

Sur le procédé

K-Therm XT PSE COB

Famille de produit/Procédé : Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé appliqué sur construction à ossature en bois (ETICS)

Titulaire(s) : **Société S.C.S.O - UNIKALO**

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	Première version	MARTIN Adrien	JURASZEK Nicolas

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure 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 PSE.

La finition est assurée :

- par un revêtement à base de liant silicate, ou
- par un revêtement à base de liant siloxane, ou
- par un revêtement à base de liant acrylique, de liant hydraulique, ou
- par une peinture à base de silicate.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique sont visés.

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 et entretien.....	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Mode de commercialisation	7
2.1.1.	Coordonnée	7
2.1.2.	Identification.....	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe.....	7
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.2.3.	Accessoires.....	9
2.3.	Dispositions de conception	9
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Constitution du support.....	10
2.4.2.	Conditions générales de mise en œuvre.....	10
2.4.3.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	10
2.4.4.	Points singuliers	14
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	14
2.6.	Traitement en fin de vie	14
2.7.	Assistance technique.....	14
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	14
2.8.1.	Fabrication	14
2.8.2.	Contrôles	14
2.9.	Conditionnement, manutention et stockage	15
2.9.1.	Conditionnement	15
2.9.2.	Stockage.....	15
2.10.	Mention des justificatifs.....	15
2.10.1.	Résultats expérimentaux.....	15
2.10.2.	Références chantiers.....	15
2.11.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	15

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « 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

Pose sur parois extérieures de constructions à ossature en bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 et en respectant les prescriptions du § 2 du Cahier du CSTB 3729_V2 de décembre 2014 « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant appliqués sur parois de constructions à ossature en bois – Dispositions communes aux Groupes Spécialisés n°2 et n°7 », dénommé dans la suite du texte « Cahier du CSTB 3729 ». Le dimensionnement de l'ossature en bois doit respecter les règles en vigueur (Eurocode 5 et Eurocode 8) et un déplacement horizontal maximal ne dépassant pas 1/500e d'une hauteur d'étage (correspondant à un maximum de 3 m), dans le plan et hors plan de la paroi.

Seuls les supports neufs sont visés.

Les panneaux supports d'ETICS visés (parois extérieures) sont définis au § 2.2.2.1.2 du DT. Tous ces panneaux doivent respecter les prescriptions du paragraphe « Prescriptions Techniques » (§ 2.2.3 de l'Avis) et du § 2.4.2 du DT.

Le pare-vapeur utilisé dans les parois extérieures de COB présente une valeur de Sd (épaisseur d'air équivalente) supérieure ou égale à 90 m.

En situation « a », « b » et « c » au sens du NF DTU 20.1 P3, la hauteur de l'ETICS est limitée à R + 2 avec un maximum de 9 m (hors pointe de pignon). En situation « d » au sens du NF DTU 20.1 P3, la hauteur de l'ETICS est limitée à R + 1 avec un maximum de 6 m (hors pointe de pignon).

Les locaux visés sont les locaux à faible hygrométrie et à hygrométrie moyenne, au sens de l'Annexe D du NF DTU 31.2 P1 -1.

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

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

L'ETICS ne participe ni à la stabilité d'ensemble de la construction (il ne doit pas être pris en compte dans le contreventement du bâtiment).

Les panneaux supports d'ETICS assurent ou non le contreventement de l'ouvrage. Le présent Avis ne vise pas la fonction contrevenante des panneaux supports.

La tenue de l'ETICS sur le support est assurée de façon convenable par le produit de collage, la cohésion de l'isolant et l'adhérence de l'enduit sur l'isolant.

1.2.1.2. Résistance au vent

L'emploi du système n'est pas limité par rapport à l'exposition au vent (système collé).

1.2.1.3. 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 :

- Stabilité au feu selon les règles appliquées aux constructions à ossature en bois.
- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1 :

Configurations avec revêtement	Euroclasses correspondantes	
K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5 K-Therm XT Enduit Calce 0,8	B-s1, d0	
Avec ou sans produit d'impression K-Therm XT Fix Acrylik : K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0 K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25 K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0 K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0 K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5 K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5		
Avec produit d'impression K-Therm XT Fix Silikat : K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5		Aucune performance déterminée

Les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée sont limitées aux Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe et aux bâtiments relevant du Code du travail.

- La paroi revêtue du système n'est pas visée dans l'Instruction Technique n°249 relative aux façades. Lorsque la réglementation l'impose, la résistance à la propagation verticale du feu par les façades comportant des baies doit faire l'objet d'une appréciation délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

L'ensemble des configurations doit respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 du Cahier du CSTB 3699-V4.

1.2.1.5. Etanchéité

- Le système n'assure pas l'étanchéité à l'air, qui doit être assurée par le mur support.
- L'étanchéité à l'eau est assurée par la conception de l'ensemble de la paroi de COB et de l'ETICS, tenant compte du traitement des points singuliers (arrêts, baies, ...).

1.2.1.6. Résistance aux chocs de sécurité

L'ETICS ne participe pas à la résistance aux chocs de sécurité visant le risque de chute à travers la façade, ces dispositions devant être assurées par la paroi de la COB.

1.2.1.7. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 1 du DT.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.2.1.8. 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 surfacique de la paroi de COB revêtue d'ETICS, Up (W/m².K), est défini à l'Annexe 3 du « Cahier du CSTB 3729 » où la résistance thermique de l'isolant extérieur R_{isolant} est prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants).

1.2.1.9. 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.

