

Sur le procédé

---

## StoTherm Wood 2 / StoLevel Uni

---

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

**Titulaire :** Société Sto AG

**Distributeur :** Société Sto S.A.S

Internet : [www.sto.fr](http://www.sto.fr)

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 07-** Systèmes d'isolation extérieure avec enduit et produits connexes

**Versions du document**

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une première demande.	Lucie WIATT	Nicolas JURASZEK

**Descripteur :**

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

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant siloxane, ou
- un revêtement à base de chaux aérienne.

Ces finitions peuvent être complétées de façon optionnelle par une peinture à base de liant acrylique additivé siloxane ou de liant siloxane.

Seuls les composants listés aux § 2.2.2 à 2.2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé .....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés .....	4
1.2.	Appréciation .....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé .....	4
1.2.2.	Durabilité .....	5
1.2.3.	Impacts environnementaux .....	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation.....	7
2.1.1.	Coordonnées .....	7
2.1.2.	Mise sur le marché .....	7
2.1.3.	Identification .....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants principaux .....	7
2.2.3.	Autres composants .....	10
2.2.4.	Accessoires.....	10
2.3.	Dispositions de conception .....	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	11
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre .....	11
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre .....	11
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	18
2.6.	Traitement en fin de vie .....	18
2.7.	Assistance technique .....	18
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	18
2.8.1.	Fabrication .....	18
2.8.2.	Contrôles .....	19
2.9.	Conditionnement, manutention et stockage.....	19
2.9.1.	Conditionnement.....	19
2.9.2.	Stockage.....	19
2.10.	Mention des justificatifs .....	20
2.10.1.	Résultats expérimentaux .....	20
2.10.2.	Références chantiers.....	20
2.11.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	21

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

### 1.1.2. Ouvrages visés

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

Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.3.2 du NF DTU 20.1\_P3 de juillet 2020) :

- murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
- murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

Des limitations d'emploi sont indiquées dans le NF DTU 20.1\_P3 en fonction des types de murs et il convient de les respecter.

Dans tous les cas, le climat de montagne (altitude supérieure à 900 m), les fronts de mer en condition climatique modérée ou humide ainsi que l'ensemble des territoires en conditions climatiques humides selon le FD P20-651 sont exclus (cf. figure 3).

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

---

## 1.2. Appréciation

---

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

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### 1.2.1.1. Résistance au vent

Les résistances au vent du système sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/chevilles est pris égal à 4,6 pour l'isolant **Sto-Panneau Fibre de bois M 039** (STEICOprotect L dry).

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

Les valeurs de tableau 1 s'appliquent dans le cas d'une pose en plein et d'un montage « à fleur ».

Les valeurs du tableau 1 s'appliquent pour des chevilles de classe précisée dans ce tableau. Pour les chevilles des autres classes, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

#### 1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1 :
  - Performance non déterminée pour les configurations avec le produit de calage **StoLevel FT**, et/ou les finitions **StoMiral K6**, **StoMiral R6**, et  **finition lisse** (StoNivellit + StoColor Silco / Silco G),
  - Euroclasse B-s1, d0 pour toutes les autres configurations.

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

- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 : Euroclasse E.
- Pouvoir calorifique du panneau isolant : 19,61 MJ/kg, soit 2,16 MJ/m<sup>2</sup>/mm.
- Propagation du feu en façade :

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système doit faire l'objet d'une appréciation de laboratoire favorable délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu.

A ce titre, le système a fait l'objet d'une appréciation de laboratoire en date du 26 mars 2021 : APL n° EFR-19-004278 - Révision 1 délivrée par le laboratoire Efectis France, exclusivement valable pour les configurations avec l'isolant Sto-Panneau Fibre de bois M 039 (STEICOprotect L Dry). Cette appréciation indique les règles de mise en œuvre spécifiques à ce système afin de limiter la propagation du feu par les façades, et précise notamment les éventuels risques de chute d'objet.

### 1.2.1.3. Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans le tableau 2 doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (*Cahier du CSTB 3699-V3*).
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans le tableau 2 doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V3*.
- Les configurations du système visualisées en noir dans le tableau 2 doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V3*.

### 1.2.1.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 3 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

### 1.2.1.5. Isolation thermique

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

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 2.2.23 du Document d'Evaluation Européen n° EAD 040083-00-0404 de janvier 2019 (EAD ETICS) où  $R_{\text{insulation}}$  (résistance thermique de l'isolant exprimée en  $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ) peut être obtenue à partir de la conductivité thermique donnée dans le certificat ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

### 1.2.1.6. Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

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

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

Les FDS sont fournies par le fabricant sur simple demande.

Au-delà de la prise en compte des risques générés par les composants, leurs modes de mise en œuvre conditionnent également la définition des moyens de protection adaptés.

Une attention particulière est notamment requise lors des opérations de ponçage ou de perçage et lors des applications mécaniques par projection.

Des mesures de protection collective sont à définir, adaptées aux besoins du chantier, afin de réduire l'exposition aux risques des travailleurs. Elles sont à compléter d'EPI, également adaptés aux tâches à réaliser et aux produits mis en œuvre (consulter les FDS).

## 1.2.2. Durabilité

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

Le panneau STEICOprotect L dry est considéré par défaut vulnérable au développement de moisissures en l'absence de justification selon le protocole HR95 du *Cahier du CSTB 3713\_V2*. En revanche, les essais montrent que ce panneau est résistant au développement fongique selon le protocole HR85 du *Cahier du CSTB 3713\_V2*.

Les caractéristiques du système d'enduit (enduit de base + finition) permettent de protéger efficacement l'isolant extérieur contre les risques d'accumulation d'humidité. Néanmoins, les points singuliers doivent être rigoureusement traités, en particulier les appuis de baie et les départs en partie basse. Les préconisations données dans le Dossier Technique doivent être respectées, notamment celle concernant la distance d'au moins 200 mm entre la goutte d'eau du rail de départ et le sol extérieur fini.

La durabilité du procédé est liée à la bonne mise en œuvre du système. Celle-ci doit être réalisée conformément au § 2.4 du Dossier Technique.

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

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

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien et des couches décoratives optionnelles proposés au § 2.5 du Dossier Technique ne sont pas visées dans le présent Avis.

## 1.2.3. Impacts environnementaux

Le système StoTherm Wood 2 fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective établie par EVEA.

Cette DE a été établie en septembre 2021 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site [www.inies.fr](http://www.inies.fr).

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

---

### **1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé**

---

Tous les composants décrits dans l'ETA-09/0304 ne sont pas visés dans le présent Avis. Seuls les composants avec les caractéristiques associées (épaisseur, consommation, etc.) décrits au § 2.2.2 du Dossier Technique sont visés.

Seuls les revêtements de finition « QS », ainsi que le produit d'impression StoPrep Isol Q, sont applicables par temps froid entre +1 °C et +15 °C.

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II avec les finitions StoMiral K/R/MP, StoIspolit K/R, Stolit K1.5/R1.5, StoSilco K1.5/R1.5, Sto-Silkolit K1.5/R1.5, et pour la finition lisse (StoNivellit + StoColor Silco / Silco G), l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée pour ces configurations.

Le cas du double panneautage n'est visé que dans le cadre d'un décaissé de façade à rattraper sur une zone ponctuelle (ex : allège en retrait, ...).

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien et des couches décoratives optionnelles proposés au § 2.5 du Dossier Technique ne sont pas visées dans le présent Avis.

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

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système doit faire l'objet d'une appréciation de laboratoire favorable délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu. A ce titre, le système a fait l'objet d'une appréciation de laboratoire en date du 26 mars 2021 : APL n° EFR-19-004278 - Révision 1 délivrée par le laboratoire Efectis France, exclusivement valable pour les configurations avec l'isolant Sto-Panneau Fibre de bois M 039 (STEICOPROTECT L Dry). Cette appréciation indique les règles de mise en œuvre spécifiques à ce système afin de limiter la propagation du feu par les façades, et précise notamment les éventuels risques de chute d'objet.

