

Sur le procédé

PRB THERMOBOIS

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

Titulaire(s) : **Société PRB S.A.S**
Société STEICO S.E

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
V1	Il s'agit d'une première demande.	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 fibres de bois calés et fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement ignifugé à base de liant acrylique, acrylique additivé siloxane, ou
- un revêtement à base de liant siloxane, ou
- un revêtement à base de liant silicate, ou
- un enduit épais projeté à base de liant hydraulique.

Seuls les composants listés aux § 2.2.2 et 2.2.3 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
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	9
2.2.4.	Accessoires.....	9
2.3.	Dispositions de conception	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	10
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	10
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé	14
2.6.	Traitement en fin de vie	14
2.7.	Assistante technique.....	14
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	14
2.8.1.	Fabrication	14
2.8.2.	Contrôles	15
2.9.	Conditionnement, manutention et stockage	15
2.9.1.	Conditionnement	15
2.9.2.	Stockage.....	15
2.10.	Mention des justificatifs.....	15
2.10.1.	Résultats expérimentaux	15
2.10.2.	Références chantiers	16
2.11.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	16

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

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) :

- 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. Dans tous les cas, le climat de montagne (altitude supérieure à 900 m), ainsi que l'ensemble des territoires en conditions climatiques humides selon le FD P20-651 sont exclus (cf. figure 2).

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 »).

1.2. Appréciation

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Résistance au vent

Les résistances au vent du système sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/chevilles est pris égal à 4,6 pour l'isolant STEICOprotect L dry.

Les valeurs du tableau 1 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à celles spécifiées dans le tableau.

Les valeurs du tableau 1 s'appliquent pour des chevilles de classe précisée dans ce tableau. 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 de tableau 1 s'appliquent dans le cas d'une pose « en plein » ou « en plein et en joint », et d'un montage « à fleur ».

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 : B-s1, d0.
- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 : Euroclasse E.
- Pouvoir calorifique des panneaux isolants : STEICOprotect L dry : 19,61 MJ/kg, soit 2,16 MJ/m²/mm.
- Propagation du feu en façade :
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 faire l'objet d'une appréciation de laboratoire favorable délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu.

1.2.1.3. Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans le tableau 2 doit 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 le tableau 2 doit 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 le tableau 2 doit respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699-V3 de mars 2014.

1.2.1.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 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) au § 3.6 de l'ETA -19/0604 où $R_{\text{insulation}}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) peut être obtenue à partir de la conductivité thermique donnée dans le certificat 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 de sécurité individuelles (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ces composants sur les dangers éventuels liés à leur utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

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.

Les panneaux STEICOprotect L dry sont considérés par défaut vulnérables au développement de moisissures, en l'absence de justification selon le protocole HR95 du Cahier du CSTB 3713_V2. En revanche, les essais montrent que ces panneaux sont résistants au développement fongique selon le protocole HR85 du Cahier du CSTB 3713_V2. Les caractéristiques du système d'enduit (enduit de base + finition) permettent de protéger efficacement l'isolant extérieur contre les risques d'accumulation d'humidité. Les points singuliers doivent être rigoureusement traités, en particulier les appuis de baie et les départs en partie basse. Les préconisations données dans le Dossier Technique doivent être respectées, notamment celle concernant la distance d'au moins 200 mm entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini.

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 dizaine 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

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.

L'épaisseur des panneaux isolants est comprise entre 100 et 240 mm en partie courante.

Un pré-perçage des panneaux isolants est obligatoire pour permettre la pose et la mise en œuvre de la fixation.

Un délai d'attente de 24 heures entre passes d'enduit de base PRB FONDISOL F est recommandé pour limiter les défauts visuels esthétiques observés en lumière rasante sur la façade finie, liés à un phénomène de « capitonnage » à proximité des chevilles.

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II avec les finitions PRB CRÉPIMUR FR, PRB CRÉPIRIB F FR, PRB CRÉPOXANE FR, PRB CRÉPILIS FR, PRB CRÉPIXATE F, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée pour ces configurations.

Les finitions à faible consommation (PRB CRÉPOXANE F FR, PRB CRÉPIMUR F FR, PRB CRÉPIRIB F FR, PRB CRÉPIXATE F, PRB CRÉPILIS FR) 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 indiquées dans le Dossier Technique pour ces finitions, doivent être respectées (même si ces revêtements de finition peuvent être appliqués à une consommation inférieure sur d'autres supports).

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 faire l'objet d'une appréciation de laboratoire favorable délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu. Une attention particulière doit être portée à la cohérence entre les préconisations indiquées dans l'appréciation de laboratoire et celles du Dossier Technique, notamment concernant les épaisseurs et consommations d'enduit.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2014, 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 PRB S.A.S

Titulaires : Société PRB S.A.S
 Z.I. de la Gare
 FR- 85150 La Mothe Achard
 Tél. : +33 (0) 2 51 98 10 20
 Fax : +33 (0) 2 51 98 10 21
 E-mail : contact@prb.fr
 Internet : www.prb.fr

Société STEICO SE
 Otto-Lilienthal-Ring 30
 D-85622 Feldkirchen
 Tél : + 33 (0) 3 88 11 25 70
 Fax : +33 (0) 3 88 11 25 71
 Email : technique@steico.com
 Internet : www.steico.com/fr

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système PRB Thermobois fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-19/0604 version 1.

Les produits conformes à cette DdP n°0434-2020 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 fibres de bois fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

Seuls les composants listés aux § 2.2.2 et 2.2.3 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

La finition est assurée par :

- un revêtement ignifugé à base de liant acrylique, acrylique additivé siloxane, ou
- un revêtement à base de liant siloxane, ou
- un revêtement à base de liant silicate, ou
- un enduit épais projeté à base de liant hydraulique.

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-19/0604-version 1.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-19/0604-version 1, sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1. Produits de calage

PRB THERMICOL : poudre à mélanger avec 24 à 25% en poids d'eau.

- Caractéristiques: cf. ETA-19/0604-version 1.

PRB FONDISOL F : poudre à mélanger avec 19 % en poids d'eau.

- Caractéristiques: cf. ETA-19/0604-version 1.

2.2.2.2. Panneaux isolants

Panneaux isolants en fibres de bois conformes à la norme NF EN 13171+A1 en vigueur, et faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'un certificat ACERMI et d'un certificat Keymark, en cours de validité.

- Référence : **STEICOprotect L dry** (société STEICO) : panneaux rigides à bords droits, de dimensions 1200 x 400mm et d'épaisseur comprise entre 100 et 240 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1 et tableau 4.

