

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **7/18-1730_V1**

Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine de roche appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS)

External Thermal Insulation Composite System with rendering on mineral wool applied on walls made of concrete or masonry

Tekmatherm P.LM

objet de l'Évaluation
Technique Européenne

ETA-12/0222
du 17/11/2017

Titulaire : Société Allios S.A.S.
Les Docks Mogador
105 chemin de Saint-Menet aux Accates
FR-13011 Marseille

Tél. : +33 (0)4 96 12 50 00
Fax : +33 (0)4 91 47 80 65
E-mail : contact@jefco-france.com

Distributeur : Société Allios-Soframap
Le Plein Ciel
2648, Route Departementale 6007
FR-06270 Villeneuve-Loubet

Tél. : +33 (0)4 92 02 66 72
Fax : +33 (0)4 92 02 66 59
E-mail : service.commercial@soframap.com

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
avec enduit et produits connexes

Publié le 29 août 2018



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

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 21 juin 2018, le système d'isolation thermique extérieure TEKATHERM P.LM présenté par la société ALLIOS S.A.S., titulaire de l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0222 du 17/11/2017 (désignée dans le présent document par ETA-12/0222). Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France Européenne.

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 des panneaux en laine de roche fixés mécaniquement par chevilles ou par clous sur le mur support.

La finition est assurée par :

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

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED) sont visés.

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système TEKATHERM P.LM fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0222.

Les produits conformes à cette DdP n° S13073_7 sont identifiés par le marquage CE.

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 du système en travaux neufs ou en rénovation.

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

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

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.2.2 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - *Cahier du CSTB 1833* de mars 1983) :

- Pour les configurations avec les finitions **TALOCALCE** et **CRISTALITE LISSE** :
 - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite. L'emploi du système avec cette finition 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 les autres finitions :
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

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

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

l'épaisseur cumulée du système existant et du nouveau système ne doit pas dépasser 300 mm.

2.2 Appréciation sur le système

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

Résistance au vent

- Système fixé par chevilles ou par clous :

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 du DTED ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à :

- 3,3 pour l'isolant 431 IESE,
- 3,0 pour l'isolant ISOVER TF.

Les valeurs des tableaux 1 à 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 1 à 2 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolants inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1 :
 - Euroclasse A2-s1,d0 pour l'ensemble des configurations visées dans le DTED.
- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme EN 13501-1 : Euroclasse A1.

Les isolants du système ne sont pas à prendre en compte dans le calcul de la masse combustible mobilisable de la façade.

- Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, le système, dont les configurations bénéficient d'une Euroclasse A2-s1,d0, est adapté aux dispositions décrites dans cette Instruction Technique, sans mise en œuvre de solution de protection.

Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans les tableaux 5a et 5b doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (*Cahier du CSTB 3699_V3* de mars 2014).
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans les tableaux 5a et 5b doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3* de mars 2014.
- Les configurations du système visualisées en noir dans les tableaux 5a et 5b doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3* de mars 2014.

Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit à la catégorie d'utilisation précisée dans le tableau 4 du DTED.
- 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 $R_{\text{insulation}}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants).

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

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

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

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

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes avec les produits proposés au § 7 du DTED 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 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-12/0222.

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.

Il est impératif de respecter le délai d'attente entre le calage des panneaux isolants et la mise en place des chevilles ou clous, tel qu'indiqué dans le DTED.

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 **TEKMATHERM POUDRE** ou **TEKMATHERM POUDRE BLANC** 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.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conception

Le choix et la densité des fixations doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la cheville ou du clou dans le support considéré.

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

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-12/0222 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 2.1 du DTED.

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

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

La mise en œuvre de ce système nécessite, en effet, de protéger les panneaux isolants contre les intempéries :

- avant leur pose,
- puis en cours de pose,
- après leur pose et avant enduisage.

Seule la fixation mécanique par chevilles ou par clous est visée.

La pose des chevilles ou du clou doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du DTED.

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

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

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

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

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

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

Dans le cas de la pose d'un système sur un système existant avec isolant en polystyrène expansé, la bande de recouvrement en laine de roche (protection incendie) doit être posée depuis le support en béton ou en maçonnerie et être coplanaire avec le nouvel isolant en laine de roche.

