Annulé le : 29/06/2018

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **7/14-1592**

Annule et remplace le Document Technique d'Application 7/09-1422

Enduit sur polystyrène expansé

Système d'isolation thermique extérieure de façade

External Thermal Insulation Composite System

Wärmedämm-Verbundsystem von Fassaden

StoTherm Classic 1

objet de l'**A**grément **T**echnique **E**uropéen	**ETA-03/0027**

Titulaire : Société Sto A.G
Ehrenbachstrasse 1
DE-79780 Stühlingen Weizen

Distributeur : Société Sto S.A.S
224 rue Michel Carré
BP 40045
FR-95872 Bezons Cedex

Tél. : +33 (0)8 20 04 20 44
Fax : +33 (0)8 20 04 20 45
Internet : www.sto.fr
E-mail : sto.fr@stoeu.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
avec enduit et produits connexes

Vu pour enregistrement le 15 octobre 2014

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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2014

Avis Technique non valide

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 10 juillet 2014, la demande relative au système d'isolation thermique extérieure StoTherm Classic 1 présentée par la Société Sto A.G, titulaire de l'Agrément Technique Européen 03/0027 valide du 15 juin 2013 au 14 juin 2018 (désigné dans le présent document par ETA-03/0027). Le présent document transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 7 sur les dispositions de mise en œuvre proposées dans le Dossier Technique établi par le demandeur pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé, en France métropolitaine. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 7/09-1422.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organique ignifugé, obtenu à partir d'une pâte prête à l'emploi (sans ciment) armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles ou par profilés sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un enduit à base de liant acrylique ou siloxane, ou
- des briquettes synthétiques décoratives, ou
- une finition lisse (association de deux composants).

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système fait l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de l'Agrément Technique Européen ETA-03/0027 utilisé en tant qu'Évaluation Technique Européenne.

1.3 Identification

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

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

En construction neuve, pour l'ensemble des configurations, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.22 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 **StoLotusan K** et **StoLotusan MP** :
  - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

  L'emploi du système avec ces finitions est de ce fait limité à des parois ne dépassant pas 28 m au-dessus du sol dans le cas général et 18 m en front de mer.
- Pour les configurations avec 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.

L'adéquation entre la destination du système et sa classe de réaction au feu doit être préalablement vérifiée, au regard des règlementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés. En particulier, les configurations du système avec Euroclasse E sont limitées aux bâtiments relevant du code du travail, et aux habitations individuelles isolées de hauteur limitée à R + 1 dont la distance entre la façade et la limite de propriété est supérieure à 4 m.

Les configurations du système avec Euroclasse F sont limitées aux bâtiments relevant du code du Travail.

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

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Résistance au vent

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

- Système collé :

Pas de limitation d'emploi.

- Système fixé par profilés en PVC :

Les résistances au vent sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/profilé est pris égal à 2,4. Ces valeurs s'appliquent à condition que la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré soit au moins égale à 1 200 N (cheville de classe 1 ou 2). Sinon, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

Les valeurs du tableau 1 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à 60 mm.

- Système fixé par chevilles :

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

Les valeurs des tableaux 2a et 2b s'appliquent à condition que la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré soit supérieure ou égale à 600 N (cheville de classe 1 à 5), ou supérieure ou égale à 500 N si l'épaisseur d'isolant est inférieure à 100 mm (cheville de classe 1 à 6). Sinon, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

Les valeurs des tableaux 2a et 2b ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à 60 mm.

Les valeurs des tableaux 2a et 2b s'appliquent dans le cas d'un montage « à fleur ». Dans le cas d'un montage « à cœur » avec la cheville Ejotherm STR U, STR U 2G ou Spit ISOPLUS, ces valeurs s'appliquent pour une épaisseur d'isolant supérieure ou égale à 80 mm.

Les valeurs des tableaux 3a et 3b relatives à la cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist), s'appliquent à condition que la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré soit supérieure ou égale à 400 N (cheville de classe 1 à 7). Sinon, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

Les valeurs des tableaux 3a et 3b ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à 100 mm.

Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme EN 13501-1 :
  - Euroclasse F (système non testé) pour les configurations avec les produits de finition StoSilco QS MP et Stolit QS MP.
  - Euroclasse E pour les configurations avec Sto-Colle pour briquette + Sto-Briquettes de parement.
  - Euroclasse B-s2,d0 pour toutes les autres configurations.
- Pouvoir calorifique de l'isolant (en MJ/m² par mm d'épaisseur d'isolant) :
  - 0,70 pour le polystyrène blanc,
  - 0,75 pour le polystyrène gris.

Annulé le : 29/06/2018

- Les configurations du système avec les finitions listées dans le tableau 5 du Dossier Technique, répondent à la définition du paragraphe 5.1.3 de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades.

  Les autres configurations du système répondent à la définition du paragraphe 5.1.2 de cette Instruction Technique. Parmi les solutions existantes permettant de répondre à la règlementation, le système décrit notamment la solution comprenant des barrières de protection sous forme de bandes filantes horizontales en laine minérale de roche de hauteur limitée à 300 mm.

Stabilité en zones sismiques

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

Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 6 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

Isolation thermique

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

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 2.2.9 de l'ETA-03/0027 où R_D (résistance thermique de l'isolant exprimée en m².K/W) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants).

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour le système.

Les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

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

Les composants du système font l'objet de fiches de données de sécurité individuelles disponibles auprès du titulaire et qui portent sur la présence éventuelle de substances dangereuses et sur les phrases de risque et les consignes de sécurité associées. L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ces composants sur les dangers éventuels liés à leur mise en œuvre et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Autres informations techniques

La juxtaposition sur une même façade d'une finition « QS » et « non QS » (cas des finitions Stolit et StoSilco) peut donner des différences d'aspect, en particulier après vieillissement.

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 systèmes d'entretien proposés ne sont pas visées dans le présent Avis.

2.23 Fabrication et contrôles

La fabrication des différents composants principaux fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-03/0027.

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.

Par temps froid et humide, particulièrement sur paroi non chauffée, Sto-Colle dispersion et StoPrefa Coll peuvent nécessiter un temps de séchage de plusieurs jours.

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

Le spectre de l'armature ne doit pas être visible après la réalisation de la couche de base armée.

L'application de l'enduit de base **StoArmat Classic** 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 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 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'Agrément Technique Européen 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'Agrément Technique Européen 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'Agrément Technique Européen 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-03/0027 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 1.1 du Dossier Technique.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE », hormis pour les revêtements de finition Stolit QS et StoSilco QS applicables aux températures définies dans le Dossier Technique.

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

En cas de fixation par chevilles, si la finition lisse « StoNivellit + StoSilco Color » est visée, seules les chevilles montées « à cœur » avec une rondelle isolante ou bouchon PU dans le cas de la cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist) peuvent être utilisées.

La cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist) n'est pas utilisable en surisolation.

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

Par temps froid et humide, le séchage des colles et calages 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.

En cas d'utilisation du système avec les revêtements de finition « QS », seuls ces revêtements de finition sont applicables par temps froid, les conditions d'application à températures habituelles doivent être respectées par l'enduit de base.

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

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 1,8 mm.

Lors de vérifications ultérieures, une valeur de 10 % 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 recoupement du polystyrène expansé. Ils ne doivent pas être employés en lieu et place des panneaux en polystyrène expansé visés au § 1.12 du Dossier Technique pour réaliser l'isolation en partie courante.

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

Annulé le : 29/06/2018

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Tant que les conditions précisées dans l'ETA-03/0027, valide du 15 juin 2013 au 14 juin 2018, ne sont pas modifiées et au plus tard le 14 juin 2018.

Pour le Groupe Spécialisé n° 7
La Présidente
Laurence DUCAMP

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce système faisait l'objet du Document Technique d'Application 7/09-1422.

Ce système présente la possibilité d'utiliser le système Sto Réno, objet de l'Avis Technique 7/12-1512 en rez-de-chaussée et zones fortement exposées.

Tous les composants décrits dans l'ETA-03/0027 ne sont pas visés dans le présent Avis. Seuls sont visés les composants décrits au § 1.1 du Dossier Technique.

L'utilisation comme produit de collage des produits Sto-Colle Dispersion et StoPrefa Coll sont exclues par temps froid et humide, du fait d'un temps de séchage trop long. Le collage doit alors être réalisé avec l'un des autres produits de collage.

Seuls les revêtements de finition « QS » sont applicables par temps froid entre + 1 °C et + 15 °C.

Du fait de la faible épaisseur de la couche de base armée, ce système nécessite un ponçage systématique des panneaux en polystyrène expansé et une mise en œuvre soignée, de façon à ce que l'armature soit complètement enrobée.