2.2.2.3. Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 5. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

2.2.2.4. Produit de base

PRB FONDISOL F : produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1)

2.2.2.5. Armatures

- Armature normale visée dans l'ETA-19/0604-version 1, 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
PRB AVN (04-161B)	Baukom France
PRB AVN (R 131 A 101 C+)	Saint-Gobain Adfors
PRB AVF (R 131 A 102 C+)	Saint-Gobain Adfors
PRB AVN (0161-CA)	Gavazzi Tessuti Tecnici
PRB AVN (0161RA20)	Gavazzi Tessuti Tecnici
PRB AVN (03-1C+)	Asglatex
PRB AVN (SSA-1363 F+)	Valmieras Stikla Skiedra

- Armatures renforcées : (cf. ETA-19/0604-version 1).

Référence	Société
PRB AVR (0510-A)	Gavazzi Tessuti Tecnici
PRB AVR (R 585 A 101)	Saint-Gobain Adfors

2.2.2.6. Produits d'impression

PRB CRÉIFOND G : liquide pigmenté prêt à l'emploi à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition PRB CRÉPOXANE F FR/M FR, PRB CRÉPIMUR F FR/M FR, PRB CRÉPIRIB F FR, et PRB CRÉPILIS FR.

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

PRB CRÉIFOND MINÉRAL G : liquide pigmenté prêt à l'emploi à base de liant silicate prêt à l'emploi à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition PRB CRÉPIXATE F/M.

- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

2.2.2.7. Revêtements de finition

PRB CRÉPIMUR F FR, PRB CRÉPIMUR M FR, et PRB CRÉPIRIB F FR : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique.

- Granulométries (mm) :
 - PRB CRÉPIMUR F FR : 1,0
 - PRB CRÉPIMUR M FR : 1,5
 - PRB CRÉPIRIB F FR : 2,0
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

PRB CRÉPOXANE F FR et PRB CRÉPOXANE M FR : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane.

- Granulométries (mm) :
 - PRB CRÉPOXANE F FR : 1,0
 - PRB CRÉPOXANE M FR : 1,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

PRB CRÉPILIS FR : revêtement de finition composé de deux couches PRB CRÉPILIS SC FR et PRB CRÉPILIS F FR, chaque couche étant constituée d'une pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique :

- Granulométries (mm) :
 - PRB CRÉPILIS SC FR : 0,7
 - PRB CRÉPILIS F FR : 0,3.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

PRB CRÉPIXATE F et PRB CRÉPIXATE M : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate.

- Granulométries (mm) :
 - PRB CRÉPIXATE F : 1,0
 - PRB CRÉPIXATE M : 1,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

PRB THERMOLOOK GF et PRB THERMOLOOK GM : poudres à base de liant hydraulique à mélanger avec 24 % en poids d'eau.

- Granulométries (mm) :
 - PRB THERMOLOOK GF : 2,0
 - PRB THERMOLOOK GM : 3,15.
- Caractéristiques : cf. ETA-19/0604-version 1.

2.2.3. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-19/0604, car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

2.2.3.1. Produit de collage

PRB COL WOOD : produit destiné au collage sur des zones ponctuelles hétérogènes (cf § 2.4.2.2). Pâte prête à l'emploi (sans ciment), composée de charges minérales siliceuses et d'adjuvants mélangés à un copolymère acrylique en dispersion aqueuse.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique apparente (kg/m³) : 1250 ± 100
 - pH : 8,0 ± 0,5
 - Extrait sec à 105 °C (%) : 75,0 ± 2,0
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 65,5 ± 2,0
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : 65,0 ± 2,0
 - Rétention d'eau sous 60 mmHg de vide résiduel (%) : 98 ± 1.

2.2.3.2. Composants pour renfort d'imperméabilisation en appui de baie

PRB CEL CERAMIC : produit d'imperméabilisation liquide obtenu par association d'une résine en dispersion aqueuse RESINE CEL CERAMIC et d'un mortier fin à base de liants hydrauliques POUDRE CEL CERAMIC

- Caractéristiques :
 - kit prédosé : poudre grise et résine blanche
 - Masse volumique apparente du mélange (kg/dm³) : 1,50
 - Adhérence sur support béton (MPa) : supérieure à 0,5

PRB MASS MS : mastic adhésif prêt à l'emploi à base de polymère hydride.

- Caractéristiques :
 - Densité (g/cm³) : 1,50

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 :
 - profilés de départ,
 - profilés d'arrêt latéral,
 - cornières d'angles,
 - profilés pour joint de fractionnement et de dilatation,
 - profilés pour couvre-joint,
 - profilés avec nez goutte d'eau pour arrêt en linteau,
 - profilés d'arrêt sur huisserie,
 - renforts d'arêtes,
 - vis en acier inoxydable compatibles pour les profilés.
- Produit de calfeutrement :
 - Mastics de classe 12,5P PRB MASS CRYL PLUS

- Bande calfeutrante en mousse imprégnée pour joints de raccords.
- Panneaux d'embrasure pour tableaux et voussures :
 - STEICOprotect H d'épaisseur 20, 40 ou 60 mm (cf. figure 4)
 - STEICO SILL penté pour le traitement des appuis

2.3. Dispositions de conception

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 (calculé selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75,
 - ou
 - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou supports existants de 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 ».

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

Les panneaux isolants doivent être stockés et protégés comme indiqué dans le § 2.9.2.

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

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

Seule la fixation mécanique par chevilles est autorisée. La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du Dossier Technique. Le montage « à cœur » dans les panneaux n'est pas visé.

La distance entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini doit être au moins égale à 200 mm.

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

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

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

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.

L'application de l'enduit de base doit être soignée, et ce d'autant plus lorsque le revêtement de finition est appliqué en faible épaisseur et ne permet pas de masquer les défauts esthétiques.

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**.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Avant la pose des panneaux isolants, fixer mécaniquement un rail de départ à 200 mm minimum du sol fini

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

Seul le montage des chevilles « à fleur » est visé. Les chevilles sont placées « en plein » ou « en plein et en joint ».

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du Dossier Technique (cf. figure 1).

Un pré-perçage des panneaux isolants est obligatoire pour permettre la pose et la mise en œuvre de la fixation.

Les panneaux doivent être découpés à la scie. Ils ne peuvent pas être coupés au fil chaud.

2.4.2.1.1. Calage

Le calage est effectué à l'aide du produit **PRB FONDISOL F** ou **PRB THERMICOL**.

Calage avec PRB FONDISOL F

- Préparation : mélanger la poudre avec 19 à 22 % en poids d'eau (soit 4,75 L à 5,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.
- Modes d'application :
 - manuel, en plein à la taloche crantée (U6, U10 ou DL 20 suivant la planéité du support)
 - manuel, par plots (3 minimum) et boudins de fermeture,
 - mécanisé par boudins.
- Consommation minimale : 2,3 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention (mise en place des chevilles et application de l'enduit de base) : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Calage avec PRB THERMICOL

- Préparation : mélanger la poudre avec 24 à 26 % en poids d'eau (soit 6,0 L à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.
- Modes d'application :
 - manuel, en plein à la taloche crantée (U6, U10 ou DL 20 suivant la planéité du support)
 - manuel, par plots (3 minimum) et boudins de fermeture,
 - mécanisé par boudins.
- Consommation minimale : 2,3 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention (mise en place des chevilles et application de l'enduit de base) : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

2.4.2.1.2. Fixation par chevilles

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

Pour faciliter la mise en place des chevilles, l'isolant doit être pré-percé avec une mèche bois de Ø 14 et de longueur adaptée à l'épaisseur d'isolant soustrait de 10 mm (épaisseur d'isolant -10mm).