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

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Mode de commercialisation

---

#### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société Sto AG  
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  
Email : [sto.fr@stoeu.com](mailto:sto.fr@stoeu.com)  
Internet : [www.sto.fr](http://www.sto.fr)

#### 2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système « StoTherm Wood 2 » fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-09/0304.

Les produits conformes à cette DdP (n° 01-0125-3) sont identifiés par le marquage CE.

#### 2.1.3. Identification

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

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

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

Il est constitué d'un sous-enduit épais à base de liant hydraulique, obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en fibres de bois fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

Seuls les composants listés aux § 2.2.2 à 2.2.4 du Dossier Technique sont visés.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou
- un revêtement à base de liant siloxane, ou
- un revêtement à base de chaux aérienne.

Ces finitions peuvent être complétées de façon optionnelle par une peinture à base de liant acrylique additivé siloxane ou de liant siloxane.

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

#### 2.2.2. Caractéristiques des composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-09/0304, sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

##### 2.2.2.1. Produits de calage

**StoLevel Uni** : poudre à base de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

**StoLevel FT** : poudre à base de ciment gris, à mélanger avec de l'eau.

• Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

##### 2.2.2.2. Panneaux isolants

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

- Référence : **Sto-Panneau Fibre de bois M 039** (STEICOprotect L Dry de la société Steico) : panneaux rigides à bords droits, de dimensions 1200x400mm et d'épaisseur comprise entre 60 et 240 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304 et tableau 4.

### 2.2.2.3. Chevilles de fixation pour isolant

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

### 2.2.2.4. Produit de base

**StoLevell Uni** : produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1).

### 2.2.2.5. Armatures

Armature normale **Sto-Fibre de verre F** : armature R 131 A 101 C+ de la société Saint-Gobain Adfors ou armature SSA - 1363 F+ de la société Valmiera, visées dans l'ETA-09/0304, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T3 Ra1 M2 E2

### 2.2.2.6. Produits d'impression

**StoPrep Miral** : liquide prêt à l'emploi à base de liant silicate, à appliquer optionnellement avant le revêtement StoMiral K/R/MP.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

**StoPrim** : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Stolit K/R/MP, Stolit Effect, Stolit QS K/QS R/QS MP, StoSilco K/R/MP, StoSilco QS K/QS R/QS MP, StoLotusan K/MP, Sto-Silkolit K/R, StoNivellit + StoColor Silco / Silco G, et Sto-Ispolit K/R.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

**StoPrep Isol Q** : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Stolit QS K/QS R en granulométrie 2,0 mm seulement (granulométries 3 mm exclues), et StoSilco QS K/QS R/QS MP. Ce produit est utilisable par temps de brouillard et à des températures comprises entre +1 °C et +15 °C.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

### 2.2.2.7. Revêtements de finition

#### 2.2.2.7.1. Enduits de finition

**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-09/0304.

- Granulométries (mm) :

- Stolit K : 1,5 – 2,0 – 3,0

- Stolit R : 1,5 – 2,0 – 3,0

- Stolit MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

**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-09/0304.

- Granulométries (mm) :

- StoSilco K : 1,5 – 2,0 – 3,0

- StoSilco R : 1,5 – 2,0 – 3,0

- StoSilco MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

**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-09/0304.

- Granulométries (mm) :

- Stolit QS K : 2,0 – 3,0

- Stolit QS R : 2,0 – 3,0

- Stolit QS MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

**StoSilco QS K, StoSilco QS R et StoSilco QS MP** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane en phase aqueuse, 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-09/0304.

- Granulométries (mm) :

- StoSilco QS K : 2,0 – 3,0

- StoSilco QS R : 2,0 – 3,0

- StoSilco QS MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométries (mm) :
  - StoLotusan K : 2,0 – 3,0
  - StoLotusan MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométrie (mm) : 3,0.

**Sto-Silkolit K et Sto-Silkolit R** : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée (Sto-Silkolit K) ou ribbée (Sto-Silkolit R).

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométries (mm) :
  - Sto-Silkolit K : 1,5 – 2,5 – 3,5
  - Sto-Silkolit R : 1,5 – 2,5 – 3,5.

**StoMiral K, StoMiral R et StoMiral MP** : poudres à base de ciment et de chaux aérienne, à mélanger avec de l'eau, pour une finition talochée (StoMiral K), ribbée (StoMiral R) ou avec aspects spécifiques (StoMiral MP).

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométries :
  - StoMiral K : 1,5 – 2,0 – 3,0 – 6,0
  - StoMiral R : 1,5 – 2,0 – 3,0 – 6,0
  - StoMiral MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

**Sto-Ispolit K et Sto-Ispolit R** : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique en dispersion aqueuse, pour une finition talochée (Sto-Ispolit K) ou ribbée (Sto-Ispolit R).

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométrie (mm) :
  - Sto-Ispolit K : 2,5 – 3,5
  - Sto-Ispolit R : 2,5 – 3,5.

#### 2.2.2.7.2. Finition lisse

Finition constituée des deux composants suivants :

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométrie (mm) : 0,8.

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

#### 2.2.2.7.3. Peintures décoratives optionnelles

**StoColor Silco** : peinture prête à l'emploi à base de liant siloxane, d'aspect mat, à appliquer optionnellement sur les finitions Stolit K/R/MP (ou version QS), StoSilco K/R/MP (ou version QS), StoLotusan K/MP, Sto-Silkolit K/R, StoMiral K/R/MP, Stolit Effect et Sto-Ispolit K/R.

- Caractéristiques :
  - Densité (kg/m<sup>3</sup>) : 1500 ± 100
  - pH : 9,0
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 64 ± 3

**StoColor Silco G** : peinture prête à l'emploi à base de liant siloxane, d'aspect mat, à appliquer optionnellement sur les finitions Stolit K/R/MP (ou version QS), StoSilco K/R/MP (ou version QS), StoLotusan K/MP, Sto-Silkolit K/R, StoMiral K/R/MP, Stolit effect et Sto-Ispolit K/R.

- Caractéristiques :
  - Densité (kg/m<sup>3</sup>) : 1500 ± 100
  - pH : 8,0 – 9,5
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 64 ± 3

**StoColor Jumbosil** : peinture prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, d'aspect mat, à appliquer optionnellement sur les finitions Stolit K/R/MP, StoSilco K/R/MP (ou version QS), StoLotusan K/MP, Sto-Silkolit K/R, StoMiral K/R/MP, Stolit effect et Sto-Ispolit K/R.

- Caractéristiques :
  - Densité (kg/m<sup>3</sup>) : 1500 ± 100
  - pH : 7,5 – 8,5
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 67 ± 3

**StoColor Lotusan** : peinture prête à l'emploi à base de liant siloxane, d'aspect mat à appliquer éventuellement sur les finitions Stolit K/R/MP (ou version QS), StoSilco K/R/MP (ou version QS), StoLotusan K/MP, Sto-Silkolit K/R, StoMiral K/R/MP, Stolit effect et Sto-Ispolit K/R.

- Caractéristiques :
  - Densité (kg/m<sup>3</sup>) : 1500 ± 100
  - pH : 9,7
  - Extrait sec à 105 °C (%) : 63 ± 3

### 2.2.3. Autres composants

#### 2.2.3.1. Produits de collage

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-09/0304, car ils n'entrent pas dans le cadre du Document d'Evaluation Européen n° EAD 040083-00-0404 de janvier 2019 (EAD ETICS).

**Sto-Colle Dispersion** : produit destiné au collage sur des zones ponctuelles hétérogènes (cf. § 2.6.2.2). Pâte prête à l'emploi, à base de copolymère acrylique en dispersion aqueuse.

- Caractéristiques :
  - Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>) : 1400 ± 100
  - Taux de cendres à 450 °C (%) : 30,9 ± 2
  - Taux de cendres à 900 °C (%) : 68,9 ± 2.