Les finitions à faible consommation (Stolit K1, Stolit MP structure fine, StoSilco K1, StoSilco MP structure fine, Stolit QS K1, Stolit QS MP structure fine, StoSilco QS K1, StoLotusan MP structure fine et StoMilano) masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations :

- d'au moins 1,5 kg/m² pour Stolit MP structure fine, StoSilco MP structure fine, Stolit QS MP structure fine,
- d'au moins 1,8 kg/m² pour les finitions Stolit K1 et Stolit QS K1.
- d'au moins 2,0 kg/m² pour les finitions StoSilco K1, StoSilco QS K1, StoLotusan MP structure fine et Stolit Milano,

doivent être respectées, même si ces revêtements de finition peuvent être appliqués à une consommation inférieure sur d'autres supports.

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

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7
Christine GILLIOT

Annulé le : 29/06/2018

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 organique ignifugé, obtenu à partir d'une pâte prête à l'emploi (sans ciment), armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur les panneaux en polystyrène expansé suivants :

- panneaux standards collés ou fixés mécaniquement (par profilés ou par chevilles) sur le mur support,
- panneaux avec rainure centrale (Sto-Panneaux pour Bossage) collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support, destinés à créer des modénatures en creux sur la façade.

La finition est assurée par :

- un enduit à base de liant acrylique ou siloxane, ou
- des briquettes synthétiques décoratives, ou
- une finition lisse (association de deux composants).

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'Agrément Technique Européen ETA-03/0027 utilisé en tant qu'Évaluation Technique Européenne.

1. Composants et matériel

1.1 Composants principaux

Les composants listés ci-dessous, visés dans l'Agrément Technique Européen ETA-03/0027, sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

1.11 Produits de collage et de calage

Produit de collage

Sto-Colle Dispersion : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

Sto Prefa Coll : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Produit de collage et de calage

Sto-Mortier Colle B : poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

StoLevell Uni : poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

StoLevell S35 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique à mélanger avec du ciment gris CEM I 42,5 ou CEM II/A 32,5.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.

1.12 Panneaux isolants

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

  I ≥ 2 S ≥ 4 O = 3 L ≥ 3(120) E ≥ 2

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

  I ≥ 2 S = 5 O = 3 L = 4 E ≥ 2

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

1.13 Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans les tableaux 4a et 4b. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

1.14 Profilés de fixation pour isolant

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

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.

1.15 Produit de base

StoArmat Classic : pâte prête à l'emploi ignifugée (sans ciment) à base de copolymère acrylique.

- Caractéristique : cf. ETA-03/0027
- Conditionnement :
  - Seaux en plastique de 25 kg.
  - StoSilo Comb de 900 kg.

1.16 Armatures

- Armature normale :

  Sto-Fibre de verre F : armature R 131 A 101 C+ de la société Saint-Gobain Adfors visée dans l'ETA-03/0027, faisant l'objet d'un Certificat CSTBat en cours de validité et présentant les performances suivantes : T3 Ra1 M2 E2.

- Armature renforcée :

  Sto-Fibre de Verre de Blindage : armature ARS 208 de la société Chomarat Textiles Industries et armature GW 545 - 500 - 100 de la société P-D Glasseiden GmbH Oschatz (cf. ETA-03/0027).

- Armature spéciale :

  Sto-Fibre de verre pour polystyrène à Bossage (cf. ETA-03/0027).

1.17 Revêtements de finition

1.171 Enduits

Stolit K, **Stolit R** et **Stolit MP** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée (Stolit K), ribbée (Stolit R) ou avec aspects spécifiques (Stolit MP).

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Granulométries (mm) :
  - Stolit K : 1,0 – 1,5 – 2,0 – 3,0
  - Stolit R : 1,5 – 2,0 – 3,0
  - Stolit MP : structure fine, moyenne ou épaisse
- Conditionnements :
  - Seaux en plastique de 25 kg.
  - StoSilo Comb de 900 kg.

StoSilco K, **StoSilco R** et **StoSilco MP** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée (StoSilco K), ribbée (StoSilco R) ou avec aspects spécifiques (StoSilco MP).

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Granulométries (mm) :
  - StoSilco K : 1,0 – 1,5 – 2,0 – 3,0
  - StoSilco R : 1,5 – 2,0 – 3,0
  - StoSilco MP : structure fine, moyenne ou épaisse
- Conditionnements :
  - Seaux en plastique de 25 kg.
  - StoSilo Comb de 900 kg.

Stolit QS K, **Stolit QS R** et **Stolit QS MP** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée (Stolit QS K), ribbée (Stolit QS R) ou avec aspects spécifiques (Stolit QS MP). Ces produits sont utilisables par temps de brouillard et à des températures comprises entre +1 °C et +15 °C.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.

Annulé le : 29/06/2018

- Granulométries (mm) :
  - Stolit QS K : 1,0 – 1,5 – 2,0 – 3,0
  - Stolit QS R : 1,5 – 2,0 – 3,0
  - Stolit QS MP : structure fine, moyenne ou épaisse
- Conditionnements :
  - Seaux en plastique de 25 kg.
  - StoSilo Comb de 900 kg.

StoSilco QS K, **StoSilco QS R** et **StoSilco QS MP** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée (StoSilco QS K) ou ribbée (StoSilco QS R) ou avec aspects spécifiques (StoSilco QS MP). Ces produits sont utilisables par temps de brouillard et à des températures comprises entre +1 °C et +15 °C.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Granulométries (mm) :
  - StoSilco QS K : 1,0 – 1,5 – 2,0 – 3,0
  - StoSilco QS R : 1,5 – 2,0 – 3,0
  - StoSilco QS MP : structure fine, moyenne ou épaisse
- Conditionnements :
  - Seaux en plastique de 25 kg.
  - StoSilo Comb de 900 kg.

Sto-Superlit : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et de granulats de marbre colorés, pour une finition avec granulats apparents.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Granulométrie (mm) : 2,0
- Conditionnement : seaux en plastique de 23 kg.

StoLotusan K et **StoLotusan MP** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée (StoLotusan K) ou avec aspects spécifiques (StoLotusan MP).

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Granulométries (mm) :
  - StoLotusan K : 1,5 – 2,0 – 3,0
  - StoLotusan MP : structure fine, moyenne ou épaisse
- Conditionnements :
  - seaux en plastique de 25 kg
  - StoSilo Comb de 900 kg

Stolit Effect : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une application en enduit à structurer.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Stolit Milano : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une application en enduit avec aspect lisse, aspect « Marmorino » ou aspect « béton ».

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

1.172 Finition par briquettes synthétiques décoratives

Sto-Colle pour Briquette : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique pour collage des Sto-Briquettes de parement.

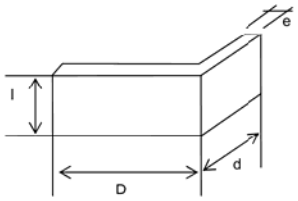
- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Sto-Briquettes de parement : briquettes synthétiques à base de liant acrylique, teintées dans la masse. Les briquettes sont fabriquées en six teintes standard ou teintées à la demande.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Briquettes décoratives pour partie courante :

dimensions *D* × *l* × *e* (mm)	consommation* (unités/m²)	conditionnement
210 x 48 x 5 240 x 52 x 5 240 x 71 x 5	76 64 48	paquet permettant de recouvrir 3 m² (joints compris)
* avec joints de 10 à 18 mm		

- Briquettes décoratives pour angles :



dimensions *D* × *d* × *l* × *e* (mm)	consommation (unités/m²)	conditionnement
155 x 100 x 48 × 5 210 x 100 x 48 × 5 180 x 115 x 52 × 5 180 x 115 x 71 × 5 240 x 115 x 52 × 5 240 x 115 x 71 × 5	17 17 16 16 12 12	paquet permettant de réaliser 3 ml

1.173 Finition lisse

Finition constituée des deux composants suivants :

StoNivellit : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Granulométrie (mm) : 0,8.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

StoColor Silco : peinture à base de liant siloxane, à diluer avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

1.174 Peinture

StoColor Maxicryl : peinture à base de liant acrylique destinée à revêtir la couche de base dans les rainures des Sto-Panneaux pour Bossage.

- Caractéristiques : cf. ETA-03/0027.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

1.2 Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-03/0027 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

1.21 Panneaux en laine de roche

Panneaux incombustibles (Euroclasse A1) en laine de roche destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie, de hauteur maximale 300 mm, en recoupement du polystyrène expansé (cf. § 3.3 et § 4.43).

Ces panneaux bénéficient d'un certificat ACERMI en cours de validité.

Sto-Panneau Minéral 038 TF : panneaux mono-densité non revêtus (panneaux ISOVER TF de la société Saint-Gobain Isover) de dimensions 1 200 × 200 mm ou 1 200 × 600 mm.

Sto-Panneau Minéral 038 431 : panneaux mono-densité non revêtus (panneaux 431 IESE de la société Rockwool) de dimensions 1 200 × 600 mm.

Sto-Panneau Minéral 036 ECOROCK : panneaux bi-densité non revêtus (panneaux ECOROCK de la société Rockwool), de dimensions 1 200 × 600 mm. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celle destinée à recevoir l'enduit de base.

