

APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 2836_V2

(annule et remplace la version 2836_V1)

ATEx de cas a

Validité du 24/09/2023 au 31/12/2024



Copyright : Société Wall & FACADE SOLUTIONS

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

A LA DEMANDE DE :

Wall & FACADE SOLUTIONS
Malmedyer Weg 62
BE-4770 SCHOPPEN AMEL

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

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

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 2836_V2

Note Liminaire : Cette Appréciation porte sur le procédé vêtiture GEBRIK JM, sur la durabilité du collage des plaquettes de terre cuite associées au panneau polyuréthane et le principe de mise en œuvre de panneaux GEBRIK JM en vêtiture.

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 22 septembre 2020, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEX ci-dessous définie :

- Demandeur : Société Wall & FAÇADE SOLUTIONS - Malmedyer Weg 62 - BE-4770 SCHOPPEN AMEL.
- Technique objet de l'expérimentation : Le système GEBRIK à Joint Mince (GEBRIK JM) est un procédé de vêtiture associant des plaquettes de parement en terre cuite à un panneau rigide de mousse en polyuréthane. La pose des éléments est généralement horizontale avec joint vertical décalé ou filant. La fixation sur la structure porteuse se fait par chevilles traversantes à tête cachée par des plaquettes collées dans les emplacements prévus au moulage. La pose en disposition verticale est réalisée en appliquant la même technique.

Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEEx 2836_V2 et résumé dans la fiche sommaire d'identification ci-annexée.

donne lieu à une :

APPRECIATION TECHNIQUE FAVORABLE A L'EXPERIMENTATION

Remarque importante : le caractère favorable de cette appréciation ne vaut que pour une durée limitée au **31/12/2024** et est subordonnée à la mise en application de l'ensemble des recommandations formulées au §4.

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

1°) Sécurité

1.1 – Stabilité des ouvrages et sécurité des équipements

La vêtiture ne participe pas à la stabilité du bâtiment laquelle incombe à la structure de celui-ci.

La stabilité propre du procédé sous les sollicitations climatiques est convenablement assurée, dans le cadre du domaine d'emploi défini au Dossier Technique.

1.2 – Sécurité des intervenants

La mise en œuvre des éléments ne présente pas de risques particuliers liés à l'application de ce principe.

1.3 – Sécurité en cas d'incendie

Le respect de la Réglementation incendie en vigueur est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

Le classement de réaction au feu des panneaux est B-s1,d0 selon les dispositions du rapport d'essais d'origine EFECTIS n°R000943 de juillet 2018.

Le procédé dispose d'une Appréciation de laboratoire n° EFR-18-002364- Révision 1 APL du 18 octobre 2019.

Les PCS sont les suivants :

- Isolant (mousse de polyuréthane) : 29,4 MJ/kg : Rapport EFECTIS EFR-20-HC-001778A du 28 juillet 2020.
- Primer : 28,1 MJ/kg : Rapport EFECTIS EFR-20-HC-001778B du 28 juillet 2020.
- Mastic Hybriflex (de marque Wall & FACADE) : 18,3 MJ/kg : Rapport EFECTIS EFR-20HC-002864 du 8 septembre 2020.

1.4 – Sécurité en cas de séisme

Le procédé de vêtiture GEBRIK JM peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones de sismicité et bâtiments définis au §2 du Dossier Technique et selon les dispositions particulières décrites dans l'Annexe A en fin de Dossier Technique.

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 2836_V2

2°) Faisabilité

2.1 – Production

La fabrication des éléments GEBRIK JM fait l'objet d'un audit de suivi annuel par le CSTB.

2.2 – Mise en œuvre et assistance technique

Cette vêtire se pose sans difficulté particulière moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et le respect des conditions de pose.

La Société Wall & FACADE SOLUTIONS et la Société TERREAL ne pose pas elles-mêmes ; elles distribuent et livrent le procédé GEBRIK JM à des entreprises de pose.

La Société Wall & FACADE SOLUTIONS et la Société TERREAL disposent d'un service technique et des équipes de démonstration qui peuvent apporter, à la demande du poseur, une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution et de son contrôle.

3°) Risques de désordres

Il n'y a pas de risque de désordres particulier.

4°) Recommandation

- Réaliser un audit annuel par un organisme tiers afin de s'assurer de la constance de qualité de fabrication et des valeurs de suivi.

5°) Rappel

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

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

- La sécurité est *assurée*,
- La faisabilité est *probable, réelle*,
- Les désordres sont *minimes, peu probables, limités*.

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

Aurélie BAREILLE

Responsable ATEX

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 2836_V2

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : Wall & FAÇADE SOLUTIONS
Malmedyer Weg 62
BE-4770 SCHOPPEN AMEL

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

Le système GEBRIK à Joint Mince (GEBRIK JM) est un procédé de vêtiture associant des plaquettes de parement en terre cuite à un panneau rigide de mousse en polyuréthane. La pose des éléments est généralement horizontale avec joint vertical décalé ou filant. La fixation sur la structure porteuse se fait par chevilles traversantes à tête cachée par des plaquettes collées dans les emplacements prévus au moulage. La pose en disposition verticale est réalisée en appliquant la même technique.

Pour plus d'informations, se reporter au Dossier Technique du client.

(1) La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEx 2836_V2 et dans le cahier des charges de conception et de mise en œuvre technique (cf. annexe 2) que le fabricant est tenu de communiquer aux utilisateurs du procédé.

ANNEXE 2

CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION ET DE MISE EN OEUVRE

Ce document comporte 23 pages.

Procédé de vêtture

GEBRIK à Joint Mince (GEBRIK JM)

« Dossier technique établi par le demandeur »

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

Datée du 22 septembre 2020

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEX 2836_V2.

GEBRIK® à Joint Mince

(=GEBRIK®JM)

Dossier Technique établi par le demandeur

A. Description

1. Description

GEBRIK®JM est un système de vêtiture isolante à base d'éléments préfabriqués.

La surface visible est constituée de plaquettes en terre cuite avec un joint nominal entre produit décoratif de 1,5mm à 5mm. Ces plaquettes sont serties dans un panneau rigide en mousse polyuréthane.

Les joints entre les plaquettes n'ont pas besoin d'un traitement final sur le chantier.

La solidarisation à la structure porteuse se fait par fixations traversantes disposées aux emplacements prévus dans le panneau. Les points de fixations sont ensuite cachés par l'ajout des plaquettes complémentaires.

2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre du procédé GEBRIK®JM sur parois planes verticales en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), neuves ou en réhabilitation, aveugles ou percées de baies, situées en étage et en rez-de-chaussée correspondant à la classe d'exposition Q4 selon la norme P 08-302.
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois - COB (conforme au NF DTU 31.2), jusqu'à 10 mètres + point de pignon en respectant les prescriptions du § 9 du Dossier Technique et les figures 21 à 25.
- L'emploi du système est limité aux expositions au vent correspondant à une dépression sous vent normal de valeur de :
 - 900 Pa (V1) avec minimum 7 fixations par panneau (densité ≥ 9 fixations/m²)
(500 N/point de fixation x 0,2 facteur de sécurité = 100 Pa)
 - 100 Pa de plus par point de fixation supplémentaire
(Jusque max. 1600 Pa avec 16 fixations par panneau)
- Pose possible sur une isolation posée préalablement sur le support.
 - sur une isolation neuve posée préalablement sur le support (§ 3.3 du Dossier Technique).
 - sur un ancien système d'isolation avec un enduit mince ou un enduit épais.

Type de support	Béton plein et Maçonnerie	COB
Type de fixation	Cheville métalloplastique SDF-S plus	Vis à bois HS
Epaisseur d'isolations totales max. avec DTeller60	240mm (200+40mm)	200mm (160+40mm)

- Le procédé GEBRIK®JM peut être mise en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X ^①	X
3	✗	X ^②	X	X
4	✗	X ^②	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, ou de COB, conformes au NF DTU 31.2, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

¹ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

3. Eléments

3.1 Eléments standard (cf. fig. 1 et 2)

L'élément standard, de dimensions vues de longueur (L) 1000 à 1324,5 mm et de hauteur (H) 500 à 665 mm, en épaisseur 60 mm, comporte un parement de plaquettes de terre cuite a joint creux entre produit décoratif de 1,5mm à 5mm serties dans une plaque d'isolant rigide (cf. *tableau 1*).

La masse moyenne d'un panneau standard est d'environ 32 kg/m².

Les éléments standards sont référencés par un code donnant les indications suivantes :

- Type d'éléments (ex. format UKc/ WFc/ ...),
- Fournisseur des plaquettes (SR, RB, FE, VS, HW, TE, DS, EN, NE, ...),
- Finitions (0 à 9) selon *tableau 2*,
- Nuance (0 à 3) selon *tableau 3*,
- Couleur (00 à 99) selon *tableau 4*.

Les éléments peuvent être associés à une épaisseur (entre 20 et 120 mm) complémentaire d'isolant PU collé au dos par colle PU monocomposant. Cet assemblage est réalisé en usine par Wall & FACADE SOLUTIONS.

Cet isolant complémentaire assemblé à l'usine présente des performances identiques à l'isolant des éléments standard (cf. § 3.13).

3.11 Plaquettes de parement

Les plaquettes de terre cuite non gélives selon la norme NF EN ISO 10 545-12 et les plaquettes de terre cuite/ brique selon la norme NF P 13-307 ou NF EN 772-22 en épaisseur 14 à 30 mm sont proposées en différents formats (cf. *tableau 1*), finition (cf. *tableau 2*), nuance et coloris (cf. *tableaux 3 et 4*).

3.12 Primer

Le primer est à base d'un polyuréthane modifié et appliqué par pulvérisation.

Le rôle du primer est d'augmenter la résistance à l'arrachement et d'uniformiser la surface de contact entre mousse de polyuréthane et la partie décorative avant l'injection de la mousse polyuréthane.

- PCS : 28,1 MJ/kg

- Epaisseur : ≤ 1mm

3.13 Isolant

La plaque d'isolant est en mousse de polyuréthane expansée au pentane (référéncée ISO-PU-1, 2 ou 3) dans un moule au format des éléments de vêture. Le fond du moule est tapissé par les plaquettes de parement et une couche de sable de quartz.

