

Avis Technique 7/18-1740_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 7/13-1569

*Système d'isolation thermique
extérieure par enduit sur polys-
tyrène expansé appliqué sur
constructions à ossature en bois
(ETICS)*

*External Thermal Insulation
Composite System with
rendering on expanded
polystyrene applied on timber
frame buildings*

Armaterm Bois Poudre PSE

Titulaire : Société ZOLPAN S.A.S
17, quai Joseph Gillet
FR-69316 Lyon Cedex 4

Tél. : +33 (0) 4 72 10 70 60
Fax : +33 (0) 4 72 10 70 73
E-mail : zolpan@zolpan.fr
Internet : www.zolpan.fr

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
avec enduit et produits connexes

Publié le 19 décembre 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 7 « Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit et produits connexes » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 25 septembre 2018, le système d'isolation thermique extérieure ARMATERM BOIS POUVRE PSE présenté par la société ZOLPAN S.A.S. Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France Européenne. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 7/13-1569.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur les divers types de panneaux en polystyrène expansé définis au § A du Dossier Technique Établi par le Demandeur (DTED). Ces panneaux sont collés sur les parois extérieures de constructions à ossature en bois déjà installées.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, acrylique additivé siloxane ou silicate, ou
- une peinture à base de liant acrylique, vinylique, acrylique additivé siloxane ou silicate, ou
- des granulats de marbre projetés, ou
- un enduit projeté à base de liant hydraulique.

Seuls les composants listés au § 2 du DTED sont visés.

Des profilés décoratifs DOMOSTYL CUSTOMIZED à base de polystyrène expansé peuvent être collés sur ce système pour créer des modénatures en relief sur les façades. La finition sur ces profilés est assurée par une peinture décorative à base de liant vinylique ou acrylique additivé siloxane.

Seuls les supports neuf sont visés.

L'application de ce système sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-08/0263-version 1.

1.2 Identification

Les marques commerciales et les références des composants du système sont inscrites sur les emballages.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Pose sur parois extérieures de constructions à ossature en bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, 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 ETICS sur COB ». 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 1/500^e 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 du DTED. Tous ces panneaux doivent respecter les prescriptions du paragraphe « Prescriptions Techniques » (§ 2.3 de l'Avis) et du § 4.2 du DTED.

Le pare-vapeur utilisé dans les parois extérieures de COB présente une valeur de s_a (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 31.1 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 »).

Pose de profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED :

La pose des profilés de modénatures (DOMOSTYL CUSTOMIZED de la société NMC sous Avis Technique en cours de validité) est assujettie aux limitations suivantes :

- aux habitations individuelles isolées de taille maximale R+1 dont le parement extérieur se trouve à plus de 4 mètres de la limite de propriété,
- aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2^e Groupe,
- aux bâtiments qui relèvent du Code du travail.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

L'ETICS ne participe pas 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 contreventante des panneaux supports.

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

Résistance au vent

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

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 :
 - Euroclasse B-s1,d0 pour les configurations avec les revêtements de finition EHI GM et EHI GF (avec PSE de masse volumique ≤ 17 kg/m³).
 - Euroclasse B-s2,d0 pour les configurations avec les revêtements de finition ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, SILENZZO TALOCHÉ et SILENZZO LISSE (avec PSE de masse volumique ≤ 20 kg/m³).
 - Euroclasse C-s2, d0 pour les configurations avec les revêtements de finition SILEXTRA LISSE, ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, ARMATERM POUVRE MARBRE et ARMATERM COLLE POUVRE. Projetée (avec PSE de masse volumique ≤ 22 kg/m³).
 - Euroclasse E pour les configurations avec les revêtements de finition JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et JOLTEXANE LISSE MAT (avec PSE de masse volumique ≤ 15 kg/m³).
- Aucune performance déterminée pour les autres configurations.

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

- Classement de réaction au feu des profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED conformément à la norme NF EN 13501-1 : aucune performance déterminée (système non testé) avec les peintures ZOLPAN MAT ÉVOLUTION et SILEXTRA LISSE. Ce qui conduit à limiter le domaine d'emploi tel que précisé au § 2.1.
- 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.

Pose en zones sismiques

Dans la limite du domaine d'emploi visé au § 2.1 :

- Les configurations du système avec finitions EHI GM et EHI GF (quelle que soit l'épaisseur d'isolant) doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et § 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones

sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (*Cahier du CSTB 3699_V3* de mars 2014).

- Les autres configurations du système doivent respecter les prescriptions décrites au § 3.1 du *Cahier du CSTB 3699_V3*.

Étanchéité

- 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, ...).

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.

Résistance aux chocs de conservation des performances et aux charges statiques

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

Isolation thermique

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

Le coefficient de transmission surfacique de la paroi de COB revêtue d'ETICS, Up (W/m² K), est défini à l'*Annexe 3* du « Cahier ETICS sur COB » 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).

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.

Aspects sanitaires

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

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

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

Autres informations techniques

Les profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED ont un rôle strictement décoratif et ne sont pas destinés à supporter des charges, même temporairement. Seuls les profilés de débord inférieur ou égal à 70 mm sont visés dans le DTED.

2.22 Durabilité et entretien

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

Pour les finitions EHI GM et EHI GF, la tenue en place et les propriétés fonctionnelles (isolation thermique, imperméabilité, etc.) ne sont pas altérées lorsque des microfissures viennent à se produire.

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, l'adhérence de la colle et 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 un entretien.

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

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien ne sont pas visées par le présent Avis.

2.23 Fabrication et contrôle

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

Les produits de collage font 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 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-08/0263-version 1.

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.

2.24 Mise en œuvre

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.

