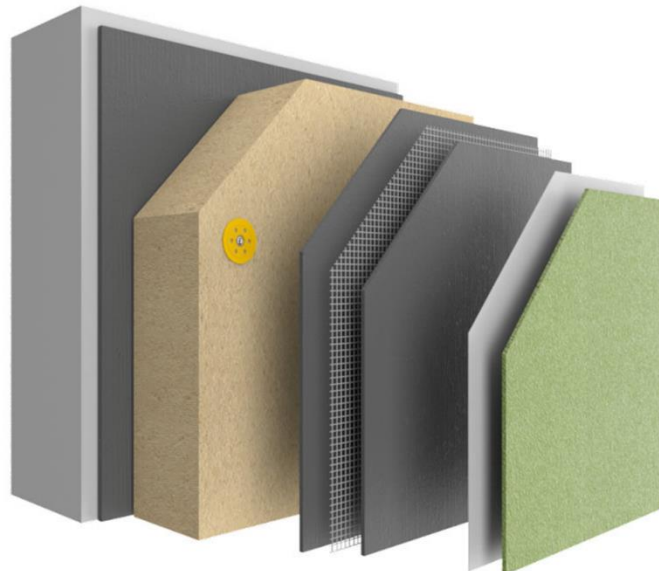


APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 3384_V1

ATEx de cas a

Validité du 22/10/2024 au 22/10/2027



Copyright : Société STO SAS

L'Appréciation Technique d'expérimentation (ATEx) est une simple opinion technique à dire d'experts, formulée en l'état des connaissances, sur la base d'un dossier technique produit par le demandeur (*extrait de l'art. 24*).

A LA DEMANDE DE :
STO SAS
224 rue Michel Carré
BP 40045 FR
95872 Bezons Cedex

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – Siret 775 688 229 00027 – www.cstb.fr
Établissement public à caractère industriel et commercial – RCS Meaux 775 688 229 – TVA FR 70 775 688 229
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3384_V1

Note Liminaire : Cette Appréciation porte essentiellement sur le procédé StoTherm Mineral AimS, système d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant en laine minérale appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS).

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 22/10/2024, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEX ci-dessous définie :

- demandeur : Société STO SAS
- technique objet de l'expérimentation : système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine minérale appliqué sur support béton ou maçonnerie, en travaux neufs ou en rénovation.
Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEX 3384_V1 et résumée dans la fiche sommaire d'identification ci-annexée ;

donne lieu à une :

APPRECIATION TECHNIQUE FAVORABLE A L'EXPERIMENTATION

Remarque importante : Le caractère favorable de cette appréciation ne vaut que pour une durée limitée au **22/10/2027**, et est subordonné à la mise en application de l'ensemble des recommandations formulées au §4.

Cette Appréciation, QUI N'A PAS VALEUR D'AVIS TECHNIQUE au sens de l'Arrêté du 21 mars 2012, découle des considérations suivantes :

1°) Sécurité

1.1 – Stabilité des ouvrages et/ou sécurité des équipements

Le système ETICS ne participe pas à la stabilité de l'ensemble du bâtiment qui est assurée par la structure primaire du bâtiment, mais protège les parois des sollicitations climatiques.

La tenue du système à la résistance au vent est assurée sous réserve du respect du nombre minimal de chevilles de fixation par panneau. Ce nombre est établi en fonction de la résistance de calcul à l'action du vent en dépression du site concerné et est indiqué dans le dossier technique.

1.2 – Sécurité des intervenants

○ Sécurité des ouvriers (manutention et mise en œuvre)

La pose du système fait appel aux dispositions habituelles de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant. Les risques liés à la mise en œuvre ne diffèrent pas d'un autre système d'ETICS. Les intervenants doivent prendre connaissance des Fiches de Données de Sécurité des composants du système, qui portent sur la présence éventuelle de substances dangereuses et sur les phrases de risque et les consignes de sécurité associées, préalablement à la mise en œuvre.

○ Sécurité des usagers (risque d'action sur la santé, d'accidents dus au fonctionnement, de chutes etc.)

La sécurité des intervenants est normalement assurée.

1.3 – Sécurité en cas d'incendie

La sécurité en cas d'incendie n'est pas remise en cause par la technique utilisée.

Les règles de sécurité incendie, relatives au classement du bâtiment, doivent être examinées au cas par cas par les intervenants du chantier, conformément aux textes en vigueur (IT 249, bâtiment d'habitation, code du travail ...).

1.4 – Sécurité en cas de séisme

Les configurations du système doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.1 à 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-V4 de décembre 2023).

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 3384_V1

2°) Faisabilité

2.1 – Production

Les composants de l'ETICS sont de fabrication industrielle avec un suivi de production. Les treillis et les panneaux isolants font l'objet d'une certification.

2.2 – Mise en œuvre

La mise en œuvre du système relève des techniques classiques de pose des systèmes d'ITE par enduit sur isolant. La mise en œuvre décrite est celle du Dossier Technique.

2.3 – Assistance technique

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

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.

3°) Risques de désordres

Les risques de désordres pourraient être liés à :

- une fissuration de l'enduit : en cas de non-respect des consommations des différentes couches et/ou des temps de séchage associés, ou causée par un impact en rez-de-chaussée exposé ;
- une entrée d'eau liquide si défaut de mise en œuvre :
 - o de l'étanchéité au droit des baies,
 - o des couvertines en partie haute.

Dans le cas d'un ravalement ou de réfection du système ETICS, la pose d'une peinture d'imperméabilité peut entraîner un risque sur la durabilité du système.

4°) Recommandations

Il est recommandé de :

- respecter le plan de chevillage visé, notamment la mise en place de chevilles ;
- poser un filet d'échafaudage standard pour la protection générale des façades ;
- protéger les panneaux isolants contre les intempéries avant, pendant et après leur pose (avant enduisage) ;
- respecter les consommations minimales des enduits et les durées de séchage associées ;
- veiller au traitement des points singuliers (encadrement de baie, arrêts hauts, arrêts bas, angles...) ;
- fournir les fiches d'autocontrôle.

5°) Rappel

Le demandeur devra communiquer au CSTB, au plus tard au début des travaux, une fiche d'identité de chaque chantier réalisé, précisant l'adresse du chantier, le nom des intervenants concernés, les contrôles spécifiques à réaliser et les caractéristiques principales à la réalisation.

En conclusion et sous réserve de la mise en application des recommandations ci-dessus, le Comité d'Experts considère que :

- La sécurité est assurée,
- La faisabilité est réelle,
- Les désordres sont limités.

Fait à Champs sur Marne.
Le Président du Comité d'Experts,

Adrien MARTIN



ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : Société STO SAS
224 rue Michel Carré
FR – 95870 Bezons

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

La pose du système « StoTherm Mineral AimS » est visée sur parois planes en maçonnerie ou en béton, en travaux neufs ou de rénovation, conformes aux chapitres 1 et 2 du « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit épais sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB 3035_V3 de septembre 2018*).

Le complexe est composé de l'intérieur vers l'extérieur de :

- Produits de calage :
 - o **StoLevell Neo AimS**
 - o **StoLevell FT**
- Panneaux isolants en laine minérale fixés mécaniquement par chevilles :
 - o **Sto-Panneau Mineral ETICS 35** (Isover ETICS 35)
 - o **Sto-Panneau Mineral 036 Mono** (Ecorock Mono)
 - o **Sto-Panneau Mineral 035 Duo** (Ecorock Duo)
 - o **Sto-Panneau Mineral 035 Duo PR** (Ecorock Duo PR)
 - o **Sto-Panneau Mineral Xtra 2/B/H2** (FKD-MAX C2)
- La couche de base **StoLevell Neo AimS** armée d'un treillis en fibres de verre **Sto-Fibre de verre standard F** (R 131 A 101 C+)
- Produits d'impression optionnel : **StoPrep Miral**, **StoPrep Miral AimS**, **StoPrim**, **StoPrim QS** ou **StoPrep Isol Q**.
- Revêtements de finition : **Stolit AimS K/MP**, **StoSilco Blue K/MP**, **StoLotusan K/MP**, **StoMiral K/R/MP**
- Peintures décoratives optionnelles : **StoColor Lotusan AimS**, **StoColor Solical**

(1) La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEEx 3384_V1 et dans le cahier des charges de conception et de mise en œuvre technique (cf. annexe 2) que le fabricant est tenu de communiquer aux utilisateurs du procédé.

ANNEXE 2

CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION ET DE MISE EN OEUVRE

Ce document comporte 42 pages.

