

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **7/19-1754_V1**

*Système d'isolation thermique
extérieure par enduit sur polys-
tyrène 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*

Soltherm P

objet de l'Évaluation
Technique Européenne

ETA-13/0928
du 22/06/2018

Titulaire : Société Bolix S.A.
Ul Stolarska 8
PL-34300 Zywiec

Distributeur : Société Soltherm Isolation Thermique Extérieure
14 rue Charles V
FR-75004 Paris
Tél. : +33 (0)6 07 15 80 35 (Thomas Krakowiak)
Tél. : + 48 691 440 643 (Alicja Urbas)
Internet : www.e-soltherm.com
E-mail : thomas.krakowiak@ite-soltherm.com

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
 avec enduit et produits connexes

Publié le 4 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

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 9 avril 2019, le système d'isolation thermique extérieure SOLTHERM P présenté par la société BOLIX S.A., titulaire de l'Évaluation Technique Européenne ETA-13/0928 en date du 22/06/2018 (désignée dans le présent document par ETA-13/0928). Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France Métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre à mélanger avec de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de :

- liant acrylique, ou
- liant acrylique avec granulats apparents, ou
- liant silicone, ou
- liants silicate et silicone, ou
- ciment et de chaux aérienne, ou
- liant silicate.

Ces finitions peuvent être complétées de façon optionnelle par une peinture à base de liant acrylique, silicate ou silicone.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Établi par le Demandeur (DTED) sont visés dans ce présent Avis.

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système SOLTHERM P fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-13/0928.

Les produits conformes à cette DdP n°1750/EC/SOP/02 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_V3* de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine. 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) :

- 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.

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

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

- Système collé :
Pas de limitation d'emploi.
- Système fixé par chevilles :
Les résistances au vent sont indiquées dans les tableaux 1a et 1b du DTED. Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/chevilles est pris égal à 2,3.

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

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

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 :

Configurations avec	Euroclasses correspondantes
Ensemble des finitions visées dans le DTED (avec isolant PSE blanc ou gris de masse volumique $\leq 17,9$ kg/m ³)	B-s1,d0
Ensemble des finitions visées dans le DTED (avec isolant PSE blanc ou gris de masse volumique $> 17,9$ kg/m ³)	Performance non déterminée

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2^e Groupe.

Pour les autres configurations du système ci-dessus, des restrictions sont possibles en particulier lorsque l'Instruction Technique n°249 relative aux façades (notée « IT 249 ») est applicable.

- Propagation du feu en façade :
 - Pouvoir calorifique de l'isolant (en MJ/m²) par mm d'épaisseur d'isolant :
 - 0,70 pour polystyrène blanc,
 - 0,75 pour polystyrène gris.
 - Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de « l'IT 249 », le Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) » d'avril 2016 (noté « GP ETICS PSE »), est à prendre en compte lorsque le système relève de l'application des § 5.1 et 5.4 de « l'IT 249 », selon la note d'information de la DGSCGC du 15/04/2016 (noté « NI 15/04/2016 »).

- Les configurations du système listées, ci-dessous, répondent aux définitions suivantes :

Configurations avec	Paragraphe GP ETICS PSE (cf. NI 15/04/2016) ou existence d'une Appréciation de Laboratoire (APL)
SOLTHERM AFC 10 SOLTHERM AFC 15 SOLTHERM AFC 20 SOLTHERM AFC 15 wt SOLTHERM AFC 25 wt SOLTHERM AFC s SOLTHERM AFC 10 eco-shield SOLTHERM AFC 15 eco-shield SOLTHERM AFC 20 eco-shield SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield SOLTHERM AFC s eco-shield (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1,d0)	3.3.3*
SOLTHERM AMC (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1,d0)	3.3.3*
SOLTHERM SFC-P-15 SOLTHERM SFC-P-20 SOLTHERM SFC-P-25 wt (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1,d0)	3.3.3*
SOLTHERM AF-P+ 15 SOLTHERM AF-P+ 20 (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1,d0)	3.3.3*
SOLTHERM MTC 15 SOLTHERM MTC 20 SOLTHERM MTC 30 SOLTHERM MTC 25 wt (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1,d0)	3.3.2*
SOLTHERM STF 10 SOLTHERM STF 15 SOLTHERM STF 20 SOLTHERM STF 25 wt (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1,d0)	3.3.2*

* Conformément au « GP ETICS PSE », l'épaisseur maximale d'isolant est de 200 mm pour la solution décrite au § 4.4 du DTED (solution A du « GP ETICS PSE »).

Pose en zones sismiques

Le système doit respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (*Cahier du CSTB 3699_V3* de mars 2014).

Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 3 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 $R_{\text{isolation}}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en $m^2.K/W$) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

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 procédé.

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 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.

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des produits de préparation du support proposés au § 2.3 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-13/0928.

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 chevilles et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.

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 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 **SOLTHERM UB** 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

2.3.1 Conception

Lorsque le système est fixé mécaniquement, le choix et la densité des chevilles doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré.

- La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à :
 - la sollicitation de dépression due à un vent normal (calculée selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75, ou
 - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculée selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou supports existants de 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.