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

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

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 **ARMATERM COLLE POUDRE** doit être soignée, et ce d'autant plus lorsque le revêtement de finition est appliqué en faible épaisseur et ne permet pas de masquer les défauts esthétiques.

2.3 Prescriptions techniques

2.3.1 Conception et conditions d'emploi et de mise en œuvre

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

Les Conditions Générales de mise en œuvre sont décrites au § 5.1 du « Cahier ETICS sur COB ».

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.

La mise en œuvre des enduits doit être réalisée conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB 3035_V2* de juillet 2013).

Du fait de leur sensibilité au soleil, les polystyrènes gris doivent être protégés à l'aide de bâches ou de filets de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire. De plus, seul le collage en plein est admis pour les panneaux en polystyrène gris.

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 fixations mécaniques sont uniquement destinées à renforcer la tenue de l'isolant aux points singuliers. Elles ne doivent pas être posées en partie courante. 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.

Si les finitions lisses sont visées, seules les chevilles Ejotherm STR H montée à cœur avec une rondelle isolante peuvent être utilisées aux points singuliers.

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 (lames 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).

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

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 3,0 mm.

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

En cas d'application des finitions lisses, la passe supplémentaire d'enduit de base doit être appliquée avec soin et doit être suffisamment plane.

La finition ARMATERM POUDRE Projetée est sensible à l'humidité pendant la phase de séchage, avec un risque d'efflorescences blanchâtres dues à la carbonatation. Éviter l'application par temps humide et protéger des intempéries au moins trois jours après son application.

Seuls les profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED (Société NMC), bénéficiant d'un Avis Technique en cours de validité, sont visés dans le système. La pose des profilés par collage est la seule pose admise.

2.32 Assistance technique

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et tant que les conditions précisées dans l'ETA-08/01263-version 1 du 08/11/2016, ne sont pas modifiées et au plus tard le 31/12/2024.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 7
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit de la 2^{ème} révision. Les modifications apportées sont notamment la modification des catégories de résistance aux chocs et le retrait de la finition Silextra Ribbé FX.

Ce système d'isolation thermique extérieure est destiné à être appliqué sur supports pour constructions à ossature en bois réalisés conformément au NF DTU 31.2 et dimensionnés pour présenter un déplacement horizontal inférieur ou égal à 1/500^e 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-08/0263-version 1.

L'adaptation de ce système sur supports pour constructions 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 DTED),
- 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 en réaction au feu, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP du 2^e Groupe.

Dans le cas des profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED associés aux peintures décoratives, le domaine d'emploi est limité aux habitations individuelles isolées de taille maximale R+1 dont le parement extérieur se trouve à plus de 4 mètres de la limite de propriété, aux ERP du 2^e Groupe, aux bâtiments qui relèvent du Code du travail.

Les finitions à faibles consommations (JOLTEXANE TALOCHÉ GF, JOLTEXANE TALOCHÉ GG et SILENZZO TALOCHÉ) 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 pour ces finitions doivent être respectées (même si elles peuvent être appliqués à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée avec les finitions SILENZZO TALOCHÉ et ZOLPAN MAT EVOLUTION.

Dans le cas des finitions lisses avec peintures ZOLPAN MAT EVOLUTION, SILEXTRA LISSE, SILENZZO LISSE et JOLTEXANE LISSE MAT, l'aspect de la passe supplémentaire d'enduit de base conditionne l'aspect final du système.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontant à 2008, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

Système d'isolation thermique destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs de constructions à ossature en bois, neufs et conformes au NF DTU 31.2.

Le système est constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organominéral, obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué sur les différents types de panneaux en polystyrène expansé suivants, collés sur le mur support :

- panneaux standards,
- panneaux avec rainure centrale (panneaux à bossage).

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, acrylique additivé siloxane ou silicate, ou
- une peinture à base de liant acrylique, vinylique, acrylique additivé siloxane ou silicate, ou
- des granulats de marbre projetés, ou
- un enduit projeté à base de liant hydraulique.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED) sont visés.

Des profilés décoratifs DOMOSTYL CUSTOMIZED à base de polystyrène expansé peuvent être collés sur ce système pour créer des modénatures en relief sur les façades. La finition sur ces profilés est assurée par une peinture décorative à base de liant vinylique ou acrylique additivé siloxane.

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_V2* de juillet 2013), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE »,
- 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), dénommé dans la suite du texte « Cahier ETICS sur COB ».

Son application sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton fait par ailleurs l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-08/0263-version 1.

1. Domaine d'emploi

Pose sur parois extérieures de constructions à ossature en bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, en respectant les prescriptions du § 2 du « Cahier ETICS sur COB ». 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 1/500^e 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 du DTED. Tous ces panneaux doivent respecter les prescriptions du paragraphe « Prescriptions Techniques » (§ 2.3 de l'Avis) et du § 4.2 du DTED.

Le pare-vapeur utilisé dans les parois extérieures de COB présente une valeur de s_d (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 » de la partie Avis).

Pose de profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED :

La pose des profilés de modénatures (DOMOSTYL CUSTOMIZED de la société NMC sous Avis Technique en cours de validité) est assujettie aux limitations suivantes :

- aux habitations individuelles isolées de taille maximale R+1 dont le parement extérieur se trouve à plus de 4 mètres de la limite de propriété,
- aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2^e Groupe,
- aux bâtiments qui relèvent du Code du travail.

2. Composants

Les parois extérieures (panneaux supports d'ETICS) sont constituées d'un des panneaux suivants conformément au § 3 du « Cahier ETICS sur COB » : 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.

2.1 Composants principaux

2.1.1 Produits de collage

ARMATERM COLLE ACRYL : pâte prête à l'emploi (sans ciment), composée de liant copolymère acrylique en dispersion aqueuse, de charges minérales et d'adjuvants.