Procédé StoTherm Mineral AimS

« Dossier technique établi par le demandeur »

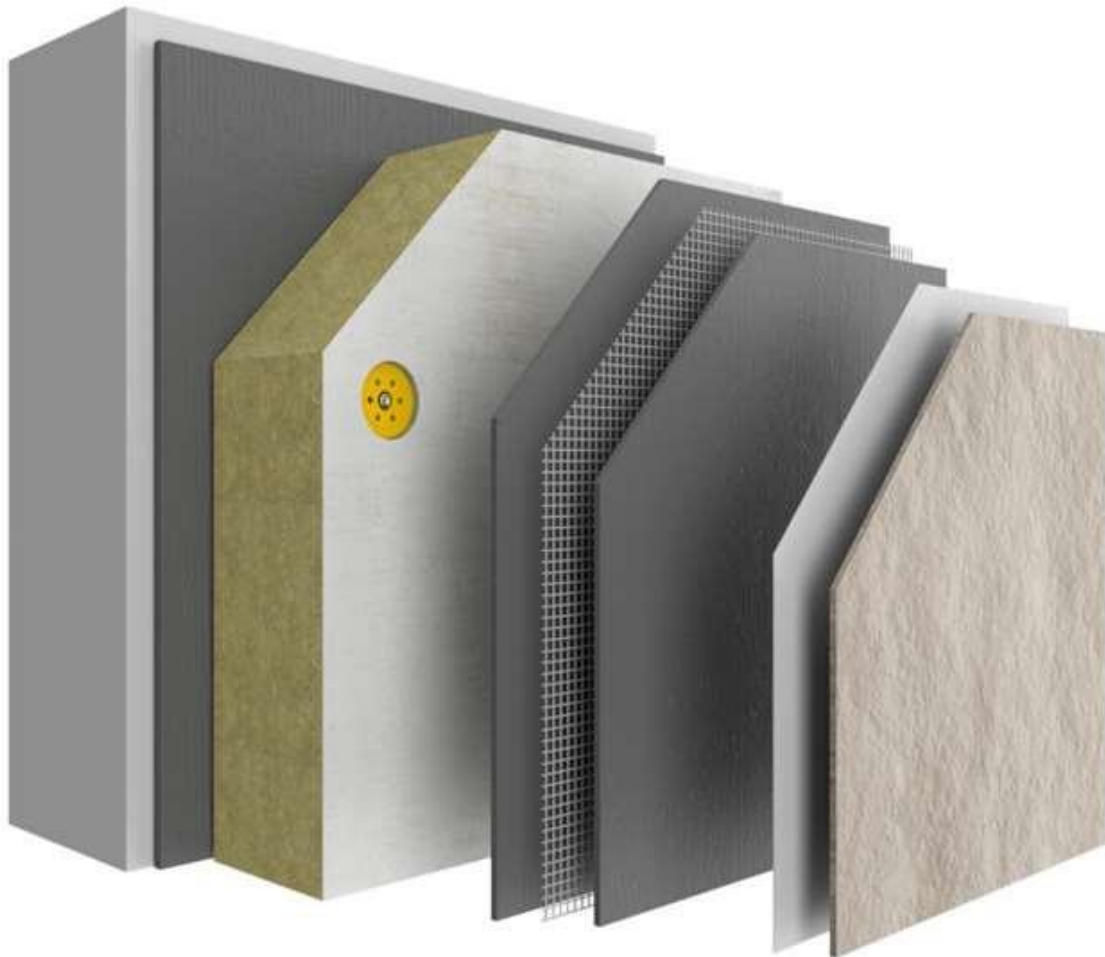
Version tenant compte des remarques formulées par le comité d'Experts

Datée du 22/10/2024

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEX 3384_V1.

Demande d'appréciation technique d'expérimentation de cas A n°3384_V1

StoTherm Minéral AimS



Titulaire :
Société Sto AG Ehrenbachstrasse 1
DE - 79780 Stühlingen Weizen

Distributeur :
Société Sto S.A.S
224 rue Michel Carré
95872 Bezons Cedex
Tél. : +33 (0)8 09 10 20 10
Email : sto.technique.fr@sto.com
Internet : www.sto.fr



A handwritten signature in black ink.

Table des matières

1.	Dossier Technique	3
1.1.	Données commerciales.....	3
1.1.1.	Coordonnées	3
1.2.	Description	3
1.3.	Domaine d'emploi.....	3
1.3.1.	Sécurité en cas d'incendie.....	4
1.3.2.	Pose en zones sismiques.....	4
1.3.3.	Résistance aux chocs et aux charges.....	4
1.3.4.	Isolation thermique.....	4
1.3.5.	Aspects sanitaires	4
1.3.6.	Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien.....	5
1.3.7.	Durabilité - Entretien.....	5
1.4.	Remarques complémentaires.....	5
2.	Composants.....	6
2.1.	Composants principaux	6
2.1.1.	Produits de calage.....	6
2.1.2.	Panneaux isolants	6
2.1.3.	Chevilles de fixation pour isolant.....	6
2.1.4.	Produit de base	6
2.1.5.	Armatures.....	7
2.1.6.	Produits d'impression	7
2.1.7.	Revêtements de finition	7
2.1.8.	Autres composant	8
2.1.9.	Accessoires	8
2.2.	Fabrication, identification et contrôles	9
2.2.1.	Fabrication.....	9
2.2.2.	Identification.....	9
2.2.3.	Contrôles.....	9
2.3.	Conditions de conception	9
2.3.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	9
2.3.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre.....	10
2.4.	Assistance technique.....	15
2.5.	Entretien, rénovation et réparation	15
2.6.	Conditionnement, manutention et stockage	16
2.6.1.	Conditionnement	16
2.6.2.	Stockage	16
2.7.	Résultats expérimentaux	16
2.8.	Données Environnementales	16
2.9.	Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien	17
2.10.	Annexes du Dossier Technique	18



1. Dossier Technique

Le but de cette Appréciation Technique Expérimentale est d'introduire sur le marché des ETICS un système dont les composants du système d'enduit ont fait l'objet d'une formulation innovante : l'intégration d'un sous enduit minéral, d'un enduit de finition à base d'huile de pin et d'un enduit à base de résine siloxane et sans film biocide.

Cette ATEx permettra notamment l'obtention de références chantiers permettant par la suite l'instruction d'un Document Technique d'Application.

1.1. Données commerciales

1.1.1. 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 09 10 20 10
Email : sto.technique.fr@sto.com
Internet : www.sto.fr

1.2. Description

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

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

La finition est assurée par un revêtement à base de :

- liant acrylique, ou
- liant siloxane, ou
- 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 § 2.1.6 à 2.1.9 du Dossier Technique sont visés.

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

1.3. Domaine d'emploi

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 *Cahier du CSTB 3035_V3*.

Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du *Cahier du CSTB 3035_V3*.

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.

Pour les configurations avec les revêtements de finition **StoSilco Blue K et 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 cette finition est de ce fait limité à des parois ne dépassant pas 28 m au-dessus du sol dans le cas général et 18 m en front de mer.

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.

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 »).



1.3.1. Résistance au vent

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

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1 à 7. Ces tableaux concernent les différents panneaux isolants visés et précisent les résistances au vent en fonction :

- du type de cheville,
- du montage de la cheville (à fleur ou à cœur, avec une rosace complémentaire ou non),
- du positionnement de la cheville (« en plein » ou « en plein et en joint »),
- du nombre de chevilles par panneau,
- de l'épaisseur du panneau isolant.

Il convient de se référer à chaque tableau pour connaître ces conditions. Les valeurs des tableaux 1 à 7 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolants inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à :

- 3,1 pour l'isolant STO-PANNEAU-MINERAL-036-MONO - ECOROCK MONO et ECOROCK DUO,
- 3,5 pour l'isolant ECOROCK DUO PR,
- 2,8 pour l'isolant STO-PANNEAU-MINÉRAL-ETICS-35 - ISOVER ETICS 35,
- 3,0 pour l'isolant Sto Panneau Mineral Xtra 2/B/H2 (FKD-MAX C2),

Les valeurs des tableaux 1 à 7 s'appliquent pour des chevilles de classe précisée dans ces tableaux. Pour les chevilles des autres classes, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support

1.3.2. Sécurité en cas d'incendie

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie. Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du « C + D »), doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1 : Euroclasse A2-s1, d0
- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 : Euroclasse A1 pour les laines de roches

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

- Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système est adapté aux dispositions décrites dans cette Instruction Technique, sans mise en œuvre de solution de protection.
- L'utilisation d'encadrements de baies en PSE nécessite une Appréciation de Laboratoire lorsque la propagation du feu en façade est à prendre en compte.

1.3.3. Pose en zones sismiques

- Les configurations du système visualisées en gris clair dans le tableau 8 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-V4*).
- Les configurations du système visualisées en gris foncé dans le tableau 8 doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V4*.
- Les configurations du système visualisées en noir dans le tableau 8 doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699-V4*.

1.3.4. Résistance aux chocs et aux charges

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 9 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.3.5. 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 $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

1.3.6. 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.



1.3.7. 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).

