Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **7/15-1643_V2**

Annule et remplace le Document Technique d'Application 7/15-1643_V1

Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS)

External Thermal Insulation Composite System with rendering on expanded polystyrene applied on walls made of concrete or masonry

Armaterm Poudre PSE

objet de l'**É**valuation **T**echnique **E**uropéennne	**ETA-08/0263-version 1**

Titulaire : Société Zolpan S.A.S.
17 quai Joseph Gillet
FR-69316 Lyon Cedex 4

Tél. : +33 (0)4 72 10 70 60
Fax : +33 (0)4 72 10 70 73
E-mail : zolpan@zolpan.fr
Internet : www.zolpan.fr

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit et produits connexes

Publié le 5 juillet 2019

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

© CSTB 2019

Le Groupe Spécialisé n° 7 « Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit et produits connexes » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 4 décembre 2018, le système d'isolation thermique extérieure ARMATERM POUDRE PSE présenté par la société ZOLPAN S.A.S., titulaire de l'Évaluation Technique Européenne ETA-08/0263-version 1 en date du 8 novembre 2016 (désignée dans le présent document par ETA-08/0263-version 1). Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France Métropolitaine et dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM). Ce document annule et remplace l'Avis Technique 7/15-1643_V1.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur les divers types de panneaux en polystyrène expansé définis au § A du Dossier Technique. Ces panneaux peuvent être collés ou fixés mécaniquement [par profilés (uniquement pour les panneaux « standards ») ou par chevilles] sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, acrylosiloxane, silicate, chaux, ou
- un revêtement à base de granulats de marbre et de liant acrylique, ou
- une peinture à base de liant acrylique, vinylique, acrylosiloxane, silicate, chaux, ou
- granulats de marbre projetés, ou
- un enduit projeté à base de liant hydraulique, ou
- des plaquettes décoratives « Klimex », ou
- des plaquettes de parement en terre cuite.

Des profilés décoratifs à base de polystyrène expansé peuvent être collés sur ce système pour créer des modénatures en relief sur les façades. La finition sur ces profilés est assurée par une peinture décorative à base de liant vinylique ou acrylosiloxane.

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système ARMATERM POUDRE PSE fait l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-08/0263-version 1.

1.3 Identification

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Pose sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé », (*Cahier du CSTB* 3035_V2 de juillet 2013) dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine et aux DROM, à l'exception de ceux situés en zone de sismicité 5 (Guadeloupe et Martinique).

Pour les DROM en zone de sismicité 1 à 4, seule la pose collée (sur supports neufs ou anciens remis à nu) sans limitation de hauteur est visée.

Pour la Guyane uniquement, la pose calée-chevillée (sur supports anciens) pour les bâtiments de hauteur allant jusqu'à R+2 est autorisée.

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. § 3.22 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - *Cahier du CSTB* 1833 de mars 1983) :

- Pour les configurations avec finitions **ZOLGRANIT GM, ZOLGRANIT GF et ARMATERM COLLE POUDRE avec SILENZZO LISSE :**
  - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

  L'emploi du système avec ces finitions est de ce fait limité à des parois ne dépassant pas 28 m au-dessus du sol dans le cas général et 18 m en front de mer.
- Pour les configurations avec finitions par plaquettes décoratives « **Klimex** » :
  - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

  De plus, la hauteur du système est limitée à R+1 avec un maximum de 6 m (les points de pignon font partie du dernier niveau) dans le cas de cette finition.

  La finition est exclue en montagne, au-dessus de 900 m d'altitude.
- Pour les configurations avec finitions par **plaquettes de parement en terre cuite** :
  - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

  De plus, l'emploi du système avec finition par plaquettes en terre cuite est limité à R + 2 avec un maximum de 9 m (hors pointe de pignon).

  Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :
  - encadrements de baie,
  - allèges non filantes,
  - bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
  - loggias,
  - balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

  La finition par plaquettes est exclue en montagne, au-dessus de 900 m d'altitude.
- Pour les **autres configurations** du système :
  - 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.

Dans le cas où le système est collé avec la mousse de polyuréthane ARMATERM QUICK FIX PU, la pose est limitée au domaine d'emploi suivant :

- maisons individuelles,
- pour les autres types de bâtiments, surfaces limitées et discontinues (type « loggias »).

Dans tous les cas, le support doit être non revêtu.

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

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure existants (surisolation). Les configurations d'isolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés.

Dans les DROM, seule la pose du système en isolation première est autorisée (la surisolation est donc exclue).

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.

Pose de profilés de modénatures Domostyl Customized de la société NMC (sous Avis Technique en cours de validité)

La pose des profilés de modénatures est assujettie aux limitations suivantes :

- les modénatures doivent être posées horizontalement, à raison d'une seule rangée par étage,
- la hauteur de la modénature ne doit pas excéder 10 % de la hauteur d'étage,
- la pose des modénatures en périphérie des baies (y compris les nez d'appui) n'est pas admise.

Lorsque les dispositions précédentes ne sont pas respectées, la pose est restreinte :

- aux habitations individuelles isolées de taille maximale R+1 dont le parement extérieur se trouve à plus de 4 mètres de la limite de propriété,
- aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe,
- aux bâtiments qui relèvent du Code du travail.

2.2 Appréciation sur le système

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

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 profilés en PVC :

  Les résistances au vent sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/profilé est pris égal à 2,4. Ces valeurs 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 du tableau 1 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à 60 mm.

- Système fixé par chevilles :

  Les résistances au vent sont indiquées dans les tableaux 2 et 3 du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/chevilles est pris égal à 2,3.

  Les valeurs des tableaux 2 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 2a et 2b 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 ».

  Les valeurs du tableau 3 s'appliquent pour des épaisseurs d'isolant supérieures ou égales à 100 mm et uniquement pour la cheville Termoz SV II ecotwist montée « à cœur ».

  Le montage « à cœur » ne concerne pas la finition par plaquettes en terre cuite.

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 EN 13501-1 :
  - Euroclasse B-s1, d0 pour les configurations avec les revêtements de finition EHI GM et EHI GF, excepté dans le cas de l'utilisation de ARMATERM COLLE 3C ou ARMATERM COLLE.
  - Euroclasse B-s1, d0 pour les configurations avec les revêtements de finition plaquettes décoratives « Klimex » et plaquettes de parement en terre cuite, excepté dans le cas de l'utilisation de 5074 Prolicrème et/ou 547 Prolijoint Rustic.
  - Euroclasse B-s2,d0 pour les configurations avec les revêtements de finition ARMATERM 0.35, ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, SILEXTRA RIBBÉ FX, SILENZZO TALOCHÉ, SILENZZO LISSE.
  - Euroclasse C-s2, d0 pour les configurations avec les revêtements de finition ZOLGRANIT GF/GM, SILEXTRA LISSE, ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, ARMATERM POUDRE MARBRE et ARMATERM COLLE POUDRE projetée.
  - Euroclasse E pour les configurations utilisant du polystyrène blanc, avec les revêtements de finition JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et JOLTEXANE LISSE MAT.

    Les configurations du système avec Euroclasse E sont limitées aux bâtiments relevant du Code du travail, aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe et aux habitations individuelles isolées de hauteur limitée à R + 1 dont la distance entre la façade et la limite de propriété est supérieure à 4 m.
  - Euroclasse F (système non testé) pour les autres configurations, notamment avec les finitions SILENZZO XTF, CALENZZO LISSE, CALENZZO TALOCHÉ.

    Les configurations du système avec Euroclasse F sont limitées aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP.
- Pouvoir calorifique de l'isolant (en MJ/m² par mm d'épaisseur d'isolant) :
  - 0,70 pour le polystyrène blanc,
  - 0,75 pour le polystyrène gris.
- Classement de réaction au feu des profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED conformément à la norme EN 13501-1 : Euroclasse E.
- Pouvoir calorifique des profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED :
  - Polystyrène expansé : 41,2 MJ/kg,
  - Coque en résine synthétique : 23,5 MJ/kg.

  Le plan du profilé permet de calculer le volume et donc la masse linéaire de polystyrène expansé et de résine synthétique.
- Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades :
  - Les configurations du système avec les revêtements de finition EHI GF et EHI GM relèvent du paragraphe 5.1.1 de cette Instruction Technique.
  - Les configurations du système avec le revêtement de finition par plaquettes décoratives « Klimex » et plaquettes de parement en terre cuite relèvent du paragraphe 5.1.3 de cette Instruction Technique. A ce titre, le système doit faire l'objet d'une appréciation favorable délivrée par un laboratoire agréé, ayant des compétences en réaction et résistance au feu.
  - Les autres configurations du système relèvent du paragraphe 5.1.2 de cette Instruction Technique. Parmi les solutions de protection existantes, le système décrit notamment des barrières de protection sous forme de bandes filantes en laine minérale de roche de hauteur limitée à 300 mm.

Stabilité en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en blanc dans le tableau 6 doivent respecter les prescriptions décrites au § 3.1 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).
- Les configurations du système visualisées en gris clair dans le tableau 6 doivent respecter les prescriptions décrites au § 3.2 et 3.5 du C*ahier du CSTB* 3699_V3.
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans le tableau 6 doivent respecter les prescriptions décrites au § 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3.
- Les configurations du système visualisées en noir doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V3.
- En Guadeloupe et en Martinique, du fait de leur zone de sismicité 5, et en l'absence de justification, le système ne peut pas être mis en œuvre.

Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 5 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

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 m².K/W) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERtification des Matériaux Isolants).

- Autres informations techniquesLes profilés décoratifs ne sont pas destinés à supporter des charges, même temporairement. Seuls les supports plans ou à très faible courbure sont admissibles pour la pose des profilés.
- Pour le système fixé mécaniquement par profilés en PVC et utilisant des raidisseurs, des risques de bombement de panneaux subsistent.

Données environnementales

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.

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.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'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).

2.22 Durabilité et entretien

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

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, les principes de fixation, l'adhérence des enduits, la nature de l'isolant et sa faible sensibilité aux agents de dégradation permettent d'estimer que la durabilité du système est de plus d'une vingtaine d'années moyennant entretien.

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

Le développement de micro-organismes dans les DROM peut nécessiter un entretien d'aspect plus fréquent.

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien proposés ne sont pas visées dans le présent Avis.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

La fabrication des différents composants fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-08/0263-version 1.

2.24 Mise en œuvre

Ce système nécessite une reconnaissance et une préparation impératives du support, conformément au § 4.1 du « CPT enduit sur PSE » et 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 temps de malaxage et les temps de repos doivent être scrupuleusement respectés.

Pour le système fixé mécaniquement par chevilles, il est impératif de respecter le délai d'attente entre le calage des panneaux isolants et la mise en place des chevilles, tel qu'indiqué dans le Dossier Technique.

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 ARMATERM COLLE POUDRE 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.

Dans les DROM, seule les poses collée pour les DROM en zone de sismicité 1 à 4 (supports neufs ou anciens remis à nu) sans limitation de hauteur ou calée-chevillée en Guyane (supports anciens) pour une hauteur limitée à R + 2 sont autorisées.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conception

Lorsque le système est fixé mécaniquement (par chevilles ou par profilés), le choix et la densité des fixations doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la fixation dans le support considéré.

- La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à :
  - la sollicitation de dépression due à un vent normal (calculé selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75,

    ou
  - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou supports existants de la catégorie d'utilisation A (béton de granulats courants) : la résistance de calcul est obtenue à partir de la résistance caractéristique dans le support considéré (indiquée dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville) divisée par un coefficient égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville n'est pas connue : la résistance de calcul est déterminée par une reconnaissance préalable sur site, conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE », sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation du support considéré.
- En conformité avec le § 2.1.1 du « CPT enduit sur PSE », la fixation par collage sera préférée sur support neuf, sauf problème particulier d'adhérence (présence d'un produit de démoulage non compatible avec les produits à base de liants hydrauliques par exemple). Cette fixation permet de brider les mouvements éventuels de l'isolant et limite les contraintes qui peuvent en résulter au niveau des joints de panneaux.

  Pour les mêmes raisons sur supports existants, lorsque le support n'est pas revêtu et qu'il n'y a pas de problème d'adhérence de la colle sur le support la fixation par collage sera également préférée.

  En cas de doute une vérification de la compatibilité entre supports et produit de collage pourra être faite selon le § 8 - Annexe 1 du « CPT enduit sur PSE ».

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-08/0263-version 1 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 1.1 du Dossier Technique.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE ».

Du fait de leur sensibilité au soleil, les polystyrènes gris doivent être protégés à l'aide de bâches ou de filets de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

De plus, les seuls modes de collage admis pour les panneaux en polystyrène expansé gris sont :

- 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.

Dans les DROM, seul le polystyrène expansé blanc doit être utilisé.

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

La mousse de polyuréthane mentionnée au paragraphe « Accessoires » du Dossier Technique 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).

L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base.

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

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***.

En cas d'application des finitions lisses, la passe supplémentaire d'enduit de base doit être appliquée avec soin et doit être suffisamment plane.

La finition ARMATERM COLLE POUDRE projetée est sensible à l'humidité pendant la phase de séchage, avec un risque d'efflorescences blanchâtres dues à la carbonatation. Éviter l'application par temps humide et protéger des intempéries au moins trois jours après son application.

Le double encollage pour la pose des plaquettes en terre cuite est obligatoire. La largeur des joints entre plaquettes doit être comprise entre 10 et 12 mm.

Seuls les profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED (Société NMC), bénéficiant d'un Avis Technique en cours de validité, sont visés dans le système. La pose des profilés par collage est la seule pose admise.

Les dimensions et la mise en œuvre des profilés de modénatures doivent respecter les dispositions de l'Avis Technique DOMOSTYL CUSTOMIZED en cours de validité.

Les panneaux en laine de roche sont uniquement destinés à réaliser des bandes de protection incendie en recoupement 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.

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 mise en œuvre en juxtaposition des systèmes **Armaterm Poudre PSE** et **Armaterm Poudre Roche**, il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce procédé. A ce jour, les finitions JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et JOLTEXANE LISSE MAT visées dans ce Document Technique d'Application ne sont pas autorisées.

Pour les façades concernées par la juxtaposition (décrite au § 3.5 du Dossier Technique) :

- la réaction au feu à considérer doit être celle du procédé **Armaterm Poudre PSE**,
- les restrictions d'emploi en zones sismiques doivent être celles décrites dans le Document Technique d'Application du procédé **Armaterm Poudre Roche**,
- la résistance aux chocs à considérer doit être la plus faible des deux procédés.

Dans les DROM, la surisolation et la juxtaposition du système tels qu'indiqués ci-dessus ne sont pas autorisées.

Seule la pose des panneaux isolants en PSE blanc est visée. Seuls les revêtements de finition indiqués au § 5.124 du DTED sont utilisables.

2.33 Assistance technique

La société ZOLPAN S.A.S. est tenue d'apporter son assistance technique à toute entreprise appliquant le système qui en fera la demande.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et tant que les conditions précisées dans l'ETA-08/0263-version 1, en date du 8 novembre 2016, ne sont pas modifiées et au plus tard le 31/12/2020.

Pour le Groupe Spécialisé n° 7
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Révision partielle à la suite de la revue annuelle des familles d'Avis Techniques. Le Groupe Spécialisé n°7 a acté les jurisprudences suivantes :

- clarification de rédaction concernant l'exclusion de la surisolation dans les DROM,
- ouverture du domaine d'emploi de la surisolation pour le système avec finition avec « plaquettes de parement en terre cuite ».

Dans le cas de l'utilisation de la mousse de polyuréthane définie au § 1.11 (pour une pose collée ou calée-chevillée), un ponçage des panneaux isolants est nécessaire et obligatoire afin de rectifier les éventuels défauts de planéité.

Pour les configurations du système où la fixation par collage est réalisée avec le produit ARMATERM QUICK FIX PU, la pose est limitée au domaine d'emploi suivant :

- maisons individuelles,
- pour les autres types de bâtiments, surfaces limitées et discontinues (type « loggias »).

Dans tous les cas, le support doit être non revêtu.

Pour les configurations du système où le calage est réalisé avec ARMATERM QUICK FIX PU, il est nécessaire d'adapter le dimensionnement du perçage et de la cheville à ce calage peu épais (2 à 3 mm). Il est notamment conseillé, pour un isolant à fixer d'épaisseur « e », de considérer une épaisseur d'isolation « e – 10 mm » pour le calcul de la longueur de la fixation.