- Caractéristiques :
 - Masse volumique apparente (kg/m³) : 1500 à 1600
 - Extrait sec à 105 °C (%) : 75 à 79
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 68 à 72
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : 43 à 47
 - Rétention d'eau sous 60 mmHg de vide résiduel (%) : environ 99,0.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

ARMENDUIT FX + ARMATERM accélérateur : pâte à mélanger avec environ 8 % en poids d'ARMATERM accélérateur (2 boîtes de 1 kg pour 25 kg d'ARMENDUIT FX) composée de liant copolymère acrylique en dispersion aqueuse, de charges minérales et d'adjuvants.

- Caractéristiques du produit ARMENDUIT FX : cf. ETA-12/0134-version 1 (ARMATERM SC PSE).
- Caractéristique du produit préparé :
 - Masse volumique apparente (kg/m³) : environ 1418
 - Rétention d'eau sous 60 mmHg de vide résiduel (%) : environ 97,4.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg pour ARMENDUIT FX et seaux en plastique de 1 kg pour ARMATERM accélérateur.

2.1.2 Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E) blanc ou gris, pouvant comporter une rainure centrale (panneaux à bossage), 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 :

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

2.1.3 Produit de base

ARMATERM COLLE POUDRE : poudre à mélanger avec environ 17 % en poids d'eau, à base de ciment blanc, de copolymère vinylique micro-nisé, de pigments minéraux, de charges carbonates et siliceuses et d'adjuvants spécifiques.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

2.14 Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-08/0263-version 1 faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
SSA-1363 F+	JSC Valmieras Stikla Skiedra

- Armatures renforcées : G-WEAVE 660L 55AB x 100CM (ex-ARS 208 de la Société Chomarar Textiles Industries) et R 585 A 101 (Société Saint-Gobain Adfors) - cf. ETA-08/0263-version 1.
- Armature spéciale : treillis à bossage à mettre en œuvre dans la rainure des panneaux à bossage en PSE (cf. ETA-08/0263-version 1).

2.15 Produits d'impression

ARMAFOND : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer avant les revêtements de finition ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILENZZO FOND : liquide incolore à base de liant silicate de potassium, à mélanger avec 100 % en poids de SILENZZO LISSE à la teinte. Produit à appliquer avant le revêtement de finition SILENZZO TALOCHÉ. Il est utilisé également comme diluant du revêtement SILENZZO LISSE (cf. § 2.17).

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 L ou 25 L pour SILENZZO FOND et de 5 L ou 15 L pour SILENZZO LISSE.

2.16 Revêtements de finition

ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX et ARMATERM 401 FX : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée (ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX), une finition ribbée (ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX) ou une finition roulée (ARMATERM 401 FX).

- Granulométries (mm) :
 - ARMATERM 101 FX : 2,5
 - ARMATERM 201 FX : 1,6
 - ARMATERM 202 FX : 1,0
 - ARMATERM 301 FX : 1,6
 - ARMATERM 401 FX : 0,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SILEXTRA TALOCHÉ FX : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,6 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

SILENZZO TALOCHÉ : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
 - JOLTEXANE TALOCHÉ GF : 1,2
 - JOLTEXANE TALOCHÉ GG : 1,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

ARMATERM POUFRE MARBRE (ARMATERM COLLE POUFRE + granulats de ARMATERM MARBRE) : produit identique au produit de base (cf. § 2.13), revêtu de granulats de marbre appliqués par projection.

- Granulométrie de ARMATERM MARBRE : 3 à 6 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg net pour ARMATERM COLLE POUFRE et sacs en plastique de 50 kg pour les granulats de marbre.

ARMATERM COLLE POUFRE Projetée : produit identique au produit de base (cf. § 2.13), appliqué par projection.

ARMATERM COLLE POUFRE avec ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, SILEXTRA LISSE, JOLTEXANE LISSE MAT ou SILENZZO LISSE : produit identique au produit de base (cf. § 2.13), revêtu d'une des finitions lisses décrites au § 2.17.

EHI GM et EHI GF : poudres à mélanger avec de l'eau, à appliquer par projection, pour une finition rustique, rustique-écrasée ou grattée.

- Granulométries maximales (mm) :
 - EHI GM : 3,0
 - EHI GF : 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

2.17 Finitions lisses

ZOLPAN MAT ÉVOLUTION : liquide prêt à l'emploi à base de liant vinylique utilisé :

- dans les rainures des panneaux à bossage, ou
 - comme peinture pour les modénatures par profilés, ou
 - comme peinture de façade lorsqu'il est associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILEXTRA LISSE : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane utilisé :

- dans les rainures des panneaux à bossage, ou
 - comme peinture pour les modénatures par profilés, ou
 - comme peinture de façade lorsqu'il est associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

JOLTEXANE LISSE MAT : liquide à base de liant acrylique, à diluer avec de l'eau en 1^{ère} couche, utilisé comme peinture de façade lorsqu'il est associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base.

- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILENZZO LISSE : liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en poids d'eau de SILENZZO FOND, utilisé :

- dans les rainures des panneaux à bossage, ou
 - comme peinture de façade lorsqu'il est associé à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base.
- Caractéristiques : cf. ETA-08/0263-Version 1.
 - Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

2.2 Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-08/0263-version 1 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n°004.

2.2.1 Modénatures par profilés

Profilés décoratifs DOMOSTYL CUSTOMIZED de la Société NMC à poser en association avec le système isolant (cf. figures 2 et 3).

Les profilés doivent bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité. Le débord des profilés doit être limité à 70 mm.

Seule la pose des profilés par collage est admise dans ce système.

2.3 Accessoires

2.3.1 Fixations mécaniques pour isolant

Ejotherm STR H (société Ejot) : montages « à fleur » et « à cœur ». 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.