1.3.8. Durabilité - 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 microorganismes peuvent nécessiter un entretien d'aspect avant 10 ans.

1.4. Remarques complémentaires

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II avec les finitions Stolit AimS K 1,5, StoSilco blue K 1,5, StoLotusan AimS K 1,5, StoMiral K 1,5 l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée pour ces configurations.

Toutefois du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs I avec une épaisseur de sous enduit de 7 mm la finition Sto Miral est applicable en rez-de-chaussée très exposé.

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.



2. Composants

2.1. 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 :

2.1.1. Produits de calage

StoLevell Neo AimS : poudre minérale à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. IFBT - No. 24-034-2

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.

2.1.2. Panneaux isolants

Panneaux isolants en laine minérale conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, et faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. L'épaisseur maximale des panneaux est indiquée dans les certificats ACERMI

- Référence :
 - **Sto-Panneau-Minéral-ETICS-35** : (Isover ETICS 35 - société Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.
 - **Sto-Panneau-Minéral-036-Mono** : (Ecorock Mono - société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.
 - **Sto-Panneau-Minéral-035-Duo** (Ecorock Duo - société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celui-ci destiné à recevoir l'enduit de base. Il est repéré avec un marquage par brûlage superficiel.
 - **Sto-Panneau-Minéral-035-Duo PR** (Ecorock Duo PR - société Rockwool) : Panneau isolant en laine de roche, double densité, rigide, revêtu de dimension : 1200 X 600. Face extérieure surdensifiée pré-peinte.
 - **Sto-Panneau Mineral Xtra 2/B/H2** : (FKD-MAX C2 de la société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 400 mm ou 1200 × 600. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs de l'humidité et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

2.1.3. Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 11. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

2.1.4. Produit de base

StoLevell Neo AimS : produit identique au produit de calage (cf. § 2.1.1).

- Densité moyenne du produit préparé : 1554 kg/m³
- Granulométrie :

Dimension du tamis (µm)	% en poids passant
40	42,8
80	46,8
125	49,7
200	54,8
315	66,9
500	86,4
800	93,8
1250	99,4
2000	100,0

- Rétention d'eau sur produit préparé : 91,5% sous 50mmHG et 74,8% sous 60mmHg résiduel.



2.1.5. Armatures

- Armature normale **Sto-Fibre de verre standard F** : armature R 131 A 101 C+ de la société Saint-Gobain Adfors, visée dans l'ETA-09/0231, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes : T3 Ra1 M2 E2.

2.1.6. Produits d'impression

StoPrim : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Stolit AimS K/MP, StoSilco Blue K/MP et StoLotusan K/MP

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0231.

StoPrim QS : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition StoLotusan ou Sto Color Lotusan

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0231

StoPrep Miral : liquide prêt à l'emploi à base de liant silicate de potassium, à appliquer optionnellement avant les revêtements StoMiral K 1.5/ MP

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0231

StoPrep Miral AimS : liquide prêt à l'emploi à base de liant silicate de potassium, à appliquer optionnellement avant les revêtements StoMiral K 1.5/ MP

- Caractéristiques : ETA-09/0231

StoPrep Isol Q : liquide prêt à l'emploi à base de liant silicate de potassium, à appliquer optionnellement avant les revêtements Stolit AimS K/MP, StoSilco Blue K/MP et StoLotusan K/MP

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0231

2.1.7. Revêtements de finition

2.1.7.1. Enduit

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométries (mm) :
 - Stolit K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Stolit MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

StoSilco Blue K, StoSilco Blue 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 Blue K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - StoSilco Blue MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

Des contrôles de l'extrait sec, des composants volatiles (à 450°C), du taux de cendres (à 450°C et 900°C) deux fois par semaine sont réalisés. La viscosité est vérifiée pour chaque lot de fabrication, la densité est mesurée 1 fois par semaine et le pH tous les 14 jours.

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0304.
- Granulométries (mm) :
 - StoLotusan K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - StoLotusan MP : structure fine, moyenne ou épaisse.

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 (mm) :
 - StoMiral K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - StoMiral R : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - StoMiral MP : structure fine, moyenne ou épaisse.



2.1.7.2. Peintures décoratives optionnelles

StoColor Lotusan AimS : peinture prête à l'emploi à base de liant siloxane, d'aspect mat à appliquer éventuellement sur les finitions Stolit AimS K/MP StoLotusan K/MP, StoMiral K/R/MP et StoSilco Blue K/MP

- Caractéristiques :
 - Densité (kg/m³) : 1500 ± 100
 - pH : 9,5

StoColor Solical : peinture prête à l'emploi à base de sol de silice et silicate, d'aspect mat, à appliquer optionnellement sur les finitions Stolit AimS K/MP StoLotusan K/MP, StoMiral K/R/MP et StoSilco Blue K/

- Caractéristiques :
 - Densité (kg/m³) : 1500 ± 100
 - pH : 11,2

Des contrôles de l'extrait sec, des composants volatiles (à 450°C), du taux de cendres (à 450°C et 900°C) deux fois par semaine sont réalisés. La viscosité est vérifiée pour chaque lot de fabrication, la densité est mesurée 1 fois par semaine et le pH tous les 14 jours.

2.1.8. Autres composant

2.1.8.1. Produit 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. § 2.3.2.2). Pâte prête à l'emploi, à base de copolymère acrylique en dispersion aqueuse.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique (kg/m³) : 1400 ± 100
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 30,9 ± 2
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : 68,9 ± 2.

2.1.8.2. 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/m³) : 1100 - 1300
 - Stabilité à la pression : jusqu'à 7 bars
 - Perméabilité à la vapeur d'eau μ : 5,7.

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

- Caractéristiques :
 - Couleur : Blanc
 - Masse volumique (kg/m³) : 2750 - 3200
 - pH > 11,5
 - CEM II/B-LL, classe de compression 42,5 R selon l'EN 197-1 :2011.

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

- Caractéristiques :
 - Couleur : Gris ciment
 - Masse volumique (kg/m³) : 1500 ± 100
 - Perméabilité à la vapeur d'eau μ : 45.

2.1.9. Accessoires

Accessoires de mise en œuvre conformes au § 3.9 du Cahier du CSTB 3035_V3, 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 :
 - StoElement Pronto P-101 (1.4 ou 2.4cm d'épaisseur) – PSE
 - StoElement Pronto P-300 (2.4cm d'épaisseur) – LDR
- Panneaux d'embrasure pour voussures :
 - StoElement Pronto SP-101 (2.4cm d'épaisseur) - PSE
 - StoElement Pronto SP-300. (2.4cm d'épaisseur) – LDR

2.2. Fabrication, identification et contrôles

2.2.1. Fabrication

2.2.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans ETA-09/0231 (cf. tableau 12 du Dossier Technique).

Le lieu de fabrication des panneaux isolant est précisé sur chaque Certificat ACERMI.

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

2.2.1.2. Fabrication des autres composants

Le lieu de fabrication des autres composants est indiqué au tableau 12 du Dossier Technique.

2.2.2. Identification

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

2.2.3. Contrôles

2.2.3.1. 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.

2.2.3.2. 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.

2.3. Conditions 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 caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1 et son Annexe nationale) 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 Cahier du CSTB 3035_V3, sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation du support considéré.

2.3.1. 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 Cahier du CSTB 3035_V3, hormis pour le produit d'impression **StoPrep Isol Q** applicable aux températures définies au § 2.3.2.4.

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.

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 150 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 ou 7mm dans le cas d'une association avec le StoMiral pour avoir une catégorie I à la résistance aux chocs.

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

2.3.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.3.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

La pose en plein, avec un montage « à fleur » et à cœur sont visées.

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

Le calage est réalisé avec **StoLevel Neo AimS** ou le **StoLevel FT**

Un délai d'attente de 24 heures entre deux passes d'enduit de base **StoLevel Neo AimS** et le **StoLevel FT** est obligatoire pour limiter les défauts visuels esthétiques observés en lumière rasante sur la façade finie, liés à un phénomène de « capitonnage » à proximité des chevilles.

Calage avec **StoLevel Neo AimS**

- Préparation : mélanger la poudre avec 26% en poids d'eau à l'aide d'un malaxeur électrique, soit 6,7 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 à 3 kg/m² 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 **StoLevel 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/m² 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 les tableaux 1 à 8. 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 les tableaux 1 à 8.

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 à 8.

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 4).

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

2.3.2.2. Dispositions particulières

Traitement des joints ouverts entre panneaux isolants

En cas de joints ouverts :

- de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci peuvent être rebouchés à l'aide de mousse polyuréthane. Dans ce 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 laine de roche.

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 StoLevel Uni 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 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 dépoussiérées.

- 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/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.

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 (pose collée), le support béton ou maçonné sera quant à lui encollé avec l'un des produits de calage mentionnés au § 2.1.1 (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.



