

Avis Technique 7/12-1521

Enduit sur fibres de bois pour maisons et bâtiments à ossature en bois

*Système d'isolation
thermique extérieure de
façade
External Thermal Insulation
Composite System
Wärmedämm-
Verbundsystem von
Fassaden*

Pariso MOB FB - M

Titulaire : Société ParexGroup S.A.
19 place de la Résistance
FR-92446 Issy-les-Moulineaux Cedex

Tél. : +33 (0)1 41 17 45 45
Fax : +33 (0)1 41 17 46 70
E-mail : contact.communication@parex-group.com
Internet : www.parexlanko.com

Distributeur : Société ParexGroup S.A.
19 place de la Résistance
FR-92446 Issy-les-Moulineaux Cedex

Tél. : +33 (0)1 41 17 45 45
Fax : +33 (0)1 41 17 46 70
E-mail : contact.communication@parex-group.com
Internet : www.parexlanko.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 7

Produits et systèmes d'étanchéité
et d'isolation complémentaire de parois verticales

Vu pour enregistrement le 25 avril 2013



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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 7 « Produits et systèmes d'étanchéité et d'isolation complémentaire de parois verticales » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 3 juillet 2012, la demande relative au système d'isolation thermique extérieure PARISO MOB FB - M présentée par la société ParexGroup S.A. Le présent document transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 7 sur les dispositions de mise en œuvre proposées dans le Dossier Technique établi par le demandeur pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé.

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 des panneaux en fibres de bois fixés mécaniquement (par vis à rosace ou par agrafes) sur les parois extérieures de maisons et bâtiments à ossature en bois.

La finition est assurée :

- par un revêtement à base de liant acrylique, acrylosiloxane ou silicate, ou
- par un enduit épais projeté à base de liant hydraulique, ou
- par une peinture à base de liant acrylosiloxane appliquée sur une couche supplémentaire de sous-enduit.

Seuls les supports neufs sont visés.

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 maisons et bâtiments à ossature en bois conformes à l'Eurocode 5 et au NF DTU 31.2, en respectant les prescriptions du § 3.1 du Dossier Technique. Le dimensionnement de l'ossature en bois devra respecter les règles en vigueur et un déplacement horizontal maximal dans le plan de la paroi de 5 mm sur une hauteur d'étage de 2,5 m, c'est-à-dire un déplacement horizontal inférieur ou égal à $1/500^{\circ}$ d'une hauteur d'étage.

Les parois extérieures (panneaux supports du système) sont constituées de panneaux contreplaqués certifiés NF Extérieur CTB-X, de panneaux de particules certifiés CTB-H (devant être de catégorie au moins P5 pour l'emploi en milieu humide), de panneaux OSB/4 Option 1 certifiés CTB-OSB 4, de panneaux OSB/3 certifiés CTB-OSB 3, de panneaux MDF RHW certifiés CTB-RH et de panneaux lamibois LVL bénéficiant d'un marquage CE.

Tous les panneaux visés doivent respecter les prescriptions du Cahier des Prescriptions Techniques (§ 2.3) et du § 3.1 du Dossier Technique.

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

Les locaux visés sont les locaux à faible hygrométrie et à hygrométrie moyenne.

L'adéquation entre la nature du système et sa destination doit être préalablement vérifiée, au regard des réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés. En particulier, les configurations du système avec Euroclasse F sont limitées aux bâtiments relevant du Code du travail.

2.2 Aptitude à l'emploi

2.2.1 Appréciation sur le système

Stabilité

Le système ne participe ni à la stabilité d'ensemble de la construction (le système ne doit pas être pris en compte dans le contreventement du bâtiment), ni à la résistance aux chocs de sécurité visant le risque de chute à travers la façade, ces dispositions devant être assurées par le mur support.

Les panneaux supports du système assurent ou non le contreventement de l'ouvrage. Le présent Avis ne vise pas la fonction contreventante des panneaux.

La tenue du système sur le support est assurée de façon convenable par les fixations mécaniques, la cohésion de l'isolant et l'adhérence de l'enduit sur l'isolant.

Résistance au vent

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1a et 1b du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/fixation (vis à rosace ou agrafes) est pris égal à 4,6.

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 maisons et bâtiments 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 finitions SILICANE TALOCHÉ, EHI GM et EHI GF, et une épaisseur d'isolant inférieure ou égale à 100 mm,
 - Euroclasse B-s1, d0 pour les configurations avec finitions REVLANE+ IGNIFUGÉ et REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ,
 - Euroclasse E pour les configurations avec finition REVLANE SILOXANÉ PEINTURE,
 - Euroclasse F pour les autres configurations (système non testé).
- Pouvoir calorifique de l'isolant DIFFUTHERM : 18,46 MJ/kg pour une épaisseur comprise entre 60 et 120 mm, soit 3,40 MJ/m²/mm d'épaisseur d'isolant.
- 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 être démontrée par un essai ou par le biais d'un avis du CECMI (Comité d'Étude et de Classification des Matériaux et éléments de construction par rapport au danger d'Incendie) reposant sur une appréciation délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et en résistance au feu.

Stabilité en zones sismiques

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

- Les configurations du système indiquées dans le tableau 2 du Dossier Technique sont soumises à des limitations d'emploi en zones sismiques ; ces configurations peuvent être mises en œuvre :
 - en zone de sismicité 1 pour les bâtiments de catégories d'importance I à IV,
 - en zone de sismicité 2 pour les bâtiments de catégories d'importance I et II, et pour les établissements scolaires remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),
 - en zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance I et pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92.
- Les autres configurations du système peuvent être mises en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 pour des bâtiments de catégories d'importance I à IV. Par ailleurs, en zone de sismicité 2 pour les bâtiments de catégorie d'importance III et IV, ainsi qu'en zones de sismicité 3 et 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance II à IV, l'armature doit être fixée mécaniquement au support, au niveau des arrêts du système en rives et en tête de bâtiment.

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 l'ensemble de la paroi y compris l'enduit extérieur et l'isolant.

Isolation thermique

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

Le coefficient de transmission thermique globale du support revêtu du système, U_p ($W/m^2.K$), est donné par la formule :

$$U_p = U_c + \Delta U$$

U_c : coefficient de transmission thermique de la paroi entière, en partie courante ($W/m^2.K$)

ΔU : terme de correction lié à l'impact des ponts thermiques engendrés par les montants d'ossature du support et par les chevilles du système ($W/m^2.K$)

U_c est donné par la formule :

$$U_c = \frac{1}{R_{ETICS} + R_{support} + R_{se} + R_{si}}$$

R_{ETICS} : résistance thermique du système ($m^2.K/W$)

$R_{support}$: résistance thermique du mur support ($m^2.K/W$)

R_{se} : résistance thermique superficielle extérieure ($m^2.K/W$)

R_{si} : résistance thermique superficielle intérieure ($m^2.K/W$)

R_{ETICS} est donné par la formule :

$$R_{ETICS} = R_{isolant} + R_{enduit}$$

$R_{isolant}$ est pris égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la Certification des Matériaux Isolants).

R_{enduit} est pris égale à environ $0,02 m^2.K/W$.

La somme $R_{se} + R_{si}$ est prise égale à $0,17 m^2.K/W$, par application des Règles Th-U.

Si la résistance thermique du système R_{ETICS} ne peut pas être calculée, elle peut être mesurée conformément à la norme NF EN 1934.

ΔU est donné par la formule :

$$\Delta U = \sum \frac{\Psi_i}{E_i} + n \times \chi_p$$

Ψ_i : coefficient de transmission thermique linéique au niveau des montants en bois de l'ossature ($W/m.K$). En l'absence d'étude spécifique, les valeurs suivantes doivent être prises en compte : $0,02 W/m.K$ pour un montant simple ; $0,03 W/m.K$ pour un double montant ; $0,04 W/m.K$ pour un triple montant (ces valeurs sont valables pour des montants en bois d'épaisseur proche de $50 mm$).

E_i : entraxe entre les montants en bois (m)

n : nombre de fixations par m^2 .

χ_p : coefficient de transmission thermique ponctuelle de la fixation (W/K). En l'absence d'étude spécifique, les valeurs suivantes doivent être prises en compte : $0,002 W/K$ pour une vis à rosace et $0,0007 W/K$ pour une agrafe.

