

APPRECIATION TECHNIQUE DE TRANSITION N° ATT-20/010_V1

Valide du : 01/10/2020

au : 01/10/2025

concernant le produit

Ornimat, Decoboard, Puro Plus

de la famille « bardage rapporté en fibres-ciment »

délivrée suite à la décision de la CCFAT du 21/11/2017 comme relevant du **domaine traditionnel** l'utilisation du produit pour les applications de bardage rapporté avec plaques en fibres-ciment à fixations traversantes

Titulaire : SVK S.A.

Aerschotstraat 114
BE-9100 Sint-Niklaas
Tél. : 00 32 3 7604900
Fax : 00 32 3 7774784
E-mail : info@svk.be
Internet : www.svk.be

Distributeur : SVK S.A.

Aerschotstraat 114
BE-9100 Sint-Niklaas

Cette Appréciation Technique comporte 55 pages.

Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord particulier du CSTB.

Version	Date	Principales modifications effectuées	Partie modifiée
V1	01/10/2020	Première version	/

1. AVANT-PROPOS

Cette appréciation est délivrée du fait que l'ensemble des textes de référence ou « règles de l'art » indispensables à un déploiement satisfaisant de la technique en tant que technique traditionnelle n'est pas disponible. Elle permet ainsi de servir d'évaluation de transition pendant cette période de finalisation des règles de l'art, basée sur les critères retenus lors du constat du caractère traditionnel de l'utilisation du procédé.

La version de l'ATT qui fait foi est celle publiée sur le site <http://evaluation.cstb.fr/rechercher/>.

1.1 DESCRIPTION

Le procédé Ornimat, Decoboard, Puro Plus est un système complet de bardage rapporté à base de plaques de fibres-ciment fixées sur une ossature verticale composée de chevrons en bois ou de profilés métalliques. Ces ossatures sont solidarisiées au gros-œuvre par des équerres réglables ou fixées directement sur le support.

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des plaques et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

2 CRITERES D'ÉVALUATION

Cette section liste les critères d'examen en vigueur à la date d'émission de l'ATT (art. 8 du Règlement Intérieur de l'ATT), pour l'utilisation du produit dans le domaine d'emploi défini en page de garde.

Matériaux : Les plaques de façade ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS sont composées d'un mélange de ciment Portland, de fibres de renforcement PVA sélectionnées, d'additifs et d'eau. Les plaques sont doublement comprimées et séchées à l'air.

Les critères d'évaluation concernant les matériaux et la mise en œuvre des produits sont définis et caractérisés selon les référentiels dans le guide du CSTB n°3810 « *Guide d'évaluation et de mise en œuvre des ouvrages de bardage incorporant des parements de fibres-ciment en fixation traversante* ».

Les critères d'évaluation du procédé « ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS » sont les suivants :

Critères d'évaluation	Paragraphes du guide du CSTB n°3810
2.1 MATERIAUX ET ELEMENTS	Cf. §3 Partie 1
2.2 STABILITE ET RESISTANCE MECANIQUE	Cf. §4.1 Partie 1
2.3 SECURITE EN CAS D'INCENDIE	Cf. §4.2 Partie 1
2.4 VENTILATION DE LA LAME D'AIR	Cf. §4.3 Partie 1
2.5 ÉTANCHEITE A L'EAU	Cf. §4.4 Partie 1
2.6 ÉTANCHEITE A L'AIR	Cf. §4.5 Partie 1
2.7 ISOLATION THERMIQUE	Cf. §4.6 Partie 1
2.8 RESISTANCE AUX CHOCS	Cf. §4.7 Partie 1
2.9 STABILITE EN ZONES SISMIQUES	Cf. §4.8 Partie 1

3 APPRECIATION TECHNIQUE

Cette section vérifie l'atteinte des critères d'examen listés en section 2 (art. 8 du Règlement intérieure de l'ATT).

3.1 APPRECIATION VIS-A-VIS DES CRITERES D'EVALUATION

3.1.1 Matériaux et produits

Les plaques ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS sont décrites en Annexe Technique et conformes au §3 PARTIE 1 du guide CSTB n°3810.

Les caractéristiques sont décrites au §4.2.1 et au tableau 4 de l'Annexe Technique.

3.1.2 Stabilité et résistance mécanique

Les éléments décrits dans l'Annexe Technique permettent d'assurer une stabilité et une résistance mécanique conformes au §4.1 du guide CSTB n°3810.

Le tableau du §4.1.2 de l'Annexe Technique indique la dépression admissible au vent normal, selon les Règles NV65 modifiées, des configurations visées.

3.1.3 Sécurité en cas d'incendie

Le classement de réaction au feu ainsi que les masses combustibles sont décrits au §4.1.3 de l'Annexe Technique.

3.1.4 Ventilation de la lame d'air

Elle est conforme au §4.3 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3810.

3.1.5 Etanchéité à l'eau

Elle est conforme au §4.4 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3810.

3.1.6 Etanchéité à l'air

Elle est conforme au §4.5 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3810.

3.1.7 Isolation thermique

Elle est conforme au §4.6 du PARTIE 1 du guide CSTB n°3810.

3.1.8 Résistance aux chocs

Les performances aux chocs extérieurs du procédé ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS, selon la norme P08-302 et les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534, sont indiquées au §4.1.2 de l'Annexe Technique.

3.1.9 Stabilité en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS, peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau décrit au §4.1.2 de l'Annexe Technique et selon les dispositions décrites au §4.9 de l'Annexe Technique.

3.2 CONCLUSION

L'utilisation du produit pour les applications relevant du domaine traditionnel est appréciée favorablement.

Division Façade Couverture Et Toiture

Chef de Division

Stéphane Gilliot

4 ANNEXE TECHNIQUE

Cette section constitue une annexe technique destinée à informer les utilisateurs du produit pour le domaine d'emploi défini en page de garde (art. 8 du Règlement Intérieur de l'ATT).

4.1 DESCRIPTION

4.1.1 Identité

Désignation commerciale du produit : « ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS »,

Titulaire : SVK S.A.

Le procédé ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS est un système complet de bardage rapporté à base de plaques de fibres-ciment fixées :

- Sur une ossature bois verticale composée de chevrons en bois solidarisés au gros-œuvre par des équerres réglables ou fixés directement au support (cf. fig. 1).
- Sur une ossature verticale composée de profilés métalliques solidarisés au gros-œuvre par des patte-équerres réglables (cf. fig. 2).

Une lame d'air ventilée est ménagée entre la face interne des plaques et le nu extérieur du mur porteur ou de l'isolant thermique éventuel.

Les plaques ORNIMAT, DECOBOARD, PURO PLUS sont fabriquées par la Société SVK S.A. dans son usine de Sint-Niklaas, Belgique.

Le fabricant se prévalant de la présente Appréciation Technique de Transition doit être en mesure de produire un certificat  délivré par le CSTB, attestant que le produit est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo , suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

4.1.2 Domaine d'emploi

Le produit peut être utilisé pour les utilisations suivantes :

- Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme à la norme NF DTU 20.1) ou en béton (conforme à la norme NF DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée (classe d'exposition aux chocs Q4 en parois facilement remplaçables selon les Cahiers du CSTB 3546-V2 et 3534).
- 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 § 4.4 de l'Annexe Technique.
Les plaques peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.
- Pose en paroi inclinée de 0 à 90° selon dispositions du paragraphe 4.5 de l'Annexe Technique.
- Pose possible du bardage rapporté sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes à la norme NF DTU 31.2 de 2019, et panneaux bois lamellé-croisé (CLT) visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, limitée à :

En pose à joints ouverts :

- 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 ou en situation d,

En pose à joints fermés avec traitements spécifiques des retours d'étanchéité au droit des baies :

- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c,
- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 ou en situation d,

en respectant les prescriptions du § 4.6 de l'Annexe Technique et les figures 28 à 39.

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

- L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les règles NV 65 modifiées de valeur maximale (exprimée en Pascals) est donnée dans le tableau suivant :

Entraxe horizontal des fixations : 645 mm				
Entraxe vertical des fixations (H x V)	300	400	500	600
2 x 2	753	582	474	400
2 x 3 ou 2 x n	1529	1147	918	765
3 x 2 ou n x 2	1433	1107	902	761
3 x 3 ou n x n	1601	1200	960	800
Entraxe horizontal des fixations : 600 mm				
Entraxe vertical des fixations (H x V)	300	400	500	600
2 x 2	806	623	507	428
2 x 3 ou 2 x n	1637	1228	982	818
3 x 2 ou n x 2	1541	1190	970	818
3 x 3 ou n x n	1721	1290	1032	860
Entraxe horizontal des fixations : 500 mm				
Entraxe vertical des fixations (H x V)	300	400	500	600
2 x 2	955	738	601	507
2 x 3 ou 2 x n	1940	1455	1164	970
3 x 2 ou n x 2	1849	1429	1164	982
3 x 3 ou n x n	2065	1549	1239	1032
Entraxe horizontal des fixations : 400 mm				
Entraxe vertical des fixations (H x V)	300	400	500	600
2 x 2	1172	906	738	623
2 x 3 ou 2 x n	2381	1786	1429	1191
3 x 2 ou n x 2	2311	1786	1455	1228
3 x 3 ou n x n	2581	1936	1549	1290

$n \geq 3$

- Le procédé de bardage rapporté Ornimat, Decoboard, Puro Plus peut être mis en œuvre sur des parois en béton ou de COB conformes à la norme NF DTU 31.2, planes verticales, en zones 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 Ornimat, Decoboard, Puro Plus est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✗	✗	✗	✗
2	✗	✗	X ^①	
3	✗	X ^②	X	
4	✗	X ^②	X	
✗	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, en sous-face ou parois de COB conformes au NF DTU 31.2, ou de CLT, selon les dispositions décrites au §4.9.			
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.			

4.1.3 Sécurité en cas d'incendie

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

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

- Essai de réaction au feu sur substrat bois, rapport CSTB RA14-0347 de décembre 2014, classement A2-s1,d0
Cet essai valide :
 - Une épaisseur nominale ≥ 8 mm,
 - Une masse volumique nominale 1700 ± 150 kg/m³,
 - Avec ou sans revêtement de finition,
 - Des coloris divers,
 - Sur tout panneau en bois ou dérivé du bois de masse volumique ≥ 510 kg/m³ ou sur tout substrat classé A1 ou A2-s1,d0, de masse volumique ≥ 510 kg/m³,
 - Fixé mécaniquement sur ossature bois ou métallique,
 - Avec joints horizontaux / verticaux entre plaques ≤ 8 mm,
 - Avec une lame d'air d'au moins $40 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,
 - Sans isolant thermique dans la lame d'air ou avec un matériau isolant de classe A1 ou A2-s1,d0 tant qu'un espace d'air ventilé d'au moins $40 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ situé directement derrière les plaques est maintenu.
- Masse combustible (MJ/kg) :
 - ORNIMAT et DECOBOARD : 1,5 MJ/kg.
 - PURO PLUS : 1,2 MJ/kg

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

Le guide « Protection contre l'incendie des façades en béton ou en maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par bardage rapporté ventilé » est à prendre en compte pour l'application des paragraphes 5.2.1 et 5.4 de l'IT249 de 2010.

Le respect du guide du SNBVI « Protection contre l'incendie des façades en béton ou en maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par bardage rapporté ventilé » et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui ne sont pas illustrées dans les détails de l'Annexe Technique notamment les relevés de bavette débordantes pour la reprise de ventilation.

Ces dispositions ne se substituent pas à celles qui sont visées dans la présente Appréciation Technique de Transition pour les aspects qui ne relèvent pas de la sécurité incendie

4.2 CAHIER DES CHARGES DE CONCEPTION

Le procédé ORNIMAT, DECOBOARD, PURO PLUS est un système complet de bardage comprenant :

- Les plaques,
- L'ossature d'accrochage,
- Les vis de fixation des plaques ;
- L'isolation thermique complémentaire,
- Les divers profilés complémentaires pour le traitement des points singuliers.

4.2.1 Plaques ORNIMAT, DECOBOARD, PURO PLUS

Les plaques de façade Ornimat, Decoboard et Puro Plus sont composées d'un mélange de ciment Portland, de fibres de renforcement PVA sélectionnées, d'additifs et d'eau. Les plaques sont doublement comprimées et séchées à l'air. Elles sont marquées CE conformément à la norme NF EN 12 467.

Le traitement ou non des tranches se réalise au libre choix des DPM.

- Plaque ORNIMAT : la plaque est toujours sciée et préforée sur mesure suivant un plan de calepinage fourni par le client. La face apparente des plaques est lisse et finie avec un système de peinture polyuréthane à 250 g/m² à l'aspect mat uniforme (Standard – RAL/NCS) ou avec un scintillement métallique discret (Design). Le dos est traité avec un système de peinture polyuréthane à 2 composants 1 couche de 75 g/m². Les chants des plaques sont traités et colorés en usine. En cas exceptionnel de sciage sur chantier, SVK S.A. fournit la peinture Ornimat pour traiter les bords.

Gamme standard de coloris :

Ornimat Design

130 Argent	135 Cuivre	143 Vert serpent	153 Vert aventurin
131 Etain	140 Hématite	144 Ebène	154 Bronze
133 Or	141 Aubergine	151 Améthyste	160 Nickel
134 Brun cannelle	142 Bleu encre	152 Bleu agate	163 Vert pistache

Ornimat Standard

55 Blanc	61 Noir	71 Beige clair pastel	1015 Blanc ivoire
51 Beige	63 Rouge	75 Violet pastel	3002 Rouge carmin
53 Gris perle	68 Gris foncé	77 Bleu moyen pastel	9010 Blanc coquille d'œuf
54 Gris	69 Anthracite	78 Vert pastel	
60 Gris clair	70 Jaune pastel	765 Brun clair	

- Plaque DECOBOARD : La face apparente des plaques est lisse et finie avec un système de peinture acrylique à l'aspect mat uniforme 2 couches, 160 g/m². Le dos est traité avec un système de peinture polyuréthane à 2 composants 1 couche de 75 g/m². Les bords ne sont pas traités. Sur demande, la Société SVK S.A. fournit la peinture colorée ou non pour traiter les bords.

Gamme standard de coloris :

505 Blanc
600 Gris clair
601 Noir
608 Gris foncé

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

Pour de plus grandes quantités, l'Ornimat et Decoboard sont également livrables dans les couleurs RAL/NCS.

- Plaque PURO PLUS : plaques en fibres-ciment gris naturel, à la finition légèrement poncée.

Caractéristiques dimensionnelles

- Format standard de fabrication :
 - ORNIMAT

La plaque ORNIMAT est livrée sur mesure. Les dimensions maximales sont 3070 x 1220 mm. Toutes dimensions de sous format sont possibles via découpe des plaques de formats standards. La découpe sur chantier ou en atelier est autorisée. Les chants coupés sont traités comme décrit dans §4.2.5.

- DECOBOARD

Rectifiés (mm)	Non rectifiés (mm)
3070 x 1220	3085 x 1235
2520 x 1220	2535 x 1235

- PURO PLUS

Rectifiés (mm)	Non rectifiés (mm)
3070 x 1220	3085 x 1235
2520 x 1220	2535 x 1235

- Epaisseur et masses surfaciques :

Epaisseurs des plaques (mm)	Masses surfaciques nominales (kg/m ²)	Tolérances (%)
8	14,6	± 5
10	18,3	
12	21,8	

Tolérances dimensionnelles des plaques

Les plaques non rectifiées doivent toujours être découpées à l'aide d'une machine de sciage professionnel (par le fabricant ou le client) selon les tolérances des plaques rectifiées.

