

APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 2846_V1

ATEX de cas a

Validité du 15/10/2020 au 15/10/2023



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 :

Société FIBERDECK
2 rue de la Carnoy
59130 LAMBERSART

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 2846_V1

Note Liminaire : Cette Appréciation porte essentiellement sur le procédé de bardage rapporté WEO 35 à base de lames en bois-plastique.

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 15 octobre 2020, le demandeur ayant été entendu, la demande d'ATEX ci-dessous définie :

- Demandeur : Société FIBERDECK – 2 rue de la Carnoy - 59130 LAMBERSART
- Technique objet de l'expérimentation : Le système WEO 35 est un procédé de bardage rapporté constitué des lames de bois reconstitué (Wood Plastic Composite) fixées par vissage apparent en fond d'onde. Les lames sont fixées mécaniquement à l'aide de vis en inox sur une ossature bois ou métallique, rapportée sur le support par pattes-équerres ou fixée directement au support. La pose des lames est possible soit à l'horizontale, soit à la verticale via un double réseau.
Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEX 2846_V1 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 **15/10/2023** 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

Le revêtement de bardage rapporté 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 lames est E selon les dispositions du rapport du CREPIM, Rapport n°DO-19-0998\A-R2 du 19/06/2019.

Cela limite le domaine d'emploi du procédé aux :

- Maisons individuelles éloignées de 4m minimum de la limite de parcelle,
- ERP de 5e catégorie,
- Bâtiments relevant du Code du Travail.

Le PCS est de 26,89 MJ/kg selon le rapport du CREPIM, Rapport n°DO-19-0998\A-R2-AMDT2 du 17/09/2020.

Le procédé est non classé sur COB.

1.4 – Sécurité en cas de séisme

Le procédé WEO 35 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° 2846_V1

2°) Faisabilité

2.1 – Production

La société **FIBERDECK** a mis en place un système qualité et des contrôles réalisés sur matières premières, en cours de fabrication et sur produits finis, permettant de s'assurer de la constance technique de fabrication des lames. Le système qualité a fait l'objet d'un audit d'admission le 25/10/2019 dans l'usine en Chine et d'un audit complémentaire à l'admission à distance le 10/03/2020.

2.2 – Mise en œuvre et assistance technique

Un calepinage préalable doit être réalisé.

Les opérations de pose se font à partir d'un échafaudage, ou à partir d'une nacelle.

La société FIBERDECK ne pose pas elle-même. La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle FIBERDECK apporte son assistance technique.

3°) Risques de désordres

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide est exclu.

Comme les autres produits en bois reconstitué (Wood Plastic Composite), un farinage et un changement d'aspect (grisaillement des fibres de bois) peut avoir lieu avec le temps.

4°) Recommandations

Lors d'une pose directe sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèbres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m.

Cette planéité doit être prise en compte dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

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 des recommandations ci-dessus, le Comité d'Experts considère que :

- La sécurité est *assurée*,
- La faisabilité est *réelle*,
- Les désordres sont *limités*.

Fait à Champs sur Marne.
Le Président du Comité d'Experts,
Pour ordre

Aziz DIB

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : **FIBERDECK**
2 rue de la Carnoy
59130 LAMBERSART

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

WEO 35 est un procédé de bardage rapporté constitué des lames de bois reconstitué (Wood Plastic Composite) fixées par vissage apparent en fond d'onde. Les panneaux sont fixés mécaniquement à l'aide de vis en inox sur une ossature bois ou métallique, rapportée sur le support par pattes-équerres ou fixée directement au support. La pose des lames est possible soit à l'horizontale, soit à la verticale via un double réseau.

- (1) *La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEx 2846_V1 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 61 pages.

Procédé de bardage rapporté

WEO 35

« Dossier technique établi par le demandeur »

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

Datée du 15 octobre 2020

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEX 2846_V1.

Dossier Technique établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système WEO 35 est un procédé de bardage rapporté constitué des lames de bois reconstitué (Wood Plastic Composite) fixées par vissage apparent en fond d'onde. Les panneaux sont fixés mécaniquement à l'aide de vis en inox sur une ossature bois ou métallique, rapportée sur le support par pattes-équerres ou fixée directement sur le support. La pose des lames est possible soit à l'horizontale, soit à la verticale via un double réseau.

2. Domaine d'emploi

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée.
- Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité, et selon les dispositions décrites dans le § 9.9 du Dossier Technique.
- Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie
- Pose possible sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019, limitée à :
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,
 en respectant les prescriptions du § 10 du Dossier Technique et les figures 45 à 50.
Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal (selon les règles NV65 modifiées), de valeur maximale 2 857 Pa.
- Le procédé de bardage rapporté WEO peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :
- Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté WEO est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Tableau 1a – Pose du procédé WEO 35 en zones sismiques en pose en bardage rapporté sur support béton, soit sur support COB, soit en pose directe sur support béton

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	①X	
3	X	②X	X	
4	X	②X	X	
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton ou sur COB, conformes au NF DTU 31.2 de 2019 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).			
	Pose non autorisée			

Tableau 1b – Pose du procédé WEO 35 en zones sismiques en sous-face

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	❶	
3	X	❷		
4	X	❷		
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
❶	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),			
❷	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).			
	Pose non autorisée			

Sécurité incendie

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

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

Le classement de réaction au feu du procédé WEO 35 est E selon les dispositions du rapport du CREPIM, Rapport n°DO-19-0998\A-R2 du 19/06/2019.

Cela limite le domaine d'emploi du procédé aux :

- Maisons individuelles éloignées de 4m minimum de limite de parcelle
- ERP de 5e catégorie
- Bâtiments relevant du Code du Travail

Le PCS est 26,89 MJ/kg selon rapport du CREPIM, Rapport n°DO-19-0998\A-R2-AMDT2 du 17/09/2020.

Le procédé est non classé sur COB.

3. Eléments et Matériaux

WEO® est un système de bardage rapporté à base de lames en bois reconstitué (WPC) revêtues d'une enveloppe à 100% de résine polymère et obtenues par un principe de co-extrusion. Le profil des lames se compose de 3 ondes et se décline en 4 coloris à l'aspect brossé imitation bois et bois vieilli avec un système d'emboîtement et de fixation apparente par vis inox autoperceuses. Une lame d'air est aménagée entre le dos du profil et le nu extérieur du mur ou de l'isolant pour permettre la ventilation en sous-face. Les lames de bardage WEO® se posent aussi bien à la verticale qu'à l'horizontale.

3.1 Eléments de bardage

Profil de lame avec principe d'emboîtement longitudinal et constitué de 3 ondes de 36mm répondant à la norme EN 15534-5 (classe 3 pour un usage extérieur) :

Composition

Les lames sont composées à 60% de fibre de bois et à 40% de Polyéthylène Haute Densité (PeHD).

Caractéristiques dimensionnelles

- Format standard de fabrication : 3600x170 mm (Largeur utile 140mm)
- Epaisseur : 33 mm,
- Moment d'inertie : $J_x = 203395 \text{ mm}^4$
- Moment de section : $W_x = 11322$
- Tolérances dimensionnelles des éléments standards de fabrication :
- Longueur : - 0 / + 10 mm
- Largeur : - 0 / + 2.5 mm
- Epaisseur : 0 mm + 0.5 mm
- Tolérances dimensionnelles sur éléments découpés au format :
- Hors équerre : < 1 mm/m
- Masse surfacique nominale : 15 kg/m²
- Coloris des éléments standard : gamme standard de 4 coloris (Teck, Ipé, Argent, Ardoise)

Ces teintes sont suivies par le CSTB sur la base du système de contrôle de production interne de fabrication.

D'autres teintes et aspects validés en usine peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle sur la base du suivi interne de fabrication et du suivi externe du CSTB.

Caractéristiques mécaniques

Les autres caractéristiques des éléments sont données dans le tableau 2 en fin de Dossier Technique.

3.2 Fixations

La fixation des lames s'effectue par vissage apparent en fond d'onde :

- Dans un support bois ou support aluminium, la fixation des lames s'effectue à l'aide de vis autoperceuse en inox A2 (A4 en bords de mer) de dimension 4,2x38 mm à tête bombée Ø 8mm et empreinte SR2. La valeur caractéristique de la résistance à l'arrachement de la vis, selon la norme NF P 30 310, est au minimum de 241 daN pour une fixation dans un support aluminium de 2,5 mm d'épaisseur.
- Dans un support acier, la fixation des lames s'effectue à l'aide de vis auto-perceuse inox A2 bi-métal (A4 en bord de mer) de dimension 4,8x27 mm (tête Ø 8mm et empreinte SR2).
La valeur caractéristique de la résistance à l'arrachement de la vis, selon la norme NF P 30 310, est au minimum de xx daN dans un support acier de 2 mm d'épaisseur.
- Sur support mixte (bois/acier) pour la pose verticale, la fixation des lames s'effectue à l'aide de vis auto-perceuse inox A2 bi-métal (A4 en bord de mer) de dimension 5,5x65 mm (tête fraisée Ø 10,5mm et empreinte creuse à 6 lobes « star 25 »).
La valeur caractéristique de la résistance à l'arrachement de la vis, selon la norme NF P 30 310, est au minimum de 194 daN pour une fixation dans un support acier de 2 mm d'épaisseur.

Afin d'éviter que la tête de fixation s'enfonce dans le matériau Le matériel nécessaire pour la mise en place des vis devra disposer d'un limiteur de couple ou d'une butée de débrayage.

La tête des vis est teinte aux couleurs des lames. La distance du bord de la lame est de 30mm mini et 60 mm maxi. Les fixations sont fournies par le titulaire.

3.3 Ossature

3.3.1 Ossature bois

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*.

La largeur minimale vue des chevrons est de 40 mm en partie courante et 100 mm en jonction de lames (ou 2 chevrons de 40 mm).

L'épaisseur minimale des chevrons est de 30 mm

Entraxe maximale des chevrons : 600 mm (645 mm sur COB).

Une bande EPDM sera présente sur les chevrons en jonction de lames.

Les pattes-équerrres sont de nuance S 220 GD minimum

3.3.2 Ossature métallique

Les composants (ossature et pattes-équerrres) de l'ossature sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V2*.

Elle est considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée.

L'ossature acier est de conception bridée et composée de profils Omega de dimensions 87x30 mm et de profils C de dimensions 30x30 mm et d'épaisseur de 2 mm mini.

L'ossature et les pattes-équerrres acier sont de nuance S 220 GD minimum.

Ossature aluminium : L'ossature est de conception librement dilatable.

La largeur d'appui sur montant sera de 30 mm minimum en appui intermédiaire et 100mm minimum en extrémités et en jonction des lames (profondeur 52mm + épaisseur 25/10^e).

L'ossature et les pattes-équerrres aluminium sont de série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 110 MPa.

3.4 Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2* et *Cahier du CSTB 3194_V2*.

3.5 Accessoires associés

La plupart de ces profilés sont à façonner sur mesure en fonction du chantier et doivent répondre aux spécifications ci-après :

- Tôle d'aluminium oxydée anodiquement classe 15 ou 20 selon la norme NF EN 1396. Epaisseur 10/10^{ème}, 15/10^{ème} ou 20/10^{ème} mm
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 350 selon la norme NF EN 10326 en épaisseur 6/10^{ème} minimum
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaquée selon la norme NF P34-301
- On se référera à la norme NF P 24-351 pour ce qui concerne la protection contre la corrosion des tôles en fonction des ambiances locale
- Profilés : préconisation de profilés (angles sortants, entrants, larmiers, bavettes de rejingot et tableau menuiserie etc).

4. Fabrication

Les lames de bardage WEO® sont fabriquées par la Société FIBERDECK® dans une usine partenaire en Chine, dont la codification interne FIBERDECK est « HM ».

5. Contrôles de fabrication

Sur matières premières

Dès réception à l'usine, un contrôle de conformité est appliqué par échantillonnage sur la résine polymère (dureté, choc, élongation, flexion, densité, humidité etc) et la farine de bois (taille, humidité..)

En cours de fabrication

Contrôle continu des paramètres d'extrusion

Sur produits finis

Les contrôles sont conformes à la NF EN 15534-5 et le règlement de la certification QB15.

- Contrôles dimensionnels et fonctionnels à chaque poste, par échantillonnage
- Contrôle de l'aspect visuel à chaque lame.
- Contrôles de la densité, du retrait à chaud et de la résistance à l'humidité à chaque poste.
- Contrôle du déboutonnage une fois par semaine
- Résistance au choc une fois par semaine.
- Résistance et module en flexion à chaque poste.
- Valeurs suivies par le titulaire : cf. Tableau 2
- Un auto contrôle régulier de la flexion à 60°C est demandé à raison d'une fois par semaine (en lien avec la QB15).

6. Identification du produit

Les éléments WEO bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et vêtages, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

Sur le produit

- Le logo ,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication

Sur les palettes

- Le logo ,
- Le numéro du certificat, numéro d'ATEX
- Le nom du fabricant,
- L'appellation commerciale du produit,

7. Fourniture et assistance technique

La Société FIBERDECK ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les éléments de bardage du système WEO35 à des entreprises de pose.

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

La société FIBERDECK dispose d'un service technique qui peut apporter, à la demande du poseur, une assistance technique tant au niveau de l'étude d'un projet qu'au stade de son exécution.

8. Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

8.1 Isolation thermique

L'isolant, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions des documents :

- Pour la pose sur ossature bois : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3316-V2)
- Pour la pose sur ossature métallique : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3194_V2).

8.2 Ossature bois

La mise en œuvre de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).

- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des chevrons est au maximum de 600 mm (645 mm sur COB).

8.3 Ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194_V2*, renforcées par celle ci-après :

- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm.

9. Mise en œuvre

9.1 Principes généraux de pose

Un calepinage préalable doit être prévu pour limiter les pertes dans le cas d'une pose à joints alignés. Les lames peuvent également se poser à joints décalés. La pose des lames, d'une longueur maximale de 3,60 m, se fait à la verticale ou à l'horizontale conformément aux schémas de détails annexes.

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide est exclu.

9.2 Opération de pose

Les lames de bardage WEO35 se posent facilement et rapidement sur des supports bois, béton ou maçonneries en pose directe ou en bardage rapporté avec ou sans isolant thermique. La pose peut s'effectuer à l'horizontale ou à la verticale sur des surfaces verticales planes.

La mise en œuvre des lames s'effectue par emboîtement sur leurs rives longitudinales et la fixation par vissage en fond d'onde sur montants bois ou métalliques. La distance de vissage du bord des lames doit être de 30 mm mini. En position horizontale, les lames de bardage se posent avec la gorge en position basse et la languette en position haute. La languette de la dernière lame peut être découpée en pose horizontale.

9.3 Stockage

Le bardage doit être stocké sur le chantier quelques jours avant la mise en œuvre pour lui permettre de s'adapter aux conditions locales de température et d'humidité, à plat sur les palettes fournies. Les lames WEO35 peuvent être stockées à l'extérieur, de préférence sous auvent, sous bâche d'origine fournie pour s'adapter à la température et à l'humidité ambiante. Les lames seront idéalement stockées à l'envers avant la pose pour éviter les éventuelles traces de saletés ou de légères décolorations au UV.

9.4 Mise en place des ossatures

Mise en place des chevrons verticaux d'ossature primaire conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*.

9.5 Découpe sur site

La découpe des lames WEO35 s'effectue à l'aide d'une scie à denture fine. Les petites découpes peuvent être réalisées au moyen d'une scie sauteuse. Le matériau étant homogène et teinté dans la masse, les chants ainsi découpés ne nécessitent pas de traitement particulier.

9.6 Pose des lames

- En pose horizontale, les lames de bardage WEO® se posent sur des montants verticaux espacés de 600 mm maximum. La fixation des lames aux montants s'effectue par vissage en fond d'onde sur la première onde située au-dessus de la languette. L'aboutage entre lames se fait toujours au droit d'un montant. L'espace entre deux lames doit être de 5mm pour permettre la dilatation en fonction des variations de température et d'humidité et le support en bois au dos doit être protégé par une bande d'étanchéité EPDM. Les gardes du bord du montant doivent être au minimum de 30 mm. Un jeu de dilatation de 2 mm est également prévu dans la rainure d'emboîtement des lames.
- En pose verticale, les lames de bardage WEO® se posent sur des chevrons bois espacés de 600 mm maximum. Un double réseau sera nécessaire. Les chevrons bois du premier réseau seront fixés verticalement sur le support et les chevrons bois du second réseau seront fixés horizontalement à ceux du premier réseau. L'usage de montants métalliques respectera le même procédé d'assemblage que les chevrons bois. La fixation des lames aux montants s'effectue par vissage en fond d'onde sur la première onde située au-dessus de la languette. L'aboutage entre lames se fait toujours au droit d'un montant. L'espace entre deux lames doit être de 5 mm pour permettre la dilatation en fonction des variations de température et d'humidité et le support en bois au dos doit être protégé par une bande d'étanchéité EPDM. Les gardes du bord du montant doivent être au minimum de 30 mm.

9.7 Compartimentage vertical de la lame d'air

Un compartimentage de la lame d'air devra être prévu en angle des façades adjacentes ; ce cloisonnement réalisé en matériau durable (tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 ou d'aluminium) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

9.8 Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air est toujours ménagée entre nu externe de la paroi support ou de l'isolant et face arrière du relief d'accroche de 20 mm minimum ainsi que les entrées et sorties d'air conformément au *Cahier du CSTB 3316-V2* et *3194_V2*.

En pose horizontale, la lame d'air est ménagée par des tasseaux disposés verticalement. Son épaisseur est d'au moins 20mm. Les entrées en partie basse sont protégées par une grille anti rongeurs et les sorties en partie haute par une couverture.

En pose verticale, la lame d'air est ménagée par un double tasseutage. Son épaisseur est d'au moins 20mm. Les entrées en partie basse sont protégées par une grille anti rongeurs et les sorties en partie haute par une couvertine.

Au droit des baies, la lame d'air est assurée en découpant le lattage pour permettre la circulation de l'air.

En partie basse, la pose des lames débute à au moins 15 cm du sol fini (5cm si sol dur et fixation sur ossature métallique).

9.9 Pose en zones exposées aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé WEO 35 correspondent, selon la norme P08-302 et les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534, à la classe d'exposition Q4 en paroi facilement remplaçables.

9.10 Pose directe

Lors d'une pose directe sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m.

Cette planéité doit être prise en compte dans les Documents Particuliers du Marché (DPM).

9.11 Pose en habillage de sous-face (cf. figure 51)

La mise en œuvre en sous-face est admise pour le système WEO® sur les parois horizontales en béton neuves ou déjà en service inaccessibles (à plus de 3 m du sol), sans aire de jeux à proximité, en respectant les préconisations suivantes :

- Entraxe entre montants d'ossature est limitée à 400 mm
- Les pattes-équerrés sont doublées
- La densité des fixations mécaniques de l'éventuel isolant extérieur du mur support devra être doublée.
- Le poids propre du procédé (ossature, parement) doit être retiré de la performance au vent
- Mise en œuvre d'un profilé de rejet d'eau ou constitution d'un déport goutte d'eau en pied de bardage
- L'ossature porteuse de la sous-face doit être indépendante des ouvrages de façades

9.12 Points singuliers

Les figures présentées en annexe constituent un catalogue d'exemples de solution pour le traitement des points singuliers. Elles décrivent des profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels.

10. Pose sur COB

10.1 Généralités

La pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019 est limitée à :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,

Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

La paroi de COB est conforme au NF DTU 31.2 de 2019.

En pose verticale ou horizontale, la fixation des lames aux chevrons s'effectue par vissage en fond d'onde sur la première onde située au-dessus de la languette. Chaque extrémité de la lame doit coïncider avec un support. L'espace entre deux lames doit être de 5mm pour permettre la dilatation en fonction des variations de température et d'humidité. Un jeu de dilatation de 2 mm est également prévu dans la rainure d'emboîtement des lames.

L'ossature est fractionnée à chaque plancher.

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les lames WEO® est exclu.

Un pare-pluie 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2), conforme au NF DTU 31.2 de 2019 sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB, sous les tasseaux verticaux.

En situations a, b et c, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés coté intérieur ou coté extérieur de la paroi.

En situation d, si les panneaux de contreventement de la COB ont été positionnés du côté intérieur de la paroi, des panneaux à base de bois sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre les lames WEO® (lame d'air de 20 mm minimum).

Les figures 45 à 50 illustrent les dispositions minimales de mise en œuvre sur COB.

10.2 Pose horizontale (cf. fig. 45)

Les lames de bardage WEO® seront fixées sur une ossature rapportée composée de chevrons ayant un entraxe de 645 mm maximum implantés au droit des montants de la COB, afin de réserver une lame d'air de 20 mm minimum entre le mur et le revêtement extérieur.

En rive et en jonction de lames, les lames sont en appui sur des chevrons de largeur vue de 100 mm (ou 2 chevrons de 50mm) de profondeur 30 mm minimum. En partie courante, les lames sont en appui sur des chevrons de largeur vue de 40 mm de profondeur 30 mm minimum. Les tasseaux sont fixés à la COB par des vis d'assemblage bois sur bois de type SuperWood TF Ø6 zbj de la Sté LR ETANCO avec un ancrage minimum de 50 mm (Pk = 518 daN pour support bois sapin 450 kg/m³ conforme à la norme NF P 30-310).

10.3 Pose verticale (cf. fig. 46)

En pose verticale, les lames de bardage WEO® seront fixées sur une ossature rapportée horizontalement composée de tasseaux ayant un entraxe de 645 mm maximum. En partie courante, la largeur vue des tasseaux horizontaux est de 40 mm et de profondeur 30 mm minimum (2x40 mm en jonction de lames). Un double réseau d'ossature sera nécessaire dont le premier réseau de tasseaux sera implanté au droit des montants de la COB. Les tasseaux horizontaux seront fixés à chaque intersection avec les tasseaux verticaux par 1 ou 2 vis à bois Ø6 mm de type SuperWood TF Ø6 zbj de la Sté LR ETANCO avec un ancrage minimum de 50 mm (Pk = 518 daN pour support bois sapin 450 Kg/m³ conforme à la norme NF P 30-310).

11. Entretien et réparation

11.1 Entretien

La nature non poreuse de la résine polymère de surface empêche les salissures de pénétrer dans les lames et les adjuvants chimiques en assurent la résistance aux UV. Aucune rénovation d'aspect n'est nécessaire et les seules opérations d'entretien se limitent donc qu'aux opérations de nettoyage.

11.2 Nettoyage

Les lames de bardage WEO® se nettoient facilement et ne nécessitent aucun entretien spécial.

Les salissures superficielles peuvent être enlevées à l'aide d'une éponge ou d'un linge humide non abrasif ou d'un détergent ménager doux. Ce dernier ne doit contenir aucun composant abrasif. Les lames salies par des substances tenaces telles que les résidus de colle, de peinture etc... peuvent être nettoyées avec un solvant organique comme l'alcool dénaturé, l'acétone, les solvants chlorés ou les solvants aromatiques. Les résidus de béton ou de ciment peuvent être enlevés avec un nettoyant spécifique. Les cires et substances similaires pourront être éliminées en grattant avec précaution. L'utilisation des solvants et nettoyants chimiques devra être faite conformément aux règles d'hygiène et de sécurité.

L'élimination des graffitis, inscriptions à la peinture, au feutre ou à l'encre peut être faite au moyen de décapant à base de solvants organiques adaptés disponibles dans le commerce.

11.3 Remplacement d'un panneau

La lame endommagée doit être sciée (à l'aide d'une scie circulaire réglée sur une hauteur de plongée de 26mm maximum) dans le sens longitudinal au niveau de ses emboitements supérieurs et inférieurs. Déligner également la languette supérieure et inférieure de la lame neuve de façon à l'intégrer parfaitement dans l'ensemble et la fixer aux tasseaux de support par une vis dans chaque fond d'onde soit deux vis à chaque jonction avec un tasseau.

B. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

- Essais de durabilité (solicitation hygrothermique du système de bardage) selon protocole FCBA mentionné au DTU 41.2 (rapport n° 2020.233.1013 du 13/01/2020)
- Essais de comportement à l'ensoleillement et aux chocs thermiques de Ginger CEBTP (rapport n°BEB3.J.2009-1 du 13/12/2019)
- Essais de caractérisation dimensionnelle, de mesure d'humidité du profil de lame selon EN 322 et de détermination de la masse linéique (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015)
- Essais de caractérisation (dilatation thermique) du profil de lame selon ISO 11359- 2 modifiée pour WPC (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015)
- Essais de caractérisation (module et résistance en flexion à 20°C et en conditions limites à - 20°C et +60°C) du profil de lame selon EN 310 modifiée pour WPC (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015)
- Essais de durabilité (résistance à l'eau bouillante) du profil de lame selon EN 1087- 1 modifiée pour WPC (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015)
- Essais de durabilité (reprise d'eau à 28 jours) (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015).
- Essais de durabilité des performances (module et résistance en flexion après reprise d'eau à 28 jours et tests cycliques) selon EN 301 et EN 321 modifiées pour WPC (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015).
- Essais de vieillissement artificiel (QUV) selon EN 927- 6 (rapport du laboratoire Intertek n° 190620004SHF-001-R5 du 30/09/2015).
- Essais de résistance aux effets du vent : rapport d'essais du CSTB n° FaCeT 19-0212-26082837/B du 13/12/2019
- Essais de résistance aux chocs : rapport d'essais du CSTB n° FaCeT 19-0212-26082837/A du 13/12/2019
- Rapport d'étude n° DEIS/FACET-19-606 du 12/12/2019 « Analyse du comportement du systèmes de bardage rapporté en bois-composite WEO 35 sur ossature métallique, ossature bois et COB en zones sismiques ».
- Essais de réaction au feu pour les panneaux WEO 35, classé E selon le rapport du CREPIM n°DO-19-0998\A-R2-AMDT2 du 17/09/2020.
- Cet essai valide les dispositions suivantes :
 - Epaisseur du produit : 33 mm
 - Masse surfacique : 15 kg/m²
 - Masse volumique apparente : 454.5 kg/m³
 - Couleur : Toutes couleurs entre gris ardoise (couleur la plus foncée) et Teck (couleur la plus claire)
 - Support : Toutes ossatures d'utilisation finale D-s2,d0, A1 ou A2-s1,d0 de densité supérieure à 337.5kg/m³ fixées à l'aide de vis sur tous les substrats d'utilisation finale classés A1 ou A2-s1,d0 de densité supérieure à 525 kg/m³
 - Fixation : Bardage en orientation horizontale ou verticale fixé mécaniquement (2 vis dans 2 ondes pour la 1ère lame du bas et fixation visée dans 1 onde pour les suivantes) sur une ossature bois simple verticale ou horizontale fixée mécaniquement

créant une lame d'air comblée de panneaux laine de roche 45mm laissant un espace vide et ventilé de 18mm entre la laine et le produit.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Le procédé WEO 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

En France 5000 m² ont été réalisés depuis 2019.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 2 - Caractéristiques des éléments

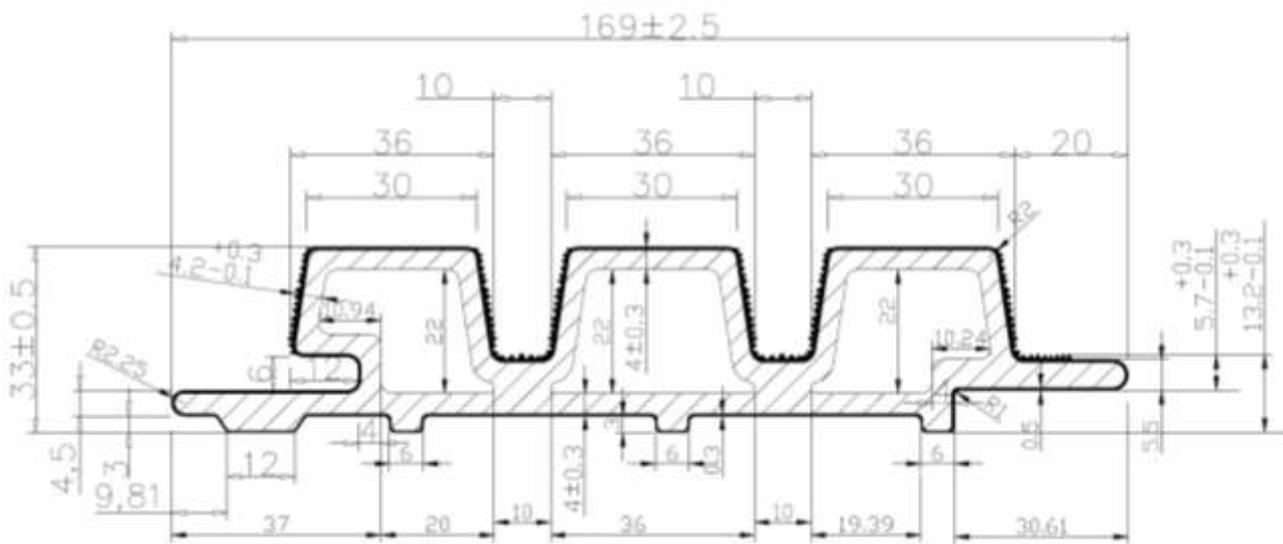
Caractéristiques	Méthode d'essai ou norme de référence	Résultat															
Caractéristiques physiques																	
Epaisseur Longueur et largeur	EN 15534-5 § 4.4	Epaisseur moy : 29,44 mm Longueur moy : 1000 mm Largeur moy : 167,1 mm															
Ecart de rectitude		0,13 mm (à plat) 0,28 mm (côté)															
Tuilage		0,38 mm															
Masse linéique	NFT 54-405-1	Moyenne : 2,63 kg/ml Max. : 2,66 kg/ml Min. : 2,61 kg/ml															
Humidité moyenne	EN 15534-5 § 4.4 NF EN 322	0,3%															
Caractéristiques Mécaniques																	
Résistance au choc 5J état normal et < 0°C	EN 477	Maximum 1 casse pour 10 échantillons															
Flexion sur produit fini 20°C et 65% HR	NF EN 15534-5 §4.5.2 NF EN 310	$E_m = 3,0$ GPa $f_m = 23,5$ MPa															
Comportement au fluage	EN 15534-4 § 4.5.3	Flèche moyenne $\Delta S = 7,20$ mm Flèche max $\Delta S = 7,40$ mm Flèche résiduelle moyenne $\Delta S_r = 4,79$ mm															
Caractéristiques Thermiques																	
Dilatation thermique	EN 15534-5 § 4.5.5 ISO 11359-2 adaptée	$\delta L = 44,7 \cdot 10^{-6}$ K-1															
Retrait à chaud 100° /1H	NF EN 15534-5 §4.5.6 NF EN 479	0,06 %															
durabilite																	
Durabilité d'aspect (vieillessement au QUV)	NF EN 927-6	$\Delta L^* = -1,44$ $\Delta a^* = -0,93$ $\Delta b^* = -1,42$															
Colorimétrie (d/8° , D65 10°)	NF EN 15534-5 §4.5.4 DIN EN ISO 11664	$\Delta E^* = 2,59$															
Absorption et gonflement Reprise d'eau a 28 jours	EN 15534-5 § 4.5.4 NF EN 317	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Gonflement</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Moyen</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Epaisseur</td> <td>0,27%</td> <td>0,34%</td> </tr> <tr> <td>Largeur</td> <td>0,07%</td> <td>0,15%</td> </tr> <tr> <td>Longueur</td> <td>0,05%</td> <td>0,08%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Absorption d'eau Moy = 0,67 % Absorption Max. = 0,70 %</p>	Gonflement				Moyen	Max	Epaisseur	0,27%	0,34%	Largeur	0,07%	0,15%	Longueur	0,05%	0,08%
Gonflement																	
	Moyen	Max															
Epaisseur	0,27%	0,34%															
Largeur	0,07%	0,15%															
Longueur	0,05%	0,08%															
Contrôle de flexion après essai de reprise d'eau	NF EN 310 modifiée pour profilés WPC : après immersion pendant 28 jours dans l'eau à 20±2°C et vieillissement selon EN 321 modifiée pour profilés WPC	$f_m = 24,7$ MPa ($\Delta = -9,5\%$)															
Résistance à l'eau bouillante (TEB)	EN 15534-5 § 4.5.4 NF EN 1087-1 NF EN 319	Δ moyen masse = 0,70 % Δ max masse = 0,72 %															
Flexion conditions température limite -18°C	NF EN 15534-5 §4.5.2 NF EN 310	$E_m = 4,0$ GPa ($\Delta = +21\%$) $f_m = 34,1$ MPa ($\Delta = +25\%$)															
Flexion conditions température limite 60±2°C	NF EN 15534-5 §4.5.2 NF EN 310	$E_m = 1,6$ GPa ($\Delta = -52\%*$) $f_m = 15,9$ MPa ($\Delta = -41,8\%$)															

* Un auto contrôle régulier de cette flexion à 60°C est demandé à raison d'une fois par semaine (en lien avec la QB15).

Sommaire des figures

Figure 1 – Lames WEO 35 (3 ondes).....	12
Figure 2 – Schemas de principe pour pose horizontale en bardage rapporté.....	13
Figure 3 – schemas de principe pour pose horizontale en pose directe	14
Figure 4 – schemas de principe pour pose verticale en bardage rapporté sur ossature métallique	15
Figure 5 – Schemas de principe pour pose verticale en bardage rapporté sur ossature bois	15
Figure 6 – schemas de principe pour pose verticale	16
Figures sur ossature bois.....	17
Figure 7 – Pose horizontale	17
Figure 8 – Pose verticale	18
Figure 9 – Coupe verticale : départ et arrêt haut bardage sur OB en pose horizontale.....	19
Figure 10 – Coupe verticale : départ et arrêt haut bardage sur OB en pose verticale.....	20
Figure 11 – Coupe horizontale sur arrêt latéral sur OB en pose horizontale.....	21
Figure 12 – Coupe horizontale sur arrêt latéral sur OB en pose verticale.....	22
Figure 13 – Joint dilatation.....	22
Figure 14 – Angle sortant en pose horizontale.....	23
Figure 15 – Angle rentrant en pose horizontale.....	23
Figure 16 – Angle sortant en pose verticale	24
Figure 17 – Angle rentrant en pose verticale.....	25
Figure 18 – Fractionnement de lame d'air en pose horizontale	26
Figure 19 – Fractionnement de lame d'air en pose verticale	26
Figure 20 – Remplacement élément	27
Figure 21 – Linteau de baie en pose horizontale.....	28
Figure 22 – Appui de baie en pose horizontale	28
Figure 23 – Tableau de baie en pose horizontale.....	29
Figure 24 – Linteau de baie en pose verticale.....	29
Figure 25 – Appui de baie en pose verticale	30
Figure 26 – Tableau de baie en pose verticale.....	30
Figure 27 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale: Chevrons de longueur $\leq 5,40m$	31
Figure 28 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale: Chevrons de longueur comprise entre 5,40m et 11m	31
Figure 29 – Fractionnement de l'ossature en pose verticale: Chevrons de longueur $\leq 5,40m$	32
Figure 30 – Fractionnement de l'ossature en pose verticale: Chevrons de longueur comprise entre 5,40m et 11m	33
Figures sur ossature métallique.....	34
Figure 31 – Départ et arrêt haut bardage sur OM en pose horizontale - Coupe verticale	34
Figure 32 – Départ et arrêt haut bardage sur OM en pose verticale - Coupe verticale	35
Figure 33 – Linteau de baie en pose horizontale.....	36
Figure 34 – Appui de baie en pose horizontale	36
Figure 35 – Tableau de baie en pose horizontale.....	37
Figure 36 – Linteau de baie en pose verticale.....	37
Figure 37 – Appui de baie en pose verticale	38
Figure 38 – Tableau de baie en pose verticale.....	38
Figure 39 – Angle sortant en pose horizontale	39
Figure 40 – Angle sortant en pose verticale	40
Figure 41 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale : Longueur du montant acier $\leq 6 m$ ou du montant aluminium $\leq 3 m$	41
Figure 42 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale : Longueur du montant acier $> 6 m$ ou du montant aluminium $> 3 m$	42
Figure 43 – Fractionnement de l'ossature en pose verticale: Longueur du montant acier $\leq 6 m$ ou du montant aluminium $\leq 3 m$	42
Figure 44 – Fractionnement de l'ossature en pose verticale: Longueur du montant acier $> 6 m$ ou du montant aluminium $> 3 m$	43
Figures sur COB.....	44
Figure 45 – Schéma de principe de pose horizontale sur COB	44
Figure 46 – Schéma de principe de pose verticale sur COB	45
Figure 47 – Coupe horizontale sur COB	46
Figure 48 – Angle sortant sur COB	47
Figure 49 – Coupe verticale - COB.....	48
Figure 50 – Recoupement du pare-pluie.....	49

Figure 51 – Pose en sous-face	49
Figures des Annexes A et B - Pose en zones sismiques	
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton	53
Figure A2 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher en COB	54
Figure A3 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm.....	54
Figure A4 – Pattes-équerres ISOLCO 3000 P2 M8 (géométrie et tableau de charges)	55
Figure B1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton	59
Figure B2 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm.....	59
Figure B3 – Pattes-équerres ISOLALU+ LR80 (géométrie et tableau de charges)	60
Figure B3 bis– Pattes-équerres ISOLALU+ LR160 et LR150 (géométrie et tableau de charges).....	61



WEO 35

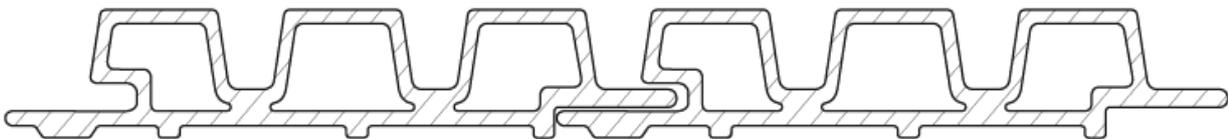


Figure 1 – Lames WEO 35 (3 ondes)

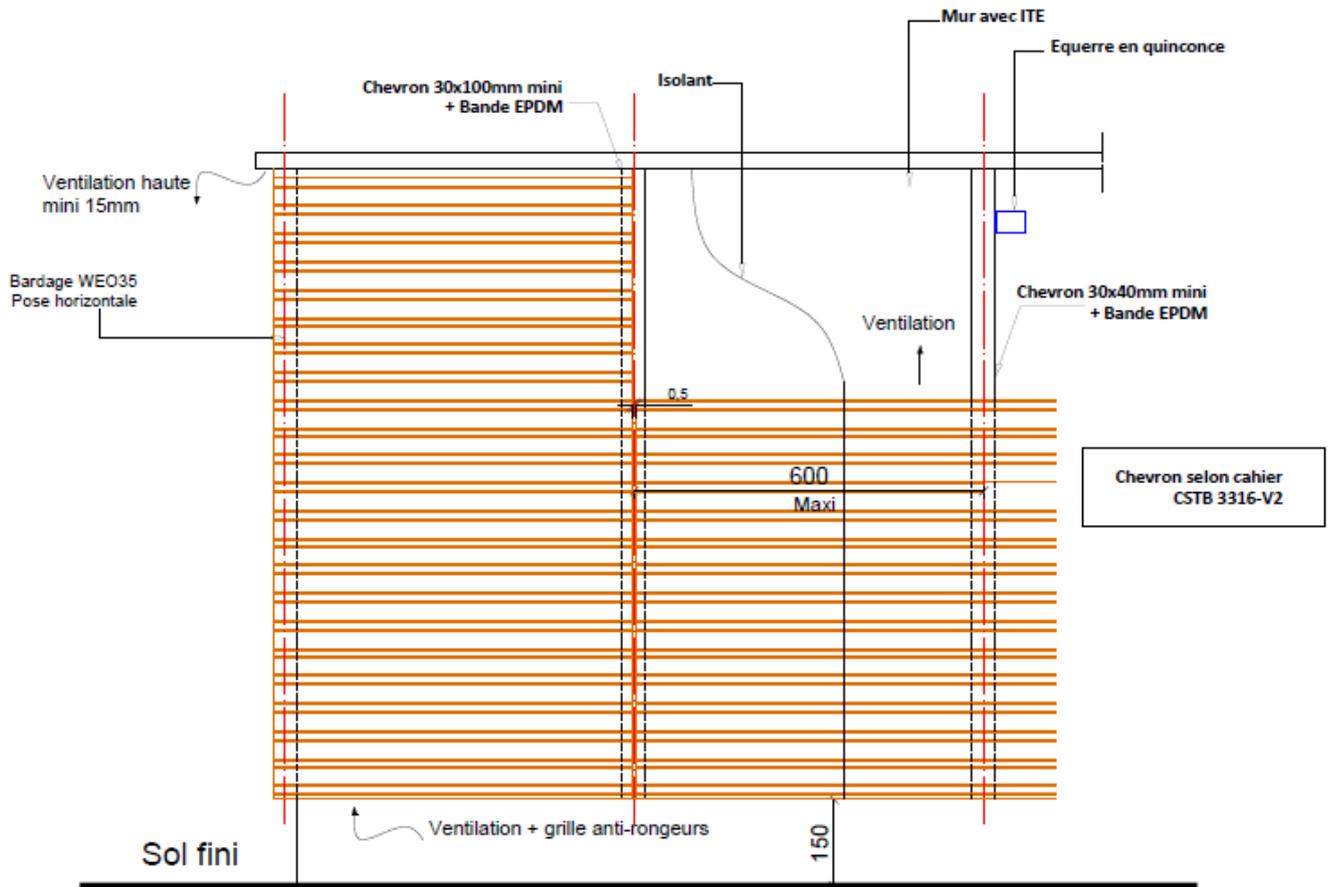


Figure 2 – Schemas de principe pour pose horizontale en bardage rapporté

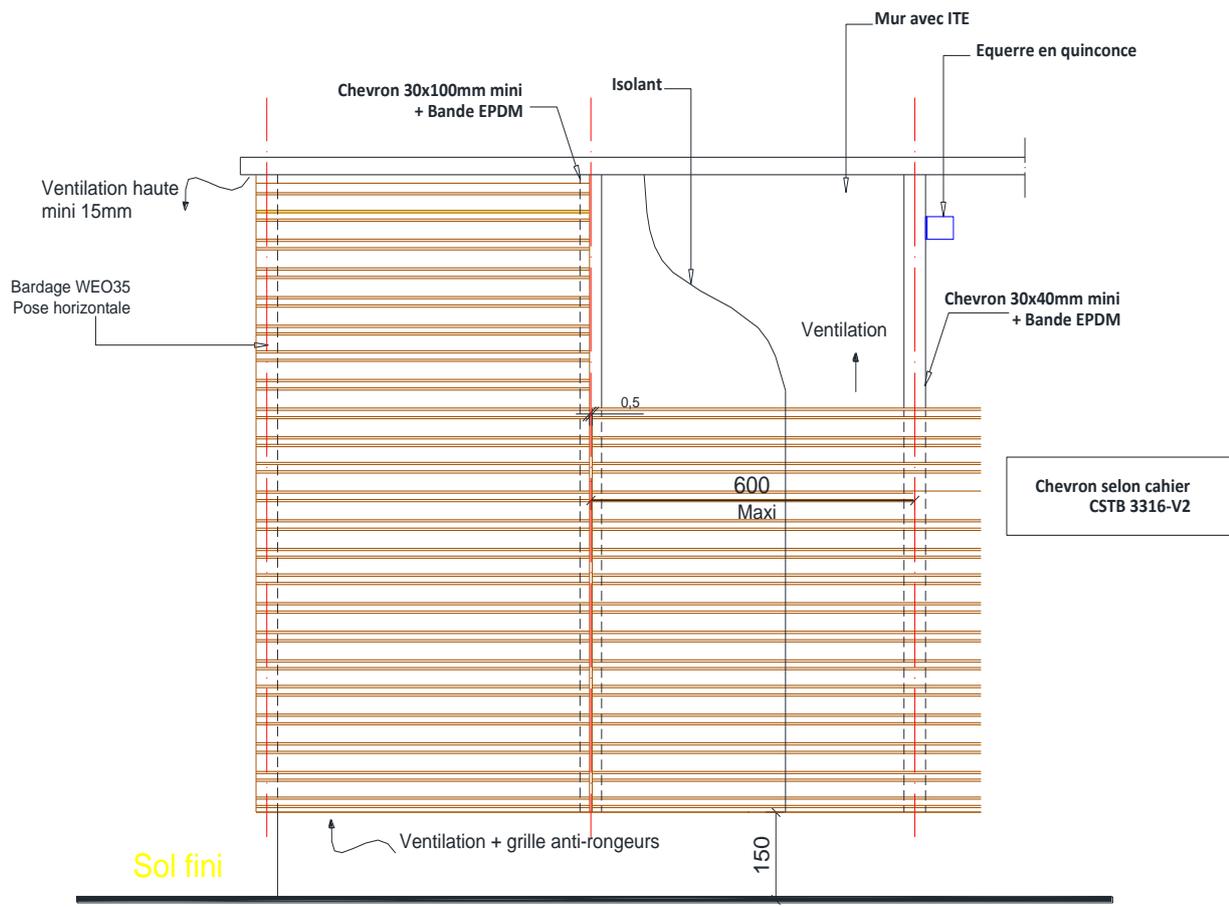


Figure 3 – schemas de principe pour pose horizontale en pose directe

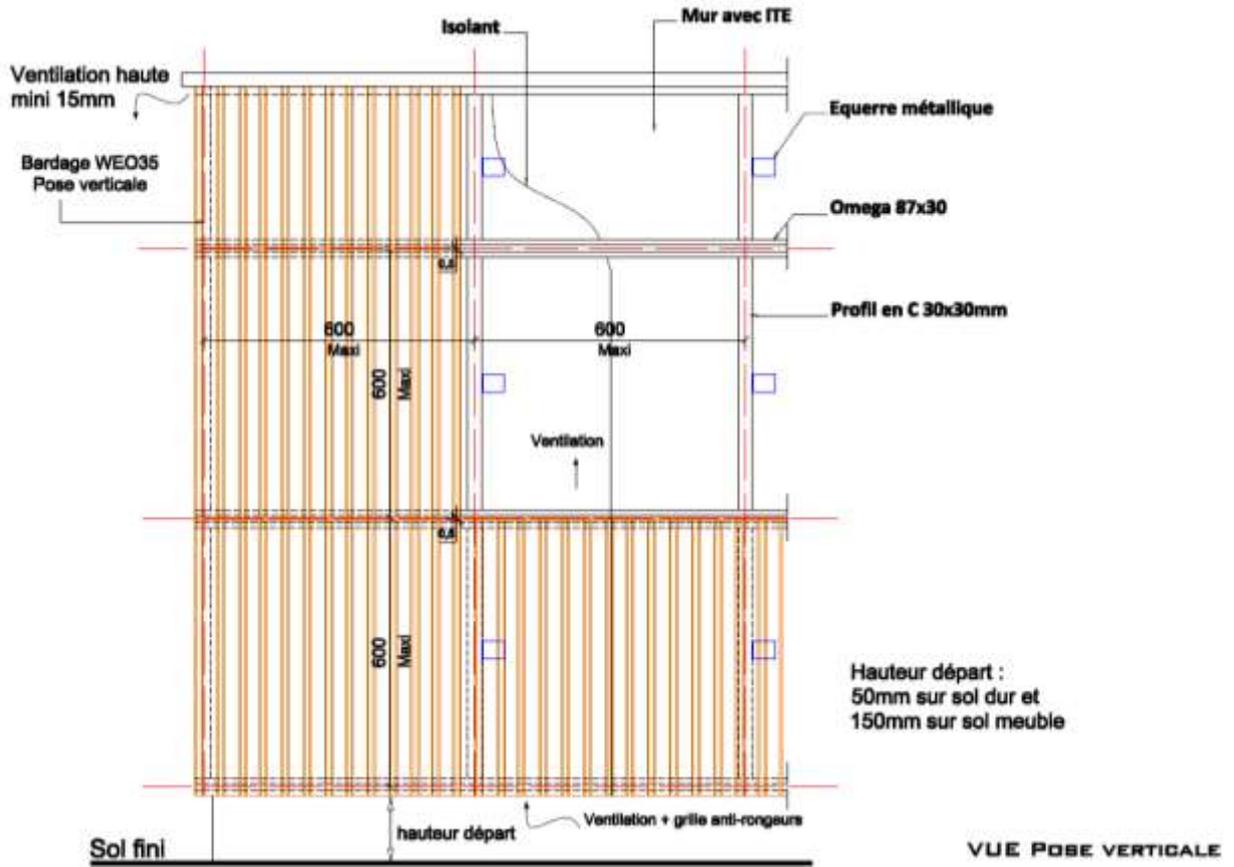


Figure 4 – schemas de principe pour pose verticale en bardage rapporté sur ossature métallique