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour le système.

Les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Les composants du système font l'objet de fiches de données de sécurité individuelles (FDS) disponibles auprès du titulaire et qui portent sur la présence éventuelle de substances dangereuses et sur les phrases de risque et les consignes de sécurité associées. L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ces composants sur les dangers éventuels liés à leur mise en œuvre et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Autres informations techniques

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

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 configurations du système avec 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.

Les caractéristiques du système d'enduit (enduit de base + finition) permettent de protéger efficacement l'isolant extérieur contre les

risques d'accumulation d'humidité. Néanmoins, les points singuliers doivent être rigoureusement traités, en particulier les appuis de baie et les départs en partie basse. Les préconisations données dans le Dossier Technique doivent être scrupuleusement respectées.

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 contrôles

Le produit de base, les produits d'impression et les revêtements de finition SILICANE TALOCHÉ, REVLANE SILOXANÉ PEINTURE, EHI GM et EHI GF font l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'Agrément Technique Européen ETA-04/0014 (système Pariso PSE - M).

Les autres composants principaux (sauf fixations mécaniques) font l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

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, le choix des fixations et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.

Les panneaux isolants ne sont pas destinés à être fixés directement sur les montants d'ossature pour réaliser un mur à cavité fermée.

L'application de l'enduit de base MAÏTÉ MONOCOMPOSANT 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 Cahier des Prescriptions techniques

2.31 Conception

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

La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à :

- la sollicitation de dépression due à un vent normal (calculé selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à $1,75$,
ou
- la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à $1,5$.

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Seuls les composants décrits dans le § 1 du Dossier Technique sont utilisables.

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.

Le film pare-vapeur, posé du côté intérieur de la paroi, doit présenter une épaisseur d'air équivalente au moins égale à $90 mm$.

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 mince sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB 3035*) dénommé dans la suite du texte « CPT enduit mince sur PSE ».

Seule la fixation mécanique des panneaux isolants est visée, sans collage ni calage préalable. La pose des fixations (vis à rosace ou agrafes) doit être effectuée conformément aux plans de fixation du Dossier Technique ; dans tous les cas, les fixations doivent être posées au droit des montants d'ossature. L'utilisation des vis sans les rosaces associées est interdite.

Un soin particulier doit être apporté à la suppression des éventuels désaffleurs entre panneaux isolants.

Les vis à rosace doivent être uniquement montées « à fleur ».

Le rebouchage ponctuel de joints ouverts (d'ouverture 2 à $10 mm$ environ) entre panneaux isolants doit être réalisé avec de l'étaupe de chanvre ou de la fibre de bois. Les panneaux isolants endommagés (coins cassés, ...) ne doivent pas être utilisés.

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

Par temps froid et humide, le séchage de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours. L'enduit de base doit être appliqué sans risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 3,5 mm.

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

L'application d'un produit d'impression avant les finitions EHI GM et EHI GF n'est pas admise.

Pour les configurations du système avec les finitions EHI GM et EHI GF, afin de limiter le risque de fissuration, les conditions de mise en œuvre décrites dans le Dossier Technique doivent être respectées ; en particulier :

- veiller à l'absence de désaffleurs entre panneaux isolants et respecter les épaisseurs d'application, de façon à éviter les variations d'épaisseurs et les épaisseurs d'enduit trop importantes,
- prévoir des joints de désolidarisation au niveau des points durs pour éviter le contact avec l'enduit (extrémités des appuis de baie, etc.) et des joints de fractionnement dans l'enduit.

En cas d'application de la finition lisse avec peinture REVLANE SILOXANÉ PEINTURE, la passe supplémentaire d'enduit de base doit être appliquée avec soin et doit être suffisamment plane.

2.33 Assistance technique

La Société ParexGroup S.A. 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 proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 2 juillet 2014.

Pour le Groupe Spécialisé n° 7
La Vice-Présidente
Laurence DUCAMP

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La mise en œuvre de ce système sur supports pour maisons et bâtiments à ossature en bois nécessite :

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

Ce système d'isolation thermique extérieure est destiné à être appliqué sur supports pour maisons et bâtiments 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.

Un soin particulier doit être apporté dans la protection des panneaux isolants contre les intempéries, en cours de pose et avant enduisage.

Le revêtement de finition à faible consommation SILICANE TALOCHÉ 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 indiquée dans le Dossier Technique pour revêtement de finition doit être impérativement respectée, même s'il peut éventuellement être appliqué à une consommation inférieure sur d'autres supports.

Dans le cas de la finition lisse avec REVLANE SILOXANÉ PEINTURE, l'aspect de la passe supplémentaire d'enduit de base conditionne l'aspect final du système.

Les configurations du système qui présentent une Euroclasse F sont limitées aux bâtiments qui relèvent du Code du travail.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7
Christine GILLIOT

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

Système d'isolation thermique destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs de maisons et bâtiments à ossature en bois, neufs et conformes au NF DTU 31.2. Les ossatures de ces maisons et bâtiments ont été calculées pour limiter le déplacement horizontal à moins de 1/500^e sous vent normal.

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 des panneaux rigides en fibres de bois fixés mécaniquement au support par vis à rosace ou par agrafes.

La finition est assurée :

- par un revêtement à base de liant acrylique, acrylosiloxane ou silicate, ou
- par un enduit épais projeté à base de liant hydraulique, ou
- par une peinture à base de liant acrylosiloxane appliquée sur une couche supplémentaire d'enduit de base.

1. Composants

Le support est constitué de panneaux contreplaqués certifiés NF Extérieur CTB-X, de panneaux de particules certifiés CTB-H (devant être de catégorie au moins P5 pour l'emploi en milieu humide), de panneaux OSB/4 (option 1) certifiés CTB-OSB 4, de panneaux OSB/3 certifiés CTB-OSB 3, de panneaux MDF RHW certifiés CTB-RH ou de panneaux lamibois LVL bénéficiant d'un marquage CE, utilisés en paroi extérieure de maisons et bâtiments à ossature en bois conformes au NF DTU 31.2 et respectant les prescriptions du § 3.1 du Dossier Technique.

1.1 Composants principaux

1.1.1 Panneaux isolants

Panneaux rigides en fibres de bois DIFFUTHERM (société PAVATEX) conformes à la norme EN 13171, de dimensions 1290 x 780 mm (format utile) et d'épaisseur comprise entre 60 mm et 120 mm, à rainures et languettes 4 rives pour une pose avec emboîtement. Ces panneaux font l'objet d'un certificat ACERMI en cours de validité.

- Caractéristiques certifiées :
 - Réaction au feu : Euroclasse E
 - Conductivité thermique (W/m.K) : 0,046
 - Tolérance d'épaisseur : T4
 - Résistance à la traction perpendiculaire aux faces : TR5
 - Absorption d'eau à court terme par immersion partielle : WS1,0
 - Contrainte en compression : CS(10/Y)70
 - Résistance au passage de l'air : AF100
 - Transmission de vapeur d'eau : MU5
- Stabilité dimensionnelle selon la norme NF EN 1604 : DS(70,—)2
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

1.1.2 Fixations mécaniques pour isolant

- Vis à rosace : 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 électro-zingué de diamètre 6 mm :
 - Ejotherm STR H (société Ejot)
 - Termofix 6H (société Fischer)

La longueur des vis est choisie en fonction de l'épaisseur d'isolant ; Les rosaces sont montées « à fleur » de l'isolant (cf. figure 2a).

- Agrafes : agrafes en inox ou en acier galvanisé, (couronne 27 mm, diamètre de fil 2 mm) posées avec une agrafeuse pneumatique :
 - Haubold
 - Alsafix
 - Senco

La longueur des agrafes est choisie en fonction de l'épaisseur d'isolant (cf. figure 3a).

1.13 Produit de base

MAÏTÉ MONOCOMPOSANT : 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-04/0014.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

1.14 Armatures

- Armatures normales (treillis en fibres de verre) visées dans l'ETA-04/0014 faisant l'objet d'un Certificat CSTBat 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 A101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A102 C+	Saint-Gobain Adfors

- Armature renforcée : ARS 208 (Chomarat Textiles Industries ; cf. ETA-04/0014).