- Masse volumique : ≥ 35 kg/m³.
- PCS : 29,4 MJ/kg
- Epaisseur : ≤ 40mm
- Pourcentage de cellules fermées : > 90 %.
- Résistance à rupture :
 - En traction selon NF EN 1607 : ≥ 0,2 MPa,
 - En compression selon NF EN 826 : ≥ 0,12 MPa,
- Variations dimensionnelles selon NF EN 1604 :
 - Longueur et largeur : 2%,
 - Epaisseur : 6%,
- Absorption d'eau selon NF EN 12087 (Méthode 2A) : 2 %.
- Conductivité thermique : λ = 0,029 W/(m.K).
- Performances thermiques du procédé GEBRIK®JM suivant *tableau 5*.

3.2 Eléments spéciaux

Des éléments de format réduit et des éléments d'angles sont réalisés à partir des éléments standards.

Eléments d'angle préfabriqués (cf. figure 3)

Ces éléments réalisés par collage sur coupes d'onglet sont fabriqués en différentes configurations (e = épaisseur) :

- Type HE Angle sortant : rapport d'aile 1/e à 3/3,
- Type FE Retour de baie : rapport d'aile 1/e à 3/3,
- Type ST coin de Linteau : rapport d'aile 1/e à 3/3,
- Type RE coin à joint droit : rapport d'aile 1/e à 3/3,
- Type UE coin en forme U sur mesure.
- Type PUE & ER coin PU avec encollage des plaquettes équerres 1/e à 2/2,

Des dimensions hors standards peuvent être réalisées sur commande spéciale.

3.3 Isolant préalablement rapporté

L'épaisseur maximale de l'isolant complémentaire (en 1 ou 2 couches maximum) est de 200 mm.

Panneaux isolants rigides certifiés ACERMI de caractéristiques correspondant au classement minimum I₃ S₁ O₂ L₂ E₁

Ou à partir de panneaux de laine de roche certifiés ACERMI possédant un classement minimal dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Résistance à la compression : écrasement de 10 % de 14 kPa selon la norme NF EN 13162
 - TR7.5
- Produit non hydrophile WS
- PL5 ≥ 300
- Masse volumique ≥ 90 Kg/m³



5. Organisation des contrôles

La fabrication des éléments GEBRIK®JM fait l'objet d'un audit de suivi annuel par le CSTB, permettant de vérifier le système de suivi qualité et d'assurer une constance convenable de la qualité.

L'usine de production est certifiée ISO 9001 et ISO 14001.

5.1 Plaquettes de parement

- Contrôle d'aspect à réception,
- Contrôle dimensionnel,
- Test de gélivité selon NF EN ISO 10545-12, NF P 13-307 ou NF EN 722-22 effectué par les fabricants de plaquettes.

5.2 Polyuréthane

- Rapport des composants (1 fois/jour),
- Contrôle des temps de développement et de prise du mélange (1 fois/jour),
- Contrôles d'expansion et de masse volumique (1 fois/jour),
- Pourcentage de cellules fermées (1 fois/mois).

5.3 Primer

- Contrôle de la pression des composants (à chaque redémarrage de la fabrication)
- Contrôle du champ d'application (à chaque redémarrage de la fabrication)

5.4 Panneaux moulés

5.4.1 Contrôles en fabrication

- Température et humidité (1 fois/jour),
- Contrôle de l'aspect de chaque panneau.

5.4.2 Contrôles produits finis

Sur l'isolant

- Pourcentage de cellules fermées (1 fois/sem) : > 90 %,
- Absorption d'eau selon EN 12087 Méthode 2A (2 fois/an) : 2 %,
- Epaisseur (1 fois/jour) en 9 endroits : ≥ 40 mm,
- Masse volumique (1 fois/jour) : ≥ 35 kg/m³,
- Traction selon NF EN 1607 (2 fois/an) : > 0,2 MPa,
- Compression à 10 % selon NF EN 826 (2 fois/an) : ≥ 120 kPa,
- Conductivité thermique sur la mousse des panneaux selon NF EN 13165 suivant prEN ISO 12667 (1 fois/semaine),
- Stabilité dimensionnelle selon NF EN 1604, 70 C pdt 7 jours (2 fois/an) :
 - Longueur et largeur : 2%,
 - Epaisseur : 6%,

Sur l'isolant + plaquette

- Longueur (1 fois/jour) : tolérance 3 mm,
- Largeur (1 fois/jour) : tolérance 2 mm,
- Planéité (1 fois/jour) : tolérance 10 mm sur la diagonale des éléments,
- Réaction au feu selon DIN 4102 suivant prEN ISO 11925-2 (1 fois/jour)
- Résistance à l'arrachement des plaquettes selon § 5.4.2.1 du guide EOTA 017 (2 fois/semaine) :
 - rupture cohésive de la mousse PU/primer PU/plaquette,
 - $\sigma > 100$ kPa
- Compression au droit des empreintes de pré-perçage selon § 5.4.2.2 du guide EOTA 017 (1 fois/ans) : $F > 500$ N

6. Identification

Sur le produit

- Nom du fabricant Wall & FACADE SOLUTIONS,
- Mention des autres certifications et agréments.

Sur les palettes

- Nom et adresse du fabricant,
- Nom et adresse du distributeur,
- Référence des panneaux et date d'emballage,
- Code de la mousse,
- Nom et adresse du client.

7. Fourniture – Assistance technique

La Société Wall & FACADE SOLUTIONS et la Société TERREAL ne pose pas elles-mêmes ; elles distribuent et livrent le procédé GEBRIK®JM (panneaux, éléments d'angle, fixations, colle Hybriflex) à des entreprises de pose.

Tous les autres éléments sont approvisionnés par le poseur, en conformité avec les préconisations du présent Dossier Technique.

La Société Wall & FACADE SOLUTIONS et la Société TERREAL disposent d'un service technique et des équipes de démonstration qui peuvent apporter, à la demande du poseur, une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution et de son contrôle.

8. Mise en œuvre

8.1 Généralité

Le support doit être étanche à l'air, stable, suffisamment plat (défauts de planéité inférieurs à 10 mm sous la règle de 2 m et 5 mm sous la règle de 20 cm) et résistant pour permettre la pose de fixations mécaniques.

Une couche d'isolation supplémentaire (définis au § 3.3) peut être préalablement installée sur le support (avant la pose GEBRIK®JM), s'il y a la nécessité d'augmenter la résistance thermique du mur. Ces panneaux d'isolation doivent être préfixés au mur indépendamment de la fixation des panneaux GEBRIK®JM. Lors de la pose de cet isolant, il est recommandé de rattraper les tolérances du mur support.

8.2 Cas de la rénovation

Dans le cas d'une pose sur isolation préexistante, un diagnostic à l'initiative du Maître d'Ouvrage devra être réalisé afin que les performances de l'isolation correspondent à un classement I₃.

Etat et préparations spécifiques des supports en rénovation des systèmes d'isolation thermique existants :

- Les supports ne doivent présenter aucune irrégularité importante en surface, ni désaffleurer supérieur à 10mm (sous la règle de 2 m et 5 mm sous la règle de 20 cm).
- Réparation des parties d'isolation existante abîmées supérieures à 100 cm² par découpage propre des trous et recollage de morceaux de polystyrène ou autre type d'isolant adapté aux découpes.

Dans le cas de système présentant un décollement de l'isolant du support, le système doit être refixé par chevillage avant mise en place des panneaux GEBRIK®JM.

Les fixations à utiliser sont celles fournies par la Société Wall & FACADE SOLUTIONS et conformes à la description qui en est donnée au § 3.6.

8.3 Principes généraux de pose

La mise en œuvre débute par la pose du profilé de départ (cf. fig. 5).

Ce profilé sert d'alignement, de protection d'isolant et de casse-goutte d'eau. Il doit être suffisamment stable. Il sera fixé au support, au-dessus du niveau du sol à l'aide de vis et chevilles tous les 60 cm.

Sur ce profil et avant la pose des panneaux, il faut placer 2 cordons de mastic d'étanchéité ou de mousse PUR mono-composant.

Les éléments sont généralement posés en disposition horizontale mais peuvent être fixés en disposition verticale.

La mise en œuvre se fait par passes horizontales en partant du bas, indifféremment à droite ou à gauche.

La pose des éléments d'angles se réalise dans la même logique et technique que les panneaux. Il est recommandé mais ne pas nécessaire de commencer avec l'installation des éléments d'angles du bâtiment.

Afin de permettre un réglage lors de la pose des panneaux, il est recommandé de donner des coups de cutter dans la mousse PU sur l'arrière des panneaux sur les diagonales.

Le percement de l'élément et de la structure porteuse est réalisé en une seule opération, à l'aide d'une perceuse équipée d'un foret adapté au support et à la dimension des fixations.

Les fixations à utiliser sont celles fournies par la Société Wall & FACADE SOLUTIONS et conformes à la description qui en est donnée au § 3.6. Elles sont disposées aux endroits prévus à raison de 7 fixations par panneau entier, (soit une densité minimale de ≥9 fixations au m²) qui sera conservée, pour les éléments de format réduit.

La densité de fixation doit être choisie compte tenu des conditions d'exposition au vent. Les fixations supplémentaires (au-delà de 7 par panneau) doivent être positionnées sur des emplacements prévus.

La découpe des panneaux est possible. Elle est réalisée soit à la tronçonneuse portable ou de préférence sur une scie sur table.

Dans le cas des panneaux recoupés, l'entreprise de pose doit recréer la chambre d'injection à l'aide du couteau spécial ou avec un cutter.

L'étanchéité entre panneaux adjacents préalablement fixés au support est réalisée à l'avancement par remplissage sous pression de la chambre d'injection avec une mousse polyuréthane monocomposant Wall & FACADE SOLUTIONS « PUB » (cf. fig. 4). Il est recommandé de remplir les chambres de moussage directement lors de la pose des éléments.