Sto-Panneau Minéral 036 PTP-S : panneaux mono-densité revêtus sur une face (panneaux PTP-S-035 de la société Knauf Insulation), de dimensions 800 × 625 mm. La face revêtue est celle destinée à recevoir l'enduit de base.

Sto-Panneau Minéral SPEEDLAMELLE II : panneaux en laine de roche mono-densité de type lamella (panneaux PLB de la société Knauf Insulation), revêtus sur les deux faces, de dimensions 1 200 × 200 mm.

Annulé le : 29/06/2018

1.22 Couche décorative optionnelle

StoColor Métallic : peinture à base de liant acrylique à appliquer sur les finitions Stolit K, Stolit MP, Stolit Effect, StoSilco K, StoSilco MP et Stolit Milano.

- Précaution particulière : si la teinte de l'enduit de finition est trop différente de celle de StoColor Métallic, appliquer une couche intermédiaire de StoColor Jumbosil (dilué avec 5 à 10 % d'eau) au rouleau ou à la brosse, à raison d'au moins 0,2 L/m² de produit pur. Attendre au moins 8 heures avant application de StoColor Métallic.
- Mode d'application : en deux couches non diluées, la 2ème couche pouvant être structurée à l'état humide, à l'aide du Sto-Rouleau Métallic de longueur 25 cm (finition StoColor Métallic support lisse ou à relief) ou du Sto-Rouleau Décor « cuir » de longueur 25 cm (finition StoColor Métallic support relief).
- Consommation minimale : 0,15 L/m² par couche.

1.23 Produit de calage en surisolation

Le produit décrit ci-dessous est uniquement destiné à caler les panneaux en polystyrène expansé dans le cas de la surisolation (cf. § 4).

Sto-Elastofibre : pâte prête à l'emploi (sans ciment) à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-06/0004.
- Conditionnement : seaux en plastiques de 25 kg.

1.3 Matériel de projection

StoSilo Comb : système en circuit fermé constitué d'un silo raccordé à une machine à projeter. L'acheminement du produit, à un débit d'environ 30 L/min, est réalisé grâce à une pompe de transport «INOBEAM» équipée d'un rotor/stator, suivie d'un tuyau de longueur maximale 50 m. La projection est effectuée à l'aide d'une buse couplée à un compresseur.

1.4 Accessoires

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

- Profilés d'arrêt en alliage d'aluminium perforé de 10/10 mm d'épaisseur minimale et de longueur d'aile 20 mm,
- Profilés de départ en alliage d'aluminium de 10/10 mm d'épaisseur minimale.
- Vis en acier inoxydables pour les profilés.
- Armature de renfort d'angle en L (retour 11 à 33 cm) en polychlorure de vinyle et fibres de verre (Sto Armature d'angle).
- Profilé de départ S12.
- Profilés de départ en PVC (figures 3a, 3b et 3c).
- Bande calfeutrante en mousse imprégnée pour étancher tous les joints de raccords (Sto Compribande).
- Sto Mastic Acrylique pour étancher tous les joints de raccord.
- Mousse polyuréthane expansive (Sto Mousse Polyuréthane).
- Joints de dilatation en caoutchouc et fibres de verre (Sto-Profil joint « J » et « E » pour une ouverture jusqu'à 25mm et Sto-Joint de dilatation « J » et « E » pour une ouverture jusqu'à 50mm).
- Profilés d'angle horizontaux en PVC avec fibres de verre incorporées (Sto Profil goutte d'eau).

2. Fabrication et contrôles

2.1 Fabrication

2.11 Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-03/0027 (cf. tableau 7 du Dossier Technique).

2.12 Fabrication des autres composants

Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche est précisé sur chaque Certificat ACERMI.

Les peintures StoColor Jumbosil et StoColor Métallic sont fabriquées dans l'usine de la société Sto AG à Stühlingen Weizen (Allemagne).

2.2 Contrôles

2.21 Contrôles des composants principaux

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-03/0027.

2.22 Contrôles des autres composants

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

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité de la peinture StoColor Jumbosil sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-09/0058.

Les contrôles effectués par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité de la peinture StoColor Metallic est un contrôle de teinte, viscosité et densité.

3. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

3.1 Conditions générales de mise en œuvre

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au « CPT enduit sur PSE », hormis pour les produits « QS » applicables aux températures définies ci-après.

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

3.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

3.21 Mise en place des panneaux isolants

Les panneaux isolants sont découpés à l'aide de StoFil Chaud Inocut.

Faire reposer le premier rang de panneaux isolants sur le Sto Profil rail de départ S12 ou profilés de départ en PVC.

Ne pas accoler bout à bout les profilés, mais laisser un espace de 2 à 3 mm entre chacun.

Les panneaux sont posés bout à bout par rangées successives, façon « coupe de pierre » à partir du niveau bas établi par le profilé de départ.

Les jonctions entre panneaux ne doivent pas se trouver dans le prolongement des angles de baies (cf. *Cahier du CSTB* 3709 de mai 2012).

Précaution à observer : vérifier en permanence la planéité et la jonction des panneaux isolants.

3.211 Fixation par collage

Le collage est réalisé à l'aide du produit Sto-Mortier Colle B, StoLevell Uni, StoLevell S35, Sto-Colle Dispersion ou StoPrefa Coll.

Sto-Mortier Colle B et StoLevell Uni

- Préparation : mélanger la poudre avec :
  - Sto-Mortier Colle B : environ 21 à 23 % en poids d'eau.
  - StoLevell Uni : environ 24 à 26 % en poids d'eau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 60 minutes environ à 20 °C.
- Mode d'application :
  - manuel, par plots ou par boudins,
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre
- Temps de séchage avant une nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

StoLevell S35

- Préparation : mélanger la pâte avec 30 à 35 % en poids de ciment gris CEM I 42,5 ou CEM II/A 32,5.
- Temps de repos avant application : environ 5 min.
- Mode d'application :
  - manuelle, par plots ou par boudins.
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommation :

  Au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Sto-Colle Dispersion et Sto Prefa Coll

- Préparation : réhomogénéiser la pâte prête à l'emploi.
- Mode d'application : collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation :
  - Sto-Colle Dispersion : au moins 1,0 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
  - Sto Prefa Coll : au moins 0,8 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant une nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Annulé le : 29/06/2018

3.212 Fixation mécanique par profilés

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

3.213 Fixation mécanique par chevilles

Calage

Il est réalisé à l'aide du produit StoLevell Uni, Sto-Mortier Colle B ou StoLevell S35 préparé tel que défini au § 3.211.

- Mode d'application :
  - par plots ou par boudins,
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommations :
  - StoLevell Uni : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.
  - Sto-Mortier Colle B : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.
  - StoLevell S35 : au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 2 et 3. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur à :

- 3 chevilles par panneau (soit 6 chevilles par m²) en partie courante dans le cas d'une pose « en joint et en plein », pour des panneaux isolants de dimensions 1000 × 500 mm,

  ou
- 5 chevilles par panneau (soit 6,9 chevilles par m^2) en partie courante, pour des panneaux isolants de dimensions 1200 × 600 mm.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans le tableau 2 ou 3.

Dans le cas d'un montage « à cœur » avec la cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist), Ejotherm STR U, STR U 2G ou Spit ISOPLUS : il convient de se référer aux préconisations du fabricant.

Dans le cas de l'application de la finition lisse « Sto Nivellit + StoColor Silco », seules les chevilles Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist), Ejotherm STR U, STR U 2G ou Spit ISOPLUS montées « à cœur » avec une rondelle isolante peuvent être utilisées.

La cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist) avec un bouchon PU peut être également utilisée.

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

3.22 Mise en place des Sto-Panneaux pour Bossage

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

Ils ne peuvent être que collés ou fixés mécaniquement par chevilles tel que défini au § 3.211 ou 3.213 ci-dessus.

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

- La répartition des rainures doit être déterminée par calepinage préalable.
- Pour des espacements entre rainures supérieurs à 50 cm, intercaler un panneau d'isolant d'épaisseur et de largeur correspondante.
- Pour des espacements entre rainures inférieurs à 50 cm, recourir à des panneaux rainurés sur demande.
- Afin d'obtenir l'alignement horizontal des rainures, marquer l'ensemble des murs concernés, notamment aux angles et de part et d'autre des ouvertures de la façade.
- Aux angles du bâtiment, recréer manuellement la rainure au moyen de Sto Inocut avec coupe à 45 °C.
- La mise en place des chevilles périphériques doit être effectuée conformément aux plans de chevillage. Les autres chevilles doivent être réparties au mieux de part et d'autre de la rainure.