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-13/0928 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 2.1 du DTED.

Seuls les composants décrits dans le § 2 du DTED sont utilisables.

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.

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

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

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

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.

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**.

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

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.

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

2.33 Assistance technique

La société Soltherm Isolation Thermique Exterieur 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-13/0928, en date du 22/06/2018 ne sont pas modifiées et au plus tard le 31/07/2024.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 7
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit d'une 1^{ère} demande.

Tous les composants décrits dans l'ETA-13/0928 ne sont pas visés dans le présent Avis. Seuls sont visés les composants décrits au § 2.1 du DTED.

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée en réaction au feu, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP du 2^e Groupe.

Par ailleurs, du fait de la catégorie d'utilisation maximale II, évaluée en résistance aux chocs pour tous les revêtements de finition, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée dans le présent document.

Les finitions à faible consommation SOLTHERM AFC 10, SOLTHERM AFC 15 wt, SOLTHERM AFC 10 eco-shield, SOLTHERM AFC 15wt eco-shield et SOLTHERM STF 10 masquent difficilement les défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales indiquées dans le DTED pour ces finitions doivent être impérativement respectées (même si ces finitions peuvent être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Les réalisations européennes effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2007, 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 hydraulique obtenu à partir d'une poudre à mélanger avec de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur les panneaux en polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de :

- liant acrylique, ou
- liant acrylique avec granulats apparents, ou
- liant silicone, ou
- liants silicate et silicone, ou
- ciment et de chaux aérienne, ou
- liant silicate.

Ces finitions peuvent être complétées de façon optionnelle par une peinture à base de liant acrylique, silicate ou silicone.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Établi par le Demandeur (DTED) sont visés dans ce présent Avis.

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

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-13/0928.

1. Domaine d'emploi

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

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

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine. 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*) :

- 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 visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-13/0928 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.1.1 Produits de collage et de calage

SOLTHERM UB : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

SOLTHERM SA : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

2.1.2 Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris, conformes à la norme NF EN 13163 en vigueur, faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les dimensions de ces panneaux sont 1 000 x 500 mm ou 1200 x 600 mm et l'épaisseur maximale est de 250 mm.

Ils présentent les performances suivantes :

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

2.1.3 Chevilles de fixation pour isolant

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

2.1.4 Produit de base

SOLTHERM UB : Produit identique au produit de collage et de calage (cf. § 2.1.1).

2.1.5 Armatures

• Armatures normales visées dans l'ETA-13/0928, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

- Systèmes collés : $T \geq 1$ $Ra \geq 1$ $M = 1$ ou 2 $E \geq 1$

Référence	Société
03-1 C+	Asglatex
0161-CA	Gavazzi Tessuti Tecnici
R 131 A 101 C+	Saint Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	

- Systèmes fixés mécaniquement par chevilles :

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

Armatures normales identiques à celles des systèmes collés.

2.1.6 Produits d'impression

SOLTHERM AP colour : produit à base de liant acrylique à appliquer obligatoirement avant les finitions SOLTHERM AFC 10/15/20, SOLTHERM AFC 25 wt, SOLTHERM AFC 15 wt, SOLTHERM AFC s, SOLTHERM AMC, SOLTHERM AFC 20 eco-shield/10 eco-shield/15 eco-shield, SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield/ 15 wt eco-shield, SOLTHERM AFC s eco-shield, SOLTHERM MTC 15/20/30, SOLTHERM MTC 25 wt, SOLTHERM MTC 15 g, et SOLTHERM MTC 25 wt g.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SOLTHERM STP colour : produit à base de liant silicate à appliquer obligatoirement avant les finitions SOLTHERM STF 10/15/20 et SOLTHERM STF 25 wt.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SOLTHERM SNP colour : produit à base de liant silicone à appliquer obligatoirement avant les finitions SOLTHERM SFC P 15, SOLTHERM SFC P 20, SOLTHERM SFC-P 25 wt ; SOLTHERM AF-P+ 15 et SOLTHERM AF-P+ 20.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.1.7 Revêtements de finition

2.1.7.1 Enduits

SOLTHERM AFC 10, SOLTHERM AFC 15, SOLTHERM AFC 20, SOLTHERM AFC 15 wt, SOLTHERM AFC 25 wt, SOLTHERM AFC s, SOLTHERM AFC 10 eco-shield, SOLTHERM AFC 15 eco-shield, SOLTHERM AFC 20 eco-shield, SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield, SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield, SOLTHERM AFC s eco-shield : pâtes prêtes à l'emploi base de liant acrylique pour une finition d'aspect taloché (SOLTHERM AFC 10/15/20, SOLTHERM AFC s, SOLTHERM AFC 10/15/20 eco-shield, et SOLTHERM AFC s eco-shield) ou d'aspect ribbé (SOLTHERM AFC 15 wt/25 wt, et SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield /25 wt eco-shield).