Les plaquettes venant en chevauchement des panneaux dans les réservations prévues au moulage, sont collées (minimum 12hrs après le moussage) à l'aide du mastic Hybriflex fourni par Wall & FACADE SOLUTIONS. Il est recommandé d'installer les plaquettes de raccord dans les deux semaines (max. 14jours) après le moussage des éléments pour compléter et terminer le processus.

Un point de mastic Hybriflex (ø 10-15mm) est appliqué à chaque réservation non utilisées prévu pour les rondelles de fixation et deux cordons de mastic (8 à 10mm d'épaisseur) est à appliquer sur toute la longueur du dos de la plaquette.

En bord de mer il est préconisé d'ajouter encore un point de mastic Hybriflex sur la tête de la vis

L'utilisation du mastic Hybriflex doit être conforme aux recommandations de la fiche technique (+5 à +40°C) et à appliquer avec un pistolet (manuel, électrique ou pneumatique) compatible avec des boudins de 600ml.

Les plaquettes de raccord avec Hybriflex seront positionnées sous pression à la bonne position, le bon plan de travail et maintenues en place pendant la prise si nécessaire à l'aide de pointes enfoncées dans le joint, en veillant à respecter les alignements (plans et appareillage).

Les points d'accrochage des échafaudages sont à déplacer lors de l'installation des éléments GEBRIK®JM les uns après les autres dans les réservations des plaquettes. Lors du démontage de l'échafaudage, l'ancrage des échafaudages est à enlever, le vide de l'ancrage est à remplir avec de la mousse PUB et une plaquette est à coller avec le mastic Hybriflex suivant les explications précédentes.

8.4 Points singuliers

Les figures 6 à 15 constituent un catalogue d'exemples de solutions proposées pour le traitement des points singuliers.

Joint de dilatation

Les joints de dilatation de la construction doivent avoir la même dimension dans le procédé GEBRIK® JM (cf. fig. 16).

Les extrémités des éléments GEBRIK® JM sont à traiter avec des profilés en aluminium plié si la taille des joints dépasse les 15 mm.

Un joint souple de type COMPRIBAND ou un fond de joint dans la bonne dimension sont placés entre les profilés ou le bord du panneau isolant servant de fond de joint au mastic d'étanchéité (élastomère 1^{ère} catégorie SNJF).

9. Pose sur Construction à Ossature Bois (COB)

La pose sur COB, conformes au NF DTU 31.2.

Le procédé GEBRIK®JM pourra se fixer soit :

- Directement dans le voile travaillant extérieur s'il s'agit de voile à base de panneaux NF Extérieur CTBx d'épaisseur 15 mm,
- Dans des panneaux NF Extérieur CTBx d'épaisseur 15 mm fixés au droit des montants primaires de la COB (avec un ancrage dépassant minimum 3x l'épaisseur de la vis) au travers du voile travaillant extérieur.

Conformément au DTU 31.2, un pare-vapeur de $S_d \geq 90$ m sera disposé côté intérieur de la COB.

Les fixations utilisées sont des vis à bois Ø 6 Rapid® (ATE-12/0373) en longueur adéquats (70 à 240 mm) avec des douilles de protection en polyamide Ø 8 à 12 mm (cf. fig. 4bis).

Les figures 21 à 25 illustrent des dispositions minimales de mise en œuvre sur COB.

10. Entretien et réparation

10.1 Nettoyage

Du fait de leur nature, les plaquettes de brique et de terre cuite n'ont pas besoin d'entretien et se patinent dans le temps.

10.2 Réparation

Des plaquettes accidentées peuvent être enlevées et remplacées par des neuves à l'aide du mastic Hybriflex ou du mortiers-colle ISO-col.

B. Résultats expérimentaux

Plaquettes de terre cuite

- Absorption d'eau et gélivité : RE CSTC-BBRI DE 621 X A641 et DE 621 X A713 :
 - n° 33488, 33489, 34085, 94084, 33490, 33491 d'août 2003,
 - n° 048/05/L/1 et 2 de septembre 2005,
 - n° 07.02.00263 de janvier 2007,
 - Rapport établi par le laboratoire FGK n° 0837-10 du 18/08/2010.
- Détermination du coefficient d'absorption solaire de plaquettes de parement en terre cuite : RE CSTB n°CPM07/260-06915

Isolant polyuréthane

- Comportement à l'eau et variations dimensionnelles : réaliser par le fabricant 2x par ans
- Caractéristiques mécaniques : réaliser par le fabricant et le CSTC/BBRI 2x par ans
- Conductivité thermique : réaliser par le CSTC/BBRI 2x par ans
- PCS : EFR-20-HS-001778A du 28 juillet 2020

Primer et mastic Hybriflex

- PCS du primer : EFR-20-HS-001778B du 28 juillet 2020
- PCS mastic Hybriflex : Rapport EFACTIS EFR-20HC-002864 du 8 septembre 2020.

Vêtire GEBRIK®JM

- Cycles chaleur-pluie et chaleur-froid et adhérence du système : CSTC-BBRI 621XB772
- Cycles hygrothermique et adhérence des plaquettes de raccord : SKGIKOB 20-PR052-IS
- Réaction au feu : B-s1, d0 - Classification EFACTIS R000943

Cet essai valide les dispositions suivantes :

- Epaisseur de la mousse PUR de 140mm maximum,
 - Epaisseur du parement terre cuite 20mm,
 - Structure porteur Bois ou Béton,
 - Fixation mécanique,
 - Sans l'âme d'air,
 - Substrat non-calorifique, classe A1/A2 selon la norme EN13238 :2010.
- Propagation au feu (Lepir2) : EFR-18-002364- Révision 1 APL du 18 octobre 2019.
 - Cet essai valide les dispositions suivantes :
 - Epaisseur de l'isolant complémentaire PIR classé D, S2-d0 de (2x100 mm =) 200mm maximum,
 - Epaisseur de toutes autres sortes d'isolant complémentaire au moins classés C, S3-d0 en réaction au feu pour l'épaisseur visée de (2x100 mm =) 200mm maximum,
 - Résistance aux chocs : CSTC-BBRI 621XB772
 - Résistance à la pluie : CSTC-BBRI DE 651xE075,
 - Chargement poids propre : CSTC-BBRI DE 621XB638 et CSTC-BBRI DE 621xB719
 - Résistance sismique : CSTB MRF 18 26073422
 - Résistance thermique : CSTC-BBRI DE 632xC454_ENC973
 - Arrachement des fixations : CSTC-BBRI DE-MA-0129_MA-19-150-01

C. Références

C1. Données Environnementales²

Le procédé GEBRIK®JM 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 procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Les premières applications du système datent de 2017. Depuis >2000 m² ont été posés et 80m² en France.

² Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Format des éléments et formats des plaquettes associées

Code de l'élément	Dimensions nominales des plaquettes	Epaisseur des plaquettes	Format de l'élément	Epaisseur de l'élément (en mm)	Epaisseur de l'isolant du panneau de vêture (en mm)
Code Wall & FACADE SOLUTIONS					
Tolérances	-1mm/ +1mm pour chaque dimension	± 1 mm	le : ± 1,5mm he : ± 1mm	± 2mm	
	lp x hp	ep	le x he		
FORMAT JM5 FORMAT JM6 FORMAT JM7 FORMAT JMR4 FORMAT JMR5 FORMAT JMR6 FORMAT JMUK FORMAT JMWF FORMAT JMUKc FORMAT JMWFc FORMAT JMB5	240 x 52 240 x 65 240 x 71 440 x 40 440 x 50 440 x 65 215 x 65 215 x 50 211 x 63* 205 x 48* 500 x 50	14 à 30	1207,5 x 642 1207,5 x 665 1207,5 x 580 1324,5 x 622,5 1324,5 x 618 1324,5 x 665 1299 x 665 1299 x 618 1275 x 645 1239 x 594 1000 x 660	60 (45 à 75)	40 (38 à 46)

lp = longueur plaquette; hp = hauteur plaquette; le = Longueur élément; he = hauteur élément
 *= Les plaquettes en aspect moulé main seront calibrés lp = -1mm/+1mm
 D'autres formats peuvent être ajoutés à cette liste en fonction des demandes (sous réserve : le = 1391 à 1000mm/ he = 714 à 500mm/ lp = 500 à 102,5mm et hp = 40 à 127,5mm)

Tableau 2 – Finitions

Finitions	Code
Wasserstrich	0
Lisse	1
Lisse sablé	2
Nervuré	3
Nervuré sablé	4
Fortement nervuré	5
Fortement nervuré sablé	6
Moulé main	7
Nostalgie/ Antique	8
Fil-tiré	9

Tableau 3 – Nuances

Nuance	Code
Nuancé	0
Flammé	1
Engobé	2
Emaillé	3

Tableau 4 – Coloris

Couleur	Code
Blanc	00
Crème	10
Jaune	20
Rose	30
Saumon	40
Rouge	60
Rouge brun	70
Brun	80
Noir	90
Gris	91

D'autres finitions, nuances et coloris peuvent être ajoutés à cette liste



Tableau 5 – Calculs thermiques

Résistance thermique du panneau seul :

$$R_{\text{panneau}} = \frac{e}{\lambda_D}$$

e = épaisseur de mousse polyuréthane prise en compte (en m)
 (de 0,040m à 0,046m sur 0,06m épaisseur du panneau en fonction de l'épaisseur des plaquettes)

λ_D = conductivité thermique de la mousse polyuréthane du panneau = 0,029W/(m.K)
 (dégradée pour prise en compte des ponts thermiques aux fixations traversantes)

Résistance thermique de l'ensemble du parement panneau + complément d'isolation (pré-assemblé ou posé sur site) :

$$R_{\text{panneau+complisol}} = R_{\text{panneau}} + \frac{1}{(1/R_{\text{complisol}}) + (n \times \chi_{\text{chevilles}})}$$

Rpanneau	Résistance thermique du PANNEAU GEBRIK®JM (en m².K/W)	1,38	pour 40mm (plaquette de 20mm)
		1,48	pour 43mm (plaquette de 17mm)
		1,58	pour 46mm (plaquette de 14mm)