1.15 Produits d'impression

REVLANE+ RÉGULATEUR : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à appliquer avant les revêtements de finition REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ, REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ et REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ.

- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014.
- Conditionnement : seaux en plastique de 20 kg.
- SILICANE FOND** : liquide incolore à base de liant silicate, à mélanger avec SILICANE PEINTURE à la teinte et à appliquer avant le revêtement de finition SILICANE TALOCHÉ.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014.
- Conditionnement : bidons en plastique de 5 L ou de 25 L.

SILICANE PEINTURE : liquide à base de liant silicate, à mélanger avec SILICANE FOND.

- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

1.16 Revêtements de finition

REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition ribbée.

- Granulométries (mm) :
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN : 1,6
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ GROS : 2,5
- Caractéristiques :
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN
 - Densité : 1,7 ± 0,1
 - pH : 8,9 ± 0,7
 - Extrait sec (%) : 84 ± 2
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 77 ± 2
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ GROS
 - Densité : 1,75 ± 0,1
 - pH : 8,9 ± 0,7
 - Extrait sec (%) : 87 ± 2
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 79 ± 2
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition talochée.

- Granulométries (mm) :
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN : 1,0
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS : 1,6
- Caractéristiques :
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN
 - Densité : 1,75 ± 0,1
 - pH : 8,9 ± 0,7
 - Extrait sec (%) : 85 ± 2

- Taux de cendres à 450 °C (%) : 78 ± 2
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS
 - Densité : 1,75 ± 0,1
 - pH : 8,9 ± 0,7
 - Extrait sec (%) : 82,5 ± 2,5
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 75 ± 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.
- REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylosiloxane, pour une finition talochée (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF) ou ribbée (REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB).
- Granulométries (mm) :
 - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF : 1,0
 - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB : 1,6
 - Caractéristiques :
 - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF
 - Densité : 1,75 ± 0,1
 - pH : 8,9 ± 0,7
 - Extrait sec (%) : 85 ± 2
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 78 ± 2
 - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB
 - Densité : 1,7 ± 0,1
 - pH : 8,9 ± 0,7
 - Extrait sec (%) : 84 ± 2
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : 77 ± 2
 - Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

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

- Granulométrie (mm) : 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

MAÏTÉ MONOCOMPOSANT avec REVLANE SILOXANÉ PEINTURE : produit identique au produit de base (cf. § 1.13), revêtu de la finition lisse décrite au § 1.17.

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-04/0014.
- Conditionnement : sacs en papier de 30 kg.

1.17 Finition lisse

Peinture de façade **REVLANE SILOXANÉ PEINTURE** (liquide prêt à l'emploi à base de liant acrylosiloxane) associée à l'application préalable d'une passe supplémentaire d'enduit de base.

- Caractéristiques : cf. ETA-04/0014.
- Conditionnement : seaux en plastique de 16 L.

1.2 Accessoires

- Profils de raccordement et profils pour couvre-joint dont en particulier :
 - profils d'arrêt latéral en alliage d'aluminium perforé de 5/10 mm d'épaisseur minimale et de longueur d'aile 20 mm,
 - profils de départ en alliage d'aluminium de 10/10 mm d'épaisseur minimale.
- Vis non corrodables et compatibles avec les profils (électro-zinguées). Absence de visserie galvanisée ou cadmiée en contact direct avec les profils métalliques.
- Cornières d'angle en alliage d'aluminium ou en PVC : référence IA1, IA7-1, IA3 et IA4.
- Profils de raccord : référence IPPF.
- Produits de calfeutrement conformes au « CPT enduit mince sur PSE » :
 - mastic 603 COL'JOINT FLEX (société ParexGroup) ou produit similaire,
 - bandes de mousse imprégnée pré-comprimée.
- Ruban de chanvre affiné, d'un titrage de 8 ktex (environ 8 à 9 g/ml), produit par la société Filatura Pettinata Mello Di Mello et commercialisé en France par la société MK2T SAS, ou produit similaire, pour rebouchage des éventuels joints ouverts entre panneaux isolants.

2. Fabrication et contrôles

2.1 Fabrication

La fabrication du produit de base, des produits d'impression et des revêtements de finition SILICANE TALOCHÉ, REVLANE SILOXANÉ PEINTURE, EHI GM et EHI GF, ainsi que l'attestation de leur conformité, sont définies dans l'ETA-04/0014.

La fabrication des autres composants principaux fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique dont les résultats sont consignés sur un registre conservé dans les usines.

- Le produit d'impression REVLANE+ RÉGULATEUR et la peinture REVLANE SILOXANÉ PEINTURE sont fabriqués à l'usine de la société Zolpan à La Bridoire (73).
- Les revêtements de finition REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ, REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ et REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ sont fabriqués à l'usine de la société Zolpan à La Bridoire (73) et à l'usine de la société ParexGroup à Malesherbes (45).
- Le revêtement de finition SILICANE TALOCHÉ et le produit d'impression SILICANE PEINTURE sont fabriqués à l'usine de la société Materis Paints à Cassano Valcuvia (Italie).
- Le produit de base MAÏTÉ MONOCOMPOSANT et les revêtements de finition EHI GM et EHI GF sont fabriqués à l'usine de la société ParexGroup à Malesherbes (45).

2.2 Contrôles

- Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire, pour s'assurer de la constance de qualité du produit de base, des produits d'impression et des revêtements de finition SILICANE TALOCHÉ, REVLANE SILOXANÉ PEINTURE, EHI GM et EHI GF, sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-04/0014.
- Les autres composants principaux (sauf fixations mécaniques) sont soumis à un contrôle de production en usine identique aux composants principaux d'un système d'isolation thermique extérieure par enduit bénéficiant d'un Agrément Technique Européen.

3. Mise en œuvre

3.1 Constitution du support

La constitution de la paroi porteuse (cf. figure 1) relève du NF DTU 31.2. La paroi est constituée (de l'intérieur vers l'extérieur) :

- d'un parement intérieur,
- d'un vide technique,
- d'un pare-vapeur présentant une valeur S_d (épaisseur d'air équivalente) supérieure ou égale à 90 m,
- d'une ossature verticale en bois avec un vide entre montants compris entre 45 et 60 cm, avec interposition d'isolant,
- de panneaux supports permettant de réaliser un mur à cavité fermée.

Si le contreventement est réalisé côté intérieur, le panneau qui assure cette fonction est localisé entre le pare-vapeur et l'ossature verticale en bois.

Les panneaux supports admissibles du système sont les suivants :

- panneaux contreplaqués certifiés NF Extérieur CTB-X, d'épaisseur minimale 9 mm,
- panneaux de particules certifiés CTB-H, d'épaisseur minimale 10 mm, de catégorie au moins P5 pour l'emploi en milieu humide,
- panneaux OSB/4 certifiés CTB-OSB 4 et panneaux OSB/3 certifiés CTB-OSB 3, d'épaisseur minimale 9 mm,
- panneaux MDF RHW (conformes à la norme NF EN 622-5), certifiés CTB-RH, d'épaisseur minimale 15 mm,
- panneaux lamibois LVL bénéficiant d'un marquage CE avec attestation de conformité de niveau 1, d'épaisseur minimale 15 mm, conformes à la norme NF EN 14279 de type 2S ou 3S.

3.2 Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre des enduits est réalisée conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit mince sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB 3035*) dénommé dans la suite du texte « CPT enduit mince sur PSE ».

Par temps froid et humide, le séchage de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours. L'enduit de base doit 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 du bâtiment. La paroi support doit être étanche à l'air avant mise en œuvre du système.

3.3 Conditions spécifiques de mise en œuvre

3.3.1 Mise en place des panneaux isolants

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

Les panneaux isolants sont montés à joints décalés façon « coupe de pierre » à partir du profilé de départ. Le décalage minimal entre joints verticaux doit être de 20 cm (un demi-panneau idéal). Le montage des panneaux isolants se fait languette vers le haut et par emboîtement total.

La planéité des panneaux isolants doit être vérifiée régulièrement.

Veiller à ce que les panneaux soient croisés dans les angles verticaux du bâtiment (harpage). Il est conseillé de couper les languettes dans les raccords en angles, et de combler les vides des rainures apparentes.

Pas de joints entre panneaux isolants dans le prolongement des angles de baies, solives et autres éléments de construction (décalage minimal 20 cm).