- Granulométries (mm) :
 - SOLTHERM AFC 10 : 1,0
 - SOLTHERM AFC 15 : 1,5

- SOLTHERM AFC 20 : 2,0
- SOLTHERM AFC 15 wt : 1,5
- SOLTHERM AFC 25 wt : 2,5
- SOLTHERM AFC s : 1,0
- SOLTHERM AFC 10 eco-shield : 1,0
- SOLTHERM AFC 15 eco-shield : 1,5
- SOLTHERM AFC 20 eco-shield : 2,0
- SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield: 1,5
- SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield: 2,5
- SOLTHERM AFC s eco-shield: 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SOLTHERM AMC : pâte prête à l'emploi base de liant acrylique avec granulats apparents.

- Granulométries : 1,0 à 1,6 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 ou 25 kg.

SOLTHERM SFC-P 15, SOLTHERM SFC-P 20 et SOLTHERM SFC-P 25 wt : pâtes prêtes à l'emploi base de liants silicone pour une finition d'aspect taloché (SOLTHERM SFC-P 15 et SOLTHERM SFC-P 20) ou d'aspect ribbé (SOLTHERM SFC-P 25 wt).

- Granulométries (mm) :
 - SOLTHERM SFC-P 15 : 1,5
 - SOLTHERM SFC-P 20 : 2,0
 - SOLTHERM SFC-P 25 wt : 2,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SOLTHERM AF-P+ 20, SOLTHERM AF-P+ 15 : pâtes prêtes à l'emploi base de liants silicate et silicone pour une finition d'aspect taloché.

- Granulométries (mm) :
 - SOLTHERM AF-P+ 20 : 2,0
 - SOLTHERM AF-P+ 15 : 1,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SOLTHERM MTC 15, SOLTHERM MTC 20, SOLTHERM MTC 30, SOLTHERM MTC 25 wt : : poudres à base de ciment et de chaux aérienne à mélanger avec 17 à 24 % en poids d'eau, pour une finition d'aspect taloché (SOLTHERM MTC 15/20/30/15 g) ou d'aspect ribbé (SOLTHERM MTC 25 wt/25 wt g).

- Granulométries (mm) :
 - SOLTHERM MTC 15 : 1,5
 - SOLTHERM MTC 20 : 2,0
 - SOLTHERM MTC 30 : 3,0
 - SOLTHERM MTC 25 wt : 2,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

SOLTHERM STF 10, SOLTHERM STF 15, SOLTHERM STF 20 et SOLTHERM STF 25 wt : pâtes prêtes à l'emploi base de liants silicate pour une finition d'aspect taloché (SOLTHERM STF 10/15/20) ou d'aspect ribbé (SOLTHERM STF 25 wt).

- Granulométries (mm) :
 - SOLTHERM STF 10 : 1,0
 - SOLTHERM STF 15 : 1,5
 - SOLTHERM STF 20 : 2,0
 - SOLTHERM STF 25 wt : 2,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.172 Primaires d'accroche pour peintures décoratives

Ces primaires d'accroche pour peintures décoratives sont d'application optionnelle sur les enduits de finition uniquement. Les combinaisons de mise en œuvre sont données dans le tableau 4.

SOLTHERM SP : peinture à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 10 kg.

SOLTHERM STP : peinture à base de liant acrylique et.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

SOLTHERM SNP : peinture à base de liant acrylique et de résine de silicone.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 ou 20 kg.

2.173 Peintures décoratives optionnelles

Les combinaisons de mise en œuvre des peintures optionnelles (associées ou non aux primaires d'accroche) avec les enduits de finitions sont données dans le tableau 4.

SOLTHERM ACP et SOLTHERM ACP eco-shield : peintures à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5, 10, 18 L.
- **SOLTHERM STPT** : peinture à base de liants silicate et acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.

- Conditionnement : seaux en plastique de 5, 10, 18 L.

SOLTHERM STC-P : peinture à base de liants silicone et acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-13/0928.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5, 10, 18 L.

2.2 Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-13/0928 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n° 004.

2.2.1 Bandes filantes en laine de roche

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

- Références :

Panneau 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 celui destiné à recevoir l'enduit de base. Il est repéré avec un marquage par un brûlage superficiel.

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

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

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

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

- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

2.3 Accessoires

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

- Mousse polyuréthane SOLTHERM PM-L.
- Pièces de raccordement pour profilés de départ et d'arrêt latéral : cales, éclisses.
- Pièces d'armature prédécoupées ou préformées pour le traitement des angles de baie.
- Préparation du support : les produits suivants sont susceptibles d'être nécessaires lors de la préparation du support :
 - SOLTHERM CS : peinture couvrante à base de liant acrylique. Produit pouvant être apprêté sur des supports absorbants.
 - SOLTHERM LRC : poudre à base de ciment. Produit pouvant être utilisé pour niveler les irrégularités et déficiences du support de l'ordre de 5 à 15 mm.
 - SOLTHERM SP : peinture couvrante à base de liant acrylique. Produit pouvant être apprêté sur des supports absorbants.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

3.1.1 Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-13/0928.

Le produit de collage, de calage et de base SOLTHERM UB, le produit de collage et de calage SOLTHERM SA, les produits d'impression, les revêtements de finitions, les primaires d'accroche pour peintures décoratives et les peintures décoratives optionnelles sont fabriqués à l'usine de la Société Bolix S.A à Zywiec (Pologne).