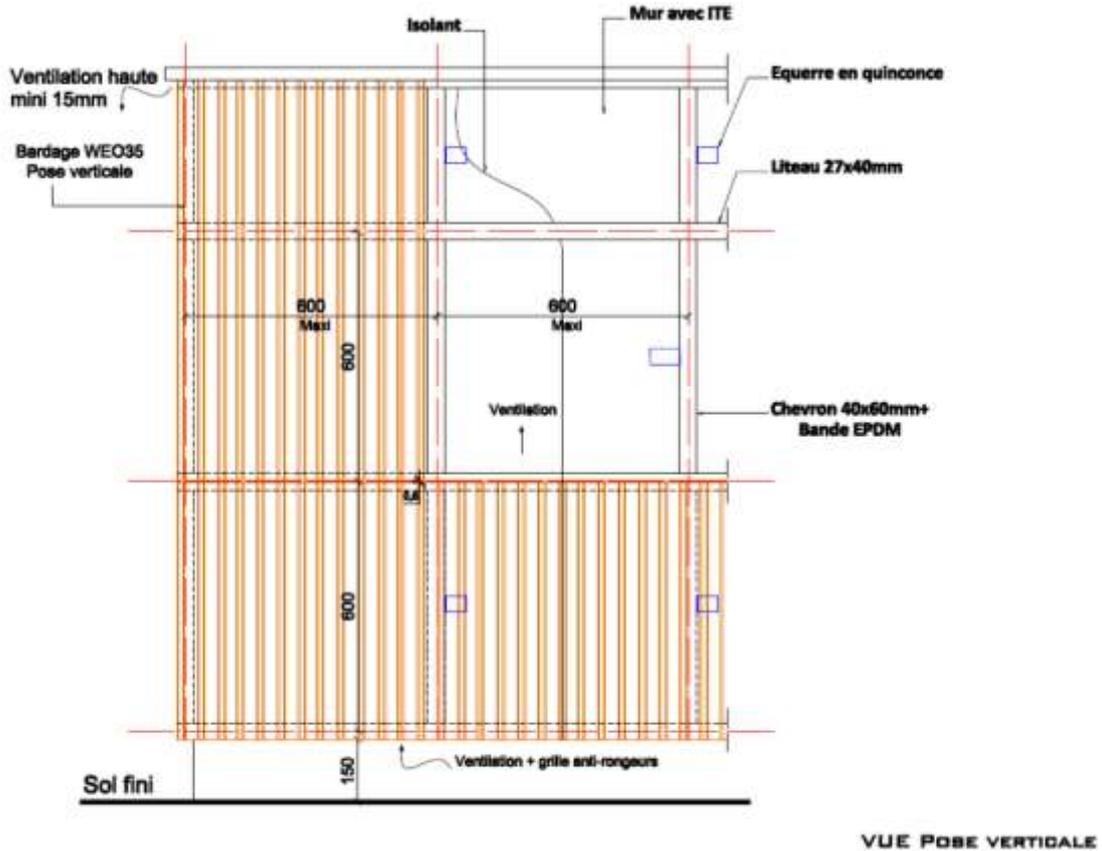
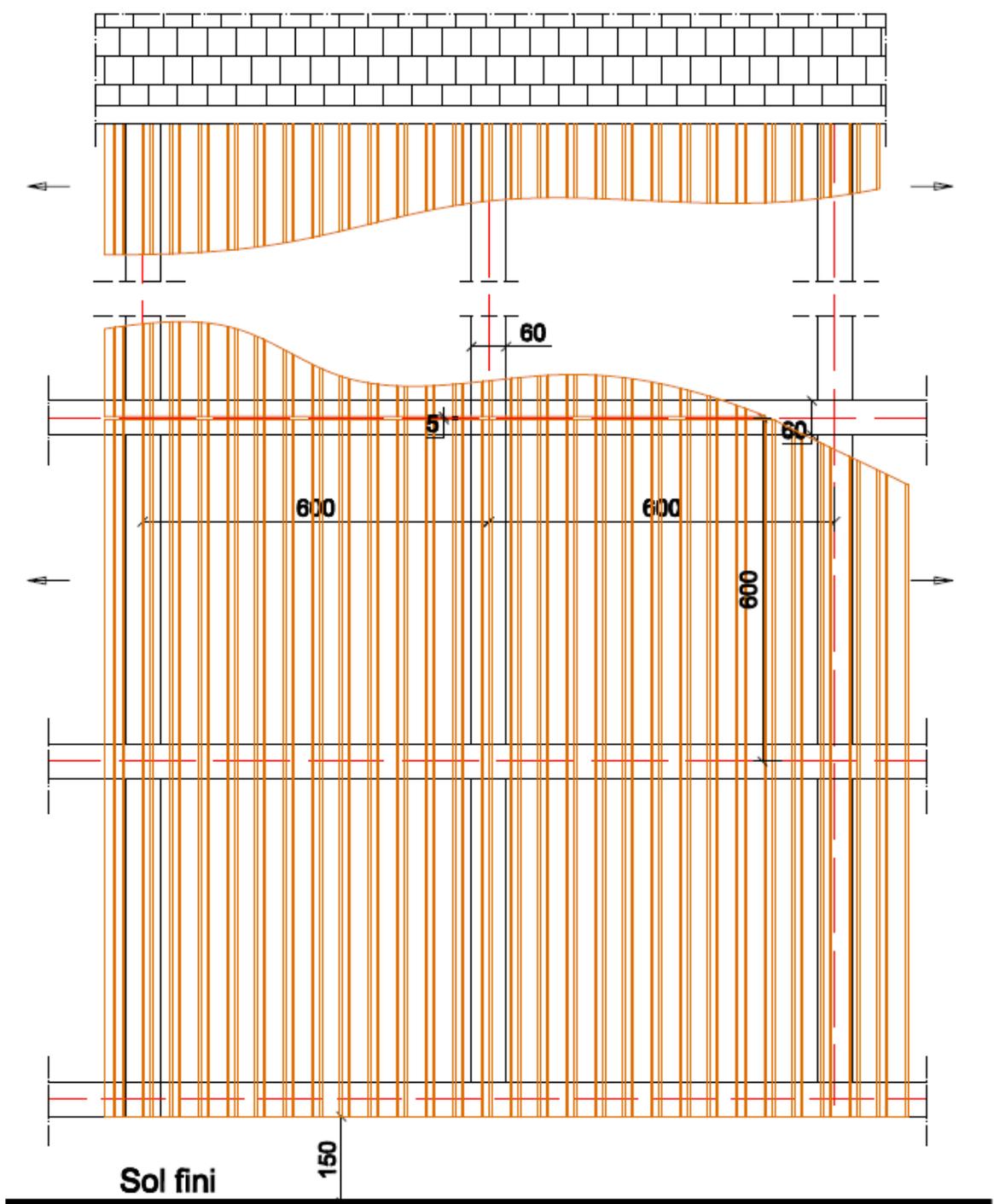


Figure 5 – Schemas de principe pour pose verticale en bardage rapporté sur ossature bois



POSE VERTICALE

Figure 6 – schemas de principe pour pose verticale

Figures sur ossature bois

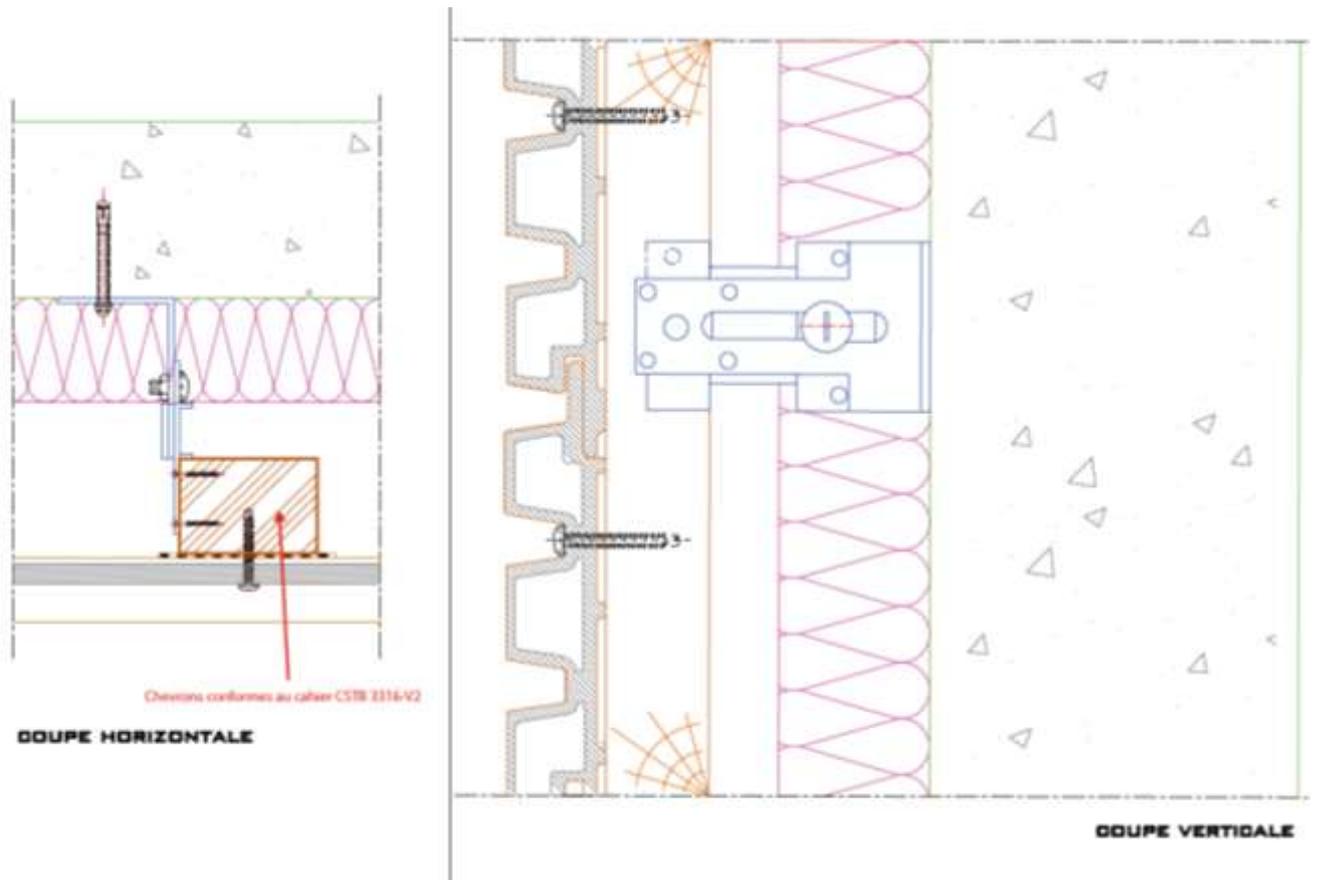
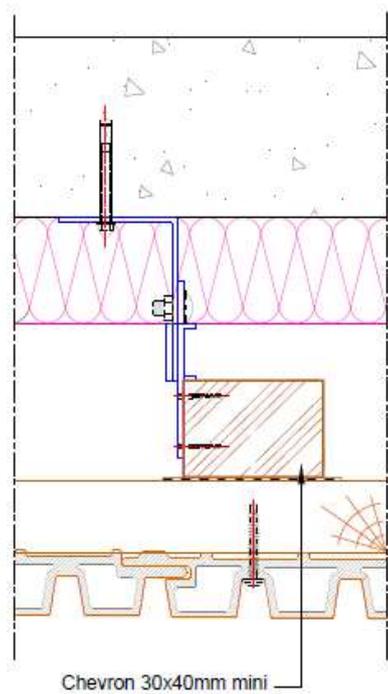
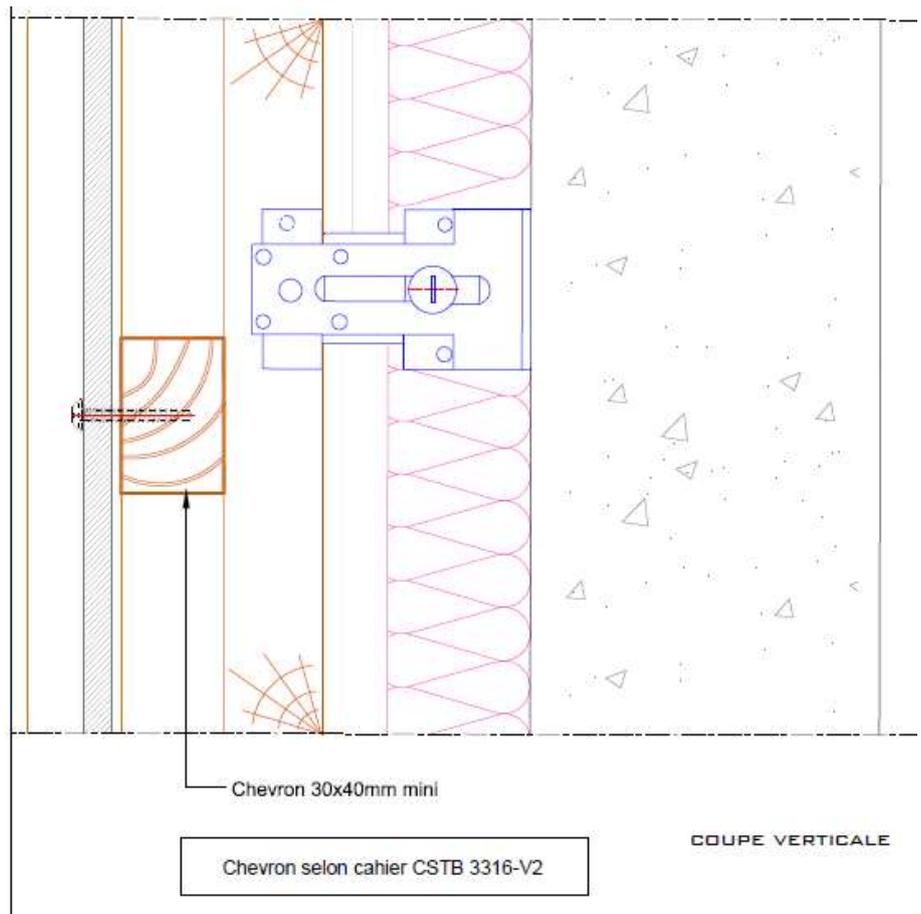


Figure 7 - Pose horizontale



Chevron 30x40mm mini

COUPE HORIZONTALE



Chevron 30x40mm mini

Chevron selon cahier CSTB 3316-V2

COUPE VERTICALE

Figure 8 – Pose verticale

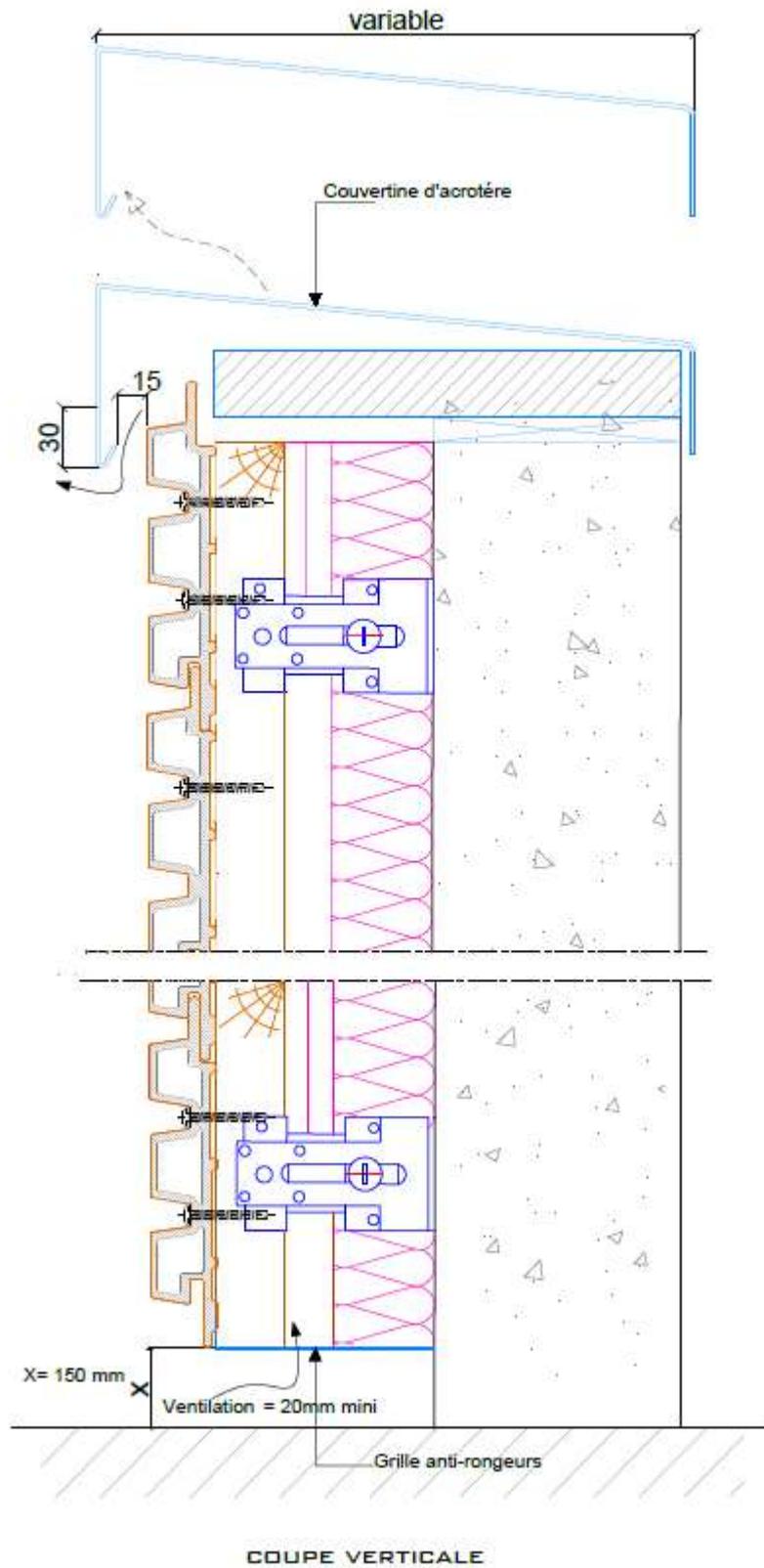


Figure 9 – Coupe verticale : départ et arrêt haut bardage sur OB en pose horizontale

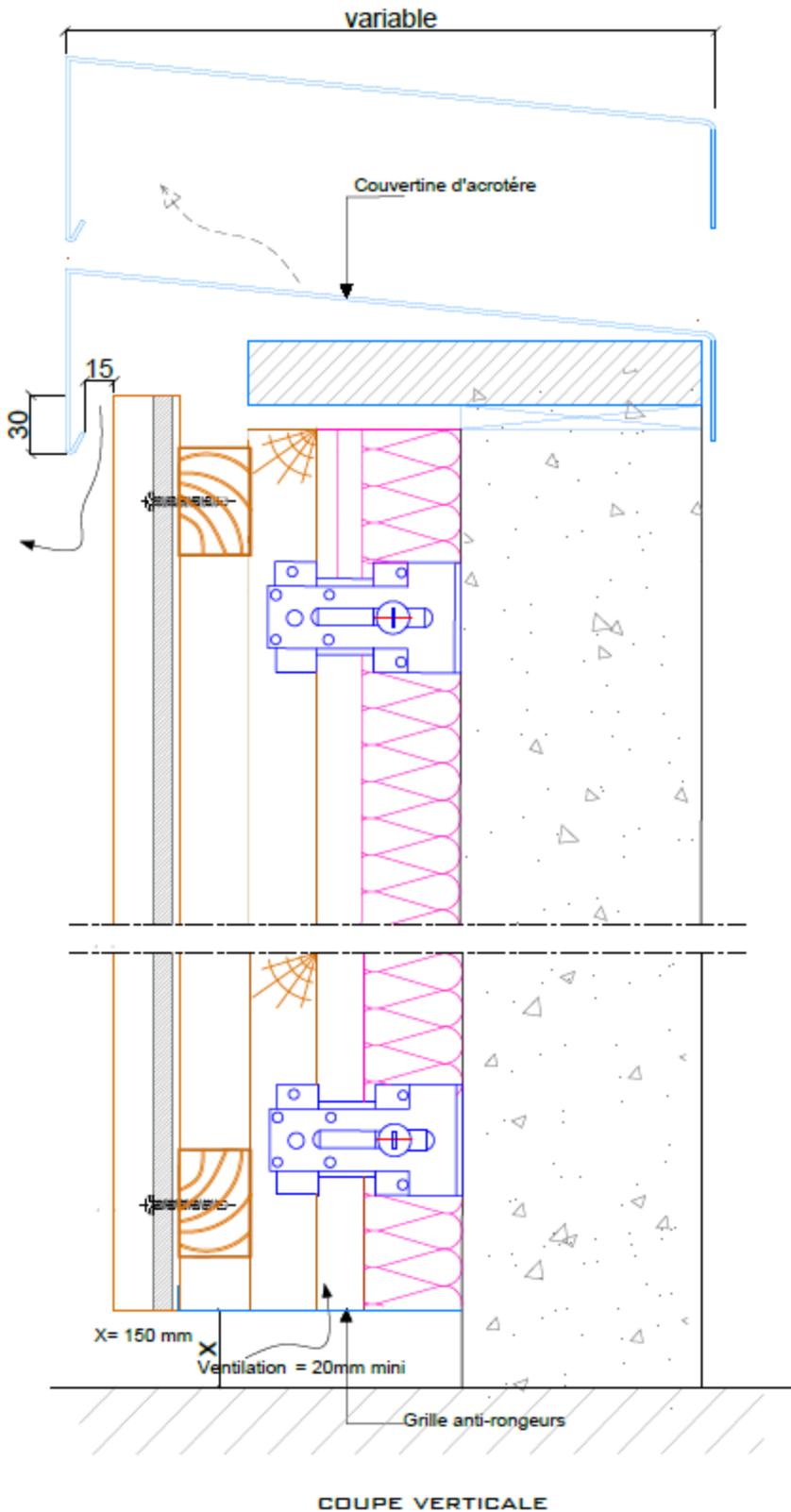
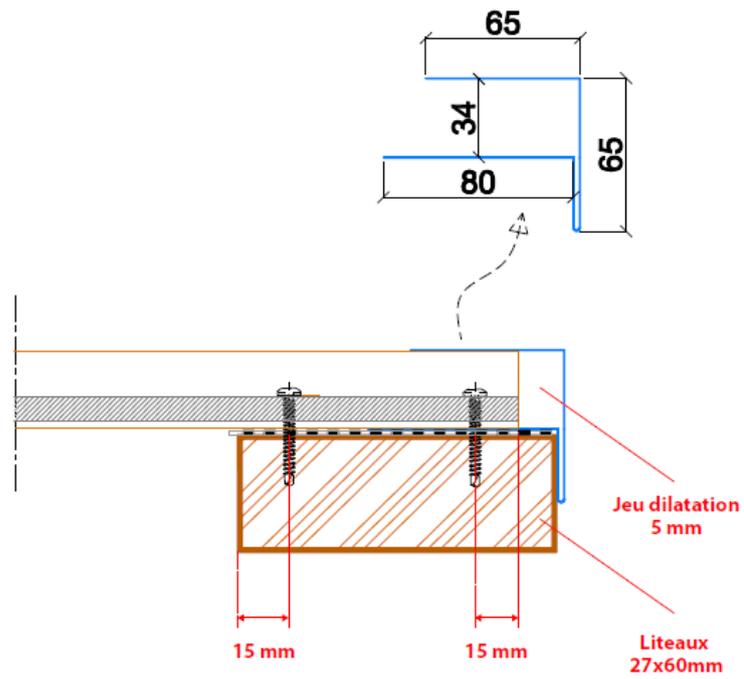


Figure 10 – Coupe verticale : départ et arrêt haut bardage sur OB en pose verticale