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.

2.3.2 Autres accessoires

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

- Profilés métalliques de raccordement et profilés pour couvre-joint,

- Profilés de départ et d'arrêt :
 - profilés d'arrêt en alliage d'aluminium perforé de 5/10 mm d'épaisseur minimale et de longueur d'aile 20 mm,
 - profilés de départ en alliage d'aluminium de 10/10 mm d'épaisseur minimale.
- Vis en acier inoxydable compatibles pour les profilés.
- Renforts d'arêtes en alliage d'aluminium :
 - sans armature,
 - avec armature en fibres de verre (retours de 10 et 15 cm) (exemple Lorraine Profilés, Protektor...).
- Produits de calfeutrement :
 - mastics 25E (par exemple ZOLMASTIC ACRYL),
 - bandes de mousse imprégnée précomprimée.
- Mousse de polyuréthane expansive (par exemple RESYFOAM M10 de la société OLIN) : Bombe aérosol. Pour reboucher les joints ouverts entre panneaux isolants en polystyrène expansé.

3. Fabrication et contrôles

3.1 Fabrication

3.1.1 Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-08/0263-version 1.

- Le produit de collage ARMENDUIT FX et ARMATERM accélérateur, le produit d'impression ARMAFOND et les revêtements de finitions ARMATERM FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, SILEXTRA LISSE, ZOLPAN MAT ÉVOLUTION, JOLTEXANE TALOCHÉ GG/GF et JOLTEXANE LISSE MAT sont fabriqués à l'usine ZOLPAN S.A.S de La Bridoire (73).
- Le produit de base ARMATERM COLLE POUDRE et les revêtements de finition EHI GM et EHI GF sont fabriqués dans les usines PAREXGROUP S.A. de Malesherbes (45), Portet-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de collage ARMATERM COLLE ACRYL, le produit d'impression SILENZZO FOND et les revêtements de finition SILENZZO TALOCHÉ/LISSE sont fabriqués à l'usine CROMOLOGY de Cassano Valcuvia (Italie).
- Les granulats de marbre sont produits à l'usine OmG à Saint-Béat (31).
- L'armature spéciale (treillis à bossage) est fabriquée à l'usine de Lorraine Profilés à Faulquemont (57).

3.1.2 Fabrication des autres composants

Les profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED sont fabriqués à l'usine de NMC Schäfer à Ettringen (Allemagne).

3.2 Contrôles

3.2.1 Contrôles des composants principaux

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-08/0263-version 1.

- Le contrôle sur l'armature à bossage est la résistance aux alcalis.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.
- Les contrôles effectués sur le produit de collage ARMATERM COLLE ACRYL sont les suivants :
 - Contrôles sur les matières premières à chaque lot :
 - Granulométrie des charges
 - Extrait sec du liant
 - Masse volumique du liant.
 - Contrôles sur le produit fabriqué à chaque lot :
 - Masse volumique
 - Viscosité
 - Extrait sec à 105 °C
 - Taux de cendres à 450 °C et 900 °C.
- Contrôles effectués sur le produit de collage ARMENDUIT FX : Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité de ce composant sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-12/0134-version 1.

3.2.2 Contrôles des autres composants

Les contrôles effectués sur les profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED sont indiqués dans l'Avis Technique des profilés.

4. Mise en œuvre

4.1 Constitution du support

La constitution de la paroi porteuse, qui relève du NF DTU 31.2, est décrite à la figure 1 et au § 2 du « Cahier ETICS sur COB ».

Les panneaux supports d'ETICS admissibles sont ceux indiqués au § 2 du DTED et présentent les caractéristiques décrites au § 3 – Tableau 1 du « Cahier ETICS sur COB ».

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 ETICS sur COB ».

La mise en œuvre est réalisée conformément au chapitre 4 du « CPT enduit sur PSE ».

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.

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

La projection mécanisée de l'enduit de base et des revêtements de finition est possible.

Les spécifications sont celles du fabricant, complétées par celles du § 4.33.

4.3 Conditions spécifiques de mise en œuvre

4.3.1 Mise en place des panneaux isolants standards

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.

Dans le cas de l'utilisation de polystyrène gris, l'ouvrage destiné à être recouvert et les panneaux de polystyrène expansé posés ou en cours de pose doivent être mis à l'abri du soleil en installant une bâche ou un filet de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

De plus, seul le collage en plein est admis avec les panneaux en polystyrène gris.

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 à l'aide du produit ARMATERM COLLE ACRYL ou « ARMENDUIT FX + ARMATERM accélérateur » :

- Préparation :
 - ARMATERM COLLE ACRYL : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, puis laisser reposer 5 minutes avant application.
 - « ARMENDUIT FX + ARMATERM accélérateur » : verser progressivement dans un seau de 25 kg le produit ARMENDUIT FX, tout en remuant avec un malaxeur à vitesse lente, le contenu de 2 doses de 1 kg de produit ARMATERM accélérateur (soit 8 % en poids). Laisser reposer 5 mm avant application.
 - Mode d'application : en plein, au moyen d'une spatule crantée de 6 x 6 mm selon les possibilités suivantes :
 - la colle 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 est appliquée sur les panneaux isolants, puis ceux-ci sont immédiatement plaqués sur le support avec un léger mouvement de va-et-vient.
- Consommations :
 - ARMATERM COLLE ACRYL : au moins 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
 - « ARMENDUIT FX + ARMATERM accélérateur » : au moins 2,0 kg/m² de produit préparé.
 - Temps de séchage avant nouvelle intervention (application de l'enduit de base) : au moins 24 heures en fonction des conditions climatiques.