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

**StoFlexyl** : Enduit de dispersion souple à mélanger avec StoFlexyl Cement (Rapport 1 : 1 en poids) et de l'eau.

- Caractéristiques :
  - Couleur : gris foncé
  - Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>) : 1100 - 1300
  - Stabilité à la pression : jusqu'à 7 bars
  - Perméabilité à la vapeur d'eau  $\mu$  : 5,7.

**StoFlexyl Cement** : Ciment spécialement adapté à l'utilisation avec le produit StoFlexyl.

- Caractéristiques :
  - Couleur : Blanc
  - Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>) : 2750 - 3200
  - pH > 11,5
  - CEM II/B-LL, classe de compression 42,5 R selon l'EN 197-1 :2011.

**StoLevell SW plus** : Mortier minéral servant pour le renfort d'imperméabilisation en appui de baie.

- Caractéristiques :
  - Couleur : Gris ciment
  - Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>) : 1500 ± 100
  - Perméabilité à la vapeur d'eau  $\mu$  : 45.

### 2.2.4. Accessoires

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

- Profilés d'arrêt latéral 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 ou Sto Profil Passif.
- Profilés de départ en PVC.
- Vis en acier inoxydable compatibles pour les profilés.
- Renforts d'arêtes en alliage d'aluminium ou en PVC :
  - Armature de renfort en L (10 à 12 cm) en PVC et fibres de verre : Sto-Armature d'angle.
  - Profilés d'angle horizontaux en PVC avec fibres de verre incorporées : Sto-Profil goutte d'eau.
- Produits de calfeutrement :
  - Bande calfeutrante en mousse imprégnée pour étancher tous les joints de raccords : Sto-Compriband.
  - Joints de dilatation en caoutchouc et fibres de verre : Sto-Profil joint « J » et « E ».
- Mousse polyuréthane expansive (Sto-Mousse Polyuréthane).
- Profil Supra et Profil perfekt pour les baies.
- Panneaux d'embrasure pour tableaux et voussures :
  - Steico Protect H d'épaisseur de 20 mm à 60 mm.
- Fibre de renfort souple Sto-Guard Mesh pour le renfort à la fissuration en appui de baie en association avec le StoFlexyl.
- Profil StoProfil Drip F pour le renfort d'imperméabilisation et l'évacuation d'eau en appui de baie.

## 2.3. Dispositions de conception

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

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

## 2.4. Dispositions de mise en œuvre

### 2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au « CPT enduit sur PSE » hormis pour le produit d'impression **StoPrep Isol Q** et les revêtements de finition **Stolit QS** et **StoSilco QS**, applicables aux températures définies au § 2.4.2.5.

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

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose.

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

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

Seule la fixation mécanique par chevilles est autorisée.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage donnés à la figure 1. Le montage « à cœur » dans les panneaux n'est pas visé.

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

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

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

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

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

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

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

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 5,0 mm.

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

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.

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.

### 2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

#### 2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

Seule la pose en plein, avec un montage « à fleur » est visée.

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

En cas de difficulté de mise en place, un pré-perçage des panneaux isolants est recommandé afin de faciliter la pose et la mise en œuvre de la fixation.

### Calage

Le calage est réalisé à l'aide du produit **StoLevell Uni** ou **StoLevell FT**.

#### Calage avec StoLevell Uni

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 23% en poids d'eau à l'aide d'un malaxeur électrique, soit 5,0 à 5,75 L d'eau par sac de 25 kg.
- Temps de repos avant application : 3 minutes, puis mélanger à nouveau 30s.
- Modes d'application :
  - Manuel, en plein à la taloche crantée (6x6mm ou 10x10mm) en cas de bonne planéité de support,
  - Manuel par plots (3 minimum) et boudins de fermeture,
  - Mécanisé par boudins.
- Consommation de produit en poudre : au moins 5,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
- La surface d'encollage sera minimum de 40 % de la surface des panneaux.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

#### Calage avec StoLevell FT

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 28 % en poids d'eau à l'aide d'un malaxeur électrique, soit environ 7,0 L d'eau par sac de 25 kg.
- Temps de repos avant application : 3 minutes, puis mélanger à nouveau 30 secondes.
- Modes d'application :
  - manuel, par plots ou par boudins,
  - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommation : au moins 4,0 kg/m<sup>2</sup> de produit en poudre.
- Temps de séchage avant une nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

#### Fixation par chevilles

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

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

Les panneaux isolants peuvent être posés horizontalement ou verticalement. La pose verticale des panneaux est destinée à des surfaces ponctuelles limitées, dans le cas où la géométrie du chantier le nécessite. Sur une même façade, les deux modes de pose peuvent se juxtaposer. Dans ce cas, la jonction ne doit jamais être verticale du bas en haut de la façade, mais doit être harpée (cf. figure 2).

- Plans de chevillage en partie courante : cf. figure 1a.
- Plans de chevillage pour la pose verticale des panneaux isolants, destinée à des surfaces limitées : cf. figure 1b.

#### 2.4.2.2. Dispositions particulières

##### Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants

En cas de joints ouverts :

- de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant en fibres de bois ou de mousse polyuréthane. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 12 heures doit être respecté.
- de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant en fibres de bois.

##### Dispositions particulières dans le cas d'un double panneautage

Le double panneautage est visé dans le cadre d'une mise en œuvre de panneau en partie courante dont l'épaisseur est supérieure à 240 mm ou dans le cadre d'un décaissé de façade à rattraper sur une zone ponctuelle (exemple : allège en retrait).

Dans le cas d'un double panneautage, lorsque l'épaisseur de l'isolant en partie courante doit être supérieure à 240 mm ou que le décaissé de façade est supérieur à l'épaisseur maximale d'un panneau isolant mis en œuvre, ce dernier est réalisé en respectant la règle des 2/3 de l'épaisseur totale pour la première couche des panneaux isolants et 1/3 de l'épaisseur totale pour la seconde couche de panneaux isolants.

Dans le cas contraire, le décaissé de façade est rattrapé par la pose d'un panneau isolant pour revenir au nu de la façade.

L'épaisseur totale du double panneautage est limitée à 300 mm.

La pose de l'épaisseur la plus importante en première couche permet de limiter le poids en extrémité (reprise de charge).

On veillera à décaler les joints de panneaux des deux couches d'isolants respectives.

La première couche est calée à l'aide du produit StoLevell Uni ou StoLevell FT puis fixée mécaniquement par chevilles à raison de 2 chevilles par panneau. La seconde couche est uniquement chevillée selon le plan de chevillage associé.

Seule la pose avec montage « à fleur » est visée.

Plan de chevillage en partie courante : cf. figure 1.

### Utilisation de la colle Sto-Colle Dispersion

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

- Nature : pâte prête à l'emploi.
- Préparation : produit prêt à l'emploi à appliquer avec une taloche crantée.
- Mode d'application : collage en plein à la taloche crantée.
- Consommation : au moins 1,0 kg/m<sup>2</sup> de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant une nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

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

La colle Sto-Colle Dispersion est destinée à l'encollage du support non absorbant (pose collée), le support béton ou maçonné sera quant à lui encollé avec le produit de calage mentionné au § 2.4.1.1 (pose calée-chevillée).

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

### Traitement de renfort d'imperméabilisation en appui de baie

Afin d'apporter une protection complémentaire vis-à-vis de la pluie, l'appui de baie sera traité avec l'enduit de renfort d'imperméabilisation « StoFlexyl + StoFlexyl Cement » ou « StoLevell SW plus », associé au profil « Sto-Profil Drip F » (cf. Annexe 1) :

- Après avoir traité les tableaux par marouflage de « Sto-Armature d'Angle » et « Sto-Profil d'Arrêt de menuiseries », maroufler le profil « Sto-Profil Drip F » dans l'enduit de base StoLevell Uni sur l'appui de baie.
- Mettre en œuvre la fibre souple « StoGuard Mesh » dans le coin à la jonction du tableau et de l'appui en retournant la fibre côté façade. Procéder de même à la jonction entre le dormant et le haut de l'appui.
- Appliquer soit l'enduit « StoFlexyl + StoFlexyl Cement », soit l'enduit « StoLevell SW plus » sur l'appui en remontant sur la fibre de renfort « StoGuard Mesh ».
- Mettre en œuvre la bavette et poursuivre le traitement en façade conformément au document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant : principes de mise en œuvre autour des baies en liaison avec une fenêtre ou une porte extérieure » (*Cahier du CSTB 3709\_V2* de juin 2015) et au *Cahier du CSTB 3035\_V3*.