2.34 Assistance technique

La société ALLIOS-SOFRAMAP 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-12/0222 du 17 novembre 2017, ne sont pas modifiées et au plus tard le 31/08/2023.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 7
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit d'une nouvelle demande.

Tous les composants décrits dans l'ETA-12/0222 ne sont pas visés dans le présent Avis, notamment certains revêtements de finition.

Seuls les composants avec les caractéristiques associées (épaisseur, consommation, etc.) décrits au § 2.1 du DTED sont visés.

Du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée avec les revêtements de finition DECODECOR TALOCHÉ, OXAMAT TALOCHÉ 18, DECODECOR N° 10, DECODECOR GRÉSÉ 2, CRISTALITE TALOCHÉ et TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12 »

Les finitions à faible consommation DECODECOR N° 10, CRISTALITE TALOCHE 18, TALOCALCE, et CRISTALITE LISSE masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales doivent être respectées avec ces revêtements de finition, même s'ils peuvent être appliqués à des consommations inférieures sur d'autres supports.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2012, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7

Dossier Technique

établi par le demandeur

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 à mélanger avec de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine de roche fixés mécaniquement par chevilles ou par clous sur le mur support.

La finition est assurée par :

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

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTE) sont visés.

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-12/0222.

1. Domaine d'emploi

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

Pose sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, conformes au « CPT enduit sur PSE ».

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

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.22 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - *Cahier du CSTB 1833* de mars 1983) :

- Pour les configurations avec les finitions **TALOCALCE** et **CRISTALITE LISSE** :
 - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite. L'emploi du système avec cette finition 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 les autres finitions :
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

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

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

2. Composants

2.1 Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0222 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes.

2.11 Produit de calage

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

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.12 Panneaux isolants

Panneaux en laine de roche conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, et faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS), et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les épaisseurs maximales des panneaux sont indiquées dans chaque certificat.

- Références :
 - **431 IESE** (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm.
 - **ISOVER TF** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 x 600 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222 et tableau 6.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

2.13 Chevilles ou clous de fixation pour isolant

Les chevilles ou clous utilisables sont listées dans les tableaux 3a et 3b. Le choix de la cheville ou du clou dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

2.14 Produits de base

- **TEKMATHERM POUDRE** : produit identique au produit de calage (cf. § 2.11).
- **TEKMATHERM POUDRE BLANC** : poudre à base de ciment blanc à mélanger avec de l'eau.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
 - Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.15 Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-12/0222 faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors

- Armature renforcée : armature R 585 A 101 de la société Saint-Gobain Adfors (cf. ETA-12/0222).

2.16 Produits d'impression

VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition DECODECOR et OXAMAT.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.
- **IMPRIM CHAUX** : liquide blanchâtre prêt à l'emploi, à base de chaux aérienne, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition TALOCALCE.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 5 L ou 15 L.

CRISTALITE IMPRESSION : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant silicate, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRISTALITE TALOCHÉ.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

2.17 Revêtements de finition

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

- Granulométries (mm) :
 - DECODECOR TALOCHÉ 18 : 1,2
 - DECODECOR TALOCHÉ 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométries (mm) :
 - OXAMAT TALOCHÉ 18 : 1,2
 - OXAMAT TALOCHÉ 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

DECODECOR N°10 : revêtement de finition associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base. Pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour une finition talochée lisse.

- Granulométrie (mm) : 0,7
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 2,2
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 2,2
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométries (mm) :
 - CRISTALITE TALOCHÉ 18 : 1,2
 - CRISTALITE TALOCHÉ 21 : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 1,2
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 0,7
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.18 Peintures décoratives optionnelles

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

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

OXAMAT LISSE : peinture de façade, à appliquer éventuellement sur le revêtement de finition DECODECOR N°10. Liquide prêt à l'emploi, en phase aqueuse, à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0222.
- Conditionnement : seaux en plastique de 4 ou 15 L.

2.2 Accessoires

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

- Profilés métalliques de raccordement et profilés pour couvre-joint :
 - Profilés d'arrêt en alliage d'aluminium perforé de 5/10^e mm d'épaisseur minimale et de longueur d'aile 20 mm,

- Profilés de départ en alliage d'aluminium perforé de 10/10^e mm d'épaisseur minimale.