Les joints entre panneaux isolants ne doivent pas correspondre avec les joints entre panneaux supports.

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

Les panneaux isolants sont fixés au support (au droit des montants) par vissage ou par agrafage, sans collage ou calage préalable.

3.3.1.1 Fixation par vis à rosace

- Les vis sont enfoncées au travers des rosaces et de l'isolant, puis vissées dans le support. La profondeur d'ancrage doit être au moins égale à 30 mm dans les montants (cf. figure 2a).
- L'ensemble à visser doit être au contact à fleur de la surface de l'isolant.
- La distance de l'axe de la vis avec les bords du panneau isolant est d'environ 80 mm.
- Les vis doivent être positionnées au droit des montants d'ossature, à raison d'au moins 2 vis par montant pour un panneau isolant de hauteur 780 mm, soit au moins 4 vis par panneau entier en partie courante.
- Plan de vissage en partie courante : cf. figure 2b.

3.3.1.2 Fixation par agrafes

- Les agrafes sont posées avec une agrafeuse pneumatique. La profondeur d'ancrage doit être au moins égale à 30 mm dans les montants d'ossature (cf. figure 3a).
- La pénétration de l'agrafe dans le panneau isolant doit être comprise entre 2 et 3 mm.
- La distance entre agrafes doit être de 100 à 150 mm selon l'épaisseur d'isolant. La distance avec les bords du panneau isolant est d'environ 30 mm.
- L'angle de la couronne de l'agrafe par rapport à l'horizontale doit être compris entre 30 à 60° ; l'angle de pénétration des agrafes par rapport à l'horizontale doit être inférieur à 10°.
- Les agrafes doivent être positionnées au droit des montants d'ossature, à raison d'au moins 6 agrafes par montant pour un panneau de hauteur 780 mm, soit au moins 12 agrafes par panneau en partie courante.
- Plan d'agrafage en partie courante : cf. figure 3b.

3.3.1.3 Fixation aux points singuliers

Des fixations supplémentaires sont appliquées en partie basse, en partie haute, au pourtour des ouvertures et dans les angles rentrants et sortants. Ces fixations doivent être ancrées dans les montants verticaux et de renfort ou dans les traverses de linteaux (cf. figures 4 à 6).

3.3.2 Dispositions particulières

Cas des fixations accidentellement trop enfoncées : recouvrir la tête de la fixation (rosace de la vis ou couronne de l'agrafe) avec MAÏTÉ MONOCOMPOSANT préparé comme décrit au § 3.3.3, puis laisser sécher environ 24 heures avant l'application de l'enduit de base.

En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés avec de l'étaupe de chanvre ou de la fibre de bois.

3.3.3 Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Les panneaux en fibres de bois sont poncés à l'aide d'une cale à poncer équipée d'un abrasif gros grain, pour supprimer tout désaffleurlage.

Préparation de l'enduit de base MAÏTÉ MONOCOMPOSANT

- 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 d'emploi du mélange : 2 heures.

Conditions d'application de l'enduit de base MAÏTÉ MONOCOMPOSANT

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 3,3 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
 - 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 crantée n° 12 dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF. Cette deuxième passe est laissée crantée,
 - d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox dans le cas des autres revêtements de finition.

ou

- Application manuelle en deux passes dite « frais dans frais » :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 3,3 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée n° 12.
 - 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 crantée n° 12 dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF. Cette deuxième passe est laissée crantée,
 - d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox dans le cas des autres revêtements de finition.

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 d'une charge totale :
 - de 5,8 kg/m² de produit en poudre dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF,
 - de 4,9 kg/m² de produit en poudre dans le cas des autres finitions.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Lissage-réglage à la règle crantée dans le cas des finitions EHI GM et EHI GF, ou à la lame à enduire dans le cas des autres finitions.

Épaisseur minimale de la couche de base à l'état sec

3,5 mm.

Délais d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 12 heures pour les autres finitions, après vérification du durcissement suffisant de la couche de base. Sinon, attendre au moins 24 heures.

3.3.4 Application des produits d'impression

REVLANE+ RÉGULATEUR : produit à appliquer avant les finitions REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ, REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ et REVLANE SILOXANÉ IGNIFUGÉ.

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

SILICANE FOND : produit à appliquer avant la finition SILICANE TALOCHÉ.

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

3.35 Application des revêtements de finition

REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales (kg/m²) :
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN : 2,5
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ GROS : 3,0

REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ

- 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 (kg/m²) :
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN : 2,2
 - REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ GROS : 2,7

REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ

- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (REVLANE SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF) ou frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé (REVLANE SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB).
- Consommations minimales (kg/m²) :
 - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF : 2,4
 - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ RB : 2,0

SILICANE TALOCHÉ

- Mode d'application : à la taloche ; 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 (kg/m²) : 1,5

MAÏTÉ MONOCOMPOSANT avec REVLANE SILOXANÉ PEINTURE

- Préparer MAÏTÉ MONOCOMPOSANT comme décrit au § 3.33. Appliquer MAÏTÉ MONOCOMPOSANT 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 REVLANE SILOXANÉ PEINTURE à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Appliquer REVLANE SILOXANÉ PEINTURE 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.

EHI GM

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 23 % en poids d'eau (soit environ 7 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.
- Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure.
- Mode d'application : à l'aide d'un pot de projection (« cornet magique » de chez Putzmeister ou similaire) ou d'une machine à projeter.
- Finition rustique ou rustique-écrasée :
 - Appliquer la couche de finition en deux passes, dont la première en épaisseur d'environ 5 mm.
 - Dès le raffermissement de la première, projeter la seconde (épaisseur : 5 à 6 mm). Pour la finition rustique, laisser la seconde passe sous forme de grain à l'état brut ; pour la finition rustique-écrasée, l'écraser à l'aide d'une lisseuse inox ou d'une taloche plastique.
 - Consommation minimale (kg/m²) : 14 (produit en poudre).
- Finition grattée :
 - Appliquer la couche de finition, dressée et serrée, 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 de l'enduit à l'aide d'un grattoir.
 - Consommation minimale (kg/m²) : 16 (produit en poudre).

EHI GF

- Préparation : mélanger la poudre avec 26 à 27 % en poids d'eau (soit 7,8 à 8,1 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.
- Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure.
- Mode d'application : à l'aide d'un pot de projection ou d'une machine à projeter.
- Finition rustique ou rustique-écrasée :

- Appliquer la couche de finition en deux passes, dont la première en épaisseur d'environ 5 mm.
 - Dès le raffermissement de la première, projeter la seconde (épaisseur : 5 à 6 mm). Pour la finition rustique, laisser la seconde passe sous forme de grain à l'état brut ; pour la finition rustique-écrasée, l'écraser à l'aide d'une lisseuse inox ou d'une taloche plastique.
 - Consommation minimale (kg/m²) : 14 (produit en poudre).
- Finition grattée :
 - Appliquer la couche de finition, dressée et serrée, en épaisseur d'environ 10 à 11 mm.
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci (quelques heures après ou le lendemain, suivant la température), éliminer la couche superficielle de l'enduit à l'aide d'un grattoir. L'épaisseur après grattage est d'environ 8 à 9 mm.
 - Consommation minimale (kg/m²) : 16 (produit en poudre).

3.36 Traitement des points singuliers

Les points singuliers doivent être traités selon le « CPT enduit mince sur PSE » à l'exception du support.

En arrêt bas, le départ s'effectue sur un profilé en aluminium vissé au support et faisant goutte d'eau. Il faut recouvrir complètement les panneaux bois, éviter tout risque de stagnation d'eau en pied des ossatures en bois et limiter le pont thermique en nez de plancher.

La pose des menuiseries et encadrements de baie se fait toujours avant l'isolation extérieure et la jonction entre eux est réalisée avec une bande de mousse imprégnée pré-comprimée ou un profilé de raccord.

Les tableaux de baie sont habillés par des panneaux isolants à bords droits (épaisseur selon possibilité).

L'arrêt de l'isolation s'effectue toujours avec une bande de mousse imprégnée pré-comprimée.