#### Traitement avec StoFlexyl + StoFlexyl Cement

- Préparation : Malaxer soigneusement le produit StoFlexyl avec le produit StoFlexyl Cement dans une proportion de 1:1 afin d'obtenir une pâte homogène et sans grumeau. Le mélange obtenu est à utiliser de suite. Si nécessaire, la consistance de la pâte peut être rectifiée par le rajout d'eau (10 % maximum).
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique avant polymérisation : 60 minutes.
- Modes d'application : en plein à la taloche.
- Consommation : au moins 4,0 kg/m<sup>2</sup> de produit préparé.

#### Traitement avec StoLevell SW plus

- Préparation : Malaxer soigneusement le produit avec de l'eau (5,5 L pour 25 kg de produit) afin d'obtenir une pâte homogène et sans grumeau. Le mélange obtenu est à utiliser de suite.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 30 minutes à 20°C.
- Mode d'application : en plein à la taloche.
- Consommation : au moins 4,5 kg/m<sup>2</sup> de produit préparé.

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

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

### Préparation de l'enduit de base StoLevell Uni

Préparation identique au produit de calage telle qu'indiquée au § 2.4.2.1.

### Conditions d'application de l'enduit de base StoLevell Uni

Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :

- Application d'une première passe à raison d'environ 5,0 kg/m<sup>2</sup> minimum de produit en poudre à la taloche crantée 6x6 min.
- Séchage minimum de 24 heures.
- Marouflage de l'armature par application d'une seconde passe à raison d'environ 2,5 kg/m<sup>2</sup> minimum de produit en poudre à la taloche inox, puis lissage.

### Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 5,0 mm.

### Délai d'attente avant nouvelle intervention

De 24 à 48 heures en fonction des conditions climatiques.

#### 2.4.2.4. Application des produits d'impression

**StoPrep Miral** : produit à appliquer optionnellement avant StoMiral K/R/MP.

- Préparation : le produit s'applique pur ou dilué jusqu'à 10 % en poids d'eau. Réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m<sup>2</sup>) : 0,25 / 0,30 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

**StoPrim** : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Stolit K/R/MP, Stolit Effect, Stolit QS K/QS R/QS MP, StoSilco K/R/MP, StoSilco QS K/QS R/QS MP, StoLotusan K/MP, Sto-Silkolit K/R, StoNivellit + StoColor Silco / Silco G, et Sto-Ispolit K/R. La teinte du produit StoPrim doit être choisie en fonction de la teinte de l'enduit final.

- Préparation : le produit s'applique pur ou dilué jusqu'à 10 % en poids d'eau. Réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau ou à la brosse.
- Consommation minimale / maximale (kg/m<sup>2</sup>) : 0,25 / 0,30 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

**StoPrep Isol Q** : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Stolit QS K/QS R/QS MP en granulométries 1,5 et 2,0 mm seulement et StoSilco QS K/QS R/QS MP.

- Précaution particulière : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- Préparation : Réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau ou à la brosse.
- Consommation minimale / maximale (kg/m<sup>2</sup>) : 0,25 – 0,30 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

#### 2.4.2.5. Application des revêtements de finition

##### 2.4.2.5.1. Application des enduits de finition

###### **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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Stolit K 1.5 : 2,3 / 2,8
  - Stolit K 2 : 2,7 / 3,3
  - Stolit K 3 : 3,5 / 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Stolit R 1.5 : 2,2 / 2,4
  - Stolit R 2 : 2,4 / 3,0
  - Stolit R 3 : 3,7 / 4,0.

###### **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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Stolit MP structure fine : 1,5 / 2,4
  - Stolit MP structure moyenne : 2,3 / 2,8
  - Stolit MP structure épaisse : 3,5 / 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoSilco K 1.5 : 2,3 / 2,6
  - StoSilco K 2 : 2,9 / 3,5
  - StoSilco K 3 : 3,5 / 4,0.

###### **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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoSilco R 1.5 : 2,2 / 3,0
  - StoSilco R 2 : 2,9 / 3,5
  - StoSilco R 3 : 3,5 / 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoSilco MP structure fine : 1,5 / 2,4
  - StoSilco MP structure moyenne : 2,5 / 2,8
  - StoSilco MP structure épaisse : 3,6 / 4,0.

#### **Stolit QS K**

- Conditions d'application : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Stolit QS K 2 : 3,2 / 3,9
  - Stolit QS K 3 : 4,0 / 4,3.

#### **Stolit QS R**

- Conditions d'application : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Stolit QS R 2 : 2,4 / 3,0
  - Stolit QS R 3 : 3,5 / 4,0.

#### **Stolit QS MP**

- Conditions d'application : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Stolit QS MP structure fine : 1,5 / 2,0
  - Stolit QS MP structure moyenne : 2,3 / 2,8
  - Stolit QS MP structure épaisse : 3,5 / 4,0.

#### **StoSilco QS K**

- Conditions d'application : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoSilco QS K 2 : 2,7 / 3,3
  - StoSilco QS K 3 : 3,9 / 4,5.

#### **StoSilco QS R**

- Conditions d'application : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoSilco QS R 2 : 2,4 / 3,0
  - StoSilco QS R 3 : 3,7 / 4,0.

#### **StoSilco QS MP**

- Conditions d'application : la température d'application doit être comprise entre +1 °C et +15 °C.
- 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoSilco QS MP structure fine : 1,5 / 2,0
  - StoSilco QS MP structure moyenne : 2,3 / 2,8
  - Stolit StoSilco MP structure épaisse : 3,5 / 4,0.

#### **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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoLotusan K 2 : 2,8 / 3,2
  - StoLotusan K 3 : 3,9 / 4,5.

#### **StoLotusan MP**

- Préparation : le produit s'applique pur ou très légèrement dilué, avec un maximum de 2 % d'eau.
- Mode d'application : à la taloche, puis structuration avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou rouleau à structure.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoLotusan MP structure fine : 1,5 / 2,2
  - StoLotusan MP structure moyenne : 2,6 / 3,2
  - StoLotusan MP structure épaisse : 3,4 / 4,0.

#### **Sto-Silkolit 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Sto-Silkolit K 1.5 : 2,3 / 2,6
  - Sto-Silkolit K 2.5 : 2,9 / 3,3
  - Sto-Silkolit K 3.5 : 3,9 / 4,3.

#### **Sto-Silkolit 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Sto-Silkolit R 1.5 : 2,3 / 2,7
  - Sto-Silkolit R 2.5 : 2,7 / 3,3
  - Sto-Silkolit R 3.5 : 3,8 / 4,3.

#### **StoMiral K**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 26 à 30 % en poids d'eau, soit environ 6,5 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg. L'ensemble est parfaitement mélangé au moyen d'un agitateur électrique pour éviter la formation de nodules.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche ou application mécanique pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoMiral K 1.5 : 1,7 / 2,2
  - StoMiral K 2 : 2,2 / 2,6
  - StoMiral K 3 : 2,4 / 3,0
  - StoMiral K 6 : 4,1 / 4,9.

#### **StoMiral R**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 26 à 30 % en poids d'eau, soit environ 6,5 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg. L'ensemble est parfaitement mélangé au moyen d'un agitateur électrique pour éviter la formation de nodules.
- Mode d'application : application manuelle à la taloche pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoMiral R 1.5 : 1,7 / 2,0
  - StoMiral R 2 : 2,2 / 2,6
  - StoMiral R 3 : 2,5 / 3,1
  - StoMiral R 6 : 4,7 / 5,5.