- Vis en acier inoxydable compatibles pour profilés.
- Bavettes et couvertines.
- Mousse de polyuréthane expansive. Privilégier les produits pistolables avec canule rigide.
- Produits de calfeutrement :
 - mastic de classe 25 E,
 - bandes de mousse imprégnée précomprimée.
- Renforts d'arêtes en alliage aluminium :
 - sans armature,
 - avec armature en fibres de verre (retours de 10 et 15 cm) référence LORRAINE PROFILES ou PROTEKTOR.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-12/0222.

- Les produits VERSAFIX E GRANITÉ PLUS, DECODECOR TALOCHÉ et OXAMAT TALOCHÉ, DECODECOR GRÉSÉ 2 et OXAMAT GRÉSÉ 2, DECODECOR N°10 et OXAMAT LISSE sont fabriqués à l'usine d'ALLIOS à Villeneuve-Loubet (06).
- Les produits TEKMATHEM POUDRE, TEKMATHEM POUDRE BLANC, IMPRIM CHAUX, DECODECOR MARBRE, CRISTALITE IMPRESSION, CRISTALITE TALOCHE, CRISTALITE LISSE et TALOCALCE, sont fabriqués sous la responsabilité d'ALLIOS.

3.2 Contrôles

Les contrôles ou dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-12/0222.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.

4. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

4.1 Conditions générales de mise en œuvre

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

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

La mise en œuvre de ce système nécessite, en effet, de protéger les panneaux isolants contre les intempéries :

- avant leur pose,
- puis en cours de pose,
- après leur pose et avant enduisage.

Les panneaux posés doivent présenter un parement exempt de chocs, trous, déchirures ou tout dommage incompatible avec la réalisation de l'enduit. Si le panneau est réversible, ces petits dommages peuvent être compatibles avec la face calée sur le support. Tout panneau dont l'intégrité est menacée par des dommages trop importants doit être écarté.

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

Seule la fixation mécanique par chevilles ou par clous est autorisée. La pose des chevilles ou des clous doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du DTED.

4.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

4.2.1 Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles ou par clous est visée.

Calage

Le calage est réalisé à l'aide du produit **TEKMATHEM POUDRE**.

- 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 à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
 - Temps de repos avant application : 5 minutes.
 - Modes d'application :
 - par plots, à raison de 5 à 9 plots par panneau de 1200 mm x 600 mm, si le chevillage est réalisé en plein,
 - par boudins si le chevillage est réalisé en plein et en joint,
 - en cas de support plan, possibilité de calage en plein.
- Compte tenu du poids de l'isolant et pour permettre la prise du produit de calage, mettre en place immédiatement une cheville expansive de

maintien au centre de chaque panneau. Cette cheville doit être uniquement plaquée à la main contre l'isolant sans expansion de l'élément. Elle sera frappée ou vissée, après séchage du produit de calage, en même temps que les autres chevilles.

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

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles ou de clous sont données dans les tableaux 1 et 2. Le nombre minimal de chevilles ou de clous est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville ou du clou dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur au nombre minimal de chevilles ou de clous indiqué dans les tableaux 1 et 2.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles ou de clous aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles ou de clous indiqué dans les tableaux 1 et 2.

- Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1. Les chevilles ou clous positionnées en plein ne doivent pas être posées à moins de 150 mm des bords des panneaux.

Fixation par chevilles

Dans le cas d'un montage « à cœur », il convient de se référer aux préconisations du fabricant qui précisent notamment les éventuelles rosaces spécifiques complémentaires.

Fixation par clous

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

- Nature des supports utilisés
- Mise en œuvre
- Restrictions sismiques pour les configurations visualisées en gris clair dans les tableaux 5a et 5b :
 - Ce clou ne peut être employé que dans les situations suivantes :
 - bâtiments de catégories I à IV en zone de sismicité 1 ;
 - bâtiments de catégories I et II en zone de sismicité 2 ;
 - bâtiments de catégories I en zone de sismicité 3 et 4 ;
 - cas particuliers :
 - en zone de sismicité 2 pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de construction parasismique PS-MI89 révisées 92 ;
 - en zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de construction parasismique PS-MI89 révisées 92.
 - L'utilisation du clou Hilti XI-FV n'est pas visée dans les cas suivants :
 - maintien provisoire d'un panneau isolant lors de la prise du calage,
 - Surisolation :
 - fixation des panneaux en laine de roche dans le cas de superposition de panneaux isolants.