Longueur/Largeur a	Tolérances
a < 600 mm	± 1 mm
600 mm < a ≤ 1000 mm	± 1 mm
1000 mm < a ≤ 1600 mm	± 1,5 mm
1600 mm < a	± 1,5 mm
Rectitude	0,1 %
Equerrage	2 mm/m

- Epaisseur : ± 10%

Caractéristiques physiques et mécaniques

Les caractéristiques des éléments sont conformes à la norme EN 12467 et sont données dans le tableau 4 en fin d'Annexe Technique.

4.2.2 Ossature

- La section des ossatures sera choisie pour que la flèche prise en pression, comme en dépression, sous vent normal selon les Règles NV65 modifiées, soit inférieure à 1/200^{ème} de la portée entre fixations au support.
- L'entraxe des ossatures est de 600 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).

4.2.2.1 Ossature bois

Conforme aux prescriptions des « 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) :

- 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).
- Chevrons fixés verticalement d'épaisseur minimale 50 mm, de largeur vue minimale 90 mm ou bien 2 chevrons de 50 mm. Les chevrons intermédiaires ont une largeur vue minimale de 40 mm.

Les équerres de fixation réglables sont en tôle d'acier embouti galvanisé à chaud au minimum Z 275 suivant l'Annexe 6 du *Cahier du CSTB 3316-V2*.

4.2.2.2 Ossature métallique

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions des « conditions 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*).

L'ossature est de conception librement dilatable (ossature aluminium) ou bridée (ossature acier, aluminium).

L'ossature est considérée en atmosphère extérieure directe.

Ossature en acier galvanisé

Les profilés verticaux : tôle d'acier galvanisé S220 GD minimum au moins Z 275 selon NFP 34-310 d'épaisseur 18/10^{ème} mm en forme d'omégas, cornières ou U associés à des pattes équerres réglables. La largeur de vue minimale est de 120 mm pour les profils de jonction et de 40 mm pour les profils intermédiaires.

Ossature en aluminium

L'ossature aluminium est composée :

- De profilés verticaux en forme de T avec une largeur de vue minimale de 120 mm, ou en forme d'oméga avec largeur minimale d'appui de 30mm ou bien en forme de L avec une largeur vue minimale de 40 mm en appuis intermédiaires, associées avec des pattes-équerres réglables.
- En alliage d'aluminium EN AW 6060 ou 6063T5 conforme à l'EN 755-2 pour les profils d'ossature, d'angle et les équerres.

L'entraxe maximum entre les profilés est fonction des entraxes de fixations des plaques.

L'ossature doit faire l'objet de plans de détails et d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose.

4.2.3 Fixations (cf. fig. 3)

4.2.3.1 Fixation des plaques sur ossature bois

Vis de fixation en acier inoxydable à tête cylindrique bombée Ø 12 mm, empreinte Torx n° 20, dimensions minimales corps Ø 4,8 mm x 38 mm. Qualité A2 dans circonstances normales, qualité A4 en bord de mer ou autres régions avec un environnement agressif selon NF P24-351, tête naturelle ou laquée.

La résistance caractéristique à l'arrachement P_k dans un support sapin (ancrage de 26 mm) est au moins égal à 243 daN selon la norme NF P 30-310. Référence possible : Torx Panel T.B 12 de chez Etanco.

D'autres vis de même nature, de même géométrie et de caractéristiques mécaniques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

4.2.3.2 Fixation des plaques sur une ossature métallique

Vis autoperceuses

Vis autoperceuse à tête bombée laquée Ø 12 mm, Torx empreinte n° 20, acier inoxydable, dimensions minimales corps Ø 4,8 mm x 25 mm. Qualité A2 dans circonstances normales, qualité A4 en bord de mer ou autres régions avec un environnement agressif. Tête naturelle ou laquée.

La résistance caractéristique à l'arrachement P_k est au moins égal à 314 daN dans un support en tôle aluminium (épaisseur $\geq 2,5$ mm). Référence possible : PERFIX TORX PANEL de chez Etanco.

D'autres vis de même nature, de même géométrie et de caractéristiques mécaniques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

Rivets

Rivet corps aluminium, mandrin inox A2 non étanche, collerette (tête) Ø 16 mm naturelle ou laquée, dimensions minimales corps Ø 4,8 mm

La résistance caractéristique à l'arrachement P_k est au moins égal à 177 daN dans un profil-T, épaisseur ≥ 2 mm en aluminium. Référence possible : Rivet Alu/Inox Non étanche Ø 4,8xL- CEI de chez Etanco.

D'autres rivets de même nature, de même géométrie et de caractéristiques mécaniques égales ou supérieures peuvent être utilisées.

4.2.4 Isolant

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

4.2.5 Accessoires associés

Joint horizontaux

Les joints horizontaux entre les plaques sont laissés ouverts.

Joint et angles verticaux

Une bande de PVC ou EPDM souple, conforme au *Cahier du CSTB 3316-V2* et d'épaisseur environ 1 mm protège les chevrons des intempéries. De chaque côté, la bande débordé au minimum de 10 mm la largeur des chevrons.

Profilés de finition

En tôle d'aluminium prélaquée conforme aux normes NF P 34-601 / NF EN 1396 ou en tôle d'acier galvanisée/prélaquée conforme à la norme NF P 34-301, de classe d'exposition conforme à la norme NF P 24-351.

Produit pour le traitement des chants

Les plaques ORNIMAT sont livrées sur mesure, avec les chants colorés en usine. En cas de découpe sur chantier la peinture ORNIMAT est fournie sur commande (au choix des DPM).

Les chants des plaques de façade DECOBOARD ne reçoivent pas de coloris. En option, au choix des DPM, les chants des plaques peuvent être traités en appliquant de la peinture pour plaques Decoboard (SVK S.A. protector) fournie par la Société SVK S.A.

4.3 CAHIER DES CHARGES DE MISE EN ŒUVRE

4.3.1 Mise en œuvre de l'isolation thermique et de l'ossature

4.3.1.1 Isolation thermique

L'isolant 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*).

4.3.1.2 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 de 600 mm au maximum (ou 645 mm sur COB).

4.3.1.3 Ossature métallique

L'ossature sera de conception bridée ou librement dilatable, conforme aux prescriptions du document « 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*), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerres 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.

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par le titulaire la Société SVK S.A.

4.3.2 Mise en œuvre des plaques

4.3.2.1 Principes généraux de pose

Avant de commencer les travaux, il est nécessaire d'établir un plan de calepinage précis. Ce plan doit tenir compte des formats des plaques et les conditions de fixation afin de limiter les pertes de matière.

- ORNIMAT : les plaques sont découpées sur mesure, suivant le plan de calepinage. Il n'y a pas de sens de pose: les plaques peuvent être posées suivant le sens de la longueur ou de la largeur.
- DECOBOARD : en atelier ou sur chantier, les formats de pose sont découpés à partir d'une machine de sciage munie d'une lame circulaire en diamant pour matériau dur, segmentée sans denture. Employez une scie à haute vitesse de rotation. Il n'y a pas de sens de pose, les plaques DECOBOARD peuvent être orientées horizontalement et verticalement dans le même plan.
- PURO PLUS : en atelier ou sur chantier, les formats de pose sont découpés à partir d'une machine de sciage munie d'une lame circulaire en diamant pour matériau dur, segmentée sans denture. Employez une scie à haute vitesse de rotation. Par leur ponçage, les plaques ont un sens de pose (estampille).

Sur chantier ou en atelier, les découpes d'ajustement des plaques et les perçages sont réalisés avec un outillage adapté.

Il convient de ne pas ponter l'ossature avec une plaque (*cf. fig. 4, 26 et 27*).

Pose en disposition verticale ou horizontale des plaques avec joint vertical toujours situé au droit d'un montant.

4.3.2.2 Pose de l'ossature bois

Une lame d'air continue et ventilée doit toujours être ménagée entre la sous face de la peau de bardage et la surface finie de l'isolant ou du mur support.

Pose en bardage directement sur le support

Si l'ossature est fixée directement sur le mur support, afin de respecter le critère de coplanéité définis ci-avant, il peut être nécessaire de rendre coplanaire avec des cales en matériau imputrescible de format 100×100×20mm, de diamètre de perçage, dans l'axe de cale, égale au diamètre de la fixation +5 mm.

Pose en bardage avec équerres en acier galvanisé

L'ossature est posée sur des équerres et celles-ci sont posées alternativement à gauche et à droite des chevrons.

Les distances entre les équerres sont déterminées par calcul, sans toutefois excéder 1350 mm selon le *Cahier du CSTB 3316-V2*.

La distance entre la fixation et le bord haut et bas du chevron est 150 mm maximum.

4.3.2.3 Pose de l'ossature métallique

Une lame d'air continue et ventilée doit toujours être ménagée entre la sous face de la peau de bardage et la surface finie de l'isolant ou du mur support.

La distance entre la fixation et le bord haut et bas du chevron est 150 mm maximum.

4.3.2.4 Fixation des plaques Ornimat, Decoboard, Puro Plus (*cf. fig. 9 et 18*)

Afin de permettre les mouvements résultant des variations dimensionnelles évoquées ci-dessus, sans générer de contraintes excessives ou de déformations de plaques, il convient de bien centrer les vis dans les perçages des plaques, et de ne pas les bloquer.

Les distances minimales et les maximales entre les fixations et le bord de la plaque sont définies dans le tableau suivant :

Distances aux rives - vis	Minimum	Maximum
Bord horizontal	20 mm	100 mm
Bord vertical	20 mm	100 mm
Distances aux rives - rivets		
Bord horizontal	80 mm	100 mm
Bord vertical	30 mm	100 mm

Les entraxes entre les fixations sont définies selon le tableau du §4.1.2. Les plaques sont fixées depuis le point fixe vers les points coulissants périphériques (cf. fig. 9 et 18).

Un pré-perçage de Ø 6,5mm pour les points coulissants et un pré-perçage de Ø 5mm pour les points fixes est systématiquement réalisé au préalable.

Vis

La mise en œuvre des vis de fixation s'établit par l'utilisation d'une visseuse avec butée de profondeur à réglage micrométrique. Pour les points coulissants, un dispositif de centrage sera également utilisé afin de s'assurer du positionnement de la fixation au centre des préperçages (par exemple un foret de centrage de Ø 6,5mm).

Rivets

Utilisez un rivet avec une portée de serrage adaptée, tenant compte de l'épaisseur du panneau de façade et celle des profilés. Employez une machine à riveter avec un embout de riveteuse pour protéger la plaque de façade.

4.3.2.5 Traitement des joints (cf. fig.4, 10 et 19)

Les éléments standards sont disposés de façon à laisser des joints verticaux et horizontaux d'une largeur de 8 mm. En principe, les joints horizontaux sont laissés ouverts. Si des profilés de joint horizontaux sont prévus, on utilise des profilés en aluminium anodisé de couleur noire en forme de V (cf. fig. 4).

Ossature en bois : une bande de joint EPDM ou PVC souple débordante avec ou sans nervures est fixée sur les montants. Les vis sont appliquées entre les nervures.

Ossature métallique : une bande de joint n'est pas nécessaire, toutefois, pour l'aspect visuel, un EPDM peut être mis en œuvre de manière filante au droit du joint.

4.3.2.6 Ventilation de la lame d'air

Entre l'isolant et la face arrière des plaques, il y est toujours ménagé une lame d'air d'épaisseur 40 mm.

La ventilation est assurée par des entrées et des sorties d'air respectivement en bas et en haut de la façade. Pour assurer que cette lame d'air soit efficacement ventilée, les sections des entrées et des sorties d'air sont conformes aux prescriptions des Cahiers du CSTB 3316-V2 pour l'ossature bois et 3194-V2 pour l'ossature métallique.

Les ouvertures de ventilation en pied de bardage sont finies avec un profilé de fermeture perforé pour empêcher les rongeurs de pénétrer (cf. fig. 12 et 21).

4.3.2.7 Points singuliers

Les figures 4 à 27 constituent un catalogue d'exemples de traitement des points singuliers.

4.4 POSE EN HABILLAGE DE SOUS-FACE (CF. FIG.41)

La pose en habillage de sous-face des plaques ORNIMAT DECOBOARD et PURO PLUS est possible sous les conditions suivantes :

- Doublement des densités de cheville à extension de fixations de l'isolant, le cas échéant.
- Doublement des points de fixations : doubler les pattes-équerres (positionnées dos à dos).
- Limitation de l'entraxe entre montant inférieur à 400mm.

4.5 POSE EN PAROI A FRUIT NEGATIF INCLINEE VERS L'EXTERIEUR (CF. FIG. 40 ET 41)

Pour la pose des plaques de façade Ornimat, Decoboard et Puro Plus sur des parois à fruit négatif de 0 à 90 degrés (cf. fig. 40) les mêmes dispositions que pour la pose en sous-face s'appliquent.

4.6 POSE SUR CONSTRUCTION A OSSATURE BOIS (COB) OU DE CLT

La paroi support sera constituée de panneaux conformes à la norme NF DTU 31.2 pour les COB ou visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n° 3 pour les CLT.

4.6.1 Principes généraux de mise en œuvre

Un film pare-pluie conforme à la norme NF DTU 31.2 sera mis en œuvre sur la paroi de la COB. Il sera maintenu par des tasseaux verticaux bois, fixés sur les montants verticaux de la COB.

Le pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur (cf. fig. 30).

Si les joints sont ouverts, le pare-pluie aura une résistance aux UV de 5000 h selon la norme NF EN 13589-2.

En situations a, b et c, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés côté intérieur ou côté extérieur de la paroi conforme à la norme NF DTU 31.2.

En situation d, si les panneaux de voile travaillant de la COB ont été positionnés du côté intérieur de la paroi, des panneaux à base de bois conformes à la norme NF DTU 31.2 sont obligatoirement positionnés coté extérieur de la paroi.

La fixation du tasseau dans les montants de la COB doit être vérifiée (en tenant compte des entraxes, poids propre).

La fixation des plaques de façade ORNIMAT, DECOBOARD, PURO PLUS est conforme au § 4.3 de l'Annexe Technique.

Une lame d'air sera toujours ménagée en partie arrière du bardage.

L'ossature du bardage est fractionnée à chaque niveau.

4.6.2 Dispositions particulières

Les dispositions particulières de mise en œuvre à prévoir dans les cas suivants :

- de 10 à 18 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
- de 6 à 10 m de hauteur (+ pointe de pignon) en zones de vent 1 à 4 en situation d,

sont :

- joints fermés par des profilés « chaises » ou façonnés métalliques selon la figure 31,
- mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement,
- mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies,
- mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Les figures 32 à 39 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

4.6.3 Dispositions complémentaires à la pose sur CLT

En fonction du positionnement de l'isolation, en intérieur ou en extérieur, les éléments constituant la paroi complète ainsi que leur ordre de mise en œuvre sont donnés ci-après :

Isolation thermique par l'intérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41 ;
- Vide technique ;

- Pare-vapeur avec $S_d \geq 90$ m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivré par le GS3) ;
- Isolant intérieur ;
- Paroi CLT ;
- Pare-pluie ;
- Ossature fixée directement à la paroi de CLT (sans pattes-équerres) ;
- lame d'air ventilée sur l'extérieur ;
- Bardage.

Isolation thermique par l'extérieur

- Paroi CLT ;
- Protection provisoire de la paroi de CLT avant pose de l'isolation, définie dans l'Avis Technique du GS3 ;
- Isolation extérieur (laine minérale WS et semi-rigide) supportée conformément au §11.3.5-a) du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée ;
- Ossature fixée directement contre la paroi de CLT porteur en façade (sans pattes-équerres) en considérant un P_k selon la NF P30-310 ;
- lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Bardage ;
- Concernant la protection provisoire :
 - soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,
 - soit elle est conservée, dans ce cas :
 - soit c'est un pare-pluie avec un $S_d \leq 0,18$ m,
 - soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT porteur en façade (cf. Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3) doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

4.7 FOURNITURE – ASSISTANCE TECHNIQUE

La Société SVK S.A. ne pose pas elle-même. Elle assure la fourniture des plaques ORNIMAT, DECOBOARD, PURO PLUS, ainsi que, éventuellement, la peinture acrylate (SVK Protector) pour le traitement des chants des plaques découpées DECOBOARD ou la peinture polyuréthane "ORNIMAT" pour le traitement des chants de plaques ORNIMAT découpés sur chantier.