Le traitement de l'étanchéité autour des baies est essentiel pour éviter la pénétration accidentelle d'eau liquide. A cet effet, il est important de respecter les prescriptions suivantes :

Traitement de l'appui de baie

Lorsque la pièce d'appui de la fenêtre ne reprend pas l'épaisseur totale de l'isolant extérieur, la tranche supérieure de l'isolant est recouverte de la couche de base armée au niveau de l'appui de baie. Une bavette rapportée recouvre alors cette partie ; cette bavette doit respecter les exigences décrites au paragraphe 5.1.7 du NF DTU 36.5 P1-1 et complétées par les dispositions prévues dans le *Cahier du CSTB 3709* de mai 2012.

Dans le cas de bavettes d'appui avec relevés aux extrémités, le traitement des extrémités de l'appui consiste à mettre en œuvre un mastic sur fond de joint entre la bavette et l'enduit de base, la bavette devant être posée avant le revêtement de finition du système. Pour une longueur d'appui supérieure à 1,20 m, il faut prévoir une bavette en deux parties avec joint de dilatation intermédiaire, ou passer en bavette sans relevé avec support d'extrémité.

Dans le cas de bavettes d'appui sans relevés aux extrémités, le traitement des extrémités de l'appui doit obligatoirement se faire par pose de supports d'extrémité, posés sur bain de mastic sur l'isolant, et assurant l'évacuation des eaux de ruissellement.

Dans les deux cas, le mastic 603 COL'JOINT FLEX disposé en cordons permet de solidariser la bavette au système et d'améliorer l'adhérence et l'étanchéité. De plus, une deuxième fixation mécanique de la bavette (patte-équerre par exemple) est nécessaire à la jonction entre bavettes ou pour des bavettes de longueur supérieure ou égale à 3 m.

Traitement des angles horizontaux en sous-face

Pour le traitement des angles horizontaux en sous-face (voussures par exemple), des renforts d'arête munis d'un nez goutte d'eau doivent être positionnés dans la couche de sous-enduit.

Calfeutrement entre enduit et menuiserie

Le calfeutrement au raccordement entre enduit et menuiserie doit être réalisé soigneusement à l'aide d'un joint mastic 603 COL'JOINT FLEX ou d'un profilé de raccord IPPF.

4. Assistance technique

La Société ParexGroup S.A. 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.

5. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien et la rénovation sont réalisables conformément aux Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation de systèmes d'isolation thermique extérieure « ETICS » de la FFB (UPPF et SFJF) - édition DTSB de décembre 2004, révision de janvier 2010.

À ce titre, la société ParexGroup S.A. propose les traitements suivants :

- sur système adhérent au support et en bon état général, préalablement nettoyé : application de la peinture PEI MAT,
- Sur système en bon état général, pouvant être faïencé ou microfissuré (à l'exclusion des fissurations généralement localisées au droit des joints entre panneaux isolants) : application de la peinture REVLANE SOUPLE PEINTURE.

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

La réfection des dégradations dues à des chocs est effectuée conformément au « CPT enduit mince sur PSE ».

B. Résultats expérimentaux

- Agrément Technique Européen ETA-04/0014.
- Rapport d'essais CSTB n° R2EM/EM 12-001 : aptitude à l'emploi du système.
- Rapport d'essais Fraunhofer WKI n° U 925 / 2003 : déboutonnage des fixations à travers les panneaux isolants et arrachement des fixations dans du bois.
- Rapports de classement CSTB n° RA12-0412, RA12-0415 et RA12-0416 : réaction au feu du système.
- Rapport d'essais FCBA n° 404/12/189 : pouvoir calorifique supérieur de l'isolant.
- Rapport d'essais MFPA Leipzig n° PB 4.1/12-26-1 : stabilité dimensionnelle des panneaux isolants selon EN 1604.
- Rapport d'étude Fraunhofer WKI n° Bauko-2012-020 : durabilité de l'isolant DIFFUTHERM sous enduit examinée sur site.
- Rapport d'essais FCBA n° 401/12/163Z/1 : résistance de l'isolant DIFFUTHERM au développement de moisissures.

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ¹

Le système ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont 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 : 2009.
- Importance des réalisations actuelles : environ 6 000 m².

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

Tableau et figures du Dossier Technique

Tableau 1a : Système fixé par vis avec rosace de diamètre 60 mm : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

	Nombre de vis à rosace par panneau	
	4	6
$60 \text{ mm} \leq e < 100 \text{ mm}$	915	1375
$e \geq 100 \text{ mm}$	2455	3680

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

	Nombre d'agrafes par panneau		
	12	14	16
$e \geq 60 \text{ mm}$	2085	2435	2785

Tableau 2 : Restrictions d'emploi en zones sismiques (épaisseurs d'isolant pour lesquelles il y a des restrictions)

Systèmes d'enduit : Couche de base + revêtements de finition indiqués ci-après :	Restrictions d'emploi en zones sismiques
- REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN / GROS - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN / GROS - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF / RB - SILICANE TALOCHÉ - MAITÉ avec REVLANE SILOXANÉ PEINTURE	épaisseur d'isolant > 60 mm
- EHI GM rustique, écrasé ou gratté - EHI GF rustique, écrasé ou gratté	toute épaisseur d'isolant

Tableau 3 : 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
- REVLANE+ IGNIFUGÉ TALOCHÉ FIN / GROS - REVLANE+ IGNIFUGÉ RIBBÉ FIN / GROS - REVLANE+ SILOXANÉ IGNIFUGÉ TF / RB - SILICANE TALOCHÉ - MAÏTÉ avec REVLANE SILOXANÉ PEINTURE	Catégorie II	Catégorie I	
- EHI GM rustique, écrasé ou gratté - EHI GF rustique, écrasé ou gratté	Catégorie I		

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.

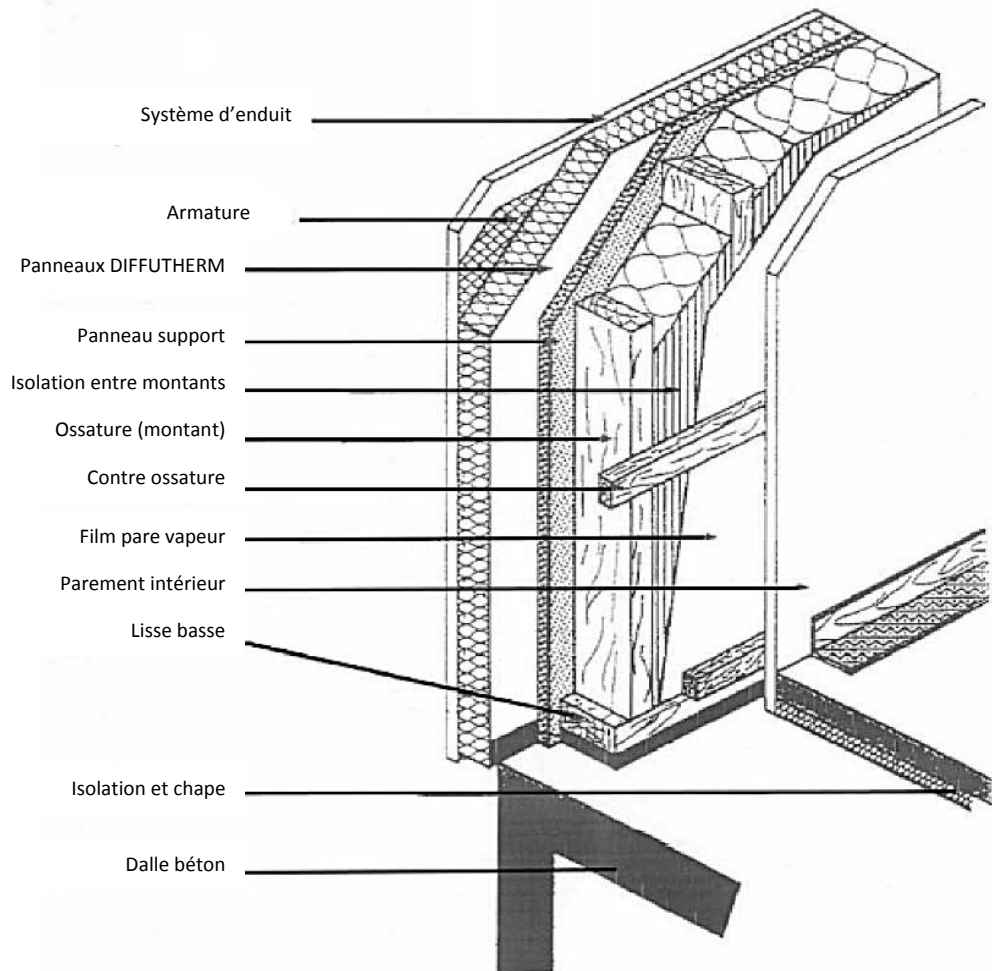


Figure 1 : Principe du système Pariso MOB FB - M (fixation des panneaux isolants non représentée)