3.1.2 Fabrication des autres composants

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

3.2 Contrôles

3.2.1 Contrôles sur les 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-13/0928.

Les panneaux en polystyrène expansé visés font l'objet d'un Certificat ACERMI et bénéficient du suivi de constance de qualité de leur certification.

Les armatures normales visées font l'objet d'un Certificat QB et bénéficient du suivi de constance de qualité de leur certification.

3.2.2 Contrôles sur les autres composants

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

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 ».

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 48 heures suivant l'application.

4.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

4.2.1 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.

4.2.1.1 Fixation par collage

Le collage est réalisé à l'aide du produit **SOLTHERM UB** ou **SOLTHERM SA**.

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.

Collage avec **SOLTHERM UB**

- Préparation : mélanger la poudre avec 18 à 20% en poids d'eau (soit 4,5 à 5,0 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 heure 30.
- Modes d'application :
 - par plots et par boudins périphériques : environ 8 plots.
 - en cas de support plan, possibilité de collage en plein par application à l'aide d'une taloche crantée.
- Consommation : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention (application de l'enduit de base) : au moins 48 heures.

Collage avec **SOLTHERM SA**

- Préparation : mélanger la poudre avec 19 à 21 % en poids d'eau (soit 4,75 à 5,25 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 heure.

- Modes d'application :
 - par plots et par boudins périphériques : environ 8 plots.
 - en cas de support plan, possibilité de collage en plein par application à l'aide d'une taloche crantée.
- Consommation : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention (application de l'enduit de base) : au moins 48 heures.

4.2.1.2 Fixation mécanique par chevilles

Calage

Il est réalisé à l'aide du produit **SOLTHERM UB** ou **SOLTHERM SA** préparé tel que défini au § 4.2.1.1.

- Mode d'application : par plots et boudins périphériques tel que défini au § 4.2.1.1.
- Consommations : SOLTHERM UB et SOLTHERM SA : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant mise en place des chevilles et réalisation de la couche de base : au moins 48 heures.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré.

Dans tous les cas, il doit être :

- d'au moins 3 chevilles par panneau (soit 6,0 chevilles par m²) en partie courante, pour des panneaux isolants de dimensions 1000 × 500 mm,

ou

- d'au moins 5 chevilles par panneau (soit 6,9 chevilles par m²) en partie courante, pour des panneaux isolants de dimensions 1200 × 600 mm.

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

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.

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

4.2.2 Dispositions particulières

En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (lamelles de polystyrène) ou de mousse de polyuréthane SOLTHERM PM-L. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 12 heures doit être respecté.

4.2.3 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 **SOLTHERM UB**

Préparation identique au produit de collage telle qu'indiquée au § 4.2.1.1.

Conditions d'application de l'enduit de base **SOLTHERM UB**

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 inox crantée 6 × 6 mm.
- Marouflage de l'armature à la taloche inox.
- Séchage de 8 heures minimum.
- Application d'une seconde passe à raison d'environ 1,0 kg/m² de produit en poudre à la truelle en acier inoxydable puis lissage.

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 à 48 heures.

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

4.24 Application des produits d'impression

SOLTHERM AP couleur : à appliquer obligatoirement avant les finitions SOLTHERM AFC 10/15/20, SOLTHERM AFC 25 wt, SOLTHERM AFC 15 wt, SOLTHERM AFC s, SOLTHERM AMC, SOLTHERM AFC 20 eco-shield/10 eco-shield/15 eco-shield, SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield/ 15 wt eco-shield, SOLTHERM AFC s eco-shield, SOLTHERM MTC 15/20/30, SOLTHERM MTC 25 wt, SOLTHERM MTC 15 g, et SOLTHERM MTC 25 wt g.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau à poils longs ou au pinceau brosse.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,25 / 0,40.
- Temps de séchage : environ 4 heures selon les conditions climatiques.

SOLTHERM STP couleur : à appliquer obligatoirement avant les finitions SOLTHERM STF 10/15/20 et SOLTHERM STF 25 wt.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau à poils longs ou au pinceau brosse.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,25 / 0,40.
- Temps de séchage : environ 24 heures selon les conditions climatiques.

SOLTHERM SNP couleur : à appliquer obligatoirement avant les finitions SOLTHERM SFC P 15, SOLTHERM SFC P 20, SOLTHERM SFC-P 25 wt, SOLTHERM AF-P+ 15 et SOLTHERM AF-P+ 20.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau à poils longs ou au pinceau brosse.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,25 / 0,40.
- Temps de séchage : environ 4 heures selon les conditions climatiques.