Dans les DROM, le risque d'encrassement (dû notamment au développement de micro-organismes) étant plus important, un entretien d'aspect plus fréquent peut être nécessaire.

Dans le cas des finitions lisses, l'aspect de la passe supplémentaire d'enduit de base conditionne l'aspect final du système.

Les finitions à faible consommation (SILEXTRA RIBBÉ FX, JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG, SILENZZO TALOCHÉ, SILENZZO XTF, CALENZZO TALOCHÉ) 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 pour ces finitions doivent être respectées, même si elles peuvent être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports.

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée avec les finitions SILENZZO TALOCHÉ et ZOLPAN MAT ÉVOLUTION.

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n° 249 relative aux façades, les configurations du système relevant du § 5.1.3 doivent faire l'objet d'une appréciation favorable délivrée par un laboratoire agréé, ayant des compétences en réaction et résistance au feu.

De plus, l'emploi des configurations du système ayant une Euroclasse F est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP du 2e Groupe.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2002, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7

A. Description

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

Il est constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur les différents types de panneaux en polystyrène expansé suivants :

- panneaux standards collés ou fixés mécaniquement (par profilés ou par chevilles) sur le mur support,
- panneaux avec rainure centrale (Panneaux à bossage) collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, acrylosiloxane, silicate, chaux, ou
- un revêtement à base de granulats de marbre et de liant acrylique, ou
- une peinture à base de liant acrylique, vinylique, acrylosiloxane, silicate, chaux, ou
- granulats de marbre projetés, ou
- un enduit projeté à base de liant hydraulique, ou
- des plaquettes décoratives « Klimex », ou
- des plaquettes de parement en terre cuite.

Des profilés décoratifs à base de polystyrène expansé peuvent être collés sur ce système pour créer des modénatures en relief sur les façades. La finition sur ces profilés est assurée par une peinture décorative à base de liant vinylique ou acrylosiloxane.

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_V2 de juillet 2013), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-08/0263-version 1.

1. Composants

1.1 Composants principaux

Les composants visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-08/0263-version 1 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

1.11 Produits de collage et de calage

ARMATERM COLLE POUDRE : poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

ARMATERM COLLE 3C : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

ARMATERM COLLE : pâte à mélanger à du ciment gris CEM I 42,5 ou CEM II/A ou B 32,5 ou 32,5R.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

ARMATERM COLLE 3C+ : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

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

- Caractéristiques : cf. ETA-ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

ARMATERM QUICK FIX PU : mousse adhésive prête à l'emploi à base de polyuréthane.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : aérosol de 500 ou 750 mL.

1.12 Panneaux isolants

- Système collé ou fixé mécaniquement par chevilles : panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris pouvant comporter une rainure centrale (panneaux à bossage), de dimensions 1 000 × 500 mm ou 1 200 × 600 mm et d'épaisseur maximale 300 mm, faisant l'objet d'un Certificat ACERMI en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

- Système fixé par profilés : panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc, de dimensions 500 × 500 mm et d'épaisseur maximale 200 mm, faisant l'objet d'un certificat ACERMI en cours de validité et présentant les performances suivantes :

  $I \geq 2$ $S = 5$ $O = 3$ $L = 4$ $E \geq 2$

  Les polystyrènes gris ne sont pas visés dans le cas d'une fixation mécanique par profilés.

1.13 Chevilles de fixation

- Chevilles pour profilés en PVC : les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 4a. Le choix de la cheville dépend de la nature du support.
- Chevilles pour isolant : les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 4b. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

1.14 Profilés de fixation pour isolant

Profilés en PVC devant satisfaire aux spécifications définies dans le document « Définition des caractéristiques des profilés PVC destinés à la fixation des systèmes d'isolation thermique extérieure » (*Cahier du CSTB* 2866 de janvier/février 1996) et son Modificatif n° 1 (*Cahier du CSTB* 3006 de décembre 1997).

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.

1.15 Produit de base

ARMATERM COLLE POUDRE : produit identique au produit de collage et calage (cf. 1.11).

1.16 Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-08/0263-version 1 faisant l'objet d'un Certificat CSTBat en cours de validité et présentant les performances suivantes :
  - systèmes collés et fixés mécaniquement par chevilles :

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

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
SSA-1363 F+	JSC Valmieras Stikla Skiedra

  - systèmes fixés mécaniquement par profilés :

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

Référence	Société
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors

- Armatures renforcées : G-WEAVE 660L 55AB x 100CM (ex-ARS 208 de la Société Chomarat Textiles Industries ; cf. ETA-08/0263-version 1) et R 585 A 101 (Société Saint-Gobain Adfors ; cf. ETA-08/0263-version 1).
- Armature spéciale : treillis à bossage à mettre en œuvre dans la rainure des panneaux à bossage en PSE.

1.17 Produits d'impression

ARMAFOND : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, SILEXTRA RIBBÉ FX, ZOLGRANIT GF, ZOLGRANIT GM, JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et ARMATERM 0.35.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILENZZO FOND : liquide incolore à base de liant silicate de potassium, à mélanger avec 100 % en volume de SILENZZO LISSE à la teinte. Produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition

SILENZZO XTF et SILENZZO TALOCHÉ. Il est utilisé également comme diluant du revêtement SILENZZO LISSE (cf. § 1.19).

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 L ou 25 L pour SILENZZO FOND et de 5 L ou 15 L pour SILENZZO LISSE.

1.18 Revêtements de finition

ARMATERM 101 FX, **ARMATERM 201 FX**, **ARMATERM 202 FX**, **ARMATERM 301 FX**, **ARMATERM 401 FX** et **ARMATERM 0.35** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée (ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX et ARMATERM 0.35), une finition ribbée (ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX) ou une finition roulée (ARMATERM 401 FX).

- Granulométries (mm) :
  - ARMATERM 101 FX : 2,5
  - ARMATERM 201 FX : 1,6
  - ARMATERM 202 FX : 1,0
  - ARMATERM 301 FX : 1,6
  - ARMATERM 401 FX : 0,8
  - ARMATERM 0.35 : 0,35
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

ZOLGRANIT GF et **ZOLGRANIT GM** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique contenant des granulats de marbre colorés pour une finition enduit grains de marbre taloché.

- Granulométries (mm) :
  - ZOLGRANIT GF : 1,2
  - ZOLGRANIT GM : 1,8
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SILEXTRA TALOCHÉ FX et **SILEXTRA RIBBÉ FX** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylosiloxane, pour une finition talochée (SILEXTRA TALOCHÉ FX) ou une finition ribbée (SILEXTRA RIBBÉ FX).

- Granulométries (mm) :
  - SILEXTRA TALOCHÉ FX : 1,6
  - SILEXTRA RIBBÉ FX : 1,0
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SILENZZO TALOCHÉ et **SILENZZO XTF** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
  - SILENZZO XTF : 0,7
  - SILENZZO TALOCHÉ : 1,0
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
  - JOLTEXANE TALOCHE GF: 1,2
  - JOLTEXANE TALOCHE GG : 1,8
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

ARMATERM POUDRE MARBRE (ARMATERM COLLE POUDRE + granulats de ARMATERM MARBRE) : produit identique au produit de base (cf. § 1.15), revêtu de granulats de marbre appliqués par projection.

- Granulométrie de ARMATERM MARBRE : 3 à 6 mm
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg net pour ARMATERM COLLE POUDRE et sacs en plastique de 50 kg pour ARMATERM MARBRE.

ARMATERM COLLE POUDRE projetée : produit identique au produit de base (cf. § 1.15), appliqué par projection.

CALENZZO TALOCHÉ : pâte prête à l'emploi à base de chaux aérienne, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,0 mm
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

EHI GM et **EHI GF** : poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique-écrasée ou grattée.

- Granulométries maximales (mm) :
  - EHI GM : 3,0
  - EHI GF : 2,0
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

ARMATERM COLLE POUDRE avec **ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, SILEXTRA LISSE, JOLTEXANE LISSE MAT, CALENZZO LISSE** ou **SILENZZO LISSE** : produit identique au produit de base (cf. § 1.15), revêtu d'une des finitions lisses décrites au § 1.19.

1.19 Finitions lisses

ZOLPAN MAT ÉVOLUTION : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base ou peinture pour modénatures par profilés ou peinture destinée à la rainure des panneaux à bossage. Liquide prêt à l'emploi à base de liant vinylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILEXTRA LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base ou peinture pour modénatures par profilés ou peinture destinée à la rainure des panneaux à bossage. Liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylosiloxane.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

JOLTEXANE LISSE MAT : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Liquide à base de liant acrylique, à diluer avec de l'eau en 1ère couche.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

CALENZZO LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base ou peinture destinée à la rainure des panneaux à bossage. Liquide prêt à l'emploi à base de chaux aérienne.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILENZZO LISSE : Peinture de façade associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base ou peinture destinée à la rainure des panneaux à bossage. Liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en volume de SILENZZO FOND.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

1.2 Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-08/0263-version 1 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

1.21 Revêtement de finition par plaquettes décoratives « Klimex »

Ce revêtement n'est pas visé dans l'ETA-08/0263-version 1 puisqu'il n'entre pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

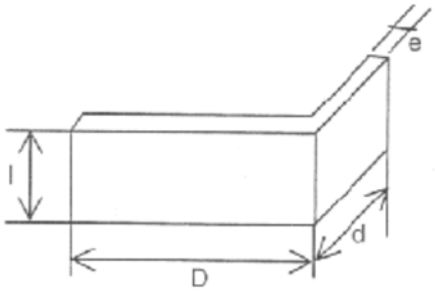
- Produit de collage **572 PROLIFLEX HP** : poudre à mélanger avec 24 à 26 % en poids d'eau, à base de charges minérales et liants hydrauliques et d'adjuvants spécifiques.
  - Caractéristiques :
    - Masse volumique apparente (kg / m^3) : 1205 ± 100
    - Taux de cendres à 450°C (% par rapport au poids sec) : 93,1±1
    - Taux de cendres à 900°C (% par rapport au poids sec) : 92,1±1
    - Rétention d'eau sous 60 mmHg de pression résiduelle (%) : 91,4
- Produit de jointoiement **542 PROLIJOINT** : poudre à mélanger avec 20 à 24 % en poids d'eau, à base de liants hydrauliques et organiques de charges minérales et d'adjuvants spécifiques.
  - Caractéristiques :
    - Masse volumique apparente (kg/m^3) : 1536 ± 100
    - Taux de cendres à 450°C (% par rapport au poids sec) : 99,6±1
    - Taux de cendres à 900°C (% par rapport au poids sec) : 92,3±1
    - Rétention d'eau sous 60 mmHg de pression résiduelle (%) : 79,2
    - Module d'élasticité : 8 000 à 10 000 MPa.
- Plaquettes décoratives **Klimex** : plaquettes de parement mural à base de quartz, de calcite et dolomite (en faible pourcentage) et de portlandite, aspect brique.
  - Structure : Classic WF (aspect rustique « fait main »)
  - Teintes et coefficients d'absorption solaire associés :
    - 10-110-016 (plaquette) et 10-111-016 (angles) : α = 0,56
    - 10-110-036 (plaquette) et 10-111-036 (angles) : α = 0 47
    - 10-110-011 (plaquette) et 10-111-011 (angles) : α = 0,18
    - 10-110-022 (plaquette) et 10-111-022 (angles) : α = 0,68

Plaquettes décoratives pour partie courante :

Référence produit	Dimensions (mm) (D x l x e)	Consommation (unités / m²)	Conditionnement (carton)
Classic WF	210 x 50 x 7	72 à 74*	1 m²
* avec joint d'environ 8 mm			

Plaquettes décoratives pour points singuliers : plaquettes pour angles :

Référence produit	Dimensions (mm) (D x d x l x e)	Consommation (unités / m²)	Conditionnement (carton)
Classic WF	210 x 100 x 50 x 7	16 à 18	1,6 ml



- Caractéristiques :
  - Résistance en compression (MPa) : 51,4 ± 2,0
  - Résistance en flexion (MPa) : 8,4 ± 0,5
  - Densité (kg/m³) : 2050 ± 10
  - Stabilité dimensionnelle : 0,4 mm/m

1.21 Revêtement de finition par plaquettes de parement en terre cuite

Plaquettes murales en terre cuite pour usage extérieur, conformes à la norme NF P 13-307. Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire des plaquettes est inférieur ou égal à 0,7. La dilatation à l'humidité à l'eau bouillante des plaquettes doit être inférieure ou égale à 0,3 mm/m.

- Caractéristiques : voir tableau 7.
- Conditionnement : variable suivant le fabricant.
- Produit de collage des plaquettes **572 PROLIFLEX HP** : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E « façade » selon la norme NF EN 12004 et bénéficiant d'un certificat CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED en cours de validité.
  - Caractéristiques de la poudre :
    - Densité (kg/m³) : 1600 ± 100
    - Taux de cendres à 450 °C (%) : 92,5 ± 1,0
    - Taux de cendres à 900 °C (%) : 91,0 ± 1,0
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- Produit de collage des plaquettes **5071 PROLISOUPLE** : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E « façade » selon la norme NF EN 12004 et bénéficiant d'un certificat CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED en cours de validité.
  - Caractéristiques de la poudre :
    - Densité (kg/m³) : 1100 ± 100
    - Taux de cendres à 450 °C (%) : 95,5 ± 0,5
    - Taux de cendres à 900 °C (%) : 93,0 ± 1,0
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- Produit de collage des plaquettes **5074 PROLICRÈME** : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales légères et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E « façade » selon la norme NF EN 12004 et bénéficiant d'un certificat CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED en cours de validité.
  - Caractéristiques de la poudre :
    - Densité (kg/m³) : 800 ± 100
    - Taux de cendres à 450 °C (%) : 92,4 ± 1,0
    - Taux de cendres à 900 °C (%) : 90,1 ± 1,0
  - Conditionnement : sacs en papier de 15 kg.
- Produit de jointoiement des plaquettes **547 PROLIJOINT RUSTIC** : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.
  - Caractéristiques de la poudre :
    - Densité (kg/m³) : 1500 ± 100
    - Granulométrie maximale des charges (mm) : 1,0
    - Taux de cendres à 450 °C (%) : 99,5 ± 0,5
    - Taux de cendres à 900 °C (%) : 95,5 ± 1,0
  - Module d'élasticité :
    - Inférieur à 2 000 MPa pour l'usine de Paviers (37)
    - Inférieur à 8 000 MPa pour l'usine de Portet-sur-Garonne (31)
  - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.
- Produits de jointoiement des plaquettes **PARJOINT** : poudre à base de chaux aérienne, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.
  - Caractéristiques de la poudre :
    - Densité (kg/m³) : 1400 ± 50
    - Granulométrie maximale des charges (mm) : 1,6
    - Taux de cendres à 450 °C (%) : 99,5 ± 0,5
    - Taux de cendres à 900 °C (%) : 95,5 ± 1,0
  - Module d'élasticité : 2300 MPa
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

1.22 Modénatures par profilés

Profilés décoratifs DOMOSTYL CUSTOMIZED de la Société NMC à poser en association avec le système isolant (cf. figures 2 et 3).

Les profilés doivent bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité.

Le débord des profilés doit être limité à 70 mm.

Seule la pose des profilés par collage est admise dans ce système.

1.23 Bandes filantes en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1) destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie, en recoupement du polystyrène expansé (cf. § 3.3 et 4.44). Ces panneaux bénéficient d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans chaque certificat.

PLB (société Knauf Insulation) : panneaux lamellaires en laine de roche mono-densité, revêtus sur les deux faces, de dimensions 1200 × 200 mm.

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

ECOROCK (société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celle destinée à recevoir l'enduit de base.

PTP-S-035 (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus sur une face, de dimensions 800 × 625 mm. La face revêtue est celle destinée à recevoir l'enduit de base.

ISOVER TF (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm ou 1200 × 600 mm.

1.3 Accessoires

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

- Profilés de raccordement et profilés pour couvre-joint.
- Profilés de départ et de couronnement inversés utilisés en surisolation de même composition que les profilés standards (alliage d'aluminium 10/10e mm d'épaisseur minimale).