Les montants d'ossature, les matériaux isolants, les autres profilés complémentaires de finition ainsi que les fixations sont directement approvisionnés par l'entreprise de pose, en conformité avec la description qui en est donnée dans le présent document.

La société SVK S.A. 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.

4.8 ENTRETIEN ET REPARATION

4.8.1 Entretien

Les plaques ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS ne nécessitent pas d'entretien particulier pour conserver leur durabilité et leur fonction. Néanmoins, les effets de l'environnement peuvent causer une certaine patine.

4.8.2 Nettoyage

La fréquence de nettoyage dépend de l'environnement.

Pour l'entretien courant des plaques ORNIMAT/DECOBOARD, employez un nettoyant multi-usage neutre, non abrasif. Respectez la dilution conseillée. N'employez en aucun cas des savons à base d'huile de lin, ni de détergent courant pour vaisselle. Essayez d'abord le produit sur une petite surface.

L'entretien courant des plaques PURO PLUS peut être réalisé à l'eau claire.

En cas de graffitis ou de pollution exceptionnelle, la Société SVK S.A. peut assister le maître d'ouvrage dans les solutions à mener.

4.8.3 Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'une plaque de façade ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS ne nécessite pas la dépose des plaques adjacentes.

Selon la norme P 08-302, les plaques de façade ORNIMAT, DECOBOARD et PURO PLUS sont considérées facilement remplaçables.

Ossature bois

Le remplacement est exécuté par le dévissage de la plaque choisie et la mise en place d'une nouvelle plaque. Il faut utiliser des vis de longueur supérieure si on reprend les trous des vis précédentes.

Ossature métallique

Vis

Le remplacement est exécuté par le dévissage de la plaque choisie et la mise en place d'une nouvelle plaque. Si on veut fixer les plaques dans les mêmes trous que les vis précédentes, un trou d'un diamètre plus grand qu'initialement doit être réalisé au préalable, sinon, il faut réaliser des nouveaux trous, à côté des trous existants, en tenant compte de la distance de rive maximale et minimale.

Rivets

Le remplacement est exécuté en transperçant les rivets existants avec le même diamètre de trous prévus dans l'ossature métallique (\varnothing 5,1 mm) et la mise en place d'une nouvelle plaque, utilisant les mêmes trous.

4.9 POSE DU PROCÉDE DE BARDAGE RAPPORTE ORNIMAT, DECOBOARD, PURO PLUS EN ZONES SISMIQUES

4.9.1 Domaine d'emploi

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

Le procédé de bardage rapporté Ornimat, Decoboard, Puro Plus peut être mis en œuvre sur des parois en béton ou de COB conformes au NF DTU 31.2, 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	
3	✕	X ^②	X	
4	✕	X ^②	X	
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en en béton, en sous-face ou parois de COB conformes au NF DTU 31.2, , ou de CLT, selon les dispositions décrites dans ce §4.9.			
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 ² 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 ² des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée.			

4.9.2 Assistance technique

La Société SVK S.A. ne pose pas elle-même.

La pose est réalisée par une entreprise spécialisée dans la pose d'isolation par l'extérieur à laquelle SVK S.A. apporte, sur demande, son assistance technique.

4.9.3 Prescriptions

4.9.3.1 Plaques Ornimat, Decoboard, Puro Plus

Les formats maximums des plaques sont 3085 x 1235 mm en pose verticale ou horizontale.

L'épaisseur maximale est 8 mm.

4.9.3.2 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 à la norme NF DTU 31.2 et à l'Eurocode 8-P1 ou en paroi CLT visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3.

4.9.3.3 Chevilles de fixation au support

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 sismiques données dans les tableaux 1, 2 et 3.

Exemple de cheville : CRACK FM 753 M8 de la Société FRIULSIDER.

² Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

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.

4.9.3.4 Fixation des montants au support béton par pattes-équerres

Pattes-équerres sur chevrons en bois

- Pattes-équerres en acier galvanisé Z275, longueur 60 à 250 mm, épaisseur 25/10ème, référence ISOLCO 3000 P de la Société LR ETANCO. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Les chevrons sont solidarités aux pattes-équerres par un tirefond TH/SH7 Ø 7 x 50 mm en position centrale de la patte-équerre et 2 vis de blocage anti-rotation VBU TF/SH 5 x 40 mm en diagonale de la Société LR ETANCO.

Pattes-équerres sur montants métalliques

- Pattes-équerres en acier galvanisé Z275, longueur 60 à 250 mm, épaisseur 25/10ème, référence ISOLCO 3000 P de la Société LR ETANCO. Les montants en acier galvanisé sont solidarités aux pattes équerres par une vis en position centrale et deux vis dans la diagonale de référence Fastovis PI TH/ZN 5,5x25mm ou rivets inox 4,8x18 mm de LR ETANCO. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.
- Pattes-équerres en aluminium, épaisseur 3 mm, de la Société LR ETANCO référence ISOLALU LR 150 (point fixe) et LR 80 (point de dilatation), longueur de patte : de 60mm à 160 mm. Les montants en aluminium sont solidarités aux pattes-équerres par deux vis Perfix TH inox Ø 5,5x25mm ou deux rivets aluminium Ø 5 x 12 mm tête de 14mm de la Société LR ETANCO. Elles sont posées en quinconce avec un espacement maximum de 1 m.

4.9.3.5 Fixations des chevrons en bois sur COB ou CLT

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

Ces tirefonds doivent résister à des sollicitations données dans le tableau A2.

Exemple de tirefond répondant aux sollicitations : ETANCO TH13/Inox A2 Ø 8 mm de la Société Etanco. La profondeur d'ancrage minimale dans le montant est de 50 mm, la longueur du tirefond est variable selon l'épaisseur du chevron.

L'entraxe entre les tirefonds est limité à 900 mm.

4.9.3.6 Ossature Bois

L'ossature bois est 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 ;
- 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 ;
- Les chevrons sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage ;
- L'entraxe des chevrons est de 600 mm maximum (ou 645 mm sur COB) ;
- Leur section est minimum de 90 x 50 mm pour les jonctions entre plaques et 50 x 50 mm pour les intermédiaires.

4.9.3.7 Ossature métallique

L'ossature acier ou aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3194-V2* et au paragraphe 4.2.2 de l'Annexe Technique. Les profilés verticaux et les équerres de fixation sont assemblés conformément selon le système complet de pose.

L'ossature est constituée :

- Acier : nuance S 220 GD minimum ;
- Aluminium : série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp0,2 supérieure à 110 MPa ;
- L'ossature acier est de conception bridée ;
- L'ossature aluminium est de conception bridée ou librement dilatable ;
- Profilés verticaux acier galvanisés à chaud Z275 d'épaisseur 15/10ème de forme T dimensions 87x30 mm, forme coulisses à 90° à ailes égales 30x30 mm, forme cornière à 90° à ailes égales 40x40 mm. Pattes-équerres utilisées : ISOLCO 3000P (cf. § 4.42) ;
- Profilés verticaux aluminium 6060 T5, épaisseur 2 mm pour fixation par rivet et 2,5mm pour fixation par vis, de forme T, Q, en jonction et de L en appuis intermédiaires. Exemple d'ossature : système FACALU LR 120 ou 110 de la Société LR ETANCO, profil T en jonction entre plaques et L en intermédiaire. Pattes-équerres utilisées : ISOLALU LR80 ou LR150 ;

- L'entraxe des profilés est de 600 mm maximum ;
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher.

4.9.3.8 Eléments de bardage

La fixation des éléments de bardage est conforme au § 4.3 et 4.6 de l'Annexe Technique.

4.9.3.9 Points singuliers

En aucun cas les panneaux ne doivent ponter les jonctions d'ossatures au droit de chaque plancher.

Les figures 42 à 45 constituent des exemples de solutions.

Tableaux des sollicitations sismiques

Tableau 1 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à une cheville : - sur ossature bois, chevrons de 3 m espacés de 600 mm, fixés sur 4 pattes-équerres de longueur 250 mm - sur ossature acier, profilés de 3 m espacés de 600mm, fixés sur 4 pattes-équerres de longueur 250mm

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		1071			1809	
	3	1086	1098		2052	2258	
	4	1114	1132		2519	2819	
Cisaillement (V)	2		147			160	
	3	147	147		168	177	
	4	147	147		189	205	

Tableau 2 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à une cheville ou tirefond pour une pose directe sur COB ou CLT, montant de 3 m espacés de 645 mm (entraxe entre tirefond de 900mm)

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		38			—	
	3	50	59		—	—	
	4	72	86		—	—	
Cisaillement (V)	2		89			97	
	3	89	89		102	107	
	4	89	89		115	124	

	Domaine sans exigence parasismique
	Pose non autorisée
—	Valeurs non déterminantes pour les fixations

Tableau 3 - Sollicitations en traction-cisaillement (en N) appliquées à une cheville métallique. Pose sur ossature aluminium librement dilatable : montants de 3 m maxi, espacés de 600 mm, fixés par 4 pattes-équerres de longueur 160 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		975			1657	
	3	969	963		1862	2035	
	4	956	948		2255	2507	
Cisaillement (V)	2		554			557	
	3	554	554		559	561	
	4	554	554		565	570	

	Domaine sans exigence parasismique
	Pose non autorisée

Tableaux et figures

Tableau 4 - Caractéristiques des plaques selon NF EN12467

Caractéristiques physiques	Ornimat/Decoboard	Puro Plus	Norme
Masse volumique apparente-	$\geq 1.700 \text{ kg/m}^3$	$\geq 1.700 \text{ kg/m}^3$	EN 12467
Valeur certifiée QB : Résistance à la flexion	classe 5 ($\geq 24 \text{ MPa}$)	classe 5 ($\geq 24 \text{ MPa}$)	EN 12467
Module d'élasticité	14000 MPa	14000 MPa	EN 12467
Variations dimensionnelles dues à l'humidité	0,7 mm/m	0,9 mm/m	ISO 8336
Durabilité			
Classe	A	A	EN 12467
Imperméabilité à l'eau	pas de gouttes d'eau	pas de gouttes d'eau	EN 12467
Immersion-séchage	$R_L \geq 0,75$	$R_L \geq 0,75$	EN 12467
Résistance à l'eau chaude	$R_L \geq 0,75$	$R_L \geq 0,75$	EN 12467
Résistance au gel-dégel	$R_L \geq 0,75$	$R_L \geq 0,75$	EN 12467
Résistance à la chaleur - pluie	conforme	conforme	EN 12467
Réaction au feu	classe A2-s1,d0	classe A2-s1,d0	EN 13501-1.
Emission de substances dangereuses	NPD	NPD	EN12467

Tableau 5 -Pose sur COB ou CLT - Dispositions à prévoir vis-à-vis du traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies en fonction des cas

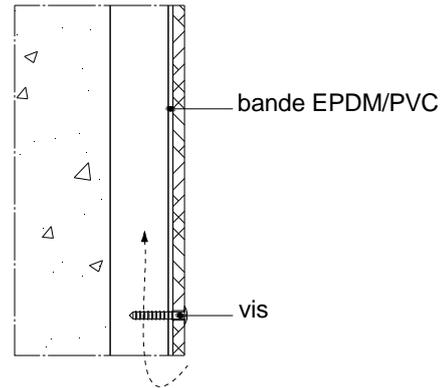
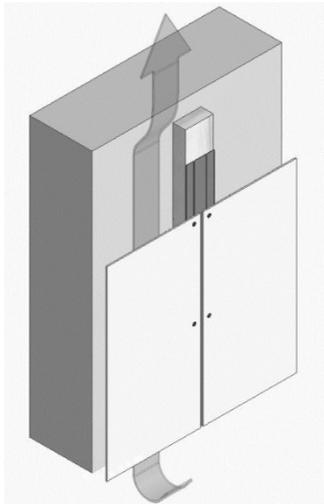
Hauteur de pose (+ pointe de pignon)	Zone de vent	Situation	Traitement des joints entre panneaux	Traitement au niveau des baies
$\leq 6 \text{ m}$	1 à 4	a, b, c et d	Joints ouverts ou fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
$\leq 10 \text{ m}$	1 à 3	a, b et c		
$\leq 10 \text{ m}$	1 à 4	a, b, c et d	Joints fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
$\leq 18 \text{ m}$	1 à 3	a, b et c	Joints fermés	Joints fermés par des profilés « chaises » ou façonnés métalliques. Mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement. Mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies. Mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Sommaire des figures

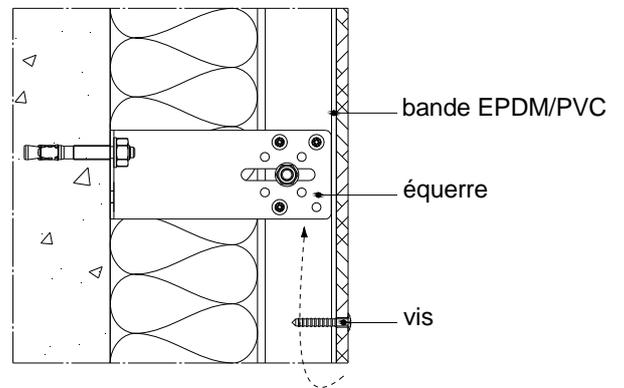
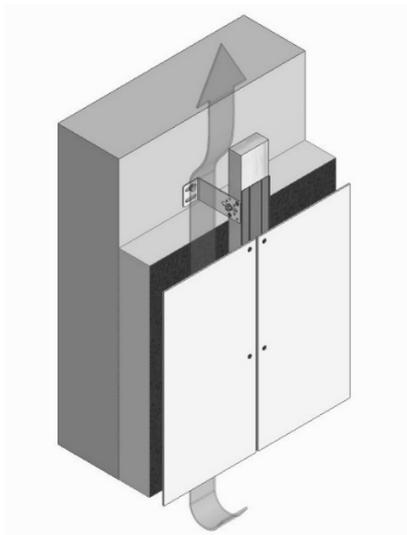
Principe	25
Figure 1 - Schéma de principe ossature bois (épaisseur lame d'air suivant PV feu)	25
Figure 2 - Schéma de principe ossature métallique (épaisseur lame d'air suivant PV feu).....	25
Figure 3 – Fixations.....	26
Figures communes ossature bois et métallique	27
Figure 4 - Joint horizontal (coupe verticale) sur ossature bois ou métallique (cote en mm).....	27
Figure 5 - Détail connexion contre un mur sans bardage (coupe horizontale) sur ossature bois ou métallique (cote en mm).....	27
Figure 6 - Détail joint de dilatation sur ossature bois ou métallique (cote en mm).....	28
Figure 7 - Détail angle rentrant sur ossature bois ou métallique (cote en mm)	28
Figure 8 - Détail compartimentage horizontale de la lame d'air sur ossature bois ou métallique (cote en mm).....	29
Pose sur ossature bois	30
Figure 9 - Principe de pose des fixations des plaques sur ossature bois.....	30
Figure 10 - Joint vertical (coupe horizontale) sur ossature bois (cote en mm)	31
Figure 11 - Détail arrêt sur acrotère sur ossature bois (cote en mm)	31
Figure 12 - Détail départ de bardage sur ossature bois (cote en mm).....	32
Figure 13 - Détail appuis de baie sur ossature bois (cote en mm).....	33
Figure 14 - Détail tableau sur ossature bois (cote en mm).....	33
Figure 15 - Détail linteau sur ossature bois (cote en mm)	34
Figure 16 - Détail angle sortant sur ossature bois (cote en mm)	34
Figure 17 - Détail fractionnement de l'ossature bois (chevrons de longueur $\leq 5,40$ m) (cote en mm)	35
Pose sur ossature métallique	36
Figure 18 - Principe de pose des fixations des plaques sur ossature métallique	36
Figure 19 - Joint vertical (coupe horizontale) sur ossature métallique (cote en mm).....	37
Figure 20 - Détail arrêt sur acrotère sur ossature métallique (cote en mm).....	38
Figure 21 - Détail départ de bardage sur ossature métallique (cote en mm)	39
Figure 22 - Détail appuis de baie sur ossature métallique (cote en mm)	40
Figure 23 - Détail tableau sur ossature métallique (cote en mm)	40
Figure 24 - Détail linteau sur ossature métallique (cote en mm)	41
Figure 25 - Détail angle sortant sur ossature métallique (cote en mm).....	41
Figure 26 - Détail fractionnement de l'ossature métallique (montants acier de longueur ≤ 6 m ; montants en aluminium de longueur ≤ 3 m) (cote en mm).....	42
Figure 27 - Détail fractionnement de l'ossature métallique (montants en aluminium de longueur comprise entre 3 et 6 m (cote en mm)	43
Figures sur COB	44
Figure 28 - Coupe horizontale sur COB (cote en mm).....	44
Figure 29 - Coupe verticale sur COB (cote en mm)	44
Figure 30 - Recoupement de pare-pluie tous les 6 m sur COB (cote en mm).....	45
Figure 31 – Détail joint type « chaise » ou « façonné métallique » (cote en mm)	45