4.25 Application des revêtements de finition

4.251 Enduits de finition

SOLTHERM AFC 10, SOLTHERM AFC 15, SOLTHERM AFC 20, SOLTHERM AFC 15 wt, SOLTHERM AFC 25 wt, SOLTHERM AFC s, SOLTHERM AFC 10 eco-shield, SOLTHERM AFC 15 eco-shield, SOLTHERM AFC 20 eco-shield, SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield, SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield, SOLTHERM AFC s eco-shield

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique. En période estivale, la consistance du produit peut éventuellement être modifiée par l'ajout de 1,2 % en poids d'eau au maximum.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche lisse en acier inoxydable puis frotassage à la taloche plate en plastique.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - SOLTHERM AFC 10 : 1,8 / 2,2
 - SOLTHERM AFC 15 : 2,5 / 2,8
 - SOLTHERM AFC 20 : 3,0 / 3,4
 - SOLTHERM AFC 15 wt : 2,0 / 2,5
 - SOLTHERM AFC 25 wt : 3,0 / 3,5
 - SOLTHERM AFC s : 3,0 / 3,5
 - SOLTHERM AFC 10 eco-shield : 1,8 / 2,2
 - SOLTHERM AFC 15 eco-shield : 2,5 / 2,8
 - SOLTHERM AFC 20 eco-shield : 3,0 / 3,4
 - SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield : 2,0 / 2,5
 - SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield : 3,0 / 3,5
 - SOLTHERM AFC s eco-shield : 3,0 / 3,5.
- Temps de séchage : 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM AMC

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique. En période estivale, la consistance du produit peut éventuellement être modifiée par l'ajout de 1,0 % en poids d'eau au maximum.
- Mode d'application : manuelle à l'aide d'une taloche longue en acier inox, puis retrait de l'excès de l'enduit à l'aide d'une taloche courte en acier afin d'obtenir une couche nivelée de l'épaisseur des grains. Lissage de l'enduit dans un sens (de bas en haut ou de gauche à droite) jusqu'à obtention d'une surface plane et lisse.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 3,0 kg/m².
- Temps de séchage : 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM SFC-P 15, SOLTHERM SFC-P 20 et SOLTHERM SFC-P 25 wt

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique. En période estivale, la consistance du produit peut éventuellement être modifiée par l'ajout de 1,2 % en poids d'eau au maximum.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche lisse en acier inoxydable puis frotassage à la taloche plate en plastique.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - SOLTHERM SFC-P 15 : 2,2 / 2,5
 - SOLTHERM SFC-P 20 : 2,8 / 3,0
 - SOLTHERM SFC-P 25 wt : 3,0 / 3,5.
- Temps de séchage : 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM AF-P+ 15, et SOLTHERM AF-P+ 20

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique. En période estivale, la consistance du produit peut éventuellement être modifiée par l'ajout de 1,2 % en poids d'eau au maximum.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche lisse en acier inoxydable puis frotassage à la taloche plate en plastique.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - SOLTHERM AF-P+ 15 : 2,5 / 2,8
 - SOLTHERM AF-P+ 20 : 3,0 / 3,4.
- Temps de séchage : 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM MTC 15, SOLTHERM MTC 20, SOLTHERM MTC 30, SOLTHERM MTC 25 wt

- Préparation : mélanger la poudre avec 19 à 22 % en poids d'eau (soit 4,75 à 5,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente jusqu'à l'obtention d'une consistance homogène.
- Temps de repos avant application : 10 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 1 heure 30.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche longue en acier inoxydable, puis frotassage à la taloche plate en plastique.
- Consommations minimales / maximales de produit en poudre (kg/m²) :
 - SOLTHERM MTC 15 : 2,2 / 2,7
 - SOLTHERM MTC 20 : 3,0 / 3,2
 - SOLTHERM MTC 30 : 3,2 / 4,0
 - SOLTHERM MTC 25 wt : 3,0 / 3,5.
- Temps de séchage : 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM STF 10, SOLTHERM STF 15, SOLTHERM STF 20 et SOLTHERM STF 25 wt

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique. En période estivale, la consistance du produit peut éventuellement être modifiée par l'ajout de 1,3 % en poids d'eau au maximum.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche plate en acier inoxydable puis frotassage à la taloche plate en plastique.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - SOLTHERM STF 10 : 2,0 / 2,2
 - SOLTHERM STF 15 : 2,5 / 3,0
 - SOLTHERM STF 20 : 3,0 / 3,5
 - SOLTHERM STF 25 wt : 3,0 / 3,5.
- Temps de séchage : 24 à 48 heures en fonction des conditions atmosphériques.

4.252 Primaires d'accroche pour peintures décoratives

Ces peintures d'accroche pour peintures décoratives sont d'application optionnelle sur les enduits de finition uniquement. Les combinaisons de mise en œuvre sont données dans le tableau 4.

SOLTHERM SP

- Préparation : réhomogénéiser à fond de seau.
- Mode d'application : au rouleau, au pinceau ou par projection.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,10 / 0,20.
- Temps de séchage : au moins 4 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM STP

- Préparation : réhomogénéiser à fond de seau.
- Mode d'application : au rouleau, au pinceau ou par projection.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,10 / 0,20.
- Temps de séchage : au moins 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM SNP

- Préparation : réhomogénéiser à fond de seau.
- Mode d'application : au rouleau, au pinceau ou par projection.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,10 / 0,20.
- Temps de séchage au moins 4 heures en fonction des conditions atmosphériques.