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

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

1.2.2. Durabilité et entretien

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

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

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

1.2.3. Impacts environnementaux

Le procédé **K-Therm XT MCR PSE COB** ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce système d'isolation thermique extérieure est destiné à être appliqué sur supports pour constructions à ossature en bois réalisés NF DTU 31.2 et dimensionnés pour présenter un déplacement horizontal inférieur ou égal à 1/500e sur une hauteur d'étage avec un espacement maximal des montants verticaux de 60 cm.

Son application sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-24/0519.

L'adaptation de ce système sur supports pour maisons et bâtiments à ossature en bois nécessite :

- de vérifier que le mur présente avant pose de l'isolation rapportée une perméance à la vapeur d'eau limitée (barrière de vapeur selon le Dossier Technique),
- de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter que les supports soient humidifiés avant collage,
- de traiter avec soin et compétence les points singuliers, notamment les appuis et encadrements de baie.

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 Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe.

Les finitions à faible consommation (**K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0**) masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales indiquées dans le DT doivent être respectées (même si ces finitions peuvent éventuellement être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II ou III pour les finitions **K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0**, **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0** et **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5**, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée. Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2013, 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. Coordonnée

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société S.C.S.O UNIKALO

18, rue du meilleur ouvrier de France

ZI de l'hippodrome

FR-33700 MERIGNAC

Tél. : 05 56 34 23 08

Fax : 05 56 13 00 73

Email : info@unikalo.com

Internet : www. unikalo.com

2.1.2. 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 de constructions à ossature en bois, neufs et conformes au NF DTU 31.2.

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit épais à base de chaux aérienne et 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 divers types de panneaux en polystyrène expansé définis au § 2.2.2.1.2 du Dossier Technique (DT). Ces panneaux sont collés sur les parois extérieures de construction à ossature en bois déjà installées.

La finition est assurée par :

- un revêtement mince ou épais à base de chaux aérienne, ou
- un revêtement mince à base de liant silicate, ou
- un revêtement mince à base de liant organique (acrylique, vinylique ou siloxane).

Seuls les composants listés au § 2.2.2.1 du DT sont visés dans ce présent Avis.

La description du système et de son support 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),
- et au document : « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant appliqués sur parois de constructions à ossature en bois – Dispositions communes aux Groupes Spécialisés n° 2 et n° 7 » (Cahier du CSTB 3729_V2 de décembre 2014).

Son application sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-24/0519

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les parois extérieures (panneaux supports d'ETICS) sont constituées d'un des panneaux suivants conformément au § 3 du Cahier du CSTB 3729_V2 : panneaux contreplaqués certifiés NF Extérieur CTB-X, panneaux de particules certifiés CTB-H (devant être de catégorie au moins P5 pour l'emploi en milieu humide), panneaux OSB/4 (option 1) certifiés CTB-OSB 4, panneaux OSB/3 certifiés CTB OSB 3.

2.2.2.1. Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-24/0519 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1.1. Produit de collage

K-Therm XT Colle PPE COB : pâte prête à l'emploi (sans ciment), composée de liant copolymère acrylique en dispersion aqueuse, de charges minérales siliceuses et d'adjuvants mélangés.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique apparente (kg/m³) : 1631 ± 100
 - pH : 8,5 ± 0,5
 - extrait sec à 105 °C (%) : 86,2 ± 2
 - taux de cendres à 450 °C (%) : 90,6 ± 2
 - taux de cendres à 900 °C (%) : 71,6 ± 2

2.2.2.1.2. Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris, pouvant comporter une rainure centrale, conformes à la norme NF EN 13163 en vigueur, faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les dimensions de ces panneaux sont 1000 x 500 mm ou 1200 x 600 mm et l'épaisseur est comprise entre 30 mm et 120 mm.

Ils présentent les performances suivantes :

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

2.2.2.1.3. Produit de base

K-Therm XT MCR : poudre à base de chaux aérienne et de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

2.2.2.1.4. Armatures

- Armature normale : treillis en fibres de verre, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

Référence	T ≥ 1	Ra ≥ 1	M = 1 ou 2	E ≥ 2	Société
R 131 A 101 C+					Saint-Gobain Adfors
SSA-1363 F+					Valmieras Stikla Skiedra

- Armatures renforcées : R 585 A 101 (société Saint-Gobain Adfors) - cf. ETA-24/0519.
- Armatures spéciales : Armature à bossage (cf. figures 4a, 4b et 4c).

2.2.2.1.5. Produits d'impression

K-Therm XT Fix Silikat : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant la finition **K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5** pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base (cf. tableau 5).

- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

K-Therm XT Fix Acrylik : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer optionnellement avant les finitions **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25**, **K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0**, **K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0**, **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0**, **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5** et **K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5** pour uniformiser la couleur et/ou réguler la porosité de l'enduit de base (cf. tableau 5).

- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

2.2.2.1.6. Revêtements de finition

2.2.2.1.6.1. Revêtements minéraux minces

K-Therm XT Enduit Calce 0,8 : poudre à base de chaux aérienne et de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, pour un aspect de finition talochée fin.

- Granulométrie : 1,0 mm.
- Granulométrie : 1,0 mm.

2.2.2.1.6.2. Revêtements silicatés

K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5 : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

2.2.2.1.6.3. Revêtements organiques

K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0 : pâte prête à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition ribbée.

- Granulométrie : 2,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,25 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et de granulats de marbre naturel, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 3,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition finement talochée.

- Granulométrie : 1,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5 : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5 : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,5 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-24/0519.

2.2.2.1.7. Autres composants

2.2.2.1.7.1. Peintures pour les panneaux à bossage

weberdeko mat : liquide prêt à l'emploi à base de liant siloxane.