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 ne peuvent être que 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,...).
- 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, les panneaux seront recoupés dans le sens de la largeur au moyen d'un « outil de coupe à fil chaud ».
- Aux angles du bâtiment :
 - recréer les retours d'angle à l'aide d'un « outil de coupe à fil chaud » avec coupe à 45°,
 - recréer manuellement 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 ETICS sur COB »).
- 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.
- Cas des fixations accidentellement trop enfoncées : recouvrir la rosace d'ARMATERM COLLE POUDRE, puis laisser sécher environ 24 heures avant l'application de l'enduit de base.
- Dans le cas d'application de finitions lisses avec peintures (ZOLPAN MAT EVOLUTION, SILEXTRA LISSE, SILENZZO LISSE et JOLTEXANE LISSE MAT), après une passe supplémentaire d'enduit de base, seules les fixations Ejotherm STR H montées « à cœur » avec une rondelle isolante peuvent être utilisées.

4.33 Dispositions particulières

En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (lamelles de polystyrène) ou de mousse de polyuréthane expansive. Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.

4.34 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 ARMATERM COLLE POUDRE

- Mélanger la poudre avec 17 % en poids d'eau (soit environ 5,1 L d'eau par sac de 30 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 à 10 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 heure.

Conditions d'application de l'enduit de base ARMATERM COLLE POUDRE

a) Sur panneaux standards

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ :
 - 3,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée, dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF.
 - 2,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée dans le cas des autres revêtements de finition.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Séchage de 24 heures.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ :
 - 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF. Cette passe est laissée crantée.
 - 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres revêtements de finition. Cette passe est lissée.

ou

- Application manuelle en deux passes sans délai d'attente entre passes (frais dans frais) :

- Application d'une première passe à raison d'environ :
 - 3,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée, dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF.
 - 2,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée dans le cas des autres revêtements de finition.
- Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
- Délai d'attente d'au moins 2 heures.
- Application d'une seconde passe à raison d'environ :
 - 2,4 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF. Cette passe est laissée crantée.
 - 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres revêtements de finition. Cette passe est lissée.

ou

- Application mécanisée en une seule 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 de la charge totale de :
 - 5,4 kg/m² de produit en poudre dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF.
 - 4,5 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres revêtements de finition.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Lissage – réglage à la règle crantée pour les finitions EHI GM et EHI GF ou à la lame à enduire pour les autres revêtements de finition.
 - Nettoyage rapide du matériel de projection.

b) Sur panneaux à bossage

- Au niveau de la rainure :

L'ensemble des opérations décrites ci-dessous est réalisé à l'aide de treillis à bossage de forme adaptée à celle de la rainure :

 - Application d'une première passe d'enduit ARMATERM COLLE POUDRE à l'aide de la truelle adaptée au bossage.
 - Marouflage du treillis à bossage pour polystyrène à bossage, disposée horizontalement, au centre de la rainure de manière à laisser environ 10 cm de part et d'autre, avec chevauchement des bandes d'au moins 5 cm à l'aide de la truelle adaptée au bossage.
 - Application, frais dans frais, d'une seconde passe d'enduit ARMATERM COLLE POUDRE.
- En dehors de la rainure :
 - Application manuelle d'une première passe d'enduit ARMATERM COLLE POUDRE, à raison d'environ 2,5 à 3,0 kg/m² de produit en poudre en fonction de la finition souhaitée (cf. § a).
 - Marouflage de l'armature normale avec recouvrement d'environ 10 cm sur le treillis à bossage pour polystyrène à bossage jusqu'au droit des rainures.
 - Application manuelle d'une seconde passe d'enduit ARMATERM COLLE POUDRE, à raison d'environ 2,0 à 2,4 kg/m² de produit en poudre en fonction de la finition souhaitée (cf. § a).

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 3,0 mm.

Délais d'attente avant nouvelle intervention

- Après un léger affermissement si la finition visée est ARMATERM COLLE POUDRE Projetée.
- Au moins 24 heures pour les autres revêtements de finition.

4.35 Application des produits d'impression

ARMAFOND : produit à appliquer avant les revêtements de finition ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX, ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, ARMATERM 401 FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG.

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale : 0,15 / 0,20 kg/m².
- Temps de séchage : environ 6 heures selon les conditions climatiques.

SILENZZO FOND : produit à appliquer avant le revêtement de finition SILENZZO TALOCHÉ.

- Préparation : mélanger à 100 % en poids de SILENZZO LISSE à la teinte, afin d'avoir la même couleur que SILENZZO TALOCHÉ.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale : 0,10 / 0,15 kg/m².
- Temps de séchage : au moins 24 heures selon les conditions climatiques.

4.36 Application des revêtements de finition

Finitions sur rainures des panneaux à bossage

La mise en œuvre de la finition dans les rainures doit être réalisée avant application de tous revêtements de finition. Elle est réalisée à l'aide d'une des peintures suivantes :

- ZOLPAN MAT ÉVOLUTION : à appliquer à la brosse ; l'application est réalisée en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.
- SILEXTRA LISSE : à appliquer à la brosse ; l'application est réalisée en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.
- SILENZZO LISSE : à diluer avec 20 % en poids de produit SILENZZO FOND, puis l'appliquer à la brosse en une ou deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche de produit préparé avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

Finitions en partie courante

ARMATERM 101 FX, ARMATERM 201 FX

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - ARMATERM 101 FX : 2,9 / 3,0
 - ARMATERM 201 FX : 2,4 / 2,5.

ARMATERM 202 FX, ARMATERM 301 FX, SILEXTRA TALOCHÉ FX, JOLTEXANE TALOCHÉ GF et JOLTEXANE TALOCHÉ GG

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - ARMATERM 202 FX : 2,2 / 2,5
 - ARMATERM 301 FX : 2,4 / 2,5
 - SILEXTRA TALOCHÉ FX : 2,4 / 2,5
 - JOLTEXANE TALOCHÉ GF : 1,5 / 2,0
 - JOLTEXANE TALOCHÉ GG : 2,0 / 2,5.