3.23 Dispositions particulières

- En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de lamelles de polystyrène ou de mousse Sto Mousse polyuréthane. Dans ce dernier cas, un délai d'attente d'au moins 12 heures doit être respecté avant nouvelle intervention.
- Dans le cas d'une fixation mécanique par profilés, le traitement des points singuliers peut nécessiter le recours à une fixation ponctuelle à l'aide de l'une des colles définies au § 1.11 et préparées comme décrit au § 3.211.
- La Sto-Colle Dispersion peut être utilisée sur des zones ponctuelles non absorbantes (exemple : agglomérés, bois, brique de verre, acier dont acier galvanisé, élément de désolidarisation de coffre de volet roulant). Les surfaces à encoller doivent être rigoureusement dégraissées et dépoussiérées.

  Le collage de l'isolant doit s'effectuer en plein à la taloche crantée directement sur les supports concernés (pas d'encollage des panneaux mais encollage des supports).

  La Sto-Colle Dispersion est destinée à l'encollage du support non absorbant, le support béton ou maçonné sera quant à lui encollé avec une des colles mentionnées au § 1.11.

  On veillera au moment de la mise en œuvre des panneaux isolants à respecter la proportion des 2/3 - 1/3, à savoir 2/3 de la surface du panneau sur support béton ou maçonné et 1/3 de la surface du panneau sur le support non absorbant.
- En rez de chaussée et zones fortement exposées, il est possible de mettre en œuvre sur une hauteur d'au minimum 2 m, le système Sto Réno, objet de l'Avis Technique 7/12-1512
  - Etape préliminaire : Fixation au support des panneaux en polystyrène expansé d'une épaisseur inférieure de 10 mm à ceux des parties en élévation.
  - Fixation des plaques Sto Réno Plan : Les plaques Sto Réno Plan sont mises en œuvre en joints décalés directement sur les panneaux en polystyrène expansé. Elles sont calées puis chevillées au support conformément à l'Avis Technique 7/12-1512, à l'aide des produits de calage Sto Mortier Colle B ou StoLevell Uni et des chevilles Ejot SDK-U ou Ejotherm STR U.
  - Mise en œuvre du système d'enduit : Le système d'enduit est appliqué conformément à l'Avis Technique 7/12-1512 en y intégrant l'armature renforcée Sto-Fibre de Verre de blindage puis l'armature normale. Le pontage des deux systèmes Sto Réno et StoTherm Classic 1 est assuré par l'armature renforcée qui doit déborder des plaques Sto Réno Plan d'au moins 20 cm.

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

Les panneaux en polystyrène expansé sont poncés manuellement à l'aide d'une taloche abrasive ou au moyen de Sto Ponceuse INOPLAN, puis dépoussiérés.

Préparation de l'enduit de base StoArmat Classic

Réhomogénéisation de la pâte prête à l'emploi.

Conditions d'application de l'enduit de base StoArmat Classic

a) Sur panneaux isolants standards

- Application manuelle en deux passes sans délai d'attente entre passes (frais dans frais) :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 2,4 kg/m² de produit prêt à l'emploi à la taloche.
  - Marouflage de l'armature.
  - Application d'une seconde passe à raison d'environ 1,0 kg/m² de produit prêt à l'emploi, puis lissage.

ou

- Application manuelle en une seule passe :
  - Application régulière et en passages successifs, à la machine équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une charge de 3,4 kg/m² de produit.
  - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
  - Lissage-réglage à la lame à enduire sans recharge.

b) Sur Sto-Panneaux pour Bossage

- Au niveau de la rainure :

  L'ensemble des opérations décrites ci-dessous est réalisé à l'aide de Sto-Truelle pour Bossage de forme adaptée à celle de la rainure :
  - Application d'une première passe de StoArmat Classic.
  - Marouflage de Sto-Fibre de Verre pour polystyrène à Bossage, disposée horizontalement, au centre de la rainure de manière à laisser environ 10 cm de part et d'autre, avec chevauchement des bandes d'au moins 3 cm.
  - Application, frais dans frais, d'une seconde passe de StoArmat Classic.

Annulé le : 29/06/2018

- Entre les rainures :
  - Application manuelle d'une première passe de StoArmat Classic, à raison d'environ 2,4 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
  - Marouflage de l'armature normale avec recouvrement d'environ 10 cm sur Sto-Fibre de Verre pour polystyrène à Bossage jusqu'au droit des rainures.
  - Application manuelle d'une seconde passe de StoArmat Classic, à raison d'environ 1,0 kg/m² de produit prêt à l'emploi.

Épaisseur minimale

L'épaisseur minimale de la couche de base à l'état sec doit être de 1,8 mm

Délai d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 24 heures en fonction des conditions climatiques.

3.25 Application des revêtements de finition

3.251 Application des enduits

Stolit K

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit K 1 : 1,8
  - Stolit K 1.5 : 2,3
  - Stolit K 2 : 3,0
  - Stolit K 3 : 4,3

Stolit R

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit R 1.5 : 2,2
  - Stolit R 2 : 2,7
  - Stolit R 3 : 4,1

Stolit MP

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : l'enduit est structurable, il peut être appliqué avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou encore rouleau à structure.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit MP structure fine : 1,5
  - Stolit MP structure moyenne : 2,5
  - Stolit MP structure épaisse : 4,0

StoSilco K

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoSilco K 1 : 2,0
  - StoSilco K 1.5 : 2,4
  - StoSilco K 2 : 3,2
  - StoSilco K 3 : 4,5

StoSilco R

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoSilco R 1.5 : 2,2
  - StoSilco R 2 : 2,9
  - StoSilco R 3 : 4,0

StoSilco MP

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : l'enduit est structurable, il peut être appliqué avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou encore rouleau à structure.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoSilco MP structure fine : 1,5
  - StoSilco MP structure moyenne : 2,5
  - StoSilco MP structure épaisse : 4,0

Stolit QS K

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect taloché.
- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit QS K 1 : 1,8
  - Stolit QS K 1.5 : 2,3
  - Stolit QS K 2 : 3,0
  - Stolit QS K 3 : 4,3

Stolit QS R

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect ribbé.
- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit QS R 1.5 : 2,2
  - Stolit QS R 2 : 2,7
  - Stolit QS R 3 : 4,0

Stolit QS MP

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : l'enduit est structurable, il peut être appliqué avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou encore rouleau à structure.
- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit QS MP structure fine : 1,5
  - Stolit QS MP structure moyenne : 2,5
  - Stolit QS MP structure épaisse : 4,0

StoSilco QS K

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect taloché.
- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoSilco QS K 1 : 2,0
  - StoSilco QS K 1.5 : 2,4
  - StoSilco QS K 2 : 3,2
  - StoSilco QS K 3 : 4,5

StoSilco QS R

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect ribbé.
- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoSilco QS R 1.5 : 2,2
  - StoSilco QS R 2 : 2,9
  - StoSilco QS R 3 : 4,0

StoSilco QS MP

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : l'enduit est structurable, il peut être appliqué avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou encore rouleau à structure.
- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoSilco QS MP structure fine : 1,5
  - StoSilco QS MP structure moyenne : 2,5
  - StoSilco QS MP structure épaisse : 4,0

Sto-Superlit

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche inox puis structuration au moyen d'une taloche plastique.

Annulé le : 29/06/2018

- Consommation minimale (kg/m²) :
  - Granulométrie 2,0 mm : 5,0 à 6,0

StoLotusan K

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoLotusan K 1.5 : 2,4
  - StoLotusan K 2 : 3,2
  - StoLotusan K 3 : 4,2

StoLotusan MP

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : l'enduit est structurable : il peut être appliqué avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou encore rouleau à structure.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoLotusan MP structure fine : 2,0
  - StoLotusan MP structure moyenne : 2,9
  - StoLotusan MP structure épaisse : 4,0

Stolit Milano aspect lisse

- Préparation : le produit Stolit Milano s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : en deux passes très régulières à l'aide d'une lisseuse inox. Il est fortement conseillé de feutrer le produit avec une taloche éponge (éponge pour Nivellit ou éponge pour feutrer), de façon à éliminer les coups de taloche et les bavures de spatules qui restent visibles. D'autres outils peuvent permettre de parfaire l'état de surface : spatules, brosses, ou papiers abrasifs de grain 80 / 100 /120 pour ponçage, une fois le produit bien sec.
- Consommation minimale (kg/m²) : 2,0 pour les deux passes.

Stolit Milano aspect « Marmorino »

L'aspect « Marmorino » est obtenu par application de Stolit Milano déposé par pastillage aléatoire, en vue d'obtenir un aspect « façade méditerranéenne traditionnelle ». De façon optionnelle, un aspect patiné peut être obtenu par l'application d'une lasure.

