

Avis Technique 7/19-1756_V1

Remplace l'Avis Technique 7/16-1662

*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*

TOLL-O-THERM MOB CP

Titulaire : Société CROMOLOGY SERVICES, Marque TOLLENS
71, Bld du Général Leclerc
FR – 92583 CLICHY CEDEX

Tél. : +33 (0)1 41 27 62 00
Fax : +33 (0)1 41 27 62 01
E-mail : tollens@tollens.fr
Internet : www.tollens.com

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
avec enduit et produits connexes

Publié le 2 août 2019



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 2 juillet 2019, le système d'isolation thermique extérieure TOLL-O-THERM MOB CP présenté par la société CROMOLOGY SERVICES, Marque TOLLENS. Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France Métropolitaine. Ce document remplace l'Avis Technique 7/16-1662.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

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 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 vinylique, acrylique additivé siloxane ou silicate, ou
- un enduit projeté à base de liant hydraulique.

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

Seuls les supports neufs 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-09/0053-version 2 et d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

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.

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine.

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 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 31.1 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 »).

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 et EHI GF (avec PSE de masse volumique ≤ 17 kg/m³).
 - Euroclasse B-s2, d0 pour les configurations avec les revêtements de finition TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF, TOLL-O-THERM ROULÉ IF, TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF, VISOLSILICAT OT FIN et SILICA PAINT (avec PSE de masse volumique ≤ 20 kg/m³).
 - Euroclasse C-s2, d0 pour les configurations avec les revêtements de finition TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE, TOLL-O-THERM MAT LISSE NV, et TOLL-O-THERM CP Projetée (avec PSE de masse volumique ≤ 22 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.

- 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 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 ($W/m^2.K$), 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).

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

Une attention particulière est requise lors des applications mécaniques par projection.

Les mesures collectives définies seront alors complétées d'EPI, notamment des yeux et du visage, de l'appareil auditif et des voies respiratoires, selon produit mis en œuvre (FDS).

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 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 ETA-09/0053-version 2.

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 **TOLL-O-THERM CP** 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

2.31 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_V3* de septembre 2018).

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 montées 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 (lammelles 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 TOLL-O-THERM CP 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.

2.32 Assistance technique

La Société CROMOLOGY SERVICES 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-09/0053-version 2 du 15/02/2018, 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 mise à jour des catégories de résistance aux chocs et le retrait de la finition TOLL-O-THERM SILOXANE RIBBÉ IF.

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 l'ETA-09/0053-version 2 et d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

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 Dossier Technique Etabli par le Demandeur),
- de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter que les supports soient humidifiés avant collage des panneaux isolants,
- 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.

La finition à faible consommation VISOLSILICAT OT FIN masque difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et la consommation minimale pour cette finition doit être respectée (même si elle peut être appliquée à une consommation inférieure 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 VISOLSILICAT OT FIN et TOLL-O-THERM MAT LISSE NV.

Dans le cas des finitions lisses avec peintures TOLL-O-THERM MAT LISSE NV, TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE et SILICA PAINT, 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 hydraulique, 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 vinylique, acrylique additivé siloxane ou silicate, 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.

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), 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-09/0053-version 2 et d'un Document Technique d'Application en cours de validité.

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.

Ce procédé est destiné à la France Métropolitaine.

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 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).

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

2.11 Produits de collage

COLLE MOB' 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.

TOLL-O-THERM PSC IF + Accélérateur de séchage Cromology Services : pâte à mélanger avec environ 8 % en poids d'Accélérateur de séchage Cromology Services (2 boîtes de 1 kg pour 25 kg de TOLL-O-THERM PSC IF) composée de liant copolymère acrylique en dispersion aqueuse, de charges minérales et d'adjuvants.

- Caractéristiques du produit TOLL-O-THERM PSC IF : cf. ETA-12/0612-version 1 (TOLL-O-THERM PSC 2.0).
- 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 TOLL-O-THERM PSC IF et seaux en plastique de 1 kg pour l'Accélérateur de séchage Cromology Services.