Figure 32 - Coupe sur linteau de baie – Pose sur COB Disposition particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)	46
Figure 33 - Coupe sur appui de baie – Pose sur COB Disposition particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)	46
Figure 34 - Coupe sur tableau de baie – Pose sur COB Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu intérieur)	47
Figure 35 – Pose sur COB – Perspective Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu intérieur).....	48
Figure 36 - Coupe sur linteau de baie – Pose sur COB Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)	49
Figure 37 - Coupe sur appui de baie – Pose sur COB Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)	49
Figure 38 - Coupe sur tableau de baie – Pose sur COB Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)	50
Figure 39 – Pose sur COB – Perspective Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur).....	51
Pose en sous-face	52
Figure 40 - Direction inclinaison	52
Figure 41 - Pose en sous-face et inclinée (cote en mm).....	52
Pose en zones sismiques	53
Figure 42 – Fractionnement de l’ossature bois au droit de chaque plancher	53
Figure 43 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm (ossature bois)	53
Figure 44 – Fractionnement de l’ossature métallique au droit de chaque plancher.....	54
Figure 45 – Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm (ossature métallique).....	55

Principe



Directement sur construction portante



fixation sur équerres

Figure 1 - Schéma de principe ossature bois (épaisseur lame d'air suivant PV feu)

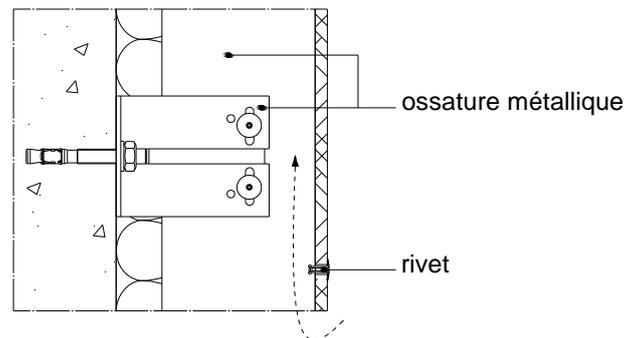
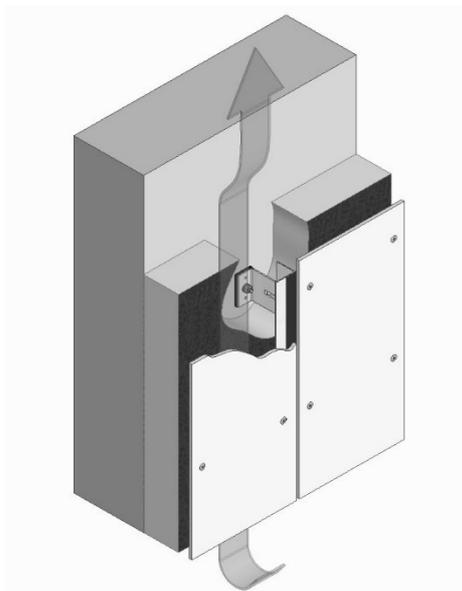
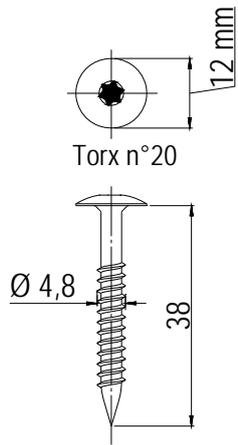
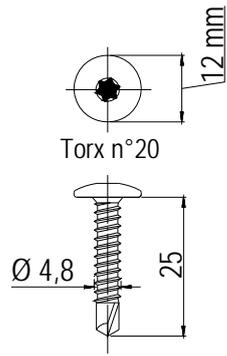


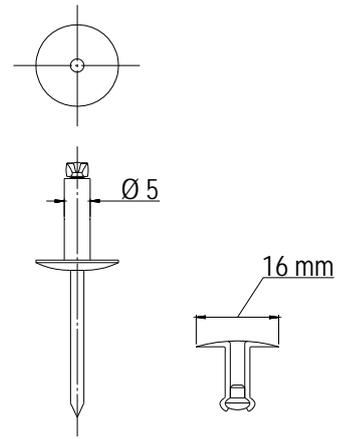
Figure 2 - Schéma de principe ossature métallique (épaisseur lame d'air suivant PV feu)



Vis à bois



Vis sur structure métallique



Rivets sur structure métallique

Figure 3 - Fixations

Figures communes ossature bois et métallique

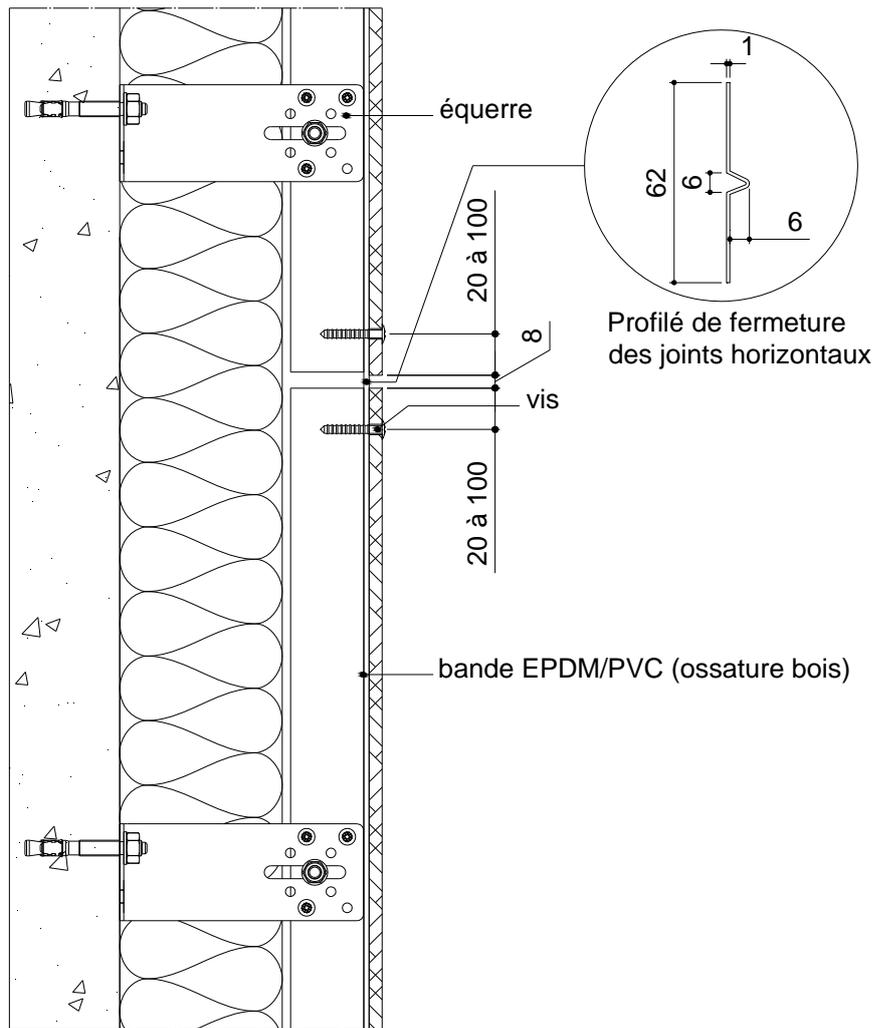


Figure 4 - Joint horizontal (coupe verticale) sur ossature bois ou métallique (cote en mm)

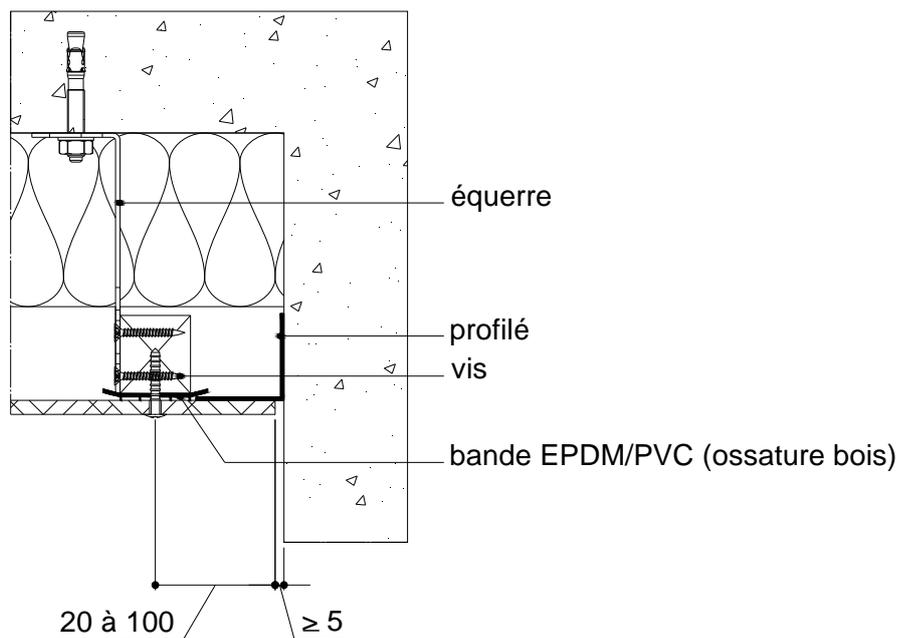


Figure 5 - Détail connexion contre un mur sans bardage (coupe horizontale) sur ossature bois ou métallique (cote en mm)

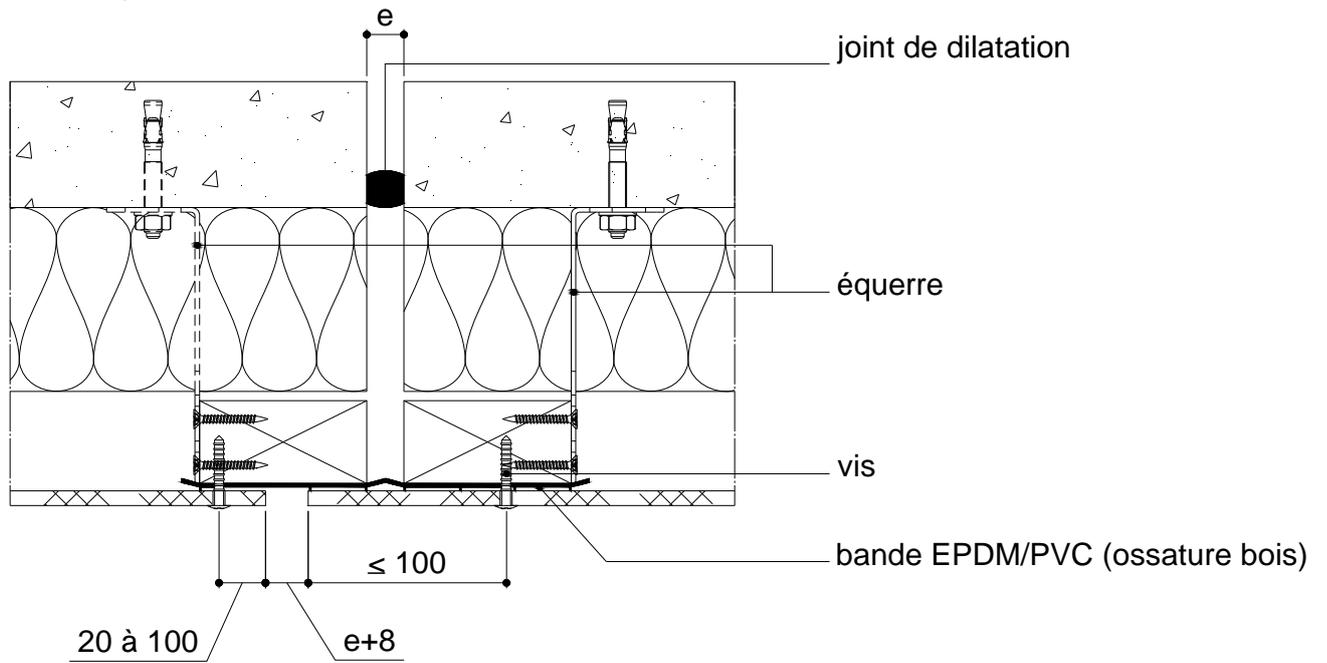


Figure 6 - Détail joint de dilatation sur ossature bois ou métallique (cote en mm)

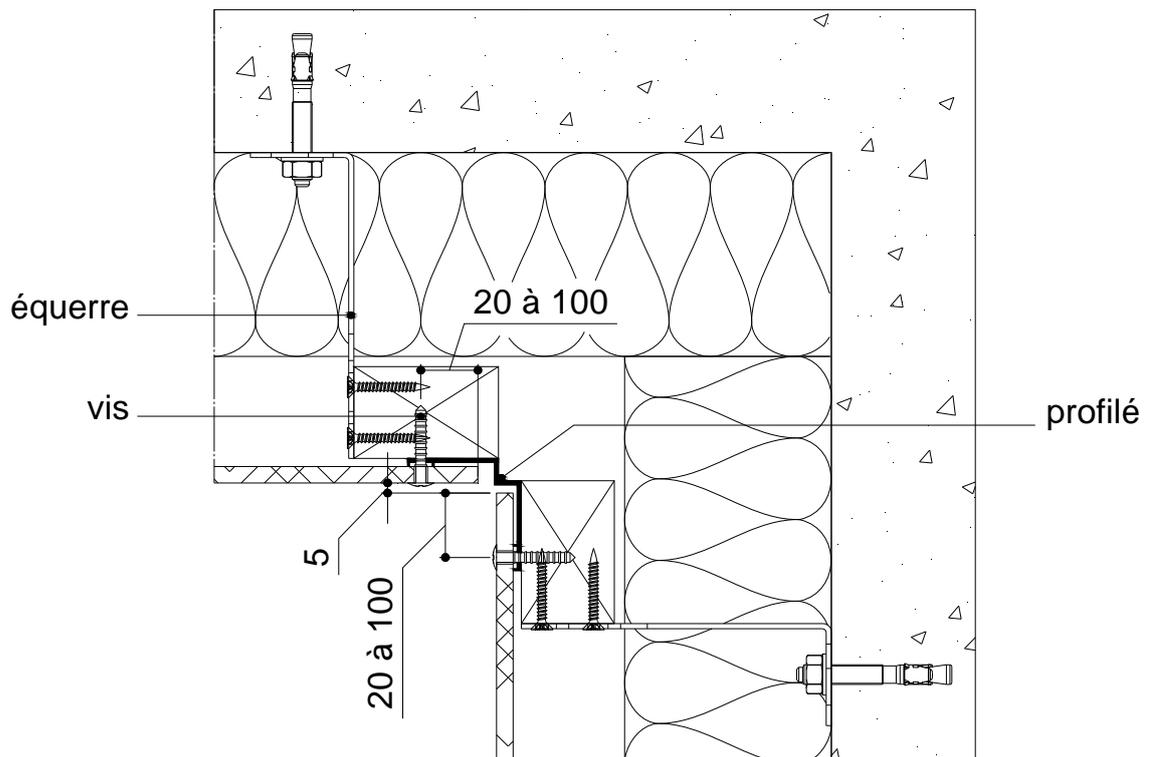


Figure 7 - Détail angle rentrant sur ossature bois ou métallique (cote en mm)