  Le talon arrière de fixation de longueur 40 mm est inversé par rapport aux profilés standards (cf. figures 4f et 4g).

  Ces profilés pliés sont réalisés sur mesure. Ils sont dénommés :
  - Profilé de départ inversé SURIZOL,
  - Profil de couronnement inversé SURIZOL.
- Vis en acier inoxydable compatibles pour les profilés.

  Absence de visserie galvanisée ou cadmiée en contact direct avec les profilés métalliques.
- Renforts d'arêtes.
- Produits de calfeutrement :
  - mastics plastiques 25E (exemple ZOLMASTIC ACRYL),
  - bandes de mousse imprégnée précomprimée.
- Mousse polyuréthane expansive standard RESYFOAM M10 (OLIN) ou produit similaire. Bombe aérosol. Pour reboucher les joints ouverts entre panneaux isolants en polystyrène expansé.
- ARMATERM NETTOYANT QUICK FIX PU pour le nettoyage des outils en contact avec ARMATERM QUICK FIX PU.
- Pistolets pour application de mousse en aérosol : réf YA 222 ; AA 250 ; AA 255.

2. Fabrication et contrôles

2.1 Fabrication

2.11 Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-08/0263-version 1.

- Le produit de collage et calage ARMATERM COLLE, le produit d'impression ARMAFOND et les revêtements de finitions ARMATERM FX, ARMATERM 0.35, SILEXTRA FX, ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, SILEXTRA LISSE, JOLTEXANE TALOCHÉ GG/GF et JOLTEXANE LISSE MAT sont fabriqués à l'usine de La Bridoire (73).
- Le produit de collage et de calage ARMATERM GC est fabriqué à l'usine de L'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de collage et de calage ARMATERM QUICK FIX PU est fabriqué à l'usine de Arkel (Pays-Bas).
- Le produit de collage, calage et produit de base ARMATERM COLLE POUDRE, les produits de collage et calage ARMATERM COLLE 3C et ARMATERM COLLE 3C+ sont fabriqués à l'usine de Malesherbes (45).
- Le produit d'impression SILENZZO FOND et les revêtements de finition CALENZZO, SILENZZO, ZOLGRANIT GF/GM sont fabriqués à l'usine de Cassano Valcuvia (Italie).
- L'enduit de finition EHI GF est fabriqué aux usines de Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- L'enduit de finition EHI GM est fabriqué aux usines de Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Les granulats ARMATERM MARBRE sont produits à l'usine de OmG à Saint-Béat (31).
- L'armature spéciale « treillis à bossage » est fabriquée à l'usine de Lorraine Profilés à Faulquemont (57).

2.12 Fabrication des autres composants

- Les produits suivants ne sont pas visés dans l'ETA-08/0263-version 1 :
  - Le produit de collage des plaquettes 572 PROLIFLEX HP est fabriqué aux usines de Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
  - Le produit de jointoiement 542 PROLIJOINT est fabriqué à l'usine de l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
  - Le produit de collage 5071 PROLISOUPLE est fabriqué à l'usine de Saint-Amand-les-Eaux (59).
  - Le produit de collage 5074 PROLICRÈME est fabriqué à l'usine de Malesherbes (45).
  - Le produit de jointoiement 547 PROLIJOINT RUSTIC est fabriqué aux usines de Portet-sur-Garonne (31) et Paviers (37).
  - Le produit de jointoiement PARJOINT est fabriqué aux usines de Malesherbes (45) et Saint-Amand-les-Eaux (59).
  - Les plaquettes KLIMEX sont fabriquées à l'usine de KLIMEX à AB Sittard (Pays Bas).
- Les plaquettes en terre cuite sont fabriquées :
  - dans les usines de Wienerberger à Flines-lez-Raches (59), Kortemark (Belgique) et Beers (Belgique),
  - dans l'usine de Rairies Montrieux à Rairies (49),
- Les profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED sont fabriqués à l'usine de NMC Schäfer à Ettringen (Allemagne).
- Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche est précisé dans chaque certificat ACERMI.

2.2 Contrôles

2.21 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-08/0263-version 1.

2.22 Contrôles des autres composants

2.221 Plaquettes décoratives de parement (en terre cuite et « Klimex ») et produits associés

- Les contrôles effectués sur les produits de collage 572 PROLIFLEX HP, 5071 PROLISOUPLE et 5074 PROLICRÈME sont conformes à la certification CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED.
- Les contrôles sur les produits de jointoiement 542 PROLIJOINT, 547 PROLIJOINT RUSTIC et PARJOINT sont les suivants :
  - Masse volumique du mortier frais,
  - Densité du produit durci à 28 jours,
  - Résistances en flexion et en compression du produit durci à 28 jours,
  - Module d'élasticité du produit durci à 28 jours.
- Contrôles effectués sur les plaquettes de parement en terre cuite : conformes aux prescriptions des § 5 et 6 de la norme NF P 13-307.
- Contrôles sur les « plaquettes décoratives Klimex » : Contrôle de fabrication à chaque étape
  - Contrôles sur les matières premières
    - Sables, pigments, additifs : certificat d'analyse des fournisseurs à chaque livraison
  - Contrôle sur le produit fini :
    - Résistance à la flexion et compression lorsqu'un problème de fabrication ou un changement de matières premières a lieu,
    - Aspect, couleur (1/lot),
    - Géométrie (dimension, équerrage) (1/lot)
    - Conditionnement (tampon de contrôle qualité sur l'emballage, emballage, étiquette, présence de la méthode de pose, …)

2.222 Profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED

Les contrôles effectués sont indiqués dans l'Avis Technique des profilés.

2.223 Bandes filantes en laine de roche

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

3. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

3.1 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 ».

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 l'application.

3.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre avec finitions par enduit ou plaquettes décoratives « Klimex »

3.21 Mise en place des panneaux isolants standards

Dans le cas de l'utilisation de polystyrène gris, l'ouvrage destiné à être recouvert et les panneaux posés ou en cours de pose doivent être mis à l'abri du soleil en installant une bâche ou un filet de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

3.211 Fixation par collage

Le collage est réalisé à l'aide du produit ARMATERM COLLE POUDRE, ARMATERM COLLE 3C, ARMATERM COLLE 3C+, ARMATERM COLLE, ARMATERM GC ou ARMATERM QUICK FIX PU.

Dans le cas des panneaux en polystyrène 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 (cf. tableau 4b).

Collage avec ARMATERM COLLE POUDRE

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 17 % en poids d'eau (soit environ 5,1 L d'eau par sac de 30 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : La mise en œuvre doit être réalisée dans les 2 heures suivant la préparation.
- Modes d'application :
  - Manuelle, par plots (5 minimum) ou par boudins,
  - Application mécanisée possible en cas de collage par boudins.
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein. Application à la taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 12 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec ARMATERM COLLE 3C

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 25 % en poids d'eau (soit environ 7,5 L d'eau par sac), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 heure maximum à 20°C.
- Modes d'application :
  - Manuelle, par plots (5 minimum) ou par boudins,
  - Application mécanisée possible en cas de collage par boudins.

- en cas de support plan, possibilité de collage en plein. Application à la taloche crantée de 6 mm.

- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 12 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec ARMATERM COLLE 3C+

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 22 % en poids d'eau, à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 20 minutes à 20°C.
- Modes d'application :
  - Manuelle, par plots (5 minimum) ou par boudins,
  - Application mécanisée possible en cas de collage par boudins.
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein. Application à la taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 12 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec ARMATERM COLLE

- Préparation : mélanger la pâte avec environ 30 % en poids de ciment gris CEM I 42,5 ou CEM II/A ou B 32,5 ou 32,5 R.

  Le volume laissé dans l'emballage permet d'effectuer le dosage en ciment.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 2 heures à 20°C.
- Modes d'application :
  - Manuelle, par plots (5 minimum), par boudins.
  - Application mécanisée possible en cas de collage par boudins.
  - En cas de support plan, possibilité de collage en plein. Application à la taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 12 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec ARMATERM GC

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 21 % en poids d'eau (soit environ 5,25 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 : La mise en œuvre doit être réalisée dans les 2 heures suivant la préparation.
- Modes d'application :
  - Manuelle, par plots (5 minimum) ou par boudins,
  - Application mécanisée possible en cas de collage par boudins.
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein. Application à la taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 12 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec ARMATERM QUICK FIX PU

La pose est limitée au domaine d'emploi suivant :

- maisons individuelles,
- pour les autres types de bâtiments, surfaces limitées et discontinues (type « loggias »).

Dans tous les cas, le support doit être non revêtu.

- Précautions d'emploi : la température ambiante doit être comprise entre 0°C et +35°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.
- Préparation : Agiter énergiquement l'aérosol, environ 20 fois.
- Mode d'application : Au pistolet. Extruder un cordon continu de mousse sur le dos du panneau en périphérie (a minima à 5 cm du bord) puis pulvériser un grand « M » ou « W » au milieu du panneau à l'intérieur du cordon périphérique (cf. figure 8).
- Consommation : 125 mL de produit liquide par m² (soit 4 à 5 m² par cartouche de 500 mL ou 5 à 6 m² par cartouche de 750 mL).
- Temps d'expansion avant application des panneaux : 3 à 5 minutes selon conditions climatiques. Ne jamais excéder 10 minutes.
- Temps de prise avant nouvelle intervention : 2h minimum, suivant les conditions climatiques.

3.212 Fixation mécanique par profilés

Les résistances au vent, correspondant aux différents modes de fixation, sont données dans le tableau 1. Elles correspondent à une fixation des profilés horizontaux à l'aide de chevilles placées tous les 30 cm.

3.213 Fixation mécanique par chevilles

Calage

Il est réalisé à l'aide du produit ARMATERM COLLE POUDRE, ARMATERM COLLE 3C, ARMATERM COLLE 3C+, ARMATERM COLLE, ARMATERM GC ou ARMATERM QUICK FIX PU.

- Préparation, temps de repos avant application et durée pratique d'utilisation tels que définis au § 3.211.
- Mode d'application : par boudins (ARMATERM QUICK FIX PU) ou par plots (autres produits).
- Consommations :
  - ARMATERM COLLE POUDRE : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
  - ARMATERM COLLE 3C : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
  - ARMATERM COLLE 3C+ : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
  - ARMATERM COLLE : au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
  - ARMATERM GC : au moins 2,6 kg/m² de produit en poudre.
  - ARMATERM QUICK FIX PU : 125 mL/m² de produit liquide.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
- minimum 2 heures, suivant les conditions climatiques, pour ARMATERM QUICK FIX PU,
- le lendemain avec un minimum de 12 heures, suivant les conditions climatiques, pour les autres produits de calage.

Fixation par chevilles

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 2 et 3. 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, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans les tableaux 2 et 3.

Dans le cas d'un montage « à cœur » avec la cheville Ejotherm STR U, STR U 2G, Koelner TFIX-8ST ou Termoz SV II ecotwist, il convient de se référer aux préconisations du fabricant.

L'utilisation du produit de calage ARMATERM QUICK FIX PU nécessite d'adapter le dimensionnement du perçage et de la cheville à ce calage peu épais (2 à 3 mm). Il est notamment conseillé, pour un isolant à fixer d'épaisseur « e », de considérer une épaisseur d'isolation « e – 10 mm » pour le calcul de la longueur de la fixation.

Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1a et 1b.

3.22 Mise en place des panneaux « Panneaux à bossage »

La finition par plaquettes décoratives « Klimex » n'est pas autorisée avec les panneaux à bossage.

Ces panneaux peuvent être mis en œuvre sur toute la façade ou uniquement sur certaines parties. Ils peuvent être mis en association avec des panneaux isolants standards, collés ou fixés mécaniquement par chevilles.

Ils ne peuvent être que collés ou fixés mécaniquement par chevilles tel que défini au § 3.21.

Leur mise en place nécessite par ailleurs le respect des préconisations suivantes :

- La répartition des rainures doit être déterminée par calepinage préalable.
- S'assurer de l'alignement horizontal des rainures par tout moyen adapté (niveau, laser, …).
- Pour des espacements entre rainures supérieurs à 50 cm, intercaler un panneau isolant d'épaisseur et de largeur correspondante.
- Pour des espacements entre rainures inférieurs à 50 cm, les panneaux seront recoupés dans le sens de la largeur au moyen d'un « Outils de coupe à fil chaud ».

- Aux angles du bâtiment :
  - □ recréer les retours d'angle à l'aide d'un « Outils de coupe à fil chaud » avec coupe à 45°,
  - □ recréer manuellement la rainure à l'aide d'un cutter chauffant.
- La mise en place des chevilles périphériques doit être effectuée conformément aux plans de chevillage. Les autres chevilles doivent être réparties au plus près de la rainure centrale.

3.23 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'environ 1 heure doit être respecté.

Dans le cas de fixation mécanique par profilés, le traitement des points singuliers peut nécessiter le recours à une fixation ponctuelle par collage à l'aide de la colle ARMATERM COLLE ou ARMATERM COLLE POUDRE, préparées comme décrites au § 3.211, ou à l'aide de chevilles.

3.24 Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

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

Préparation de l'enduit de base ARMATERM COLLE POUDRE

Préparation identique au produit de collage telle qu'indiquée au § 3.211.

Conditions d'application de l'enduit de base ARMATERM COLLE POUDRE

a) Sur panneaux « standards »

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
  - Application d'une première passe à raison d'environ :
    - □ 3,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée, dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF.
    - □ 2,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée dans le cas des autres finitions.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Séchage de 24 heures.
  - Application d'une seconde passe à raison d'environ :
    - □ 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF. Cette passe est laissée crantée.
    - □ 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres finitions. Cette passe est lissée.

ou

- Application manuelle en deux passes sans délai d'attente entre passes (frais dans frais) :
  - Application d'une première passe à raison d'environ :
    - □ 3,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée, dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF.
    - □ 2,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée dans le cas des autres finitions.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Séchage d'au moins 2 heures.
  - Application d'une seconde passe à raison d'environ :
    - □ 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF. Cette passe est laissée crantée.
    - □ 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres finitions. Cette passe est lissée.

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
  - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance à produit pâteux avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose de la charge totale de :
    - □ 5,4 kg/m² de produit en poudre dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF.
    - □ 4,5 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres finitions.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
  - Lissage – réglage à la règle crantée pour les finitions EHI et EHI GF ou à la lame à enduire pour les autres finitions.
  - Nettoyage rapide du matériel de projection.

b) Sur « panneaux à bossage »

Ces panneaux isolants ne sont pas visés dans le cas des plaquettes décoratives « Klimex ».

- Au niveau de la rainure :

  L'ensemble des opérations décrites ci-dessous est réalisé à l'aide de treillis à bossage de forme adaptée à celle de la rainure :
  - Application d'une première passe de produit ARMATERM COLLE POUDRE à l'aide de la truelle adaptée au bossage.
  - Marouflage du treillis à bossage pour polystyrène à bossage, disposée horizontalement, au centre de la rainure de manière à laisser environ 10 cm de part et d'autre, avec chevauchement des bandes d'au moins 5 cm à l'aide de la truelle adaptée au bossage.
  - Application, frais dans frais, d'une seconde passe d'ARMATERM COLLE POUDRE.
- En dehors de la rainure :
  - Application manuelle d'une première passe de produit ARMATERM COLLE POUDRE, à raison d'environ 2,5 à 3,0 kg/m² de produit en poudre en fonction de la finition souhaitée.
  - Marouflage de l'armature normale avec recouvrement d'environ 10 cm sur le treillis à bossage pour polystyrène à bossage jusqu'au droit des rainures.
  - Application manuelle d'une seconde passe de produit ARMATERM COLLE POUDRE, à raison d'environ 2,0 à 2,4 kg/m² de produit en poudre en fonction de la finition souhaitée.

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.

Délais d'attente avant nouvelle intervention

- Après un léger affermissement si la finition visée est ARMATERM COLLE POUDRE projetée.
- Au moins 24 heures pour les autres revêtements de finition.
- Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours.

3.25 Application des produits d'impression

ARMAFOND : produit à appliquer avant les revêtements de finition ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, ARMATERM 0.35, SILEXTRA TALOCHE FX, SILEXTRA RIBBE FX, ZOLGRANIT GF, ZOLGRANIT GM, JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG.