Rcomplisol	Résistance thermique théorique (sans fixations traversantes) du COMPLEMENT D'ISOLATION (en m².K/W)					(n x $\chi_{\text{chevilles}}$) :	déperditions ponctuelles aux fixations traversantes (en W/m².K)
	Conductivité (W/m.K)	0,022	0,025	0,030	0,035		
Epaisseur (mm)						n : nombre de fixations par unité de surface (/ m²)	$\chi_{\text{chevilles}}$: coefficient de déperdition pour chaque fixation (en W/K)
20	0,91	0,80	0,67	0,58	0,50	Nature des fixations : matériau et densité / m²	cheville acier & Dteller60 0,003 W/K
40	1,82	1,60	1,34	1,15	1,00		
60	2,73	2,40	2,00	1,72	1,50	8 / m²	0,024 W/m².K
80	3,64	3,20	2,67	2,29	2,00	12 / m²	0,036 W/m².K
100	4,55	4,00	3,34	2,86	2,50	15 / m²	0,045 W/m².K
120	5,46	4,80	4,00	3,43	3,00		
140	6,37	5,60	4,67	4,00	3,50		
160	7,28	6,40	5,34	4,58	4,00		
180	8,19	7,20	6,00	5,15	4,50		
200	9,10	8,00	6,67	5,72	5,00		



Sommaire des figures GEBRIK®JM

Tableau 1 – Format des éléments et formats des plaquettes associées	8
Tableau 2 – Finitions.....	8
Tableau 3 – Nuances.....	8
Tableau 4 – Coloris.....	8
Tableau 5 – Calculs thermiques	9
Figure 1 – Principe d’installation	11
Figure 2 – Principe de panneau et types d’angles	11
Figure 3 – Détail de Principe.....	12
Figure 4 – Chambre de moussage.....	12
Figure 4bis - Fixations mécaniques	12
Figure 5 – Profilé de départ en aluminium	13
Figure 6 – Appui de fenêtre	14
Figure 7 – Habillage de linteau	14
Figure 8 – Habillage de tableau	15
Figure 9 – Habillage de tableau par profilé aluminium.....	15
Figure 10 – Angle sortant.....	16
Figure 11 – Angle rentrant	16
Figure 12 – Rénovation bavette protectrice	17
Figure 13 – Rive de toiture.....	17
Figure 14 – Acrotère débordant	17
Figure 15 – Couverture d’acrotère	18
Figure 16 – Joint de dilatation	19
Pose sur COB.....	20
Figure 17 – Coupe horizontal sur COB.....	20
Figure 18 – Habillage de linteau sur COB.....	20
Figure 19 – Habillage de seuil sur COB.....	20
Figure 20 – Habillage de tableau sur COB	21
Figure 21 – Coupe vertical sur COB	21
Figure de l’Annexe A - Pose en zones sismiques	
Figure A1 – Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm	23



Figure 1 – Principe d'installation

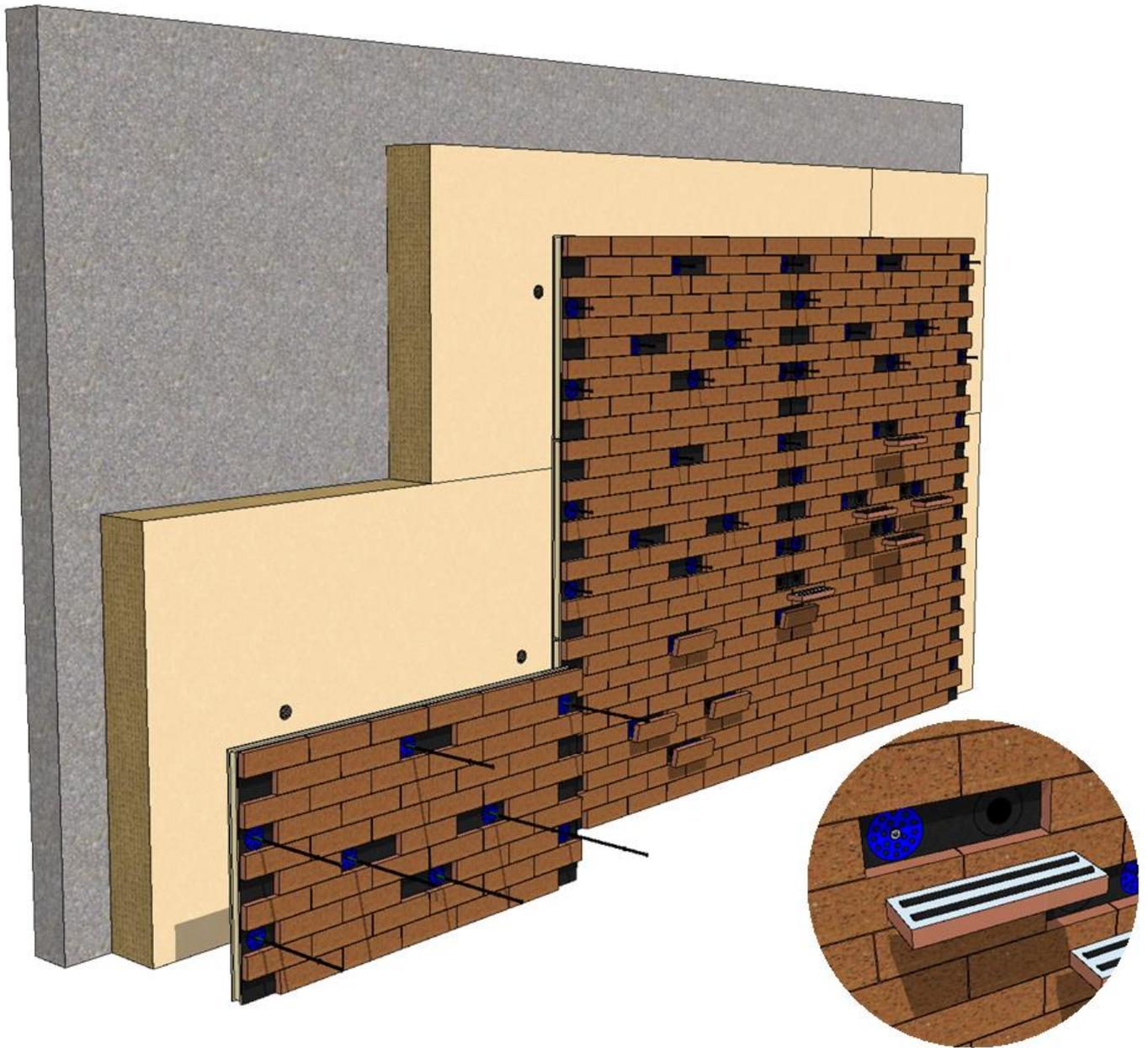


Figure 2 – Principe de panneau et types d'angles

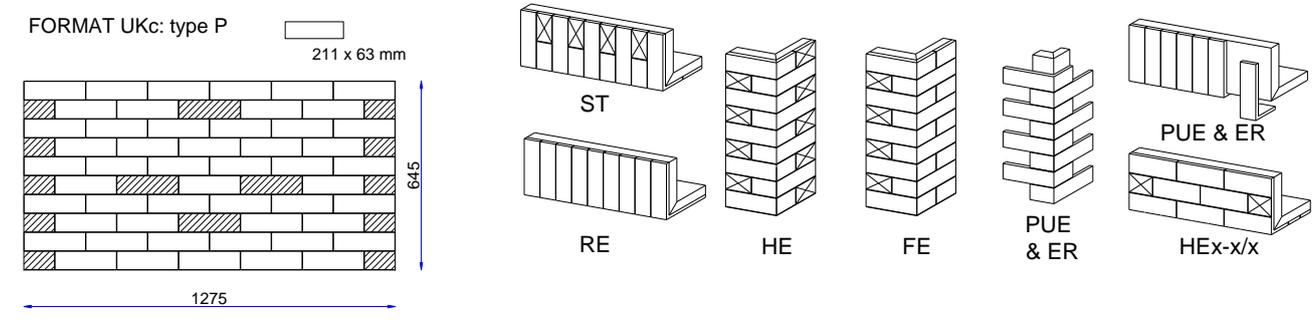


Figure 3 – Détail de Principe

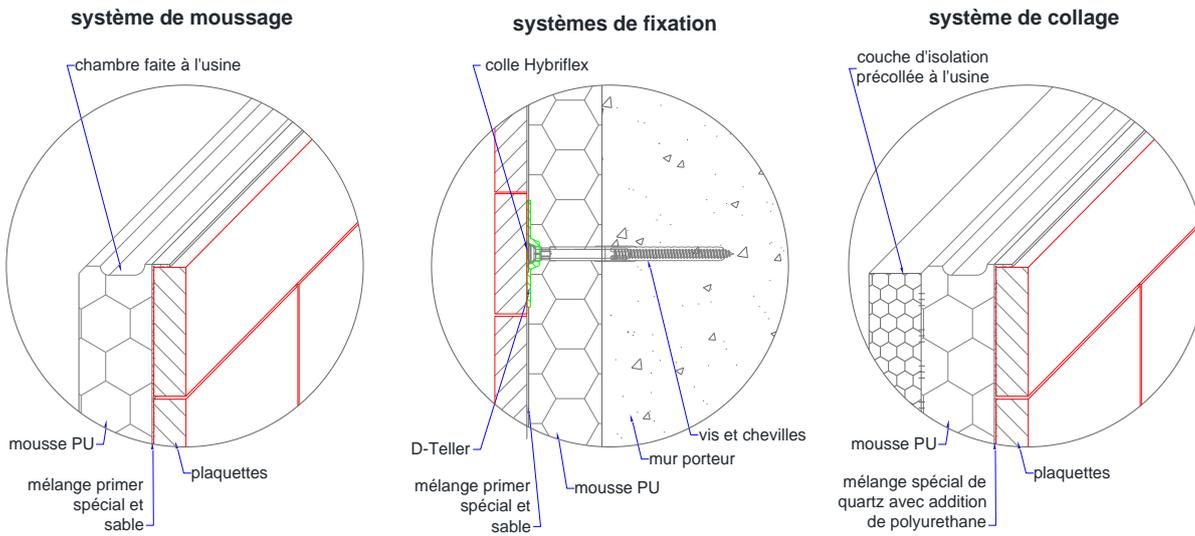
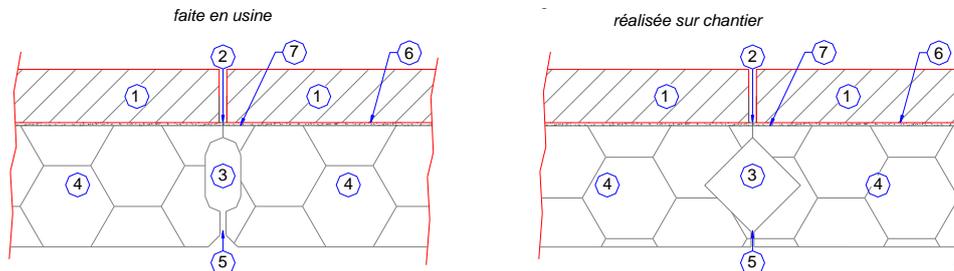