- Préparation : le produit Stolit Milano s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application :
  - Une première couche d'égalisation est appliquée à la lisseuse inox.
  - Après séchage de la première couche, une deuxième couche est parfois nécessaire pour éliminer les défauts de planéité. Cette deuxième couche est appliquée à la lisseuse inox, en tirant sur le produit ; un feutrage est conseillé.
  - L'opération de pastillage consiste à déposer de façon aléatoire, des petites quantités de Stolit Milano afin de recréer un relief ; l'emploi d'une taloche inox à bord arrondi (taloche Marmorino) est recommandé. Il est fortement conseillé de feutrer le produit avec une taloche éponge (éponge pour Nivellit ou éponge pour feutrer) de façon à éliminer les coups de taloche et les bavures de spatules qui restent visibles. Des indications plus précises de délai concernant le moment idéal pour feutrer ne peuvent être données, en raison des nombreux paramètres qui influencent le séchage (température, vent, ombrage, etc.).

Stolit Milano aspect « béton »

L'aspect béton est obtenu par application d'une couche de Stolit K 1.5 puis d'une couche de Stolit Milano, avec des opérations de grattage et de ponçage.

- Préparation : le produit Stolit Milano s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application :
  - Une couche de Stolit K 1.5 est appliquée à la taloche. Cette couche est déterminante quant à la réalisation de l'aspect béton. Elle permet de recréer non seulement le bullage du béton, mais également l'aspect strié ou moulé du béton.
  - Après séchage complet du Stolit K 1.5 (généralement 24 heures en conditions normales), il y a lieu de procéder à l'élimination, par grattage, des grains qui subsisteraient en surépaisseur, de façon à avoir une surface régulière. L'élimination est réalisée à l'aide de la partie tranchante d'une lisseuse inox.
  - Appliquer ensuite Stolit Milano à l'aide d'une lisseuse inox, par petites touches, « au grain », dans tous les sens, de façon à laisser apparaitre des coups de taloche ou « sardines ».
  - Après séchage complet, procéder à l'opération de ponçage, idéalement avec un papier abrasif de grain 80. Ce ponçage peut être manuel ou mécanisé.
  - Terminer par un dépoussiérage par soufflage ou avec une éponge humide.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - Stolit K 1.5 : 2,3
  - Stolit Milano : 1,5

Stolit Effect aspect brut

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la lisseuse inox, en une couche plus ou moins régulière. Il est possible de structurer la surface à l'aide d'une spatule, d'une brosse ou d'un autre outil adapté à l'effet désiré. Les coups de taloche et les bavures de spatules qui restent visibles peuvent être atténués après un temps de séchage suffisant, avec le rouleau StoTerrazzo Effect, sur toute la surface ou sur certaines zones.
- Consommation minimale (kg/m²) : 4,5.

Stolit Effect aspect Terrazzo

L'aspect *Terrazzo Effect* est obtenu par projection de sable dans le produit Stolit Effect encore frais.

Stolit Effect :

- Préparation : le produit s'applique pur ou alors très légèrement dilué avec un maximum de 2% d'eau.
- Mode d'application :
  - Application à la taloche inox, en tirant le produit dans l'épaisseur du grain, de préférence en quinconce. Ne pas trop le tirer.
  - Veiller dans tous les cas à avoir une épaisseur suffisante de couche de *Stolit Effect*.
  - Pour un aspect très soigné, passer le rouleau à poils courts, en quinconce, jusqu'à disparition des coups de lisseuses.
  - Veiller à ne pas préparer de trop grandes surfaces avant la projection, car le produit pourrait commencer à sécher et occasionner la formation de peaux ou bien, veiller à disposer suffisamment de personnel pour appliquer le *Stolit Effect* et dans un délai court la projection de sable *Sto-Terrazzo Effect*.

Projection du sable Sto-Terrazzo Effect :

- Utiliser toujours le sable *Sto-Terrazzo Effect* (mélange de sable et de carbure de silicium).
- Appliquer immédiatement par soufflage, le sable dans l'enduit encore frais. Cette application par soufflage est réalisée mécaniquement, à l'aide du pistolet à entonnoir *Sto-Terrazzo Effect Pistolet* (buse 9 mm et pression entre 3 et 5 bars). Le soufflage du sable peut avoir lieu de manière plus ou moins dense et plus ou moins régulière.
- Une certaine irrégularité donne des effets vivants dans le crépi fini et ne deviennent visibles qu'en prenant une certaine distance par rapport à la surface.

Ancrage :

- Après un temps de séchage suffisant, ancrer les sables projetés dans le crépi à l'aide du rouleau caoutchouc lisse *Sto-Terrazzo Effect*. Le rouleau ne doit pas provoquer de bavures.

  Des indications plus précises de délai concernant le moment idéal pour ancrer les sables au rouleau ne peuvent être données, en raison des nombreux paramètres qui influencent le séchage (température, vent, ombrage, support, etc....).
- Lorsque l'on fait pénétrer le sable à effets trop tôt, le support risque d'être dégradé. Ces zones seraient ensuite visibles.
- Veiller à toujours bien façonner et lisser les arêtes. L'utilisation de truelles d'angle est recommandée.

  Le sable retombé ou rejeté ne doit pas être réutilisé.
- Consommations : en fonction de la structure finale recherchée ainsi que de la rugosité du support :
  - Stolit Effect : 4,5 à 5,5 kg/m².
  - Sto-Terrazzo Effect : 0,4 kg/m².

Stolit Effect aspect Glasperl

L'aspect billes de verre est obtenu par projection de billes de verre : *Sto-Glas Pearlen 2.0* dans le produit Stolit Effect encore frais.

Stolit Effect :

- Préparation : le produit s'applique pur ou alors très légèrement dilué avec un maximum de 2% d'eau.
- Mode d'application :
  - Application à la taloche inox, en tirant le *Stolit Effect* dans l'épaisseur du grain, de préférence en quinconce. Ne pas trop le tirer.
  - Veiller dans tous les cas à avoir une épaisseur suffisante de couche de *Stolit Effect*.
  - Pour un aspect très soigné, passer le rouleau à poils courts, en quinconce, jusqu'à disparition des coups de lisseuses.

Annulé le : 29/06/2018

- Veiller à ne pas préparer de trop grandes surfaces avant la projection, car le produit pourrait commencer à sécher et occasionner la formation de peaux ou bien, veiller à disposer suffisamment de personnel pour appliquer le *Stolit Effect* et dans un délai court la projection de *Glas Pearlen 2.0*.

Projection des billes de verre :

- Utiliser toujours les billes de verre *Sto-Glas Pearlen 2.0*.
- Appliquer immédiatement, par soufflage, les billes de verre dans l'enduit encore frais. Cette application par soufflage est réalisée mécaniquement, à l'aide du pistolet à entonnoir Sto-Terrazzo Effect Pistolet (buse 9 mm et pression entre 3 et 5 bars). Le soufflage des billes peut avoir lieu de manière plus ou moins dense et plus ou moins régulière.

  Une certaine irrégularité donne des effets vivants dans le crépi fini et ne deviennent visibles qu'en prenant une certaine distance par rapport à la surface.

Ancrage :

- Après un temps de séchage suffisant, ancrer les billes de verre projetées dans le crépi à l'aide du rouleau caoutchouc lisse *Sto-Terrazzo Effect*. Le rouleau ne doit pas provoquer de bavures.
- Des indications plus précises de délai concernant le moment idéal pour ancrer les billes au rouleau ne peuvent être données, en raison des nombreux paramètres qui influencent le séchage (température, vent, ombrage, support, etc.).
- Lorsque l'on fait pénétrer les billes de verre trop tôt, le support risque d'être dégradé. Ces zones seraient ensuite visibles.
- Veiller à toujours bien façonner et lisser les arêtes. L'utilisation de truelles d'angle est recommandée.

  Les billes retombées ou rejetées ne doivent pas être réutilisées.

- Consommations : en fonction de la structure finale recherchée ainsi que de la rugosité du support :
  - Stolit Effect aspect brut : 4,5 à 5,5 kg/m².
  - Sto-Glas Pearlen 2.0 : 0,4 kg/m².

3.252 Application des briquettes synthétiques décoratives

- Mode d'application :
  - Des repères correspondants au niveau des linteaux de porte ou des appuis de baie sont reportés à une distance d'environ 30 cm des angles de bâtiment. Les zones verticales ainsi déterminées sont divisées par les hauteurs des briquettes en respectant un joint de 10 à 18 mm. Les mesures obtenues sur le premier angle sont à reporter sur les autres angles à l'aide d'un gabarit.
  - La Sto-Colle pour Briquette est ensuite appliquée verticalement, en commençant par les angles, à l'aide d'une taloche crantée 6 × 6 × 6 mm sur une surface maximale de 1 m² afin d'éviter la formation d'une peau en surface.
  - Les Sto-Briquettes de parement sont posées en commençant par un angle de façade, à partir du haut. Les rangées commencées aux angles sont ensuite complétées en veillant à conserver une bonne horizontalité. Aux endroits tels que les linteaux, utiliser Sto-Briquettes d'angle.
  - Les briquettes sont mises en place en exerçant une pression suffisante puis un léger mouvement latéral afin d'assurer un bon contact de toute la surface de la briquette avec la colle. Après la pose de quelques briquettes, le joint est soigneusement modelé avec un pinceau humide afin d'éviter les infiltrations d'eau. L'excédent de colle le long des briquettes doit ensuite être éliminé.
- Consommations :
  - Sto-Colle pour Sto-Briquette de parement : 3,0 à 4,0 kg/m².
  - Sto-Colle pour Sto-Briquette d'angle : 1,5 kg/ml.
  - Sto-Briquettes de parement : 48 à 76 unités selon la référence.
  - Sto-Briquettes d'angle : 12 à 17 unités selon la référence.