2.12 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 :

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

2.13 Produit de base

TOLL-O-THERM CP : poudre à mélanger avec environ 17 % en poids d'eau, à base de ciment blanc, de copolymère vinylique micronisé, de pigments minéraux, de charges carbonates et siliceuses et d'adjuvants spécifiques.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

2.14 Armatures

• Armatures normales visées dans ETA-09/0053-version 2 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-09/0053-version 2.
- Armature spéciale : « treillis à bossage » à mettre en œuvre dans la rainure des panneaux à bossage en PSE (cf. ETA-09/0053-version 2).

2.15 Produits d'impression

TOLL-O-THERM FOND : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer avant les revêtements de finition TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF, TOLL-O-THERM ROULÉ IF et TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

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

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 L ou 25 L pour SILICA FOND et de 5 L ou 15 L pour SILICA PAINT.

2.16 Revêtements de finition

TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF et TOLL-O-THERM ROULÉ IF : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée (TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF), une finition ribbée (TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF) ou une finition roulée (TOLL-O-THERM ROULÉ IF).

- Granulométries (mm) :
 - TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF : 2,5
 - TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF : 1,6
 - TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF : 1,0
 - TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF : 1,6
 - TOLL-O-THERM ROULÉ IF : 0,8.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,6 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

VISOLSILICAT OT FIN : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition talochée.

- Granulométrie : 1,0 mm.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

TOLL-O-THERM CP Projetée : produit identique au produit de base (cf. § 2.13), appliqué par projection.

TOLL-O-THERM CP avec TOLL-O-THERM MAT LISSE NV, TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE ou SILICA PAINT : produit identique au produit de base (cf. § 2.13), revêtu d'une des finitions lisses décrites au § 2.17.

EHI 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 : 3,0
 - EHI GF : 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0053-version 2.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

2.17 Finitions lisses

TOLL-O-THERM MAT LISSE NV : liquide prêt à l'emploi à base de liant vinylique 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-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE : liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane 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-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

SILICA PAINT : liquide à base de liant silicate, à mélanger à 20 % en poids d'eau de SILICA 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-09/0053-version 2.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

2.2 Accessoires

2.2.1 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, de la profondeur de vissage et du mode de pose (« à fleur » ou « à cœur »).

2.2.2 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) (exemples : Lorraine Profilés, Protektor...).
- Produits de calfeutrement :
 - mastics 25E (par exemple : Mastic Acrylique ARTIS),
 - 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 ETA-09/0053-version 2.

- Le produit de collage TOLL-O-THERM PSC IF et l'Accélérateur de séchage Cromology Services, le produit d'impression TOLL-O-THERM FOND et les revêtements de finitions TOLL-O-THERM IF, TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF, TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE et TOLL-O-THERM MAT LISSE NV sont fabriqués à l'usine de La Bridoire (73).
- Le produit de base TOLL-O-THERM CP et les revêtements de finition EHI et EHI GF sont fabriqués à l'usine de Malesherbes (45), Portets-sur-Garonne (31), Paviers (37) et l'Isle-sur-la-Sorgue (84).
- Le produit de collage COLLE MOB' ACRYL, le produit d'impression SILICA FOND et les revêtements de finition VISOLSILICAT OT FIN/SILICA PAINT sont fabriqués à l'usine de Cassano Valcuvia (Italie).
- L'armature spéciale (treillis à bossage) est fabriquée à l'usine de Lorraine Profilés à Faulquemont (57).

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 cf. ETA-09/0053-version 2.

- 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 COLLE MOB' 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 TOLL-O-THERM PSC IF : 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-12-0612-version 1.

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 les conditions météorologiques, 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 COLLE MOB' ACRYL ou « TOLL-O-THERM PSC IF + Accélérateur de séchage Cromology Services » :

- Préparation :
 - COLLE MOB' ACRYL : réhomogénéiser le produit à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, puis laisser reposer 5 minutes avant application.
 - « TOLL-O-THERM PSC IF + Accélérateur de séchage Cromology Services » : verser progressivement dans un seau de 25 kg le produit TOLL-O-THERM PSC IF, tout en remuant avec un malaxeur à vitesse lente, le contenu de 2 doses de 1 kg de produit Accélérateur de séchage Cromology Services (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 :
 - COLLE MOB' ACRYL : au moins 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.
 - « TOLL-O-THERM PSC IF + Accélérateur de séchage Cromology Services » : 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 ou 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 »). En aucun cas, elles ne doivent être visées dans les parties courantes des panneaux supports d'isolant.
- 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 de produit TOLL-O-THERM CP, puis laisser sécher environ 24 heures avant l'application de l'enduit de base.
- Dans le cas d'application de finitions lisses avec peintures (TOLL-O-THERM MAT LISSE NV, TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE et SILICA PAINT), après une passe supplémentaire d'enduit de base, seules les fixations Ejotherm STR H montées « à cœur » avec une rondelle isolante peuvent être utilisées.