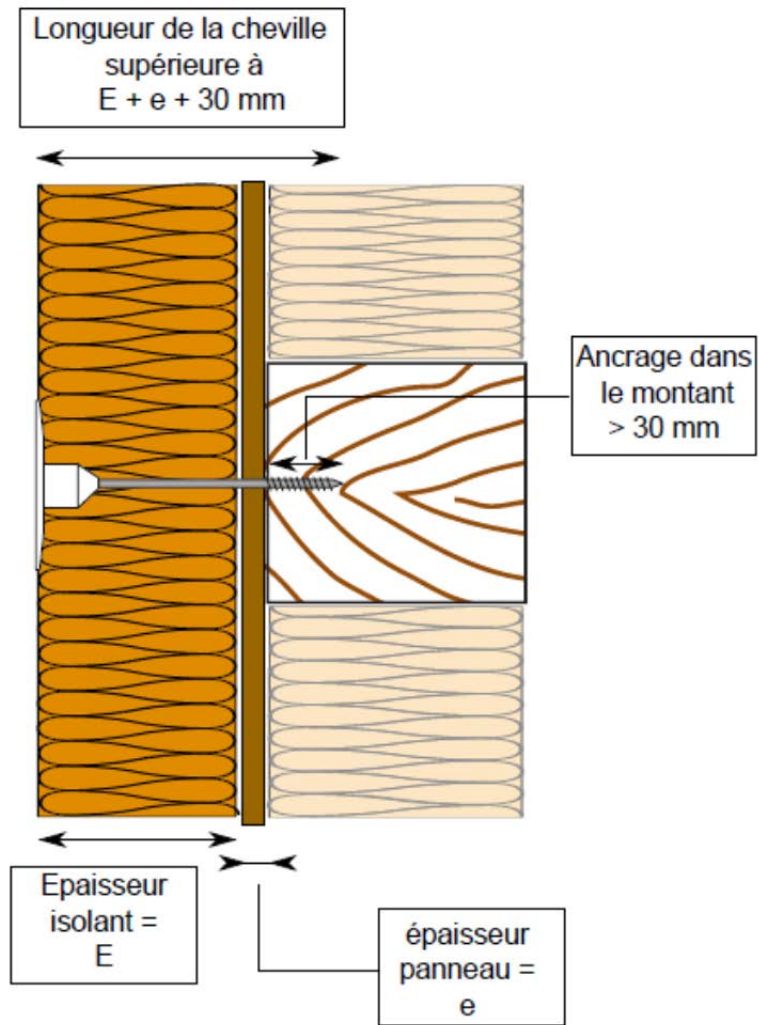
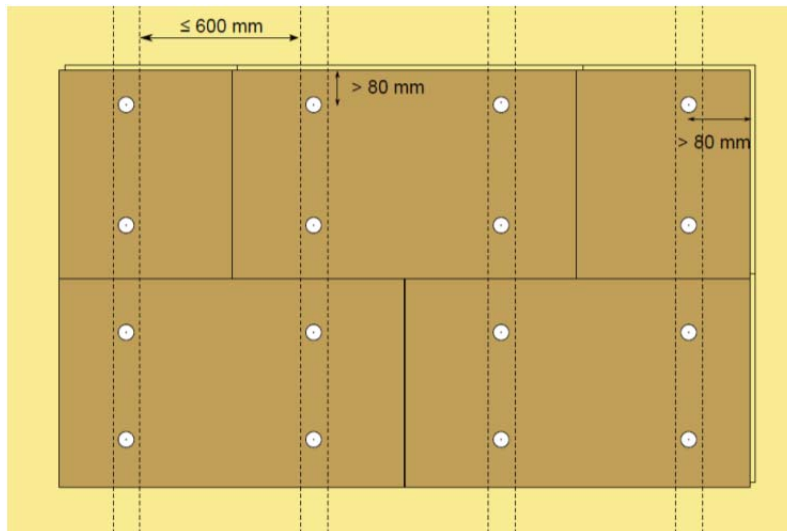
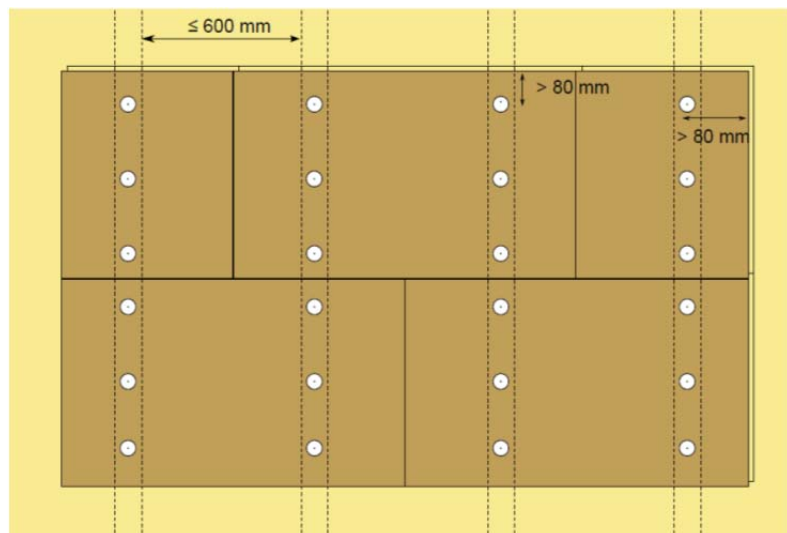


Figure 2a : Fixation des panneaux isolants par vis avec rosace (coupe verticale)



4 vis à rosace par panneau (2 vis par montant)



6 vis à rosace par panneau (2 vis par montant)

Figure 2b : Fixation des panneaux isolants par vis avec rosace – plans de fixation en partie courante