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

SILENZZO FOND : produit à appliquer avant les revêtements de finition SILENZZO TALOCHÉ et SILENZZO XTF.

- Préparation : mélanger à 100 % en poids de SILENZZO LISSE à la teinte, afin d'avoir la même couleur que la finition.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale : 0,10 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage : au moins 24 heures selon les conditions climatiques.

3.26 Application des revêtements de finition

Dans le cas de l'utilisation de PSE blanc, un TSR minimal de 30 % ($\alpha \leq 0.7$) doit être respecté pour la finition teintée du système. Dans le cas de l'utilisation de PSE gris, un TSR minimal de 40 % ($\alpha \leq 0.6$) doit être respecté pour la finition teintée du système.

Finitions sur rainures des « panneaux à bossage »

La mise en œuvre de la finition dans les rainures doit être réalisée avant application de tous revêtements de finition. Elle est réalisée à l'aide d'une des peintures suivantes :

- ZOLPAN MAT ÉVOLUTION : à appliquer à la brosse ; l'application est réalisée en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.
- SILEXTRA LISSE : à appliquer à la brosse ; l'application est réalisée en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.
- SILENZZO LISSE : à diluer avec 20 % en volume de SILENZZO FOND, puis à appliquer à la brosse ; l'application est réalisée en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche de produit préparé avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.
- CALENZZO LISSE : à appliquer à la brosse ; l'application est réalisée en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

Finitions en partie courante

ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX et SILEXTRA RIBBÉ FX

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - ARMATERM 101 FX : 2,9
  - ARMATERM 201 FX : 2,4
  - SILEXTRA RIBBÉ FX : 2,0

ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 0.35, SILEXTRA TALOCHÉ FX, ZOLGRANIT GF, ZOLGRANIT GM, CALENZZO TALOCHÉ, JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - ARMATERM 202 FX : 2,2
  - ARMATERM 301 FX : 2,4
  - ARMATERM 0.35 : 2,2
  - SILEXTRA TALOCHÉ FX : 2,4
  - ZOLGRANIT GF : 3,5
  - ZOLGRANIT GM : 4,5
  - CALENZZO TALOCHÉ : 1,5
  - JOLTEXANE TALOCHÉ GF : 1,5
  - JOLTEXANE TALOCHÉ GG : 2,0

ARMATERM 401 FX

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox puis structuration au rouleau.
- Consommation minimale (kg/m²) : 2,4.

SILENZZO TALOCHÉ et **SILENZZO XTF**

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox. Laisser raffermir et serrer le produit à la taloche inox (aspect taloché fin) ou feutrer à la taloche éponge (aspect enduit de maçon).
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - SILENZZO TALOCHÉ : 1,5
  - SILENZZO XTF : 1,7

ARMATERM COLLE POUDRE avec **ZOLPAN MAT ÉVOLUTION**

- Préparer ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 3.211.
- Appliquer ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser ZOLPAN MAT ÉVOLUTION à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer ZOLPAN MAT ÉVOLUTION au rouleau ou à la brosse ; l'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE avec **SILEXTRA LISSE**

- Préparer ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 3.211.
- Appliquer ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser SILEXTRA LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer SILEXTRA LISSE au rouleau ou à la brosse ; l'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE avec **JOLTEXANE LISSE MAT**

- Préparer ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 3.211.
- Appliquer ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser JOLTEXANE LISSE MAT à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Diluer JOLTEXANE LISSE MAT avec 20 % en poids d'eau, puis l'appliquer au rouleau ou à la brosse en une couche, à raison d'au moins 0,2 kg/m² de produit préparé. Après un délai de séchage minimal de 24 heures, appliquer JOLTEXANE LISSE MAT non dilué, au rouleau ou à la brosse, en une couche, à raison d'au moins 0,3 kg/m².

ARMATERM COLLE POUDRE avec **SILENZZO LISSE**

- Préparer ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 3.211.
- Appliquer ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser SILENZZO LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Diluer SILENZZO LISSE avec 20 % en volume de SILENZZO FOND, puis l'appliquer au rouleau ou à la brosse en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche de produit préparé avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE avec **CALENZZO LISSE**

- Préparer ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 3.211.
- Appliquer ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser CALENZZO LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer CALENZZO LISSE au rouleau ou à la brosse en deux couches, à raison d'au moins 0,20 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE Projetée

- Application après séchage de la couche de base (24 h minimum).
- Mode d'application selon l'aspect de finition recherché :
  - finition frotassée : application à la lisseuse inox ou à la machine à enduire (buse 6 à 8 mm), lissage / égalisation à la lisseuse inox. Laisser raffermir et frotasser à la taloche éponge fine pour un aspect enduit traditionnel de maçon.
  - finition rustique : projection façon tyrolienne jusqu'à charge régulière au pistolet à gravité ou similaire (petites surfaces) ou à la machine à enduire avec lance de structuration. Elle peut rester en l'état ou être écrasée après léger raffermissement à la lisseuse inox pour un aspect rustique écrasé.
  - Précautions d'emploi :

    Produit hydraulique sensible à l'humidité pendant la phase de carbonatation avec risques d'efflorescences blanchâtres. Eviter l'application par temps de pluie, condensant ou brouillard et le protéger des intempéries au minimum 3 jours après son application.
- Consommation minimale (kg/m²) : 3,0 (produit en poudre).

ARMATERM POUDRE MARBRE

- Préparation de ARMATERM COLLE POUDRE telle qu'indiquée au § 3.211.
- Application de ARMATERM COLLE POUDRE préparée en couche régulière par projection (machine à projeter avec buse 6 ou 8 mm) ou à la lisseuse inoxydable en veillant à déposer au moins 3,4 kg/m² pour un bon accrochage des granulats.
- Aussitôt après l'application, projection des granulats ARMATERM MARBRE à saturation, au pistolet sous pression (type sablon).
- Dans le cas de surfaces importantes, fractionnement du support en panneaux de 15 à 20 m² à l'aide de bandes adhésives, afin d'éviter les nuançages.
- Consommations minimales :

ARMATERM COLLE POUDRE (kg/m² produit en poudre)	Granulats ARMATERM MARBRE (kg/m²)
3,4	4,0

EHI GM

- Préparation :

  Mélanger la poudre avec environ 23 % en poids d'eau (soit environ 7 L d'eau par sac de 30 kg). Gâcher obligatoirement dans une bétonnière ou dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers, par sacs complets, pendant 3 à 5 minutes.

  Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure à 20°C.

- Mode d'application : à l'aide d'un pot de projection (« cornet magique » de chez Putzmeister ou similaire) ou d'une machine à projeter.
- Finition rustique ou rustique-écrasée :
  - Appliquer la couche de finition en deux passes, dont la première en épaisseur d'environ 5 mm.
  - Dès le raffermissement de la première, projeter la seconde (épaisseur : 5 à 6 mm). Pour la finition rustique, laisser la seconde passe sous forme de grain à l'état brut ; pour la finition rustique-écrasée, l'écraser à l'aide d'une lisseuse inox ou d'une taloche plastique.
  - Consommation minimale (kg/m²) : 14 (produit en poudre).
- Finition grattée :
  - Appliquer la couche de finition, dressée et serrée, en épaisseur d'environ 13 mm.
  - Dès que l'enduit a suffisamment durci (quelques heures après ou le lendemain, suivant la température), éliminer la couche superficielle de l'enduit à l'aide d'un grattoir.
  - Consommation minimale (kg/m²) : 16 (produit en poudre).

EHI GF

- Préparation :

  Mélanger la poudre avec environ 27 % en poids d'eau (soit environ 8,1 L d'eau par sac de 30 kg). Gâcher obligatoirement dans une bétonnière ou dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers, par sacs complets, pendant 3 à 5 minutes.

  Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure à 20°C.

- Mode d'application : à l'aide d'un pot de projection ou d'une machine à projeter.
- Finition rustique ou rustique-écrasée :
  - Appliquer la couche de finition en deux passes, dont la première en épaisseur d'environ 5 mm.
  - Dès le raffermissement de la première, projeter la seconde (épaisseur : 5 à 6 mm). Pour la finition rustique, laisser la seconde passe sous forme de grain à l'état brut ; pour la finition rustique-écrasée, l'écraser à l'aide d'une lisseuse inox ou d'une taloche plastique.
  - Consommation minimale (kg/m²) : 14 (produit en poudre).
- Finition grattée :
  - Appliquer la couche de finition, dressée et serrée, en épaisseur d'environ 10 à 11 mm.
  - Dès que l'enduit a suffisamment durci (quelques heures après ou le lendemain, suivant la température), éliminer la couche superficielle de l'enduit à l'aide d'un grattoir. L'épaisseur après grattage est d'environ 8 à 9 mm.
  - Consommation minimale (kg/m²) : 16 (produit en poudre).

3.27 Mise en œuvre avec plaquettes décoratives KLIMEX

Cette finition n'est pas visée dans l'ETA-08/0263-version 1.

- Domaine d'emploi :

  La pose des plaquettes de parement est limitée aux façades ou parties de façades de hauteur R+1 avec un maximum de 6 m, pointes de pignons inclus.

  Les Panneaux à bossage ne sont pas visés avec cette finition.

  Dans le cas de l'utilisation de PSE blanc, un TSR minimal de 30 % ($\alpha \leq 0.7$) doit être respecté pour la finition teintée du système. Dans le cas de l'utilisation de PSE gris, un TSR minimal de 40 % ($\alpha \leq 0.6$) doit être respecté pour la finition teintée du système.

- Mode d'application :
  - Principe :

    Les plaquettes de parement sont posées en double encollage façon coupe de pierre à partir du niveau bas de l'isolation et en commençant par un angle.

    Réaliser d'abord le chaînage d'angle en posant 4 ou 5 rangées de plaquettes d'angles en positions inversées et compléter les rangées par la pose des briquettes de parement en vérifiant régulièrement la bonne horizontalité au cordeau (joint de dimension usuelle 8 à 10 mm).

    La découpe des plaquettes est réalisée à la disqueuse à matériaux ou à la scie à eau.

    Des découpes trop petites doivent être évitées, notamment aux arrêts du système.

  - Pose :

    Préparer le mortier colle 572 PROLIFLEX HP en le mélangeant à 24 à 26% en poids d'eau (6 à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg) et l'étaler de manière régulière sur le mur à l'aide d'une taloche crantée de 6 mm. Encollage par surface unitaire d'environ 0,5 m² (pour éviter la formation de peau avant le collage). La consommation est d'au moins 3,5 kg/m² de produit en poudre.

    Procéder au beurrage de l'envers du carreau et poser les plaquettes en effectuant un léger mouvement latéral et avec une pression suffisante pour assurer un bon contact sur toute la surface des plaquettes.

    Lisser grossièrement les joints dès que le mortier raidit à l'aide d'un pinceau légèrement humide ou d'un fer à joint.

    Après séchage d'au moins 24 heures du produit de collage : préparer le produit de jointoiement 542 PROLIJOINT en le mélangeant à 20 à 24 % en poids d'eau (5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg),

    Jointoyer soigneusement au fer à joint avec 542 PROLIJOINT. La consommation indicative est d'au moins 1,2 kg/m² de produit en poudre pour un joint de 8 mm.

    Nettoyer les excédents de mortier colle frais à l'eau savonneuse (pas d'acide).

    Prévoir une protection à l'eau en tranche haute du revêtement brique par solin mastic, couvertine, goutte d'eau ou tout autre dispositif adapté.

    Réaliser un joint mastic avec ZOLMASTIC ACRYL SP au droit de toutes les jonctions, points durs et traverses type menuiseries, coffres de volet roulant, passages de câbles, …

- Points singuliers :

  L'utilisation de plaquettes décoratives « Klimex » de type plaquettes d'angle concerne uniquement les encadrements de baie avec retours isolés.

3.3 Conditions spécifiques de mise en œuvre avec finition par plaquettes de parement en terre cuite

- Cette finition n'est pas visée dans l'ETA-08/0263-version 1.
- Le principe du système est représenté à la figure 6.
- Domaine d'emploi :

  La pose des plaquettes en terre cuite est limitée aux façades ou parties de façades de hauteur maximale R + 2 et ne dépassant pas 9 m (hors pointe de pignon).

  Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :
  - encadrements de baie,
  - allèges non filantes,
  - bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
  - loggias,
  - balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

  Les panneaux isolants doivent être fixés mécaniquement par chevilles après mises en œuvre de la couche de base.

  Dans le cas de l'utilisation de PSE blanc, un TSR minimal de 30 % ($\alpha \leq 0.7$) doit être respecté pour la finition teintée. Dans le cas de l'utilisation de PSE gris, un TSR minimal de 40 % ($\alpha \leq 0.6$) doit être respecté pour la finition teintée.

3.31 Mise en place des panneaux isolants

Les Panneaux à bossage ne sont pas visés.

Les panneaux isolants sont posés à partir du niveau bas établi par un profilé de départ.

Calage

Le calage préalable des panneaux isolants est réalisé comme décrit au § 3.213.

Fixation

La fixation mécanique par chevilles doit être réalisée conformément aux plans de chevillage « en plein » de la figure 1. Cependant, les chevilles sont posées après la mise en œuvre de la couche de base armée.

Parmi les chevilles listées dans le tableau 4b, seules les chevilles avec vis métallique montées « à fleur » sont utilisables. Elles doivent être posées « en plein ».

Les prescriptions relatives au nombre total de chevilles, à la résistance au vent et à l'augmentation éventuelle du nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sont les mêmes que celles décrites au § 3.213.

3.32 Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 3.23.

3.33 Mise en œuvre de la couche de base armée

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

Préparation de l'enduit de base ARMATERM COLLE POUDRE

Préparation identique au produit de collage telle qu'indiquée au § 3.211.

Conditions d'application de l'enduit de base ARMATERM COLLE POUDRE

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 2,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Séchage de 24 heures.
  - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre. Cette passe est lissée avec la lisseuse inox ou à la lame à enduire de 50 cm.

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.

Délais d'attente avant chevillage par-dessus la couche de base armée

- Au moins 24 heures.
- Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours.

3.34 Mise en œuvre des plaquettes en terre cuite

3.341 Collage des plaquettes

Le collage est réalisé avec 572 PROLIFLEX HP, 5071 PROLISOUPLE ou 5074 PROLICRÈME.

Collage avec 572 PROLIFLEX HP

- Préparation : mélanger la poudre avec 24 à 26 % en poids d'eau (soit 6 à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 3 heures.
- Temps ouvert : environ 30 minutes.
- Temps d'ajustabilité : environ 20 minutes.

Collage avec 5071 PROLISOUPLE

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 22 % en poids d'eau (soit 5 à 5,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 3 heures.
- Temps ouvert : environ 30 minutes.
- Temps d'ajustabilité : environ 35 minutes.

Collage avec 5074 PROLICRÈME

- Préparation : mélanger la poudre avec 33 à 36 % en poids d'eau (soit 4,9 à 5,4 L d'eau par sac de 15 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 2 heures.
- Temps ouvert : environ 30 minutes.
- Temps d'ajustabilité : environ 30 minutes.

Pose des plaquettes

- Les plaquettes sont posées par double encollage :
  - La colle est appliquée sur la couche de base armée, par surfaces unitaires d'environ 0,5 m² pour éviter la formation de peau avant le collage (surfaces pouvant être recouvertes pendant le temps ouvert de la colle), à l'aide d'une truelle ou d'une lisseuse inox, puis elle est réglée à la taloche crantée U6.
  - Le dos des plaquettes est également recouvert de colle à l'aide d'une taloche crantée U6 de façon à former une couche de 1 à 2 mm.
  - Les plaquettes sont posées à joints décalés, à partir d'un angle du niveau bas sur les sillons de colle fraiche. Elles sont placées en effectuant un léger mouvement latéral et avec une pression suffisante pour assurer un bon contact sur toute la surface des plaquettes. Les plaquettes sont ensuite battues à l'aide d'un maillet en plastique.
  - La largeur des joints entre plaquettes doit être comprise entre 10 et 12 mm. Pour l'alignement et le calibrage des joints, il est conseillé d'utiliser une corde.
  - Les joints entre plaquettes doivent présenter une profondeur régulière sans reflux de colle important. Pour cela, lisser grossièrement les joints dès que le mortier raidit à l'aide d'un pinceau légèrement humide ou d'un fer à joint.
- Lors de l'application, la planéité et l'horizontalité sont vérifiées toutes les 7 rangées à l'aide d'un niveau et d'une règle.
- L'appareillage des plaquettes est laissé libre, à condition d'assurer l'existence des joints horizontaux et verticaux. Pour couper les plaquettes, utiliser un disque à matériaux ou un disque diamant.
- Consommations :
  - 572 PROLIFLEX HP ou 5071 PROLISOUPLE : au moins 6,0 kg/m² de produit en poudre.
  - 5074 PROLICRÈME : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

3.342 Jointoiement des plaquettes

Le jointoiement est réalisé avec 547 PROLIJOINT RUSTIC ou PARJOINT.