#### **StoMiral MP**

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 26 à 30 % en poids d'eau, soit environ 6,5 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg. L'ensemble est parfaitement mélangé au moyen d'un agitateur électrique pour éviter la formation de nodules.
- Mode d'application : application manuelle (à la taloche) ou mécanique, puis structuration avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou rouleau à structure. L'enduit est applicable en deux couches.

- Consommations minimale / maximales de produit en poudre (kg/m<sup>2</sup>) :
  - StoMiral MP structure fine : 1,5 / 2,5
  - StoMiral MP structure moyenne : 2,5 / 3,2
  - StoMiral MP structure épaisse : 3,2 / 4,0.

#### **Sto-Ispolit 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.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Sto-Ispolit K 2.5 : 2,7 / 3,3
  - Sto-Ispolit K 3.5 : 3,5 / 4,3.

#### **Sto-Ispolit 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 / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) :
  - Sto-Ispolit R 2.5 : 2,9 / 3,5
  - Sto-Ispolit R 3.5 : 3,5 / 4,3.

#### **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 spatule 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 / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m<sup>2</sup>) : 4,5 / 5,5.

#### **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 minimales / maximales (kg/m<sup>2</sup>) : en fonction de la structure finale recherchée ainsi que de la rugosité du support :
  - Stolit Effect : 4,5 / 5,5
  - Sto-Terrazzo Effect : 0,2 / 0,4.

#### **2.4.2.5.2. Application de la finition lisse**

- Application du StoNivellit : application en deux couches, avec un délai d'attente supérieur à 12 heures, entre les deux couches. En cas de bonne planéité de la couche de base, application de la finition 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 / Silco G : application en deux couches au rouleau laine :
  - 1<sup>ère</sup> couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau.
  - 2<sup>ème</sup> couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommations minimales / maximales :
  - StoNivellit : 1,7 kg/m<sup>2</sup>
  - StoColor Silco ou StoColor Silco G : 0,18 / 0,20 L/m<sup>2</sup> de produit pur pour les deux couches.

#### 2.4.2.5.3. Application des peintures décoratives optionnelles

##### StoColor Silco

- Mode d'application : Application en deux couches, au rouleau laine :
  - 1<sup>ère</sup> couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau ;
  - 2<sup>ème</sup> couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommation minimale / maximale (L/m<sup>2</sup>) de produit pur pour les deux couches : 0,18 / 0,20.

##### StoColor Silco G

- Mode d'application : Application en deux couches, au rouleau laine :
  - 1<sup>ère</sup> couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau ;
  - 2<sup>ème</sup> couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommation minimale / maximale (L/m<sup>2</sup>) de produit pur pour les deux couches : 0,18 / 0,20.

##### StoColor Jumbosil

- Mode d'application : Application en deux couches, au rouleau laine :
  - 1<sup>ère</sup> couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau ;
  - 2<sup>ème</sup> couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommation minimale / maximale (L/m<sup>2</sup>) de produit pur pour les deux couches : 0,18 / 0,20.

##### StoColor Lotusan

- Mode d'application : Application en deux couches, au rouleau laine :
  - 1<sup>ère</sup> couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau ;
  - 2<sup>ème</sup> couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommation minimale / maximale (L/m<sup>2</sup>) de produit pur pour les deux couches : 0,18 / 0,20.

---

## 2.5. Maintien en service du produit ou procédé

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 décontaminant aux endroits attaqués par des végétaux puis, éventuellement, à l'aide d'un fixateur de fond adaptée. L'entretien est réalisable à l'aide des revêtements décoratifs de la gamme Sto (exemples : StoColor Crylan, StoColor Silco, StoColor Silco G, StoColor S Fin, StoColor Dryonic, StoSilco Fill, StoColor Lotusan, StoColor Lotusan G).

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

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

---

## 2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

---

## 2.7. 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.

---

## 2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

### 2.8.1. Fabrication

#### 2.8.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-09/0304 (cf. tableau 6a du Dossier Technique).

Le lieu de fabrication du panneau en fibres de bois Sto-Panneau Fibre de bois M 039 (panneau STEICOprotect L dry) est précisé sur son certificat ACERMI.

Le lieu de fabrication des treillis d'armature est indiqué dans chaque certificat QB.

### 2.8.1.2. Fabrication des autres composants

Le lieu de fabrication des autres composants est indiqué au tableau 6b du Dossier Technique.

## 2.8.2. Contrôles

### 2.8.2.1. Contrôles des composants principaux

- Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-09/0304.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des treillis d'armature normale sont conformes à la certification QB.

### 2.8.2.2. Contrôles des autres composants

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité du produit :

- Sto-Colle Dispersion sont la masse volumique apparente et les taux de cendres,
- StoFlexyl sont la masse volumique, la viscosité et le pH,
- StoFlexyl Cement sont la masse volumique et le pH,
- StoLevell SW plus sont l'extrait sec et le taux de cendres.

## 2.9. Conditionnement, manutention et stockage

### 2.9.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
StoLevell Uni	sac en papier de 25 kg
StoLevell FT	sac en papier de 25 kg
StoPrep Miral	seau en plastique de 8 kg ou 25 kg
StoPrim	seau en plastique de 7 kg ou 23 kg
StoPrep Isol Q	seau en plastique de 20 kg
Stolit K / R / MP	seau en plastique de 25 kg ou StoSilo Comb de 900 kg
StoSilco K / R / MP	seau en plastique de 25 kg ou StoSilo Comb de 900 kg
Stolit QS K / QS R / QS MP	seau en plastique de 25 kg ou StoSilo Comb de 900 kg
StoSilco QS K / QS R / QS MP	seau en plastique de 25 kg ou StoSilo Comb de 900 kg
StoLotusan K / MP	seau en plastique de 25 kg
Stolit Effect	seau en plastique de 25 kg
Sto-Silkolit K / R	seau en plastique de 25 kg
StoMiral K / R / MP	sac en papier de 25 kg
Sto-Ispolit K / R	seau en plastique de 25 kg
StoNivellit	seau en plastique de 25 kg
StoColor Silco	seau en plastique de 5 L ou 15 L
StoColor Silco G	seau en plastique de 5 L ou 15 L
StoColor Jumbosil	seau en plastique de 5 L ou 15 L
StoColor Lotusan	seau en plastique de 5 L ou 15 L

Produit	Conditionnement
Sto-Colle Dispersion	seau en plastique de 25 kg
StoFlexyl	seau de 18 kg
StoFlexyl Cement	sac de 18 kg
StoLevell SW plus	sac de 25 kg

### 2.9.2. Stockage

Les produits en poudre, en pâte prête à l'emploi ou liquide doivent être conservés comme indiqué dans les fiches techniques.

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

Par ailleurs, avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

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

---

## **2.10. Mention des justificatifs**

---

### **2.10.1. Résultats expérimentaux**

- Cf. Evaluation Technique Européenne ETA-09/0304 : système StoTherm Wood 2.
- Appréciation de laboratoire Efectis France n° EFR-19-004278 - Révision 1.
- Rapport de classement Efectis France n° EFR-21-000882 : réaction au feu du système.
- Rapport d'essais FCBA n° 404/14/157 : pouvoir calorifique supérieur du panneau isolant STEICOprotect L dry.
- Rapport d'essais FCBA n° 401/18/006Z/3 : résistance de l'isolant STEICOprotect L dry au développement de moisissures.

### **2.10.2. Références chantiers**

- Date des premières applications : 2002.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 40 000 m<sup>2</sup>.

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

**Tableau 1 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)**

**Rappel :** Les résistances au vent « cheville/ isolant » et « cheville/support » sont calculées en prenant notamment en compte la surface du panneau isolant. Les dimensions des panneaux sont rappelées dans le titre de chaque tableau ci-dessous. Pour calculer la résistance « cheville/support », la règle de calcul est donnée au § 5 du *Cahier du CSTB 3701* de juin 2012.