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 1.

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

2.4.2.2. Dispositions particulières

Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants

- En cas de joints ouverts de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'étoffe de chanvre ou de fibres de bois.
- En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de lamelles découpées dans les panneaux STEICOprotect H.

Utilisation de la colle PRB COL WOOD

La colle PRB COL WOOD peut être utilisée sur des zones ponctuelles hétérogènes (exemple : agglomérés, bois, brique de verre, acier dont acier galvanisé, élément de désolidarisation de coffre de volet roulant). Les surfaces à encoller doivent être rigoureusement dégraissées et dépoussiérées.

- Nature : pâte prête à l'emploi.
- Préparation : produit prêt à l'emploi à appliquer avec une taloche crantée.
- Mode d'application : collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation : au moins 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant une nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Le collage de l'isolant doit s'effectuer en plein à la taloche crantée soit directement sur le support, soit directement sur le panneau isolant. L'isolant est plaqué sans attente sur le support.

La colle PRB COL WOOD est destinée à l'encollage sur support non absorbant (pose collée), le support béton ou maçonné sera quant à lui encollé avec l'un des produits de calage mentionnés au § 2.2.2.1 (pose calée-chevillée).

On veillera au moment de la mise en œuvre des panneaux isolants à respecter la proportion des 2/3 - 1/3, à savoir 2/3 de la surface du panneau, calée-chevillée, sur support béton ou maçonné et 1/3 de la surface du panneau, collée, sur le support non absorbant.

Traitement de renfort d'imperméabilisation en appui de baie

Afin d'apporter une protection complémentaire vis-à-vis de la pluie, l'appui de baie sera traité avec l'enduit de renfort d'imperméabilisation PRB CEL CERAMIC (cf figures 3 à 5) :

- Découpe en forme de pente du dessus des panneaux isolants,
- Enduire la surface de l'appui ainsi que les relevés latéraux sur 10 cm d'enduit de renfort d'imperméabilisation PRB CEL CERAMIC
- Pose de mouchoirs d'angle préformés, maroufler dans le PRB CEL CERAMIC,
- Applique d'une cornière PVC entoilée sur l'angle horizontal,
- Dans le coin de l'appui de baie, collage de profilés en U adaptés avec le produit PRB MASS MS,
- Mettre en œuvre une bavette adaptée avec le produit PRB MASS MS et traitement des coutures avec PRB MASS MS,
- Sur les tableaux, collage en plein des panneaux isolants STEICO Protect H avec le produit de collage PRB FONDISOL F. Traitement de la liaison avec le profilé en U avec un joint en compribande et PRB MASS MS (cf. figure 4).

Il est possible d'utiliser un pré appui isolant avec forme de pente STEICO SILL qui sera découpé suivant la largeur de la baie. Celui-ci sera collé en plein sur l'isolant et sur le débord de maçonnerie suivant la position de la baie. Ensuite il sera traité comme ci-dessus.

Traitement avec PRB CEL CERAMIC

- Préparation : ré-homogénéiser le composant RESINE CEL CERAMIC (bidon de liquide de 12 kg) à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente. Mélanger ensuite le composant RESINE CEL CERAMIC avec le composant POUDRE CEL CERAMIC (sac en poudre de 20 kg) rapidement et énergiquement à l'aide du malaxeur jusqu'à l'obtention d'une pâte sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 3 minutes
- Durée pratique avant polymérisation : 2 heures à 20°C
- Mode d'application : application manuelle à la lisseuse
- Consommation : 2,5 à 3,5 kg/m² de produit préparé.

Traitement avec PRB MASS MS

- Précautions d'emploi : la température ambiante doit être comprise entre 5°C et +40°C. La température du support ne doit pas excéder 50°C, il ne doit être ni condensant ni gelé. Le support peut être légèrement humide mais non ruisselant.
- Mode d'application : Au pistolet. Appliquer en cordons d'épaisseur 2 à 5 mm espacé de 10 à 20 cm. Presser le matériau à coller en exerçant une forte pression de manière à assurer un bon transfert.
- Consommation : environ 8 à 11 mètres linéaires par cartouche de 290 mL.
- Temps de séchage de la surface : environ 25 minutes
- Temps de prise à cœur du produit : 24 heures minimum, suivant les conditions climatiques.

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

Les panneaux en fibres de bois sont poncés à l'aide d'une cale à poncer équipée d'un abrasif gros grain, pour supprimer les éventuels désaffleurs.

Les panneaux en fibres de bois devront être soigneusement balayés ou aspirés afin d'éliminer les fibres de bois non adhérentes issues de la découpe des panneaux avant enduisage.

Préparation de l'enduit de base PRB Fondisol F

- Préparation : mélanger la poudre avec 24 à 26 % en poids d'eau (soit 6,0 L à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures.

Conditions d'application de l'enduit de base PRB Fondisol F

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 3,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée de 8.
 - 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 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée. Cette passe est lissée.

ou

- Application manuelle en deux passes sans délai de séchage entre passes (frais dans frais) :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 3,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée de 8.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée. Cette passe est lissée.

ou

- Application mécanisée en une 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 5,5 kg/m² de produit en poudre.

- Marouflage de l'armature à la taloche inox.
- Lissage – réglage à la lame à enduire.
- Nettoyage rapide du matériel de projection.

Dans le cas où le revêtement de finition PRB THERMOLOOK GF ou PRB THERMOLOOK GM est prévu, la seconde passe est laissée rugueuse au moyen d'une taloche crantée de profil V6, U4 ou U6 pour favoriser l'accroche.

Dans le cas où le revêtement de finition choisi est le produit PRB CRÉPILIS FR, la deuxième passe devra être particulièrement soignée et lissée compte tenu de la faible épaisseur de ces revêtements et de l'aspect de ces finitions.

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 12 heures après vérification du durcissement suffisant de la couche de base. Sinon, attendre au moins 24 heures.

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

2.4.2.4. Application des produits d'impression

PRB CRÉPIFOND G : produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition PRB CRÉPOXANE F FR/ M FR, PRB CRÉPIMUR F FR/M FR, PRB CRÉPIRIB F FR, et PRB CRÉPILIS FR.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Modes d'application : à la brosse, au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale de produit préparé (kg/m²) : 0,2 / 0,3.
- Temps de séchage : de 2 à 6 heures selon les conditions climatiques et la nature du support.