4.3.3 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.

4.3.4 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 désaffleurl.

Préparation de l'enduit de base TOLL-O-THERM CP

- 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 TOLL-O-THERM CP

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 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 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 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 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 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 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 TOLL-O-THERM CP 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 TOLL-O-THERM CP.
- En dehors de la rainure :
 - Application manuelle d'une première passe d'enduit TOLL-O-THERM CP, 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 TOLL-O-THERM CP, 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 TOLL-O-THERM CP Projetée.
- Au moins 24 heures pour les autres revêtements de finition.

4.35 Application des produits d'impression

TOLL-O-THERM FOND : produit à appliquer avant les revêtements de finition TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF, TOLL-O-THERM ROULÉ IF et TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF.

- 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 de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : environ 6 heures selon les conditions climatiques.

SILICA FOND : produit à appliquer avant le revêtement de finition VISOLSILICAT OT FIN.

- Préparation : mélanger à 100 % en poids de SILICA PAINT à la teinte, afin d'avoir la même couleur que VISOLSILICAT OT FIN.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau à poils longs.
- Consommation minimale / maximale : 0,10 / 0,15 kg/m² de produit préparé.
- 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 :

- TOLL-O-THERM MAT LISSE NV : 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.
- TOLL-O-THERM SILOXANE 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.
- SILICA PAINT : à diluer avec 20 % en poids de produit SILICA 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

TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF, TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF

- 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 de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF : 2,9 / 3,0
 - TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF : 2,4 / 2,5.

TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF, TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF et TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF

- 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 de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF : 2,2 / 2,5
 - TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF : 2,4 / 2,5
 - TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF : 2,4 / 2,5.

TOLL-O-THERM ROULÉ IF

- 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 de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 2,4 / 2,5.

VISOLSILICAT OT FIN

- 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 de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,5 / 2,0.

TOLL-O-THERM CP avec TOLL-O-THERM MAT LISSE NV

- Préparer le produit TOLL-O-THERM CP comme décrit au § 4.34.
- Appliquer l'enduit TOLL-O-THERM CP 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 TOLL-O-THERM MAT LISSE NV à l'aide d'un malaxeur électrique.

- Appliquer la peinture TOLL-O-THERM MAT LISSE NV 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.

TOLL-O-THERM CP avec TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE

- Préparer le produit TOLL-O-THERM CP comme décrit au § 4.34.
- Appliquer l'enduit TOLL-O-THERM CP 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 TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer la peinture TOLL-O-THERM SILOXANE 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.

TOLL-O-THERM CP avec SILICA PAINT

- Préparer le produit TOLL-O-THERM CP comme décrit au § 4.34. Appliquer l'enduit TOLL-O-THERM CP 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 SILICA PAINT à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Diluer le produit SILICA PAINT avec 20 % en poids de produit SILICA 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.

TOLL-O-THERM CP 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. Eviter 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.

EHI / EHI GF

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 24 % en poids d'eau (soit 6,0 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.

5. Assistance technique

La Société CROMOLOGY SERVICES 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 CROMOLOGY SERVICES propose les produits suivants :

- sur système d'isolation thermique par l'extérieur adhérent au support et en bon état général, préalablement nettoyé : TOLL-O-THERM 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 TOLFLEX 600 MAT / TOLFLEXANE MONO.

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

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-09/0053-version 2 : système TOLL-O-THERM CP.
- Essais spécifiques d'aptitude à l'emploi des produits de collage : Rapport d'essais CSTB EMC n° 10-067 de juin 2010, CSTB R2EM/EM 14-040 de mars 2014 et R2EM/EM 18-077 de décembre 2018.
- Rapport de classement de réaction au feu CSTB n° RA 18-0279 du 20 juin 2019.