COUPE HORIZONTALE

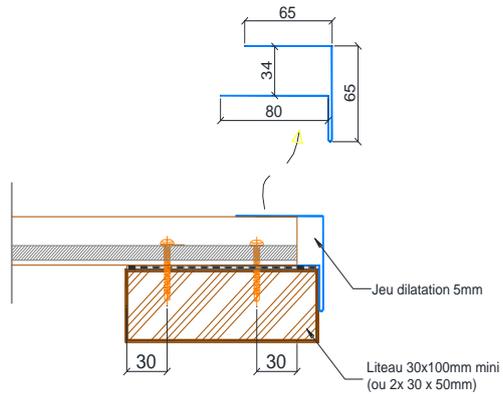


Figure 11 – Coupe horizontale sur arrêt latéral sur OB en pose horizontale

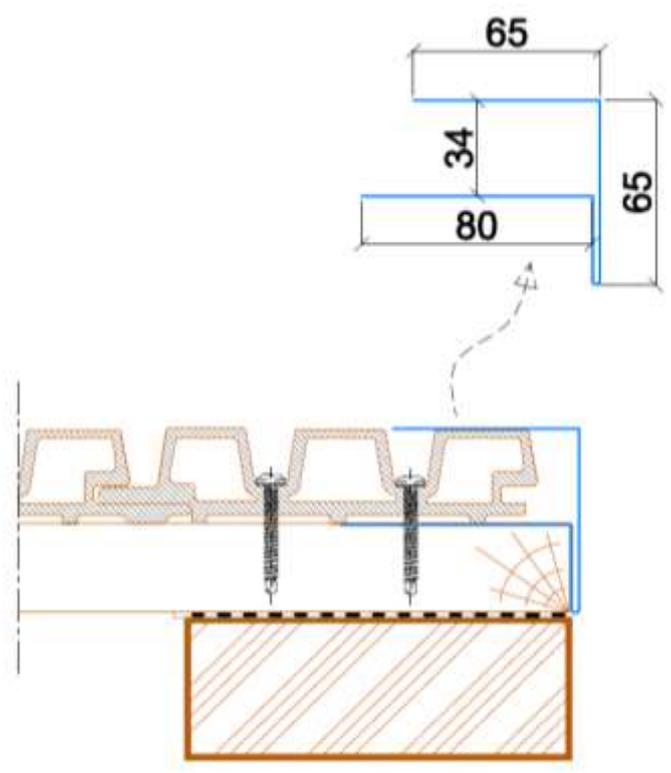


Figure 12 – Coupe horizontale sur arrêt latéral sur OB en pose verticale

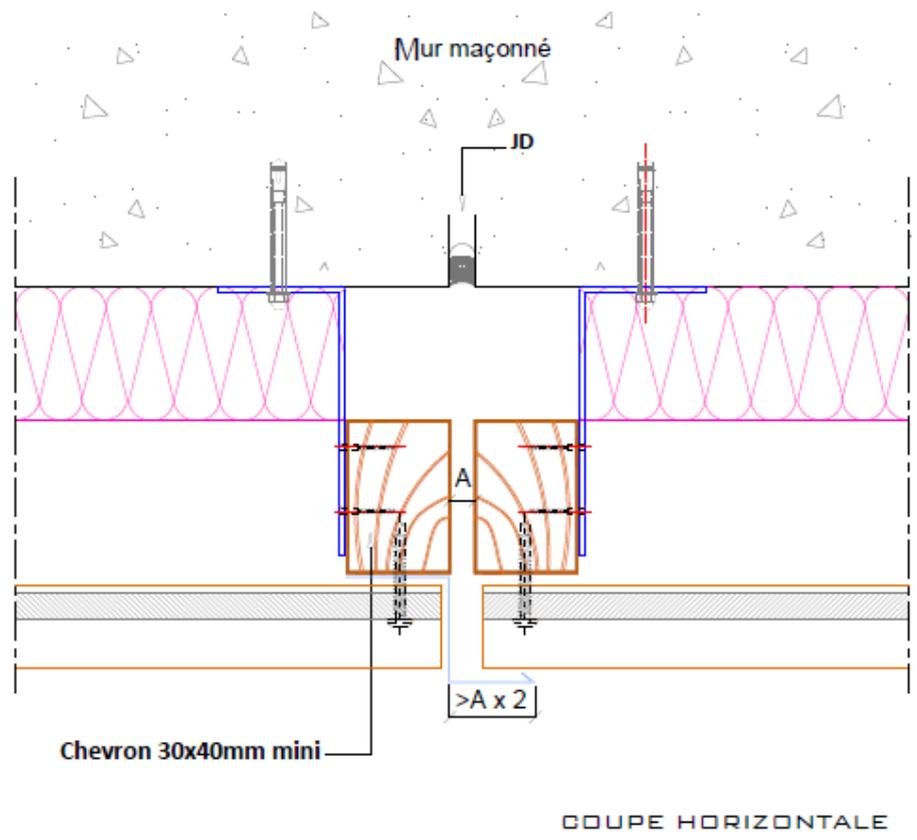


Figure 13 – Joint dilatation

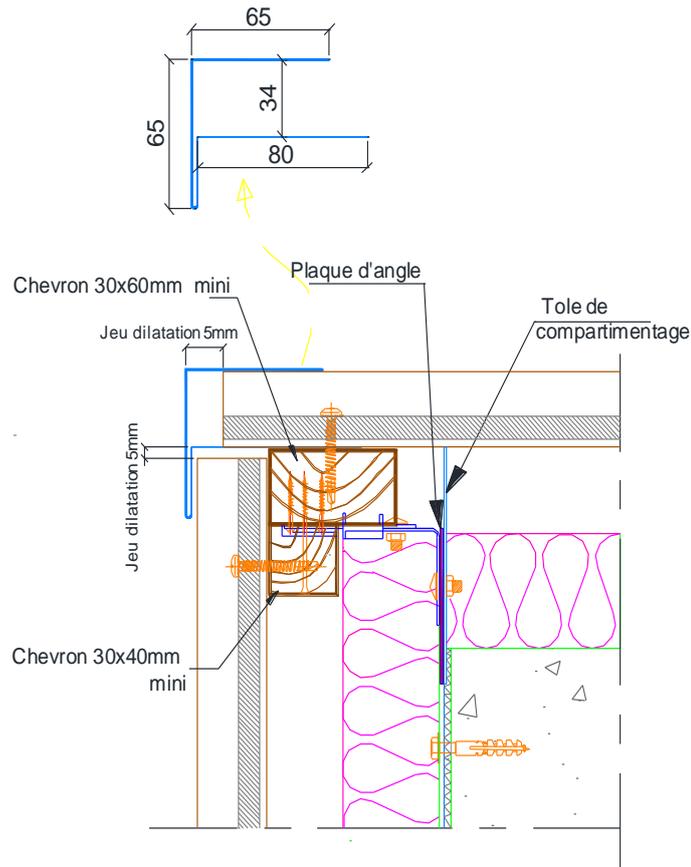


Figure 14 – Angle sortant en pose horizontale

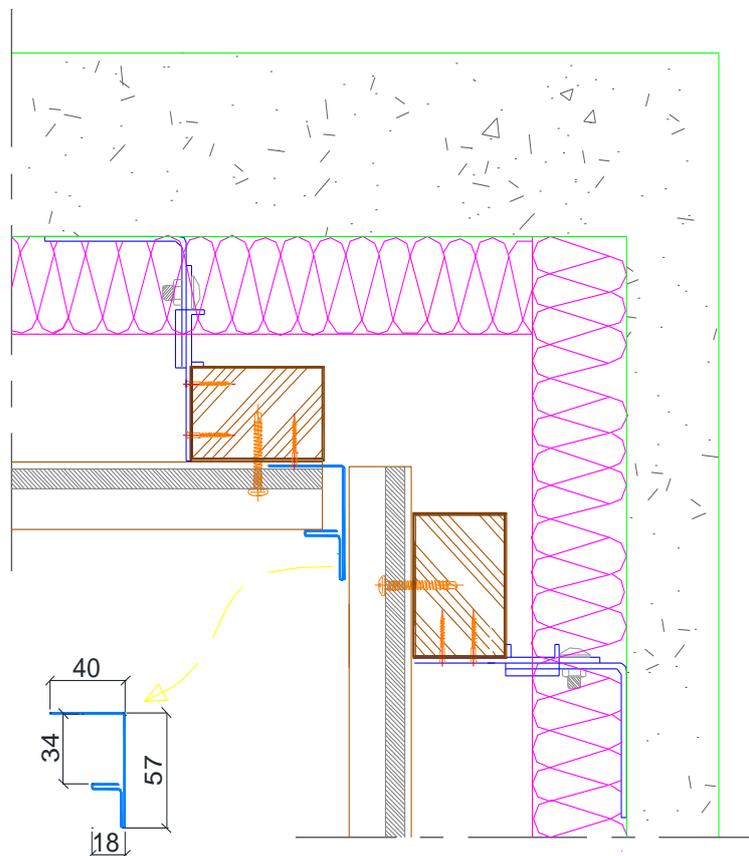


Figure 15 – Angle rentrant en pose horizontale

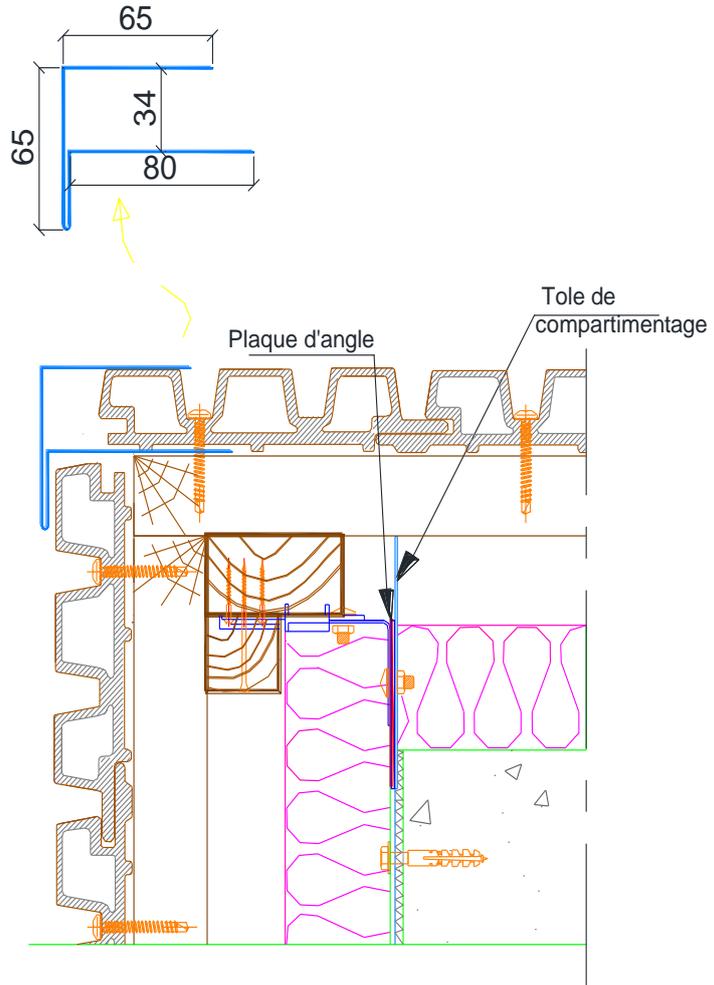


Figure 16 – Angle sortant en pose verticale

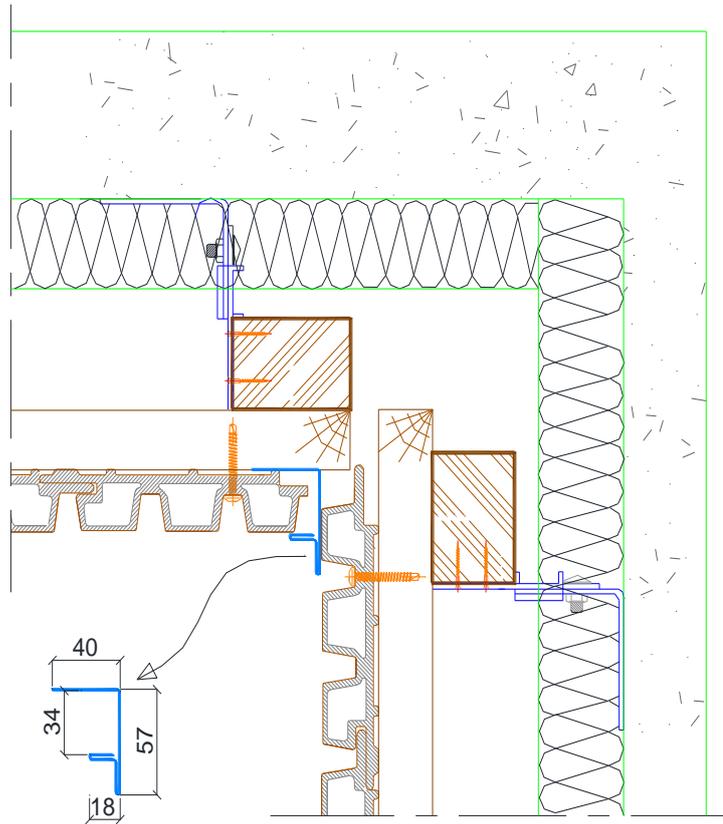


Figure 17 – Angle rentrant en pose verticale

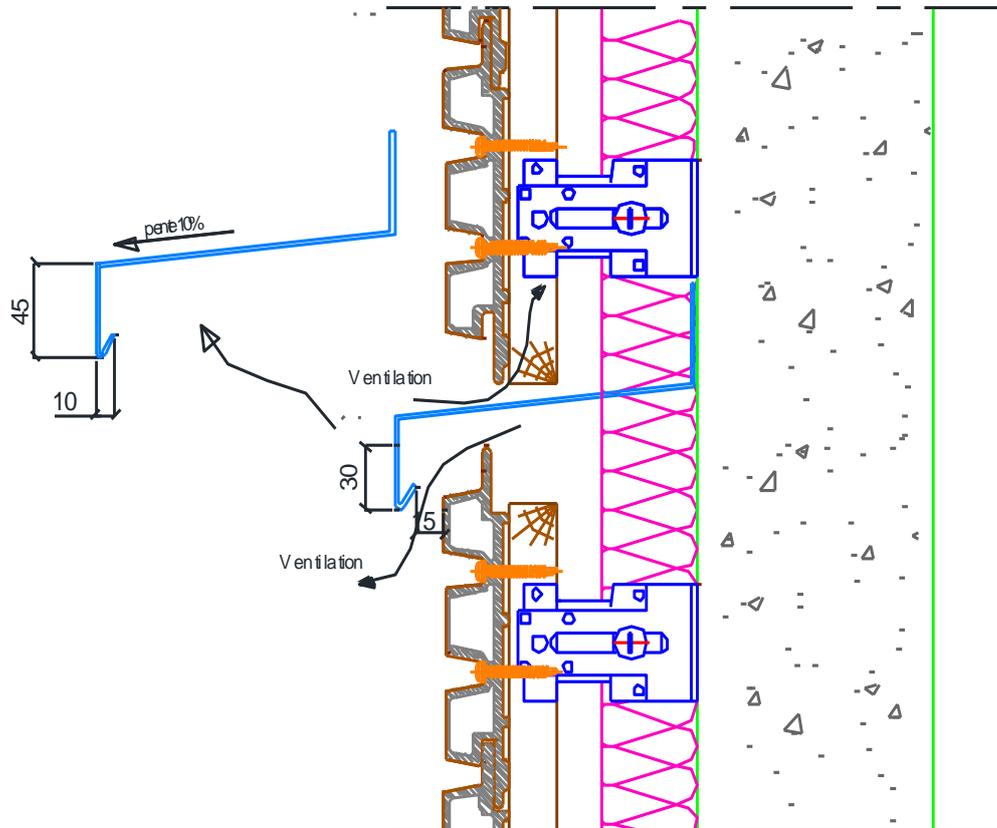


Figure 18 – Fractionnement de lame d'air en pose horizontale

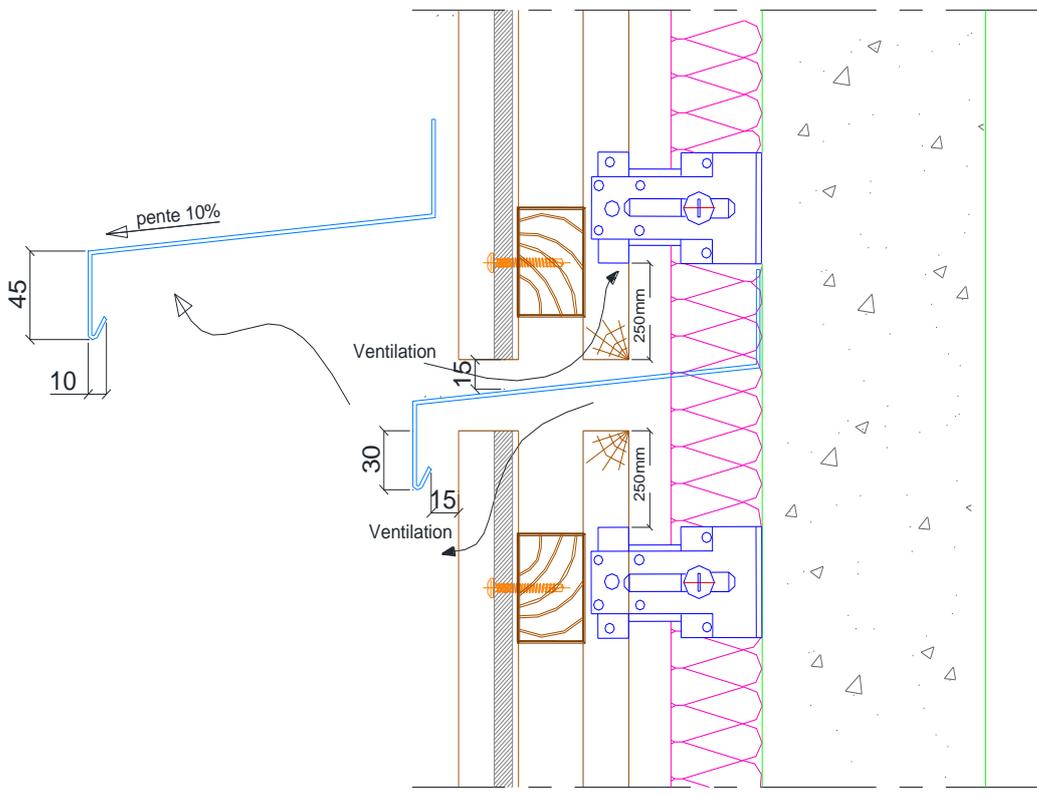


Figure 19 – Fractionnement de lame d'air en pose verticale



Figure 20 – Remplacement élément

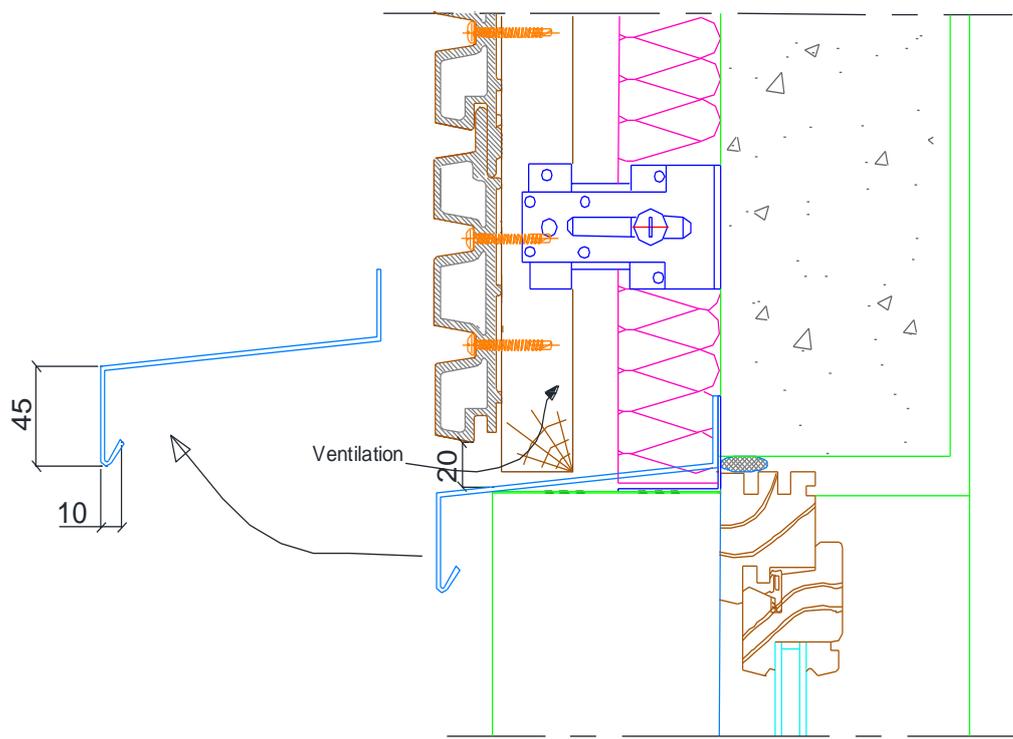


Figure 21 – Linteau de baie en pose horizontale

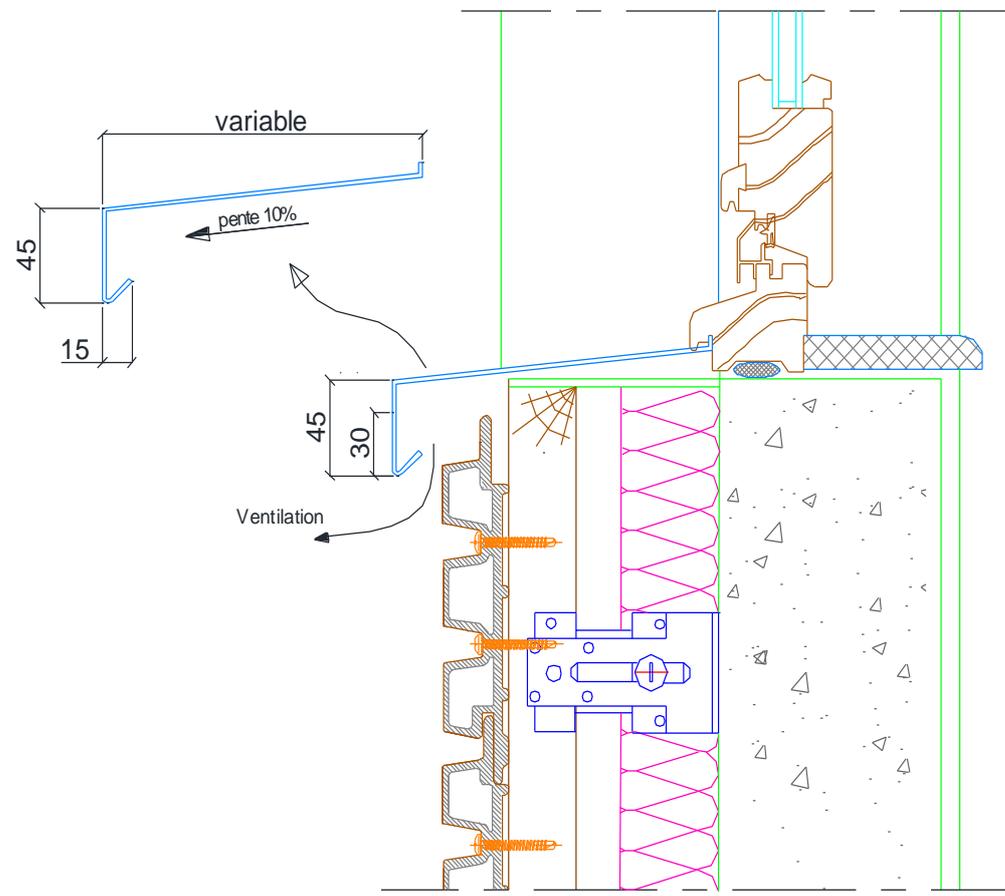


Figure 22 – Appui de baie en pose horizontale

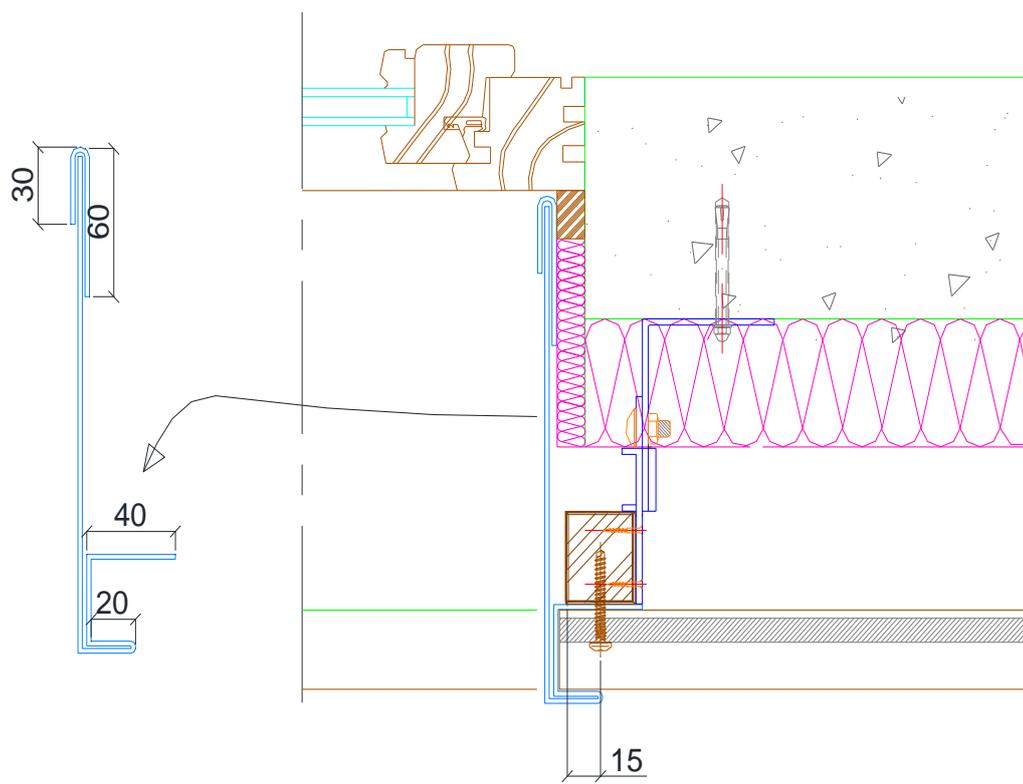


Figure 23 – Tableau de baie en pose horizontale

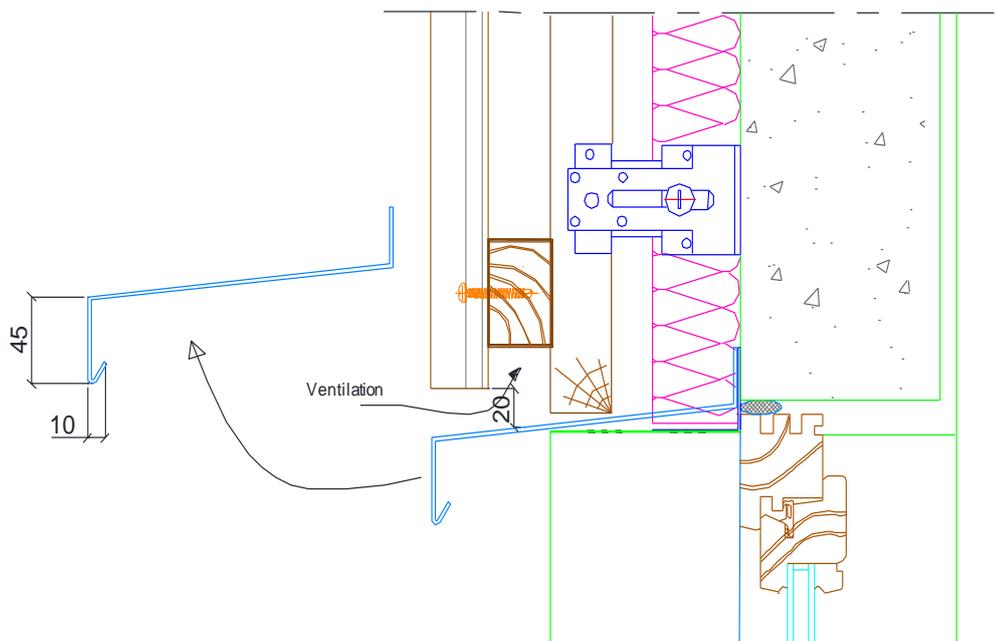


Figure 24 – Linteau de baie en pose verticale