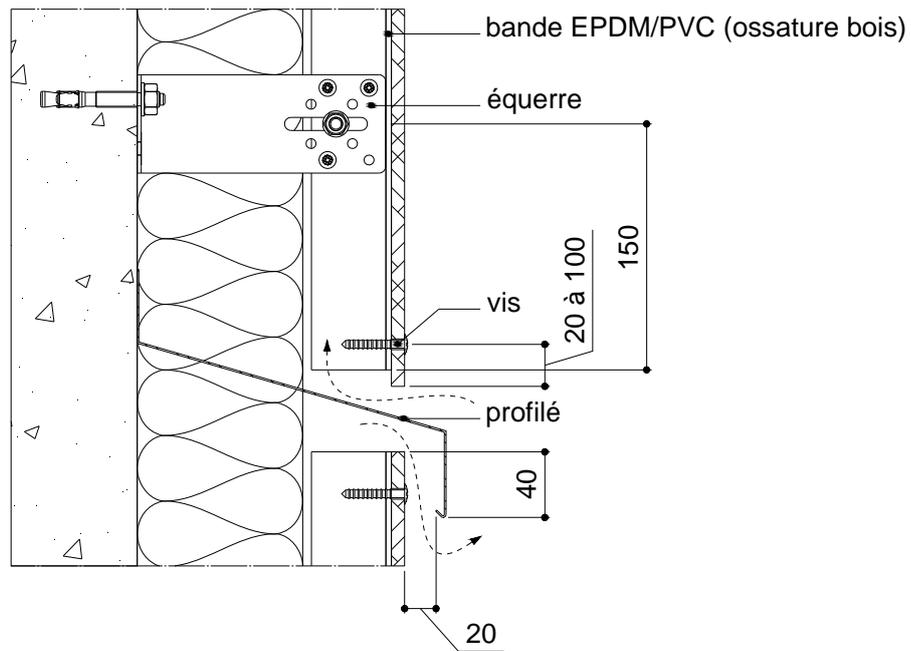


Figure 8 - Détail compartimentage horizontale de la lame d'air sur ossature bois ou métallique (cote en mm)

Pose sur ossature bois

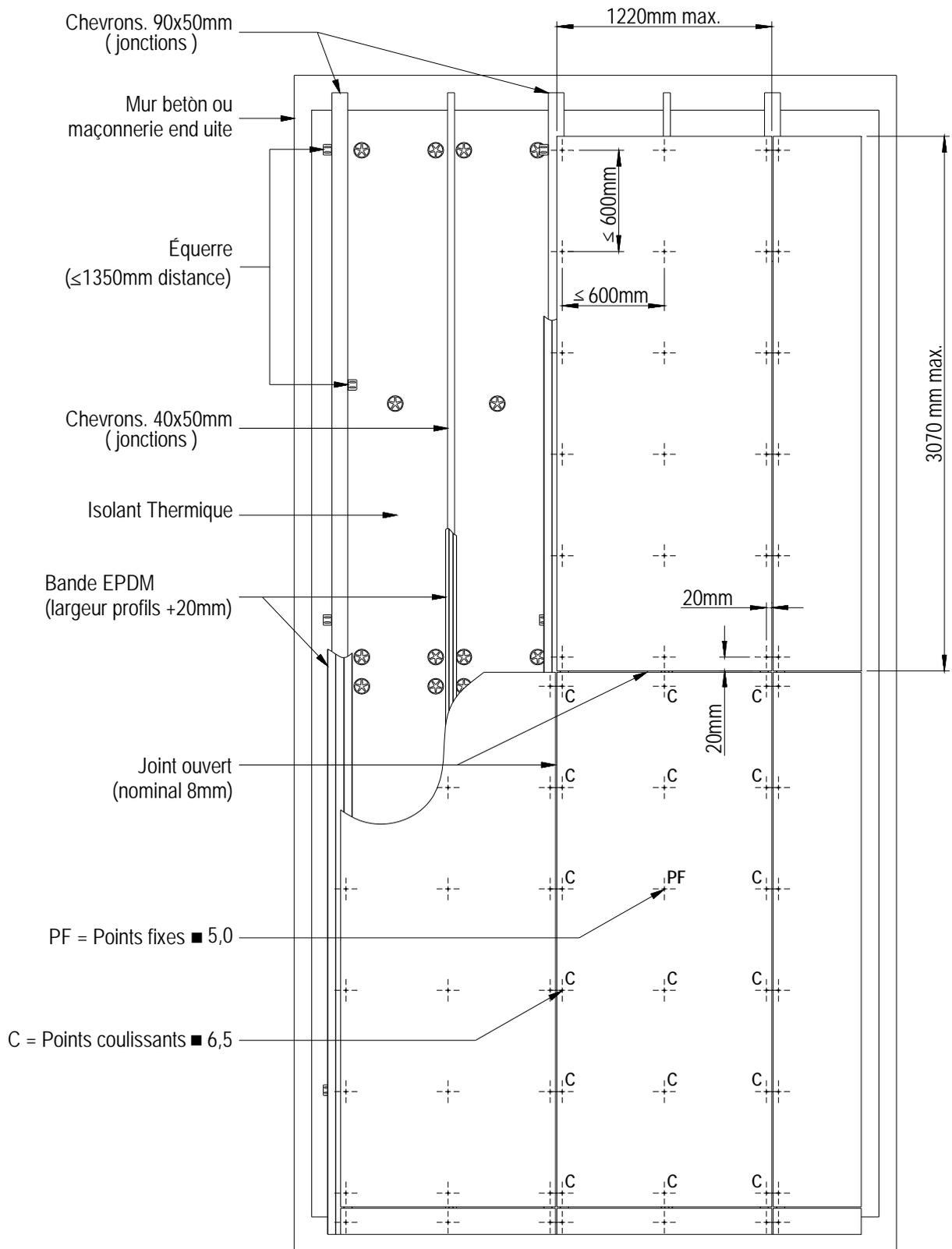


Figure 9 - Principe de pose des fixations des plaques sur ossature bois

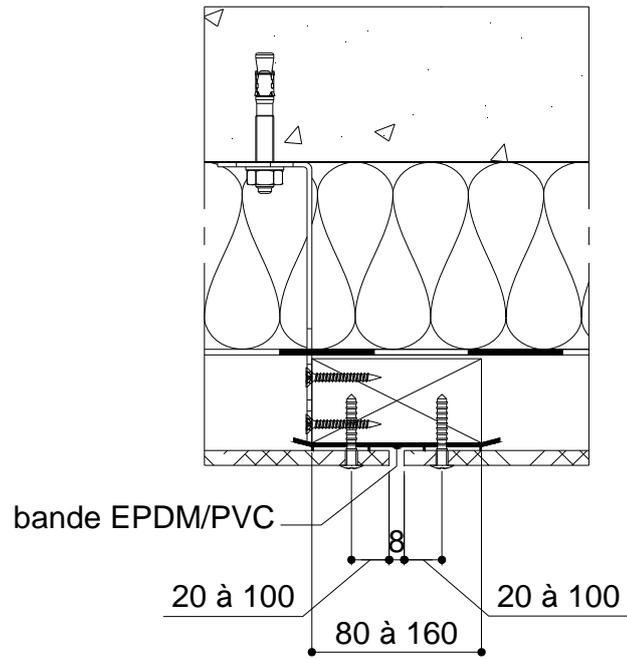


Figure 10 - Joint vertical (coupe horizontale) sur ossature bois (cote en mm)

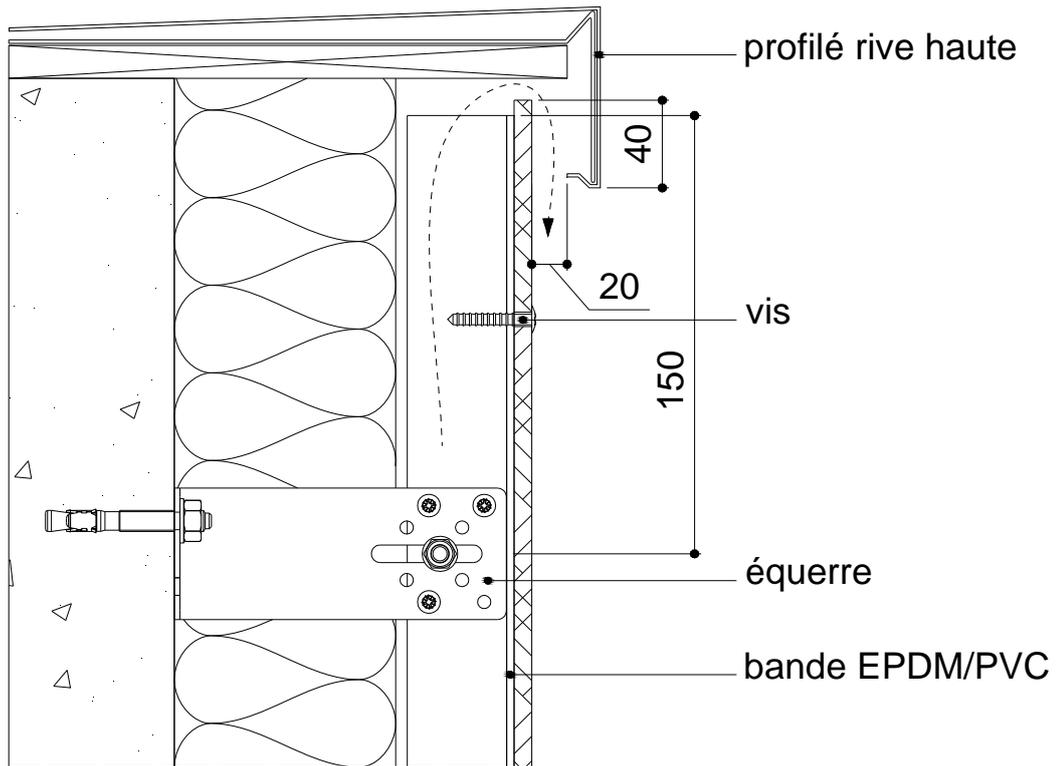


Figure 11 - Détail arrêt sur acrotère sur ossature bois (cote en mm)

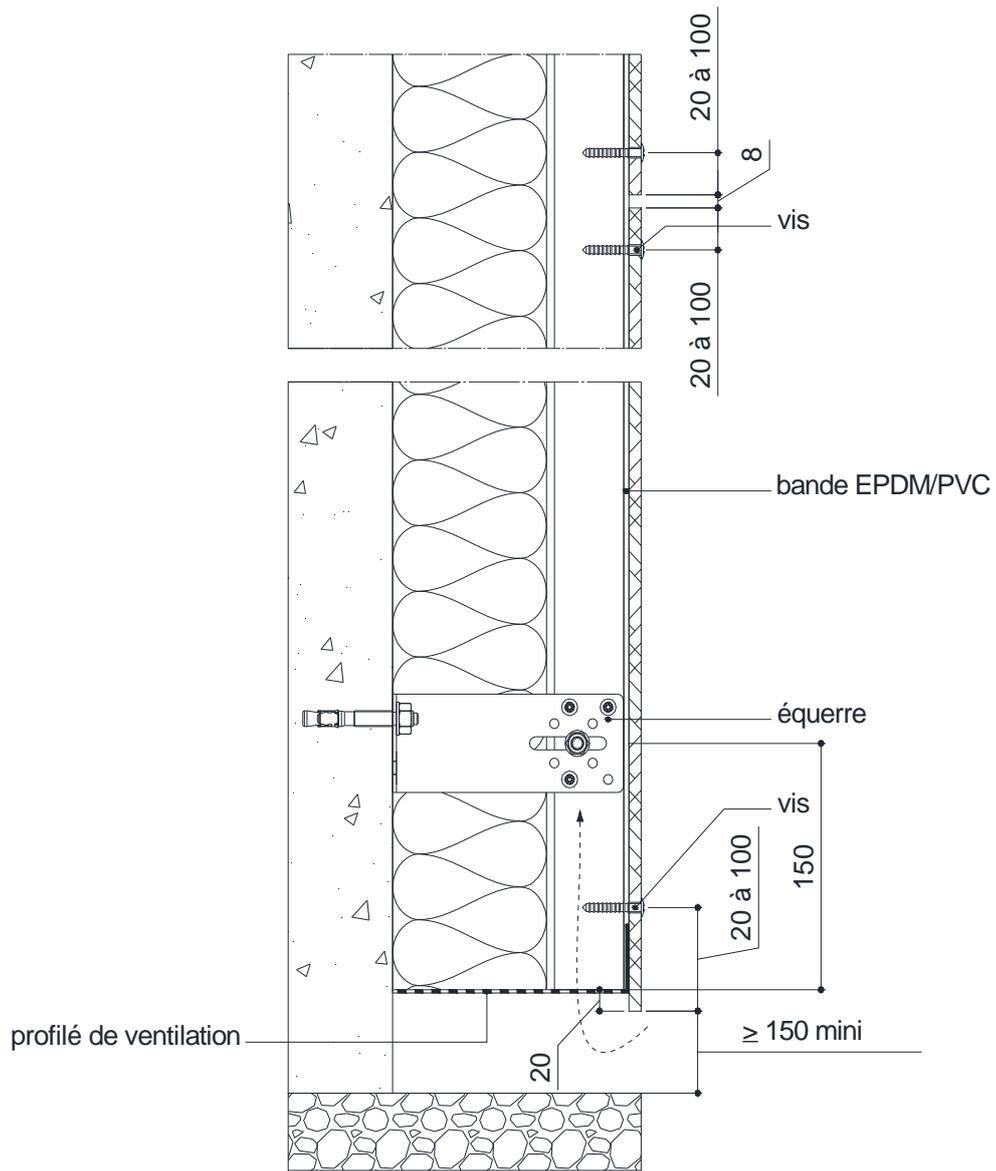


Figure 12 - Détail départ de bardage sur ossature bois (cote en mm)