Figure 4 – Chambre de moussage



- 1 - plaquettes en
- 2 - orifice d'injection
- 3 - chambre de moussage - à remplir avec mousse PU mono-composant (marque ISOSYSTEMS)
- 4 - isolation (PU)
- 5 - espace de surpression
- 6 - sable
- 7 - primer

Figure 4bis - Fixations mécaniques

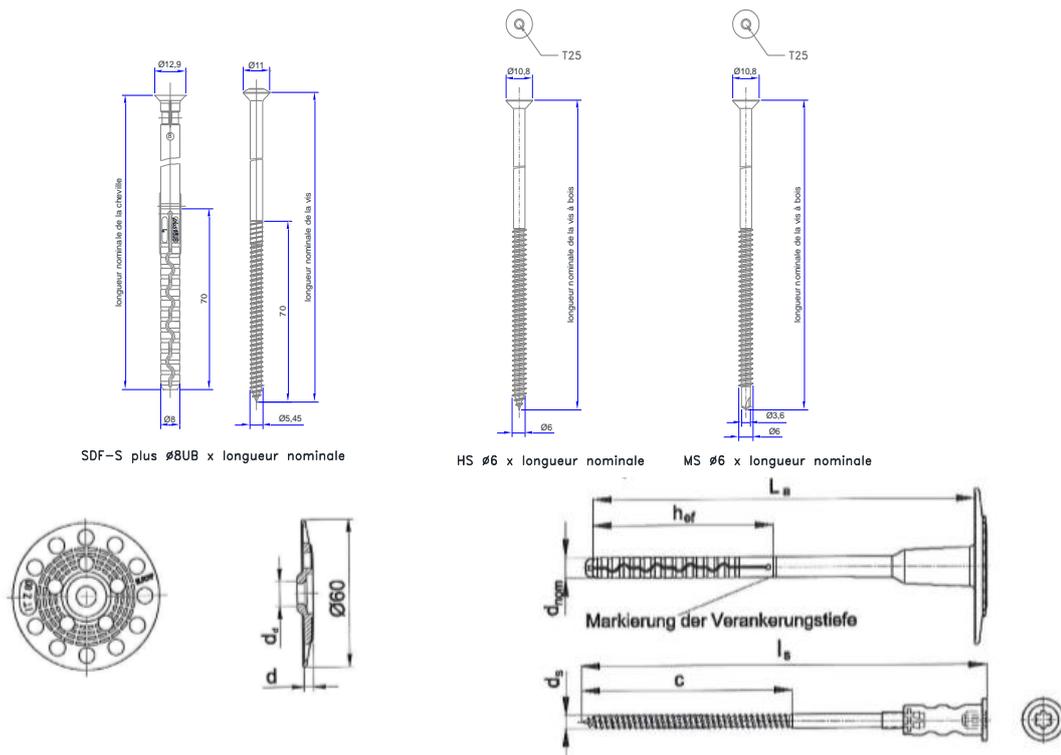


Figure 5 – Profilé de départ en aluminium

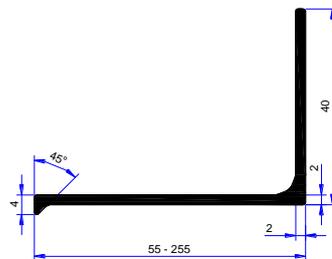
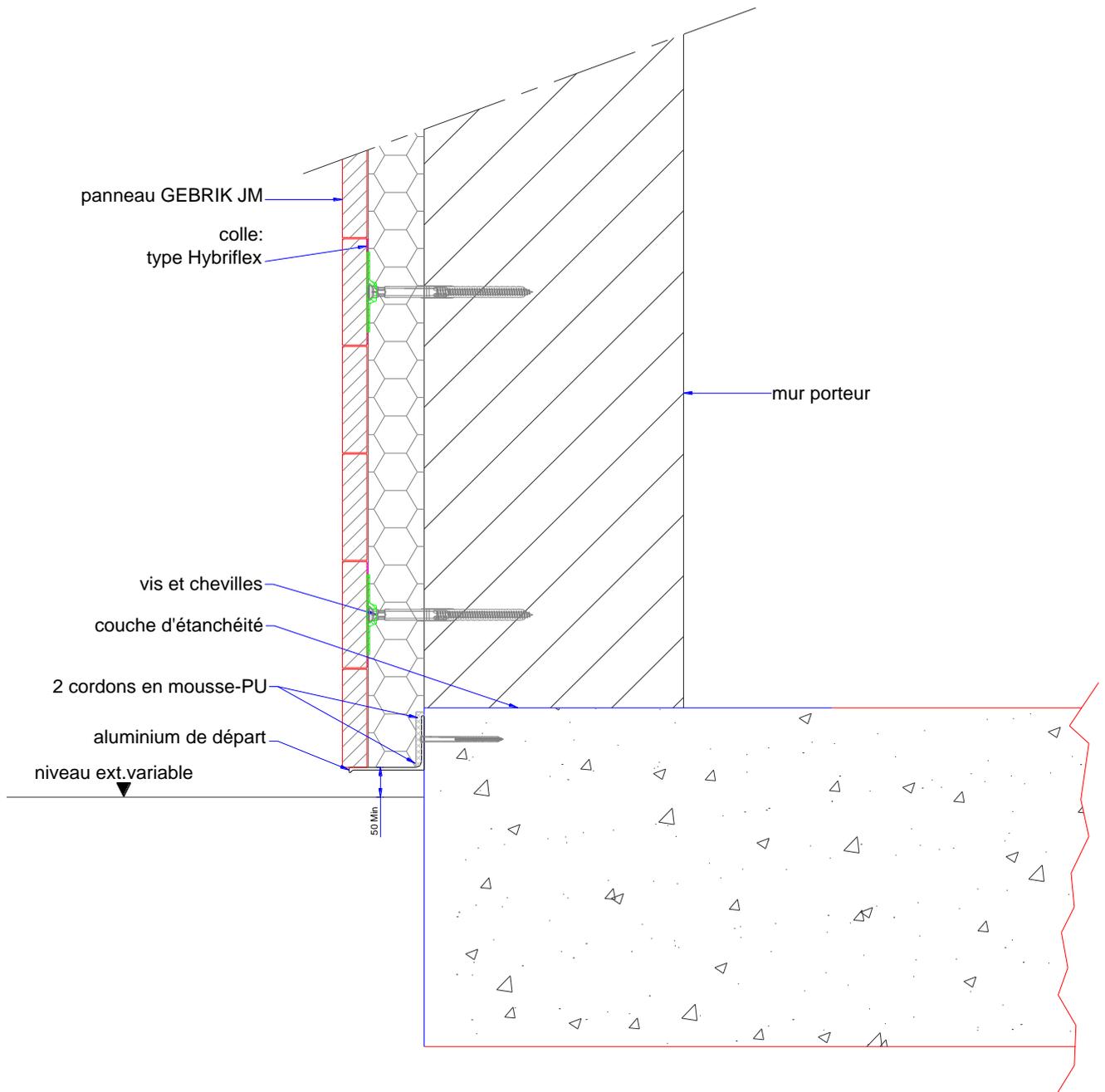