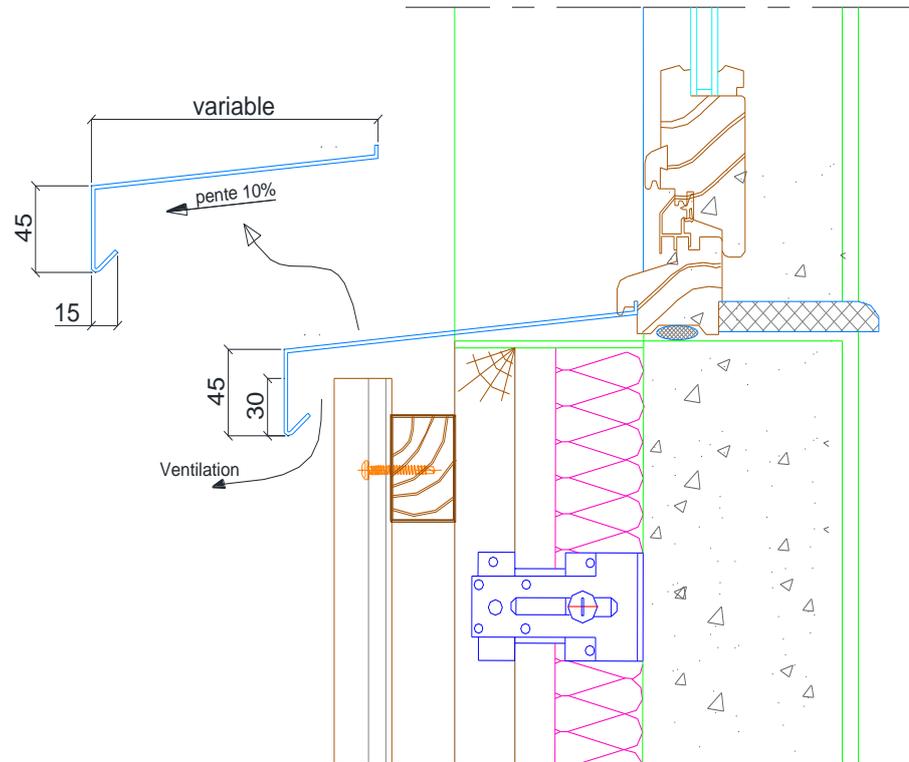


Figure 25 – Appui de baie en pose verticale

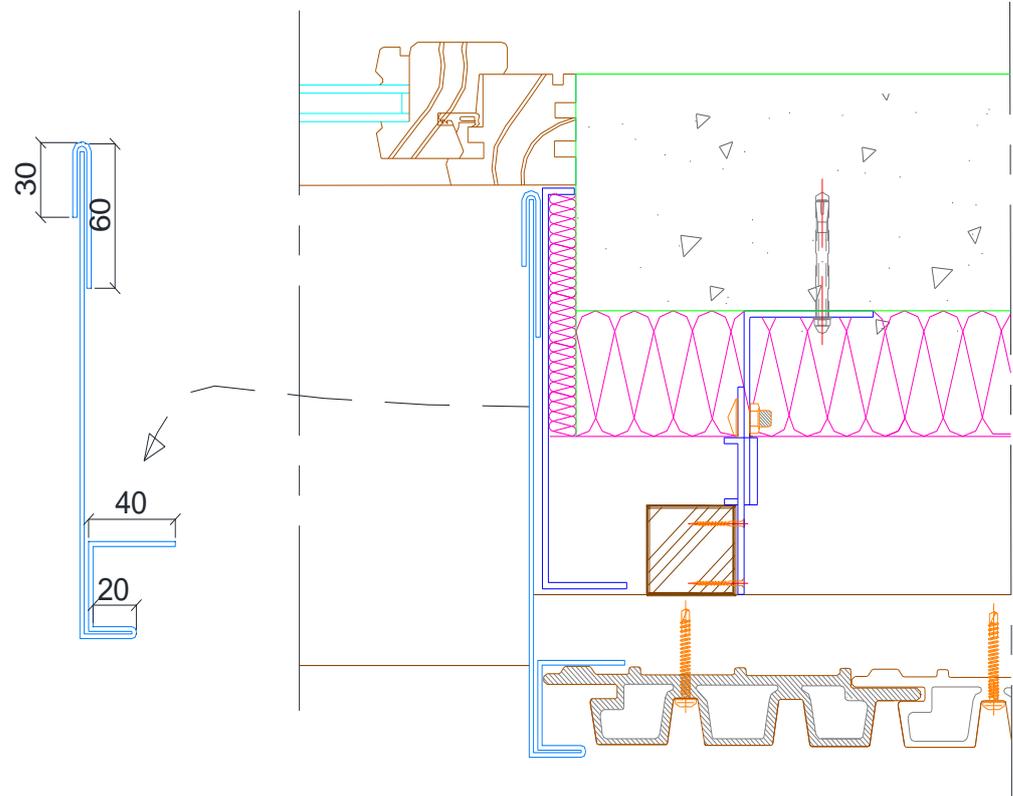


Figure 26 – Tableau de baie en pose verticale

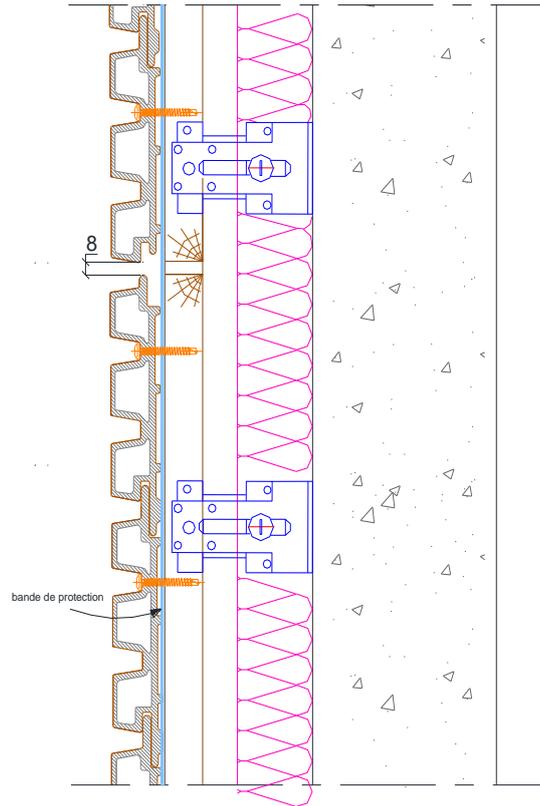


Figure 27 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale: Chevrons de longueur $\leq 5,40m$

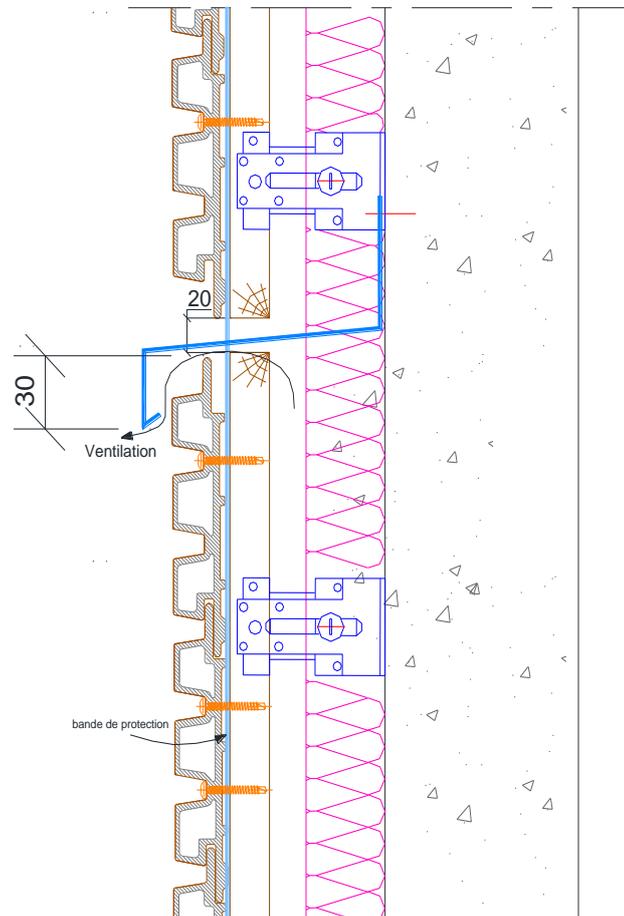


Figure 28 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale: Chevrons de longueur comprise entre 5,40m et 11m

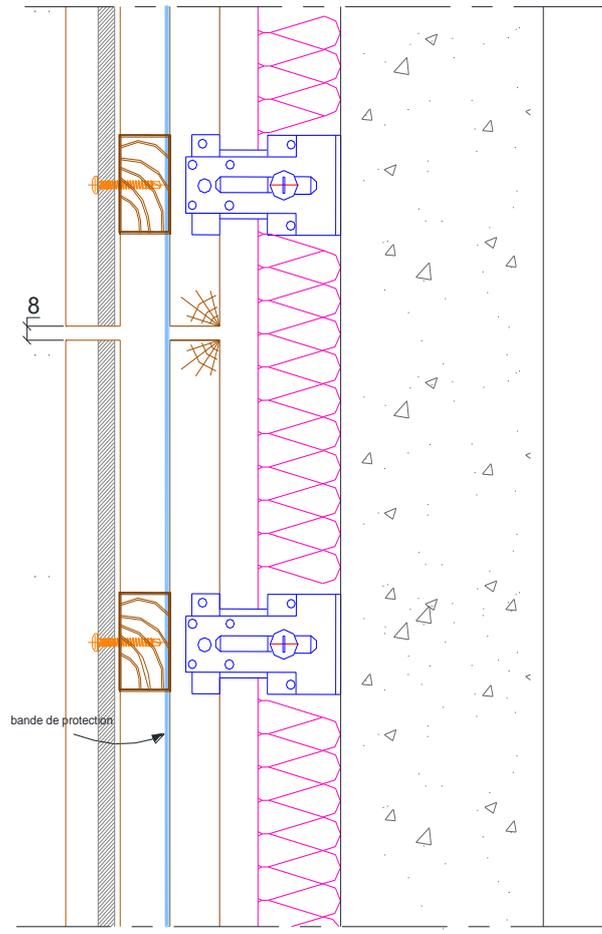


Figure 29 – Fractionnement de l’ossature en pose verticale: Chevrons de longueur $\leq 5,40m$

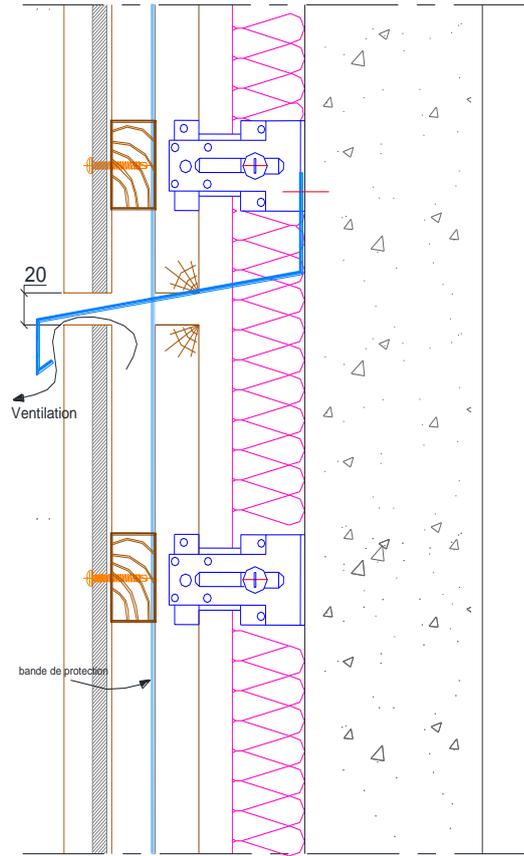
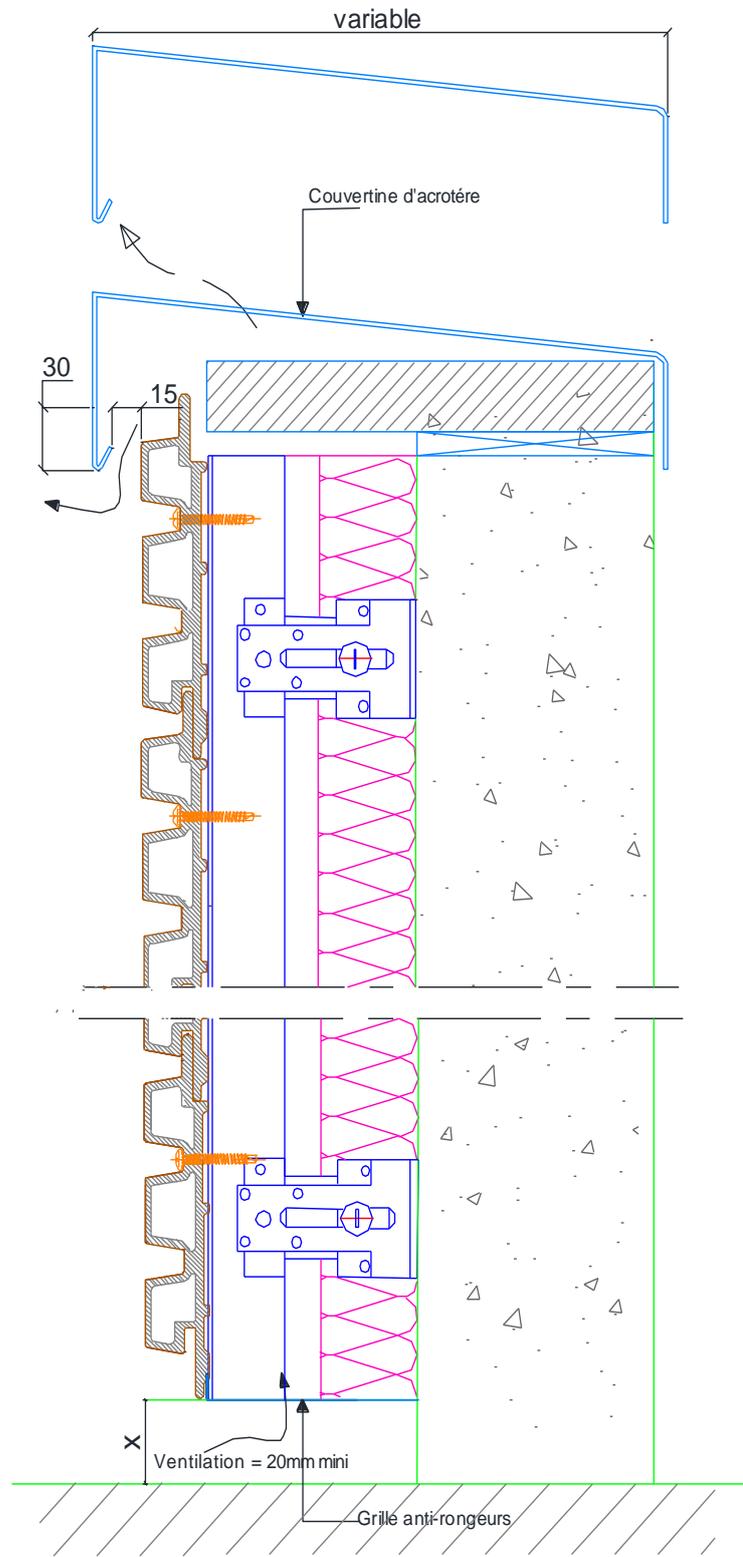


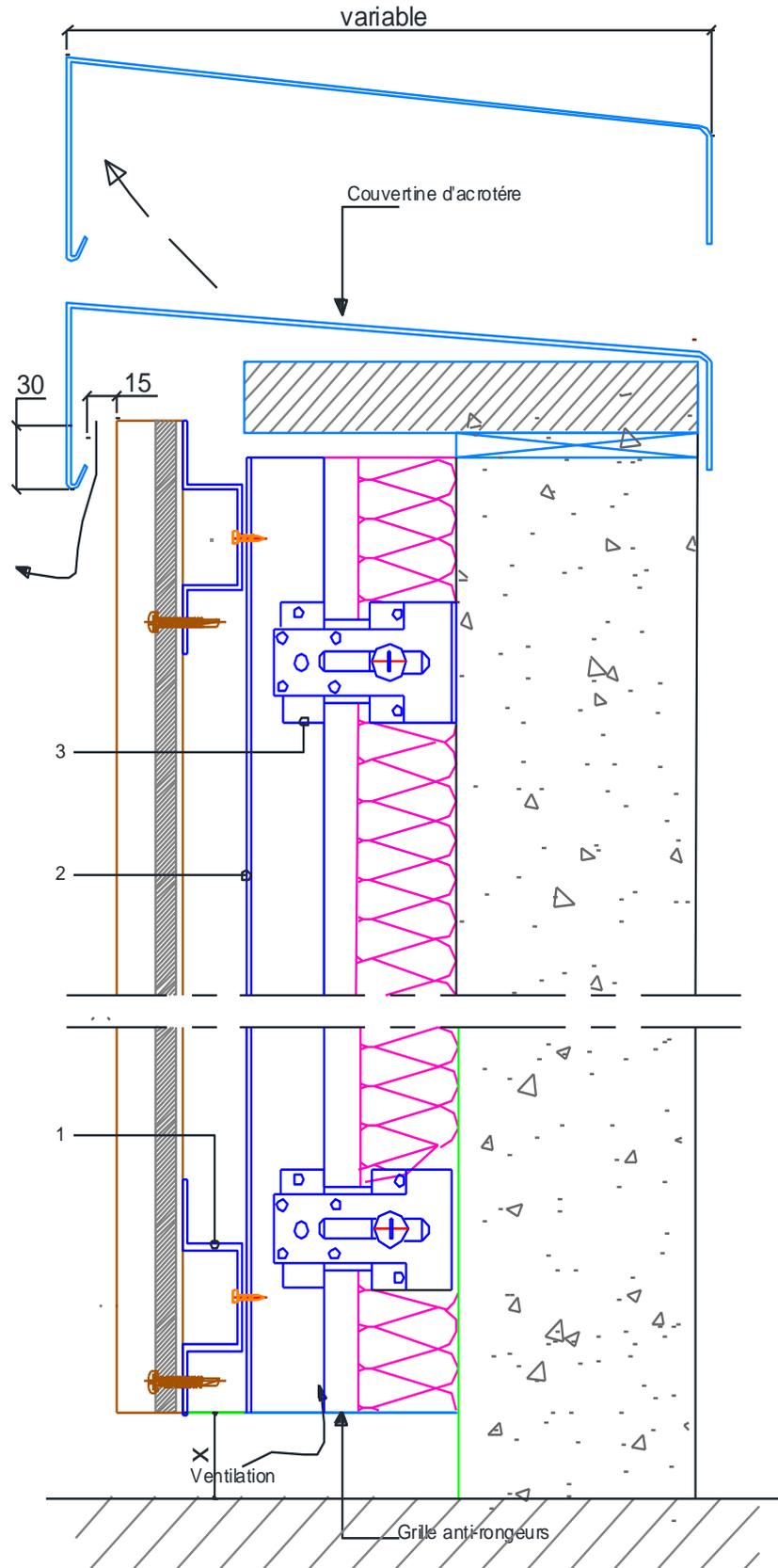
Figure 30 – Fractionnement de l’ossature en pose verticale: Chevrons de longueur comprise entre 5,40m et 11m

Figures sur ossature métallique



Nota :
 X= 150 mm sur sol meuble
 X= 50 mm sur sol dur

Figure 31 – Départ et arrêt haut bardage sur OM en pose horizontale - Coupe verticale



Nota :

X= 150 mm sur sol meuble

X= 50 mm sur sol dur

Légende :

- 1. Ossature métal horizontale
- 2. Ossature métal verticale
- 3. Fixation ossature sur maçonnerie

Figure 32 – Départ et arrêt haut bardage sur OM en pose verticale - Coupe verticale