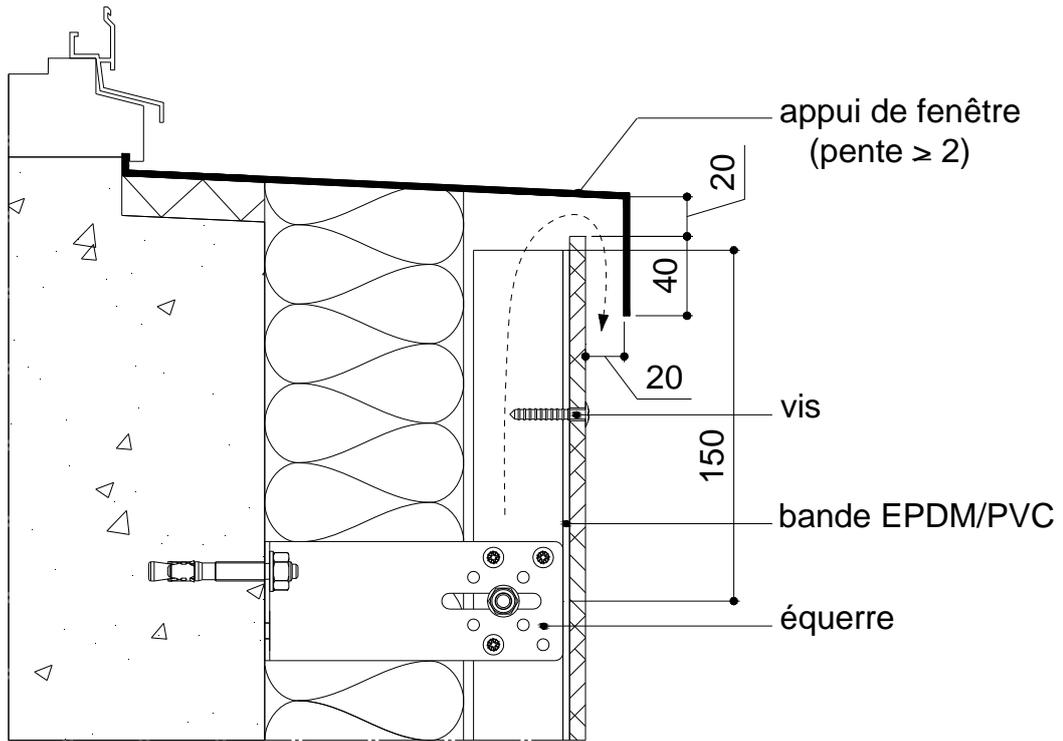


Figure 13 - Détail appuis de baie sur ossature bois (cote en mm)

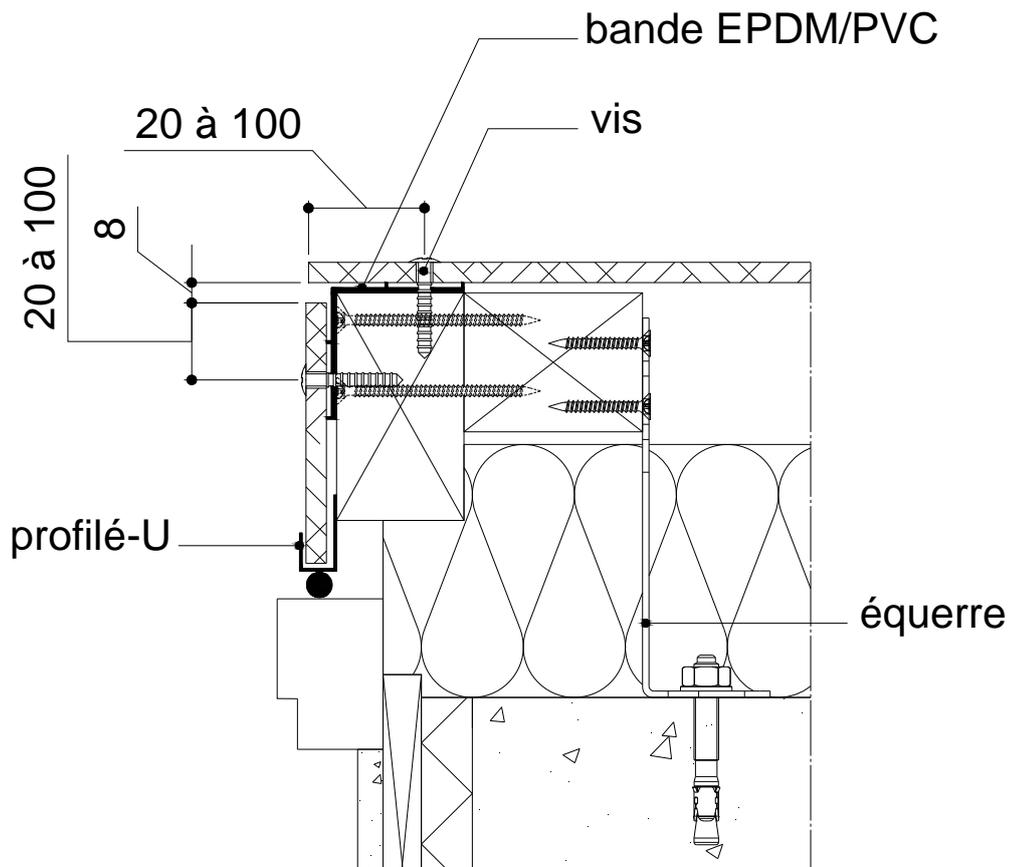


Figure 14 - Détail tableau sur ossature bois (cote en mm)

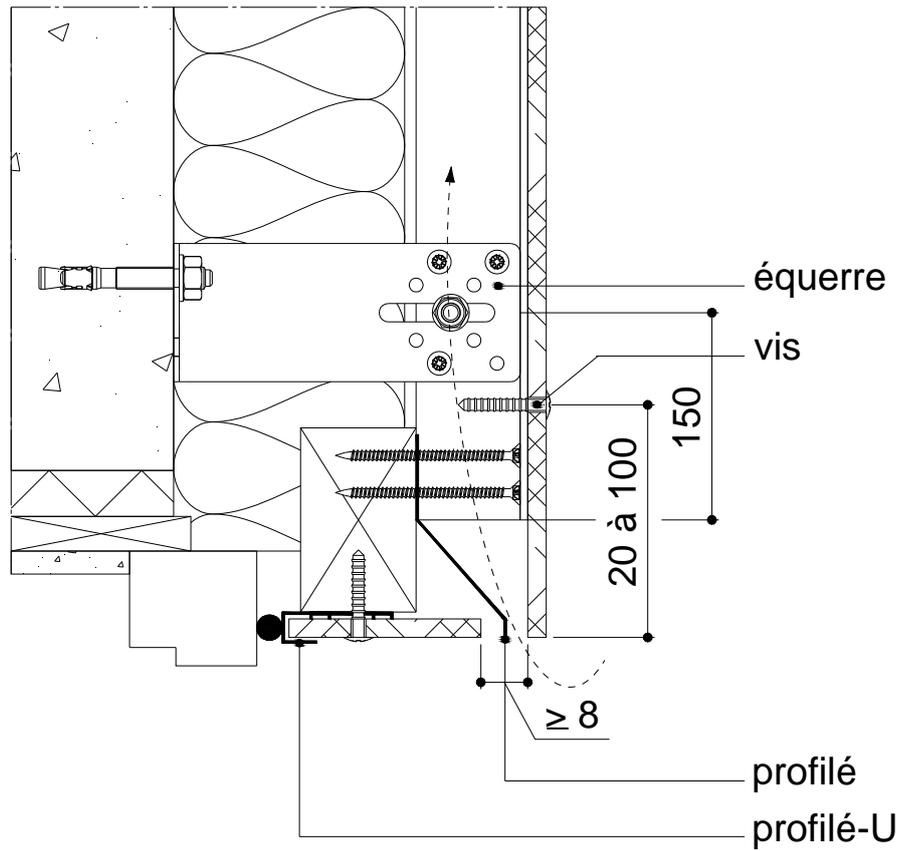


Figure 15 - Détail linteau sur ossature bois (cote en mm)

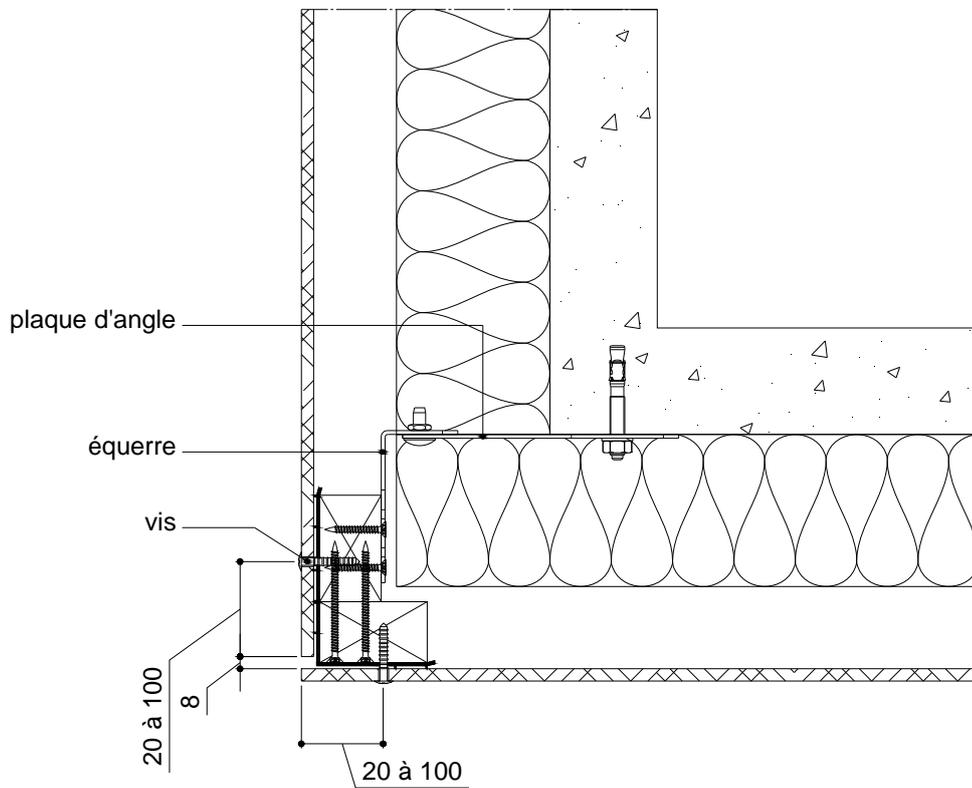


Figure 16 - Détail angle sortant sur ossature bois (cote en mm)

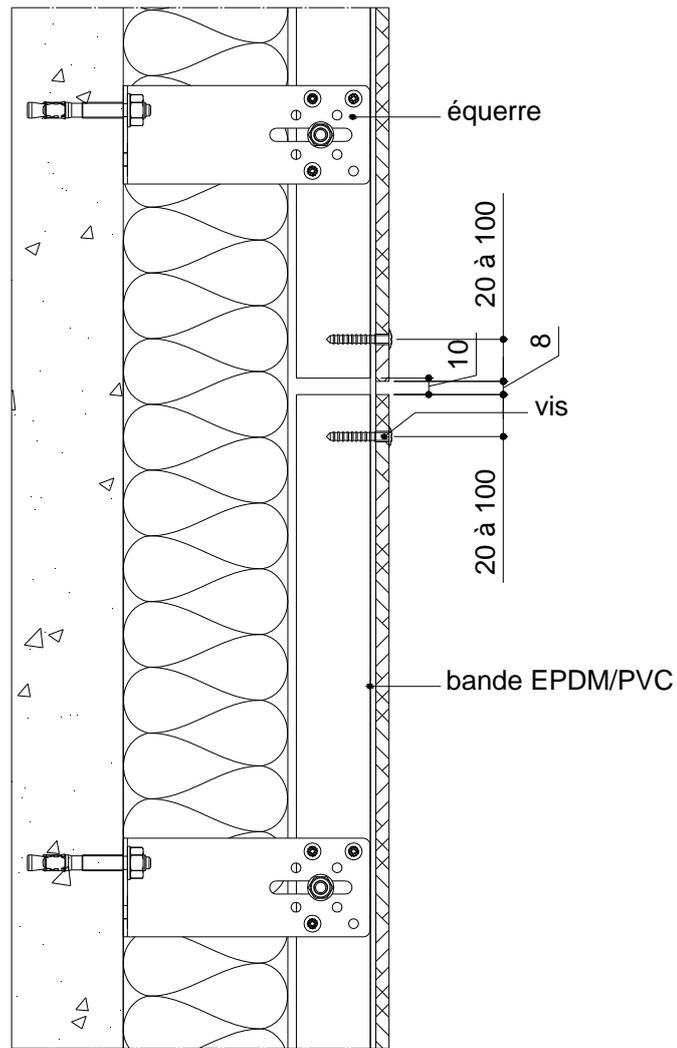


Figure 17 - Détail fractionnement de l'ossature bois (chevrons de longueur $\leq 5,40$ m) (cote en mm)