Figure 6 – Appui de fenêtre

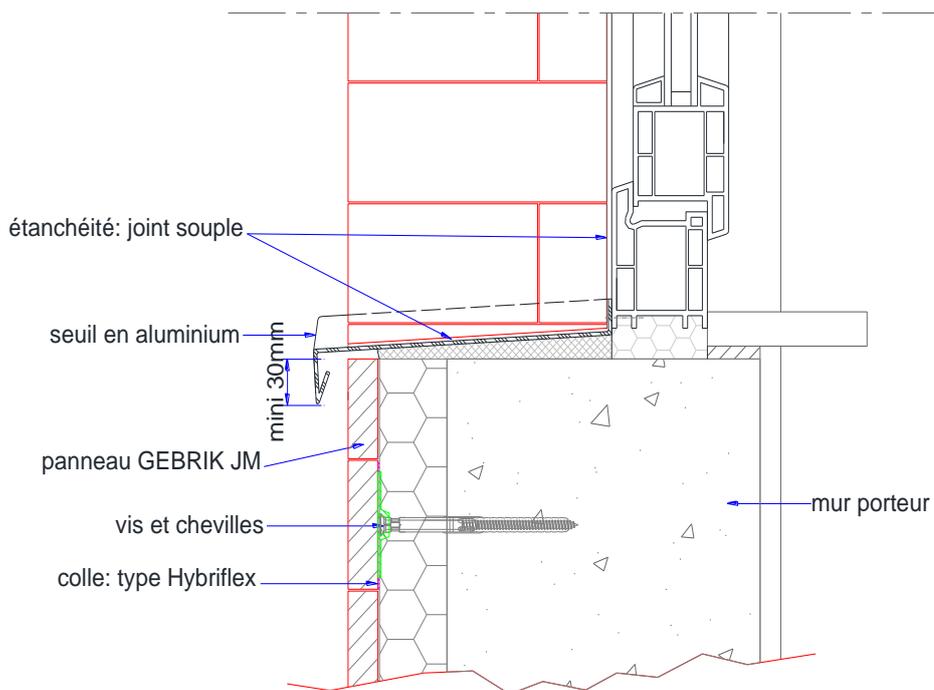


Figure 7 – Habillage de linteau

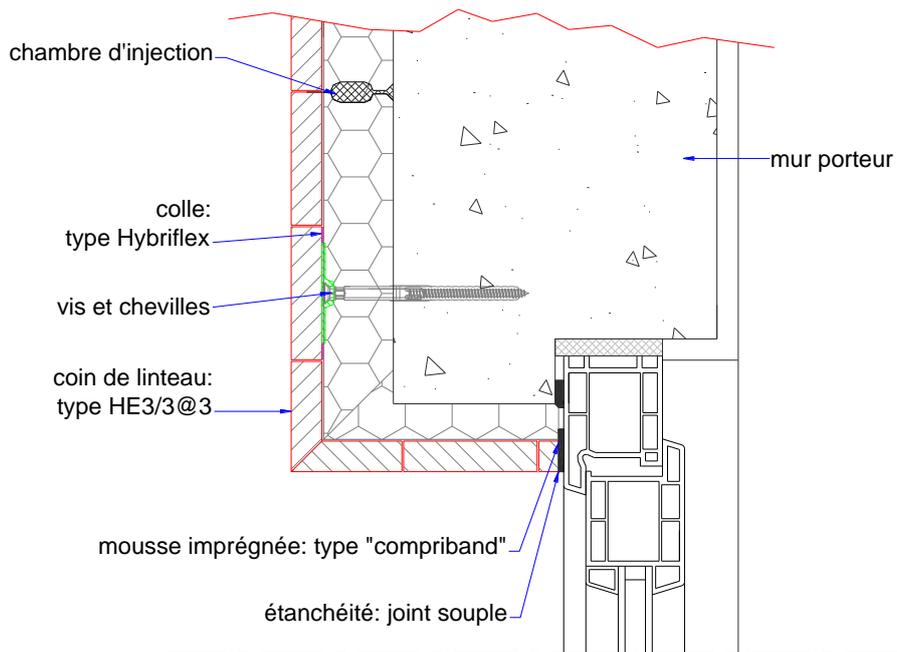


Figure 8 – Habillage de tableau

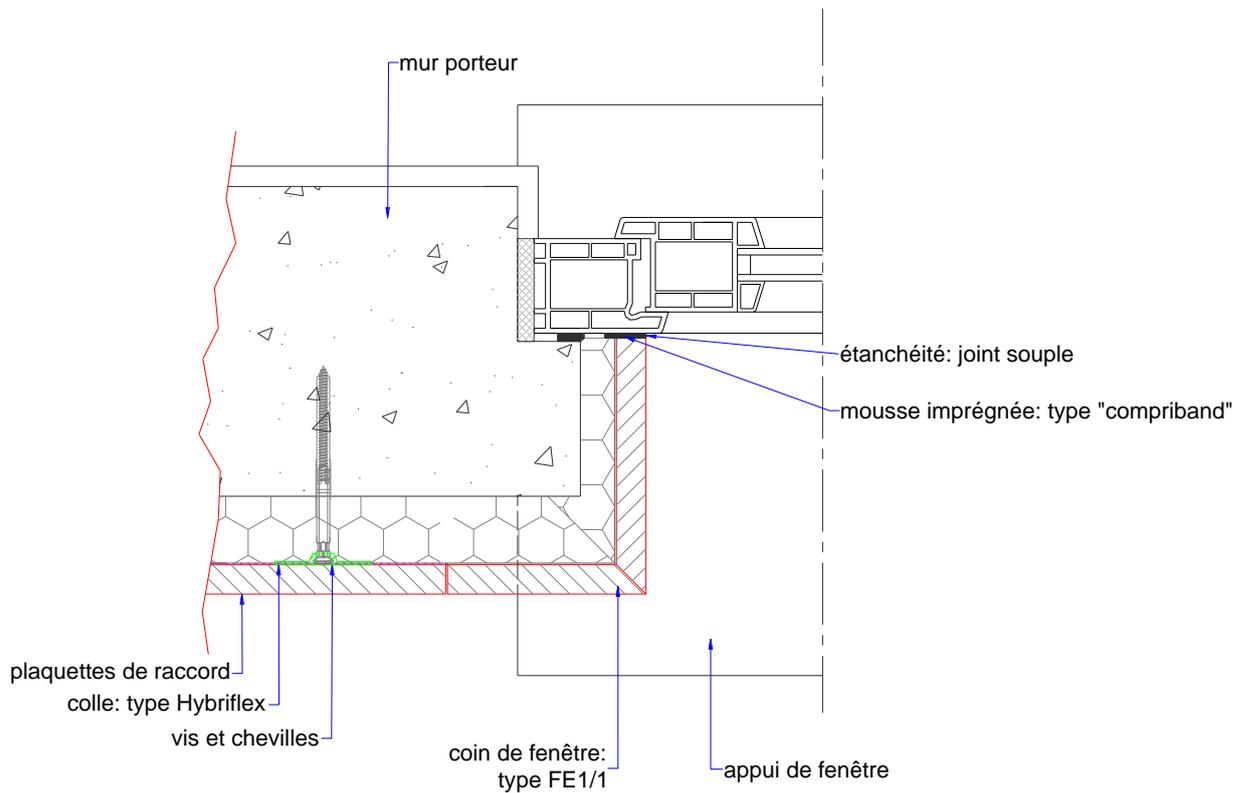


Figure 9 – Habillage de tableau par profilé aluminium

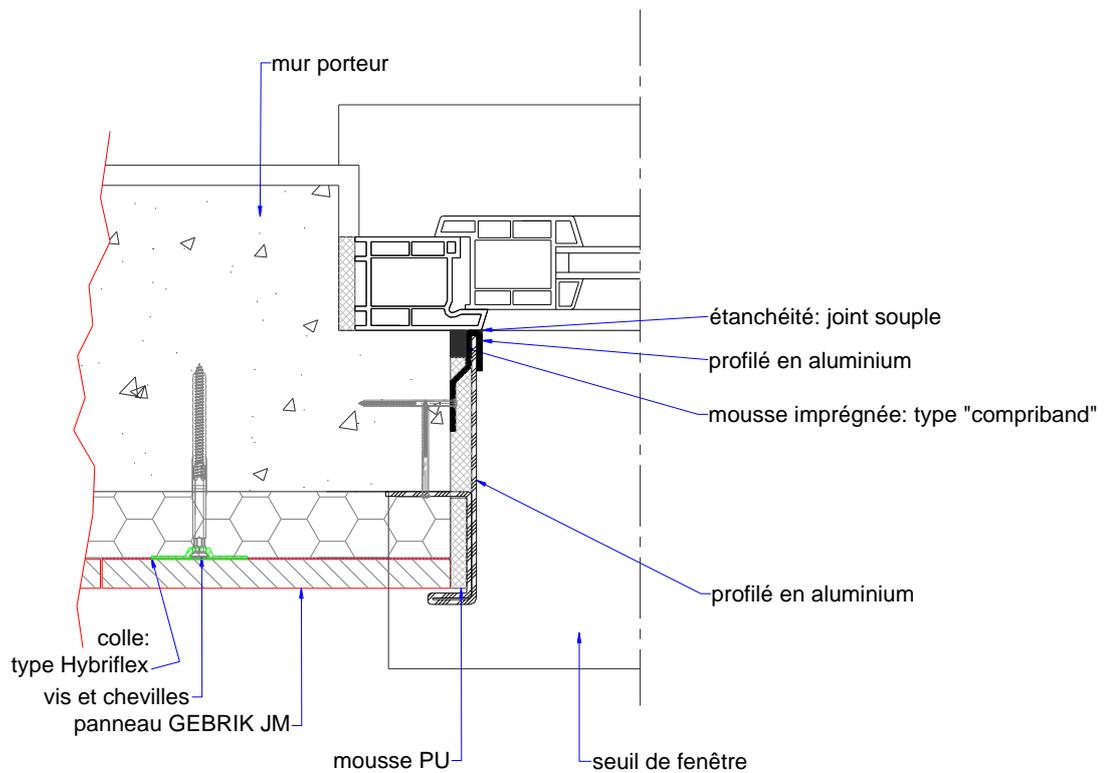


Figure 10 – Angle sortant

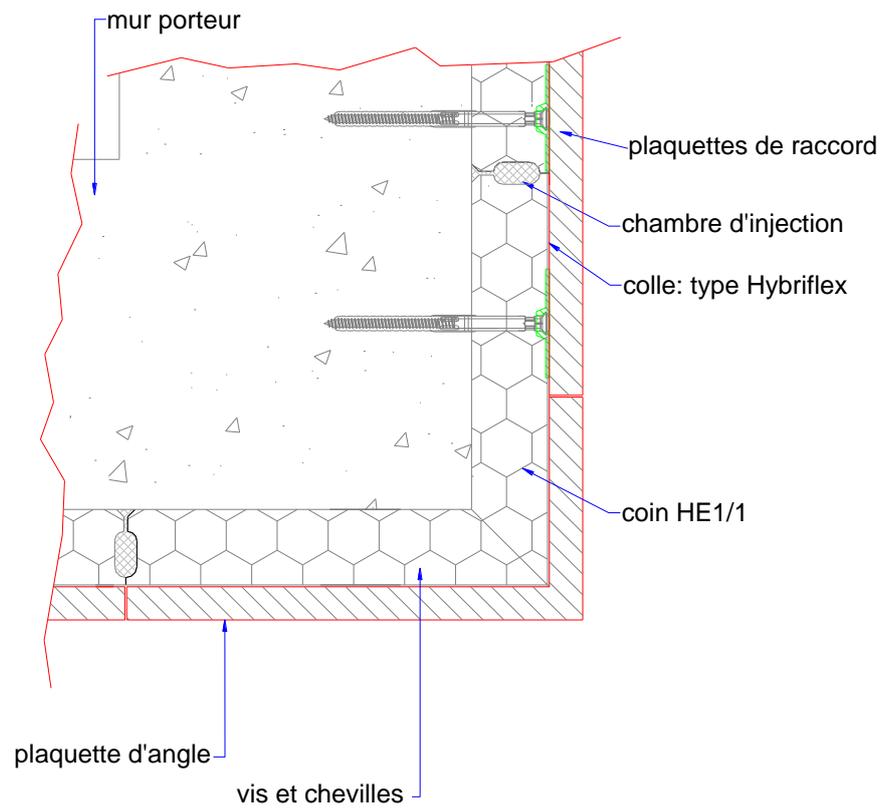