Jointoiement avec 547 PROLIJOINT RUSTIC

- Préparation : mélanger la poudre avec 10 à 14 % en poids d'eau (soit 2,5 à 3,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 à 2 heures.
- Consommation : cf. tableau 8a, joints de 10 ou 12 mm de largeur.

Jointoiement avec PARJOINT

- Préparation : mélanger la poudre avec 16 à 20 % en poids d'eau (soit 5 à 6 L d'eau par sac de 30 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 à 2 heures.
- Consommation : cf. tableau 8b, joints de 10 ou 12 mm de largeur.

Application

Deux modes d'application sont possibles pour ces produits de jointoiement :

- Truelle : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une truelle langue de chat en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur du joint. Utiliser une truelle à jointoyer adaptée à la largeur du joint.
- Taloche à joint : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une taloche à joint par passes croisées, en diagonale des joints, en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur de ces derniers.

3.343 Finition et nettoyage

- Finitions : dès raffermissement du joint en surface, deux finitions sont possibles :
  - Finition rustique : le joint est brossé à l'aide d'une brosse à poils en nylon.
  - Finition lisse : le joint est lissé au fer.
- Nettoyage des plaquettes : ne pas laisser durcir le mortier sur les plaquettes ; nettoyer les plaquettes à l'avancement de la mise en œuvre du joint, avec une éponge ou une taloche éponge à mousse fine, en diagonale des joints, fréquemment rincée et en prenant soin de ne pas creuser le joint. Parfaire le nettoyage des plaquettes lorsque le joint est dur, en passant un chiffon sec.

3.35 Traitement des points singuliers

3.351 Joints de fractionnement

Les produits de jointoiement présentant un module d'élasticité inférieur ou égal à 8000 MPa, un joint de fractionnement n'est donc pas nécessaire.

3.352 Raccordement entre finitions

L'application de toutes les zones en plaquettes et leur calfeutrement doit être réalisée préalablement à toutes les autres finitions.

Le raccordement avec les finitions par enduit peut être réalisé de deux manières :

- soit par intégration d'un profilé formant goutte d'eau (cf. figure 7a), en prenant soin de ne pas faire coïncider la jonction entre revêtements avec une jonction entre panneaux isolants,
- soit par recoupement jusqu'au support avec un profilé de couronnement (cf. figure 7b).

3.353 Retours en angle

L'utilisation de plaquettes d'angle est proscrite. Les retours en angle doivent être réalisés par harpage des plaquettes.

3.354 Désolidarisation des points durs

La finition par plaquettes (comme toutes les autres finitions) doit être désolidarisée de tous les points durs par un joint mastic. Comme pour les autres finitions, le joint mastic doit permettre de désolidariser également le sous-enduit du point dur.

3.4 Réalisation de modénatures par profilés Domostyl Customized

Les profilés doivent être mis en œuvre après l'application de la couche de base armée et avant l'application de la finition du système.

Les profilés doivent être posés conformément à l'Avis Technique DOMOSTYL CUSTOMIZED en cours de validité.

La pose des profilés pour appui de baie et des profilés de débord supérieur à 70 mm n'est pas visée.

Le produit de collage employé est soit celui indiqué dans l'Avis Technique DOMOSTYL CUSTOMIZED, soit ARMATERM COLLE POUDRE préparé tel que décrit au § 1.11, avec une consommation d'environ 2 kg de produit préparé par mètre linéaire de profilé.

Après séchage du produit de collage, appliquer au rouleau ou à la brosse deux couches de finition à la teinte avec une consommation d'environ 250 g/m²/couche (séchage de 24 heures entre deux couches).

Finitions possibles : ZOLPAN MAT ÉVOLUTION ou SILEXTRA LISSE.

Les teintes de finition doivent présenter un coefficient d'absorption au rayonnement solaire $\alpha \leq 0,7$ afin de limiter les montées en température et chocs thermiques favorisés par un isolant jouant le rôle d'écran thermique (limitation réduite à $\alpha \leq 0,5$ en montagne, altitude > 1 300 m).

Il convient de veiller à ne pas juxtaposer des teintes dont la différence de coefficient d'absorption est supérieure à 0,2 entre modénature et finition du système isolant.

3.5 Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de l'IT 249

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n° 249 relative aux façades, le système doit intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade.

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 de juillet 2012). En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 1.24,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 4b sont utilisables,
- dans le cas de l'utilisation de panneaux ECOROCK, les chevilles avec un montage « à cœur » ne sont pas visées.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du *Cahier du CSTB* 3714. La hauteur des bandes filantes ne doit pas excéder 300 mm.

3.6 Mise en œuvre en juxtaposition avec le système ARMATERM POUDRE Roche

Cette disposition n'est pas autorisée dans les DROM.

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (**ARMATERM POUDRE PSE**), l'autre avec laine de roche (**ARMATERM POUDRE ROCHE**) peuvent être juxtaposés sur une même façade. Il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour, les finitions JOLTEXANE TALOCHÉ GF/GG, JOLTEXANE LISSE MAT, ARMATERM 0.35, SILENZZO XTF, CALENZZO LISSE, CALENZZO TALOCHÉ, Plaquettes de parement en terre cuite ne sont pas autorisées.

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 « CPT enduit sur PSE » ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cf. figure 5). Les panneaux en polystyrène expansé ne doivent pas être fixés par profilés PVC.

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. L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de **ARMATERM COLLE POUDRE** préparée comme indiqué au § 3.211, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Après un séchage d'au moins 24 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 3.24, § 3.25, § 3.26 et § 3.27.

4. Mise en œuvre sur un système d'isolation thermique extérieure existant : procédé ARMATERM SURIZOL POUDRE

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé.

Cependant, lorsque la règlementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, l'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans cette dernière.

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du « CPT enduit sur PSE ».

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 300 mm ou la limite maximale fixée par l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, 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.).

La mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant n'est pas autorisée dans les DROM.

4.1 Diagnostic préalable

4.11 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 ZOLPAN S.A.S.

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

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

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

4.12 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 ».

4.2 Travaux préparatoires

4.21 Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (enduit organique roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),
- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.

  Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.
- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :
  - La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant :

    Ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage utilisé 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 préparés comme décrit au § 3.211.
- □ 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.

4.22 Éléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade

- Dépose si nécessaire et réfection des joints de dilatation conformément aux règles professionnelles en vigueur.
- Dépose des volets et accessoires de types bavettes d'appuis de fenêtre, platines de fixation, candélabres, descentes d'eaux et colliers de fixation, gonds de menuiseries, etc.
- Appui de fenêtre

  Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation en tenant compte de l'épaisseur globale du système ; ou rallonge éventuelle de l'appui de fenêtre maçonné existant.
- Protections en tête type couvertine

  Lorsque l'espace entre le profilé en place et la partie haute le permet et lorsque les points de fixation sont accessibles, les couvertines existantes sont déposées et un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement, ou un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement, sans dépose de l'ancienne couvertine (cf. figure 4f). Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé.

  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 (cf. figure 4g),
  - 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.

4.3 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 4a et 4b). 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 4c),
- mise en œuvre d'un isolant par calage par plots en attente de réception du nouveau système.

Cette opération nécessite dans tous les cas de :

- vérifier la bonne rectitude des profilés, rectification si nécessaire avec des rondelles ou cales en PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un élément de jonction PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

4.4 Mise en place des panneaux isolants

4.41 Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits mentionnés au § 1.11.

La préparation et l'application de ces produits sont données au § 3.211.

4.42 Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 3.213 en respectant les limitations d'épaisseurs d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes correspondant à chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont les mêmes que celles précisées au § 3.213 et listées dans le tableau 4b, à l'exception de la cheville Termoz SV II ecotwist.

L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » de la cheville Ejotherm STR U, STR U 2G ou Koelner TFIX-8ST doit être prise en compte à partir de la nouvelle épaisseur d'isolant rapportée.

4.43 Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 3.23.

4.44 Barrières de protection incendie

Ces barrières sont disposées comme indiqué au § 3.5.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du Cahier du CSTB 3714.

4.5 Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante

La préparation et l'application de l'enduit de base, du produit d'impression (le cas échéant) et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 3.24 à 3.26.

Dans le cas de la finition « plaquettes de parement en terre cuite », la préparation et l'application de l'enduit de base et de cette finition sont les mêmes que celles décrites aux § 3.33 à 3.35.

Pour la mise en œuvre des profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED, se reporter au § 3.3.

5. Conditions particulières de mise en œuvre dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM)

Hors zones de sismicité 5 (Guadeloupe et Martinique) sont visées les poses suivantes :

- Pour les DROM en zone de sismicité 1 à 4, la pose collée (su supports neufs ou anciens remis à nu) sans limitation de hauteur,
- Pour la Guyane uniquement, la pose calée-chevillée (sur supports anciens) pour les bâtiments de hauteur allant jusqu'à R+2.

Seuls les revêtements de finition ARMATERM 0.35, ARMATERM 202 FX, SILEXTRA RIBBÉ FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et JOLTEXANE LISSE MAT sont visés.

5.1 Composants principaux

5.11 Polystyrène expansé

Seule l'utilisation de polystyrène blanc est visée dans les DROM.

L'épaisseur visée des panneaux est de 20 mm à 300 mm.

Les panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) utilisés font l'objet d'un certificat ACERMI en cours de validité et présentent les performances suivantes :

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

5.12 Autres composants

5.121 Armatures

Elles sont définies au § 1.16.

5.122 Chevilles

Les chevilles pour les points singuliers et en rives (en pose collée) ou en pose calée/chevillée sont les mêmes que celles indiquées dans le tableau 4b.

5.123 Produits de collage/calage, couche de base et produits d'impression

Ce sont les mêmes que ceux indiqués aux § 1.11, 1.15 et 1.17.

5.124 Revêtements de finition

Seuls les revêtements de finition ARMATERM 0.35, ARMATERM 202 FX, SILEXTRA RIBBÉ FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et JOLTEXANE LISSE MAT sont visés (cf. § 1.18).

5.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

5.21 Mise en place des panneaux isolants

Seules les poses collée (supports neufs ou anciens remis à nu) sans limitation de hauteur ou calée/chevillée (support anciens) en Guyane jusqu'à R+2 sont visées. Le collage ou le calage sont réalisés à l'aide d'un des produits préparé et appliqué tel que défini au § 3.211.

Pour la pose collée, un chevillage complémentaire est réalisé en points singuliers et en rives.

5.22 Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante et application du produit d'impression et des revêtements de finition

La préparation et l'application des enduits sont les mêmes que celles décrites aux § 3.24 à 3.26.

6. Assistance technique

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

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

7. Entretien, rénovation et réparation

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

A ce titre, la Société ZOLPAN propose les produits suivants :

- sur système d'isolation thermique par l'extérieur adhérent au support et en bon état général, préalablement nettoyé : EQUATION ACRYL ou EQUATION LISSE MAT,
- sur système en bon état général, pouvant être faïencé ou microfissuré, à l'exclusion des fissurations généralement localisées au droit des joints de plaque : systèmes JOLTEC / JOLTEXANE Lisse Mat.

Ces revêtements doivent être appliqués conformément au Cahier des Charges les concernant.

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

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-08/0263-version 1 : ARMATERM POUDRE PSE.
- Cf. ETA-09/0221 : ARMATERM POUDRE ROCHE.
- Le revêtement de finition « plaquettes décoratives Klimex » n'est pas visé dans le cadre de l'ETA-08/0263-version 1, celui-ci a tout de même été évalué dans les laboratoires du CSTB selon le guide ETAG 004.

  Les résultats d'essais sont les suivants (cf. rapport d'essais CSTB n° EMC 10-035) :

  - essai de reprise d'eau par capillarité :
    - □ après 24 heures : ≥ 0,5 kg/m² (valeur : 0,52 kg/m²)
    - □ après 1 heure : ≤ 1 kg/m² (valeur : 0,12 kg/m²)
  - essai de perméabilité à la vapeur d'eau : s_d ≤ 1 m (valeur : 0,86 m)
  - essai d'adhérence après vieillissement : ≥ 0,08 MPa.
  - catégorie d'utilisation pour la résistance aux chocs :
    - □ plaquette : catégorie I
    - □ joints : catégorie II.
  - des cycles hygrothermiques ont été réalisés et ont montré quelques fissures aux joints des plaquettes et la présence d'une légère humidité après carottage du système complet.
- Rapport de classement de réaction au feu CSTB n° RA 16-0219 concernant les plaquettes décoratives « Klimex » et plaquettes en terre cuite.
- Rapports d'essais CSTB n° CPM 07/260-06915, CPM 12/260-39045, CPM 04-0038 A, CPM 07/260-08669 B, CPM 12/260-42111, EMI 14-26054429, EMI 13-26047833 et CPM 12/260-37947 : coefficient d'absorption solaire des plaquettes en terre cuite.
- Rapport d'essais CSTB n° R2EM-EM 14-064 : absorption d'eau par capillarité, perméabilité à la vapeur d'eau et adhérence de systèmes avec finition par plaquettes en terre cuite.
- Rapport d'essais CSTB n° R2EM-EM 15-130 : absorption d'eau, perméabilité à la vapeur d'eau des mortiers-colles 572 PROLIFLEX HP et 5071 PROLISOUPLE ainsi que du produit de jointoiement 547 PROLIJOINT RUSTIC.
- Rapport d'essais CSTB n° R2EM-EM 14-129 : Absorption d'eau du système avec finition par plaquettes de parement en terre cuite.

C. Références

C1. Données Environnementales[1]

Le système ARMATERM POUDRE PSE ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).

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.

C2. Autres références

- Date des premières applications : 2002.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 4 millions de m².