Départ sur isolant en partie semi-enterrée

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non-termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Le traitement des parties semi-enterrées ne vise que la pose d'un seul rang de panneau en polystyrène expansé posé horizontalement sous le profilé de départ de l'isolation de la partie courante de la paroi à une hauteur comprise entre 15 et 30 cm à partir du niveau du sol après remblaiement.

Le système est destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton, en complément du système StoTherm Mineral AimS en façade.

Ce traitement concerne les murs de 2ème ou de 3ème catégorie au sens du NF DTU 20.1 P1-1. Il a pour fonction de réduire le pont thermique linéique au niveau de la liaison mur / plancher bas et d'offrir en partie non enterrée un aspect esthétique continu.

L'étanchéité de la partie semi-enterrée sera préalablement réalisée avec un revêtement adapté au support selon le NF DTU 20.1 P1-1 § 7.4.2.

La pose de l'isolation en partie semi-enterrée constitue qu'un traitement de point singulier au sens du § 5 du Cahier du CSTB 3035_V3.

Pour la mise en place des panneaux isolants en polystyrène expansé destinés à l'isolation des parties partiellement enterrées, il faut de se référer à la section 2.7 du Document Technique d'Application numéro 7/18-1714_V2 concernant le procédé StoTherm Vario 1.

Mise en œuvre en juxtaposition avec le système StoTherm Wood AimS

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec fibre de bois (StoTherm Wood AimS), l'un avec laine minérale (StoTherm Mineral AimS) peuvent être juxtaposés sur une même façade. Les panneaux en fibre de bois et en laine minérale doivent avoir au moins une dimension commune, et seules les configurations suivantes sont autorisées :

- Panneaux Pavawall Smart de format 940 x 600 mm : avec des panneaux en laine de roche de largeur 600 mm (Isocompact, ETICS 35, Ecorock Mono, Ecorock Duo, Ecorock Duo PR et FKD-Max C2).
- Panneaux SteicoProtect L dry de format 1200 x 400 mm : avec des panneaux en laine de roche de largeur 400 mm (FKD-Max C2 1200*400, uniquement).

Ils sont posés en continu en respectant la pose à joints décalés, conformément au § 4.2.4 du Cahier du CSTB 3035_V3 ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cf. figures 4 et 5). Les panneaux en polystyrène expansé ne doivent pas être fixés par profilés PVC. Une armature complémentaire est mise en œuvre avant réalisation de la couche de base armée ; elle est réalisée avec l'armature courante du système et posée de telle sorte qu'elle déborde en tout point d'au moins 20 cm sur la fibre de bois et sur la laine minérale. L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de StoLevell Neo Aims préparée, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade

Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé StoTherm Wood AimS, la finition StoLotusan K/MP est exclue car la différence de reprise d'eau par capillarité entre les systèmes doit être inférieure à 0.25kg/(m2.24h).

La figure 4 précise les modalités de mise en œuvre dans le cas d'une jonction des deux isolants en angle de façade. Après séchage d'au moins 24 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 2.3.2.3 à 2.3.2.5.

2.3.2.3. Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Les panneaux sont poncés à l'aide d'une cale à poncer équipée d'un abrasif gros grain, pour supprimer les éventuels désaffleures. La surface doit ensuite être soigneusement dépoussiérée

Préparation de l'enduit de base StoLevell Neo Aims

Préparation identique au produit de calage telle qu'indiquée au § 2.3.2.1.

Conditions d'application de l'enduit de base StoLevell Neo Aims

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 3,5 kg/m² 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 1,5 kg/m² minimum de produit en poudre à la taloche inox, puis lissage.
- Application en une seule passe :
 - Application régulière et en passages successifs, à la machine équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm ou manuellement, jusqu'à dépose d'une charge de **5,0 kg/m²** de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Lissage-réglage à la lame à enduire sans recharge.



Dans le cas d'une résistance aux chocs de catégorie I :

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

- Application d'une première passe à raison d'environ 8,0 kg/m² minimum de produit en poudre à la taloche crantée 10x10 minimum.
- Séchage minimum de 24 heures.
- Marouflage de l'armature par application d'une seconde passe à raison d'environ 2,5 kg/m² minimum de produit en poudre à la taloche inox, puis lissage.

Epaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base à l'état sec doit être de **3,0 mm** ; ou 7,0mm avec finition StoMiral pour avoir une catégorie I pour la résistance aux chocs.

Délai d'attente avant nouvelle intervention

De 24 à 48 heures en fonction des conditions climatiques.

2.3.2.4. Application des produits d'impression :

StoPrim : produit à appliquer avant les revêtements de finition Stolit AimS K/MP, StoLotusan K/MP, StoSilco Blue. 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 % d'eau. Réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau ou à la brosse.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,30 / 0,40 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

StoPrim QS : produit à appliquer optionnellement en période hivernale avant les revêtements de finition Lotusan ou StoColor Lotusan. La teinte du produit StoPrim QS doit être choisie en fonction de la teinte de l'enduit final.

Ce produit s'applique lorsque le sous enduit n'est pas sec à cœur.

- Préparation : le produit s'applique pur ou dilué jusqu'à 10 % d'eau. Réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : au rouleau ou à la brosse.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,30 / 0,40 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

StoPrep Miral : produit à appliquer avant StoMiral K 1.5 / MP

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,30 / 0,40 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

StoPrep Miral AimS : produit à appliquer avant StoMiral K 1.5 / MP

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,30 / 0,40 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

StoPrep Isol Q : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition Stolit AimS K/MP, StoLotusan K/MP, StoSilco Blue, lorsque des taches de diffusion de liant de laine de roche sont présentes.

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/m²) : 0,30 / 0,40 de produit pur.
- Temps de séchage : au moins 12 heures.

2.3.2.5. Application des revêtements de finition

2.3.2.5.1. Application des enduits

Stolit AimS 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/m²) :



- Stolit Aims K 1.5 : 2,3 / 2,8
- Stolit Aims K 2 : 2,7 / 3,3
- Stolit Aims K 3 : 3,5 / 4,3.

Stolit AimS 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/m²) :
 - Stolit Aims MP structure fine : 1,5 / 2,4
 - Stolit Aims MP structure moyenne : 2,3 / 2,8
 - Stolit Aims MP structure épaisse : 3,5 / 4,0.

StoSilco Blue 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/m²) :
 - StoSilco Blue K 1.5 : 2,2 / 2,6
 - StoSilco Blue K 2 : 2,8 / 3,4
 - StoSilco Blue K 3 : 4,0 / 5,0.

StoSilco Blue 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/m²) :
 - StoSilco Blue MP structure fine : 1,5 / 2,2
 - StoSilco Blue MP structure moyenne : 2,3 / 3,0
 - StoSilco Blue MP structure épaisse : 3,1 / 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/m²) :
 - StoLotusan K 1,5 : 2,2 / 2,7
 - 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/m²) :
 - StoLotusan MP structure fine : 1,5 / 2,2
 - StoLotusan MP structure moyenne : 2,6 / 3,2
 - StoLotusan MP structure épaisse : 3,4 / 4,0.

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/m²) :
 - StoMiral K 1.5 : 1,7 / 2,2
 - StoMiral K 2 : 2,2 / 2,6
 - StoMiral K 3 : 2,4 / 3,0



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/m²) :
 - StoMiral R 1.5 : 1,7 / 2,0
 - StoMiral R 2 : 2,2 / 2,6
 - StoMiral R 3 : 2,5 / 3,1

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/m²) :
 - StoMiral MP structure fine : 1,5 / 2,5
 - StoMiral MP structure moyenne : 2,5 / 3,2
 - StoMiral MP structure épaisse : 3,2 / 4,0

2.3.2.5.2. Application des peintures décoratives optionnelles

StoColor Lotusan AimS

- Mode d'application : Application en deux couches, au rouleau laine :
 - 1^{ère} couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau ;
 - 2^{ème} couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommation minimale / maximale (L/m²) de produit pur pour les deux couches : 0,18 / 0,20.

StoColor Solical

- Mode d'application : Application en deux couches, au rouleau laine :
 - 1^{ère} couche : diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau ;
 - 2^{ème} couche après raffermisssement : diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau.
- Consommation minimale / maximale (L/m²) de produit pur pour les deux couches : 0,18 / 0,20.

2.4. 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.

2.5. Entretien, rénovation et réparation

Entretien, rénovation et réparation

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations peuvent être effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

Application de couches décoratives optionnelles

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 Lotusan AimS, et StoColor Solical).