ARMATERM 401 FX

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox puis structuration au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 2,4 / 2,5.

SILENZZO TALOCHÉ

- Préparation : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox. Laisser raffermir et serrer le produit à la taloche inox (aspect taloché fin) ou feutrer à la taloche éponge (aspect enduit de maçon).
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 1,5 / 2,0.

ARMATERM COLLE POUDRE avec ZOLPAN MAT ÉVOLUTION

- Préparer le produit ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 4.34.
- Appliquer l'enduit ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser le produit ZOLPAN MAT ÉVOLUTION à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer la peinture ZOLPAN MAT ÉVOLUTION au rouleau ou à la brosse ; l'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE avec SILEXTRA LISSE

- Préparer le produit ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 4.34.
- Appliquer l'enduit ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.

- Réhomogénéiser le produit SILEXTRA LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer la peinture SILEXTRA LISSE au rouleau ou à la brosse ; l'application est réalisée en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche, avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE avec JOLTEXANE LISSE MAT

- Préparer le produit ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 4.34.
- Appliquer l'enduit ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser le produit JOLTEXANE LISSE MAT à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Diluer le produit JOLTEXANE LISSE MAT avec 20 % en poids d'eau, puis l'appliquer au rouleau ou à la brosse en une couche, à raison d'au moins 0,2 kg/m² de produit préparé. Après un délai de séchage minimal de 24 heures, appliquer la peinture JOLTEXANE LISSE MAT non dilué, au rouleau ou à la brosse, en une couche, à raison d'au moins 0,3 kg/m².

ARMATERM COLLE POUDRE avec SILENZZO LISSE

- Préparer le produit ARMATERM COLLE POUDRE comme décrit au § 4.34. Appliquer l'enduit ARMATERM COLLE POUDRE à la taloche inox en une passe régulière et soignée, à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre.
- Laisser sécher au moins 24 heures.
- Réhomogénéiser le produit SILENZZO LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Diluer le produit SILENZZO LISSE avec 20 % en poids de produit SILENZZO FOND, puis l'appliquer au rouleau ou à la brosse en deux couches, à raison d'au moins 0,2 kg/m² par couche de produit préparé avec un délai de séchage minimal de 24 heures entre les couches.

ARMATERM COLLE POUDRE Projetée

- Application après séchage de la couche de base (24 h minimum).
- Mode d'application selon l'aspect de finition recherché :
 - finition frottée : application à la lisseuse inox ou à la machine à enduire (buse 6 ou 8 mm), lissage / égalisation à la lisseuse inox. Laisser raffermir et frotter à la taloche éponge fine pour un aspect enduit traditionnel de maçon.
 - finition rustique : projection façon tyrolienne jusqu'à charge régulière au pistolet à gravité ou similaire (petites surfaces) ou à la machine à enduire avec lance de structuration. Elle peut rester en l'état ou être écrasée après léger raffermissement à la lisseuse inox pour un aspect rustique écrasé.
 - Précautions d'emploi :
 - Produit hydraulique sensible à l'humidité pendant la phase de carbonatation avec risques d'efflorescences blanchâtres. Éviter l'application par temps de pluie, condensant ou brouillard et le protéger des intempéries au minimum 3 jours après son application.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 3,0 / 4,0 de produit en poudre.

ARMATERM POUDRE MARBRE

- Préparation du produit ARMATERM COLLE POUDRE telle qu'indiquée au § 4.34.
- Application de l'enduit ARMATERM COLLE POUDRE en couche régulière par projection (machine à projeter avec buse 6 ou 8 mm) ou à la lisseuse inoxydable en veillant à déposer au moins 3,4 kg/m² pour un bon accrochage des granulats.
- Aussitôt après l'application, projection des granulats ARMATERM MARBRE à saturation, au pistolet sous pression (type sablon).
- Dans le cas de surfaces importantes, fractionnement du support en panneaux de 15 à 20 m² à l'aide de bandes adhésives, afin d'éviter les nuançages.
- Consommations minimales / maximales :

ARMATERM COLLE POUDRE (kg/m ² de produit en poudre)	Granulats ARMATERM MARBRE (kg/m ²)
3,4 / 3,5	3 5 / 4,0

EHI GM / EHI GF

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau (soit 6 à 7,2 L d'eau par sac de 30 kg). Gâcher obligatoirement dans une bétonnière ou dans un malaxeur de machine à projeter les mortiers, par sacs complets, pendant 3 à 5 minutes, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau. Le taux de gâchage et la durée de malaxage doivent être constants pour éviter les différences de teinte après séchage.

- Temps de repos avant application : 3 à 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 1 heure.
- Mode d'application : l'aide d'un pot de projection ou d'une machine à projeter.
- Finition rustique ou rustique-écrasée : application en deux passes :
 - Projeter, puis dresser et serrer la première passe, en épaisseur environ 5 mm.
 - Dès le raffermissement de la première passe, projeter la seconde passe (épaisseur 5 à 6 mm). Pour la finition rustique, laisser la seconde passe à l'état brut sous forme de grain ; pour la finition rustique-écrasée, écraser la seconde passe à l'aide d'une lisseuse inox ou d'une taloche plastique.
 - Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 14 / 18 de produit en poudre.
- Finition grattée : application en une passe :
 - Projeter, puis dresser et serrer l'enduit, en épaisseur d'environ 13 mm.
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci (quelques heures après ou le lendemain, suivant la température), éliminer la couche superficielle à l'aide d'un gratton. L'épaisseur après grattage est d'environ 8 à 9 mm.
 - Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 16 / 18 de produit en poudre.