Pose sur ossature métallique

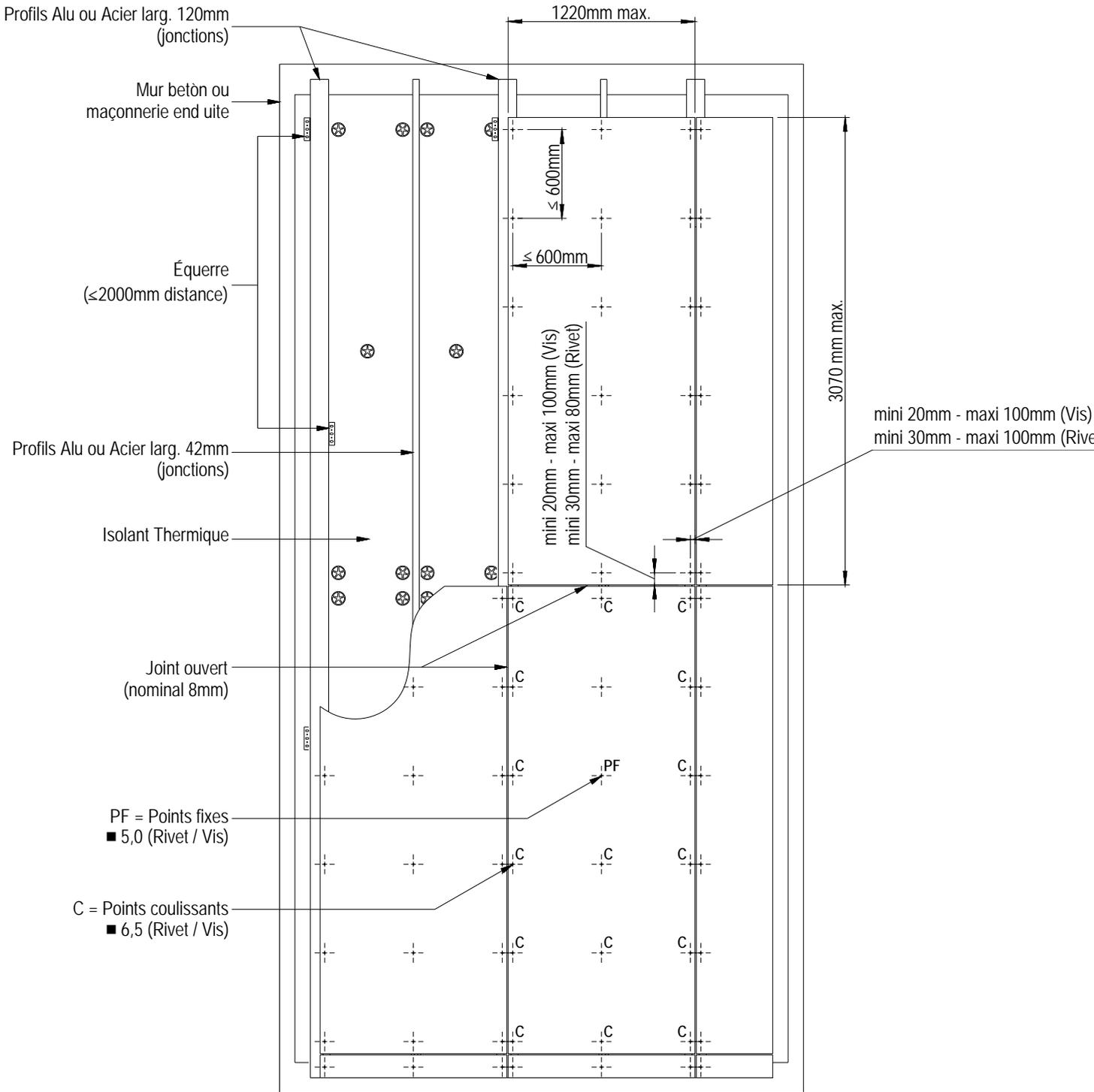


Figure 18 - Principe de pose des fixations des plaques sur ossature métallique

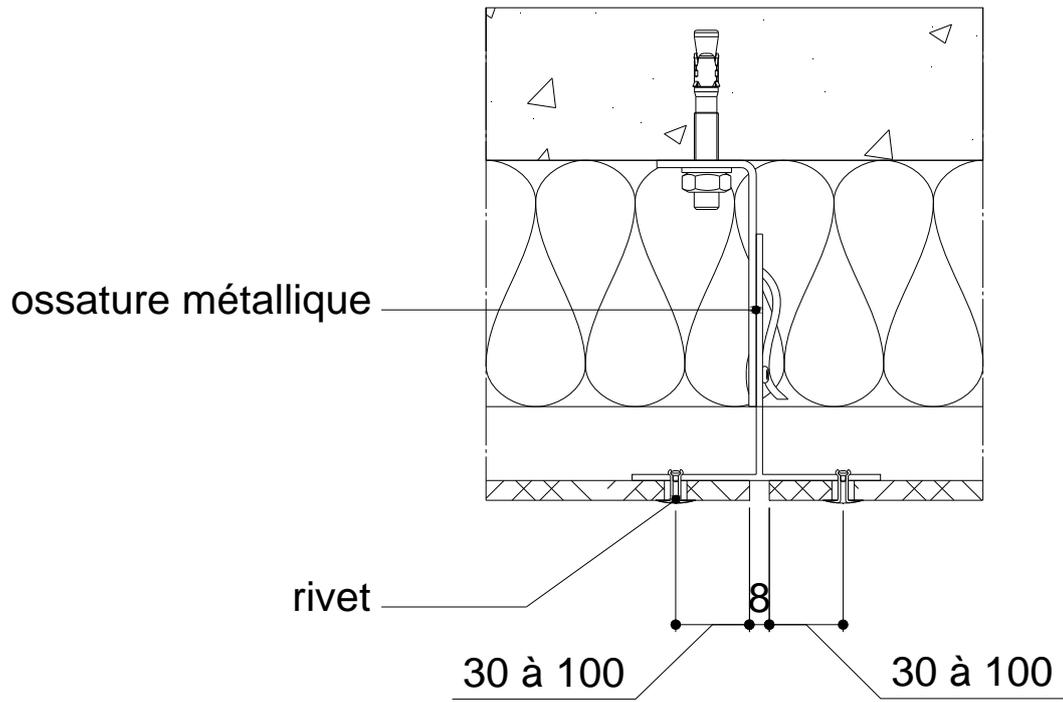


Figure 19 - Joint vertical (coupe horizontale) sur ossature métallique (cote en mm)

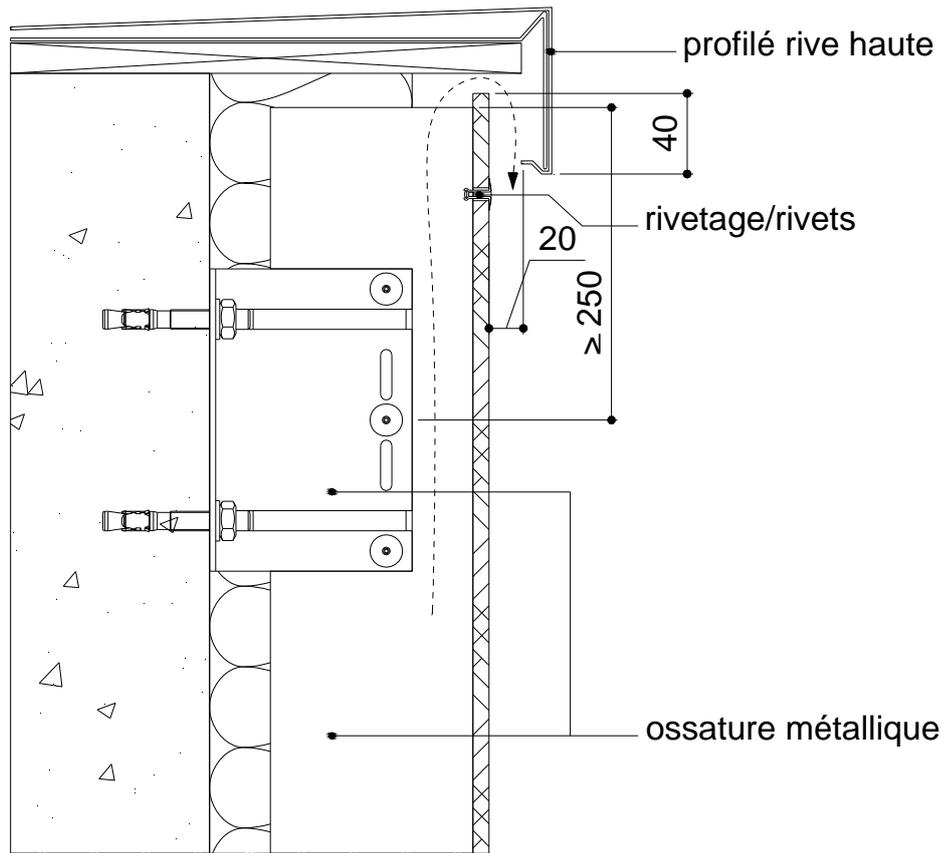


Figure 20 - Détail arrêt sur acrotère sur ossature métallique (cote en mm)

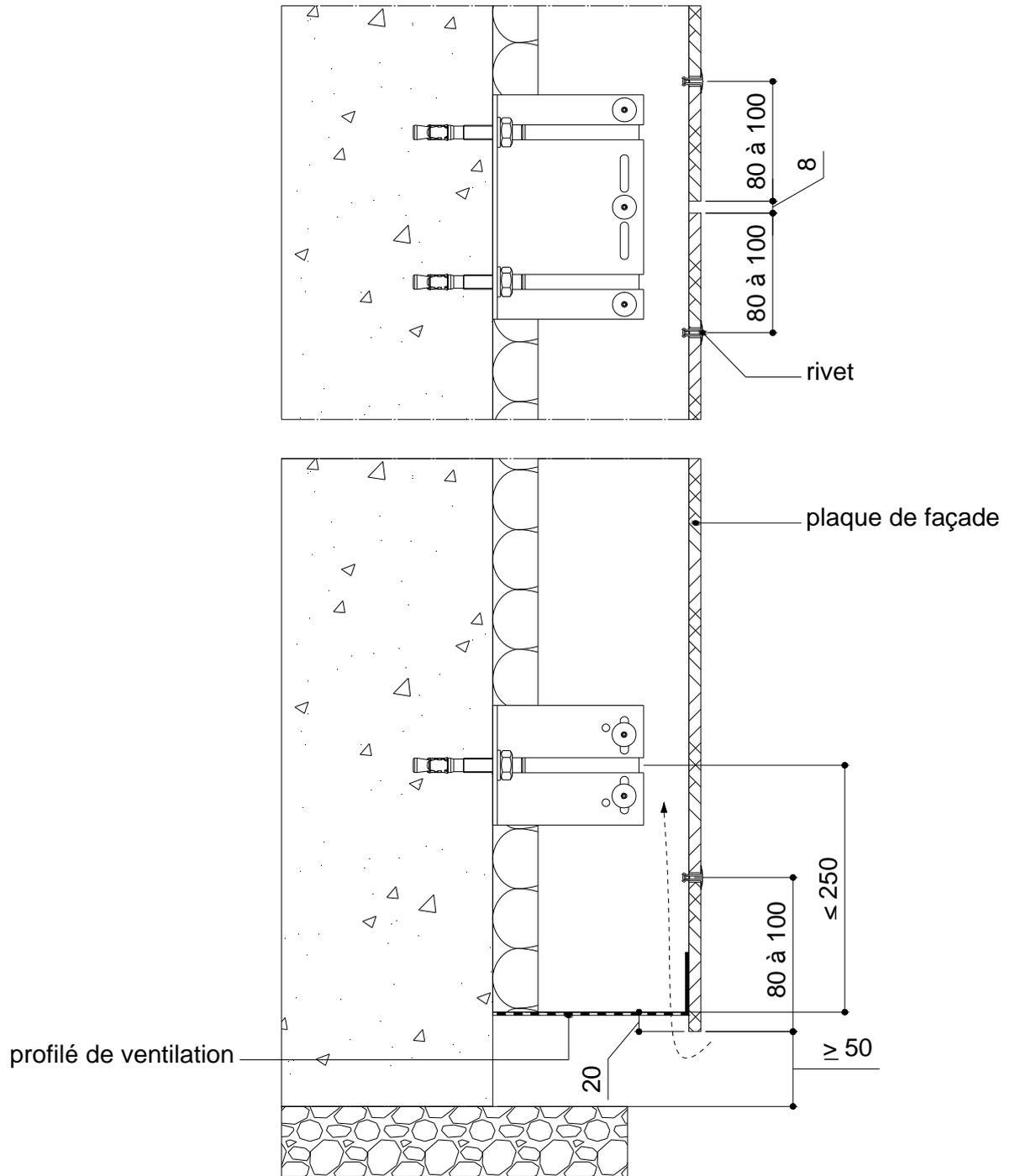


Figure 21 - Détail départ de bardage sur ossature métallique (cote en mm)

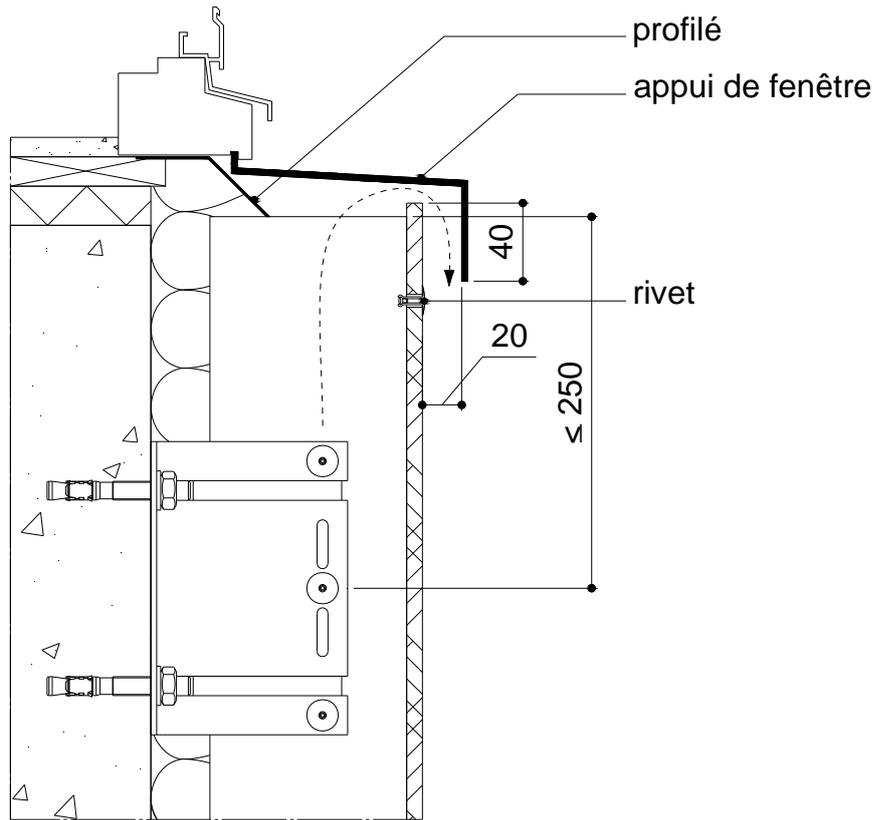


Figure 22 - Détail appuis de baie sur ossature métallique (cote en mm)

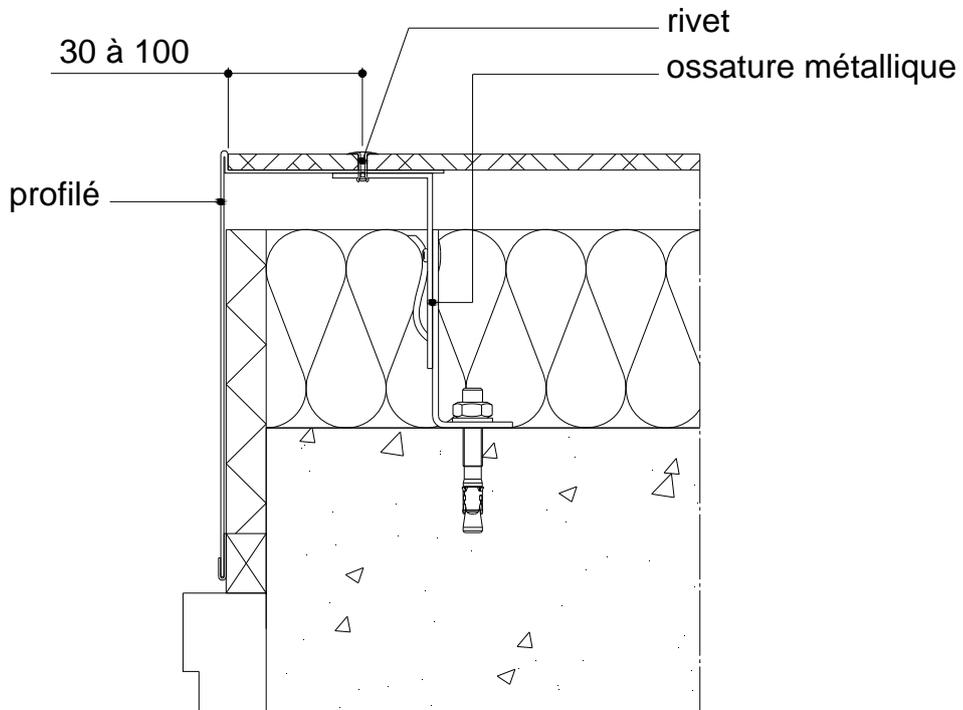


Figure 23 - Détail tableau sur ossature métallique (cote en mm)

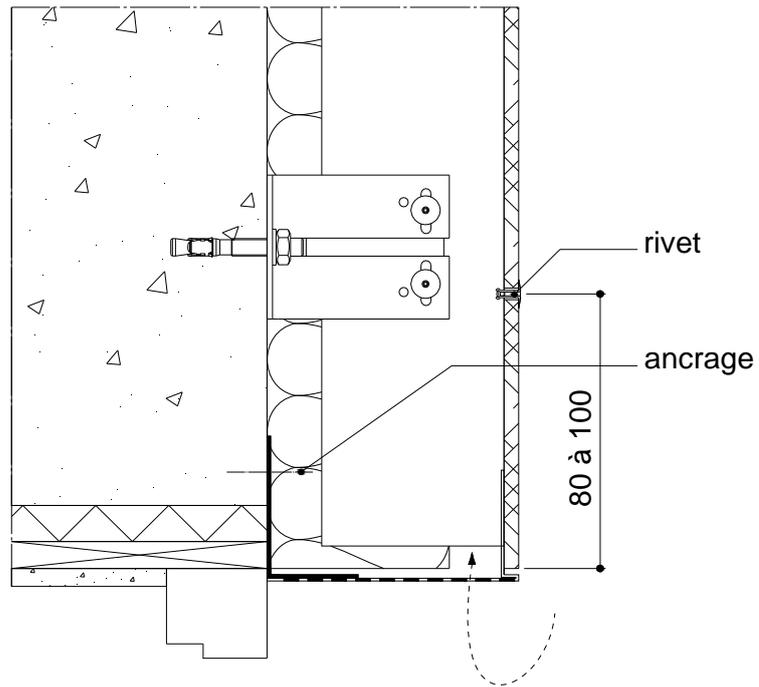


Figure 24 - Détail linteau sur ossature métallique (cote en mm)