4.22 Dispositions particulières

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

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

Préparation de l'enduit de base TEKMATHERM POUDRE ou TEKMATHERM POUDRE BLANC

- Préparation : mélanger la poudre à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente jusqu'à obtention d'une pâte homogène, avec environ :
 - TEKMATHERM POUDRE : 22% en poids d'eau (soit environ 5,5 L d'eau par sac de 25 kg),
 - TEKMATHERM POUDRE BLANC : 24% en poids d'eau (soit environ 6,0 L d'eau par sac de 25 kg).

- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 3 heures.

Conditions d'application de l'enduit de base TEKMATHERM POUDRE ou TEKMATHERM POUDRE BLANC

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

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
 - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une première passe à raison de 6,0 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Lissage à la lisseuse inox.
 - Nettoyage rapide du matériel de projection.
 - Allonger le temps de séchage de 24 heures avant recouvrement si besoin.

ou

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

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 3,0 mm.

Délai d'attente avant nouvelle intervention

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

4.24 Application des produits d'impression

VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition DECODECOR et OXAMAT.

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

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

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

CRISTALITE IMPRESSION : produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRISTALITE TALOCHÉ.

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

4.25 Application des revêtements de finition

4.251 Application des enduits DECODECOR TALOCHÉ

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

OXAMAT TALOCHÉ

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

DECODECOR N° 10

- Préparer TEKMATHERM POUDRE ou TEKMATHERM POUDRE BLANC comme décrit au § 4.23. Appliquer TEKMATHERM POUDRE ou TEKMATHERM POUDRE BLANC à la lisseuse inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Appliquer le produit d'impression VERSAFIX E GRANITÉ PLUS comme décrit au § 4.24.
- Réhomogénéiser DECODECOR N° 10 à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Application de DECODECOR N° 10 à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché lisse.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,8 / 2,2.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

DECODECOR GRÉSÉ 2

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

OXAMAT GRÉSÉ 2

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

DECODECOR MARBRE

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

CRISTALITE TALOCHÉ

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - CRISTALITE TALOCHÉ 18 : 2,0 / 2,3
 - CRISTALITE TALOCHÉ 21 : 2,6 / 3,0.

TALOCALCE Grain Moyen 21

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

TALOCALCE Grain Fin 18

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

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

TALOCALCE Grain Extra Fin 12

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

- Préparation : homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la lisseuse inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect taloché.

- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,3 / 1,5.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

4.252 Application des peintures décoratives optionnelles

CRISTALITE LISSE

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

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

OXAMAT LISSE

Peinture à appliquer sur le revêtement de finition DECODECOR N° 10.

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

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

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé ou sur laine de roche. Cependant, lorsque la réglementation 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.

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 celle-ci s'applique.

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

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

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

5.1 Diagnostic préalable

5.1.1 Reconnaissance du système existant

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

- 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.

5.1.2 Tenue des chevilles dans le support

Une reconnaissance de la tenue des chevilles dans le support du système existant doit être réalisée conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE ».

5.2 Travaux préparatoires

5.2.1 Préparation du système existant

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

Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.

- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :

- La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant :
Ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage utilisés par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

- La dégradation concerne l'isolant en place :

Les dégradations superficielles des petites surfaces (inférieures ou égales à 10 x 10 cm) sont laissées en l'état. Pour les dégradations plus importantes, les étapes suivantes sont mises en place :

- Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abimées 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 du produit de calage mentionné au § 2.11 et préparé comme décrit au § 4.211.
- 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.

5.22 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. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 2a).

En cas d'impossibilité par manque de place :

- pose du profilé sans aile inversée après disquage du système existant, juste en dessous de l'aile de fixation du profilé en place, sur une hauteur d'environ 20 cm,
- élimination des parties disquées,
- mise en œuvre d'un isolant par collage dans les zones où le système existant a été éliminé, avant pose du nouvel isolant.

- Conduites de descente d'eaux pluviales

Les conduites sont à déposer avant la mise en œuvre du nouveau système. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux de pluie.

En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre la fixation et le panneau isolant doit être désolidarisée et protégée par un mastic acrylique.

5.3 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 2b et 2c). La distance entre le sol et le nouveau profilé de départ doit être au moins de 15 cm.