4.4 Réalisation de modénatures par profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED

La pose des profilés pour appui de baie et des profilés de débord supérieur à 70 mm n'est pas visée.

Les profilés doivent être posés conformément à l'Avis Technique DOMOSTYL CUSTOMIZED en cours de validité.

Les profilés doivent être mis en œuvre après l'application de la couche de base armée et avant l'application de la finition du système.

4.4.1 Collage des modénatures

Le produit de collage employé est soit celui indiqué dans l'Avis Technique DOMOSTYL CUSTOMIZED, soit le produit ARMATERM COLLE POUFRE préparé tel que décrit au § 4.34, avec une consommation d'environ 2,0 kg de produit préparé par mètre linéaire de profilé.

4.4.2 Finition

Après séchage du produit de collage, appliquer au rouleau ou à la brosse deux couches de finition à la teinte avec une consommation d'environ 250 g/m²/couche (séchage de 24 heures entre deux couches).

Finitions possibles : ZOLPAN MAT ÉVOLUTION ou SILEXTRA LISSE.

Les teintes de finition doivent présenter un coefficient d'absorption du rayonnement solaire $\alpha \leq 0,7$ afin de limiter les montées en température et chocs thermiques favorisés par un isolant jouant le rôle d'écran thermique (limitation réduite à $\alpha \leq 0,5$ en montagne, altitude > 1 300m).

Il convient de veiller à ne pas juxtaposer des teintes dont la différence de coefficient d'absorption est supérieure à 0,2 entre modénature et finition du système isolant.

5. Assistance technique

La Société ZOLPAN 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 système.

Nota : Cette assistance ne peut être assimilée, ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

6. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations peuvent être effectués conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».

A ce titre, la Société ZOLPAN propose les produits suivants :

- sur système d'isolation thermique par l'extérieur adhérent au support et en bon état général, préalablement nettoyé : EQUATION ACRYL ou EQUATION LISSE MAT,
- sur système en bon état général, pouvant être faïencé ou microfissuré, à l'exclusion des fissurations généralement localisées au droit des joints de plaque : systèmes JOLTEC / JOLTEXANE Lisse Mat.

Ces revêtements doivent être appliqués conformément au Cahier des Charges les concernant.

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-08/0263-version 1 : système Armaterm Poudre PSE.
- Essais spécifiques d'aptitude à l'emploi des produits de collage : Rapport d'essais CSTB EMC n° 10-067 de juin 2010 et CSTB R2EM/EM 14-040 de mars 2014, et R2EM/EM 18-077 de décembre 2018.
- Rapports de classement de réaction au feu :
 - CSTB n° RA 16-0306 du 2 décembre 2016.
 - CSTB n° RA 11-0012 du 19 juillet 2016.
- Rapport de classement de réaction au feu des profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED : WFRGENT NV n° 14782B.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le système ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2. Autres références

- Date des premières applications : 2008.
- Importance des réalisations actuelles : environ 20 000 m².

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

Tableau et figures du Dossier Technique

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

Systèmes d'enduit : Couche de base + revêtements de finition indiqués ci-après :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
Avec ARMAFOND : - ARMATERM 101 FX - ARMATERM 201 FX - ARMATERM 202 FX - ARMATERM 301 FX - ARMATERM 401 FX	Catégorie II	Catégorie I	
Avec ARMAFOND : - SILEXTRA TALOCHÉ FX	Catégorie I		
ARMATERM COLLE POUDRE avec SILENZZO LISSE ARMATERM COLLE POUDRE avec JOLTEXANE LISSE MAT	Catégorie II		
EHI GM/GF (aspects rustique, rustique écrasé ou gratté)	Catégorie I		
Avec SILENZZO FOND : - SILENZZO TALOCHÉ	Catégorie III	Catégorie II	
ARMATERM COLLE POUDRE avec ZOLPAN MAT ÉVOLUTION		Catégorie II	
ARMATERM COLLE POUDRE avec SILEXTRA LISSE		Catégorie I	
ARMATERM COLLE POUDRE PROJETÉE ARMATERM POUDRE MARBRE	Catégorie II		Catégorie I
Avec ARMAFOND : - JOLTEXANE TALOCHÉ GF/GG	Catégorie I		

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.