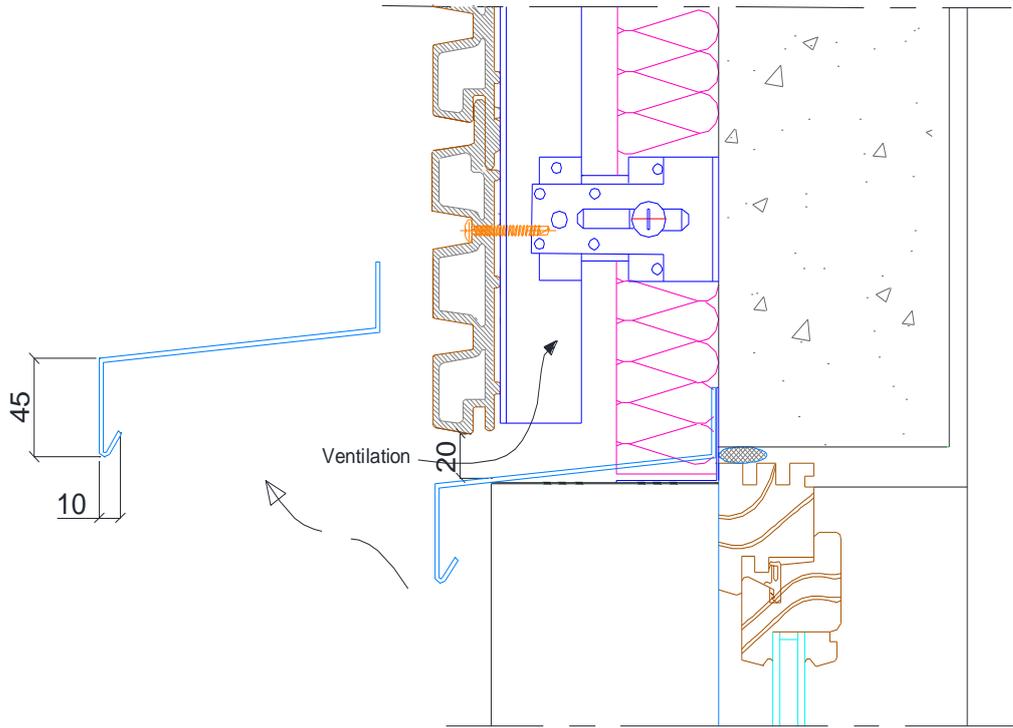


Figure 33 – Linteau de baie en pose horizontale

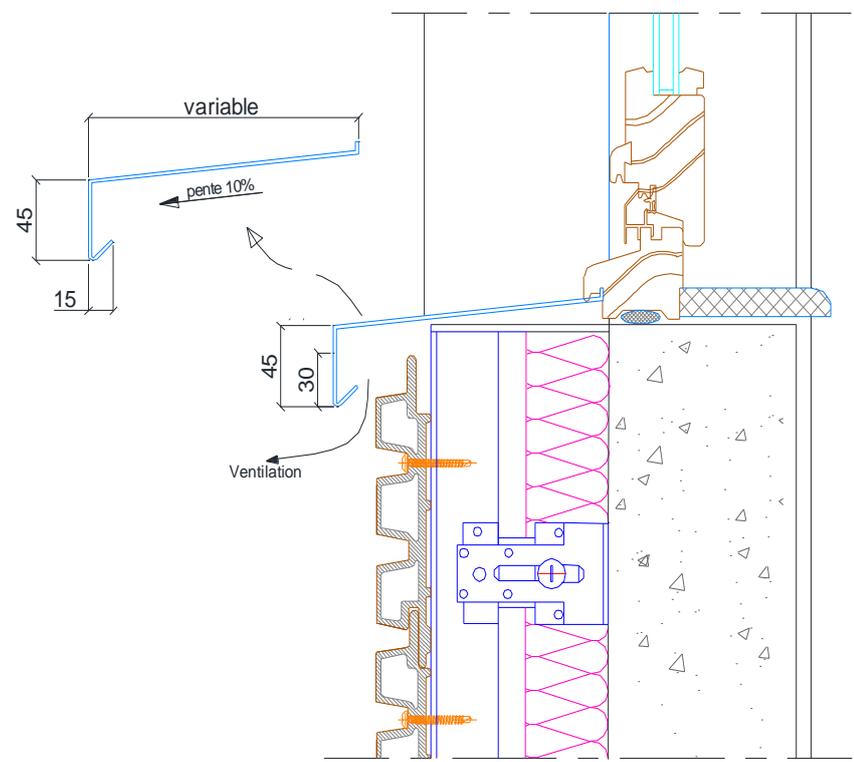


Figure 34 – Appui de baie en pose horizontale

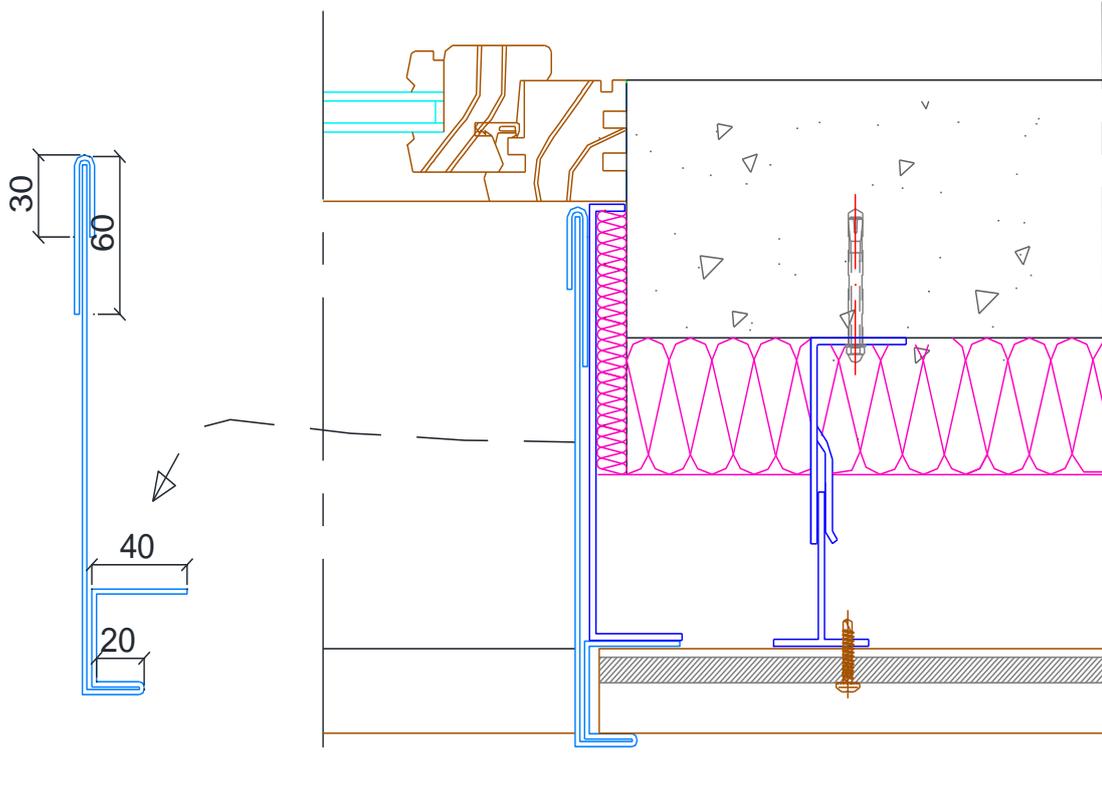


Figure 35 – Tableau de baie en pose horizontale

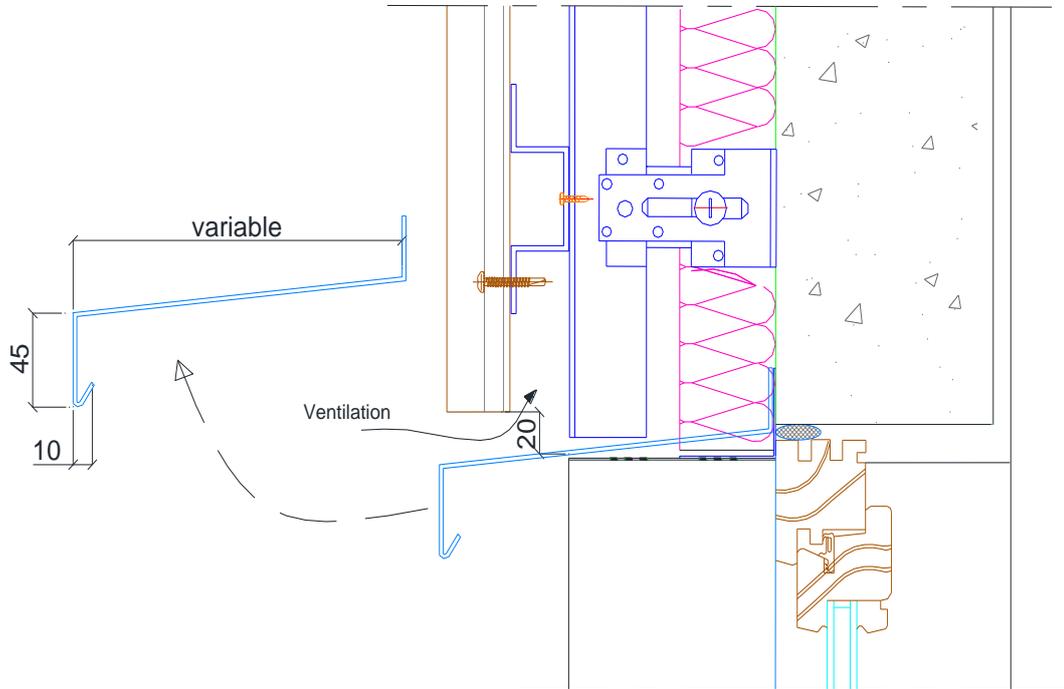


Figure 36 – Linteau de baie en pose verticale

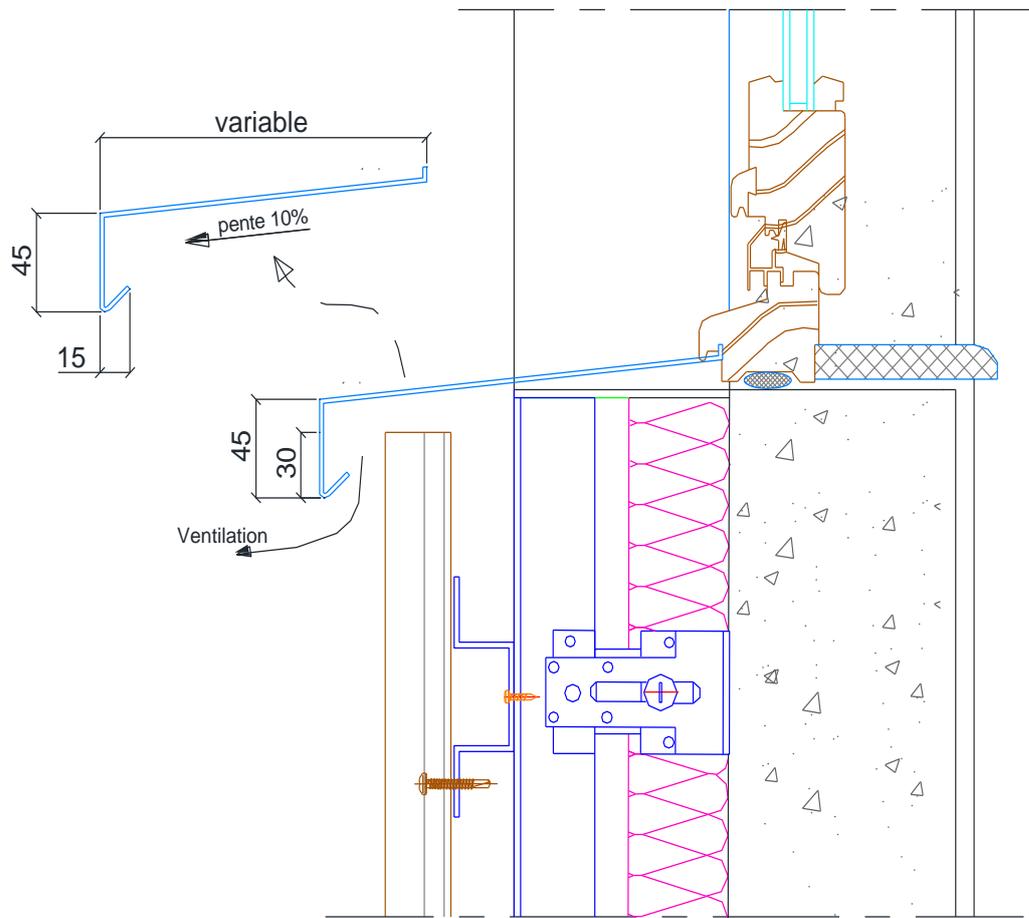


Figure 37 – Appui de baie en pose verticale

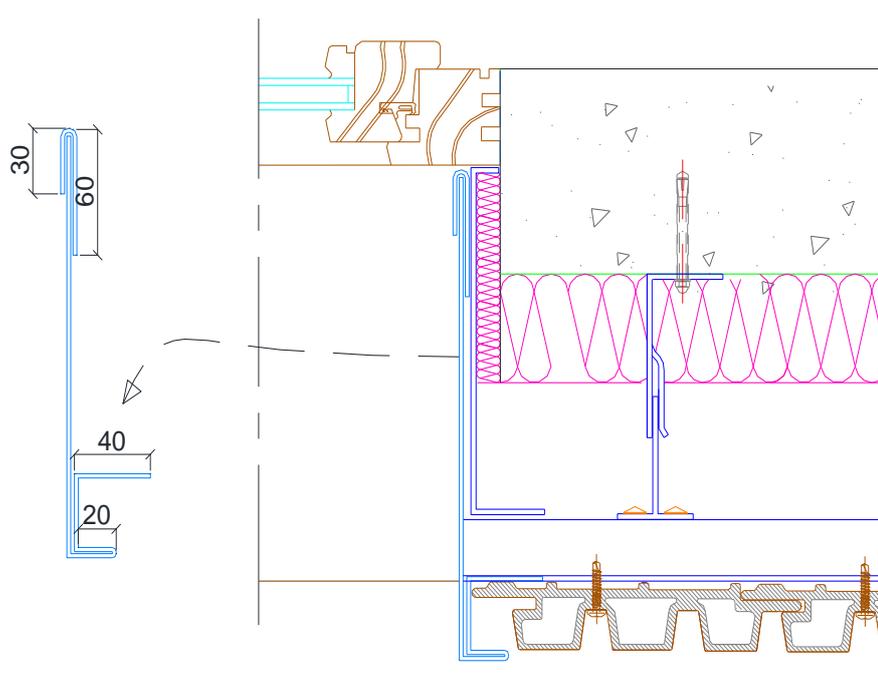


Figure 38 – Tableau de baie en pose verticale

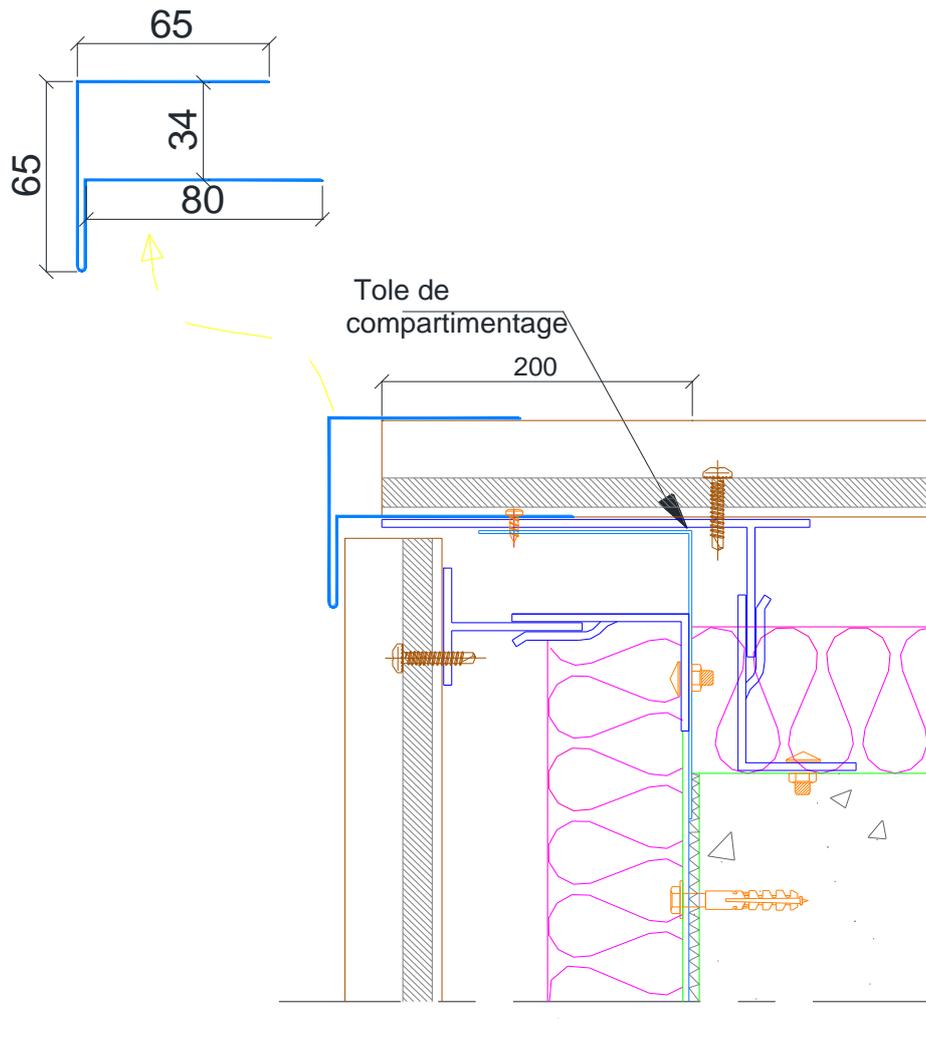


Figure 39 – Angle sortant en pose horizontale

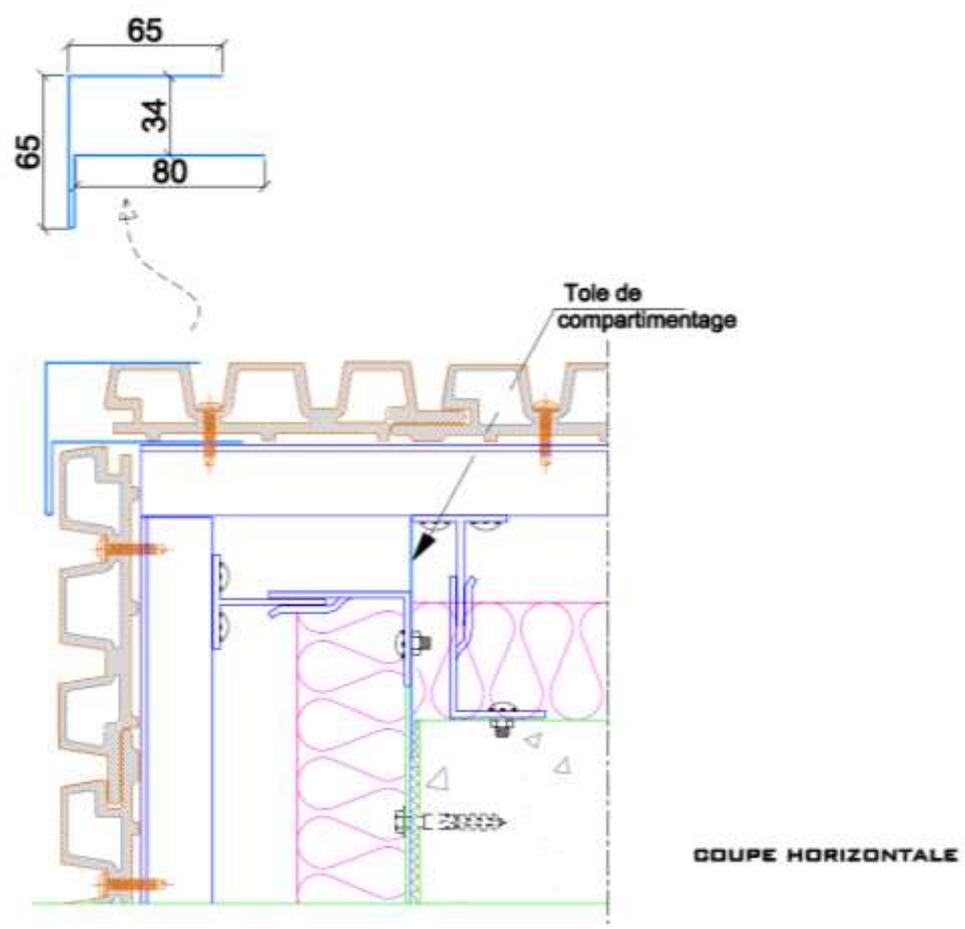


Figure 40 – Angle sortant en pose verticale

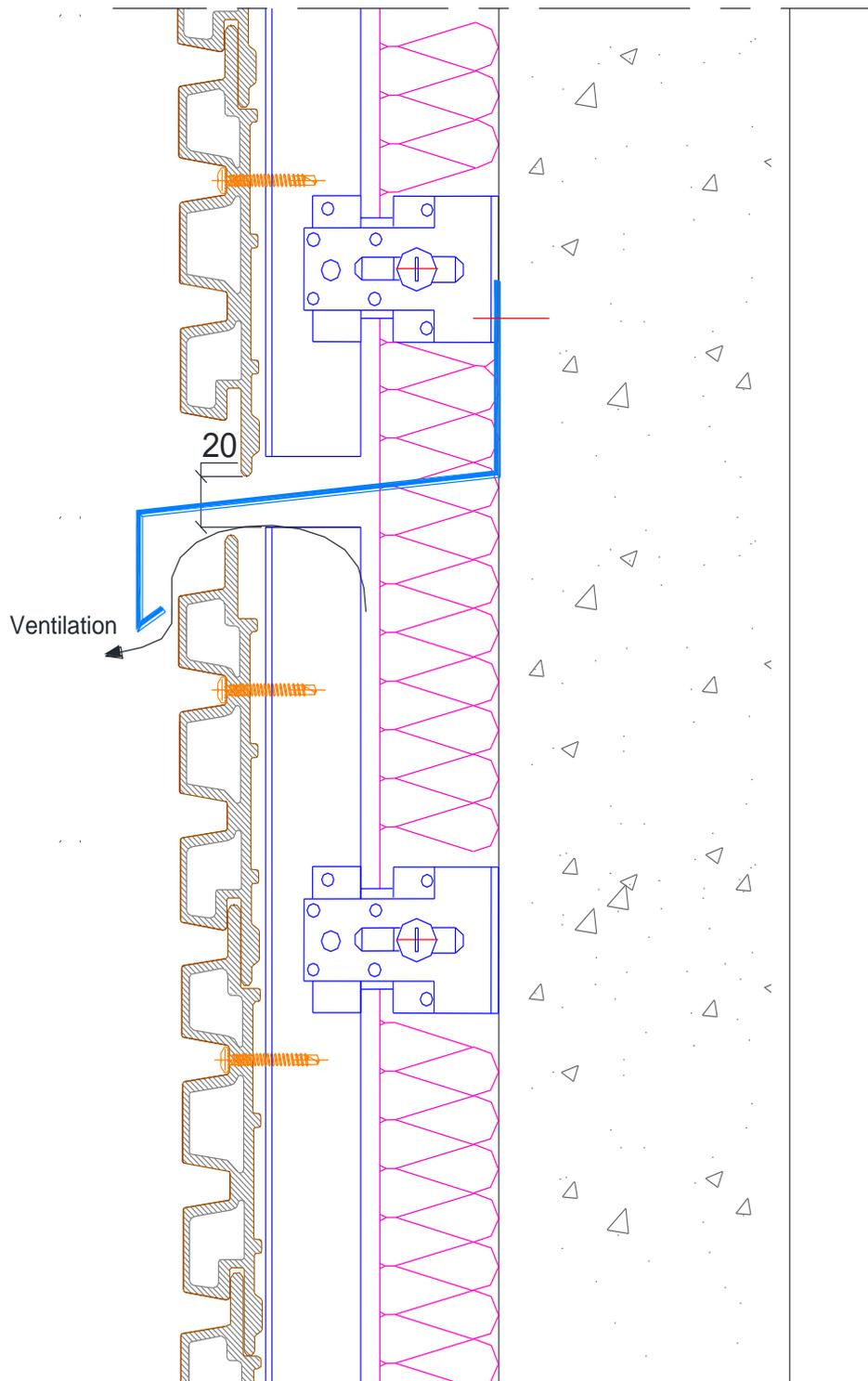


Figure 41 – Fractionnement de l'ossature en pose horizontale : Longueur du montant acier ≤ 6 m ou du montant aluminium ≤ 3 m

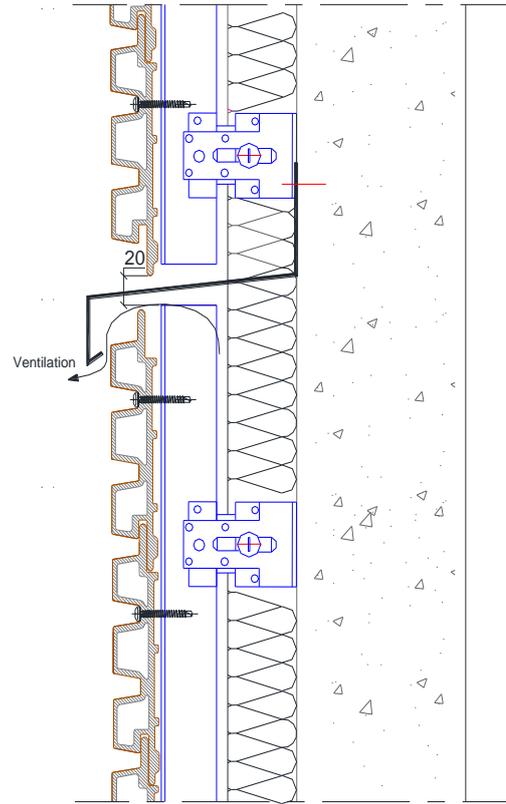


Figure 42 – Fractionnement de l’ossature en pose horizontale : Longueur du montant acier > 6 m ou du montant aluminium > 3 m

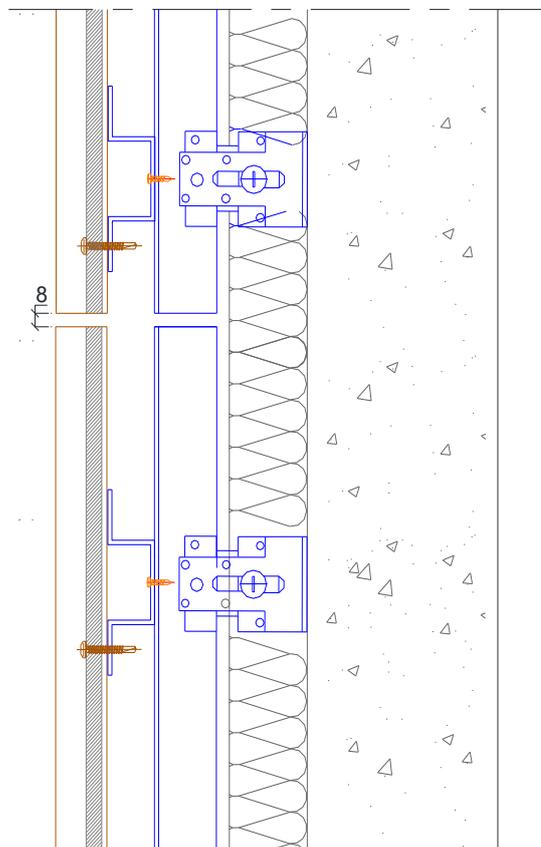


Figure 43 – Fractionnement de l’ossature en pose verticale: Longueur du montant acier ≤ 6 m ou du montant aluminium ≤ 3 m

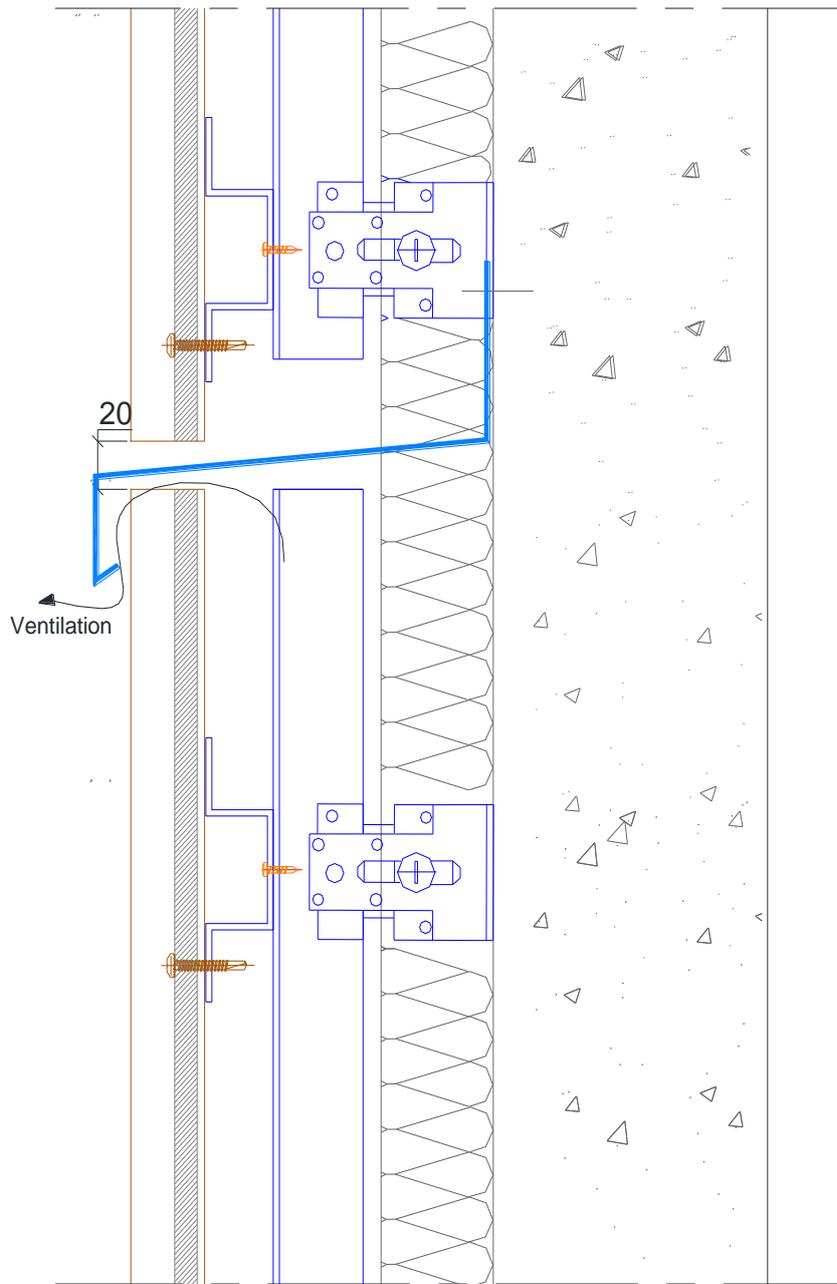


Figure 44 – Fractionnement de l’ossature en pose verticale: Longueur du montant acier > 6 m ou du montant aluminium > 3 m

