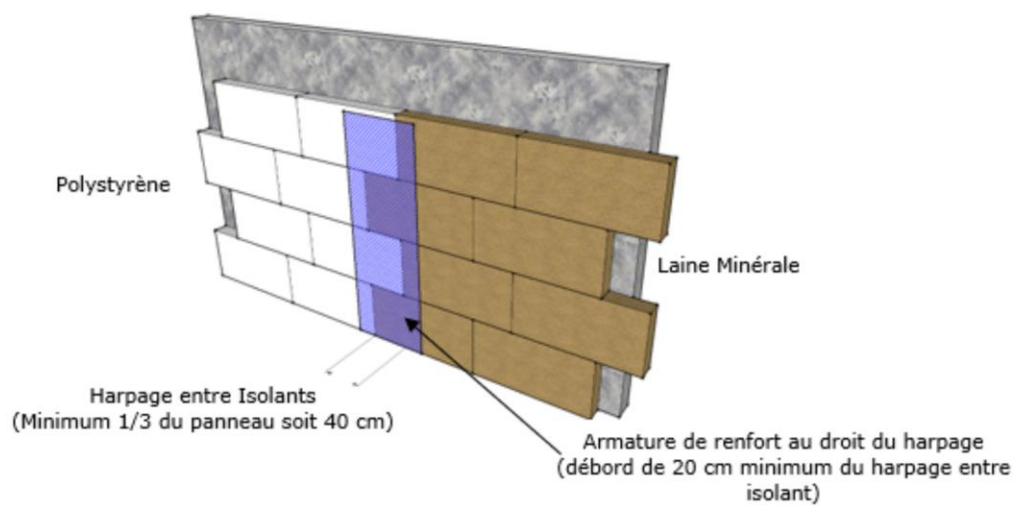


Figure 3b : Mise en place de l'armature de renfort

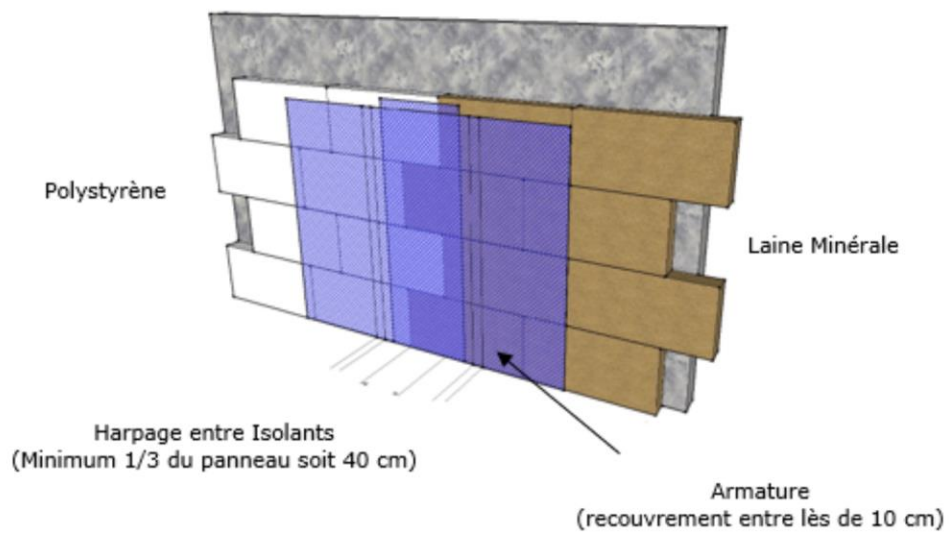


Figure 3c : Mise en place de l'armature en partie courante lors d'une mixité des isolants