- Caractéristiques :
 - Densité : $1,6 \pm 0,1$
 - pH : $8,7 \pm 0,5$

weberdeko peinture : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique.

- Caractéristiques :
 - Densité : $1,6 \pm 0,1$
 - pH : $9,0 \pm 0,5$

2.2.3. Accessoires

2.2.3.1. Fixations mécaniques pour isolant

Fixations constituées d'une rosace ajourée en plastique de diamètre 60 mm (munie d'un bouchon isolant) et d'une vis à bois aggloméré en acier électrozingué d'une profondeur de vissage de 30 à 40 mm et de diamètre 6 mm.

Ces fixations sont uniquement destinées à renforcer la tenue de l'isolant aux points singuliers, arrêts hauts et bas, angles sortants, pourtour des ouvertures, etc. :

- Ejotherm STR H (société Ejot) : montage « à fleur » et « à cœur »,
- Koelner KC/UC (société Koelner) : montage « à fleur »,
- Termofix 6H-NT (société Fischer) : montage « à fleur ».

La longueur des vis est choisie en fonction de l'épaisseur d'isolant, de l'épaisseur de la colle et de la profondeur de vissage.

2.2.3.2. Autres accessoires

Accessoires de mise en œuvre conformes au § 3.9 du Cahier du CSTB 3035_V3, dont en particulier :

- Mousse de polyuréthane expansive.
- Profilés d'angle PVC pour enduit épais.
- Profilés d'arrêt d'enduit.
- Profilés de fractionnement épaisseur 8 mm ou épaisseur 11 mm selon finition choisie (cf. figure 3).
- Strieur.
- Cales en PVC (pour rail de départ).
- Profilés de jonction de type éclisse (pour rail de départ).
- Taloche crantée $8 \times 8 \times 8$ mm.

2.3. Dispositions de conception

Les Conditions Générales de mise en œuvre sont décrites au § 5.1 du Cahier du CSTB 3729.

La pose de l'isolation extérieure s'effectue toujours après clos, couvert et blocage complet de la structure du bâtiment. La paroi support doit être étanche à l'air avant mise en œuvre du système.

L'humidité des panneaux supports au moment de la livraison devra être comprise entre 8 et 12 %.

La mise hors d'eau des panneaux supports sera systématiquement exécutée sans délai. Lorsqu'un risque d'exposition aux intempéries est à craindre, un bâchage efficace devra être assuré par l'entreprise ayant posé les panneaux supports.

Tous les composants du système sont mis en œuvre in situ. La préfabrication partielle ou totale, en usine ou en atelier, n'est pas visée par le présent Avis.

Le choix et la densité des fixations doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression.

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 avec annexe nationale) multipliée par un coefficient égal à 1,5.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

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

2.4.1. Constitution du support

La constitution de la paroi porteuse, qui relève du NF DTU 31.2, est décrite au § 2 du « Cahier du CSTB 3729 ».

Les panneaux supports d'ETICS admissibles sont ceux indiqués au § 2.2.2.1.2 du DT et présentent les caractéristiques décrites au § 3 – Tableau 1 du « Cahier du CSTB 3729 ».

2.4.2. Conditions générales de mise en œuvre

La mise hors d'eau des panneaux supports d'ETICS et la mise en œuvre des panneaux isolants sont réalisées conformément au § 5.1 du « Cahier du CSTB 3729 ».

Seuls les composants décrits dans le § 2.2.2.1 du DT sont utilisables.

La mise en œuvre des enduits doit être réalisée conformément au Cahier du CSTB 3035_V3.

Par temps froid et humide, le séchage de la colle 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.

Les spécifications sont celles du fabricant, complétées par celles du § 2.4.3.4

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

Pour un confort de pose en partie courante, des fixations mécaniques ponctuelles complémentaires au collage peuvent être utilisées. Dans ce cas, elles ne pourront être mises en place qu'au droit des montants.

Les fixations Ejotherm STR H peuvent être posées « à cœur » avec une rondelle isolante : il convient alors de se référer aux préconisations du fabricant. De plus, l'épaisseur d'isolant doit être supérieure ou égale à 80 mm.

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.

L'application de l'enduit de base **K-Therm XT MCR** 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.

La mise en œuvre est réalisée conformément au chapitre 4 du Cahier du CSTB 3035_V3.

Le rebouchage ponctuel de joints ouverts (d'ouverture de 2 à 10 mm environ) entre panneaux isolants doit être réalisé à l'aide d'isolant (lamelles de polystyrène) ou de mousse de polyuréthane. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.

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

2.4.3. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.3.1. Mise en place des panneaux isolants

Les parois supports doivent être sèches et dépoussiérées. Selon l'organisation du chantier, il sera nécessaire de prévoir une protection de ces parois vis-à-vis de l'humidité.

De plus, le seul mode de collage admis pour les panneaux en polystyrène gris est le collage en plein.

Les panneaux isolants sont posés verticalement ou horizontalement, bout à bout, par rangées successives à joints décalés, à partir du niveau bas établi par le profilé de départ.

Au niveau des angles de baies, les panneaux isolants doivent être coupés en « L » (décalage minimal 20 cm).

Les joints entre panneaux en polystyrène expansé ne doivent pas correspondre avec les joints entre panneaux supports.

La planéité des panneaux isolants est vérifiée régulièrement.

Les panneaux isolants sont fixés au support par collage en plein à l'aide de **K-Therm XT Colle PPE COB**.