4.253 Peintures décoratives optionnelles

Les combinaisons de mise en œuvre des peintures décoratives optionnelles (associées ou non aux primaires d'accroche) avec les enduits de finition sont données dans le tableau 4.

SOLTHERM ACP et SOLTHERM ACP eco-shield

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique jusqu'à obtention d'une consistance homogène. Si nécessaire, le produit peut être modifié par l'ajout de 5 à 10 % de son volume en eau.
- Mode d'application : au rouleau, au pinceau ou par projection. En deux couches, avec un délai d'attente entre les deux couches d'au moins 2 heures.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,27 (en deux couches).
- Temps de séchage : au moins 2 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM STPT

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique jusqu'à obtention d'une consistance homogène. Si nécessaire, le produit peut être modifié par l'ajout de 7 % de son volume en eau au maximum.
- Mode d'application : au rouleau, au pinceau ou par projection. En deux couches, avec un délai d'attente entre les deux couches d'au moins 24 heures.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,26 (en deux couches).
- Temps de séchage : au moins 24 heures en fonction des conditions atmosphériques.

SOLTHERM STC-P

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique jusqu'à obtention d'une consistance homogène. Si nécessaire, le produit peut être modifié par l'ajout de 5 à 10 % de son volume en eau.
- Mode d'application : au rouleau, au pinceau ou par projection. En deux couches, avec un délai d'attente entre les deux couches d'au moins 2 heures.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 0,27 (en deux couches).
- Temps de séchage : au moins 2 heures en fonction des conditions atmosphériques.

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

Comme indiqué dans le § 2.21 de la partie Avis, lorsque l'Instruction Technique n° 249 relative aux façades (notée « IT 249 ») est applicable :

Les configurations du système répondant aux paragraphes 3.3.2 et 3.3.3 du Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) » d'avril 2016 (noté « GP ETICS PSE ») doivent intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade.

Concernant la mise œuvre des bandes filantes, les composants employés doivent être conformes au § 2 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017. En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 2.21,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 2 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_V2* de février 2017.

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.

Cependant, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de « l'IT 249 », le « GP ETICS PSE » est à prendre en compte lorsque le système relève de l'application des § 5.1 et 5.4 de « l'IT 249 », selon la note d'information de la DGSCGC du 15/04/2016 (noté « NI 15/04/2016 »). L'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans ce « GP ETICS PSE ».

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

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 250 mm ou la limite maximale fixée par « l'IT 249 » lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite sa prise en compte.

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

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 autre que l'entreprise ou les fournisseurs des composants, y compris SOLTHERM ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE.

- 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 x 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 au « CPT enduit sur PSE ».

5.2 Travaux préparatoires

5.2.1 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 utilisés par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
- La dégradation concerne l'isolant en place : les dégradations superficielles des petites surfaces (inférieures ou égales à 10 x 10 cm) sont laissées en l'état. Pour les dégradations plus importantes, les étapes suivantes sont mises en place :
 - Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.
 - Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.
 - Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen d'un

des produits de collage mentionnés au § 2.11 et préparées 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.
- 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. 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 pluviales.
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 Mise en place des panneaux isolants

5.41 Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.11. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 4.212.

5.42 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 décrites au § 2.13 et listées dans le tableau 2.

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.

5.43 Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 4.22.

5.44 Barrières de protection incendie

Ces barrières sont disposées comme indiqué au § 4.3.

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

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

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

6. Assistance technique

La Société Soltherm Isolation Thermique Exterieur 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 effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-13/0928 : système SOLTHERM P.
- Rapport de classement européen de réaction au feu : n°SG-25/17/N du 13 avril 2018.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le système SOLTHERM P 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 : 2007.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 35 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 chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 1a : panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	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 1b : panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1385	1645	1905	2210	1 à 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 2 : 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		Usage		Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	Bande de re-couplement	Surisolation	à fleur	à cœur		
Ejotherm STR U, STR U 2G		x	x	x	x	x	A, B, C, D, E	04/0023
Fischer TERMOZ CN 8	x		x	x	x		A, B, C, D	09/0394
Fischer TERMOZ PN 8	x			x	x		A, B, C	09/0171
Koelner KI-10	x			x	x		A, B, C, D	07/0291
Koelner TFIX-8M	x		x	x	x		A, B, C	07/0336
Koelner TFIX-8S		x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0144
Koelner TFIX-8ST		x	x	x		x	A, B, C, D, E	11/0144
Koelner TFIX-8P	x			x	x		A, B, C, D, E	13/0845
Wkręt-Met ŁTXØ10	x			x	x		A, B, D, E	08/0172