En cas d'impossibilité par manque de place :

- découpe du système existant sur une hauteur d'environ 20 cm afin de dégager les points d'ancrage,
- mise en place d'un nouveau profilé de départ intégrant l'épaisseur globale des deux systèmes (cf. figure 2d),
- mise en œuvre d'un isolant par calage par plots en attente de réception du nouveau système.

Cette opération nécessite dans tous les cas de :

- vérifier la bonne rectitude des profilés ; rectification si nécessaire avec des rondelles ou cales PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un profilé de jonction PVC.

- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

5.4 Bandes filantes de protection incendie

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, sauf si l'isolant existant est en laine de roche.

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

- Les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche suivants (certains de ces panneaux isolants, pouvant être visés pour un usage en partie courante, nécessitent d'être mis à dimensions sur chantier ou en atelier) :
 - 431 IESE (société Rockwool) d'épaisseur maximale 160 mm,
 - ECOROCK (société Rockwool) d'épaisseur maximale 260 mm,
 - ISOVER TF (société Saint-Gobain Isover) d'épaisseur maximale 200 mm,
 - FDK MAX C2 (société Knaf) d'épaisseur maximale 200 mm.
- Seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 3a sont utilisables.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du *Cahier du CSTB 3714_V2*. L'épaisseur des bandes intègre l'épaisseur du système existant et l'épaisseur du nouveau système.

5.5 Mise en place des panneaux isolants

5.5.1 Calage

- Dans le cas d'une finition existante de nature minérale, le calage est réalisé à l'aide du produit défini au § 2.11. La préparation et l'application de ce produit sont données au § 4.212.
- Dans le cas d'une finition existante de nature organique, le calage est réalisé à l'aide du produit TEKATHERM SC préalablement mélangé à l'ACCÉLÉRATEUR DE SÉCHAGE.
 - Préparation : mélanger la pâte TEKATHERM SC avec 2 % en poids du produit ACCÉLÉRATEUR DE SÉCHAGE (soit 0,5 kg par seau de 25 kg) à l'aide d'un agitateur électrique.
 - Temps de repos avant application : 5 minutes.
 - Modes d'application :
 - manuel, par plots (9 minimum par panneau) ou par boudins,
 - en cas de support plan, possibilité de calage en plein.
 - Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
 - Durée d'utilisation du mélange : environ 8 heures à 20 % et 70 % HR.
 - Temps de séchage avant mise en place des chevilles : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

5.5.2 Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 4.212, en respectant les limitations d'épaisseur d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont celles listées dans le tableau 3a.

Le clou Hilti XI-FV n'est pas visé en surisolation.

L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » des chevilles doit être prise en compte à partir de la nouvelle épaisseur d'isolant rapportée.

5.5.3 Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 4.22.

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

La préparation et l'application de l'enduit de base, du produit d'impression et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 4.23 à 4.25.

6. Assistance technique

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

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

7. Entretien, rénovation et réparation

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

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

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-12/0222 du 17/11/2017 : système TEKMATHERM P.LM.
- Rapport de classement de réaction au feu : No. P 0599/16-530-6 du 24 mai 2018 du laboratoire du ZAG.

C. Références

C1. Données environnementales¹

Le système TEKMATHERM P.LM ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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 : 2010.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 50 000 m² par an.

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

Tableaux et Figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Système avec panneaux isolants 431 IESE : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – Pour toutes chevilles ou clous listés dans les tableaux 3.

Tableau 1a : Chevilles ou clous placées en plein

		Nombre de chevilles/clous par panneau [par m ²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace $\varnothing \geq 60$ mm	Montage « à fleur » $40 \text{ mm} \leq e < 100 \text{ mm}$	925	1110	1295	1480	1670	1 à 8
	Montage « à cœur » $60 \text{ mm} \leq e < 120 \text{ mm}$						
	Montage « à fleur » $e \geq 100 \text{ mm}$	1595	1910	2230	2550	2870	1 à 6
	Montage « à cœur » $e \geq 120 \text{ mm}$						

Tableau 1b : Chevilles ou clous placées en plein et en joint

		Nombre de chevilles/clous par panneau [par m ²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace $\varnothing \geq 60$ mm	Montage « à fleur » $40 \text{ mm} \leq e < 100 \text{ mm}$	790	975	1160	1275	1395	1 à 8
	Montage « à cœur » $60 \text{ mm} \leq e < 120 \text{ mm}$						
	Montage « à fleur » $e \geq 100 \text{ mm}$	1345	1665	1985	2180	2375	1 à 7