PRB CRÉPIFOND MINÉRAL G : liquide pigmenté, à base de silicate, prêt à l'emploi à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition PRB CRÉPIXATE F/M.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Modes d'application : à la brosse, au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale de produit préparé (kg/m²) : 0,2 / 0,3.
- Temps de séchage : de 2 à 6 heures selon les conditions climatiques et la nature du support.

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

PRB CRÉPOXANE F FR, PRB CRÉPOXANE M FR

- Mode d'application : à la taloche inox puis à la taloche plastique pour obtenir l'aspect taloché ; ou structuration par mouvements circulaires, verticaux ou horizontaux au moyen d'une taloche plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - PRB CRÉPOXANE F FR : 2,0 / 2,2,
 - PRB CRÉPOXANE M FR : 2,2 / 2,8,

PRB CRÉPIMUR F FR, PRB CRÉPIMUR M FR et PRB CRÉPIRIB F FR

- Modes d'application : à la taloche inox puis à la taloche plastique pour obtenir l'aspect taloché ; ou structuration par mouvements circulaires, verticaux ou horizontaux au moyen d'une taloche plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - PRB CRÉPIMUR F FR : 2,0 / 2,2
 - PRB CRÉPIMUR M FR : 2,2 / 2,8
 - PRB CRÉPIRIB F FR : 2,0 / 2,6.

PRB CRÉPILIS FR (PRB CRÉPILIS SC FR + PRB CRÉPILIS F FR)

- Application du produit PRB CRÉPILIS SC FR à la taloche inox à raison d'une consommation minimale / maximale de 1,1 / 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Séchage d'au moins 24 heures.
- Application du produit PRB CRÉPILIS F FR à la lisseuse inox à raison d'une consommation minimale / maximale de 0,6 / 0,8 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Respecter un temps d'attente de 10 à 20 minutes environ.

Finition lissée : appliquer la finition PRB CRÉPILIS F FR à la taloche inox, en la serrant pour boucher la rugosité de la sous-couche afin d'obtenir un aspect lisse, ou frotter à la taloche plastique.

Finition lissée truelle : appliquer la finition PRB CRÉPILIS F FR à la taloche inox, en la serrant pour boucher la rugosité de la sous-couche. Puis, passer la truelle pour obtenir un aspect lissé truelle.

Finition broyée : appliquer la finition PRB CRÉPILIS F FR à la taloche inox, en la serrant pour boucher la rugosité de la sous-couche. Puis, passer légèrement la brosse pour obtenir un aspect broyé.

PRB CRÉPIXATE F et PRB CRÉPIXATE M

- Mode d'application : à la taloche inox puis à la taloche plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - PRB CRÉPIXATE F : 2,0 / 2,3
 - PRB CRÉPIXATE M : 2,4 / 2,8.

PRB THERMOLOOK GF et PRB THERMOLOOK GM

- Préparation :
 - Mélanger la poudre avec 23 à 26 % en poids d'eau (soit 5,75 à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg).
 - Gâcher obligatoirement dans une bétonnière ou dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers, par sacs complets, pendant 5 minutes.
- Temps de repos avant application : 3 à 5 minutes.
- Mode d'application : projeter mécaniquement.
- Aspects de la finition :
 - Finition grattée :
 - L'enduit PRB THERMOLOOK GF ou PRB THERMOLOOK GM est projeté en épaisseur de 10 à 12 mm, dressé à la règle crantée et resserré avec une lisseuse inox.
 - Dès raffermissement (de 4 à 24 heures suivant les conditions atmosphériques), l'enduit est structuré au moyen d'une règle à gratter ou d'un grattoir, puis brossé pour débarrasser l'enduit des poussières de grattage.
 - L'épaisseur finale de la finition est de 7 à 10 mm.
 - Consommation minimale : 11 à 15 kg/m² de produit en poudre.
 - Finition rustique ou rustique écrasée :
 - L'enduit PRB THERMOLOOK GF ou PRB THERMOLOOK GM est projeté en épaisseur de 5 à 7 mm, dressé à la règle crantée et resserré avec une lisseuse inox.
 - Dès raffermissement (de 4 à 24 heures suivant les conditions atmosphériques), un grain est projeté avec une buse de 8 à 12 mm suivant l'aspect recherché, de façon à recouvrir la première couche de finition.
 - La finition écrasée est obtenue en écrasant les têtes des grains au moyen d'une lisseuse inox ou plastique.
 - L'épaisseur finale de la finition est de 7 à 9 mm.
 - Consommation minimale : 8 à 9 kg/m² de produit en poudre.
- Durée pratique d'utilisation : environ 1 heure à 20°C.
- Épaisseur finie de la finition : 5 à 10 mm.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

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

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistante technique

Les sociétés PRB S.A.S et STEICO S.E assurent la formation du personnel et/ou l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des utilisateurs qui en font la demande, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé.

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

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication**2.8.1.1. Fabrication des composants principaux**

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-19/0604-version 1.

Les produits de collage et de calage, le produit de base, les produits d'impression et les produits de finition sont fabriqués à l'usine de la société PRB S.A.S à La Mothe Achard (85).

Le lieu de fabrication des panneaux en fibres de bois est précisé sur chaque Certificat ACERMI ou KEYMARK.

2.8.1.2. Fabrication des autres composants

Les produits de renfort d'imperméabilisation PRB CEL CERAMIC et PRB MASSMS, ainsi que le produit de collage PRB COL WOOD sont fabriqués à l'usine de la société PRB S.A.S à La Mothe Achard (85).

2.8.2. Contrôles

2.8.2.1. Contrôles des composants principaux

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-19/0604-version 1.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en fibres de bois sont conformes à la certification ACERMI ou KEYMARK. Les contrôles effectués sur la fabrication des treillis d'armature normale sont conformes à la certification QB.

2.8.2.2. Contrôles des autres composants

Les produits de renfort d'imperméabilisation PRB CEL CERAMIC et PRB MASS MS, ainsi que le produit de collage PRB COL WOOD font l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique, dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

- Contrôles sur **PRB Col Wood** : masse volumique, viscosité, extrait sec, et pH.
- Contrôles sur **PRB Cel Ceramic** :
 - RESINE CEL CERAMIC : masse volumique, viscosité, extrait sec, pH
 - POUDRE CEL CERAMIC : granulométrie,
 - Mortier frais : consistance, densité
 - Mortier durci : adhérence, résistance à la fissuration, imperméabilisation à l'eau

2.9. Conditionnement, manutention et stockage

2.9.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
PRB THERMICOL	sac en papier de 25 kg
PRB FONDISOL F	sac en papier de 25 kg
PRB CREPIFOND G	seau en plastique de 6 ou 20 kg
PRB CREPIFOND MINERAL G	seau en plastique de 20 kg
PRB CREPOXANE F FR/ M FR	seau en plastique de 25 kg
PRB CREPIMUR F FR/M FR	seau en plastique de 25 kg
PRB CREPIRIB F FR	seau en plastique de 25 kg
PRB CREPILIS SC FR	seau en plastique de 20 kg
PRB CREPILIS F FR	seau en plastique de 20 kg
PRB CREPIXATE F/M	seau en plastique de 25 kg
PRB THERMOLOOK GF/GM	sac en papier de 25 kg
PRB COL WOOD	seau en plastique de 15 kg
RESINE CEL CERAMIC	bidon de 12 L
POUDRE CEL CERAMIC	sac de 20 kg
PRB MASS MS	cartouche de 290 mL

2.9.2. Stockage

Les produits en poudre, en pâte prête à l'emploi ou liquide doivent être conservés comme indiqué dans les fiches techniques. Le stockage des panneaux doit être préférentiellement effectué à l'intérieur. Si le stockage a lieu à l'extérieur, les ballots ne doivent pas reposer directement au sol.