[1] Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Système fixé par profilés en PVC : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (valables pour des épaisseurs d'isolant supérieures ou égales à 60 mm) – panneaux de dimensions 500 x 500 mm

Fixation des panneaux* isolants par profilés horizontaux et :	**Résistance de calcul (Pa)**	**Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent**
Profilés de jonction verticaux (raidisseurs)	1110	1 à 2
Profilés de maintien verticaux d'au moins 20 cm avec 1 cheville au milieu	1775	
Profilés de maintien verticaux de 40 à 43 cm avec 2 chevilles espacées de 30 cm	2440	

* fixation des profilés horizontaux par chevilles placées tous les 30 cm

Tableau 2 : Système fixé par chevilles (exceptée la cheville Termoz SV II ecotwist) : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 2a : panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m²]				**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 2b : panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m²]				**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 7
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 3 : Système fixé par chevilles Termoz SV I I ecotwist : résistance de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 3a : panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

	nombre de chevilles par panneau [par m²]			
	3 [6]	**4 [8]**	**5 [10]**	**6 [12]**
Montage « à cœur » *e* ≥ 100 mm	1100	1600	1900	2205

Tableau 3b : panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

	nombre de chevilles par panneau [par m²]			
	5 [6,9]	**6 [8,3]**	**7 [9,7]**	**8 [11,1]**
Montage « à cœur » *e* ≥ 100 mm	1320	1530	1745	2085

Tableau 4 : Chevilles de fixation du système

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

Tableau 4a : Chevilles de fixation pour profilés PVC

Référence	**Type de cheville**	**Catégories d'utilisation**	**Caractéristiques**
Ejotherm NK U	à frapper	A, B, C	cf. ETA-05/0009
Ejotherm SDK U	à visser	A, B, C, D, E	cf. ETA-04/0023
FX-06	à frapper	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0088
FX-08	à frapper	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0088
Spit HIT M	à frapper	A, B, C	cf. ETA-06/0032
Fischer WS 8 N	à frapper	A, B, C	cf. ETA-03/0019

Tableau 4b : Chevilles de fixation pour isolant

Référence	**Type de cheville**	**Pièce d'expansion**	**Type de pose**	**Catégories d'utilisation**	**Caractéristiques**
Ejot H1 eco	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0192
Ejot H3	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-14/0130
Ejot SDF-S plus 8 UB + Rosace TE	à visser	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-04/0064
ejotherm NTK U	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-07/0026
ejotherm STR U, STR U 2G	à visser	métal	à cœur et à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-04/0023
Fischer TERMOZ CN 8	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-09/0394
Fischer TERMOZ PN 8	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-09/0171
Koelner TFIX-8S	à visser	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0144
Koelner TFIX-8ST	à visser	métal	à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0144
Koelner TFIX-8M	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-07/0336
Koelner KI-10, KI-10 PA	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-07/0291
Koelner KKI-10 M,	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-07/0291
Koelner KI-10 N	à frapper	métal	à fleur	B, C, D, E	cf. ETA-07/0221
Koelner KI-10 NS	à visser	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-07/0221
Spit ISO N	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-13/0994
Spit ISO S	à visser	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0560
Termoz SV II ecotwist*	à visser	métal	à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-12/0208

* cheville hélicoïdale

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

Tableau 5 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système déterminées selon l'ETAG 004 : 2013

<table>
<tr><th>Systèmes d'enduit :

Couche de base
+
revêtements de finition indiqués ci-après :</th><th>Simple armature normale</th><th>Double armature normale</th><th>Armature renforcée + armature normale</th></tr>
<tr><td>Avec ARMAFOND :
- ARMATERM 101 FX
- ARMATERM 201 FX
- ARMATERM 202 FX
- ARMATERM 301 FX
- ARMATERM 401 FX</td><td>Catégorie II</td><td colspan="2" rowspan="3">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>Avec ARMAFOND :
- SILEXTRA TALOCHÉ FX
- SILEXTRA RIBBÉ FX
- ZOLGRANIT GM / GF
- ARMATERM 0.35</td><td>Catégorie I</td></tr>
<tr><td>- ARMATERM COLLE POUDRE avec SILENZZO LISSE
- ARMATERM COLLE POUDRE avec JOLTEXANE LISSE MAT</td><td>Catégorie II</td></tr>
<tr><td>- EHI GM/GF rustique ou écrasé
- EHI GM/GF gratté</td><td colspan="3">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>Avec SILENZZO FOND :
- SILENZZO XTF</td><td rowspan="4">Catégorie III</td><td colspan="2">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>Avec SILENZZO FOND :
- SILENZZO TALOCHÉ</td><td colspan="2" rowspan="2">Catégorie II</td></tr>
<tr><td>- ARMATERM COLLE POUDRE avec ZOLPAN MAT ÉVOLUTION</td></tr>
<tr><td>- ARMATERM COLLE POUDRE avec SILEXTRA LISSE</td><td colspan="2">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>- ARMATERM COLLE POUDRE PROJETÉE
- ARMATERM POUDRE MARBRE</td><td colspan="2">Catégorie II</td><td>Catégorie I</td></tr>
<tr><td>Avec ARMAFOND :
- JOLTEXANE TALOCHÉ GF/GG</td><td colspan="3">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>- ARMATERM COLLE POUDRE avec CALENZZO LISSE</td><td rowspan="2">Catégorie II</td><td colspan="2" rowspan="2">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>- CALENZZO TALOCHÉ</td></tr>
<tr><td>- Plaquettes décoratives « Klimex »</td><td colspan="3">Catégorie II</td></tr>
<tr><td>- Plaquettes de parement en terre cuite</td><td colspan="3">Catégorie I</td></tr>
</table>

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

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

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

Tableau 6 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

	épaisseur d'isolant e (mm)		
	e ≤ 170	170 < e ≤ 230	230 < e ≤ 300
- ARMATERM 101 FX - ARMATERM 201 FX - ARMATERM 202 FX - ARMATERM 301 FX - ARMATERM 401 FX - ARMATERM 0.35 - SILEXTRA TALOCHÉ FX - SILEXTRA RIBBÉ FX - ZOLGRANIT GF - ZOLGRANIT GM - ARMATERM COLLE POUDRE projetée - SILENZZO TALOCHÉ - SILENZZO XTF - JOLTEXANE TALOCHÉ GF - JOLTEXANE TALOCHÉ GG - ARMATERM COLLE POUDRE + ZOLPAN MAT ÉVOLUTION - ARMATERM COLLE POUDRE + SILEXTRA LISSE - ARMATERM COLLE POUDRE + JOLTEXANE LISSE MAT - ARMATERM COLLE POUDRE + SILENZZO LISSE - ARMATERM COLLE POUDRE + CALENZZO LISSE - ARMATERM POUDRE MARBRE - CALENZZO TALOCHÉ			
- EHI GF - EHI GM			
- Plaquettes décoratives Klimex			
- Plaquettes de parement en terre cuite d'épaisseur 12 mm (Rairies Montrieux)			
- Plaquettes de parement en terre cuite d'épaisseur ≥ 15 mm (Wienerberger)			

•

Blanc : Système de masse surfacique inférieure à 20 kg/m² (§ 3.1 du Cahier du CSTB 3699_v3)

Gris clair : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 20 kg/m² et 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 7 : Caractéristiques des plaquettes en terre cuite

Tableau 7a : plaquettes Wienerberger

Référence	**Teinte approximative***	**Dimensions *D* × *l* × *e* (mm)**	**Poids unitaire (kg)**
Terre rouge	orangé marron	220 x 54 x 15	0,35
Terre ivoire	jaune beige	220 x 54 x 15	0,35
Terre de corail	rose orangé	220 x 54 x 15	0,35
Terre de rose	rouge flamé	220 x 54 x 15	0,35
Terre grise	gris	220 x 54 x 15	0,35
Terre blanche	blanc	220 x 54 x 15	0,35
Gentiane	jaune	220 x 65 x 17	0,45
Camélia	rouge	220 x 65 x 17	0,45
Coquelicot	rouge foncé	220 x 65 x 17	0,45
Baccarat	marron rouge	220 x 65 x 17	0,45
Forum Prata	blanc crème	215 x 65 x 25	0,45
Forum Branco	blanc crème	215 x 65 x 25	0,45
Forum Prata nuancée	gris clair	215 x 65 x 25	0,45
Vieux Knokke	jaune	215 x 65 x 25	0,45
Agora Gris Foncé	gris foncé	210 x 65 x 25	0,45
Agora Gris Argenté	gris clair	210 x 65 x 25	0,45
Agora Gris Clair	gris clair	210 x 65 x 25	0,45
Agora Super Blanc	blanc	210 x 65 x 25	0,45
Agora Blanc Ivoire	blanc ivoire	210 x 65 x 25	0,45

* donnée à titre indicatif

L'ensemble des plaquettes doivent présenter un coefficient d'absorption solaire $\alpha < 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante ≤ 0,3 mm/m

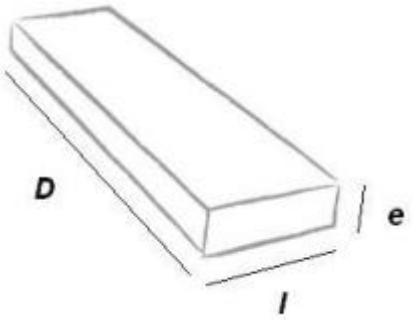


Tableau 7b : plaquettes Rairies Montrieux

Référence	**Teinte approximative***	**Dimensions *D* × *l* × *e* (mm)**	**Poids unitaire (kg)**
SILVER (version lisse & Colisée)	Gris	220 x 60 x 12 ou 330 x 50 x 12	0,29 ou 0,36
ORCHIDEE (version lisse & Colisée)	Beige		
TITANE (version lisse & Colisée)	Gris foncé Taupe		
ANTARES	Jaune		
MONTVALOIR	Brun orangé		
MONTLOUIS	Rose orangé		
HAVANE	Brun moyen		
LUMIERE	Blanc		

* donnée à titre indicatif

L'ensemble des plaquettes doivent présenter un coefficient d'absorption solaire $\alpha < 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante ≤ 0,3 mm/m

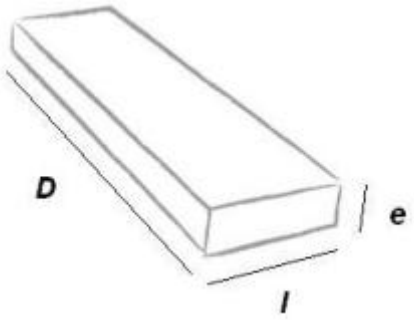


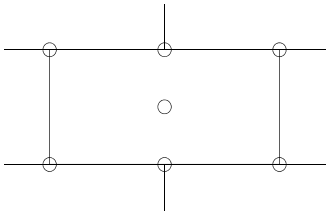
Tableau 8 : Consommations minimales des produits de jointoiement

Tableau 8a : 547 PROLIJOINT RUSTIC (en kg de poudre par m²)

Dimensions de la plaquette	Largeur du joint	
	10 mm	12 mm
220 x 54 x 15 mm	6,6	7,9
220 x 65 x 17 mm	6,4	7,7
215 x 65 x 25 mm	9,5	11,4
210 x 65 x 25 mm	9,6	11,5
330 x 50 x 12 mm	3,7	4,4
220 x 60 x 12 mm	4,7	5,6

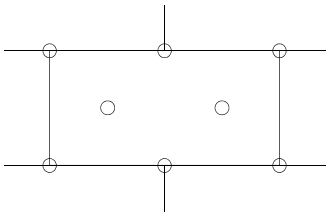
Tableau 8b : PARJOINT (en kg de poudre par m²)

Dimensions de la plaquette	Largeur du joint	
	10 mm	12 mm
220 x 54 x 15 mm	5,2	6,2
220 x 65 x 17 mm	5,1	6,1
215 x 65 x 25 mm	7,5	9,0
210 x 65 x 25 mm	7,6	9,1
330 x 50 x 12 mm	3,1	3,7
220 x 60 x 12 mm	3,8	4,5

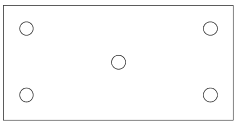


3 chevilles / panneau – 6 chevilles / m²

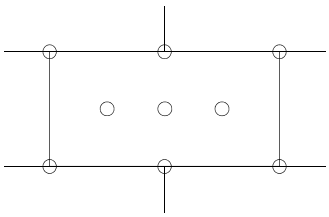
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m²



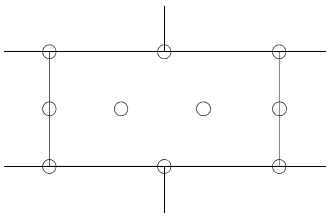
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m²



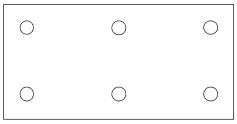
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²



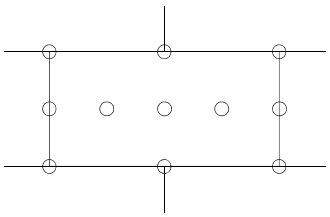
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²



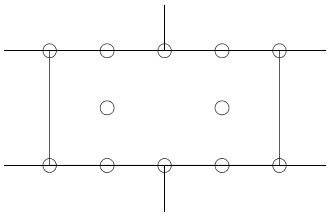
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²



6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

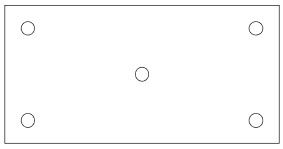


6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

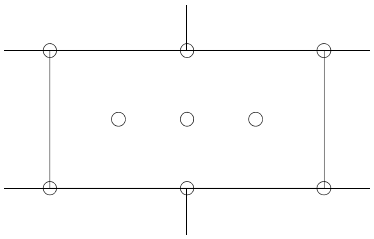


6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

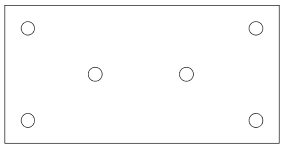
Figure 1a : Plans de chevillage - panneaux de dimensions 1000 × 500 mm



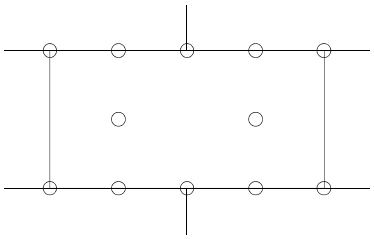
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



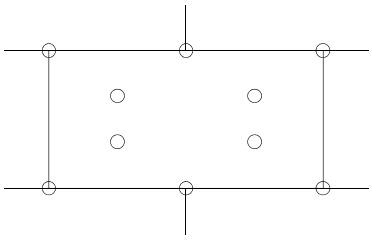
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



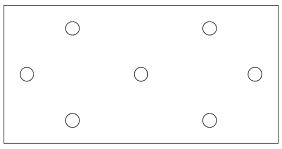
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



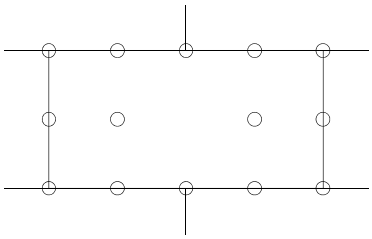
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



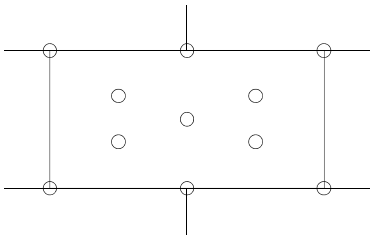
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



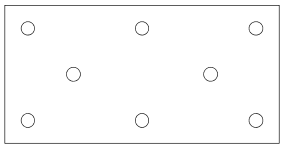
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



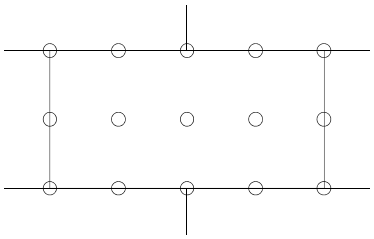
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



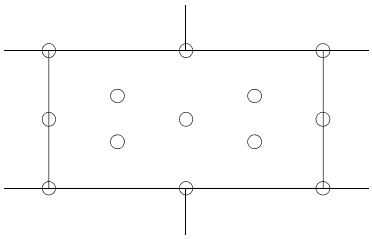
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



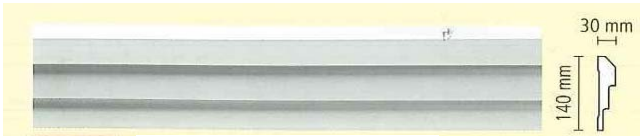
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



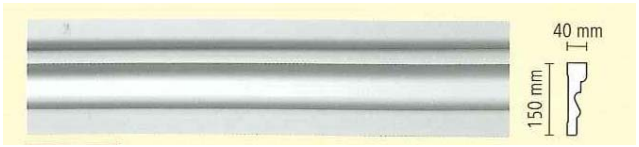
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²