**Chevilles du tableau 5 - Chevilles placées en plein et montage « à fleur »**




		Nombre de chevilles par panneau [par m <sup>2</sup> ]				Classe de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		2 [4,2]	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	
<b>Rosace Ø ≥ 60mm</b>	<b>e ≥ 60 mm</b>	815	1220	1630	2035	1 à 7

Tableau 2 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

	Cas du double panneautage										
	Épaisseur d'isolant (mm)										
	60 à 100	110	120	130	140	150 à 200	210	220	230	240	250 à 300
Stolit K 1,5											
Stolit K 2											
Stolit K 3											
Stolit R 1,5											
Stolit R 2											
Stolit R 3											
Stolit MP structure fine											
Stolit MP structure moyenne											
Stolit MP structure épaisse											
StoSilco K 1,5											
StoSilco K 2											
StoSilco K 3											
StoSilco R 1,5											
StoSilco R 2											
StoSilco R 3											
StoSilco MP structure fine											
StoSilco MP structure moyenne											
StoSilco MP structure épaisse											
Stolit QS K 2											
Stolit QS K 3											
Stolit QS R 2											
Stolit QS R 3											
Stolit QS MP structure fine											
Stolit QS MP structure moyenne											
Stolit QS MP structure épaisse											
StoSilco QS K 2											
StoSilco QS K 3											
StoSilco QS R 2											
StoSilco QS R 3											
StoSilco QS MP structure fine											
StoSilco QS MP structure moyenne											
StoSilco QS MP structure épaisse											
StoLotusan K 2											
StoLotusan K 3											
StoLotusan MP structure fine											
StoLotusan MP structure moyenne											
StoLotusan MP structure épaisse											
Stolit Effect aspect brut											
Stolit Effect aspect Terrazo											
Sto-Silkolit K 1,5											
Sto-Silkolit K 2,5											

Sto-Silkolit K 3,5									
Sto-Silkolit R 1,5									
Sto-Silkolit R 2,5									
Sto-Silkolit R 3,5									
StoMiral K 1,5									
StoMiral K 2									
StoMiral K 3									
StoMiral K 6									
StoMiral R 1,5									
StoMiral R 2									
StoMiral R 3									
StoMiral R 6									
StoMiral MP structure fine									
StoMiral MP structure moyenne									
StoMiral MP structure épaisse									
Sto-Ispolit K 2,5									
Sto-Ispolit K 3,5									
Sto-Ispolit R 2,5									
Sto-Ispolit R 3,5									
Sto-Nivellit + StoColor Silco G									

**Légende**

	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m <sup>2</sup> (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i> )
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m <sup>2</sup> et inférieure à 35 kg/m <sup>2</sup> (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i> )
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m <sup>2</sup> (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i> )

**Tableau 3 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système selon l'EAD ETICS**

<b>Système d'enduit :</b> Couche de base armée + revêtement de finition		<b>Simple armature normale</b>
Revêtement de finition	Granulométrie du revêtement de finition	
<b>Stolit K/R</b>	1,5 mm	Catégorie II
	≥ 2,0 mm	Catégorie I
<b>Stolit MP</b>	/	Catégorie I
<b>StoSilco K/R</b>	1,5 mm	Catégorie II
	≥ 2,0 mm	Catégorie I
<b>StoSilco MP</b>	/	Catégorie I
<b>Stolit QS K/QS R</b>	≥ 2,0 mm	Catégorie I
<b>Stolit QS MP</b>	/	Catégorie I
<b>StoSilco QS K/QS R</b>	≥ 2,0 mm	Catégorie I
<b>StoSilco QS MP</b>	/	Catégorie I
<b>StoLotusan K</b>	≥ 2,0 mm	Catégorie I
<b>StoLotusan MP</b>	/	Catégorie I
<b>Stolit Effect</b>	3,0 mm	Catégorie I
<b>Sto-Silkolit K/R</b>	≥ 1,5 mm	Catégorie II
<b>StoMiral K/R</b>	≥ 1,5 mm	Catégorie II
<b>StoMiral MP</b>	/	Catégorie II
<b>StoIspolit K/R</b>	≥ 2,5 mm	Catégorie II
<b>StoNivellit + StoColor Silco / Silco G</b>	/	Catégorie II

**Catégorie III** : zone qui n'est pas susceptible d'être endommagée par des chocs normaux causés par des personnes ou par des objets (jets d'objets ou coups) – cas non présent dans ce dossier.

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

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

**Tableau 4 : Caractéristiques du panneau isolant du système**

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

\*\* caractéristique indiquée dans le certificat Keymark

**Tableau 5 : Chevilles de fixation pour isolant**

L'ensemble des fixations listées ci-dessous est utilisable en partie courante.

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

Référence	Type de cheville		Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	à fleur	à cœur		
Ejot H2 eco	x		x		A, B, C, D, E	15/0740
Ejot H3	x		x		A, B, C	14/0130
Ejotherm STR U, STRU 2G		x	x		A, B, C, D, E	04/0023
Fischer termoZ CNplus 8	x		x		A, B, C, D, E	09/0394

**A** : béton de granulats courants

**D** : béton de granulats légers

**B** : maçonnerie d'éléments pleins

**E** : béton cellulaire autoclavé

**C** : maçonnerie d'éléments creux

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

Tableau 6 : Lieux de fabrication

Tableau 6a : Lieux de fabrication des produits principaux

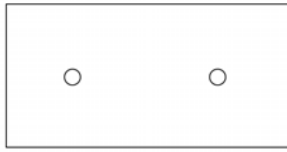
	Usine Sto AG de
<u>Produit de calage :</u> - StoLevell FT	Donaueschingen (DE) Kriftel (DE)
<u>Produit de base, produit de calage :</u> StoLevell Uni	Varsovie (PL) Donaueschingen (DE) Tollwitz (DE) Kriftel (DE)
<u>Produits d'impression :</u> - StoPrep Miral - StoPrim	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)
- StoPep Isol Q	Stühlingen Weizen (DE)
<u>Revêtements de finition :</u> - Stolit K - StoSilco K	Stühlingen Weizen (DE) La Copéchagnière (FR) Varsovie (PL) Villach (DE)
- Stolit R - StoSilco R	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL) La Copéchagnière (FR)
- Stolit MP - StoSilco QS K - Stolit QS K / Stolit QS R - Sto-Ispolit K	Stühlingen Weizen (DE) La Copéchagnière (FR)
- StoSilco MP - StoSilco QS R / StoSilco QS MP - Stolit QS MP - Stolit Effect - StoLotusan K / StoLotusan MP - StoSil MP - Sto-Ispolit R - StoNivellit	Stühlingen Weizen (DE)
- StoSil K/R	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)
- Sto-Silkolit K/R	Stühlingen Weizen (DE) Villach (DE)
- StoMiral K / R	Varsovie (PL) Donaueschingen (DE)
- StoMiral MP	Donaueschingen (DE)
<u>Peintures :</u> - StoColor Silco - StoColor Lotusan - StoColor Jumbosil	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)
- StoColor Silco G	Stühlingen Weizen (DE)

**Tableau 6b : Lieux de fabrication des autres produits**

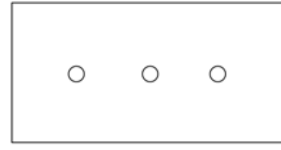
	<b>Usine Sto AG de</b>
<u>Produit de collage</u> : Sto-Colle Dispersion	La Copéchagnière (FR) Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)
<u>Composants pour le renfort d'imperméabilisation en appui de baie</u> :	
<u>StoFlexyl, Sto Flexyl Cement</u>	Stühlingen Weizen (DE)
<u>StoLevell SW plus</u>	Donaueschingen (DE)