**Tableau 2 : Système avec panneaux isolants ISOVER TF - Résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa
(e : épaisseur d'isolant en mm)
pour toutes chevilles ou clous listés dans les tableaux 3**

Tableau 2a : Chevilles ou clous placées en plein

		Nombre de chevilles/clous par panneau [par m ²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 100 mm	1110	1335	1555	1780	2000	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 120 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1655	1985	2320	2650	2980	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 120 mm						

Tableau 2b : Chevilles ou clous placées en plein et en joint

		Nombre de chevilles/clous par panneau [par m ²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 100 mm	1065	1270	1480	1700	1925	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 120 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1570	1870	2175	2505	2835	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 120 mm						

Tableau 3 : Fixation pour isolant

Tableau 3a : Chevilles de fixation pour isolant

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

Référence	Type de cheville	Pièce d'expansion	Type de pose	Catégories d'utilisation	Caractéristiques
BRAVOLL® PTH-EX	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-13/0951
BRAVOLL® PTH-KZ	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-05/0055
BRAVOLL® PTH-S*	à visser	métal	à fleur et à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-08/0267
BRAVOLL® PTH-SX*	à visser	plastique	à fleur et à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-10/0028
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 H4 eco	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0192
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 fleur et à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-04/0023
Ejot SDF-S plus 8 UB + Rosace TE	à visser	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-04/0064
Etanco SUPER ISO II Ø10	à frapper	plastique	à fleur	A, B	cf. ETA-11/0280
Etanco SUPER ISO II Ø10mt	à frapper	métal	à fleur	A, B	cf. ETA-11/0280
Fischer Termofix CF 8	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-07/0287
Fischer TERMOZ PN 8	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-09/0171
Fischer TERMOZ CN 8	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-09/0394
Fischer TERMOZ CS 8	à visser	métal	à fleur et à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-14/0372
Hilti D-FV / FV-T	à visser	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-05/0039
Hilti SX-FV	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-03/0005
Hilti SD-FV 8	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-03/0028
Hilti SDK-FV 8	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-07/0302
Koelner KI-10	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-07/0291
Koelner KI-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
Koelner KI-10 PA	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-07/0291
Koelner TFIX-8M	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-07/0336
Koelner TFIX-8P	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0845
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
Klimas Wkret-met-eco-drive	à visser	metal	à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0107
Spit ISO-60	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-04/0076
Spit ISO N	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-13/0994
Spit ISO S*	à visser	métal	à fleur et à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0560

* Rosace spécifique nécessaire pour le montage « à cœur »

Tableau 3b : Clou de fixation pour isolant

Référence	Type	Nature du clou	Type de pose	Catégories d'utilisation	Caractéristiques
Hilti XI-FV	Clou pisto-scellement	métal	à fleur	Cf. DTA « Hilti clous XI-FV » en cours de validité	cf. ETA-17/0304

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

Tableau 4 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système selon l'ETAG 004 de 2013

		Simple armature normale	Armature renforcée + armature normale
Système d'enduit : Couche de base + revêtements de finition indiqués ci-contre	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : DECODECOR TALOCHÉ	Catégorie II	
	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : OXAMAT TALOCHÉ 21	Catégorie III	Catégorie II
	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : OXAMAT TALOCHÉ 18	Catégorie II	Catégorie I
	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : DECODECOR N°10	Catégorie III	Catégorie II
	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : DECODECOR GRÉSÉ 2	Catégorie II	
	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : OXAMAT GRÉSÉ 2	Catégorie III	Catégorie I
	Avec VERSAFIX E GRANITÉ PLUS : DECODECOR MARBRE	Catégorie I	
	Avec CRISTALITE IMPRESSION : CRISTALITE TALOCHÉ	Catégorie III	Catégorie II
	Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Moyen 21 TALOCALCE Grain Fin 18 TALOCALCE Grain Extra Fin 12	Catégorie III	Catégorie I
	Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Moyen 21 + TALOCALCE Grain Fin 18		
Avec IMPRIM CHAUX : TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12	Catégorie III	Catégorie II	