- Préparation : réhomogénéiser la pâte prête à l'emploi,
- Modes d'application : en plein, au moyen d'une spatule crantée de 4 mm x 4 mm ou 6 mm x 6 mm selon les possibilités suivantes :
 - la colle K-Therm XT Colle PPE COB est appliquée sur le support, puis les panneaux isolants sont positionnés rapidement sur la colle fraîche afin d'éviter qu'une pellicule ne se forme à la surface,

ou

- la colle K-Therm XT Colle PPE COB est appliquée sur les panneaux isolants, puis ceux-ci sont immédiatement plaqués sur le support avec un léger mouvement de va-et-vient.

- Consommation (kg/m²) : au moins 1,5 de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention: 24h à plusieurs jours en fonction des conditions climatiques.

2.4.3.2. Mise en place des panneaux à bossage

Ces panneaux peuvent être mis en œuvre sur toute la façade ou uniquement sur certaines parties. Ils peuvent être mis en association avec des panneaux isolants standards.

Ils sont collés tel que défini au § 4.31 ci-dessus.

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

- La répartition des rainures doit être déterminée par calepinage préalable.
- S'assurer de l'alignement horizontal des rainures par tout moyen adapté (niveau, laser,). Marquer l'ensemble des murs concernés, notamment aux angles et de part et d'autre des ouvertures de la façade.
- Pour des espacements entre rainures supérieurs à 50 cm, intercaler un panneau isolant d'épaisseur et de largeur correspondante.
- Pour des espacements entre rainures inférieurs à 50 cm, recourir à des panneaux rainurés sur demande.
- Aux angles du bâtiment : recréer les retours d'angle manuellement pour la rainure à l'aide d'un cutter chauffant.

Points singuliers :

- Pour un confort de pose en partie courante, des fixations mécaniques ponctuelles complémentaires au collage peuvent être utilisées. Elles sont appliquées en parties basse, haute au pourtour des ouvertures et dans les angles rentrants et sortants à raison de deux fixations par panneau isolant. Celles-ci doivent être ancrées dans les montants verticaux et de renfort ou dans les traverses de linteaux (cf. Annexe 4 du « Cahier du CSTB 3729 »).
- Mise en place des fixations : les vis à bois sont enfoncées au travers des rosaces et de l'isolant, puis vissées dans le support. L'ensemble à visser ne doit, en aucun cas, dépasser de la surface de l'isolant.
- Les fixations Ejotherm STR H peuvent être posées « à cœur » avec une rondelle isolante : il convient alors de se référer aux préconisations du fabricant. De plus, l'épaisseur d'isolant doit être supérieure ou égale à 80 mm.
- Dans le cas d'un montage « à fleur », les fixations Ejotherm STR H, Koelner KC/UC et Termofix 6H-NT ne peuvent être utilisées qu'à partir d'une épaisseur d'isolant supérieure ou égale à 40 mm.
- Cas des fixations accidentellement trop enfoncées : recouvrir la rosace de K-Therm XT MCR, puis laisser sécher environ 2 heures avant l'application de l'enduit de base.

2.4.3.3. Dispositions particulières

En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de lamelles de polystyrène. En cas de joints ouverts de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de mousse de polyuréthane expansive. Dans ce dernier cas, un délai d'attente d'au moins 1 heure doit être respecté avant nouvelle intervention.

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

Les panneaux de polystyrène expansé sont poncés à l'aide d'une taloche abrasive pour supprimer tout désaffleure.

Préparation de l'enduit de base K-Therm XT MCR

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau, soit 5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg. Gâcher dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers ou à l'aide d'un malaxeur électrique lent, par sacs complets, pendant 5 minutes.
- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 à 3 heures.

Conditions d'application de l'enduit de base K-Therm XT MCR

a. Sur panneaux standards

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe : appliquer en épaisseur de 3 mm à la lisseuse crantée 8 × 8 mm permettant de réguler l'épaisseur de la passe, à raison d'environ 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Séchage d'au moins 12 heures. L'enduit de base **K-Therm XT MCR** doit être de couleur blanche uniforme avant application de la deuxième passe.
 - Application d'une deuxième passe : à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre (soit environ 2 mm).
 - Lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application manuelle en deux passes frais dans frais (le phasage des tâches doit permettre l'application des deux passes dans un délai de 1h30 à 2 heures maximum) :
 - Application d'une première passe : appliquer en épaisseur de 3 mm à la lisseuse crantée 8 × 8 mm permettant de réguler l'épaisseur de la passe, à raison d'environ 4,8 kg/m² de produit en poudre.

- Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
- Application d'une deuxième passe : à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre (soit environ 2mm).
- Lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application mécanisée en deux passes frais dans frais :
 - Application d'une première passe : application régulière et en passages successifs, à la machine à enduire équipée d'une lance à produit pâteux avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une charge de 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Régler l'épaisseur à l'aide d'une lisseuse crantée 8 x 8.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Application d'une deuxième passe à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.
 - Lisser la surface de l'enduit.

ou

- Application mécanisée en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe : application régulière et en passages successifs, à la machine à enduire équipée d'une lance à produit pâteux avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une charge de 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Régler l'épaisseur à l'aide d'une lisseuse crantée 8 x 8.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Séchage d'au moins 12 heures. L'enduit de base **K-Therm XT MCR** doit être de couleur blanche uniforme avant application de la deuxième passe.
 - Application d'une deuxième passe : à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.
 - Lisser la surface de l'enduit.

ou

a. Sur panneaux à bossage

- Au niveau de la rainure :
L'ensemble des opérations décrites ci-dessous est réalisé à l'aide de la truelle à bossage de forme adaptée à celle de la rainure :
- Application d'une première passe de **K-Therm XT MCR** à l'aide de la truelle à bossage.
- Marouflage de l'armature à bossage, disposée horizontalement, au centre de la rainure de manière à laisser environ 10 cm de part et d'autre, avec chevauchement des bandes d'au moins 5 cm à l'aide de la truelle à bossage.
- Application, frais dans frais, d'une seconde passe de **K-Therm XT MCR**.
- Entre les rainures :
 - Application manuelle d'une première passe de **K-Therm XT MCR**, à raison d'environ 4,8 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature normale avec recouvrement d'environ 10 cm sur l'armature à bossage pour polystyrène à bossage jusqu'au droit des rainures.
 - Application manuelle d'une seconde passe de **K-Therm XT MCR**, à raison d'environ 2,7 kg/m² de produit en poudre.