**Figure 1 : Exemple de plans de chevillage**

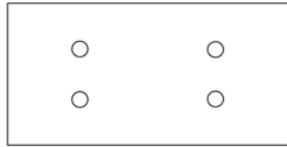
**Figure 1a : Plans de chevillage en plein en pose horizontale**



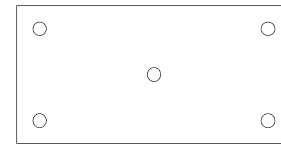
2 chevilles / panneau – 4,2 chevilles / m<sup>2</sup>



3 chevilles / panneau – 6,3 chevilles / m<sup>2</sup>



4 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m<sup>2</sup>

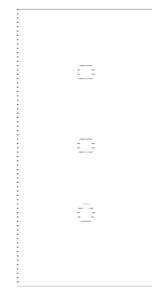


5 chevilles / panneau – 10,4 chevilles / m<sup>2</sup>

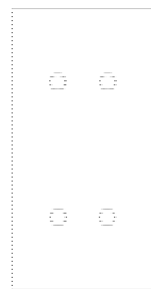
**Figure 1b : Plans de chevillage en plein en pose verticale**



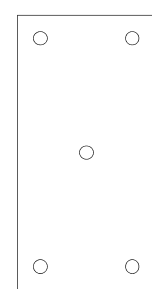
2 chevilles / panneau – 4,2 chevilles / m<sup>2</sup>



3 chevilles / panneau – 6,3 chevilles / m<sup>2</sup>

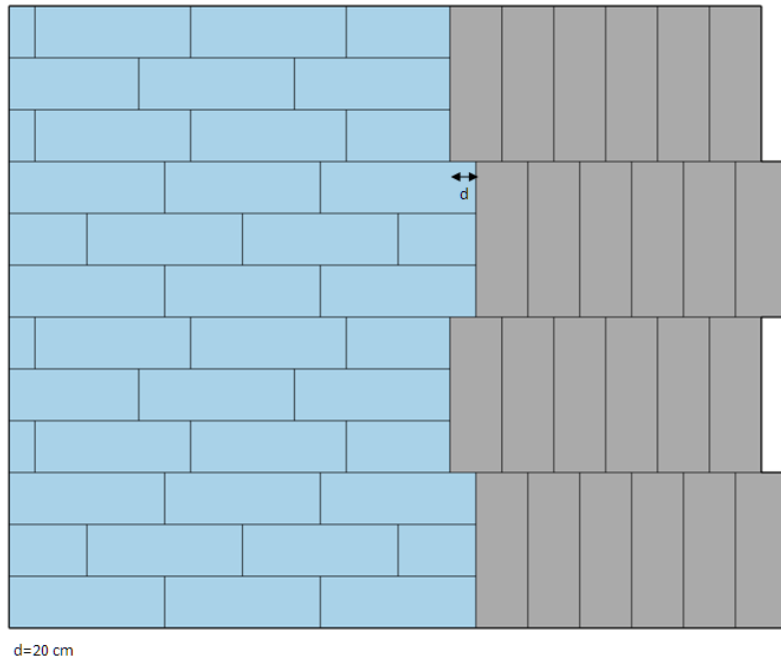


4 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m<sup>2</sup>

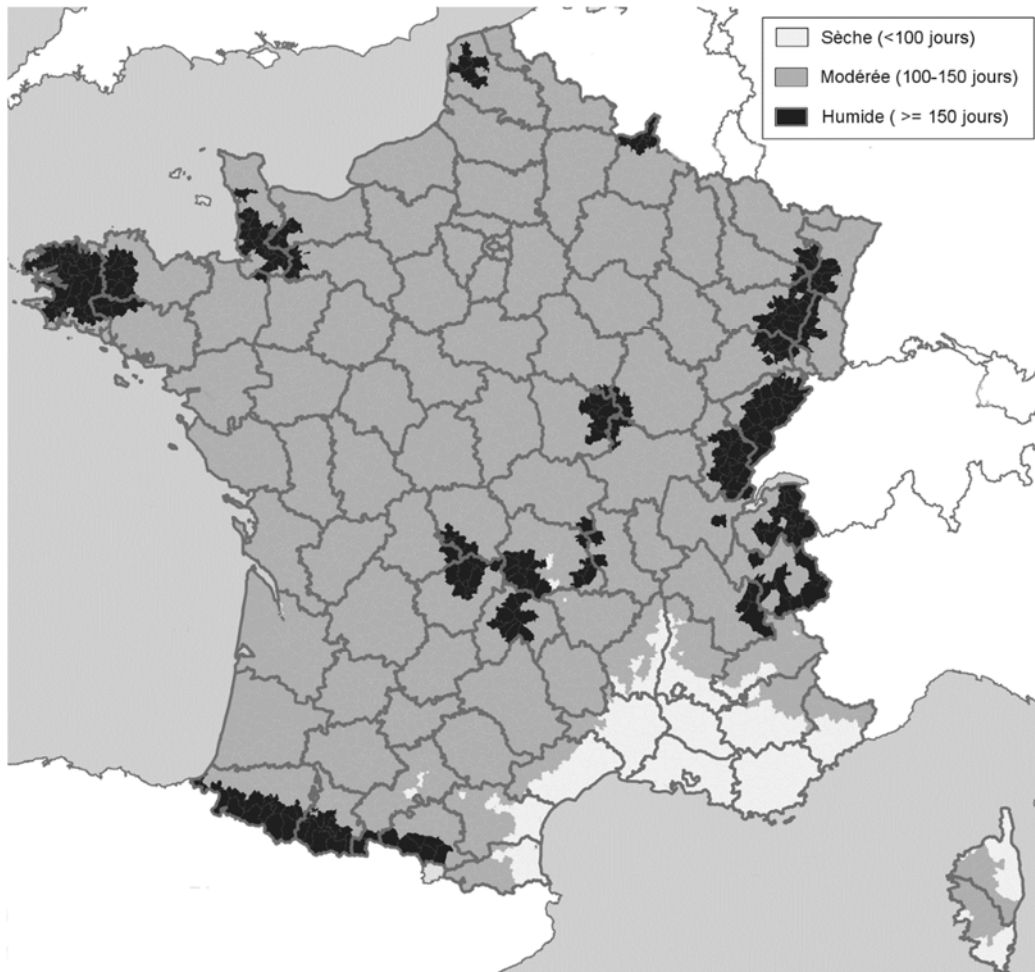


5 chevilles / panneau – 10,4 chevilles / m<sup>2</sup>

**Figure 2 : Juxtaposition des poses horizontale et verticale des panneaux isolants sur une même façade**



**Figure 3 : Répartition géographique des conditions climatiques d'humidification (carte et liste des cantons)**



Tous les départements non cités dans le tableau ci-après présentent des conditions climatiques sèches ou modérées.




La pose du système y est donc autorisée sans restriction avec les références de panneaux isolants du dossier technique (cf. § 2.2.2.2).