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

Encadrements portes et fenêtre



AZM03

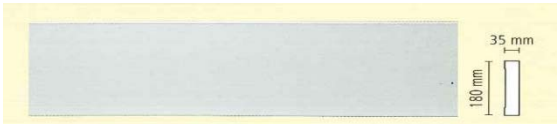


AZM04

AZM05

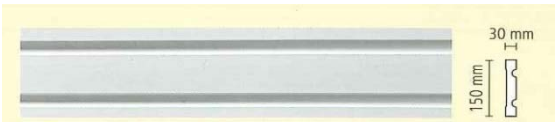
AZM06

Bandeaux



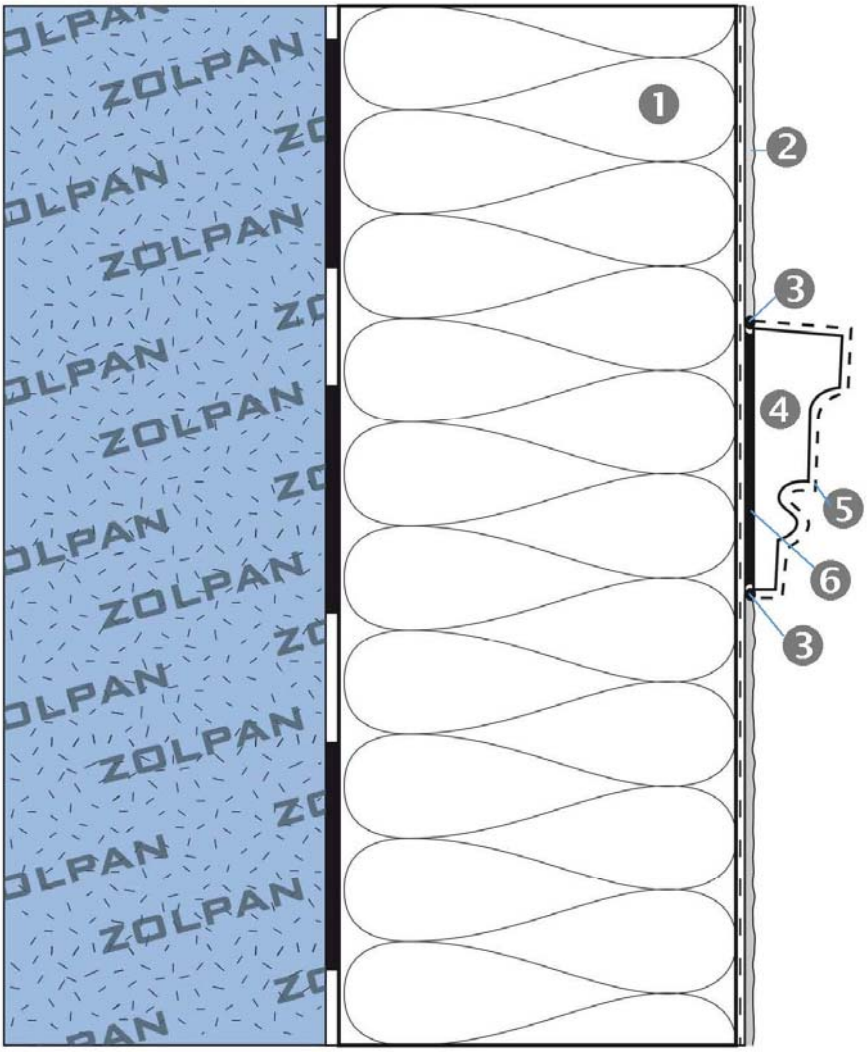
AZM01

AZM02



AZM07

Figure 2 : Exemple de profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED



❶ Isolant
❷ Finition
❸ Joint d'étanchéité
❹ Modénatures
❺ Finition peinture
❻ Produit de collage

Figure 3 : Exemples de profilé DOMOSTYL CUSTOMIZED posé sur le système

Profilés ARMATERM SURIZOL POUDRE

Profilés de départ

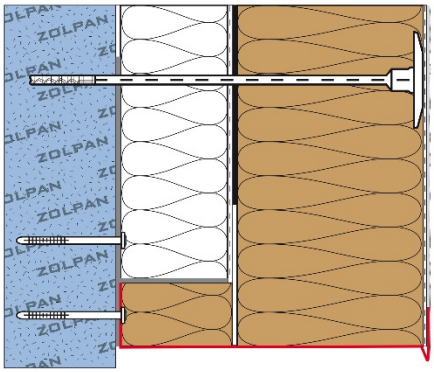


Figure 4a :
Ancien profilé laissé en place Profilé de départ standard + recharge PSE

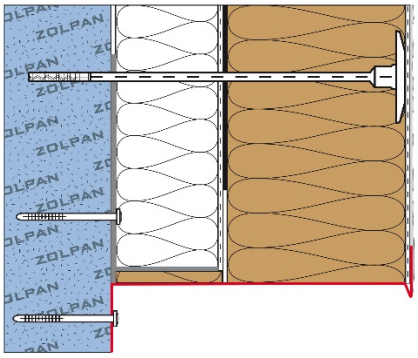


Figure 4b :
Ancien profilé laissé en place
Profilé de départ inversé

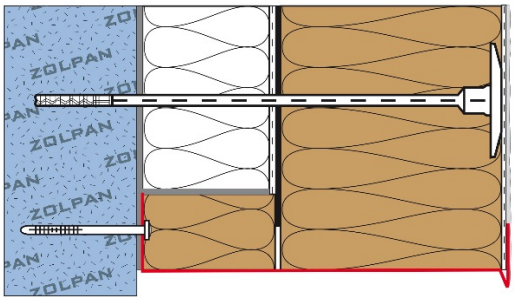


Figure 4c :
Ancien profilé disqué
Nouveau profilé standard

Profilés en tête type couvertines

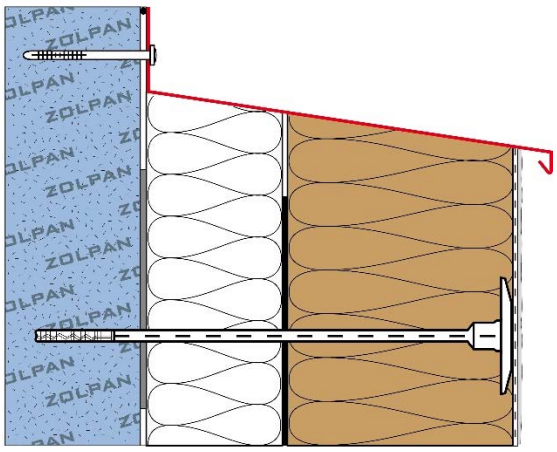


Figure 4d :
Profil de couvertine inversé

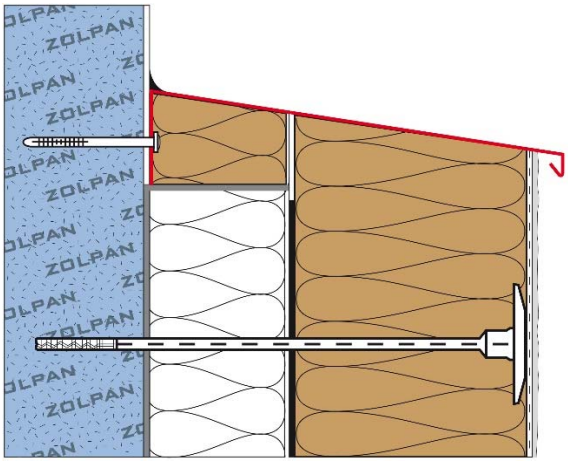


Figure 4e :
Profile de couvertine standard
+ recharge de PSE

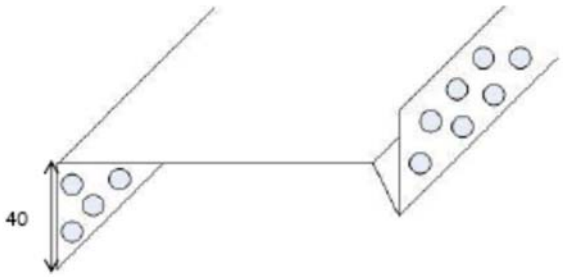


Figure 4f :
Profil de départ inversé

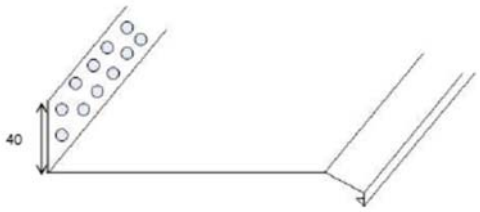
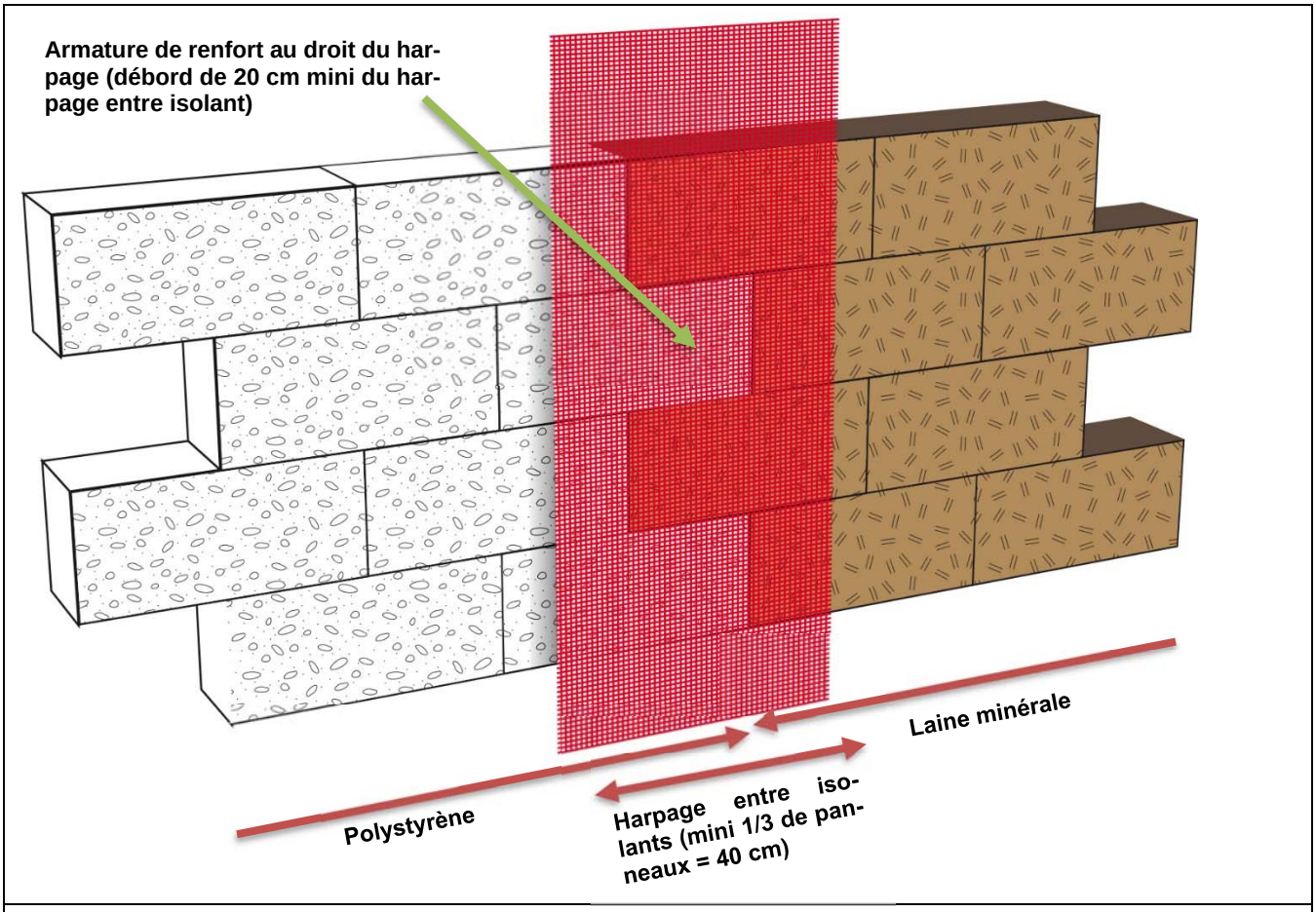
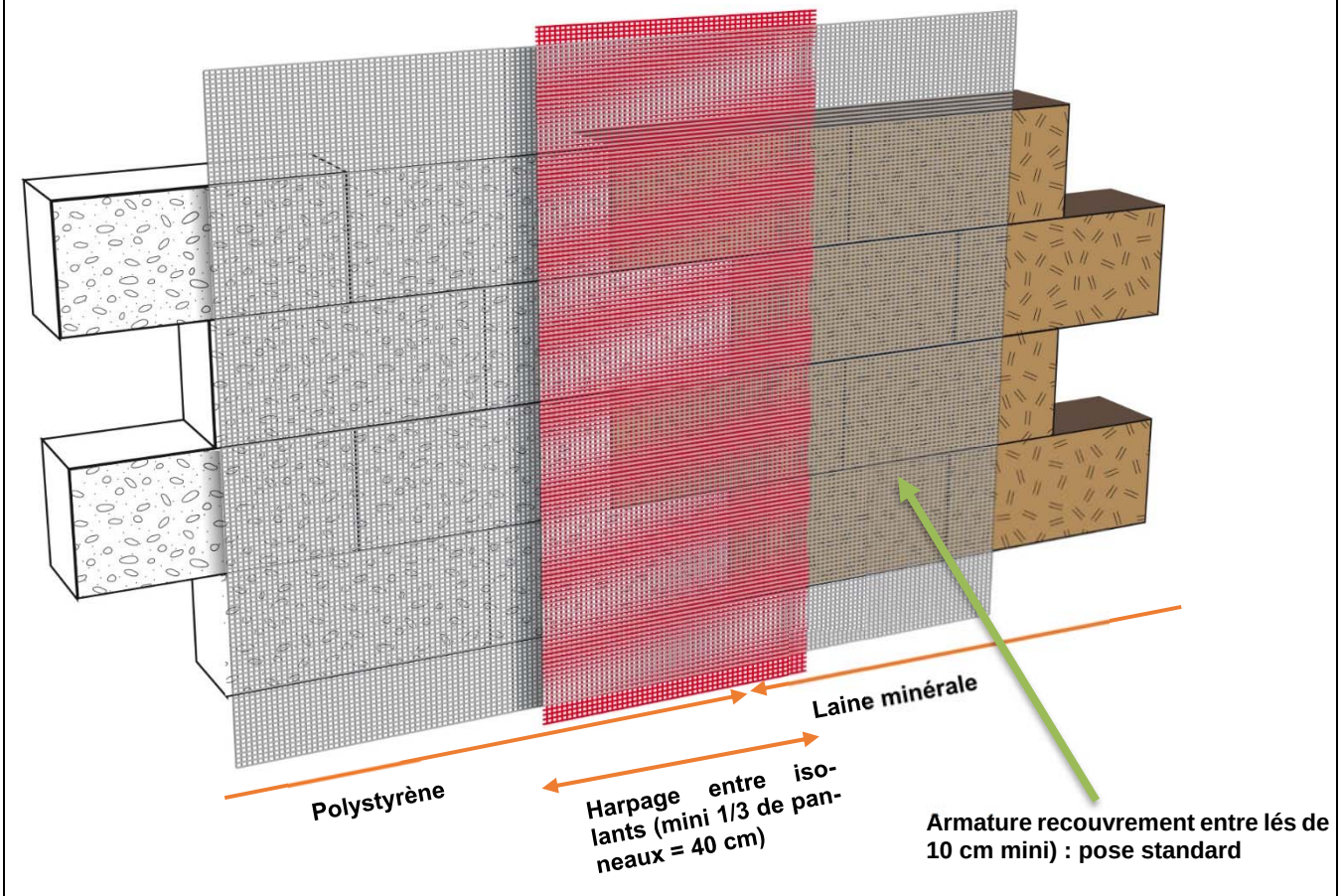