3.253 Application de la finition lisse

- Application du StoNivellit : application en deux couches, avec un délai d'attente entre les deux couches supérieur à 12 heures. En cas de bonne planéité de la couche de base, application de StoNivellit en une seule couche. Feutrer à l'aide d'une taloche éponge humidifiée.
- Temps d'attente avant finition : au moins 12 heures.
- Application du StoColor Silco : application en deux couches au rouleau laine :
  - 1ère couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau.
  - 2ème couche après raffermissement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommations minimales (kg/m²) :
  - StoNivellit : 1,5 kg/m² par couche.
  - StoColor Silco : 0,4 L/m² de produit pur pour les deux couches.

3.254 Application de la peinture sur rainures des Sto-Panneaux pour Bossage

- Application du StoColor Maxicryl :

  La mise en œuvre de la finition dans les rainures doit être réalisée avant application de tous revêtements de finition. Elle est réalisée à l'aide de deux couches de StoColor Maxicryl appliquées comme suit :
  - Application à la brosse d'une première couche de StoColor Maxicryl, dilué avec 5 à 10 % en poids d'eau, à raison d'environ 0,2 L/m².
  - Après un séchage d'au moins 8 heures, application à la brosse d'une deuxième couche de StoColor Maxicryl, diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau, à raison d'environ 0,2 L/m².
  - Après séchage d'au moins 8 heures, recouvrir les rainures à l'aide d'une bande adhésive afin de les protéger lors de l'application des autres revêtements.

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

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

Les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB* 3714 de juillet 2012). En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 1.2,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 4b sont utilisables,
- dans le cas d'utilisation de panneaux Sto-Panneau Minéral 036 Ecorock, les chevilles avec un montage à cœur ne sont pas autorisées.

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

4. Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant : procédé StoTherm SurIsolation

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

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

4.1 Diagnostic préalable

4.11 Reconnaissance du système existant

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

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

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

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

4.12 Tenue des chevilles dans le support

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

Annulé le : 29/06/2018

4.2 Travaux préparatoires

4.21 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 utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
  - La dégradation concerne l'isolant en place :

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

    Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.

    Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.

    Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen d'un des produits de collage mentionnés au § 3.211.

    Rattraper l'épaisseur de l'enduit de base et de la finition sur la partie découpée au moyen du produit de collage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

4.22 Éléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade

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

  Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation à l'identique 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 de pluie.

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

4.3 Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace bas entre le sol et la partie basse du système en place le permet, le profilé de départ adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement de manière à enchâsser le système existant avec retour d'isolant sous ce système. Deux types de profilés sont utilisables selon les possibilités d'accès (cf. figures 2b et 2c et 2d). 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 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.

4.4 Mise en place des panneaux isolants

4.41 Calage

Le calage peut être réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 1.11 ou le produit de calage Sto-Elastofibre. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 3.213 ou ci-dessous.

Sto-Elastofibre

- Mode d'application :
  - manuelle par plots ou par boudin périphériques et plots,
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommation : 3,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

4.42 Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 3.213, en respectant les limitations d'épaisseur d'isolant indiquées dans les Agréments Techniques Européens de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont celles décrites au § 1.13 et listées dans le tableau 4b, à l'exception de la cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist).

L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » des chevilles Ejotherm STR U, STR U 2G, Spit ISOPLUS doivent être prises en compte à partir de la nouvelle épaisseur d'isolant rapportée.

4.43 Bandes filantes pour protection incendie

Ces barrières sont disposées comme indiqué au § 3.3.

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

Il est possible de réaliser un système d'isolation par l'extérieur sur une paroi déjà isolée lorsque le système d'isolation en place comporte un isolant en polystyrène expansé ou extrudé classé au moins M1 ou E.

Dans ce cas, les dispositions de protection décrite au §3.3 sont applicables à l'ensemble du nouvel ouvrage réalisé jusqu'à la maçonnerie.

Ceci implique que l'isolant déjà en place soit décaissé jusqu'au support de manière à ce que les bandes de protection en laine de roche soit directement en contact avec la maçonnerie et non fixées sur le système d'isolation déjà en place.

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

La préparation et l'application de l'enduit de base et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 3.24 à 3.25.

5. Assistance technique

La société Sto S.A.S 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.

6. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien et la rénovation d'aspect peuvent être effectués sur système stable sur son support, préalablement nettoyé, traité à l'aide du produit anticryptogamique Sto Antimousses aux endroits attaqués par des végétaux puis, éventuellement, à l'aide d'un fixateur de fond en phase aqueuse Sto Plex W. L'entretien est réalisable à l'aide des revêtements décoratifs de la gamme Sto (exemples : StoColor Crylan, StoColor Silco, StoColor S Fin, StoSilco Fill ou StoLotusan Color G).

Ces revêtements doivent être appliqués conformément aux Fiches Techniques les concernant.

La réfection des dégradations dues à des chocs peut être réalisée comme suit :

Annulé le : 29/06/2018

- Remplacement par panneau ou demi-panneau de la zone endommagée.
- Dégagement du revêtement en périphérie de la zone à reprendre sur une largeur d'environ 10 à 15 cm,
- Réfection de l'enduit avec recouvrement de l'armature et application du revêtement de finition.

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations peuvent être effectuées conformément au § 6 du « CPT enduit sur PSE ».

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-03/0027.
- Rapport d'essais Ingenieursozietät Bauforschung n°11.105 : résistance au déboutonnage de la cheville TERMOZ SV II ecotwist à travers du polystyrène expansé.

C. Références

C1. Données environnementales et sanitaires[1]

Le système ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont 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 : 2000.
- Importance des réalisations européennes actuelles : plus de 20 millions de m².

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

Annulé le : 29/06/2018

Tableaux et figures du Dossier Technique

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

fixation des panneaux isolants par profilés horizontaux et :	dimensions des panneaux (mm)	résistance de calcul (Pa)
profilés de jonction verticaux (raidisseurs)	500 x 500	1110
profilés de maintien verticaux d'au moins 20 cm avec 1 cheville au milieu	500 x 500	1775
profilés de maintien verticaux de 40 à 43 cm avec 2 chevilles espacées de 30 cm	500 x 500	2440

Tableau 2 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – Valeurs applicables aux chevilles du tableau 4b, sauf cheville Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist)

Tableau 2a : panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

	nombre de chevilles par panneau [par m²]			
	3 [6]	**4 [8]**	**5 [10]**	**6 [12]**
60 mm ≤ *e* < 80 mm	1185	1625	1995	2370
80 mm ≤ *e* < 100 mm	1525	2090	2570	3055
***e* ≥ 100 mm**	1635	2205	2735	3265

Tableau 2b : panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

	nombre de chevilles par panneau [par m²]			
	5 [6,9]	**6 [8,3]**	**7 [9,7]**	**8 [11,1]**
60 mm ≤ *e* < 80 mm	1385	1645	1905	2210
80 mm ≤ *e* < 100 mm	1785	2120	2455	2845
***e* ≥ 100 mm**	1900	2270	2635	3035

Annulé le : 29/06/2018

Tableau 3 : Système fixé par chevilles Sto-Ecotwist (TERMOZ SV II ecotwist) : résistance de calcul à l'action du vent en dépression indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 3a : panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

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

Tableau 3b : panneaux de dimensions 1200 × 600 mm

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

Tableau 4 : Chevilles de fixation du système

Tableau 4a : Chevilles de fixation pour profilés en PVC

Référence	**Type de cheville**	**Catégories d'utilisation**	**Caractéristiques**
Ejotherm NK U	à frapper	A, B, C	cf. ETA-05/0009
Ejotherm SDK U	à visser	A, B, C, D, E	cf. ETA-04/0023
Spit Hit M	à visser	A, B, C	cf. ETA-06/0032

Tableau 4b : Chevilles de fixation pour isolant

Référence	**Type de cheville**	**Pièces d'expansion**	**Type de pose**	**Catégories d'utilisation**	**Caractéristiques**
Fischer TERMOZ PN8	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA 09/0171
Ejot H1 eco	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	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
Fischer TERMOZ 8 U, 8 UZ	à visser	métal	à fleur	A, B, C, E	cf. ETA-02/0019
Fischer TERMOZ 8 N, 8 NZ	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-03/0019
Fischer TERMOZ CN 8	à frapper	métal et plastique	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-09/0394
Spit ISO-60	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-04/0076
Spit ISOPLUS	à visser	métal	à fleur et à cœur	A, B, C	cf. ETA-09/0245
Sto-Ecotwist* (Termoz SV II ecotwist)	à visser	métal	à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-12/0208