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



2.6. Conditionnement, manutention et stockage

2.6.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
Sous enduit	
StoLevell Neo AimS	sac en papier de 25 kg
Primaires	
StoPrim	seau en plastique de 7 kg ou 23 kg
StoPrim QS	seau en plastique de 25 kg
StoPrep Miral	seau en plastique de 8 kg ou 25 kg
StoPrep Miral AimS	seau en plastique de 25 kg
StoPrep Isol Q	seau en plastique de 20 kg
Finitions	
Stolit AimS K / MP	seau en plastique de 25 kg ou StoSilo Comb de 900 kg
StoSilo Blue K / MP	seau en plastique de 25 kg
StoLotusan K / MP	seau en plastique de 25 kg
StoMiral K / R / MP	sac en papier de 25 kg
Finitions	
StoColor Lotusan AimS	seau en plastique de 5 et 15 kg
StoColor Solical	seau en plastique de 5 et 15 kg

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
StoLevell FT	sac en papier de 25 kg

2.6.2. 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

2.7. Résultats expérimentaux

- Détermination du pouvoir calorifique : rapport N° EFR-24-001245-HC
- Rapport de classement de la réaction au feu N°EFR-21-005250-Revision 4 du 6 juin 2024

2.8. Données Environnementales

Le système ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.



2.9. 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).

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 requise lors des applications mécaniques par projection.

Les mesures collectives définies seront alors complétées d'EPI, notamment des yeux et du visage, de l'appareil auditif et des voies respiratoires, selon produit mis en œuvre (FDS). Une vigilance renforcée est requise dans le cas des phases de projection d'éléments conférant un aspect particulier à la finition (exemple : sables, billes...).



2.10. Annexes du Dossier Technique

Tableau 1 : Système avec panneaux isolants STO-PANNEAU-MINERAL-036-MONO - ECOROCK MONO 1200x600 mm : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 1a : Chevilles du tableau 5 à l'exception des chevilles Sto Ecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein

Sto-Panneau-Mineral-036-Mono - Ecorock Mono 1200 x 600 mm			Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							Classes de cheville	
			3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]		10 [13,9]
Rosace Ø ≥ 60 mm	Epaisseur d'isolant	Montage « à fleur » 50 mm ≤ e < 120 mm	595	795	990	1190	1390	1590	1790	1990	1 à 8
		Montage « à cœur » 70 mm ≤ e < 140 mm									
		Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	1375	1830	2290	2750	3205	3665	4125	4585	Uniquement Classes 1 à 4, sinon voir tableau ci-dessous
		Montage « à cœur » e ≥ 140 mm									
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville / support en Pa			1250	1665	2080	2500	2915	3330	3750	4165	5
			1040	1385	1735	2080	2430	2775	3125	3470	6
			830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
			625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8

Tableau 1b : Chevilles du tableau 5 à l'exception des chevilles Sto Ecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein et en joint

Sto-Panneau-Mineral-036-Mono - Ecorock Mono 1200 x 600 mm			Nombre de chevilles par panneau [par m ²]										Classes de cheville
			3 [4,2]	3,5 [4,9]	4 [5,6]	4,5 [6,3]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Epaisseur d'isolant	Montage « à fleur » 50 mm ≤ e < 120 mm	520	640	720	840	880	1045	1205	1405	1680	1875	1 à 8
		Montage « à cœur » 70 mm ≤ e < 140 mm											
		Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	905	1250	1360	1710	1585	1810	2035	2495	3420	3880	Uniquement Classes 1 à 6, sinon voir tableau ci-dessous
		Montage « à cœur » e ≥ 140 mm											
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville / support en Pa			830	970	1110	1250	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
			625	725	830	935	1040	1250	1455	1666	1875	2080	8



Tableau 1c : Cheville Sto-Ecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

Sto-Panneau-Mineral-036-Mono - Ecorock Mono
1200 x 600 mm

			Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							Classes de cheville	
			3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]		10 [13,9]
EcoTwist	Epaisseur d'isolant	e ≥ 100 mm	920	1230	1535	1845	2150	2460	2770	3075	Uniquement Classes 1 à 6, sinon voir tableau ci-dessous
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville / support en Pa			830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	7
			625	830	1040	1250	1455	1665	1875	2080	8



Tableau 2 : Système avec panneaux isolants Sto-Panneau-Mineral-035-Duo- ECOROCK DUO 1200x600 mm : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

**Tableau 2a : Chevilles du tableau 5 à l'exception des chevilles Sto Ecotwist (termoz SV II ecotwist)
Chevilles placées en plein - Montage « à fleur »**

Sto-Panneau-Mineral-035-Duo EcoRock Duo 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	50 mm ≤ e < 80 mm	455	605	755	910	1060	1215	1365	1515	1 à 8
	80 mm ≤ e < 120 mm	465	620	775	935	1090	1245	1400	1555	1 à 8
	e ≥ 120 mm	610	810	1015	1220	1420	1625	1830	2035	1 à 8

**Tableau 2b : Chevilles du tableau 5 à l'exception des chevilles Sto Ecotwist (termoz SV II ecotwist)
Chevilles placées en plein et en joint - Montage « à fleur »**

Sto-Panneau-Mineral-035-Duo EcoRock Duo 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]									Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent	
		3 [4,2]	3,5 [4,9]	4 [5,6]	4,5 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]		10 [13,9]
Rosace Ø ≥ 90 mm*	e ≥ 80 mm	485	565	645	725	810	970	1135	1295	1455	1620	1 à 8

* Rosace additionnelle VT 90

Tableau 2c : Cheville Sto-Ecotwist (termoz SV II ecotwist) - Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

Sto-Panneau-Mineral-035-Duo EcoRock Duo 1200 x 600 mm		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent	
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]		10 [13,9]
e ≥ 100 mm		475	635	795	955	1115	1275	1435	1595	1 à 8



Tableau 3 : Système avec panneaux isolants Sto-Panneau-Mineral-035-Duo PR - ECOROCK DUO PR 1200x600 mm : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - Chevilles placées en plein

		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]							Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » e ≥ 130 mm	630	845	1055	1265	1480	1690	1900	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 150 mm								
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville / support en Pa		625	830	1040	1250	1458	1665	1875	8



Tableau 4 : Système avec panneaux isolants Sto Panneau Mineral Xtra 2/B/H2 - FKD-MAX C2 1200x400 mm : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 4a : Chevilles du tableau 7 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist - Chevilles placées en plein

FKD Max C2 1200x400			Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de cheville	
			2 [4,2]	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]		
Rosace Ø ≥ 60 mm	Epaisseur d'isolant	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	840	1250	1665	2080	Uniquement Classes 1 à 7, sinon voir tableau ci-dessous	
		Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
		Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1015	1510	2015	2520		Uniquement Classes 1 à 6, sinon voir tableau ci-dessous
		Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						
Rosace additionnelle VT 90 Ø ≥ 90 mm	Epaisseur d'isolant	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1070	1595	2125	2655	Uniquement Classes 1 à 5, sinon voir tableau ci-dessous	
		Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1330	1975	2635	3295	Uniquement Classes 1 à 4, sinon voir tableau ci-dessous	
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville / support en Pa			1250	1875	2500	3125	5	
			1040	1560	2080	2600	6	
			830	1250	1665	2080	7	
			625	935	1250	1560	8	

Tableau 4b : Cheville termoz SV II ecotwist – Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

FKD-MAX C2 1200x400	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	2 [4,2]	3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
e ≥ 100 mm	555	835	1115	1395	1675	1955	1 à 8



Tableau 6 : Système avec panneaux isolants ETICS 35 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de 1200 x 600 mm

Tableau 6a : Chevilles du tableau 7 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist - Chevilles placées en plein

ETICS 35 1200 x 600 mm

			Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville		
			3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]		9 [12,5]	10 [13,9]
Rosace Ø ≥ 60 mm	Épaisseur d'isolant	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	455	610	765	915	1070	1225	1375	1530	1 à 8
		Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm									
		Montage « à fleur » 120 ≤ e < 200 mm	510	680	850	1020	1190	1360	1530	1700	1 à 8
		Montage « à cœur » 140 ≤ e < 220 mm									
		Montage « à fleur » e ≥ 200 mm	-	845	1055	1265	1475	1690	1900	2110	Uniquement Classes 1 à 7, sinon voir tableau ci-dessous
		Montage « à cœur » e ≥ 220 mm									
Résistance à l'arrachement à l'interface cheville / support en Pa			625	830	1040	1250	1460	1665	1875	2080	8

Tableau 6b : Cheville termoz SV II ecotwist – Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

ETICS 35

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	9 [12,5]	10 [13,9]	
e ≥ 100 mm	280	375	470	565	660	755	850	945	1 à 8






Tableau 7 : Mise en œuvre du système en zones sismiques :