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

Par ailleurs, 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.

2.10. Mention des justificatifs

2.10.1. Résultats expérimentaux

- ETA-19/0604-version 1 : système PRB THERMOBOIS.

- Rapport de classement CSTB n° RA19-0175 : réaction au feu du système.
- Rapport d'essais FCBA n° 404/14/157 : pouvoir calorifique supérieur (PCS) du panneau isolant STEICOprotect L dry.
- Rapport d'essais FCBA n° 401/18/006Z/3 : résistance de l'isolant STEICOprotect L dry au développement de moisissures.
- Rapport d'essais n°DEB 22-10451 : Essai de fatigue du système due au vent sous l'effet d'une dépression d'air.

2.10.2. Références chantiers

- Date des premières applications : 2014.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 15 000 m².

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

Rappel : Les résistances au vent « cheville/isolant » et « cheville/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 ²]				Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	e ≥ 100 mm	1075	1485	1890	2300	1 à 7

Tableau 1a : Chevilles placées « en plein et en joint », montage « à fleur » (e : épaisseur d'isolant en mm)

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						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 [16,7]
Rosace Ø ≥ 60 mm	e ≥ 100 mm	815	1220	1630	2035	2445	2850	3260	1 à 7

Tableau 1b : Chevilles placées « en plein », montage « à fleur » (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 1 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa

	Épaisseur d'isolant (mm)			
	100 à 140	150	160 à 180	190 à 240
PRB CREPIMUR F FR				
PRB CREPIRIB F FR				
PRB CREPIMUR M FR				
PRB CREPOXANE F FR				
PRB CREPOXANE M FR				
PRB CREPILIS FR				
PRB CREPIXATE F FR/M FR				
PRB THERMOLOOK GF/GM rustique/rustique écrasé				
PRB THERMOLOOK GF/GM grattée				

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V3)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V3)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V3)

Tableau 2 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

Systèmes d'enduit : Couche de base + revêtement de finition indiqué ci-après :	Simple armature normale	Armature renforcée + armature normale
PRB CRÉPIMUR F FR PRB CRÉPIMUR M FR	Catégorie III	Catégorie II
PRB CRÉPIRIB F FR	Catégorie III	Catégorie II
PRB CRÉPOXANE F FR PRB CRÉPOXANE M FR	Catégorie II	Catégorie II
PRB CRÉPILIS FR	Catégorie II	Catégorie II
PRB CRÉPIXATE F	Catégorie II	Catégorie II
PRB CRÉPIXATE M	Catégorie I	Catégorie I
PRB THERMOLOOK GF PRB THERMOLOOK GM	Catégorie I	Catégorie I

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

	STEICOprotect L dry
Déclaration des Performances	DdP n° 01-0022-06
Conductivité thermique utile (W/m.K)	Cf. certificat ACERMI en cours de validité
Certificat	n° 13/134/897
valeur à date de publication du DTA : se référer au certificat en date faisant foi.	0,039
Classe de réaction au feu	Euroclasse E
Tolérance d'épaisseur	T5
Variation dimensionnelle après 48 h à 70 °C / 90 % HR	DS(70,90)3**
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR10
Résistance en compression	CS(10/Y)50
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS1,0
Transmission de vapeur d'eau	MU3**

** caractéristique indiquée dans le certificat Keymark

Tableau 4 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

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		Type de pose	Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
		à frapper	à visser	à fleur uniquement		
Ejot	Ejotherm STR U, STRU 2G		x	x	A, B, C, D, E	04/0023
	Ejot H1 eco	x		x	A, B, C, D, E	11/0192
Fischer	Fischer TERMOZ CN 8	x		x	A, B, C, D, E	09/0394
	Fischer TERMOZ CN plus 8	x	x	x	A, B, C, D, E	09/0394
	Fischer TERMOZ CS II 8		x	x	A, B, C, D, E	14/0372
Klimas	Klimas WK THERM S-8		x	x	A, B, C, D, E	13/0724
	Klimas WK THERM-8	x		x	A, B, C	11/0232
Rawlplug	RAWLPLUG Insulation System R-TFIX-8S		x	x	A, B, C, D, E	17/0161
	Rawlplug Facade Insulation Fixing RTFIX-8M	x		x	A, B, C, D, E	17/0592
BRAVOLL	BRAVOLL® PTH-EX	x		x	A, B, C, D	13/0951
	BRAVOLL® PTH-S		x	x	A, B, C, D	08/0267

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 5 : Chevilles de fixation pour isolant