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.

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

Délai d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 24 heures selon les conditions climatiques et obtention d'une couleur blanche uniforme. Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours

2.4.3.5. Finitions sur rainures des panneaux à bossage

La mise en œuvre de la finition dans les rainures doit être réalisée avant application de tout produit d'impression et revêtement de finition. Elle est réalisée à l'aide de deux couches de produit **weberdeko mat** ou **weberdeko peinture** appliquées comme suit :

- Application au pinceau d'une première couche de finition, diluée avec 5 à 10 % en poids d'eau, à raison d'environ 0,2 L/m².
- Après un séchage d'au moins 8 heures, application au pinceau d'une deuxième couche de finition, diluée avec un maximum de 5 % en poids d'eau, à raison d'environ 0,2 L/m².
- Après séchage d'au moins 8 heures, recouvrir les rainures à l'aide d'une bande adhésive afin de les protéger lors de l'application du produit d'impression et du revêtement de finition en partie courante.

2.4.3.6. Application des produits d'impression

K-Therm XT Fix Silikat : produit à appliquer optionnellement avant la finition K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5 (cf. tableau 5).

- Taux de dilution : 20 % d'eau maximum.
- Mode d'application : au rouleau ou à la brosse.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,20 / 0,25.
- Temps de séchage : au moins 24 heures.

K-Therm XT Fix Acrylik : produit à appliquer optionnellement avant les finitions **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25**, **K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0**, **K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0**, **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0**, **K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5**, **K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5** (cf. tableau 5).

- Mode d'application : au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,20 / 0,30.
- Temps de séchage : au moins 24 heures.

2.4.3.7. Application des revêtements de finition

2.4.3.7.1. Application du revêtement minéral mince

K-Therm XT Enduit Calce 0,8

- Préparation : mélanger la poudre avec 18 à 24 % en poids d'eau (soit 4,5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur pendant 3 minutes. Le taux de gâchage et le temps de mélange doivent être constants pour éviter les différences de teintes après séchage.
- Mode d'application : manuel.
- Finition talochée éponge :

Application en épaisseur de 3 mm à la lisseuse cranté 8 x 8 mm, à raison d'environ 4,5 kg/m² de produit en poudre.

Lissage de l'enduit à l'aide d'une lisseuse inox.

Talochage de l'enduit à l'aide d'une éponge.

Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 4 / 5 de produit en poudre.

Le revêtement de finition de chaque façade doit être terminé dans la journée. Les reprises éventuelles seront situées aux arrêts naturels (profilés de fractionnement ou angle de la construction).

2.4.3.7.1.1. Application des revêtements silicatés

Préparation : mélanger l'ensemble du seau pour obtenir une pâte homogène si possible à l'aide d'un malaxeur électrique lent pendant 1 à 2 minutes.

K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5

- Mode d'application : appliquer la finition en une passe avec une taloche inox ou plastique. Régler l'épaisseur sur les plus gros grains. Resserrer les grains de l'enduit par mouvements circulaires de manière à obtenir un aspect taloché uniforme.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,8.

2.4.3.7.1.2. Application des revêtements organiques

Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique lent.

K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0

- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5.

K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5.

K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrage des granulats à la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 5,5 / 6,5.

K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,0 / 2,5.

K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5

- Mode d'application : à la taloche inox, puis resserrer les grains par mouvement circulaire de la taloche.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5 / 3,0.

K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5

- Mode d'application : à la taloche inox, puis talochage pour obtenir la finition attendue.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,5 / 2,8.

2.4.4. Points singuliers

Les points singuliers doivent être traités selon le § 5.3 du Cahier du CSTB 3729.

Au niveau des points durs, pour éviter le contact avec l'enduit (extrémités des appuis de baies, fixations traversant le panneau, etc.), prévoir une réservation lors de la mise en place de l'enduit. La reboucher ensuite au mastic.

Le départ s'effectue sur un profilé vissé au support et formant goutte d'eau, en aluminium ou en PVC. Il faut recouvrir complètement les panneaux supports pour éviter tout risque d'exposition à l'eau des ossatures en bois. Le rail de départ doit être perforé afin d'éviter les risques de stagnation d'eau accidentels.

Le rail de départ doit être fixé de manière à ce que le système recouvre la liaison lisse basse/maçonnerie d'au moins 3 cm.

Les menuiseries et encadrements de baie doivent toujours être posés avant la mise en œuvre du système et la jonction entre eux doit être réalisée avec une bande de mousse imprégnée pré-comprimée ou un profilé de raccord.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

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

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

La société SCSO Unikalo 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

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le DT.

Le produit de collage fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

Le produit de base, les produits d'impression, les treillis d'armature renforcée et les revêtements de finition font l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-24/0519.

Les panneaux isolants et les treillis d'armature normale font l'objet d'un contrôle de fabrication systématique dans la cadre des certifications ACERMI et QB, respectivement.