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

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

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

Systèmes d'enduit :	Simple armature normale
Couche de base + revêtements de finition indiqués ci-après :	
SOLTHERM AFC 10 SOLTHERM AFC 15 SOLTHERM AFC 20 SOLTHERM AFC 15 wt SOLTHERM AFC 25 wt SOLTHERM AFC s SOLTHERM AFC 10 eco-shield SOLTHERM AFC 15 eco-shield SOLTHERM AFC 20 eco-shield SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield SOLTHERM AFC s eco-shield	Catégorie III
SOLTHERM AMC	Catégorie III
SOLTHERM SFC-P-15 SOLTHERM SFC-P-20 SOLTHERM SFC-P-25 wt	Catégorie III
SOLTHERM AF-P+ 15 SOLTHERM AF-P+ 20	Catégorie III
SOLTHERM MTC 15 SOLTHERM MTC 20 SOLTHERM MTC 30 SOLTHERM MTC 25 wt	Catégorie III
SOLTHERM STF 10 SOLTHERM STF 15 SOLTHERM STF 20 SOLTHERM STF 25 wt	Catégorie II

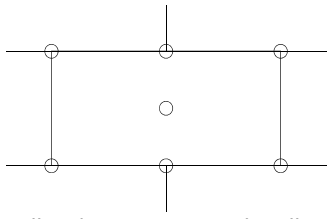
Catégorie III : zone qui n'est pas susceptible d'être endommagée par des chocs normaux causés par des personnes ou par des objets (jets d'objets ou coups).

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 - cas non présent dans ce dossier.

Tableau 4 : Possibilité de combinaison entre enduits de finition et peintures décoratives optionnelles du système, associées ou non aux primaires d'accroche

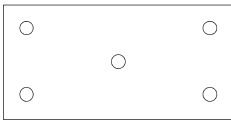
Configurations visées dans ce DTA		
Enduit de finition	Primaire d'accroche pour peintures décoratives	Peintures décoratives optionnelles
SOLTHERM AFC 10/15 SOLTHERM AFC 15 wt SOLTHERM AFC s SOLTHERM AFC 10 eco-shield/15 eco-shield SOLTHERM AFC 15 wt eco-shield SOLTHERM AFC s eco-shield	SOLTHERM SP	SOLTHERM ACP
	-	
SOLTHERM AFC 20 SOLTHERM AFC 25 wt SOLTHERM AFC 20 eco-shield SOLTHERM AFC 25 wt eco-shield	-	SOLTHERM ACP
SOLTHERM AMC	-	-
SOLTHERM SFC-P 15/20/25 wt	SOLTHERM SNP	SOLTHERM STC-P
SOLTHERM AF-P+15	SOLTHERM SNP	SOLTHERM STC-P
	-	
SOLTHERM AF-P+20	-	SOLTHERM STC-P
SOLTHERM MTC 30	-	-
SOLTHERM MTC 15/20 SOLTHERM MTC 25 wt	-	SOLTHERM ACP
SOLTHERM STF 10/15/20/25 wt	SOLTHERM STP	SOLTHERM STPT



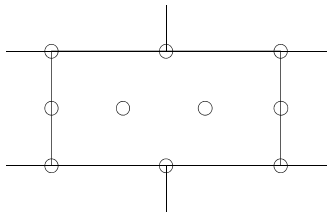
3 chevilles / panneau – 6 chevilles / m²



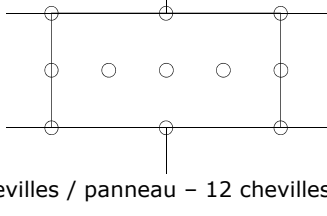
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m²



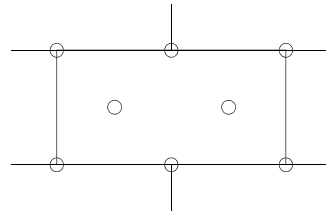
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²



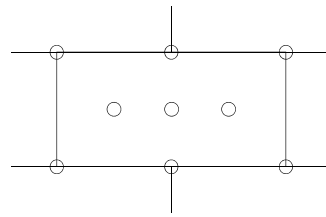
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²



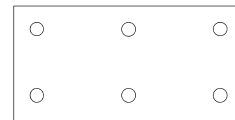
6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²



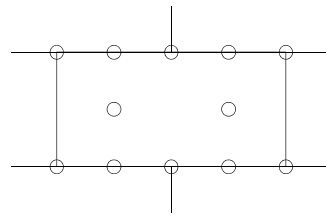
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m²



5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²

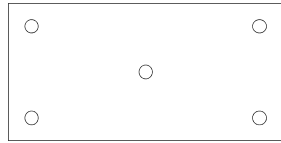


6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

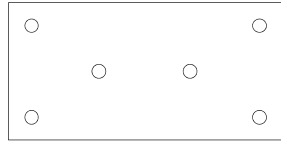


6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

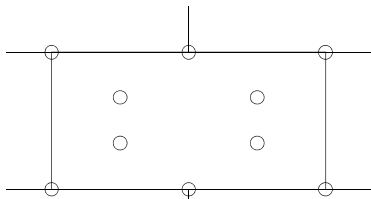
Figure 1a : Plans de chevillage - panneaux de dimensions 1000 x 500 mm



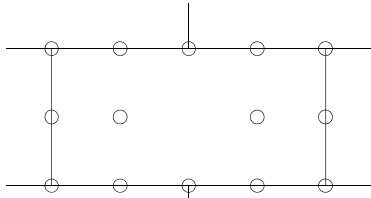
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