* cheville hélicoïdale de diamètre de rosace 66 mm

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

Annulé le : 29/06/2018

Tableau 5 : Configurations du système répondant à la définition du paragraphe 5.1.3 de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades

Configurations du système avec les revêtements de finition ci-dessous :	
Finition	**Granulométrie**
Stolit K	1
	1,5
	2
	3
Stolit R	1,5
	2
	3
StoSilco K	1
	1,5
	2
	3
StoSilco R	1,5
	2
	3
StoSilco QS K	1
StoSilco QS R	1,5
	2
StoSilco QS MP	Fin
	Moyen
	Epais
StoLotusan MP	Fin
Sto-Superlit	2
Sto-Briquette de parement	-

Annulé le : 29/06/2018

Tableau 6: Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th>Simple armature normale</th><th>Double armature normale</th><th>Armature renforcée + armature normale</th></tr>
<tr><td rowspan="13">Système d'enduit :
couche de base
+
revêtements de finition indiqués ci-contre</td><td colspan="2">Stolit K / R / Effect / MP</td><td colspan="2" rowspan="4">Catégorie II</td><td rowspan="4">Catégorie I</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stolit QS K / QS R / QS MP</td></tr>
<tr><td colspan="2">StoSilco K / R / MP</td></tr>
<tr><td colspan="2">StoSilco QS K / QS R / QS MP</td></tr>
<tr><td colspan="2">StoLotusan K / MP</td><td rowspan="4">Catégorie II</td><td colspan="2" rowspan="4">Catégorie I</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sto-Superlit</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stolit Milano</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stolit K 1.5 + Stolit Milano</td></tr>
<tr><td colspan="2">StoNivellit + StoColor Silco</td><td colspan="2">Catégorie II</td><td rowspan="3">Catégorie I</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sto-Colle pour Briquette + Sto-Briquettes de parement</td><td>sur les briquettes</td><td colspan="2">Catégorie I</td></tr>
<tr><td>Entre les briquettes (joints)</td><td colspan="2">Catégorie II</td></tr>
</table>

<u>Catégorie III</u> : 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).

<u>Catégorie II</u> : 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.

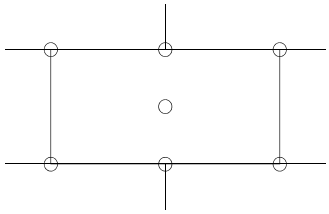
<u>Catégorie I</u> : zone facilement accessible au public au niveau du sol et vulnérable aux chocs de corps durs mais non soumise à une utilisation anormalement sévère.

Annulé le : 29/06/2018

Tableau 7 : Lieu de fabrication des produits de collage, du produit de base et des revêtements de finition du système

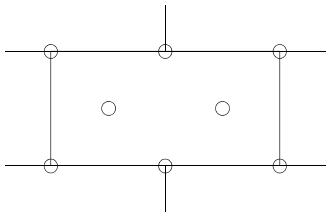
	Usine Sto AG de	**Autre**
Produits de collage : - Sto-Colle Dispersion	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL) La Copéchagnière (FR)	-
- Sto Prefa Coll	La Copéchagnière (FR)	-
- StoLevell Uni	Varsovie (PL) Donauschingen (DE) Tollwitz (DE) Kriftel (DE)	-
- StoLevell S35	La Copéchagnière (FR)	-
- Sto-Mortier Colle B	Varsovie (PL) Donauschingen (DE) Tollwitz (DE) Kriftel (DE)	-
- Sto-Colle pour Sto-Briquette de parement	Stühlingen Weizen (DE)	-
Produit de base : StoArmat Classic	Stühlingen Weizen (DE) La Copéchagnière (FR)	-
Revêtements de finition : - Stolit MP - Stolit Effect - Stolit QS MP - StoSilco MP - StoSilco QS K / StoSilco QS R - StoSilco QS MP - Sto Nivellit - Stolit Milano - StoLotusan K / StoLotusan MP - StoColor Maxicryl	Stühlingen Weizen (DE)	-
- Stolit QS K / Stolit QS R	Stühlingen Weizen (DE) La Copéchagnière (FR)	-
- StoSilco K / StoSilco R - StoColor Silco - Sto-Superlit	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)	-
- Stolit K / Stolit R	Stühlingen Weizen (DE) La Copéchagnière (FR) Varsovie (PL)	-
- Sto-Briquette de parement	-	Société Elastolith de Haaksbergen (NL)

Annulé le : 29/06/2018

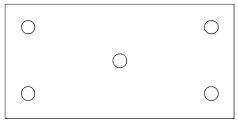


3 chevilles / panneau – 6 chevilles / m^2

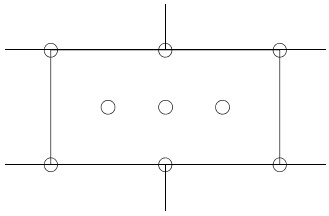
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m^2



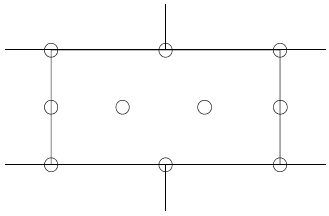
4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m^2



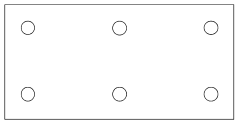
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m^2



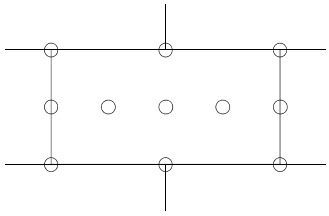
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m^2



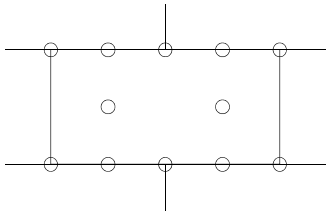
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m^2



6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m^2



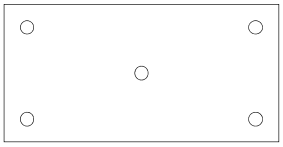
6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m^2



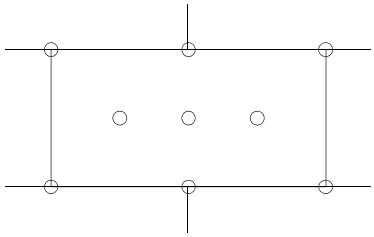
6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m^2

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

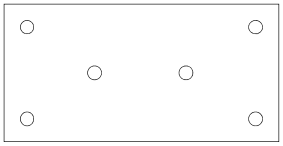
Annulé le : 29/06/2018



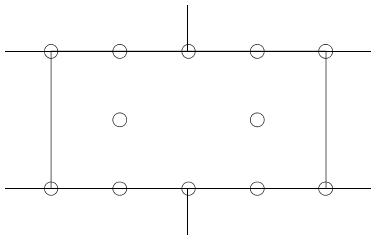
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m^2



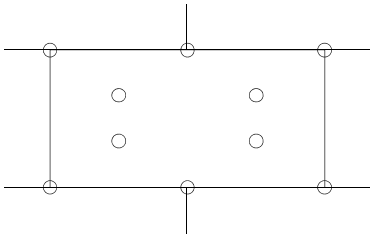
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m^2



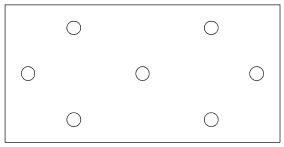
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m^2



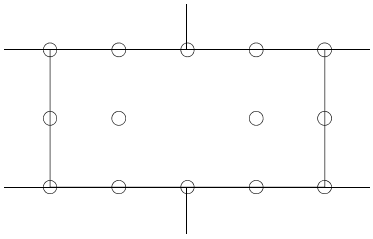
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m^2



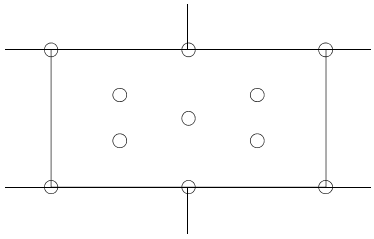
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m^2



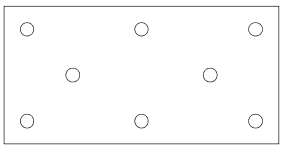
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m^2



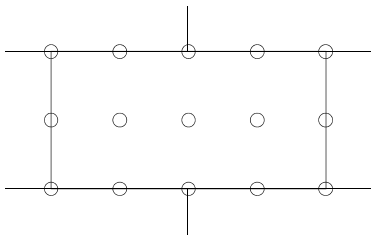
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m^2