- **Tableau 7a : Sto-Panneau-Minéral-ETICS-35 : (Isover ETICS 35) :**

e_{isolant} (mm)	50 -190	200	210-300
Stolit Aims K 1.5			
Stolit Aims K 2			
Stolit Aims K 3			
Stolit Aims MP structure fine			
Stolit Aims MP structure moyenne			
Stolit Aims MP structure Epaisse			
StoSilco Blue K 1.5			
StoSilco Blue K 2			
StoSilco Blue K 3			
StoSilco Blue MP structure fine			
StoSilco Blue MP structure moyenne			
StoSilco Blue MP structure Epaisse			
StoLotusan K 1			
StoLotusan K 2			
StoLotusan K 3			
StoLotusan MP structure fine			
StoLotusan MP structure moyenne			
StoLotusan MP structure epaisse			
StoMiral K 1.5			
StoMiral K 2			
StoMiral K 3			
StoMiral R 1.5			
StoMiral R 2			
StoMiral R 3			
StoMiral MP structure fine			
StoMiral MP structure moyenne			
StoMiral MP structure Epaisse			

Légende

-  Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)
-  Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)
-  Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)



• **Tableau 8b : Sto-Panneau-Mineral-036-Mono – (Ecorock Mono)**

eisolant (mm)	Cas du double panneautage							
	50 - 130	140	150	160	170-210	220	230	240-300
Stolit Aims K 1.5								
Stolit Aims K 2								
Stolit Aims K 3								
Stolit Aims MP structure fine								
Stolit Aims MP structure moyenne								
Stolit Aims MP structure Epaisse								
StoSilco Blue K 1.5								
StoSilco Blue K 2								
StoSilco Blue K 3								
StoSilco Blue MP structure fine								
StoSilco Blue MP structure moyenne								
StoSilco Blue MP structure Epaisse								
StoLotusan K 1								
StoLotusan K 2								
StoLotusan K 3								
StoLotusan MP structure fine								
StoLotusan MP structure moyenne								
StoLotusan MP structure epaisse								
StoMiral K 1.5								
StoMiral K 2								
StoMiral K 3								
StoMiral R 1.5								
StoMiral R 2								
StoMiral R 3								
StoMiral MP structure fine								
StoMiral MP structure moyenne								
StoMiral MP structure Epaisse								

Légende



Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)




Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699_V4)



• **Tableau 8c : Sto-Panneau-Mineral-035-Duo (Ecorock Duo / Duo PR) :**

e_{isolant} (mm)	Cas du double panneautage				
	50 -210	220	230	240	250 -300
Stolit Aims K 1.5					
Stolit Aims K 2					
Stolit Aims K 3					
Stolit Aims MP structure fine					
Stolit Aims MP structure moyenne					
Stolit Aims MP structure Epaisse					
StoSilco Blue K 1.5					
StoSilco Blue K 2					
StoSilco Blue K 3					
StoSilco Blue MP structure fine					
StoSilco Blue MP structure moyenne					
StoSilco Blue MP structure Epaisse					
StoLotusan K 1					
StoLotusan K 2					
StoLotusan K 3					
StoLotusan MP structure fine					
StoLotusan MP structure moyenne					
StoLotusan MP structure epaisse					
StoMiral K 1.5					
StoMiral K 2					
StoMiral K 3					
StoMiral R 1.5					
StoMiral R 2					
StoMiral R 3					
StoMiral MP structure fine					
StoMiral MP structure moyenne					
StoMiral MP structure Epaisse					

Légende

-  Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)
-  Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)
-  Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)



• **Tableau 8d : Sto-Panneau Mineral Xtra 2/B/H2 : (FKD-MAX C2)**

e_{isolant} (mm)	50 – 140	150	160	170-230	240	250	260-300
Stolit Aims K 1.5							
Stolit Aims K 2							
Stolit Aims K 3							
Stolit Aims MP structure fine							
Stolit Aims MP structure moyenne							
Stolit Aims MP structure Epaisse							
StoSilco Blue K 1.5							
StoSilco Blue K 2							
StoSilco Blue K 3							
StoSilco Blue MP structure fine							
StoSilco Blue MP structure moyenne							
StoSilco Blue MP structure Epaisse							
StoLotusan K 1							
StoLotusan K 2							
StoLotusan K 3							
StoLotusan MP structure fine							
StoLotusan MP structure moyenne							
StoLotusan MP structure epaisse							
StoMiral K 1.5							
StoMiral K 2							
StoMiral K 3							
StoMiral R 1.5							
StoMiral R 2							
StoMiral R 3							
StoMiral MP structure fine							
StoMiral MP structure moyenne							
StoMiral MP structure Epaisse							

Légende



Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V4*)



Tableau 9 : Résistance aux chocs de conservation des performances - catégories d'utilisation du système selon l'EAD ETICS

Système d'enduit : Couche de base armée + revêtement de finition	Simple armature normale
Stolit AimS K/MP	Catégorie II (avec une épaisseur de sous enduit de 5 mm)
StoSilco blue	
StoMiral K/R/MP	
Lotusan K/MP	
StoMiral K/R/MP	Catégorie I (avec une épaisseur de sous enduit de 7 mm)

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 10 : Caractéristiques des panneaux isolants du système :

	Sto-Panneau-Mineral-036-Mono - Ecorock Mono	Sto-Panneau-Mineral-035-Duo - Ecorock Duo	Sto-Panneau-Mineral-035-Duo PR - Ecorock Duo PR	Sto Panneau Xtra 2/B/H2 (FKD-Max C2)
Déclaration des Performances	CPR-DoP-FR-089	CPR-DoP-ADR-054	CPR-DoP-LAT-310	R4238MPCPR
Certificat ACERMI n° (Valide à date d'établissement du présent Dossier Technique)	16/015/1097	16/015/1145	16/015/1145	18/016/1271
Conductivité thermique [W/m.K]	Cf. certificat ACERMI en cours de validité			
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1			
Tolérance d'épaisseur	T5			
Stabilité dimensionnelle	DS (70,90)			DS(70,-) DS(70,90)
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR10	TR7,5		TR7,5
Résistance en compression	CS(10)30	CS(10)15		CS(10)20
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS			
Absorption d'eau par immersion partielle à long terme	WL(P)			
Transmission de vapeur d'eau	MU1			
Les caractéristiques indiquées dans le présent tableau sont données en guise d'information, elles sont extraites des DOP ou Certificats ACERMI cités. Il y a lieu de vérifier à date de consultation du présent document si ces documents sont toujours en cours de validité et dans le cas contraire retenir la valeur de la version en cours de validité.				



Sto-Panneau-Minéral-ETICS-35 - Isover ETICS 35

Déclaration des Performances	DOP 0001-26
Certificat ACERMI n° (Valide à date d'établissement du présent Dossier Technique)	21-018-1552
Conductivité thermique [W/m.K]	Cf. certificat ACERMI en cours de validité
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1
Tolérance d'épaisseur	T5
Stabilité dimensionnelle	DS (70,90)
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR7,5
Résistance en compression	CS(10/Y)20
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS
Absorption d'eau par immersion partielle à long terme	WL(P)
Transmission de vapeur d'eau	MU1

Les caractéristiques indiquées dans le présent tableau sont données en guise d'information, elles sont extraites des DOP ou Certificats ACERMI cités. Il y a lieu de vérifier à date de consultation du présent document si ces documents sont toujours en cours de validité et dans le cas contraire retenir la valeur de la version en cours de validité.



Tableau 11 : Chevilles de fixation pour isolant

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

Toutes les chevilles du tableau ci-dessous sont utilisables pour fixer des panneaux isolants en laine de roche en partiecourante.

Référence	Type de cheville		Usage		Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	Bande de recouvrement	Surisolation	à fleur	à cœur		
Ejot H1	X		X	X	X		A, B, C, D, E	11/0192
Ejot H2 eco	X		X	X	X		A, B, C, D, E	15/0740
Ejot H3	X			X	X		A, B, C	14/0130
Ejotharm STR U, STR U 2G		X	X	X	X		A, B, C, D, E	04/0023
		X	X	X		X		
Fischer TERMOZ CN 8	X		X	X	X		A, B, C, D, E	09/0394
Fischer TERMOZ CN plus 8		X	X	X	X		A, B, C, D, E	09/0394
		X	X	X		X		
Fischer TERMOZ PN 8	X			X	X		A, B, C, D, E	09/0171

A : béton de granulats courants
B : maçonnerie d'éléments pleins
C : maçonnerie d'éléments creux

D : béton de granulats légers
E : béton cellulaire autoclavé

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



Tableau 12a : Lieux de fabrication

	Usine Sto AG de
<u>Produit de collage :</u>	
- StoLevell Neo AimS	Kriftel (DE)
- StoLevell FT	Donaueschingen (DE) Kriftel (DE)
<u>Produit de base :</u> StoLevell Neo AimS	Idem produit de collage
<u>Produits d'impression :</u>	
- StoPrim	Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)
- StoPrim QS	
- StoPrep Miral	
- StoPrep Miral Aims	
- StoPrep Isol Q	Stühlingen Weizen (DE)
<u>Revêtements de finition :</u>	
- Stolit AimS K / MP	Stühlingen Weizen (DE)
- StoLotusan K / StoLotusan MP	
- StoSilco Blue K / StoSilco Blue MP	
- StoMiral K / MP	Varsovie (PL) Donaueschingen (DE)
<u>Peintures :</u>	
- StoColor Lotusan AimS	Stühlingen Weizen (DE)
- StoColor Solical	Stühlingen Weizen (DE)