<b>Départements incluant une zone climatique humide</b>	<b>Cantons en zone climatique humide où le système n'est pas applicable</b>
AIN	BRENOD, GEX
ARDENNES	FUMAY, GIVET, MONTHERME, RENWEZ, REVIN, ROCROI, SIGNY-LE-PETIT
ARIEGE	CASTILLON-EN-COUSERANS, LES CABANNES, MASSAT, OUST, TARASCON-SUR-ARIEGE, VICDESSOS
CALVADOS	AUNAY-SUR-ODON, LE BENY-BOCAGE, SAINT-SEVER-CALVADOS, VIRE
CANTAL	AURILLAC 4E CANTON, CONDAT, MURAT, PIERREFORT, RIOM-ES-MONTAGNES, SAINT-CERNIN, SALERS, VIC-SUR-CERE
CORREZE	BUGEAT, CORREZE, EGLETONS, EYGURANDE, MEYMAC, SORNAC, TREIGNAC
COTE-D'OR	LIERNAIS, SAULIEU
COTES-D'ARMOR	BEGARD, BELLE-ISLE-EN-TERRE, BOURBRIAC, CALLAC, GOUAREC, GUINGAMP, MAEL-CARHAIX, PLOUARET, ROSTRENEN, SAINT-NICOLAS-DU-PELEM
CREUSE	BOURGANEUF, GENTIOUX-PIGEROLLES, ROYERE-DE-VASSIVIERE
DOUBS	<b>TOUS CANTONS SAUF</b> AUDEUX, AUDINCOURT, BESANCON, BESANCON EST, BOUSSIERES, ETUPES, MARCHAUX, MONTBELIARD, MONTBELIARD EST, MONTBELIARD OUEST, QUINGEY, ROUGEMONT, SOCHAUX, VALENTIGNEY
FINISTERE	<b>TOUS CANTONS SAUF</b> ARZANO, BREST-PLOUZANE, CONCARNEAU, FOUESNANT, GUILVINEC, LANMEUR, OUESSANT, PLOUDALMEZEAU, PONT-AVEN, PONT-CROIX, PONT-L'ABBE, QUIMPER 2E CANTON, QUIMPERLE
HAUTE-GARONNE	BAGNERES-DE-LUCHON, SAINT-BEAT
ILLE-ET-VILAINE	LOUVIGNE-DU-DESERT
ISERE	ALLEVARD, DOMENE, GONCELIN, LE BOURG-D'OISANS
JURA	ARBOIS, CHAMPAGNOLE, CLAIRVAUX-LES-LACS, CONLIEGE, LESBOUCHOUX, LESPLANCHES-EN-MONTAGNE, MOIRANS-EN-MONTAGNE, MOREZ, NOZEROY, ORGELET, POLIGNY, SAINT-CLAUDE, SAINT-LAURENT-EN-GRANDVAUX, SALINS-LES-BAINS, VOITEUR
LOIRE	SAINT-GEORGES-EN-COUZAN, SAINT-JUST-EN-CHEVALET
MANCHE	BARENTON, BRECEY, BREHAL, CERISY-LA-SALLE, COUTANCES, GAVRAY, JULLOUVILLE, JUVIGNY-LE-TERTRE, LA HAYE-DU-PUITS, LA HAYE-PESNEL, MONTMARTIN-SUR-MER, MORTAIN, PERCY, SAINT-HILAIRE-DU-HARCOUET, SAINT-MALO-DE-LA-LANDE, SAINT-POIS, SAINT-SAUVEUR-LENDELIN, SARTILLY, SOURDEVAL, TESSY-SUR-VIRE, VESLY, VILLEDIEU-LES-POELES
MEURTHE-ET-MOSELLE	BADONVILLER, CIREY-SUR-VEZOUZE
MORBIHAN	CLEGUEREC, GOURIN, GUEMENE-SUR-SCORFF, LE FAOUE

<b>Départements incluant une zone climatique humide</b>	<b>Cantons en zone climatique humide où le système n'est pas applicable</b>
MOSELLE	LORQUIN, PHALSBOURG, SARREBOURG
NIEVRE	CHATEAU-CHINON, CORBIGNY, LORMES, MON TSAUCHE-LES- SETTONS, MOULINS-ENGILBERT
ORNE	DOMFRONT, FLERS SUD, PASSAIS, TINCHEBRAY
PAS-DE-CALAIS	DESVRES, FRUGES, GUINES, HUCQUELIERS, LUMBRES, SAMER
PUY-DE-DOME	AMBERT, ARDES, BESSE-ET-SAINT-ANASTAISE, BOURG-LASTIC, HERMENT, LATOUR-D'Auvergne, OLLIERGUES,  ROCHFORT-MONTAGNE, SAINT-AMANT-ROCHE-SAVINE, SAINT-AMANT- TALLENDE, SAINT-GERMAIN-L'HERM, SAINT-REMY-SUR-DUROLLE, TAUVES
PYRENEES- ATLANTIQUES	ACCOUS, ARAMITS, ARUDY, ESPELETTE, HENDAYE, I HOLDY, LARUNS, MAULEON- LICHARRE, NAY OUEST, OLORON-SAINTE-MARIE EST, OLORON-SAINTE-MARIE OUEST, SAINT-ETIENNE-DE-BAIGORRY, SAINT-JEAN-DE-LUZ, SAINT-JEAN-PIED- DE-PORT,  TARDETS-SORHOLUS
HAUTES- PYRENEES	ARGELES-GAZOST, ARREAU, AUCUN, BAGNERES-DE-BIGORRE, BORDERES- LOURON, CAMPAN, LOURDES EST, LOURDES OUEST, LUZ-SAINTE-SAUVEUR, SAINT-PE-DE- BIGORRE, VIELLE-AURE
BAS-RHIN	BARR, MOLSHEIM, ROSHEIM, SAALES, SCHIRMECK, VILLE, WASSELONNE
HAUT-RHIN	GUEBWILLER, LAPOUTROIE, MASEVAUX, MUNSTER, SAINT-AMARIN, SAINTE- MARIE-AUX-MINES, SOULTZ-HAUT-RHIN
HAUTE-SAONE	CHAMPAGNEY, FAUCOGNEY-ET-LA-MER, LURE NORD, LURE SUD, LUXEUIL- LES-BAINS, MELISEY, SAINT-LOUP-SUR-SEMOUSE, SAINT-SAUVEUR
SAONE-ET-LOIRE	LUCENAY-L'EVEQUE, SAINT-LEGER-SOUS-BEUVRAY
SAVOIE	BOURG-SAINT-AURICE, LA CHAMBRE, LA ROCHETTE, LANSLEBOURG-MONT- CENIS, LE CHATELARD, MODANE, MOUTIERS, SAINT-MICHEL-DE-MAURIENNE
HAUTE-SAVOIE	ABONDANCE, ANNECY-LE-VIEUX, BONNEVILLE,  CHAMONIX-MONT-BLANC, CLUSES, EVIAN-LES-BAINS, LE BIOT, SAINT-GERVAIS- LES-BAINS, SAINT-JEOIRE, SALLANCHES, SAMOENS, TANINGES, THONES, THONON-LES- BAINS EST, THORENS-GLIERES
HAUTE-VIENNE	EYMOUTIERS
VOSGES	<b>TOUT CANTONS SAUF</b> BAINS-LES-BAINS, BULGNEVILLE, CHARMES, CHATEL- SUR- MOSELLE, CHATENOIS, COUSSEY, DARNEY, DOMPAIRE, EPINAL, EPINAL OUEST, LAMARCHE, MIRECOURT, MONTHUREUX-SUR-SAONE, NEUFCHATEAU, RAMBERVILLERS, SAINT-DIDIER-DES-VOSGES, VITTEL
YONNE	QUARRE-LES-TOMBES
TERRITOIRE DE BELFORT	GIROMAGNY

**Annexe 1 : Traitement de renfort d'imperméabilisation en appui de baie**

Afin d'apporter une protection complémentaire vis-à-vis de la pluie, l'appui de baie sera traité avec l'enduit de renfort d'imperméabilisation « StoFlexyl + StoFlexyl Cement » ou « StoLevell SW plus », associé au profil « Sto-Profil Drip F » :

	<p>Traiter les tableaux par marouflage de Sto-Armature d'Angle et Sto-Profil d'Arrêt de menuiseries.</p>
	<p>Maroufler le profil Sto-Profil Drip F dans l'enduit de base StoLevell Uni sur l'appui de baie.</p>
	<p>Mettre en œuvre la fibre souple StoGuard Mesh dans le coin à la jonction du tableau et de l'appui en retournant la fibre côté façade.</p>



Procéder de même à la jonction entre le dormant et le haut de l'appui.



Appliquer soit l'enduit « StoFlexyl + StoFlexyl Cement », soit l'enduit « StoLevell SW plus » sur l'appui en remontant sur la fibre de renfort « StoGuard Mesh ».



Mettre en œuvre la bavette et poursuivre le traitement en façade conformément aux *Cahiers du CSTB* 3709\_V2 et 3035\_V3.