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

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

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

Tableau 5 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

Tableau 5a : Système avec panneaux isolants 431 IESE

	épaisseur d'isolant (mm)			
	60 à 90	100	110 à 150	160
DECODECOR TALOCHÉ				
OXAMAT TALOCHÉ				
DECODECOR N° 10				
DECODECOR N° 10+ OXAMAT LISSE				
DECODECOR GRÉSÉ 2				
OXAMAT GRÉSÉ 2				
DECODECOR MARBRE				
CRISTALITE TALOCHÉ 18				
CRISTALITE TALOCHÉ 21				
TALOCALCE Grain Moyen 21				
TALOCALCE Grain Moyen 21 + TALOCALCE Grain Fin 18				
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12				
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALITE LISSE				

Tableau 5b : Système avec panneaux isolants ISOVER TF

	épaisseur d'isolant (mm)			
	60 à 110	120	130	140 à 200
DECODECOR TALOCHÉ				
OXAMAT TALOCHÉ				
DECODECOR N° 10				
DECODECOR N° 10+ OXAMAT LISSE				
DECODECOR GRÉSÉ 2				
OXAMAT GRÉSÉ 2				
DECODECOR MARBRE				
CRISTALITE TALOCHÉ 18				
CRISTALITE TALOCHÉ 21				
TALOCALCE Grain Moyen 21				
TALOCALCE Grain Moyen 21 + TALOCALCE Grain Fin 18				
TALOCALCE Grain Fin 18 + TALOCALCE Grain Extra Fin 12				
TALOCALCE Grain Extra Fin 12 + CRISTALITE LISSE				



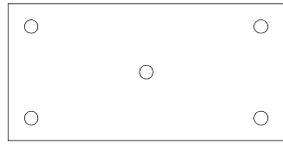
Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m^2 (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V3)

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

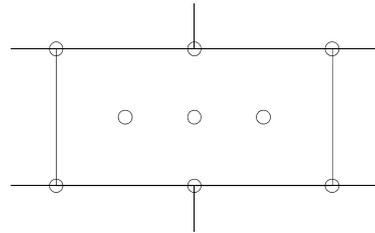
Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m^2 (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V3)

Tableau 6 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

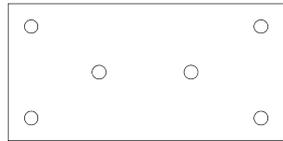
	431 IESE	ISOVER TF
Déclaration des Performances	CPR-DoP-FR-017	DOP 0001-26
Certificat ACERMI n°	04/015/291	11/018/706
Conductivité thermique (W/m.K)	Cf. certificat ACERMI en cours de validité	
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1	
Tolérance d'épaisseur	T5	
Stabilité dimensionnelle en condition de température et d'humidité spécifiées	DS (70,90)	
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR10	TR15
Résistance en compression	CS(10/Y)30	CS(10/Y)40
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS	
Absorption d'eau par immersion partielle à long terme	WL(P)	
Transmission de vapeur d'eau	MU1	
Résistance au cisaillement	/	



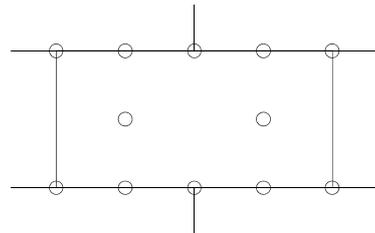
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



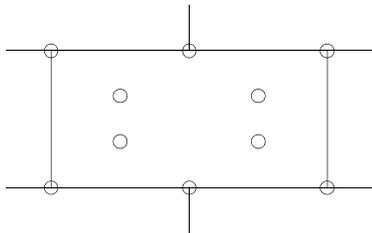
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



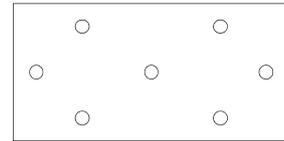
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



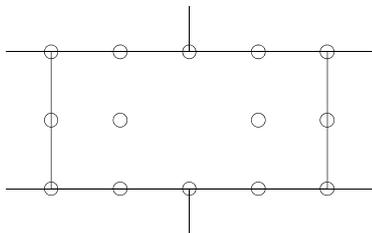
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



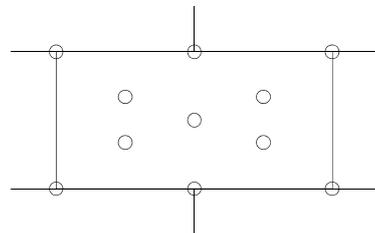
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