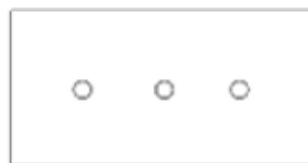
Tableau 12b : Lieux de fabrication des autres produits

	Usine Sto AG de
<u>Produit de collage :</u> Sto-Colle Dispersion	La Copechagniere (FR) Stühlingen Weizen (DE) Varsovie (PL)



Figure 1 : Plans de chevillage pour panneaux 1200 x 600 mm

**Figure 1a : Plans de chevillage en plein en pose horizontale
(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 150 mm)**



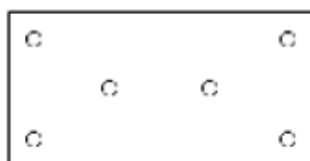
3 chevilles / panneau
- 4,2 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm



4 chevilles / panneau
- 5,6 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm



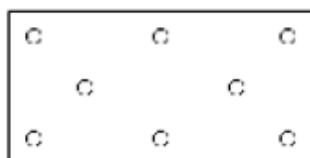
5 chevilles / panneau
- 6,9 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm



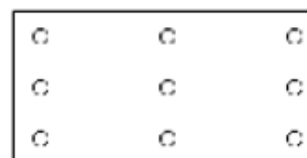
6 chevilles / panneau
- 8,3 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm



7 chevilles / panneau
- 9,7 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm

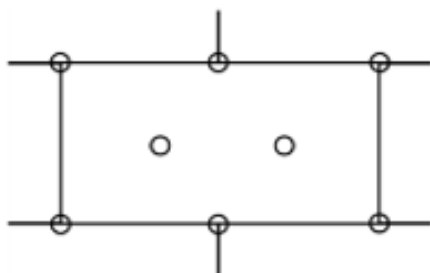


8 chevilles / panneau
- 11,1 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm

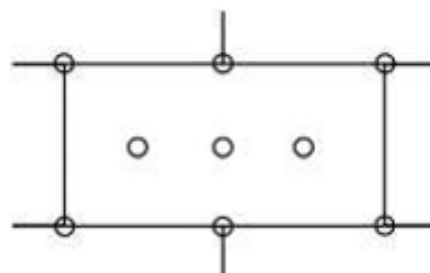


9 chevilles / panneau
- 12,5 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200 mm

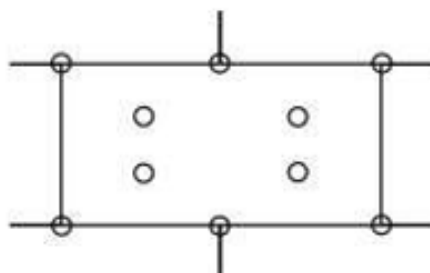
**Figure 1b : Plans de chevillage en plein et en joint en pose horizontale
(espacement entre chevilles ≥ 150 mm et distance au bord ≥ 150 mm)**



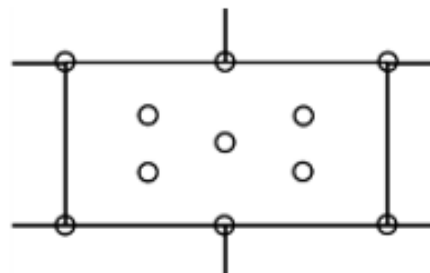
4 chevilles / panneau
- 5,6 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



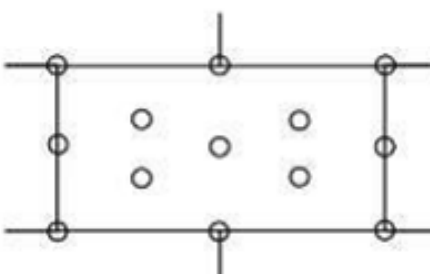
5 chevilles / panneau
- 6,9 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



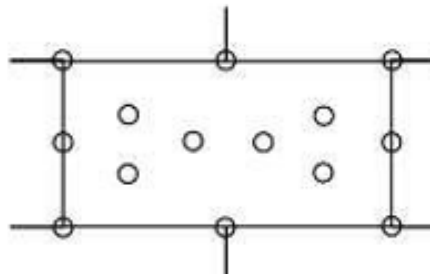
6 chevilles / panneau
- 8,3 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



7 chevilles / panneau
- 9,7 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



8 chevilles / panneau
- 11,1 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



9 chevilles / panneau
- 12,5 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm

Figure 1c : Plan de chevillage en plein en pose verticale



3 chevilles / panneau
- 4,2 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



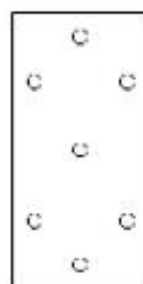
4 chevilles / panneau
- 5,6 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



5 chevilles / panneau
- 6,9 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



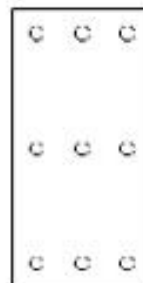
6 chevilles / panneau
- 8,3 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm



7 chevilles / panneau
- 9,7 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm

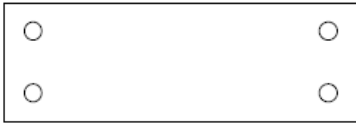


8 chevilles / panneau
- 11,1 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm

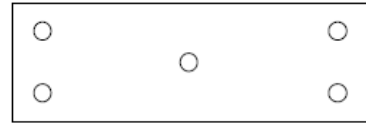


9 chevilles / panneau
- 12,5 chevilles / m² pour le panneau de 600 x 1200mm

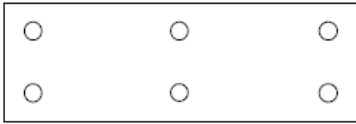
Figure 2 : Plans de chevillage – panneaux de dimensions 1200 x 400 mm



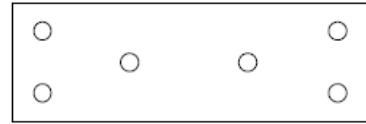
4 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



5 chevilles / panneau – 10,4 chevilles / m²



6 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²



6 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²

Figure 3 : Exemples de traitement des points singuliers en surisolation

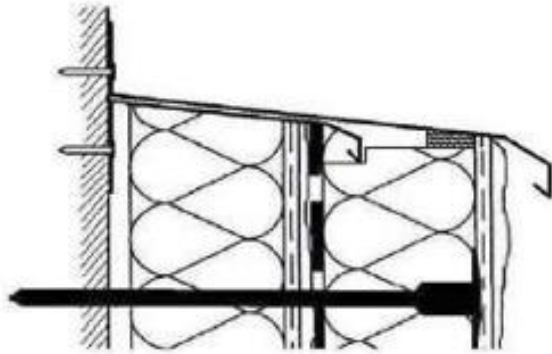


Figure 3a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

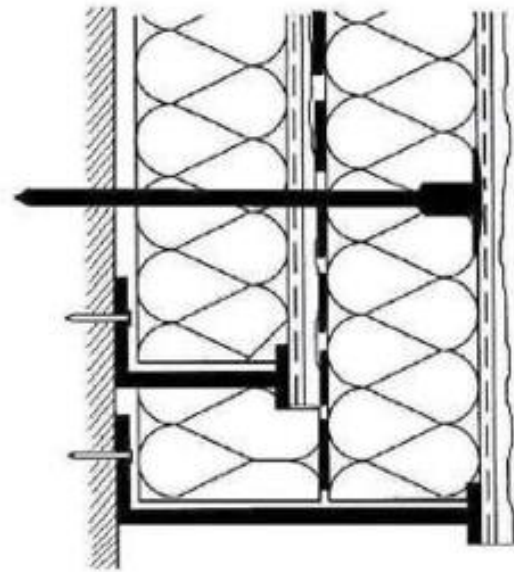


Figure 3b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

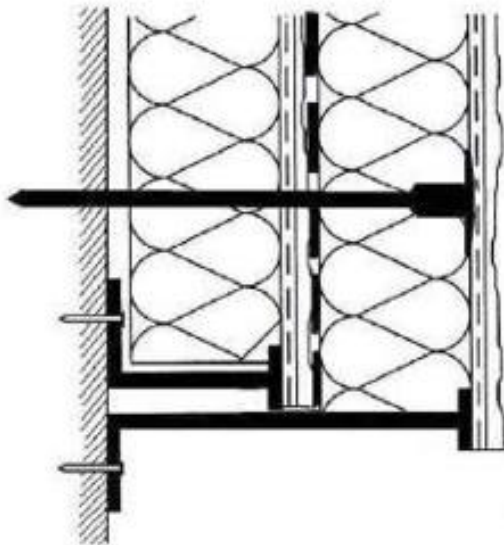


Figure 3c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

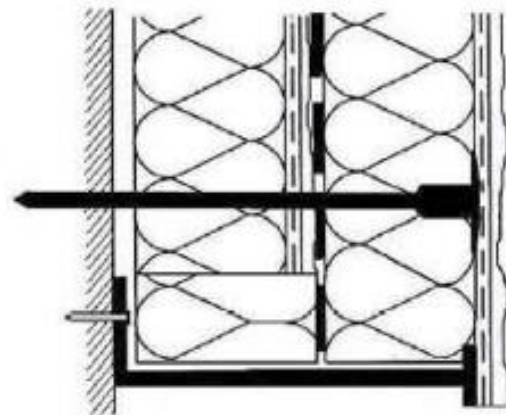


Figure 3d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 4 : Jonction entre les systèmes StoTherm Wood AimS bis et StoTherm Minéral AimS