Figure 3 : Mixité des isolants – cas général

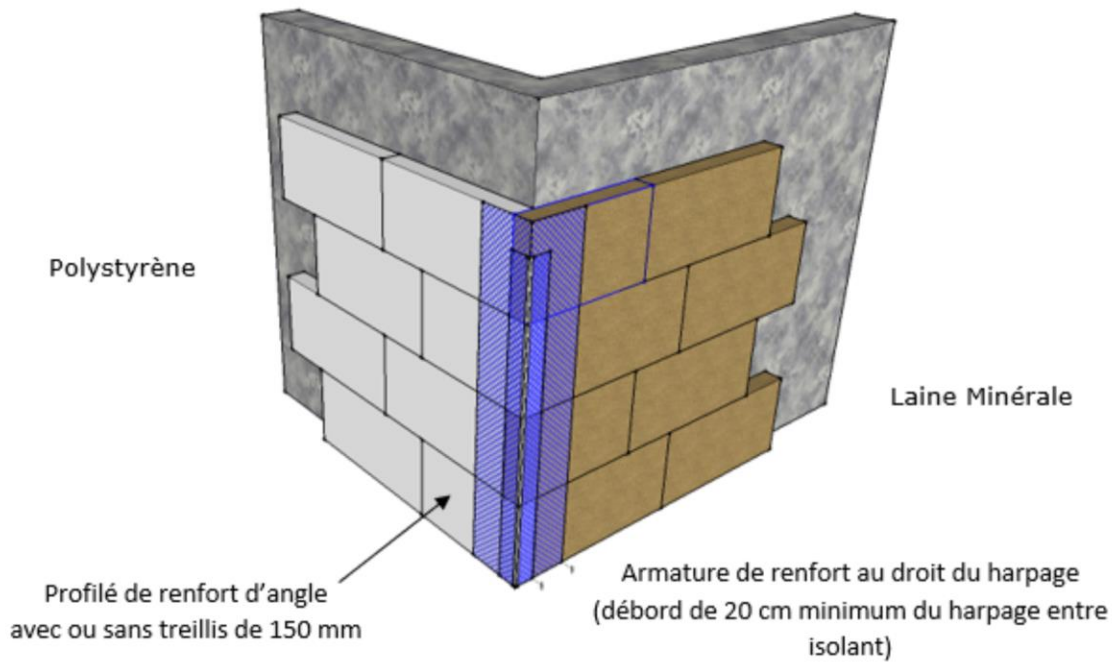


Figure 4 : Mixité des isolants – traitement des angles

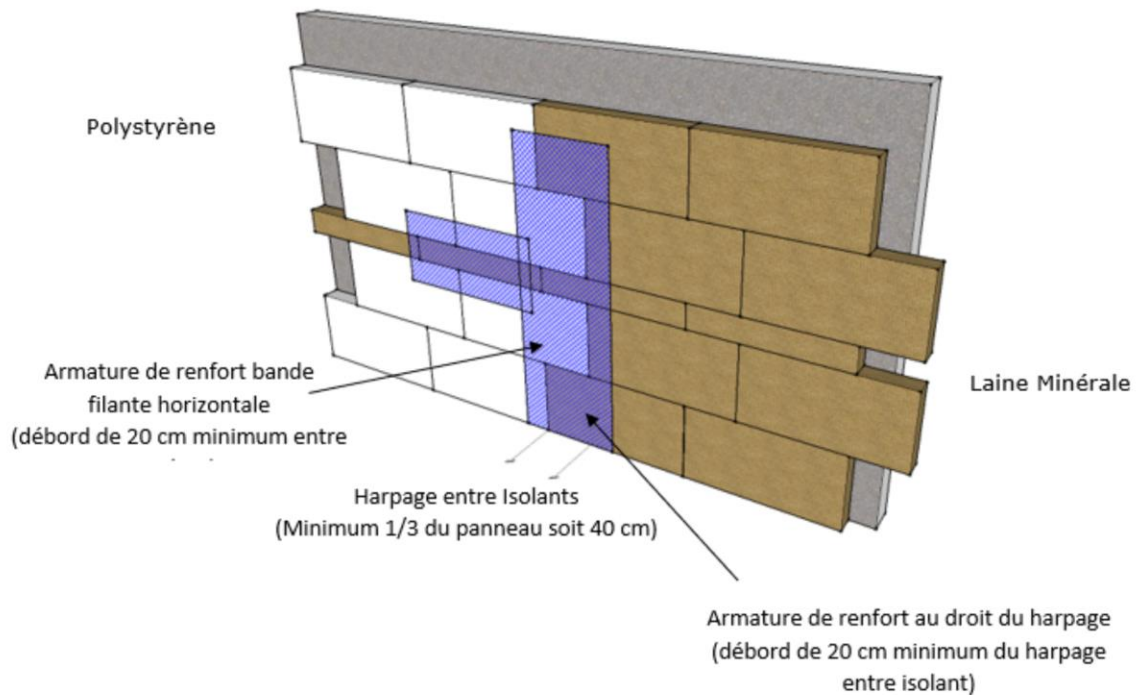


Figure 5 : Mixité des isolants – pose des bandes filantes