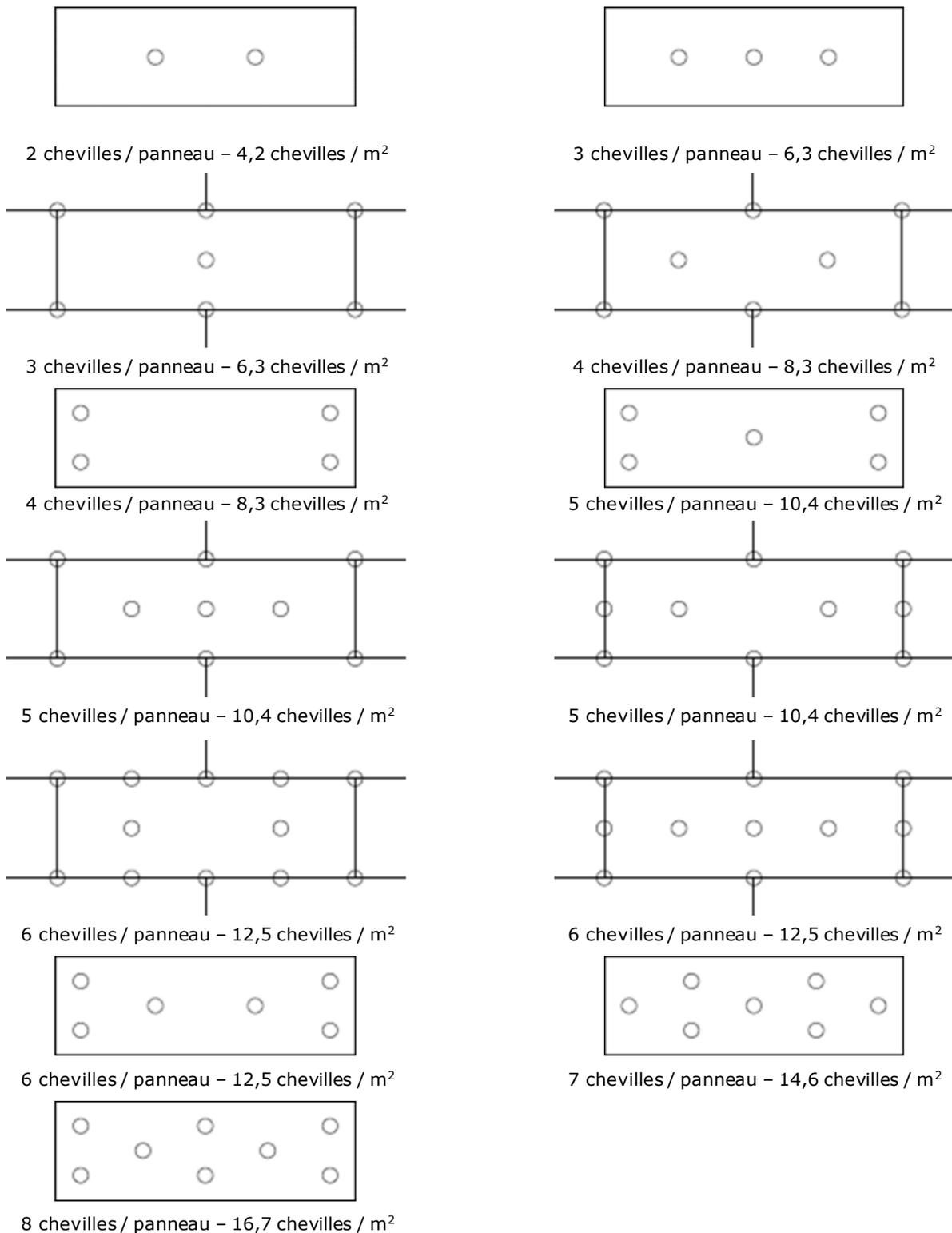
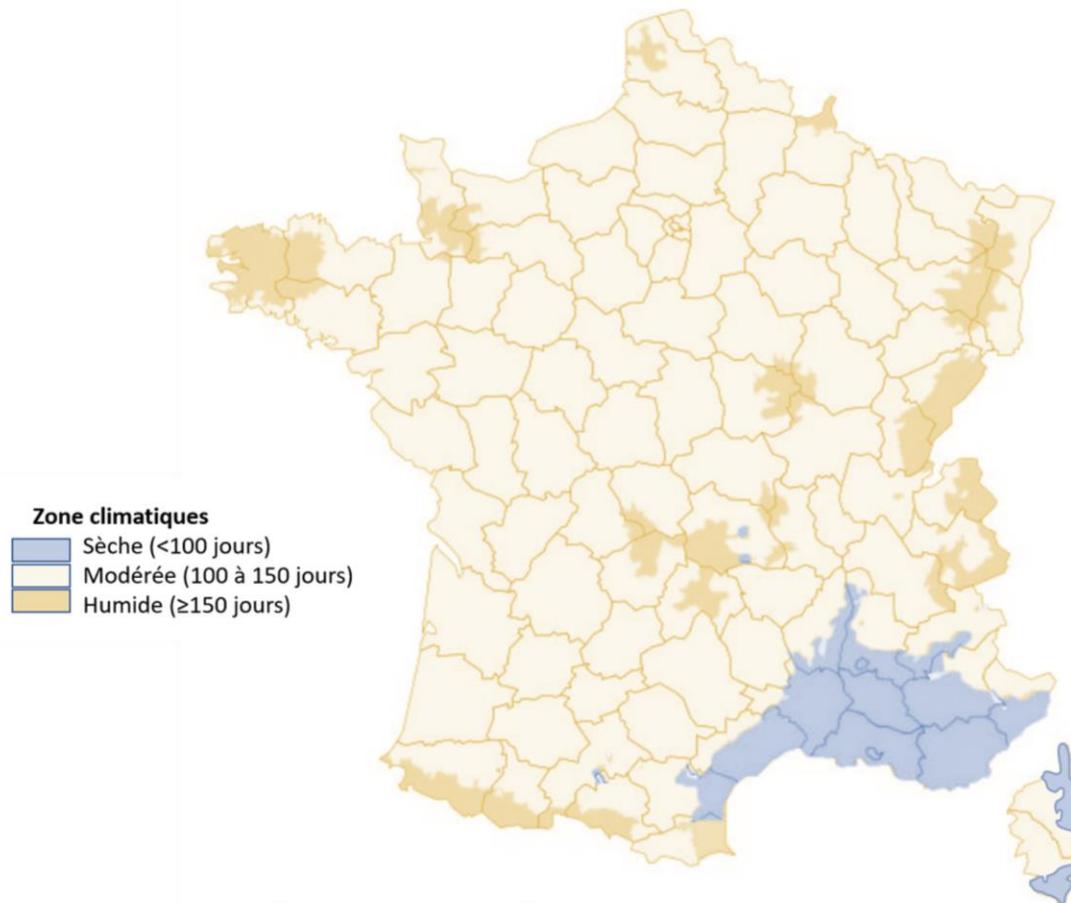


Figure 1 : Plans de chevillage – panneaux STEICOprotect L dry de dimensions 1200 × 400 mm.



Tous les départements non cités dans le tableau ci-après présentent des conditions climatiques sèches ou modérées. La pose du système y est donc autorisée sans restriction avec les références de panneaux isolants du dossier technique (cf. § 2.2.2.2).