Figures sur COB

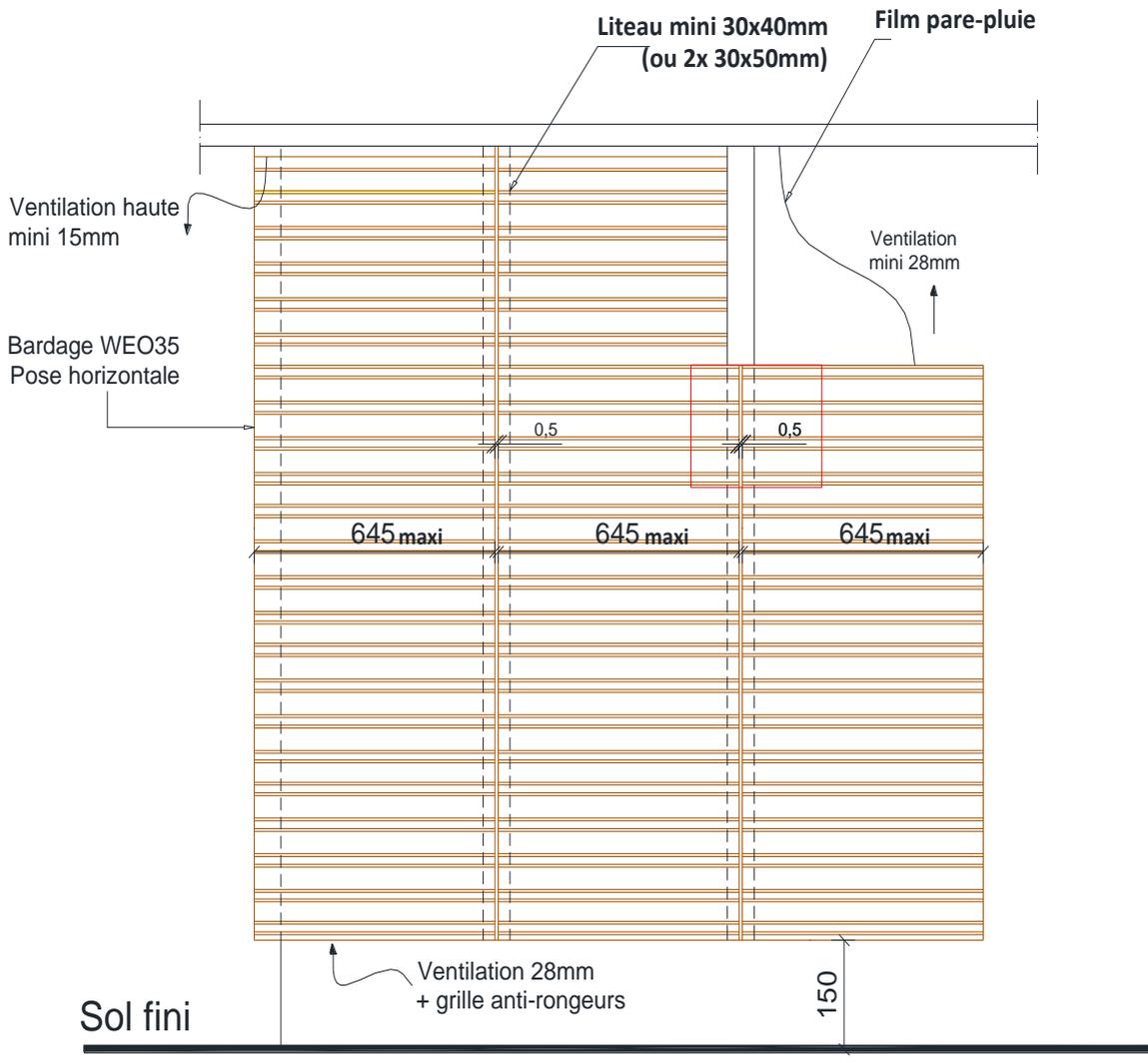


Figure 45 – Schéma de principe de pose horizontale sur COB

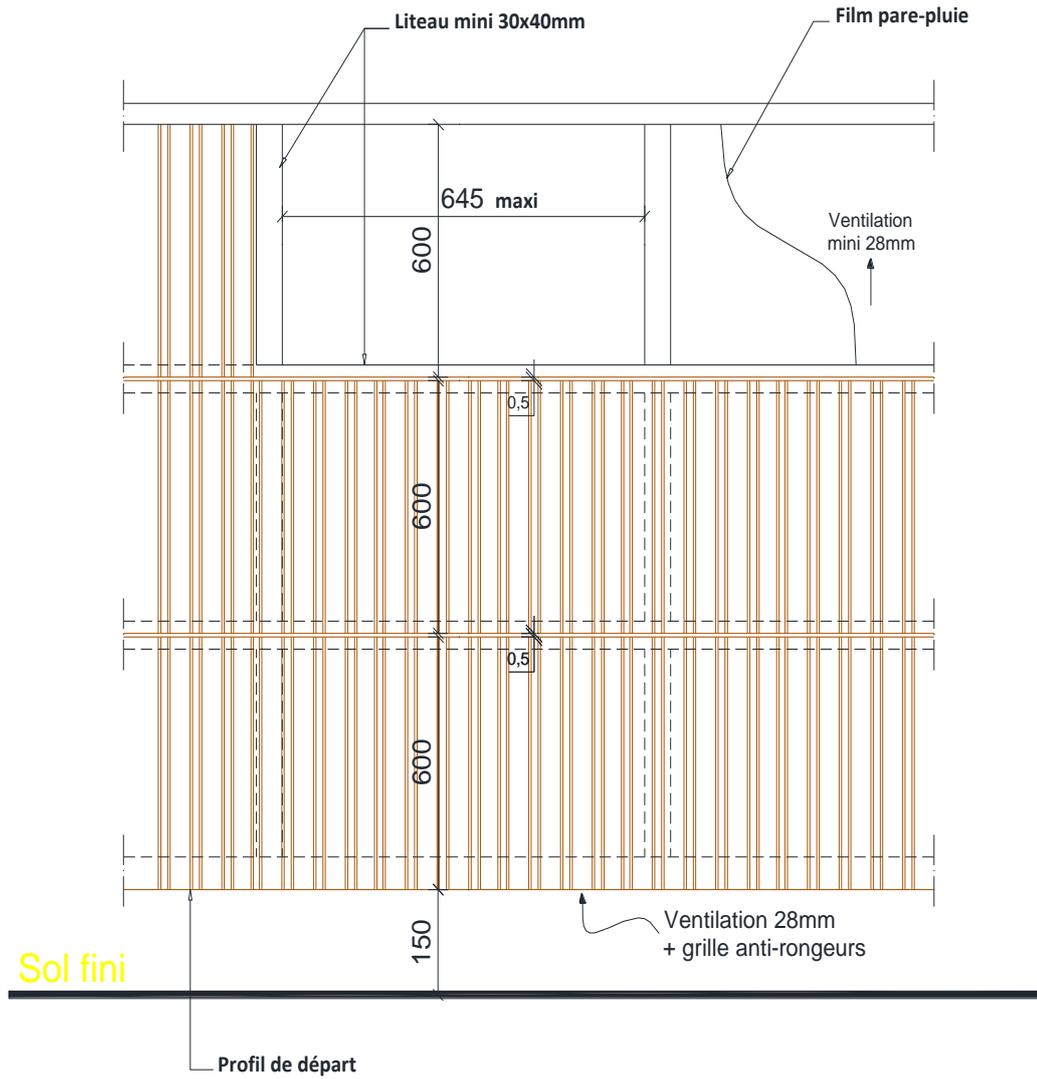


Figure 46 – Schéma de principe de pose verticale sur COB

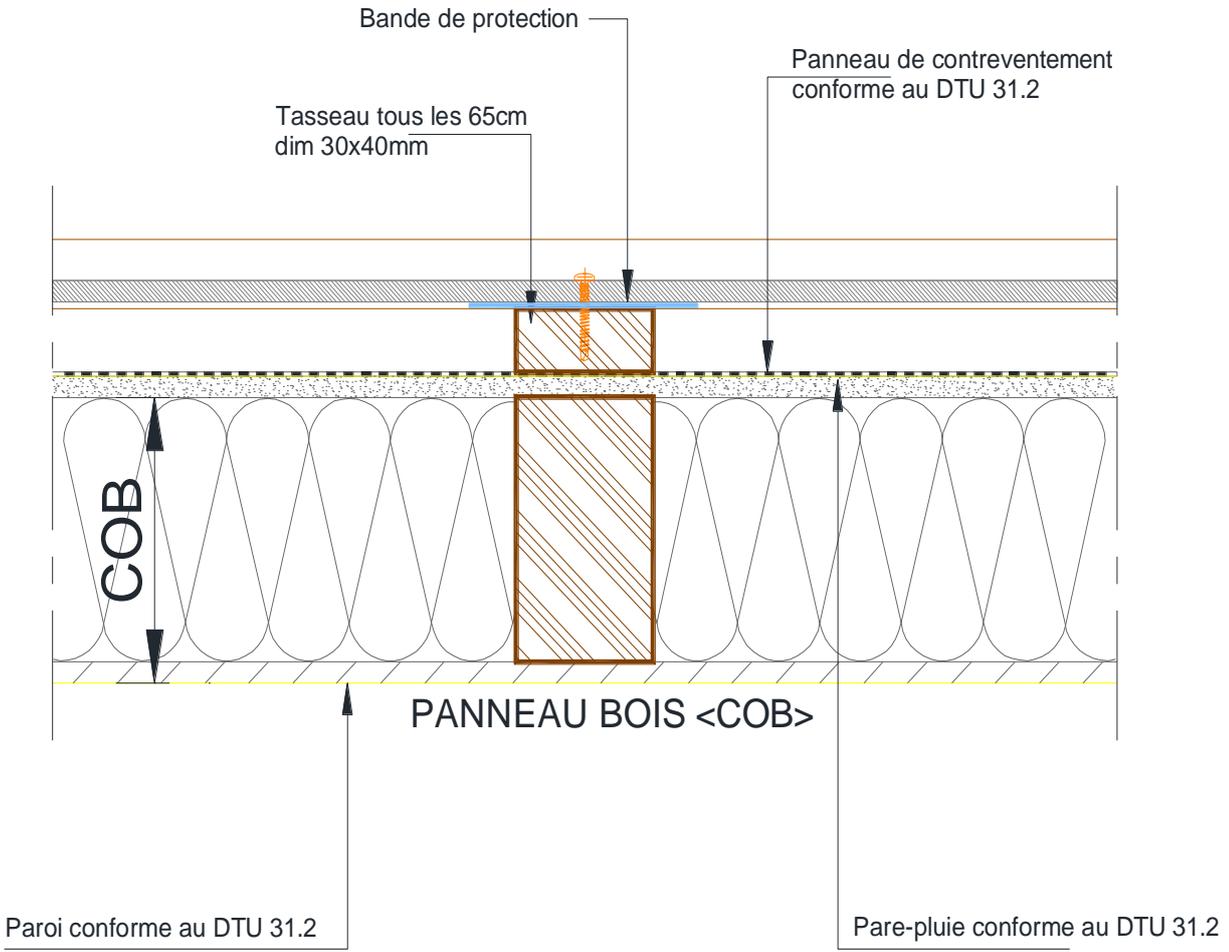


Figure 47 – Coupe horizontale sur COB

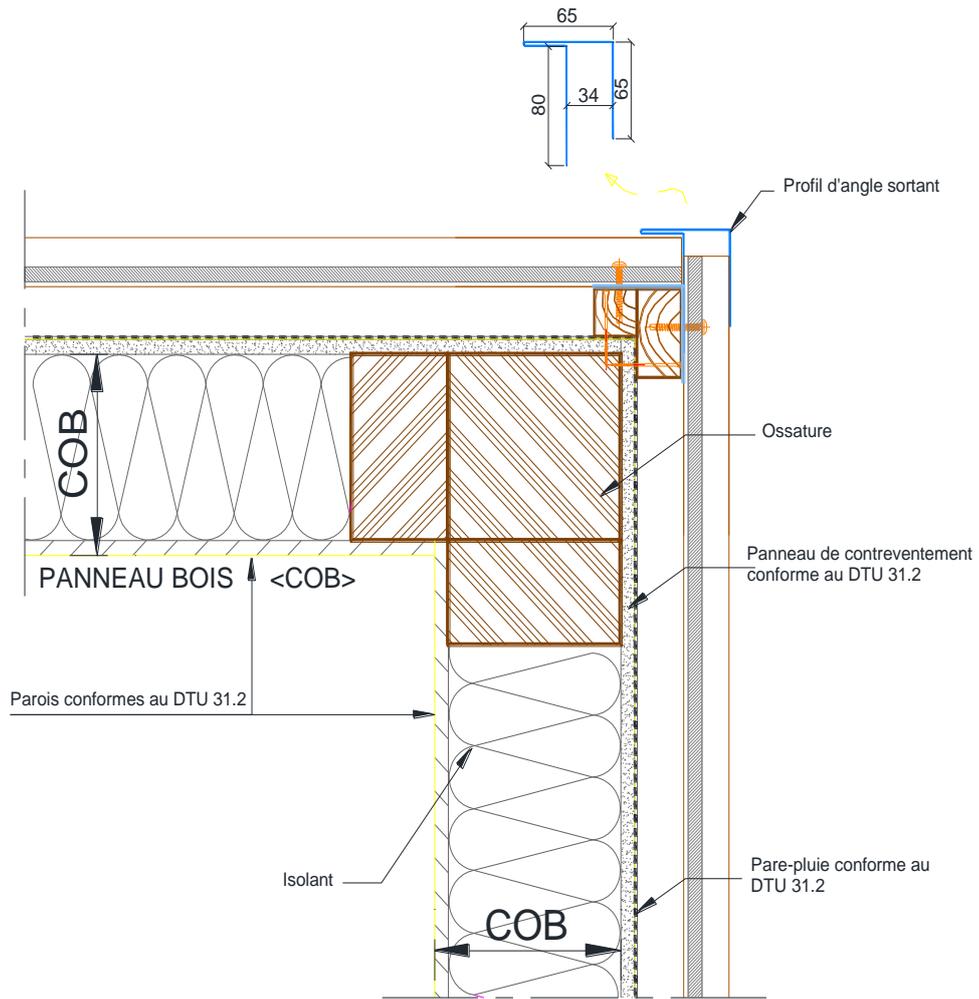


Figure 48 – Angle sortant sur COB

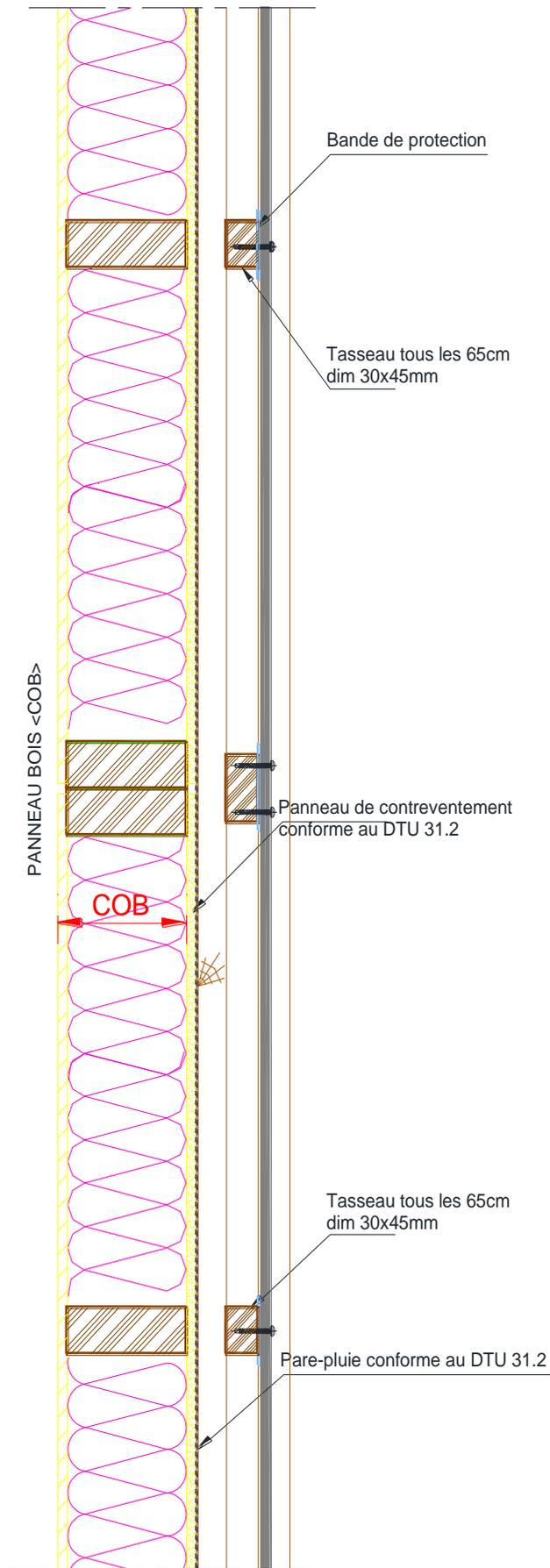


Figure 49 – Coupe verticale - COB

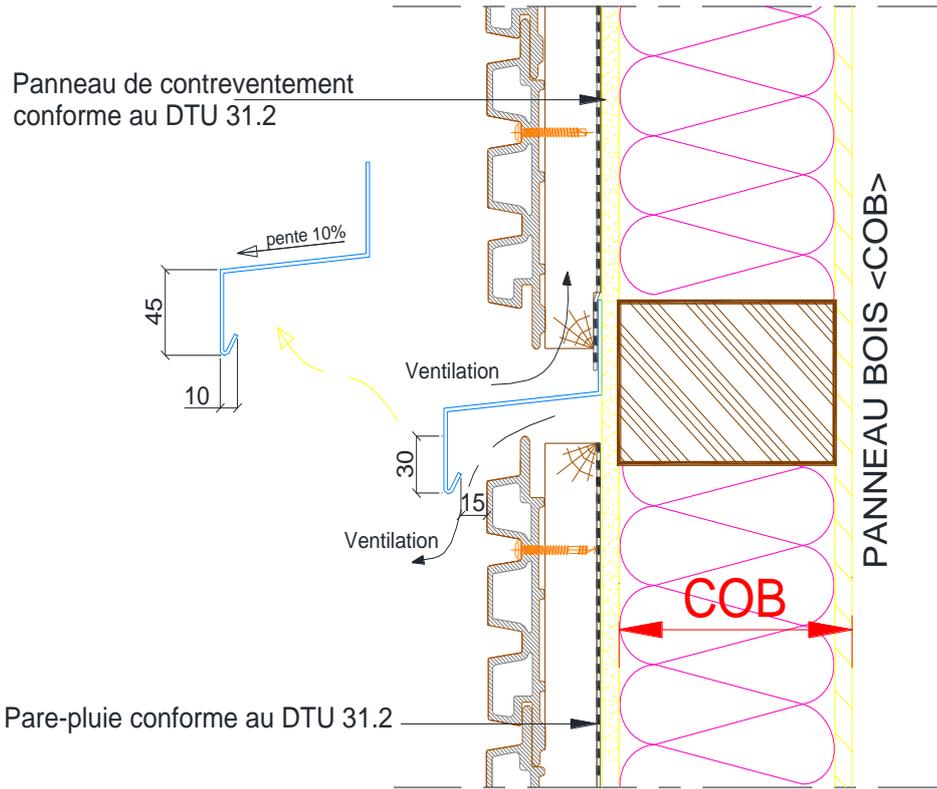


Figure 50 – Recouvrement du pare-pluie

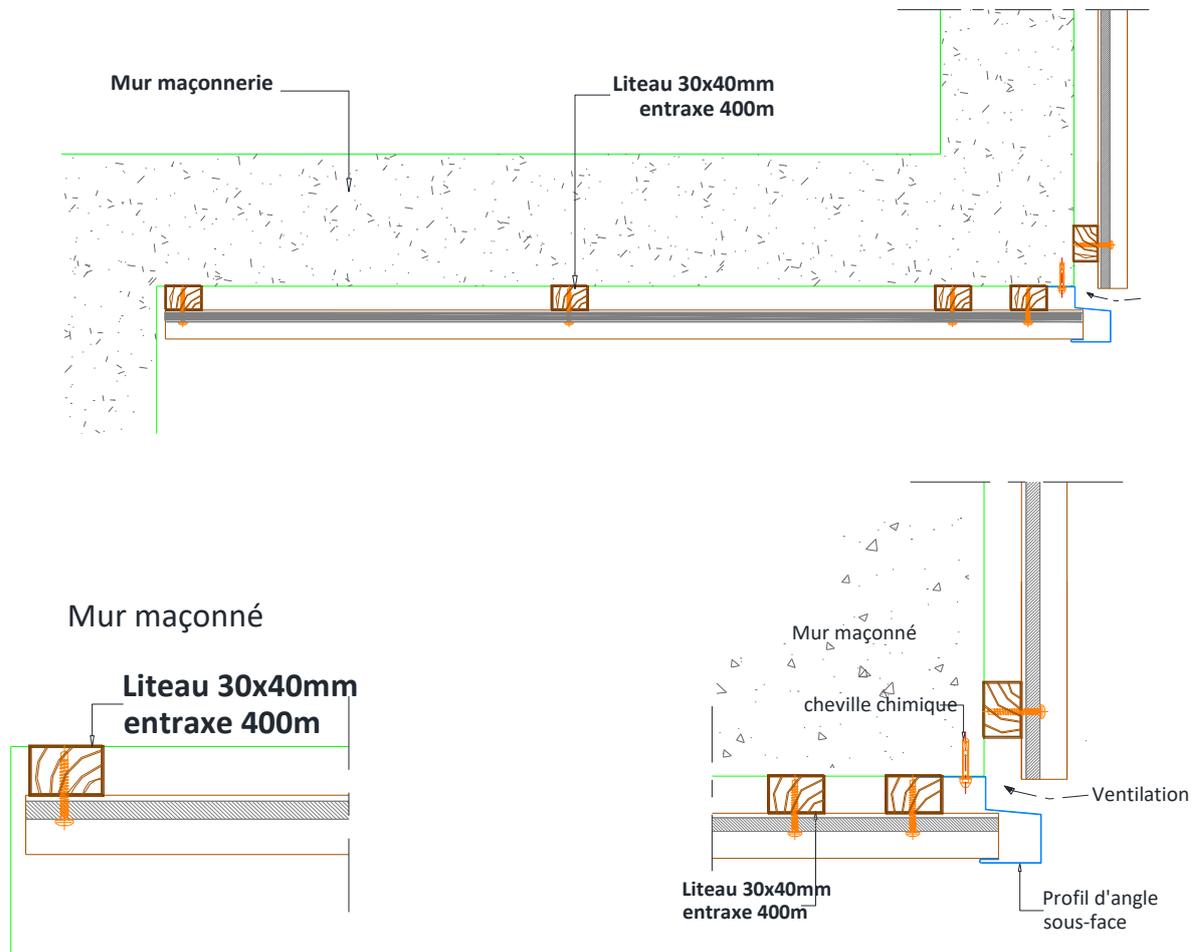


Figure 51 – Pose en sous-face

Annexe A

Pose du procédé de bardage rapporté WEO 35 sur Ossature Bois en zones sismiques

A1. Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté WEO 35 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS)

Le procédé WEO 35 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	X	X	X	X
2	X	X	X ^①	
3	X	X ^②	X	
4	X	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, conforme au NF DTU 31.2 de 2019, 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 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 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

A2. Assistance technique

La Société FIBERDECK ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle FIBERDECK apporte, sur demande, son assistance technique.

A3. Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 ou en parois de COB conformes au NF DTU 31.2 de 2019 et à l'Eurocode 8-P1.

A3.2 Chevilles de fixation au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau A1 lorsque les chevrons sont posés avec des pattes.

Ancrage par goujon Baraco FM753 Crack Ø8 ou 10mm selon sollicitations, de la société LR ETANCO (tableau A1).

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier du CSTB 3725* dans la limite du domaine d'emploi accepté.