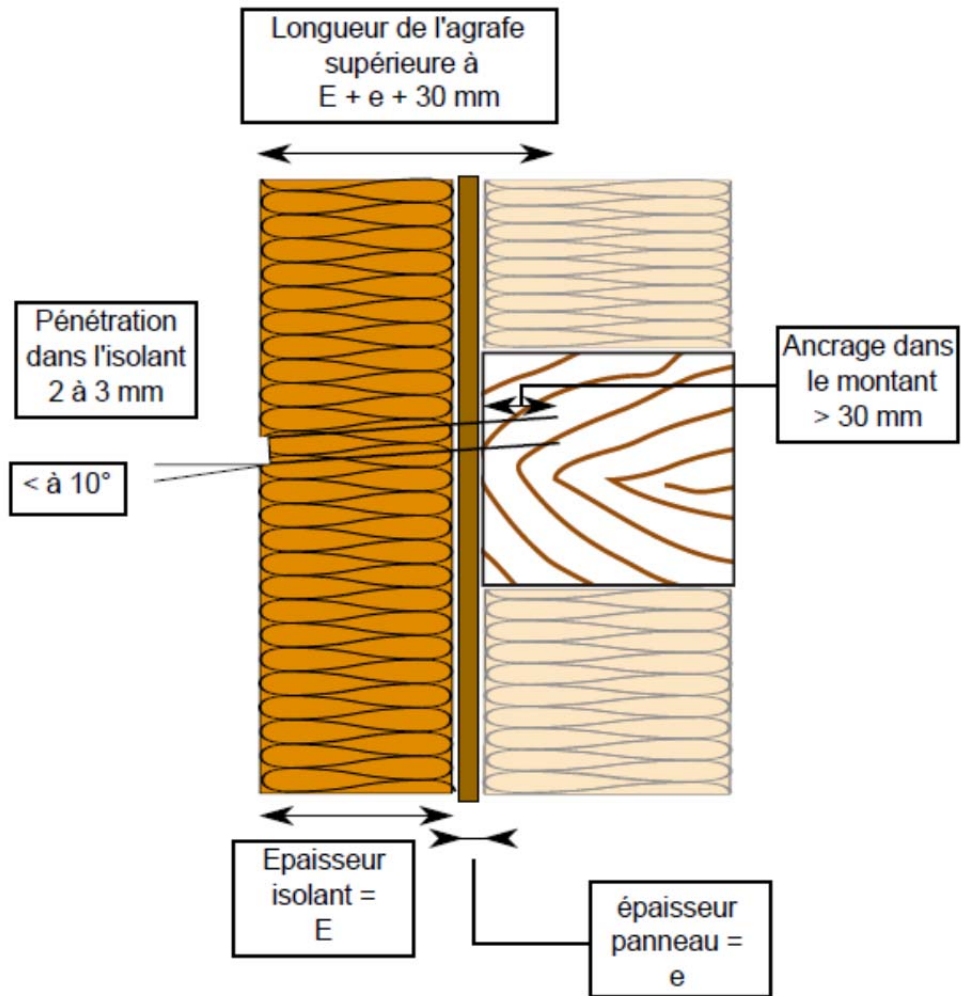
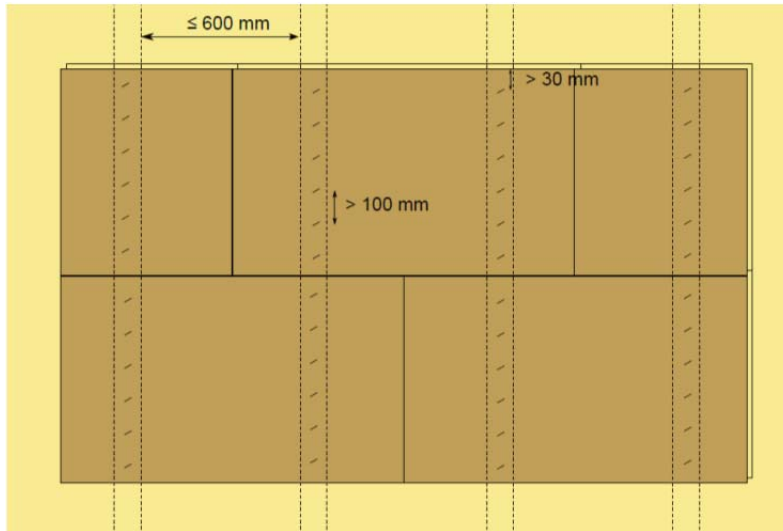
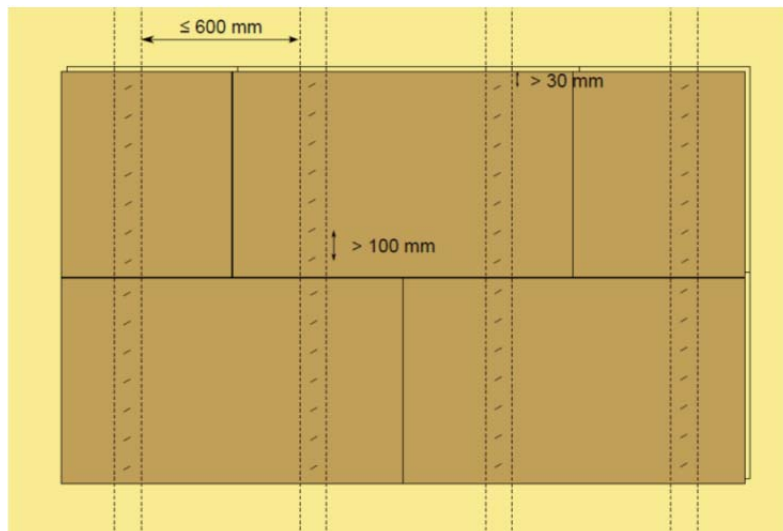


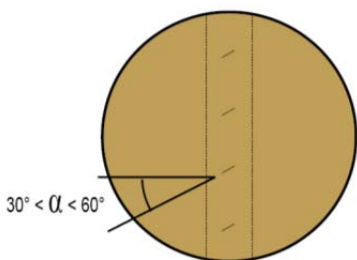
Figure 3a : Fixation des panneaux isolants par agrafes (coupe verticale)

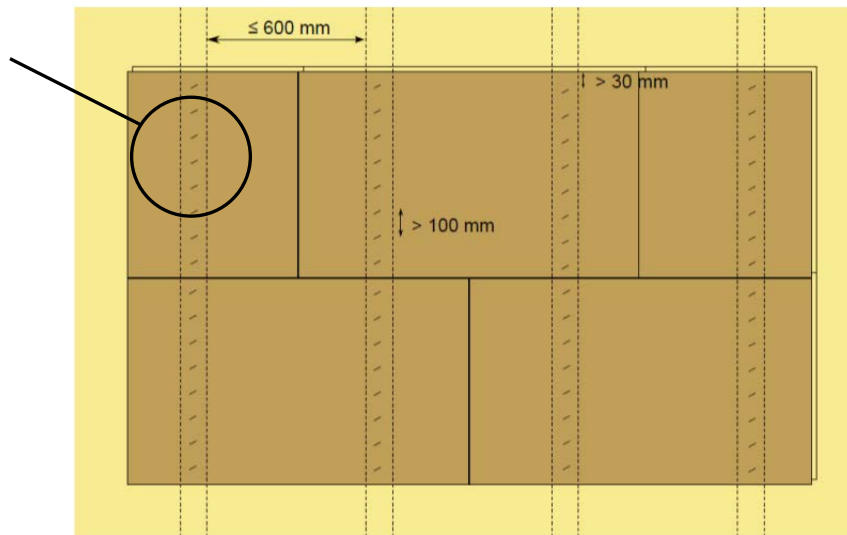


12 agrafes par panneau (6 agrafes par montant)



14 agrafes par panneau (7 agrafes par montant)





16 agrafes par panneau (8 agrafes par montant)

Figure 3b : Fixation des panneaux isolants par agrafes – plans de fixation en partie courante

- 1- Béton banché
- 2- Fixation mécanique
- 3- Traverse basse
- 4- Lisse basse
- 5- Panneau support
- 6- Tasseau horizontal
- 7- Isolation entre montants
- 8- Plaque de plâtre
- 9- Panneau en fibres de bois
- 10- Armature
- 11- Système d'enduit
- 12- Profilé de départ
- 13- Poutre
- 14- About de poutre
- 15- Solive de rive
- 16- Parement intérieur
- 17- Pare-vapeur
- 18- Panneau de fond de dalle
- 19- Isolation de sol
- 20- Revêtement de sol carrelé
- 21- Joint acrylique ou silicone
- 22- Interface bois / carrelage
- 23- Feutre bitumineux

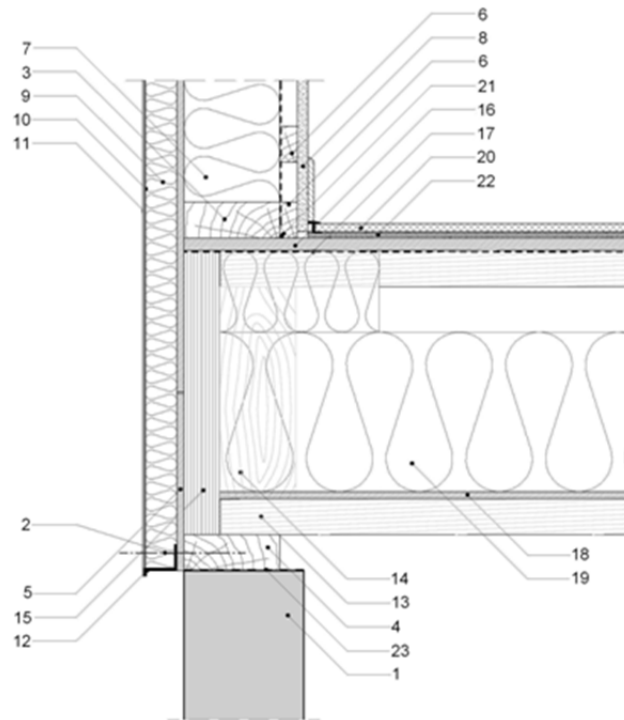


Figure 4 : Fixations mécaniques en partie basse (coupe verticale)