Figure 4g :
Profil de couronnement inversé

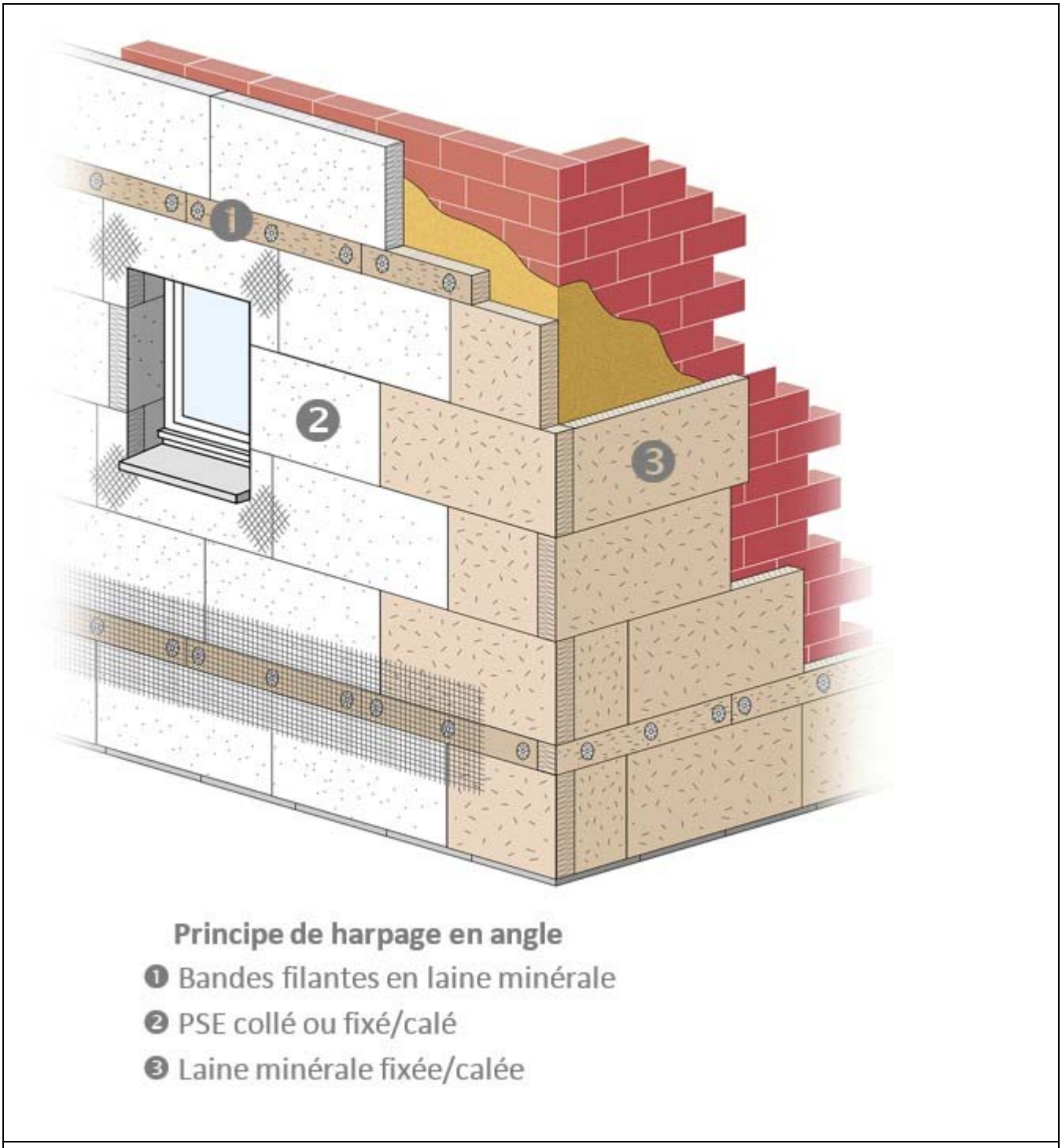
Figure 4 : Traitement des points singuliers en surisolation : Procédé ARMATERM SURIZOL POUDRE



Phase 1 : Pose de l'armature de renfort au droit du harpage entre isolant

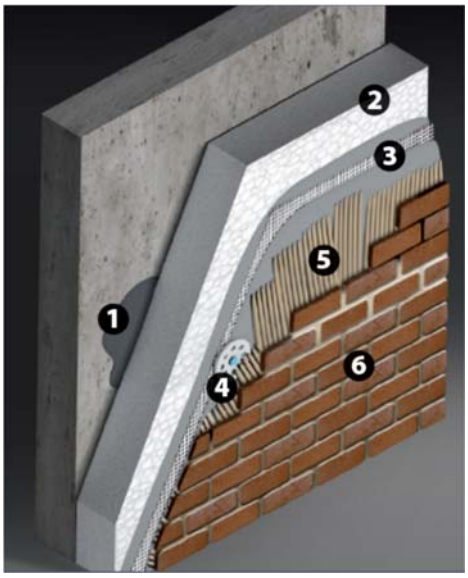


Phase 2 : Pose de l'armature en partie courante



Phase 3 : Pose de l'armature en partie courante

Figure 5 : Mixité des isolants



1 : Colle pour isolant

2 : Isolant Polystyrène

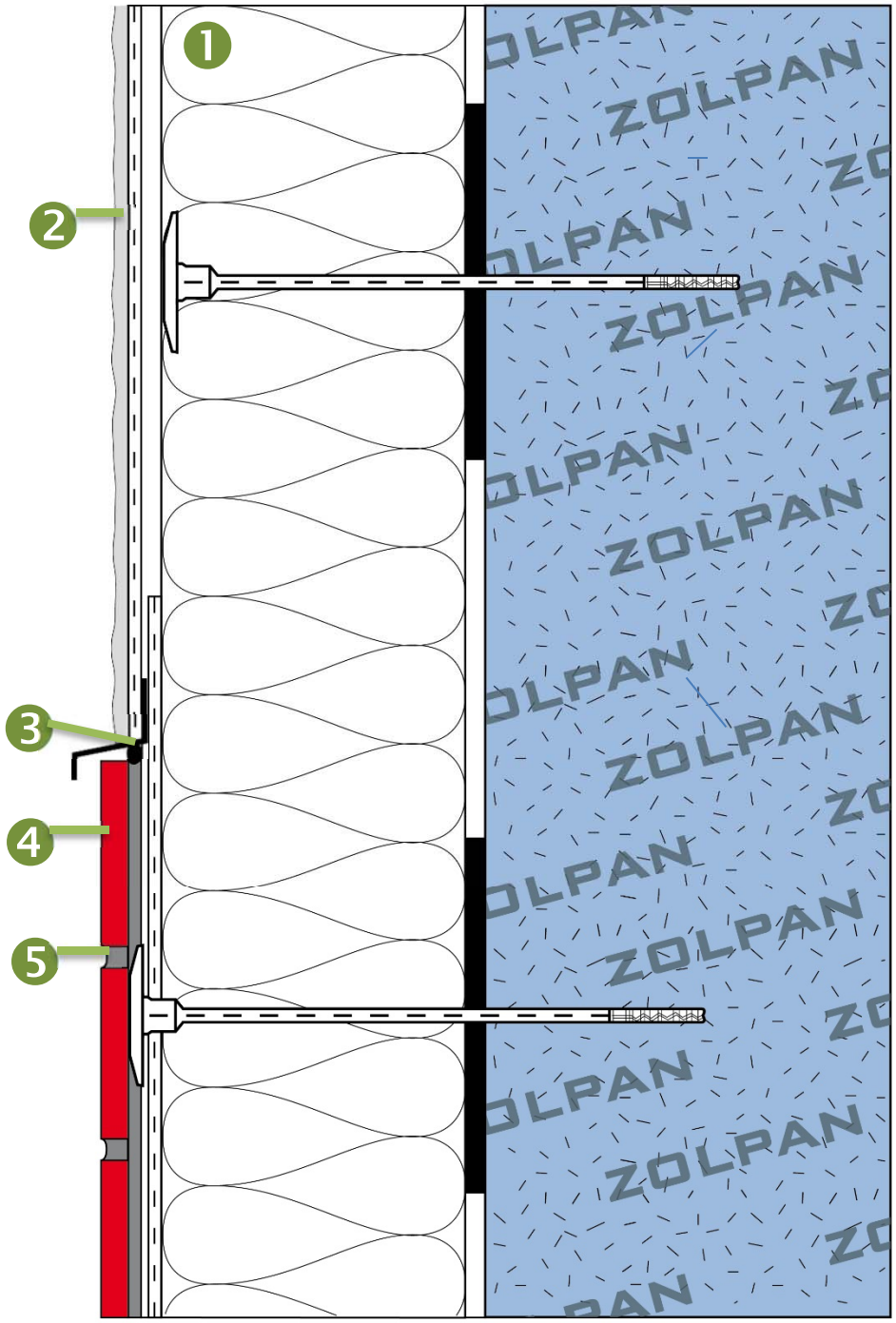
3 : Sous-enduit armé Armaterm Colle Poudre + Armature

4 : Fixations par cheville

5 : Colle pour parement

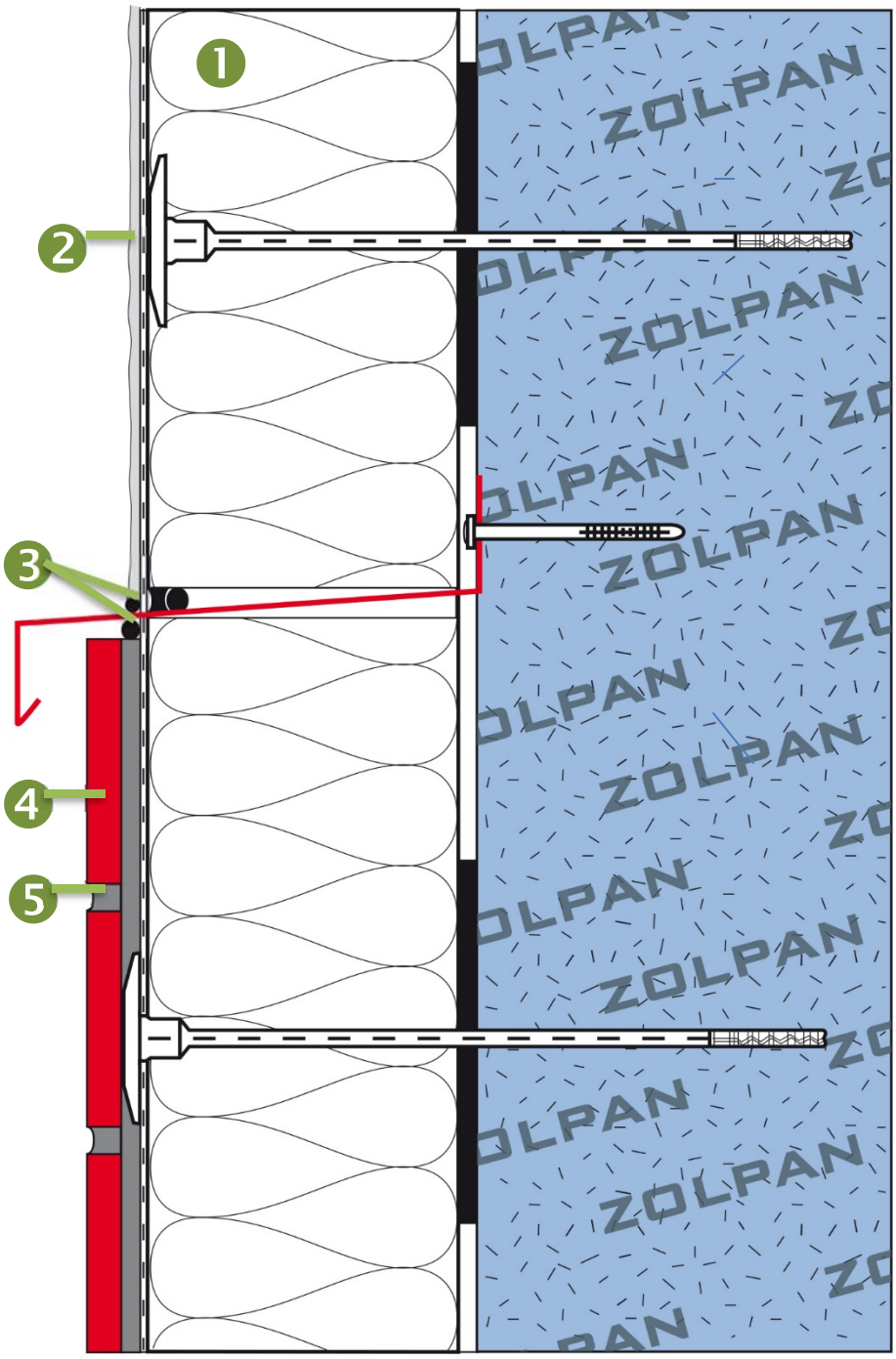
6 : Plaquettes de parement en terre cuite et mortier de jointoiement

Figure 6 : Principe du système ARMATERM POUDRE PSE avec finition par plaquettes en terre cuite



❶ Isolant
❷ Finition
❸ Joint d'étanchéité
❹ Parement
❺ Joint

Figure 7a : Jonction entre finition par plaquettes et finition par enduit – Jonction continue des deux systèmes



❶ Isolant
❷ Finition
❸ Joint d'étanchéité
❹ Parement
❺ Joint

Figure 7b : Jonction entre finition par plaquettes et finition par enduit – Séparation des deux systèmes

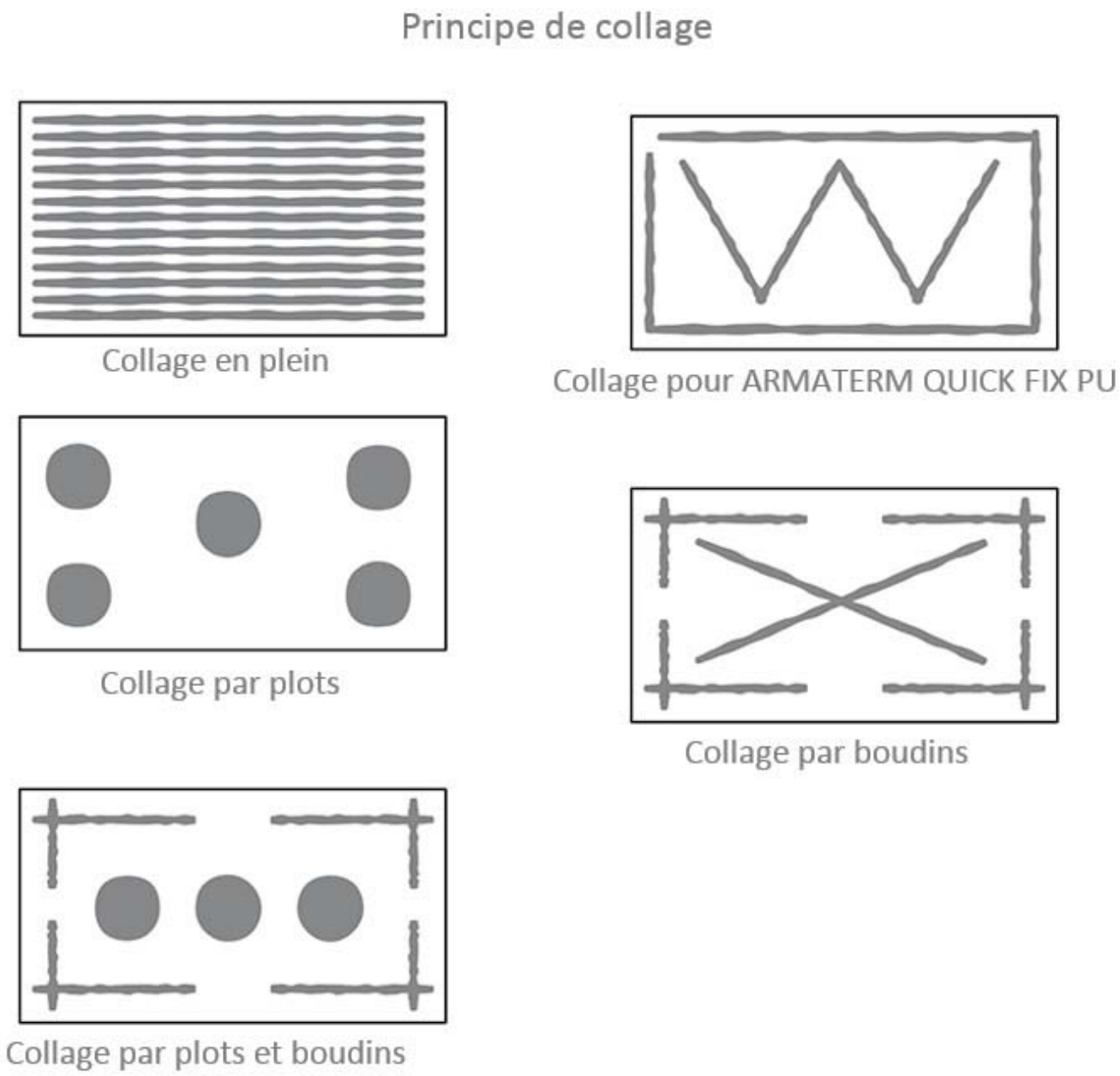


Figure 8 : Différents modes d'encollage des panneaux isolants