Figure 11 – Angle rentrant

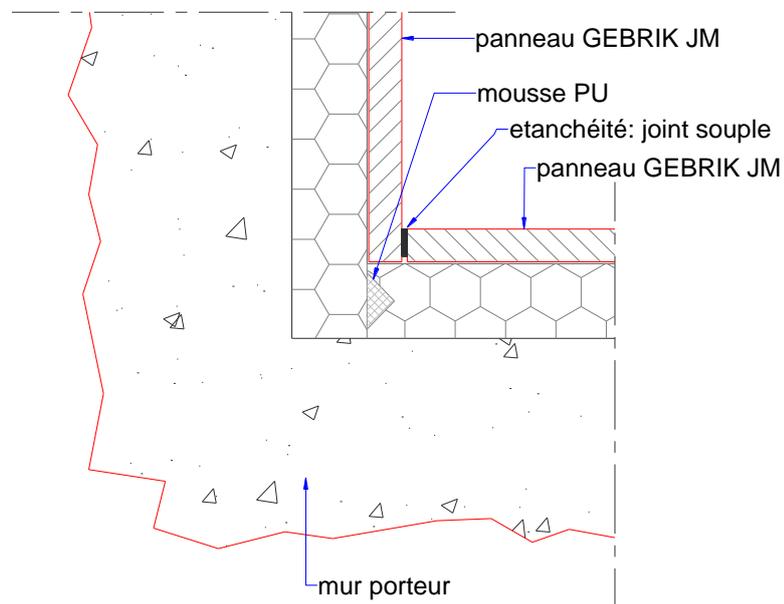


Figure 12 – Rénovation bavette protectrice

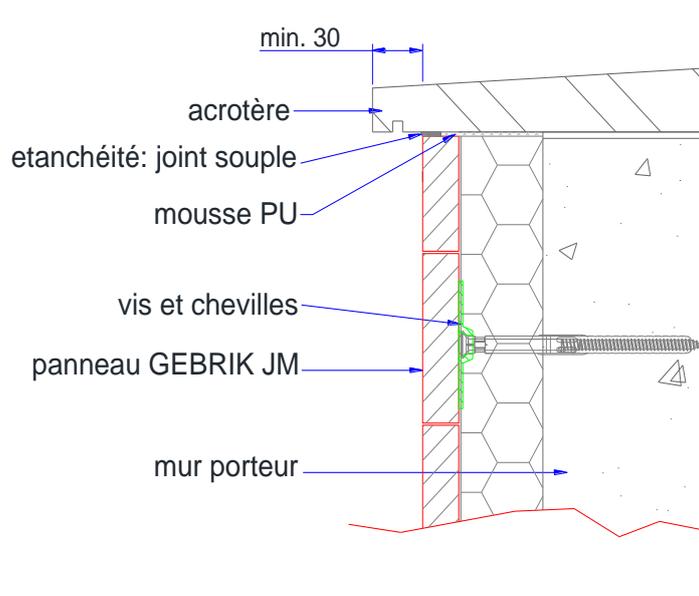


Figure 13 – Rive de toiture

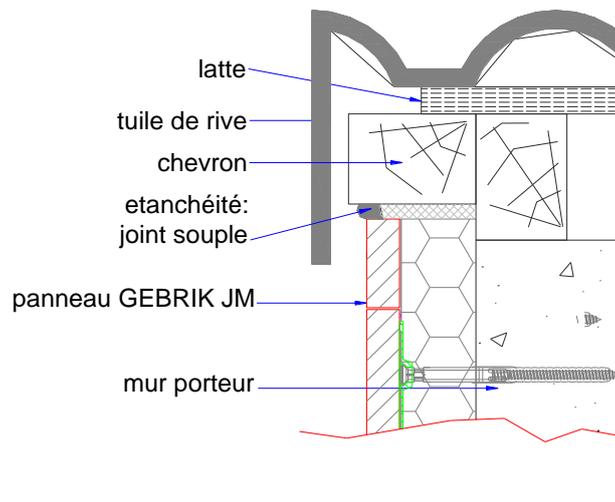


Figure 14 – Acrotère débordant

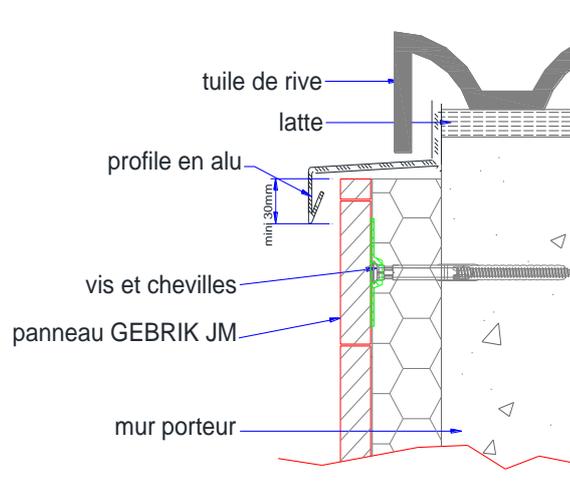
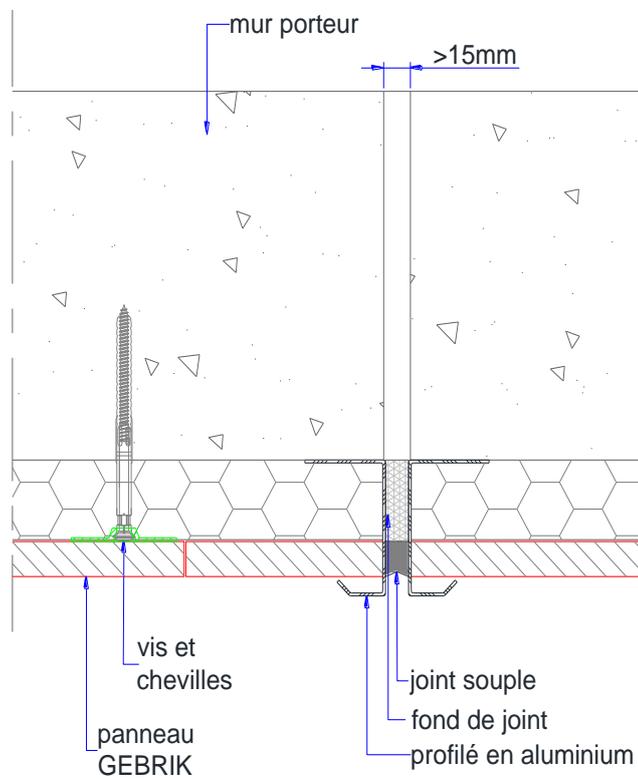
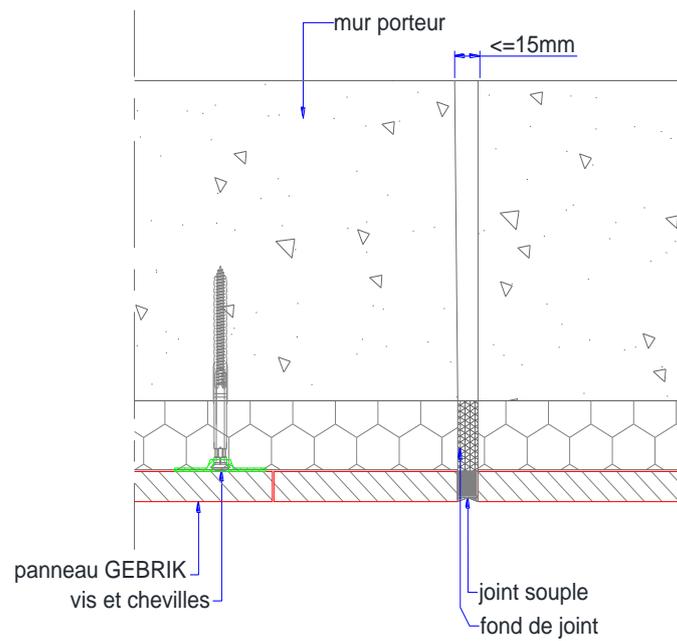