2.8.2. Contrôles

- 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-24/0519.
- Les contrôles effectués sur **K-Therm XT Colle PPE COB** sont : masse volumique, pH, extrait sec et taux de cendres.
- Le contrôle sur l'armature à bossage est : résistance aux alcalis.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.
- Les contrôles effectués sur **K-Therm XT MCR** sont : masse volumique, granulométrie et consistance.
- Les contrôles effectués sur **weberdeko mat** et **weberdeko peinture** sont : viscosité, densité et pH.

2.9. Conditionnement, manutention et stockage

2.9.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
K-Therm XT MCR	Sacs en papier de 25 kg
K-Therm XT Fix Silikat	Seaux en plastique de 15 L
K-Therm XT Fix Acrylik	Seaux en plastique de 10 ou 20 kg
K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5	Seaux en plastique de 25 kg
K-Therm XT Enduit Calce 0,8	Sacs en papier de 25 kg
weberdeko mat	Seaux en plastique de 4 ou 10 L
weberdeko peinture	Seaux en plastique de 20 kg
K-Therm XT Colle PPE COB	Seaux en plastique 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.

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 stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

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

2.10. Mention des justificatifs

2.10.1. Résultats expérimentaux

- ETA-24/0519 du 08 juillet 2024 (K-Therm XT PSE).
- Rapport de classement européen de réaction au feu du CSTB : RA24-0188 du CSTB, daté du 4 octobre 2024

2.10.2. Références chantiers

- Date des premières applications : **2013**.
- Importance des réalisations actuelles : **environ 5 000 m²**.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Systèmes de base + revêtement de finition indiqué ci-après :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie II
K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie II
K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25	Catégorie III	Catégorie I	Catégorie I
K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie II
K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0	Catégorie III	Catégorie II	Catégorie II
K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5	Catégorie III	Catégorie II	Catégorie II
K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5	Catégorie II	Catégorie I	Catégorie II
K-Therm XT Enduit Calce 0,8	Catégorie II	Catégorie II	Catégorie II

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

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

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

Tableau 1 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système

		Produits d'impression	
		K-Therm XT Fix Silikat	K-Therm XT Fix Acrylik
Revêtements de finition	K-Therm XT Enduit Calce 0,8		
	K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5	Optionnel	
	K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0		Optionnel
	K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25		
	K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0		
	K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0		
	K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5		
K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5			

Tableau 2 : Association des produits d'impression avec les revêtements de finition. Les cases grisées correspondent à des associations de produits qui ne sont pas visées dans le Dossier Technique

	Usine de :
<u>Produit de collage :</u> - K-Therm XT Colle PPE COB	Landsbertg (Allemagne)
<u>Produit de base :</u> K-Therm XT MCR	Auneuil (60) Bonneuil (94) Château Thébaud (44) Colomiers (31) Dissay (86) Heyrieux (38) Ludres (54) Saint-Pierre les Nemours (77) Saint-Jacques de la lande (35) Servas (01) Sorgues (84)
<u>Produits d'impression :</u> - K-Therm XT Fix Silikat - K-Therm XT Fix Acrylik	Servas (01)
<u>Revêtements de finition :</u> - K-Therm XT Enduit Calce 0,8	Auneuil (60) Bonneuil (94) Château Thébaud (44) Colomiers (31) Dissay (86) Heyrieux (38) Ludres (54) Saint-Pierre les Nemours (77) Saint-Jacques de la lande (35) Servas (01) Sorgues (84)
- K-Therm XT RME Silikat Taloché 1,5 - K-Therm XT RPE Acrylik Ribbé 2,0 - K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,25 - K-Therm XT RPE Acrylik Marbre Taloché 3,0 - K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,0 - K-Therm XT RPE Siloxane Taloché 1,5 - K-Therm XT RPE Extrasil Taloché 1,5	Servas (01)

Tableau 3a : Lieux de fabrication des produits principaux

	Usine de :
<u>Peintures :</u> - weberdeko mat - weberdeko peinture	Servas(01)
- K-Therm XT Colle PPE COB	Landsbertg (Allemagne)

Tableau 3b : Lieux de fabrication des autres produits**Tableau 3 : Lieux de Fabrication**

Type 30/20/17
Type 1 / Type U

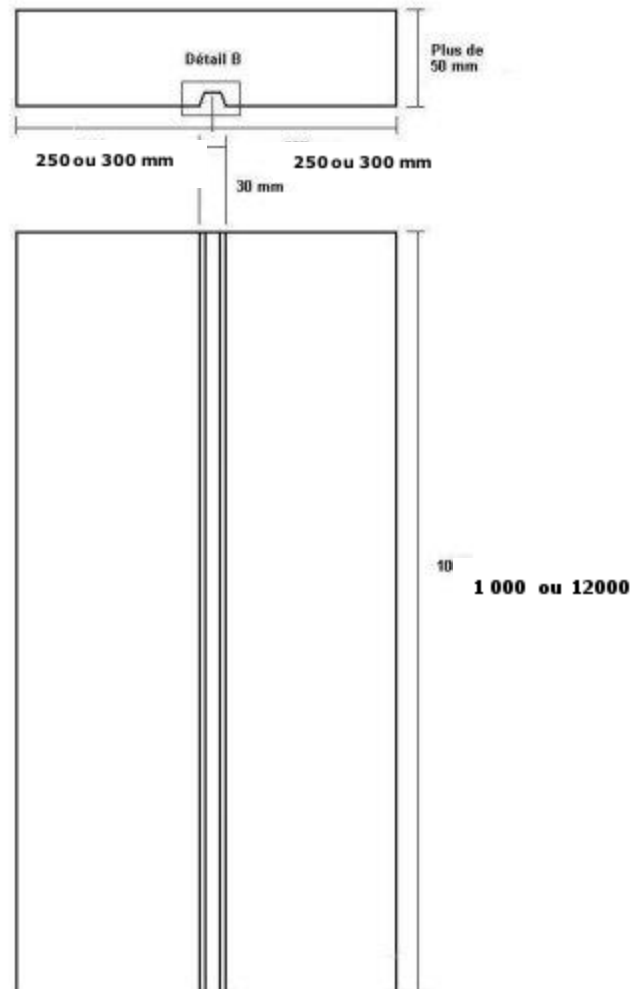
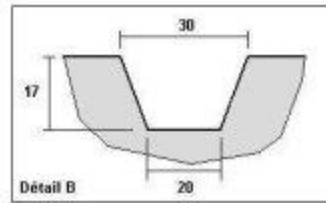