A3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerrés

La fixation des montants au support doit être faite par le biais de pattes-équerrés en acier galvanisé Z450, d'épaisseur 25/10ème, de longueur comprise de 80 à 250 mm, référencées ISOLCO 3000 P2 de la société ETANCO sur ossature bois. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1m.

A3.4 Fixations des chevrons sur COB

Sur parois conformes au NF DTU 31.2 de 2019, la fixation des chevrons est assurée par tirefonds.

Ces tirefonds doivent résister à des sollicitations données au tableau A2.

Exemple de tirefond : Vis d'assemblage bois sur bois référencée SuperWood TF Ø6 zbj de la Sté LR ETANCO

A3.5 Ossature Bois

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316-V2*, renforcées par celles ci-après :

- Les chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage.
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).
- Leur section est minimum de 60 mm pour les jonctions entre lames et 40 mm pour les intermédiaires.
- Sur COB, les chevrons, ont une épaisseur minimum de 30 mm et sont à l'intervalle maximum de 645 mm

A3.6 Eléments de bardage

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique.

Tableaux de l'Annexe A

Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques une pose sur ossature bois avec montage bridé et chevrons de 3100 mm de hauteur espacés de 600 mm
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1670			2279	
	3	1719	1761		2517	2718	
	4	1814	1875		2975	3267	
Cisaillement (V)	2		125			136	
	3	125	125		143	151	
	4	125	125		161	175	

Tableau A2 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux tirefonds pour une pose sur COB chevrons de 3100 mm de hauteur espacés de 645 mm
Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		65			—	
	3	85	102		—	—	
	4	124	149		—	—	
Cisaillement (V)	2		154			167	
	3	154	154		176	185	
	4	154	154		198	214	

	Domaine sans exigence parasismique
—	Valeurs non déterminantes pour les fixations

Figures de l'Annexe A

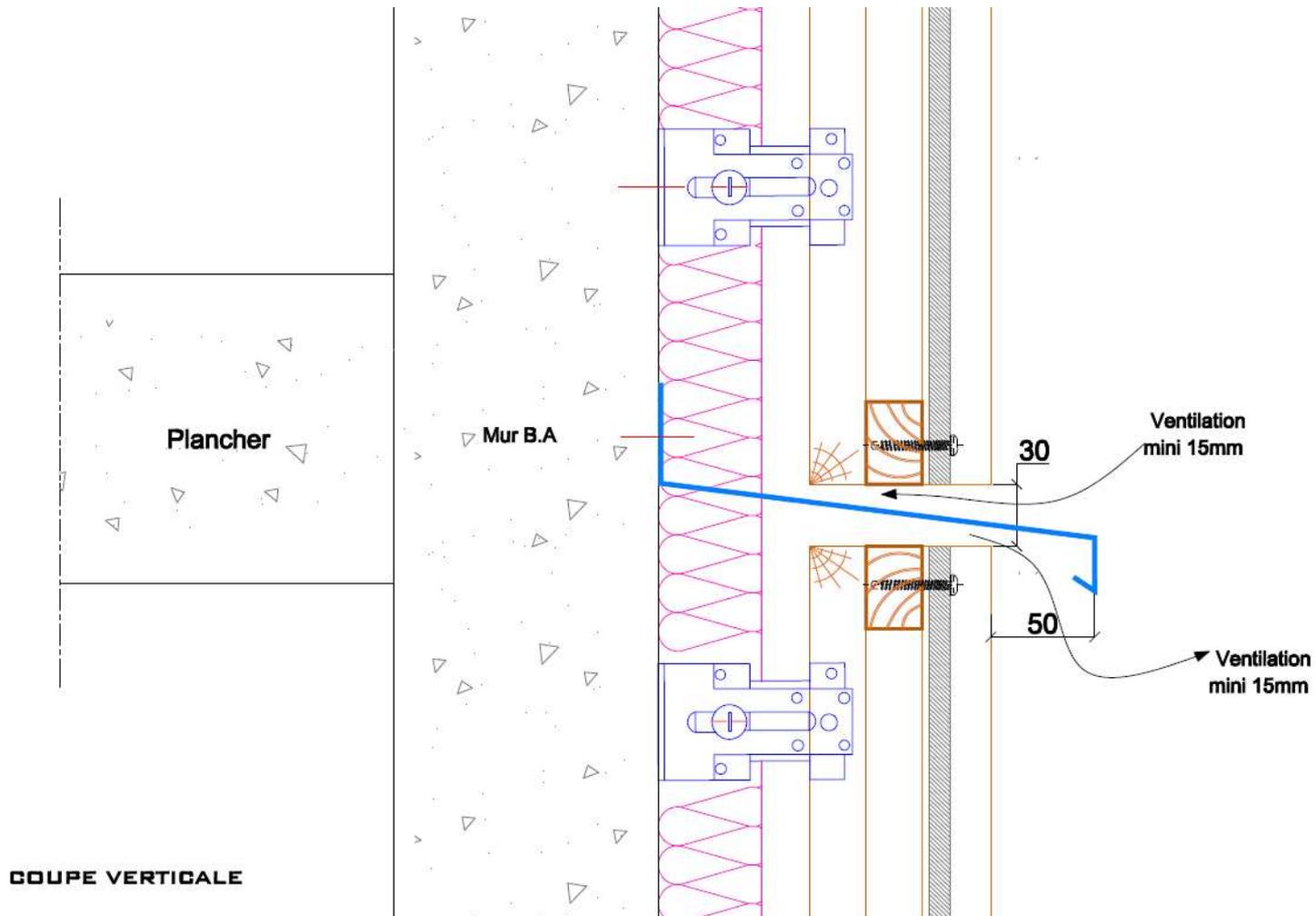


Figure 52 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton

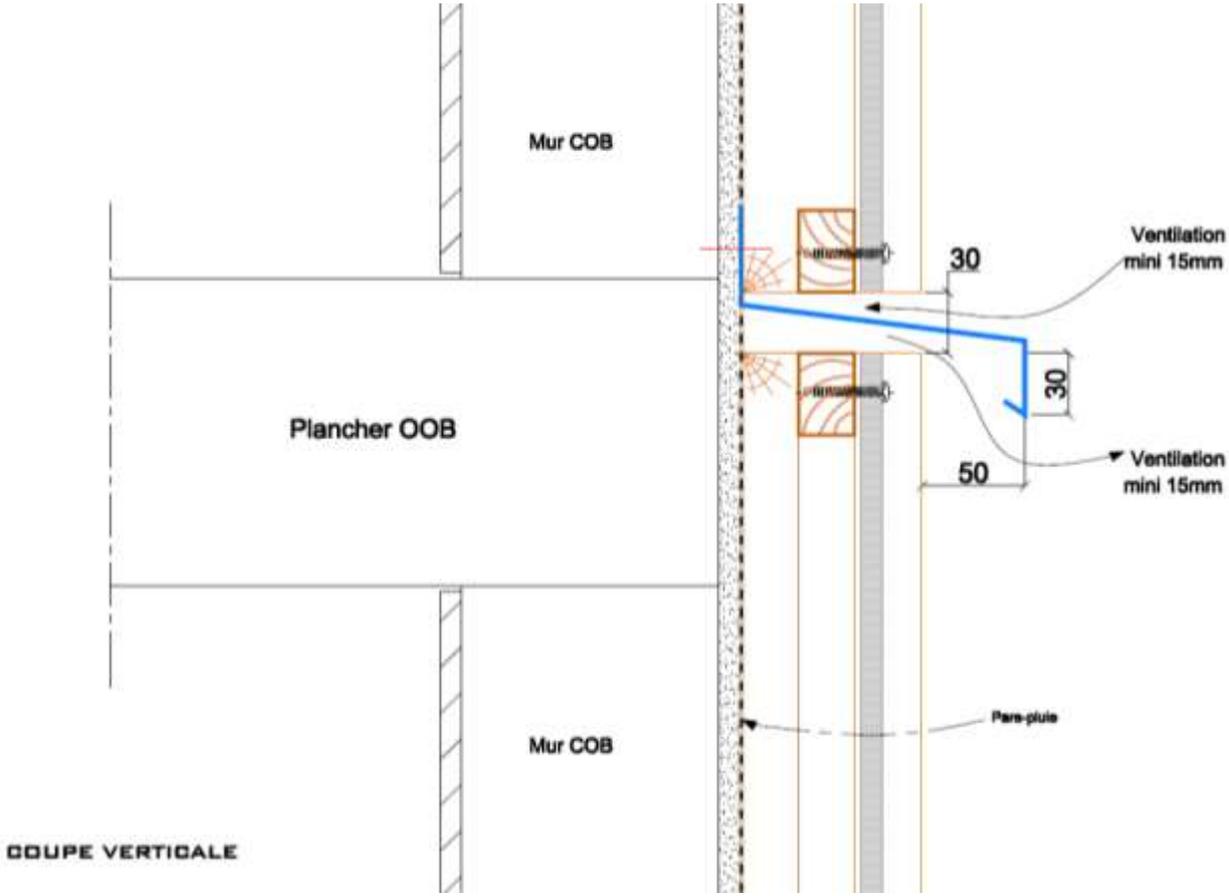


Figure 53 – Fractionnement de l’ossature au droit de chaque plancher en COB

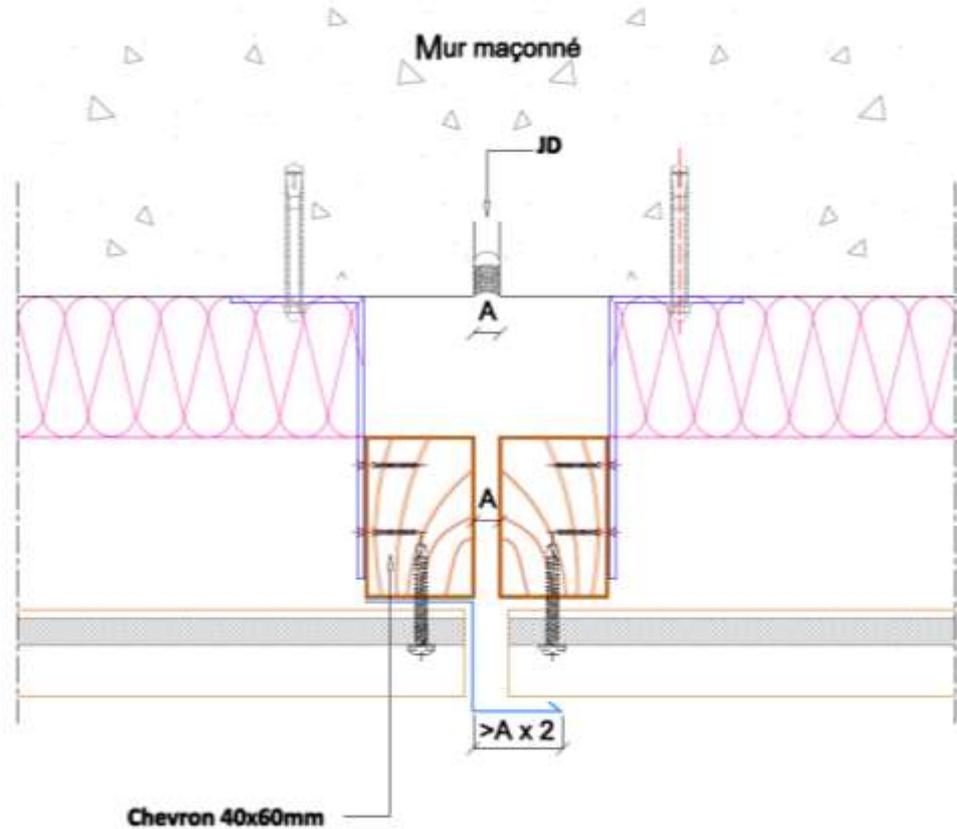
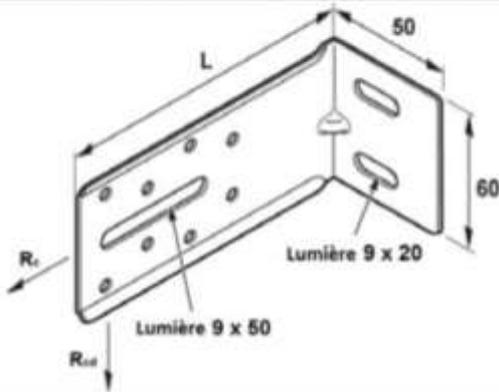


Figure 54 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm

Désignation : ISOLCO 3000 P2 M8 EQUERRE d'ISOLATION de FAÇADE



Description : Equerre nervurée et emboutie.
Trous Ø 6 mm et lumières Ø 9 mm

Longueurs (mm) : 40-50-60-70-80-90-100-110-120-130 -
140-150-160-170-180-190-200-210-220-230-240-250-260-270-
280-290-300.
Autres dimensions sur demande

Matière : Acier S220 GD galvanisé Z450 épaisseur 25/10th

Milieu agressif : nous consulter

Résistances admissibles déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V2		
Longueur des équerres (en mm)	Résistances admissibles aux charges verticales R_{α} en daN / f3 mm (coef. 1,5)	Résistances admissibles aux charges horizontales (daN)
80	87	225
90	81	
100	75,5	
110	72	
120	69	
130	67	
140	63	
150	58	
160	55	
170	51	
180	48	
190	46	
200	42,5	
210	41	
220	38	
230	36	
240	33	

Figure 55 – Pattes-équerres ISOLCO 3000 P2 M8 (géométrie et tableau de charges)

Annexe B

Pose du procédé de bardage rapporté WEO 35 sur Ossature Métallique en zones sismiques

B1. Domaine d'emploi

Pour des hauteurs d'ouvrage $\leq 3,5$ m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté WEO 35 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Le procédé WEO 35 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	X	X	X	X
2	X	X	X ^①	
3	X	X ^②	X	
4	X	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 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 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

B2. Assistance technique

La Société FIBERDECK ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans l'isolation extérieure à laquelle FIBERDECK apporte, sur demande, son assistance technique.

B3. Prescriptions

B3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est en béton banché conforme au DTU 23.1 et à l'Eurocode 8-P1.

B3.2 Chevilles de fixations au support béton

La fixation au gros-œuvre béton est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ETE selon ETAG 001 - Parties 2 à 5 (admis comme DEE) avec catégorie de performance C1 évaluée selon l'Annexe E pour toutes les zones de sismicité et toutes les catégories d'importance de bâtiments nécessitant une justification particulière.

Les chevilles en acier zingué peuvent convenir, lorsqu'elles sont protégées par un isolant, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurales non polluées, urbaines et industrielles normales ou sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau B1 avec montant aluminium et pattes-équerres.

Ancrage par goujon Baraco FM753 Crack Ø8 ou 10mm selon sollicitations, de la société LR ETANCO (tableau B1).

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le *Cahier de CSTB 3725* dans la limite du domaine d'emploi accepté.

B3.3 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

La fixation des montants au support doit être faite par le biais de pattes-équerres référencés ISOLALU+ de longueur 40 à 240 de la société ETANCO d'épaisseur 3 mm sur ossature aluminium. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1m.

B3.4 Ossature aluminium

L'ossature aluminium, de conception bridée limitée 3 m, est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194-V2* et au paragraphe 3.3 du Dossier Technique.

- Profilés aluminium extrudé de la gamme Facalu de la société LR ETANCO, de forme T référencé T80/52 ep.2mm pour un assemblage sur équerre par rivet alu/inox Ø5x12 C14, et T80/52 ep.2.5mm pour un assemblage par vis Perfix TH 5.5x25 inox.
- L'entraxe des profilés est de 600 mm maximum.
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

B4.5 Eléments de bardage

La fixation des éléments de bardage est conforme au Dossier Technique.

Tableau de l'Annexe B

Tableau B1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques pour une pose sur ossature métallique avec montage bridé et montants de 3100 mm de hauteur espacés de 600 mm

Selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1751			2837	
	3	1817	1874		3240	3581	
	4	1946	2028		4015	4511	
Cisaillement (V)	2		170			184	
	3	170	170		194	204	
	4	170	170		218	237	

 Domaine sans exigence parasismique

Figures de l'Annexe B

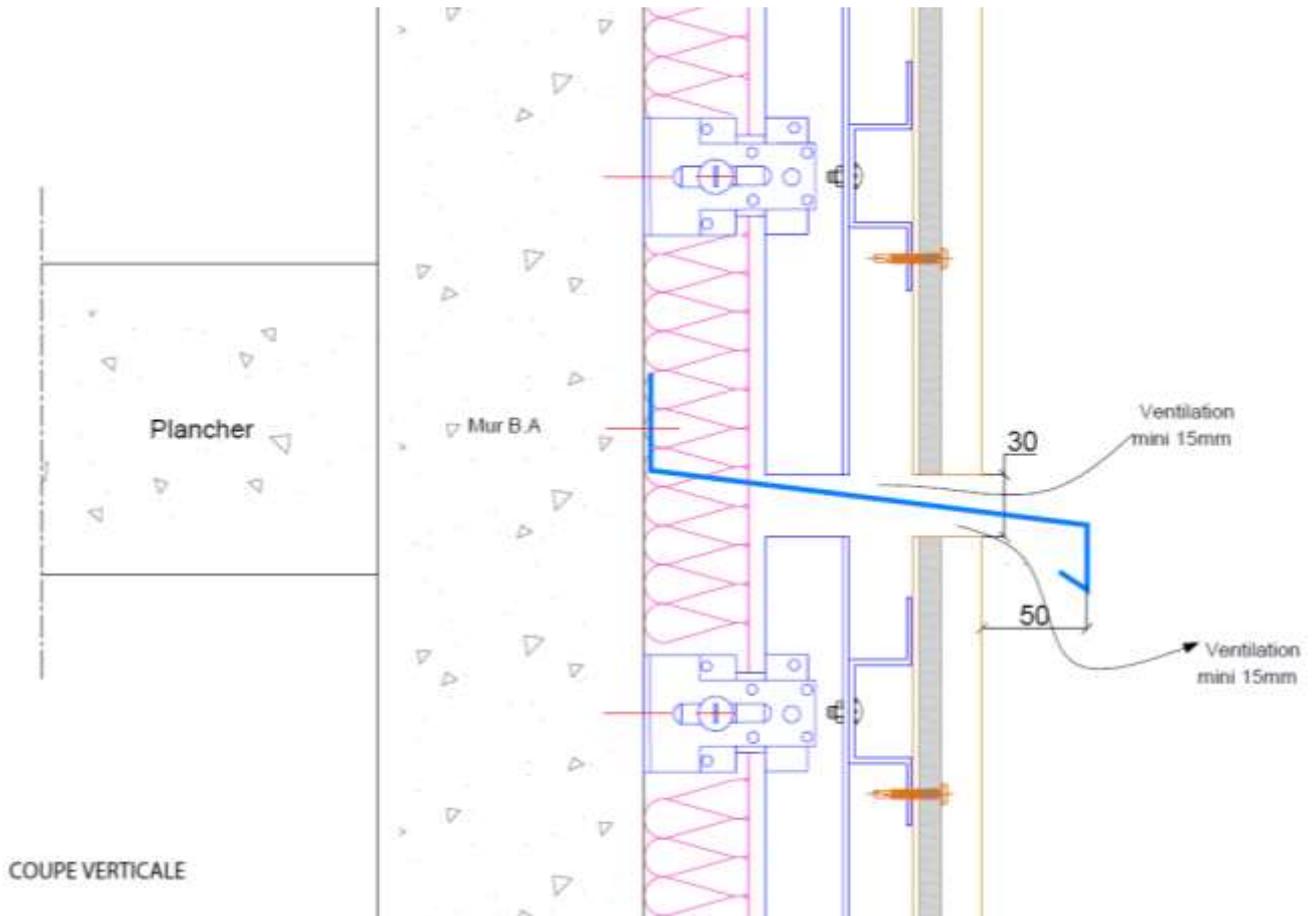


Figure 56– Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur béton

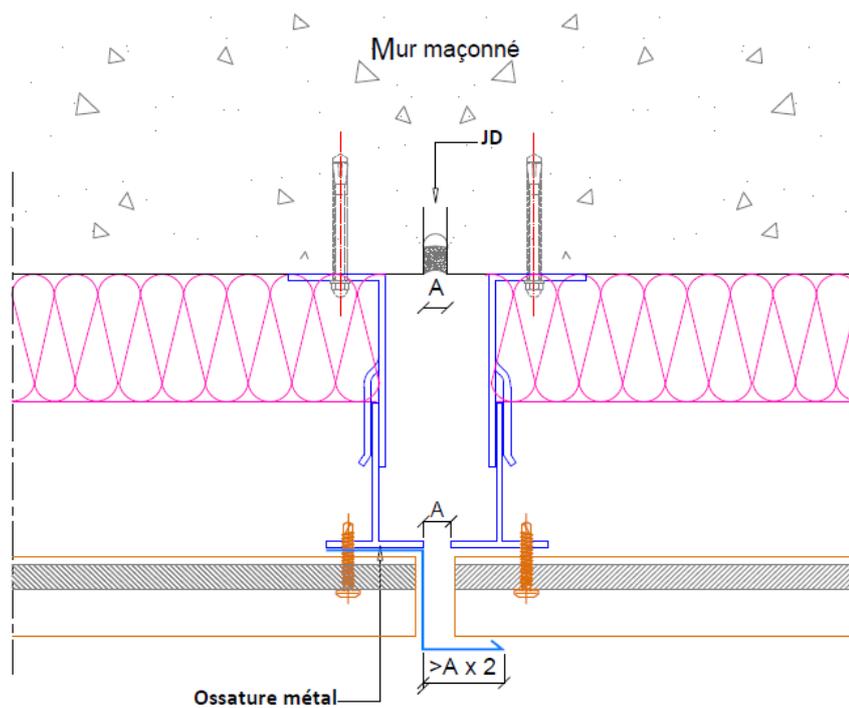
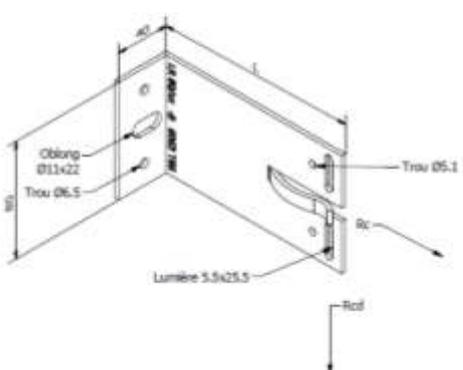


Figure 57– Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm

Désignation :
EQUERRE ISOLALU+ LR80 longueur 40 à 140 mm
Aluminium 6063 T66



Description : Equerres extrudées et embouties
Trous Ø 5,1 mm
Lumières Ø 5,5 et 11 mm

Epaisseur : 30/10⁸

Longueurs (mm) :
40 - 60 - 80 - 100 - 120 - 140

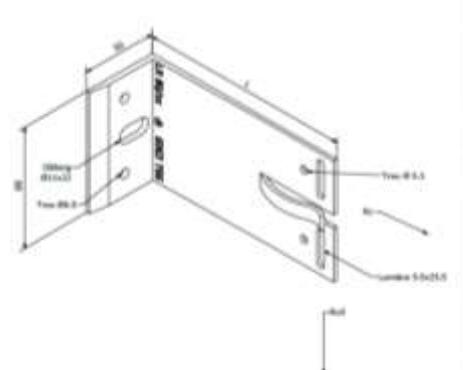
Matière : Alliage d'aluminium 6063 T66

Application : Système d'isolation de façade, équerre pour la fixation verticale de profil aluminium

Résistances **admissibles** déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V2

Longueur des équerres (en mm)	Résistances admissibles aux charges verticales R_{α} en daN / f3 mm (coef. 1,5)	Résistances admissibles aux charges horizontales (daN)
40	160	330
60	160	
80	158	
100	152	
120	140	
140	121	

Désignation :
EQUERRE ISOLALU+ LR80 longueur 160 à 300mm
Aluminium 6063 T66



Description : Equerres extrudées et embouties
Trous Ø 5,1 mm
Lumières Ø 5,5 et 11 mm

Epaisseur : 25/10⁸

Semelle : épaisseur 40/10⁸

Longueurs (mm) :
160 - 180 - 200 - 220 - 240- 260- 280- 300

Matière : Alliage d'aluminium 6063 T66

Application : Système d'isolation de façade, équerre pour la fixation verticale de profil aluminium

Résistances **admissibles** déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V2

Longueur des équerres (en mm)	Résistances admissibles aux charges verticales R_{α} en daN / f3 mm (coef. 1,5)	Résistances admissibles aux charges horizontales (daN)
160	125	500
180	104	
200	88	
220	76	
240	68	

Figure 58– Pattes-équerres ISOLALU+ LR80 (géométrie et tableau de charges)



Résistances **admissibles** déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V2

Longueur des équerres (en mm)	Résistances admissibles aux charges verticales R_{α} en daN / f3 mm (coef. 1,5)	Résistances admissibles aux charges horizontales (daN)
40	900	500
60	670	
80	530	
100	420	
120	340	
140	285	



Résistances **admissibles** déterminées à partir des essais de l'Annexe 1 du Cahier du CSTB 3194_V2

Longueur des équerres (en mm)	Résistances admissibles aux charges verticales R_{α} en daN / f3 mm (coef. 1,5)	Résistances admissibles aux charges horizontales (daN)
160	388	975
180	364	
200	305	
220	281	
240	240	

Figure 59– Pattes-équerres ISOLALU+ LR160 et LR150 (géométrie et tableau de charges)