Figure 16 – Joint de dilatation



Pose sur COB

Figure 17 – Coupe horizontale sur COB

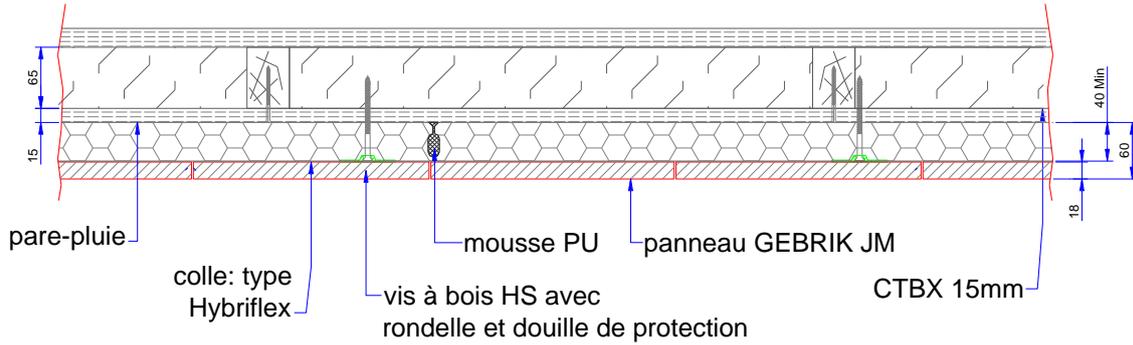


Figure 18 – Habillage de linteau sur COB

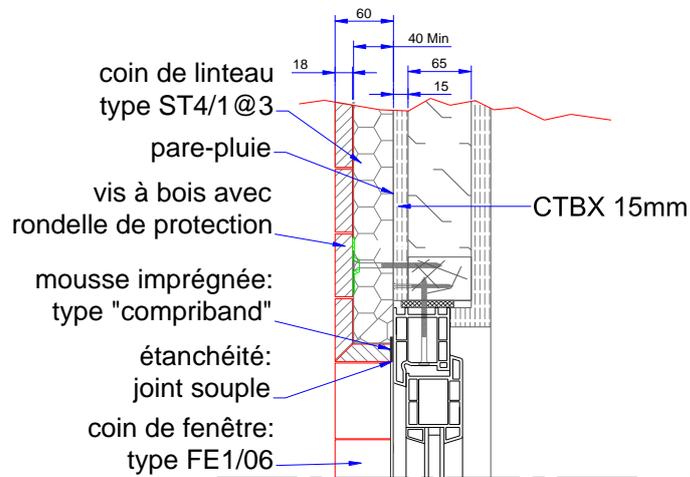


Figure 19 – Habillage de seuil sur COB

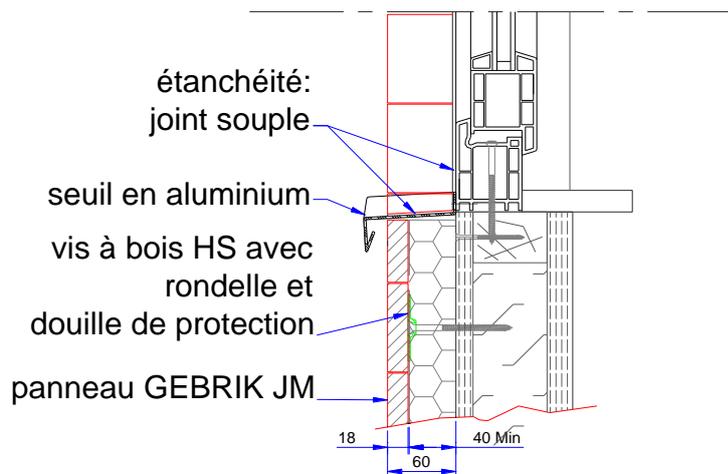


Figure 20 – Habillage de tableau sur COB

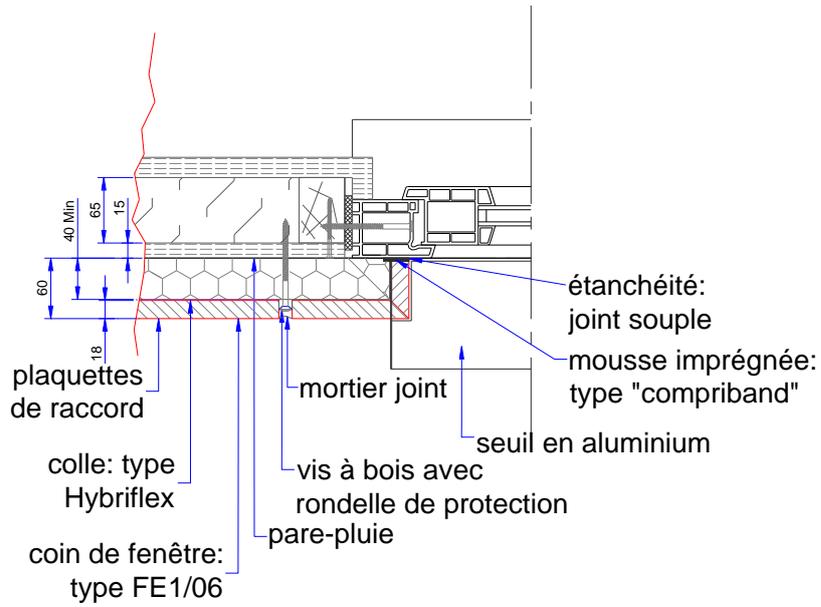
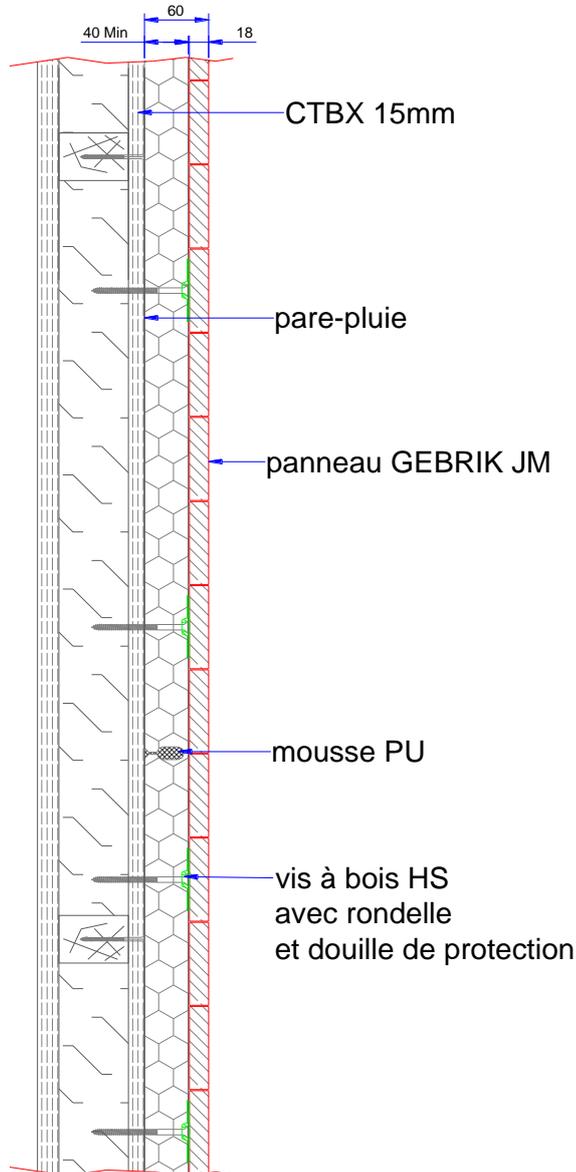


Figure 21 – Coupe vertical sur COB



Annexe A

Pose du procédé GEBRIK® à Joint Mince en zones sismiques

A1. Domaine d'emploi

Le procédé GEBRIK®JM peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X ^①	X
3	✗	X ^②	X	X
4	✗	X ^②	X	X
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ³ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ³ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

A2. Assistance technique

Les Sociétés Wall & FACADE SOLUTIONS et TERREAL ne posent pas elles-mêmes.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées, auxquelles les sociétés TERREAL et Wall & FACADE SOLUTIONS apportent, à leur demande, son assistance technique.

Une assistance technique pourra être proposée sur demande lors de l'étude d'un projet et un suivi au stade de démarrage et d'exécution.

A3. Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de vêture est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou en parois de COB conformes au NF DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1.

A3.2 Chevilles de fixation au support béton

La fixation au support béton conforme DTU 23.1 est réalisée par :

- Chevilles métallo-plastiques avec des rondelles type DTeller60,

Les chevilles SDF-S plus (ATE-04/0064) sont fournies avec le procédé GEBRIK®JM.

Il s'agit de fixation type vis en acier galvanisé et tête fraisée avec empreinte TORX, associé à une cheville nylon à collerette conique.

A3.3 Fixation au support COB

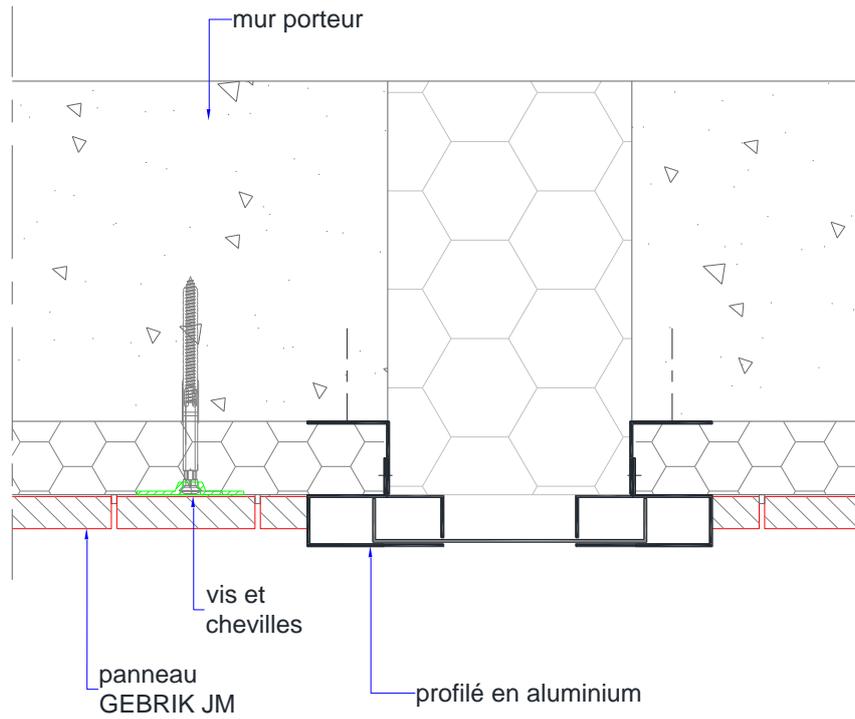
La fixation sur la COB conforme NF DTU 31.2 du procédé GEBRIK®JM est réalisée avec des vis à bois HS (ATE-12/0373), diamètre 6 mm à tête fraisée avec empreinte TORX de longueur comprise entre 70 et 240 mm selon l'épaisseur du système, en combinaison avec des DTeller60 et des douilles de protection DHülsek.

A3.4 Eléments de vêture GEBRIK®JM

Les panneaux GEBRIK®JM peuvent être associés à un isolant complémentaire de 200mm en 1 ou 2 couches.

³ Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application.

Figure A1 – Joint de dilatation compris entre 12 et 15 cm



Fin du rapport