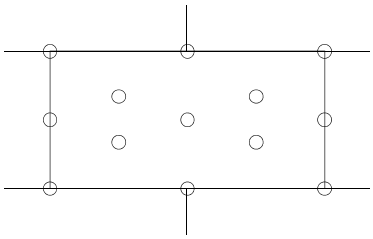
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m^2



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m^2



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m^2



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m^2

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

Annulé le : 29/06/2018

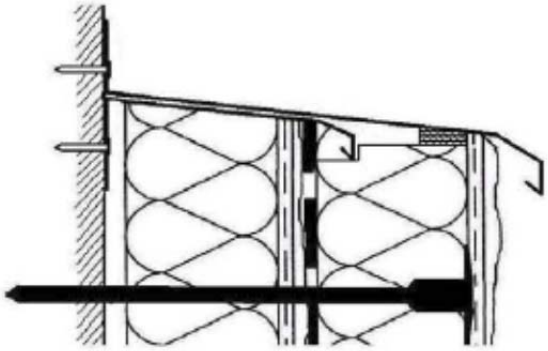


Figure 2a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

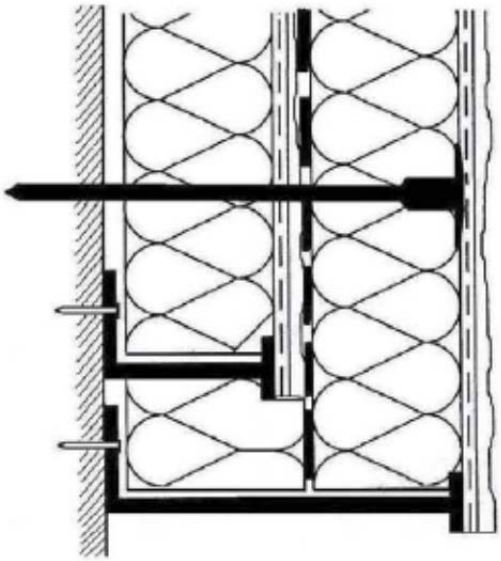


Figure 2b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

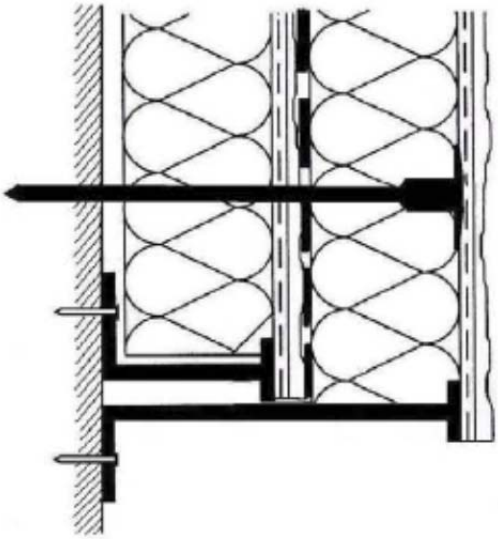


Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

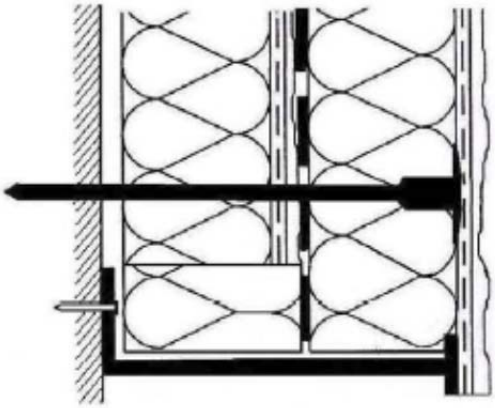


Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 2 : Exemples de traitement des points singuliers en surisolation

Annulé le : 29/06/2018

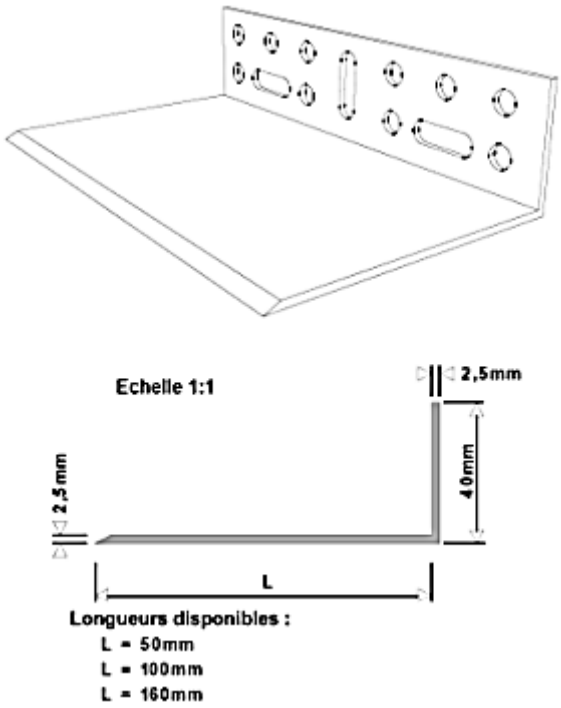


Figure 3a : Profilé de départ en PVC – élément fixé au support : Sto-Profil Départ PH - K

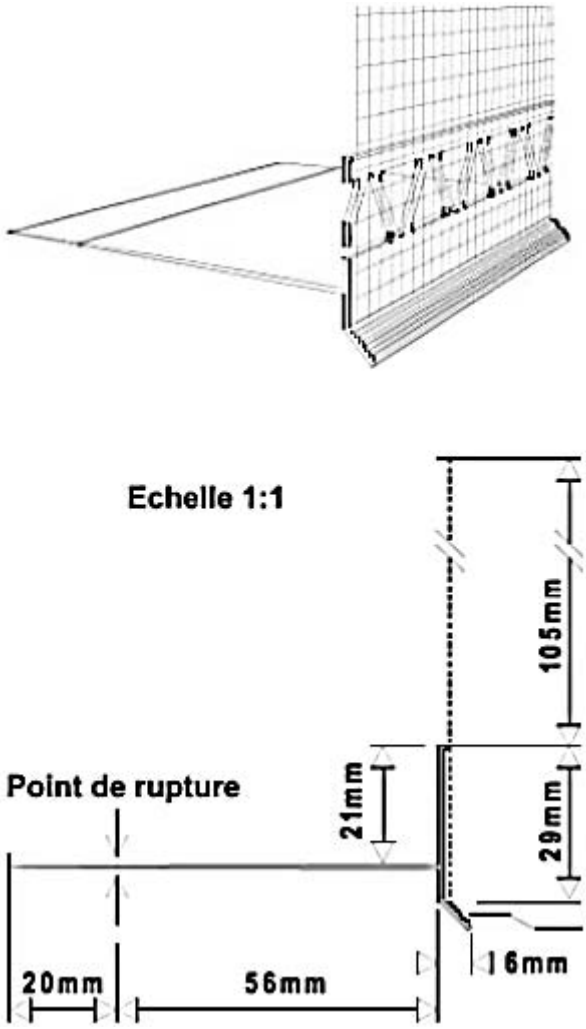


Figure 3b : Profilé de départ en PVC – élément en contact avec l'enduit de base : Sto-Profil Entoilé PH

Annulé le : 29/06/2018

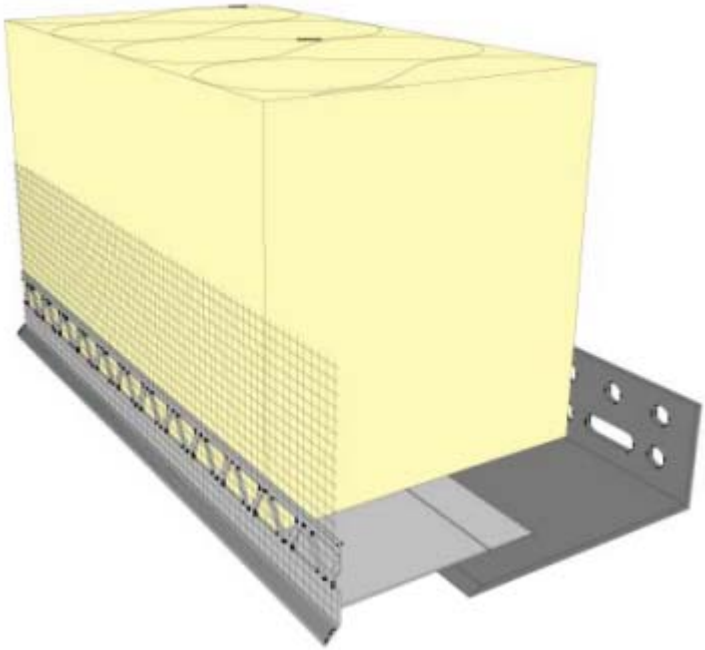


Figure 3c : Profilé de départ ajustable en PVC – montage des éléments « PH + PH – K » et de l'isolant

Annulé le : 29/06/2018