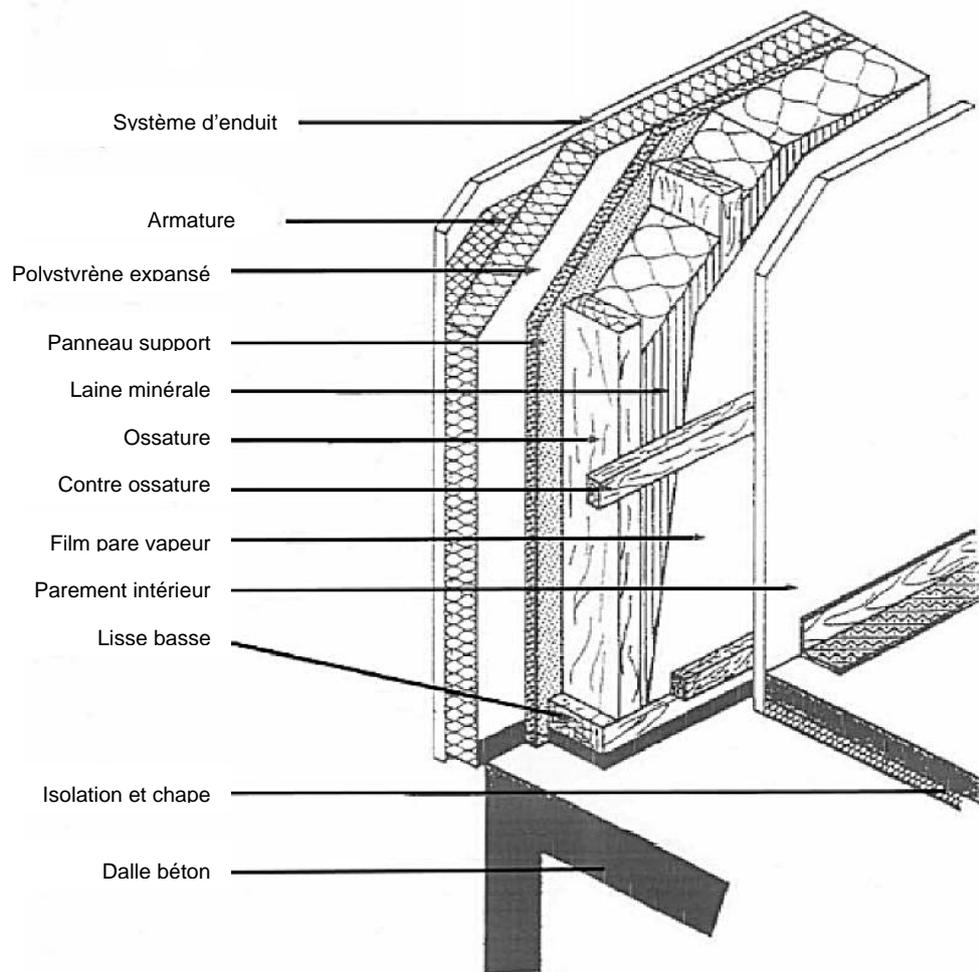
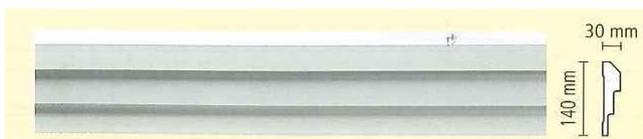
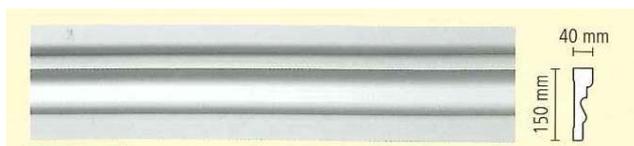


Figure 1 : Principe du système ARMATERM BOIS POUDRE PSE (fixation du polystyrène expansé non représentée)

portes et fenêtres



AZM03



AZM04



AZM05



AZM06

Bandeaux



AZM01

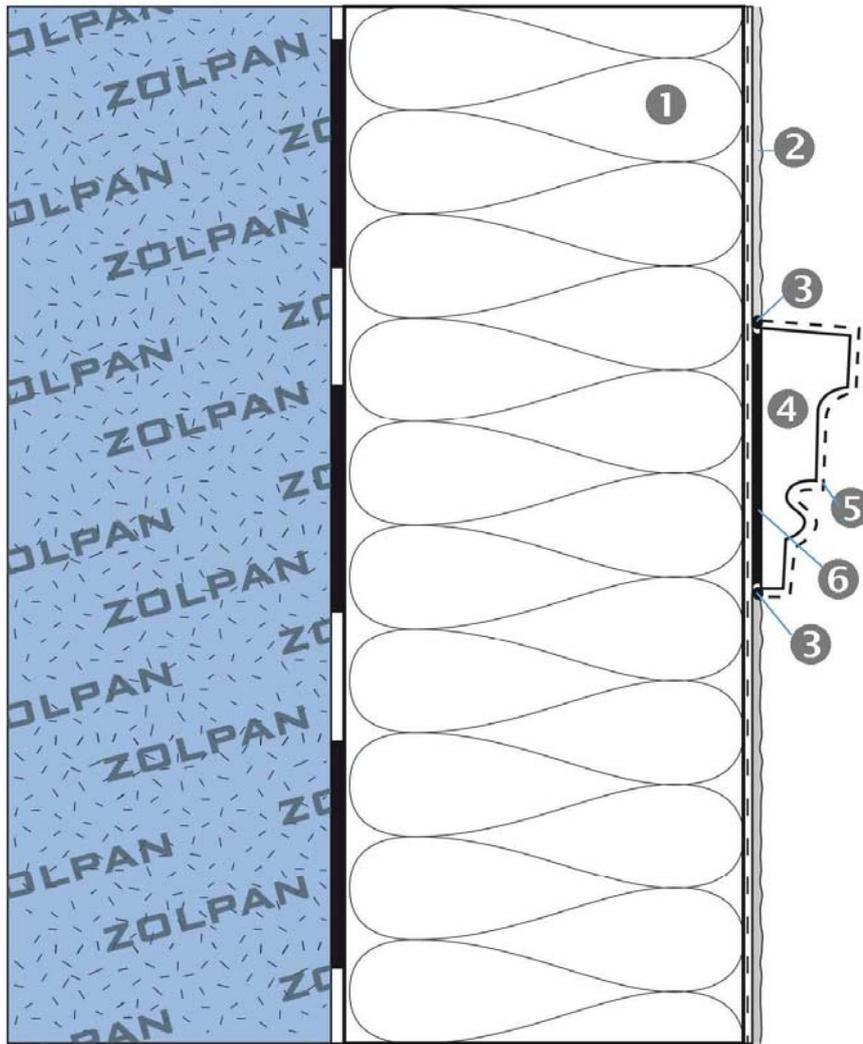


AZM02



AZM07

Figure 2 : Profilés DOMOSTYL CUSTOMIZED



- ① Isolant
- ② Finition
- ③ Joint d'étanchéité
- ④ Modénatures
- ⑤ Finition peinture
- ⑥ Produit de collage

Figure 3 : Exemple de profilé DOMOSTYL CUSTOMIZED posé sur le système