- 1- Montant vertical
- 2- Montant de renfort
- 3- Fixation mécanique
- 4- Panneau support
- 5- Pare-vapeur
- 6- Tasseau horizontal
- 7- Isolation entre montants
- 8- Parement intérieur
- 9- Panneau en fibres de bois
- 10- Armature
- 11- Système d'enduit
- 12- Joint acrylique ou silicone

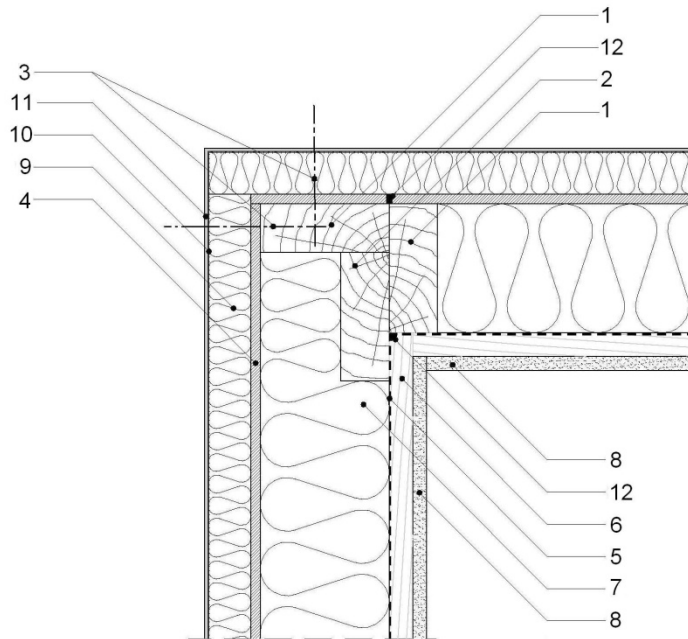


Figure 5a : Fixations mécaniques aux angles sortants (coupe horizontale)

- 1- Montant vertical
- 2- Montant de renfort
- 3- Fixation mécanique
- 4- Panneau support
- 5- Pare-vapeur
- 6- Tasseau horizontal
- 7- Isolation entre montants
- 8- Parement intérieur
- 9- Panneau en fibres de bois
- 10- Armature
- 11- Système d'enduit

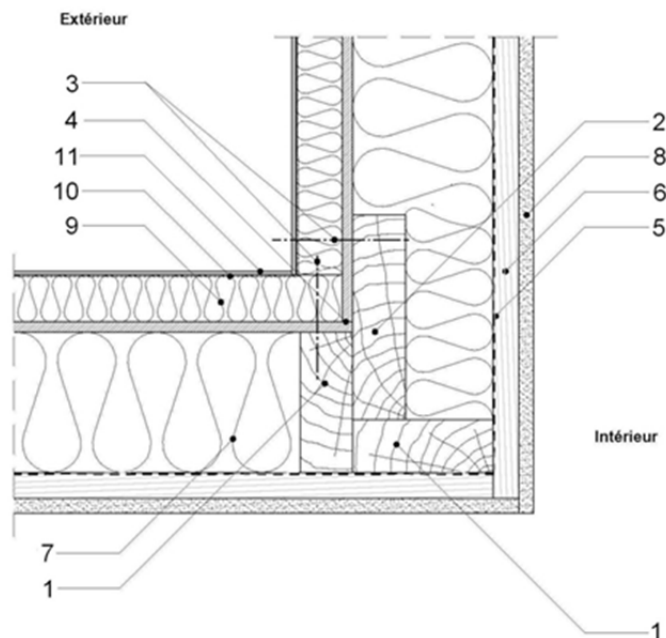


Figure 5b : Fixations mécaniques aux angles rentrants (coupe horizontale)

- 1- Isolation entre montants
- 2- Traverse de linteau
- 3- Parement intérieur
- 4- Tasseau horizontal
- 5- Pare-vapeur
- 6- Joint étanche
- 7- Cale
- 8- Joint d'étanchéité air-eau
- 9- Panneau support
- 10- Panneau en fibres de bois
- 11- Armature
- 12- Système d'enduit
- 13- Fixation mécanique
- 14- Larmier en aluminium laqué
- 15- Menuiserie
- 16- Calfeutrement en mousse imprégnée

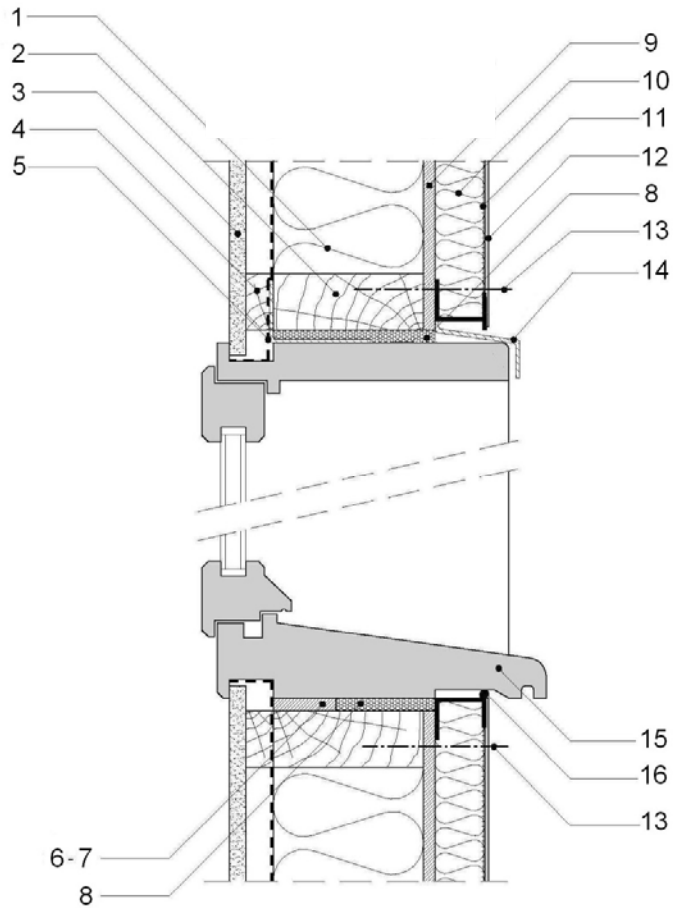


Figure 6a : Fixations mécaniques au niveau des baies (coupe verticale)

- 1- Montant vertical
- 2- Montant de renfort
- 3- Fixation mécanique
- 4- Panneau support
- 5- Pare-vapeur
- 6- Tasseau horizontal
- 7- Isolation entre montants
- 8- Parement intérieur
- 9- Panneau en fibres de bois
- 10- Armature
- 11- Système d'enduit
- 12- Joint d'étanchéité air-eau
- 13- Menuiserie

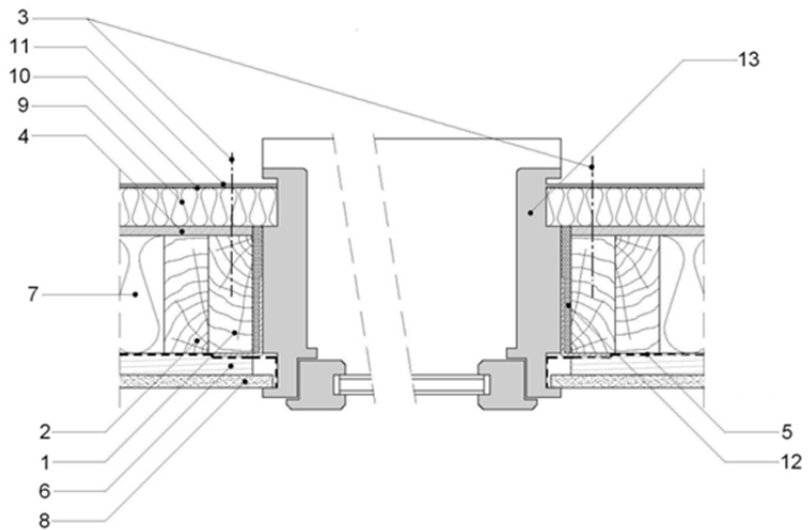


Figure 6b : Fixations mécaniques au niveau des baies (coupe horizontale)