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 figure 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 TOLL-O-THERM FOND : - TOLL-O-THERM RIBBÉ GG IF - TOLL-O-THERM RIBBÉ GM IF - TOLL-O-THERM TALOCHÉ GM IF - TOLL-O-THERM TALOCHÉ GG IF - TOLL-O-THERM ROULÉ IF	Catégorie II	Catégorie I	
Avec TOLL-O-THERM FOND : - TOLL-O-THERM SILOXANE TALOCHÉ IF	Catégorie I		
TOLL-O-THERM CP avec SILICA PAINT	Catégorie II		
EHI / EHI GF (aspects rustique, rustique écrasé ou gratté)	Catégorie I		
Avec SILICA FOND : - VISOLSILICAT OT FIN	Catégorie III		Catégorie II
TOLL-O-THERM CP avec TOLL-O-THERM MAT LISSE NV			Catégorie II
TOLL-O-THERM CP avec TOLL-O-THERM SILOXANE LISSE			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.

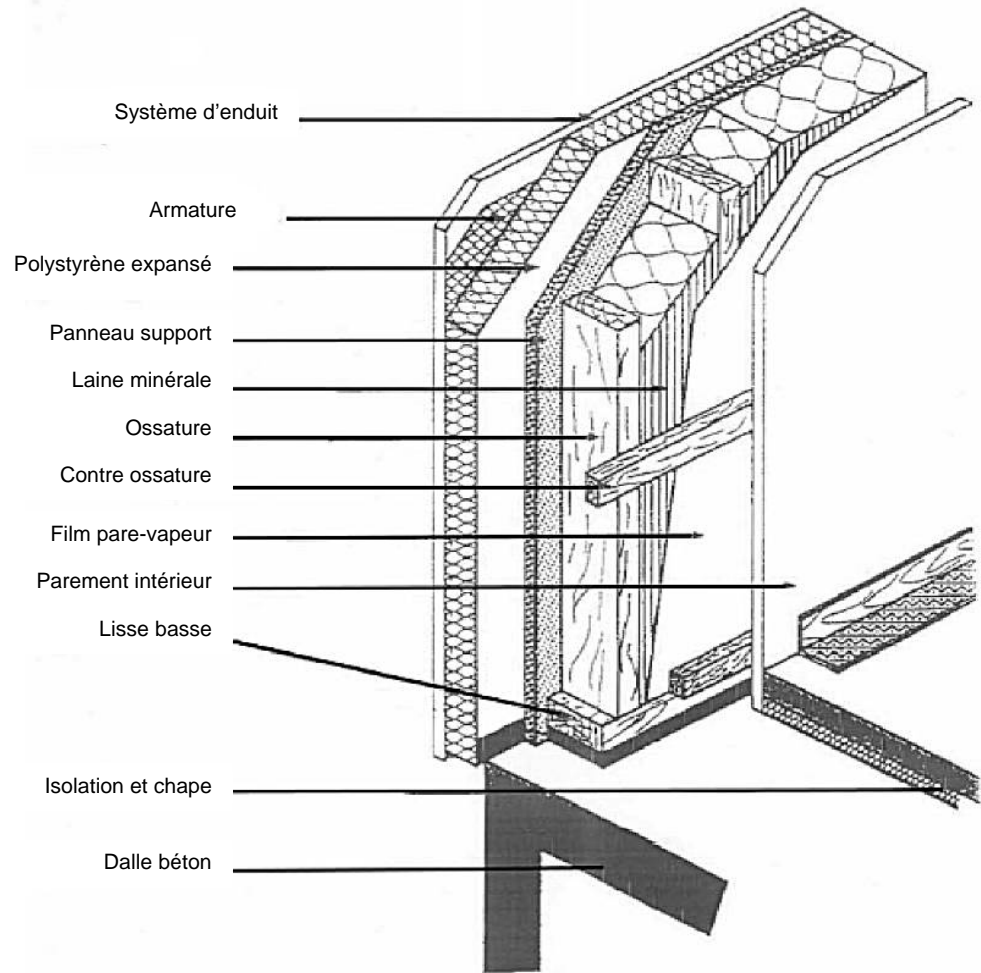


Figure 1 : Principe du système TOLL-O-THERM MOB CP (fixation du polystyrène expansé non représentée)