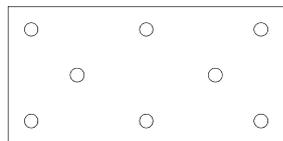
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



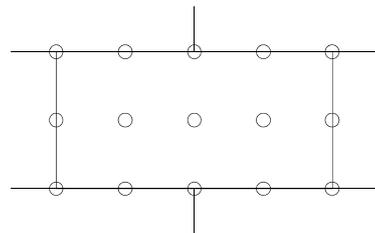
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



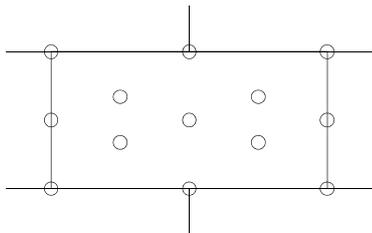
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



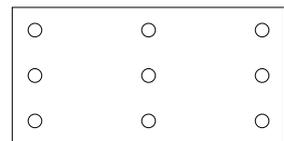
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



9 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²

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

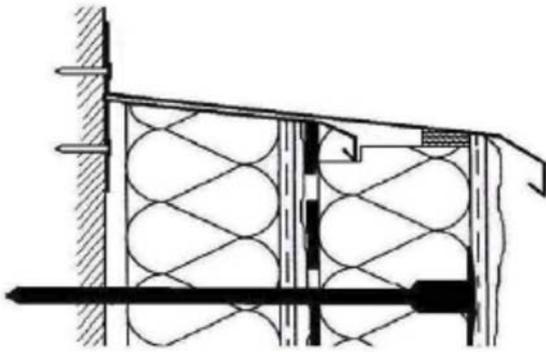


Figure 2a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

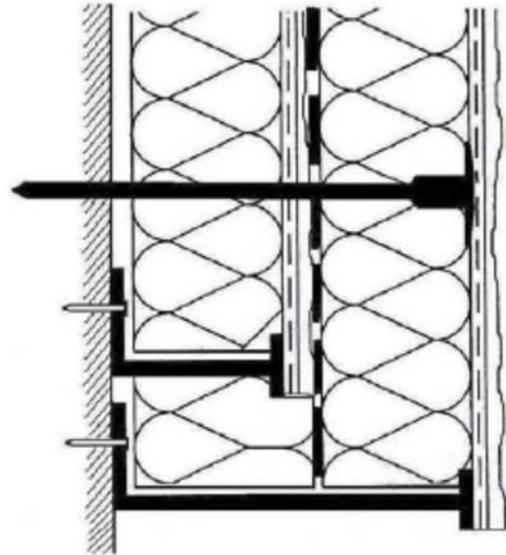


Figure 2b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

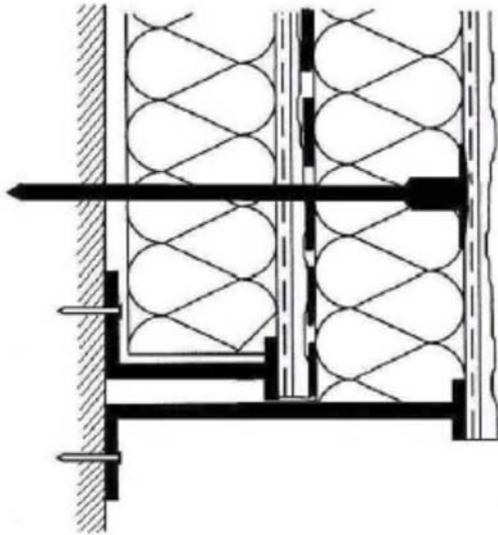


Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

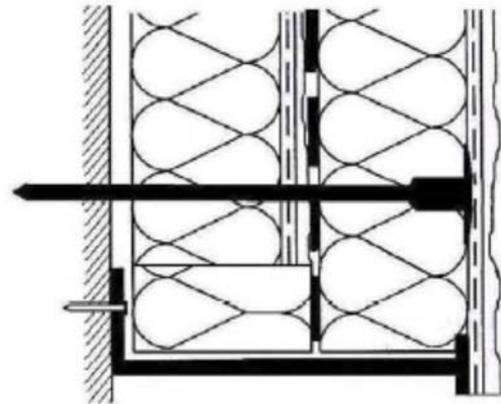


Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 2 : Traitement des points singuliers en surisolation