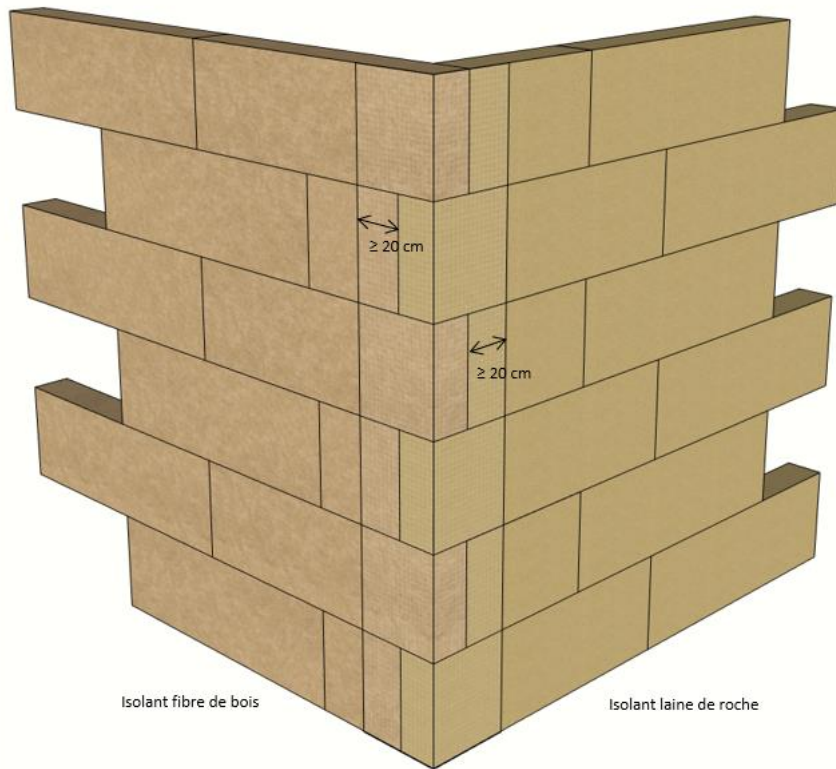
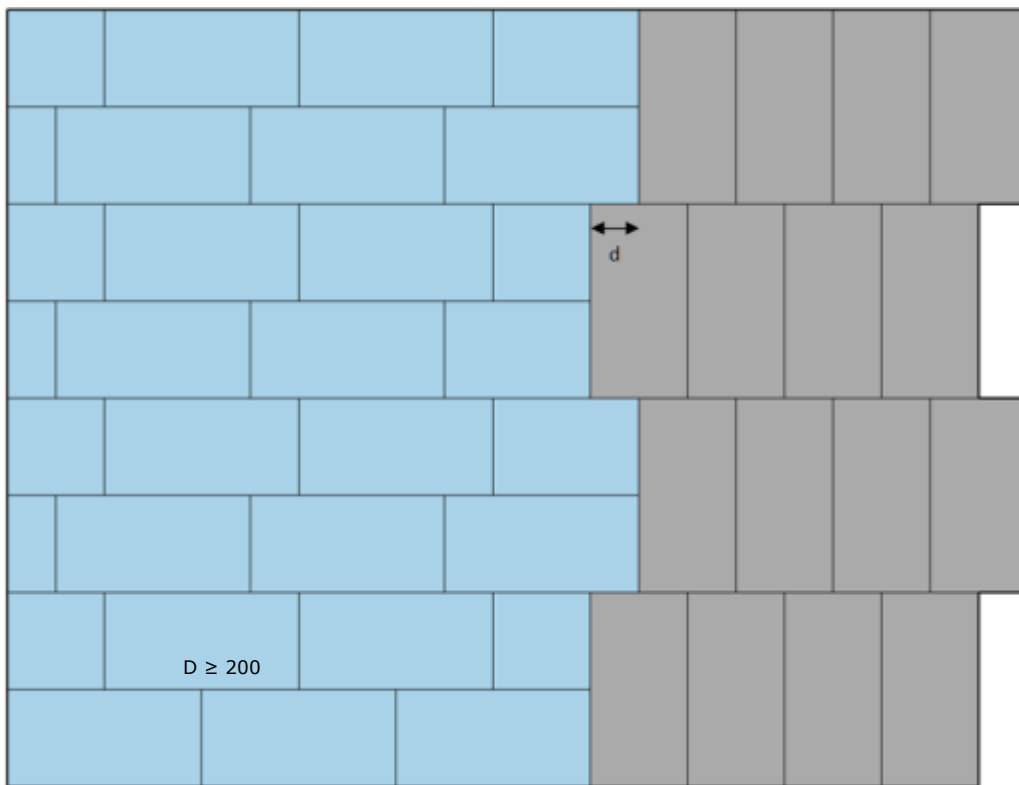


Figure 5 : Traitement de la juxtaposition des panneaux en pose horizontale et verticale pour les panneaux de dimensions 1200 x 600 mm



Annexe 1 : Fiche d'autocontrôle

Pour la pose d'un système StoMineral Neo AimS

Cette fiche chantier formalise les contrôles que l'entreprise doit effectuer et permet de s'assurer de la bonne exécution des différentes actions, du respect des règles de pose et de la qualité finale de l'ouvrage.

Informations générales du chantier

Coordonnées

(Nom, adresse) _____

Donneur d'ordre : _____

Maître

d'œuvre : _____

Bureau de contrôle : _____

Début intervention : _____ Fin d'intervention : _____

Autres informations : _____

Caractéristiques du bâtiment et de ses façades

Type d'ouvrage : _____

Destination de l'ouvrage : _____

Type de travaux : Neuf Rénovation

Hauteur du bâtiment : _____m

Nombre d'étages (R+...) : _____

(pointe de pignon inclus)

Surface à traiter : _____m²

Nature du support : _____

Traitement des points singuliers :

Soubassement Oui Non Quantité : _____

Baies Oui Non Quantité : _____

Balcons Oui Non Quantité : _____

Loggias Oui Non Quantité : _____

Joint de dilatation Oui Non Quantité : _____

Angles sortants Oui Non Quantité : _____

Angles entrants Oui Non Quantité : _____

Appuis de baies Oui Non Quantité : _____

Acrotères Oui Non Quantité : _____

Autres informations : _____

Etat et préparation du support**Etat du support avant travaux et pathologies apparentes (salissures, fissures, ...) :****Conditions climatiques respectées selon le cahier 3035 V3 et selon l'avis technique :**

o Oui o Non Observations : _____

Type	Oui / Non	Produit	Résultat
Nettoyage et traitement	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		
Planimétrie du support <10 mm sous la règle des 2 m	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		
Ragréage local	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		
Dressage général	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		
Essai de traction de la cheville dans le support	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		

Autres informations relatives au support : _____**Pose du système**

Type	Oui / Non	Informations / Points de contrôle
Isolant		Référence : _____ Epaisseur : _____
Calage du panneau	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	<input type="radio"/> Conforme <input type="radio"/> Non conforme
Fixation avec chevilles	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Référence : _____ Densité : _____
Enduisage StoLevell Uni+ Fibre de verre	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Consommation théorique partie courante (nombre de sacs) : _____ Consommation réelle : _____
Primaire	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Référence : _____ Consommation : _____
Finition	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	Référence : _____ Consommation : _____

Autres informations relatives au support : _____

Traitement des points singuliers

Type	Oui / Non	Remarques
Pose des panneaux en joints décalés	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Traitement des encadrements (pose en L)	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Traitement des joints ouverts	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Positionnement des chevilles	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Renfort des points singuliers	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Traitement joint de dilatation	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Traitement joint de fractionnement	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Traitement appui de baie	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Planimétrie globale du procédé	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	

Date de remise en mains propres : _____

Cachet et signature de l'entreprise :