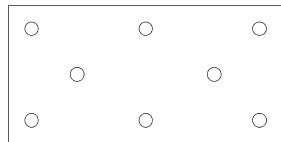
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



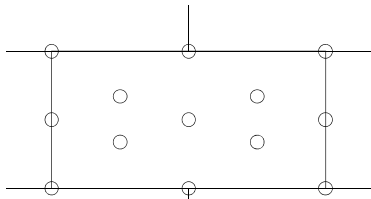
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



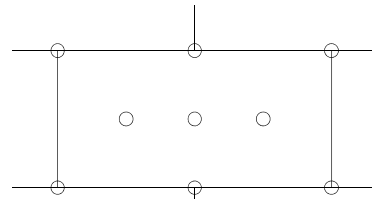
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



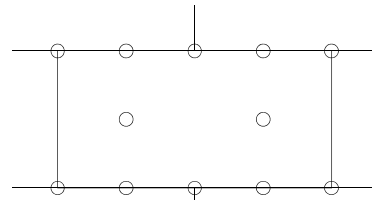
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



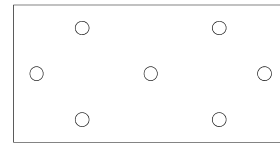
8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



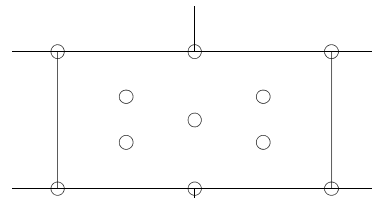
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



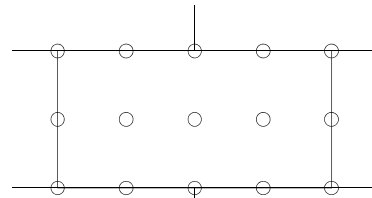
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²

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

Figure 1 : Plans de chevillage

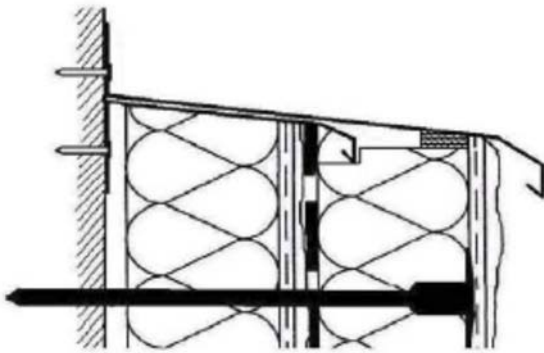


Figure 2a : nouvelle couverture inversée sans dépose de l'existant

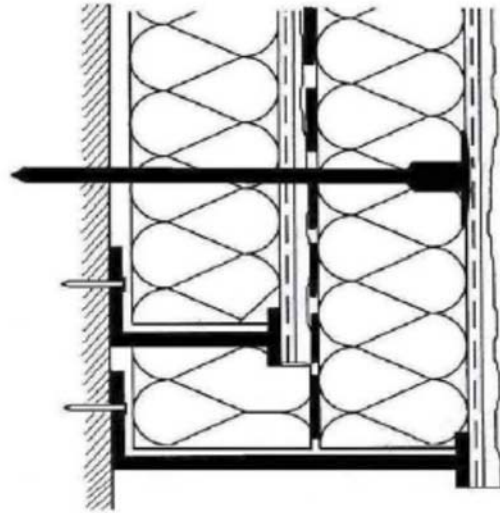


Figure 2b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

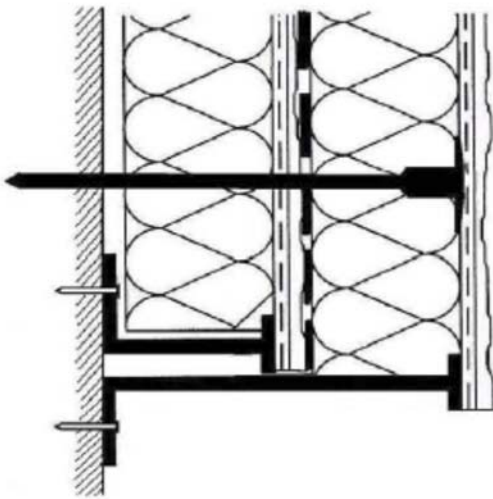


Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

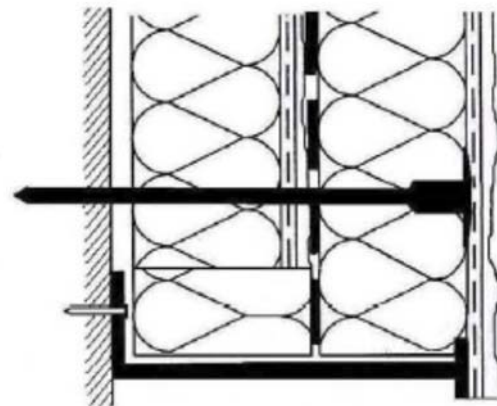


Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 2 : Traitement des points singuliers en surisolation