Figure 2 : Répartition géographique des conditions climatiques d'humidification (carte et liste des cantons)

Départements incluant une zone climatique humide	Cantons en zone climatique humide où le système n'est pas applicable
AIN	BRENOD, GEX
ARDENNES	FUMAY, GIVET, MONTHERME, RENWEZ, REVIN, ROCROI, SIGNY-LE-PETIT
ARIEGE	CASTILLON-EN-COUSERANS, LES CABANNES, MASSAT, OUST, TARASCON-SUR-ARIEGE, VICDESSOS
CALVADOS	AUNAY-SUR-ODON, LE BENY-BOCAGE, SAINT-SEVER-CALVADOS, VIRE
CANTAL	AURILLAC 4E CANTON, CONDAT, MURAT, PIERREFORT, RIOM-ES-MONTAGNES, SAINT-CERNIN, SALERS, VIC-SUR-CERE
CORREZE	BUGEAT, CORREZE, EGLETONS, EYGURANDE, MEYMAC, SORNAC, TREIGNAC
COTE-D'OR	LIERNAIS, SAULIEU
COTES- D'ARMOR	BEGARD, BELLE-ISLE-EN-TERRE, BOURBRIAC, CALLAC, GOUAREC, GUINGAMP, MAEL-CARHAIX, PLOUARET, ROSTRENEN, SAINT-NICOLAS-DU-PELEM
CREUSE	BOURGANEUF, GENTIOUX-PIGEROLLES, ROYERE-DE-VASSIVIERE
DOUBS	TOUS CANTONS SAUF AUDEUX, AUDINCOURT, BESANCON, BESANCON EST, BOUSSIERES, ETUPES, MARCHAUX, MONTBELIARD, MONTBELIARD EST, MONTBELIARD OUEST, QUINGEY, ROUGEMONT, SOCHAUX, VALENTIGNEY
FINISTERE	TOUS CANTONS SAUF ARZANO, BREST-PLOUZANE, CONCARNEAU, FOUESNANT, GUILVINEC, LANMEUR, OUESSANT, PLOUDALMEZEAU, PONT-AVEN, PONT-CROIX, PONT-L'ABBE, QUIMPER 2E CANTON, QUIMPERLE
HAUTE- GARONNE	BAGNERES-DE-LUCHON, SAINT-BEAT
ILLE-ET-VILAINE	LOUVIGNE-DU-DESERT
ISERE	ALLEVARD, DOMENE, GONCELIN, LE BOURG-D'OISANS
JURA	ARBOIS, CHAMPAGNOLE, CLAIRVAUX-LES-LACS, CONLIEGE, LES BOUCHOUX, LES PLANCHES-EN-MONTAGNE, MOIRANS-EN-MONTAGNE, MOREZ, NOZEROY, ORGELET, POLIGNY, SAINT-CLAUDE, SAINT-LAURENT-EN-GRANDVAUX, SALINS-LES-BAINS, VOITEUR
LOIRE	SAINTE-GEORGES-EN-COUZAN, SAINT-JUST-EN-CHEVALET
MANCHE	BARENTON, BRECEY, BREHAL, CERISY-LA-SALLE, COUTANCES, GAVRAY, JULLOUVILLE, JUVIGNY-LE-TERTRE, LA HAYE-DU-PUITS, LA HAYE-PESNEL, MONTMARTIN-SUR-MER, MORTAIN, PERCY, SAINT-HILAIRE-DU-HARCOUET, SAINT-MALO-DE-LA-LANDE, SAINT-POIS, SAINT-SAUVEUR-LENDELIN, SARTILLY, SOURDEVAL, TESSY-SUR-VIRE, VESLY, VILLEDIEU-LES-POELES
MEURTHE-ET- MOSELLE	BADONVILLER, CIREY-SUR-VEZOUZE
MORBIHAN	CLEGUEREC, GOURIN, GUEMENE-SUR-SCORFF, LE FAOJET
MOSELLE	LORQUIN, PHALSBOURG, SARREBOURG
NIEVRE	CHATEAU-CHINON, CORBIGNY, LORMES, MONTSAUCHE-LES-SETTONS, MOULINS-ENGILBERT
ORNE	DOMFRONT, FLERS SUD, PASSAIS, TINCHEBRAY
PAS-DE-CALAIS	DESVRES, FRUGES, GUINES, HUCQUELIERS, LUMBRES, SAMER
PUY-DE-DOME	AMBERT, ARDES, BESSE-ET-SAINT-ANASTAISE, BOURG-LASTIC, HERMENT, LA TOUR-D'Auvergne, OLLIERGUES, ROCHEFORT-MONTAGNE, SAINT-AMANT-ROCHE-SAVINE, SAINT-AMANT-TALLENDE, SAINT-GERMAIN-L'HERM, SAINT-REMY-SUR-DUROLLE, TAUVES

Départements incluant une zone climatique humide	Cantons en zone climatique humide où le système n'est pas applicable
PYRENEES-ATLANTIQUES	ACCOUS, ARAMITS, ARUDY, ESPELETTE, HENDAYE, I HOLDY, LARUNS, MAULEON-LICHARRE, NAY OUEST, OLORON-SAINTE-MARIE EST, OLORON-SAINTE-MARIE OUEST, SAINT-ETIENNE-DE-BAIGORRY, SAINT-JEAN-DE-LUZ, SAINT-JEAN-PIED-DE-PORT, TARDETS-SORHOLUS
HAUTES- PYRENEES	ARGELES-GAZOST, ARREAU, AUCUN, BAGNERES-DE-BIGORRE, BORDERES-LOURON, CAMPAN, LOURDES EST, LOURDES OUEST, LUZ-SAINTE-SAUVEUR, SAINT-PE-DE-BIGORRE, VIELLE-AURE
BAS-RHIN	BARR, MOLSHEIM, ROSHEIM, SAALES, SCHIRMECK, VILLE, WASSELONNE
HAUT-RHIN	GUEBWILLER, LAPOUTROIE, MASEVAUX, MUNSTER, SAINT-AMARIN, SAINTE-MARIE-AUX-MINES, SOULTZ-HAUT-RHIN
HAUTE-SAONE	CHAMPAGNEY, FAUCOGNEY-ET-LA-MER, LURE NORD, LURE SUD, LUXEUIL-LES-BAINS, MELISEY, SAINT-LOUP-SUR-SEMOUSE, SAINT-SAUVEUR
SAONE-ET- LOIRE	LUCENAY-L'EVEQUE, SAINT-LEGER-SOUS-BEUVRAY
SAVOIE	BOURG-SAINTE-MARIE, LA CHAMBRE, LA ROCHETTE, LANSLEBOURG-MONT-CENIS, LE CHATELARD, MODANE, MOUTIERS, SAINT-MICHEL-DE-MAURIENNE
HAUTE-SAVOIE	ABONDANCE, ANNECY-LE-VIEUX, BONNEVILLE, CHAMONIX-MONT-BLANC, CLUSES, EVIAN-LES-BAINS, LE BIOT, SAINT-GERVAIS-LES-BAINS, SAINT-JEOIRE, SALLANCHES, SAMOENS, TANINGES, THONES, THONON-LES-BAINS EST, THORENS-GLIERES
HAUTE-VIENNE	EYMOUTIERS
VOSGES	TOUT CANTONS SAUF BAINS-LES-BAINS, BULGNEVILLE, CHARMES, CHATEL-SUR-MOSELLE, CHATENOIS, COUSSEY, DARNEY, DOMPAIRE, EPINAL, EPINAL OUEST, LAMARCHE, MIRECOURT, MONTHUREUX-SUR-SAONE, NEUFCHATEAU, RAMBERVILLERS, SAINT-DIDIER-DES-VOSGES, VITTEL
YONNE	QUARRE-LES-TOMBES
TERRITOIRE DE BELFORT	GIROMAGNY