Figure 1a : Panneaux à bossage Type 1 (dimensions en mm)

**Type
37/20/17
Type 2**

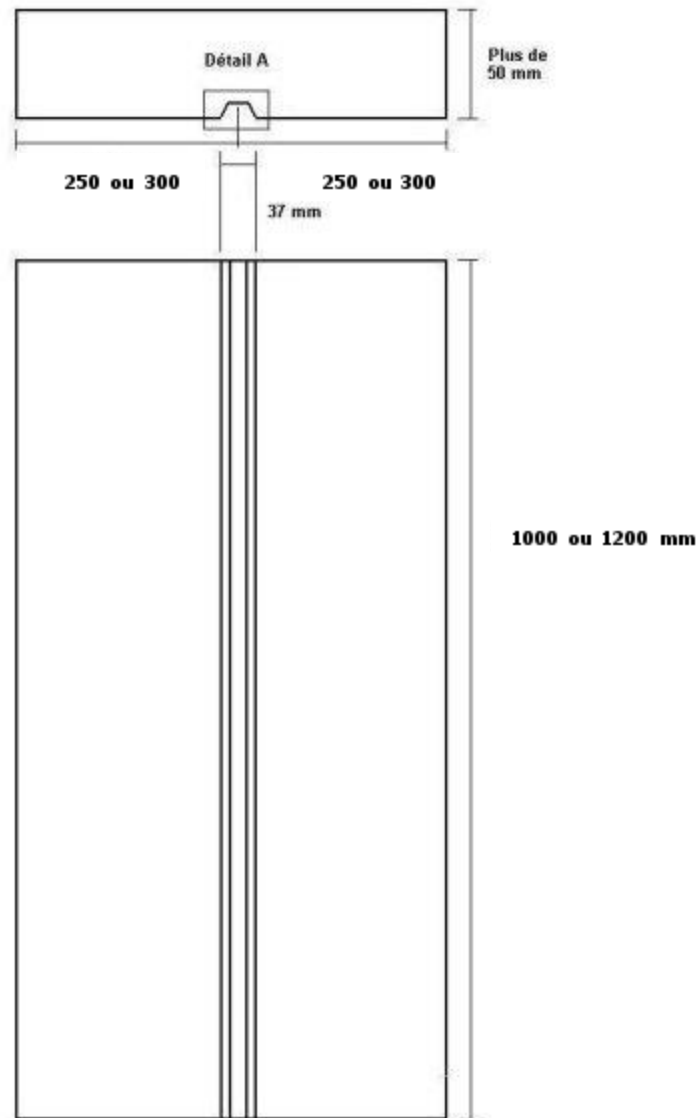
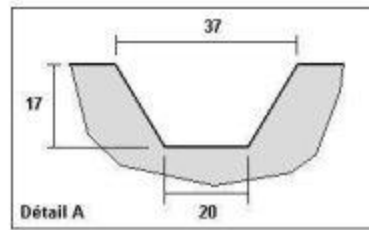


Figure 1b : Panneaux à bossage Type 2 (dimensions en mm)

Type
30/0/17
Type 3

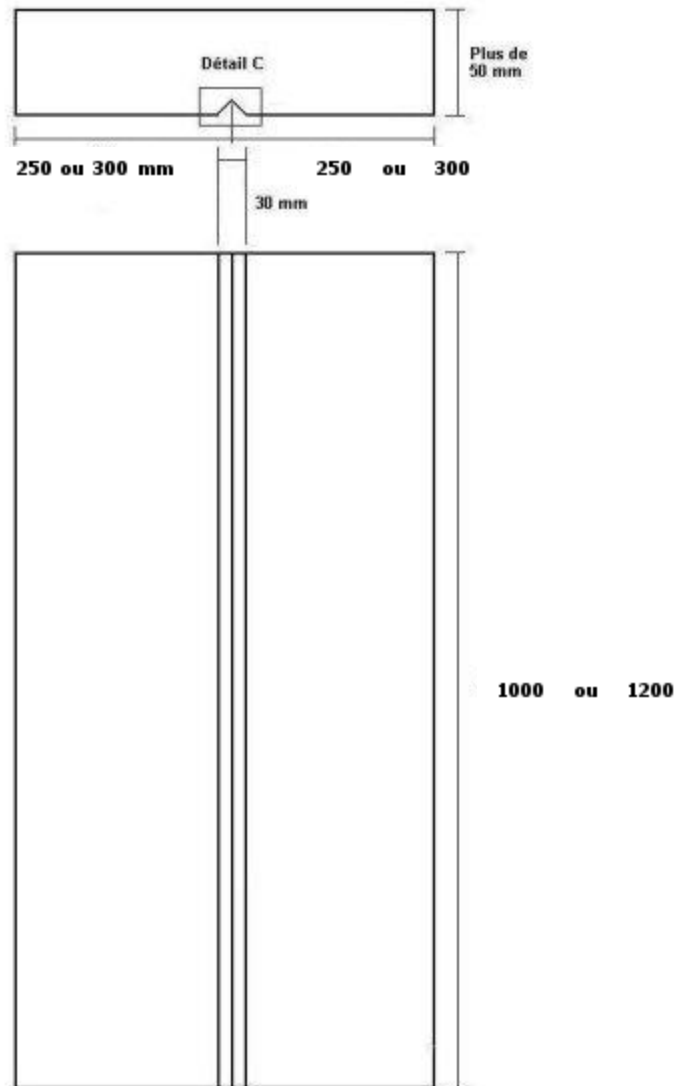
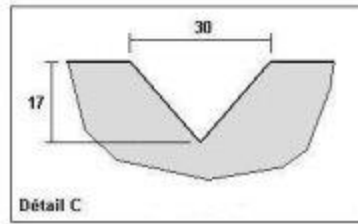