Découper en forme de **pente** le dessus des panneaux isolants (suivre la pente si appui maçonné existant)



Enduire la surface de l'appui ainsi que les relevés latéraux sur 10cm avec le mortier d'imperméabilité PRB CEL CERAMIC (kit)



Poser des mouchoirs d'angle préformés et les maroufler dans le PRB CEL CERAMIC



Appliquer une cornière PVC entoilée sur l'angle horizontal



Coller en plein le panneau isolant d'embrasure (s'il y en a un) avec PRB FONDISOL F



Appliquer la couche de base PRB FONDISOL F tramée. Coller une **bavette** adaptée avec PRB MASS MS avec deux profilés latéraux en alu

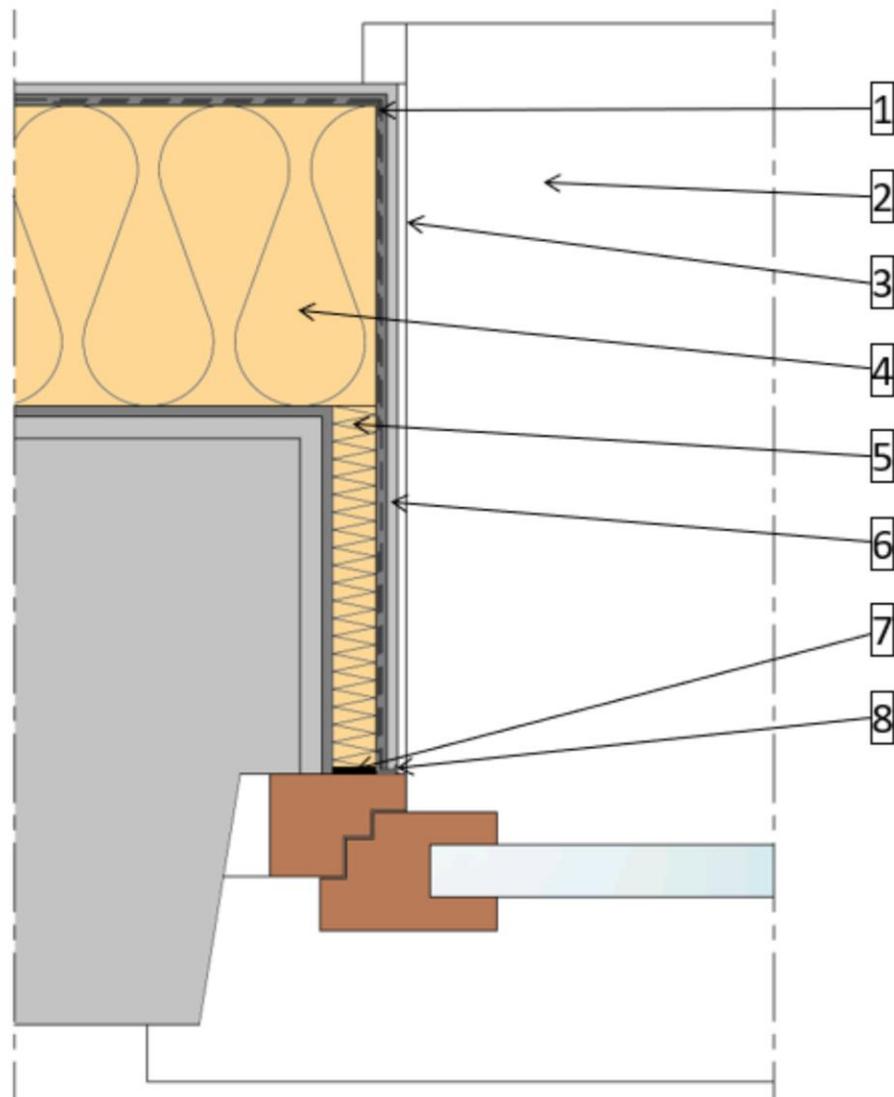


Détail profilé latéral alu en U (s'il y a un panneau isolant d'embrasure)



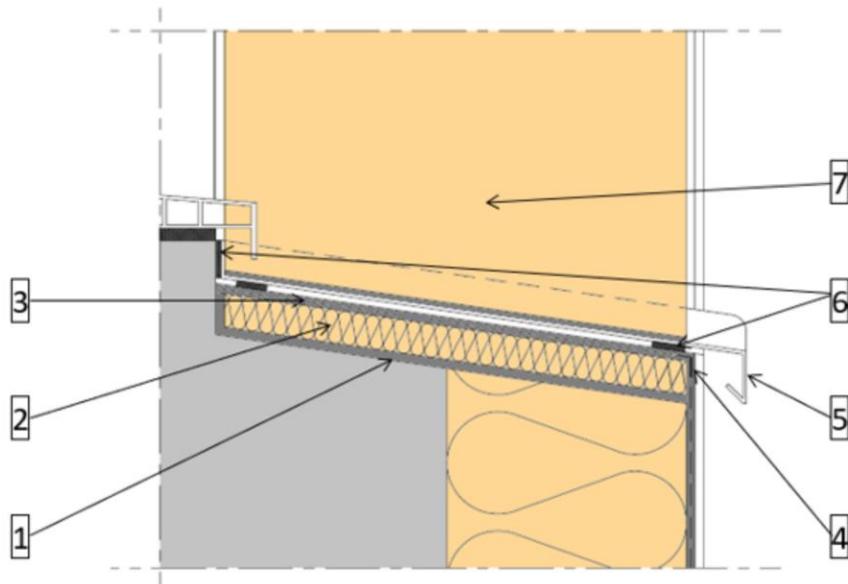
Détail profilé latéral alu en C (s'il n'y a pas de panneau isolant d'embrasure)

Figure 3 : Pas à pas du traitement de renfort d'imperméabilisation en appui de baie



1. Cornière d'angle entoilée marouflée dans la couche de base
2. Bavette d'appui métallique avec relevés latéraux
3. Etanchéité du relevé de bavette
4. Isolant calé chevillé
5. Isolant d'embrasure collé en plein
6. Enduit de finition
7. Joint compribandé
8. Profil de raccord à l'huissierie pré entoilé

Figure 4 : Mise en œuvre des panneaux d'embrasure



1. Collage en plein PRB FONDISOL F
2. Isolant STEICOprotect H 20mm (si la hauteur de la traverse sous menuiserie le permet)
3. Mortier d'imperméabilité PRB CEL CERAMIC
4. Cornière PVC entoilée sur l'angle principal et sur les angles latéraux
5. Bavette métallique avec relevés arrière et latéraux, glissée sous la goutte de la menuiserie
6. Joints compréhance PRB COMPRIMOUSSE ou mastic adapté
7. Isolant STEICOprotect H épaisseur 20, 40 ou 60mm, suivant espace disponible, collé en plein sur les retours de tableaux avec PRB FONDISOL F,

Figure 5 : Traitement de renfort d'imperméabilisation en appui de baie