Figure 1c : Panneaux à bossage Type 3 (dimensions en mm)

Figure 1 : Panneaux à bossage

Figure 2a : Armature spéciale pour panneau à bossage pour Type 1 (dimensions en mm)

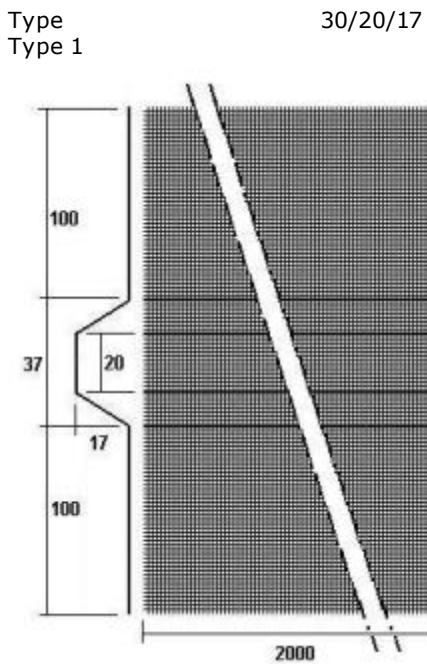


Figure 2b : Armature spéciale pour panneau à bossage pour Type 2 (dimensions en mm)

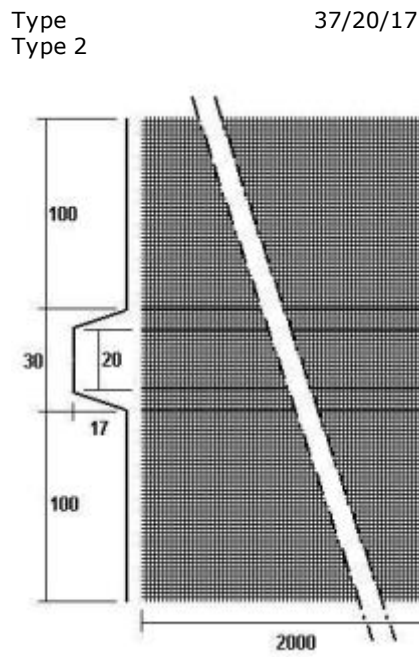


Figure 2c : Armature spéciale pour panneau à bossage pour Type 3 (dimensions en mm)

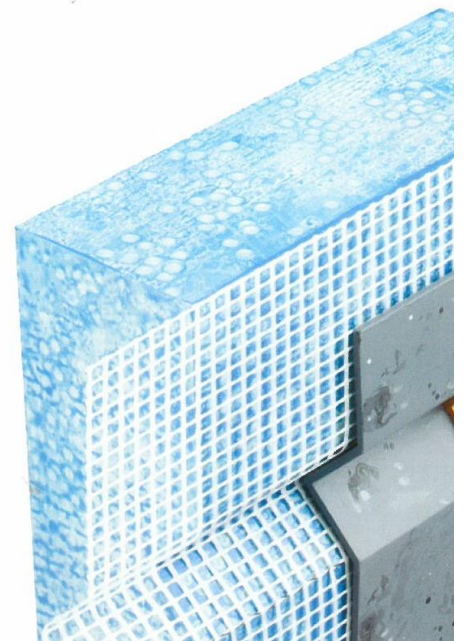
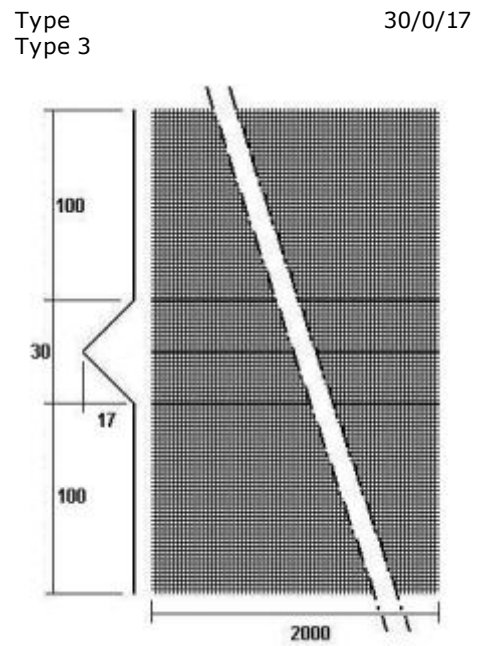


Figure 2 : Treillis à bossage



Figure 3 : Profilé de fractionnement (type DP 8)