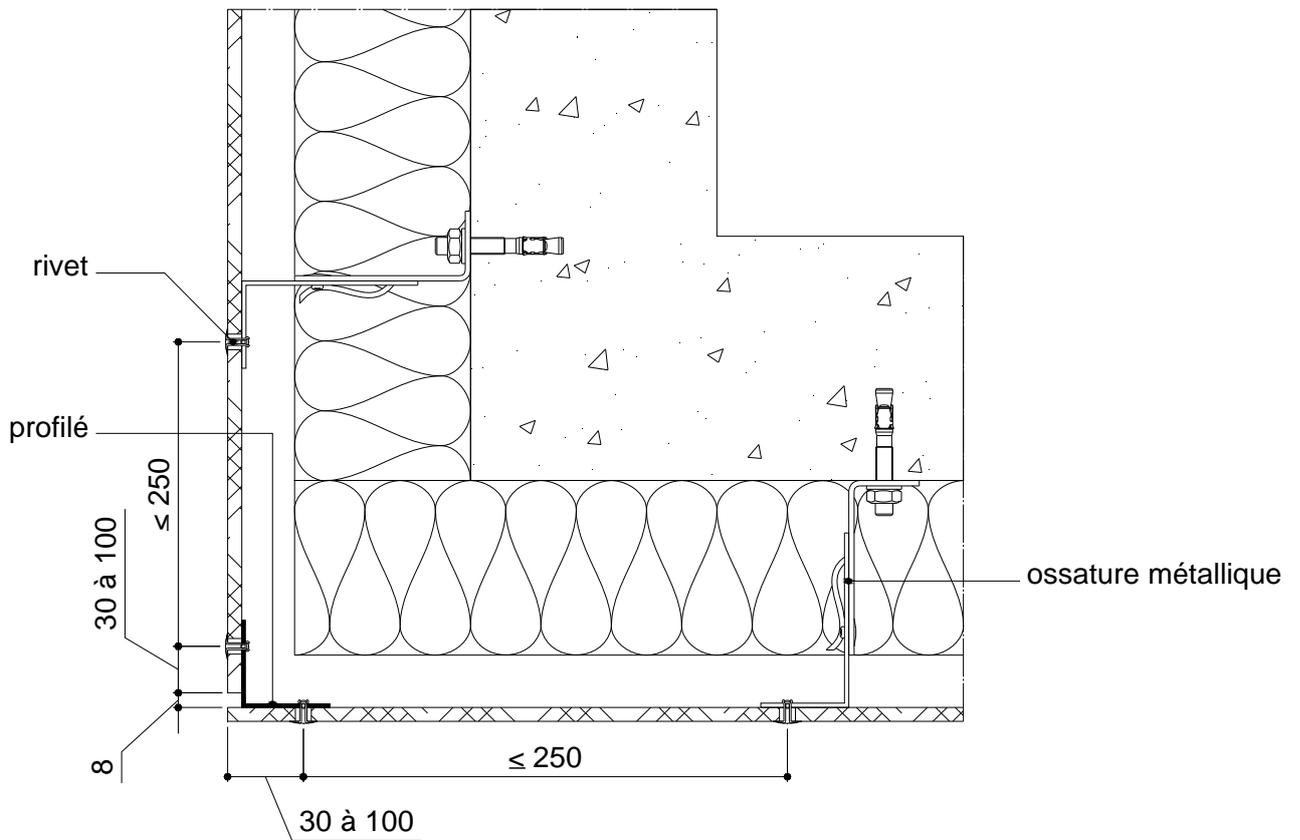
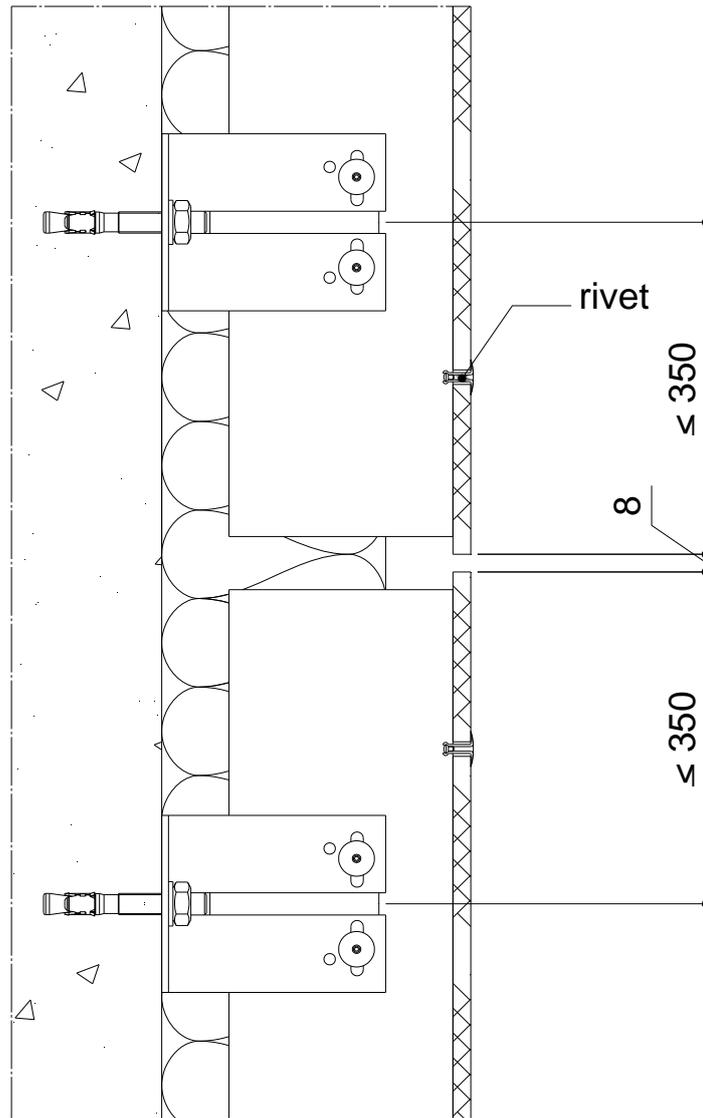
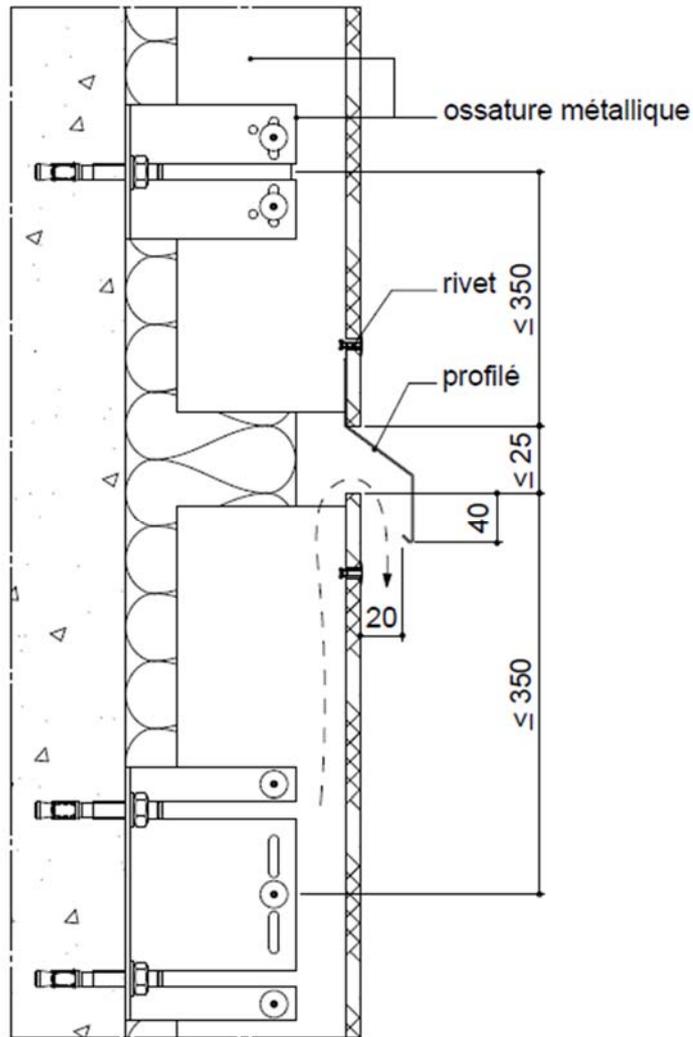


Figure 25 - Détail angle sortant sur ossature métallique (cote en mm)



**Figure 26 - Détail fractionnement de l'ossature métallique
(montants acier de longueur ≤ 6 m ; montants en aluminium de longueur ≤ 3 m) (cote en mm)**



**Figure 27 - Détail fractionnement de l'ossature métallique
(montants en aluminium de longueur comprise entre 3 et 6 m (cote en mm))**

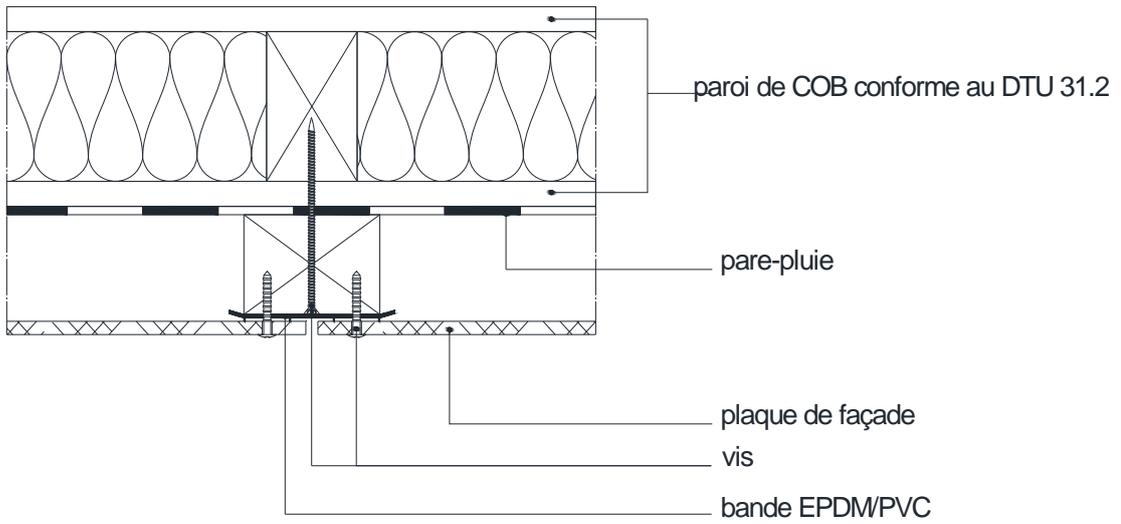


Figure 28 - Coupe horizontale sur COB (cote en mm)

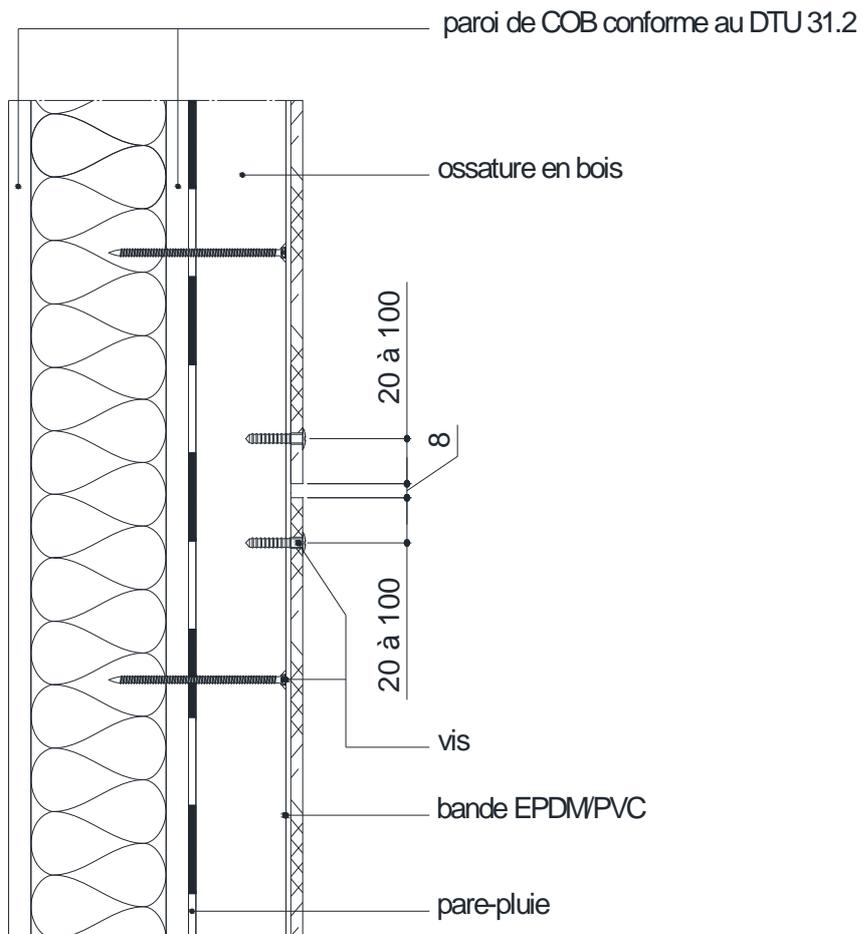


Figure 29 - Coupe verticale sur COB (cote en mm)

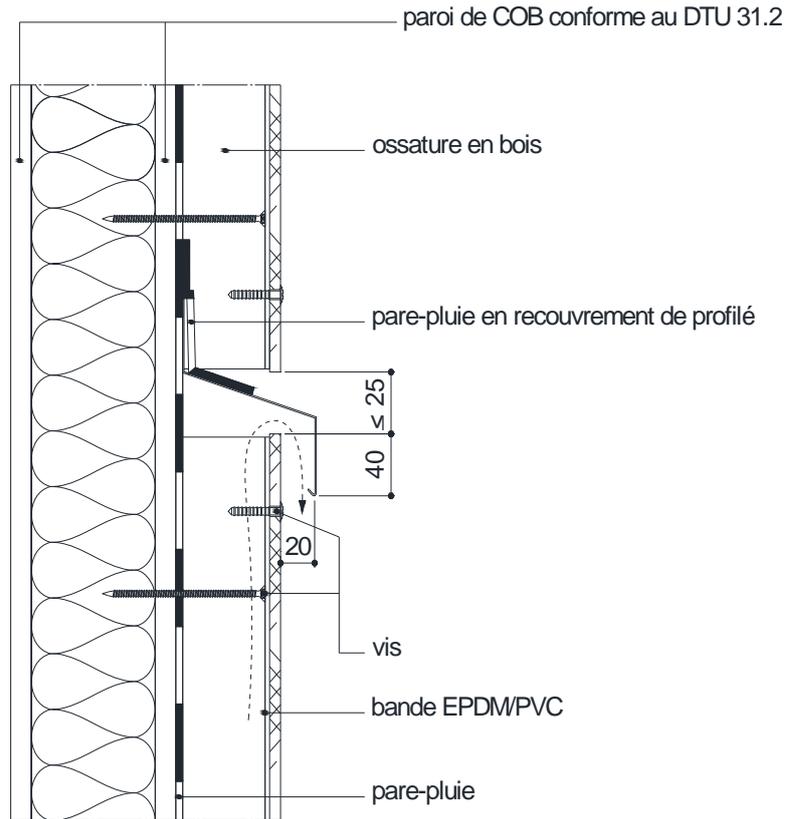


Figure 30 - Recouvrement de pare-pluie tous les 6 m sur COB (cote en mm)

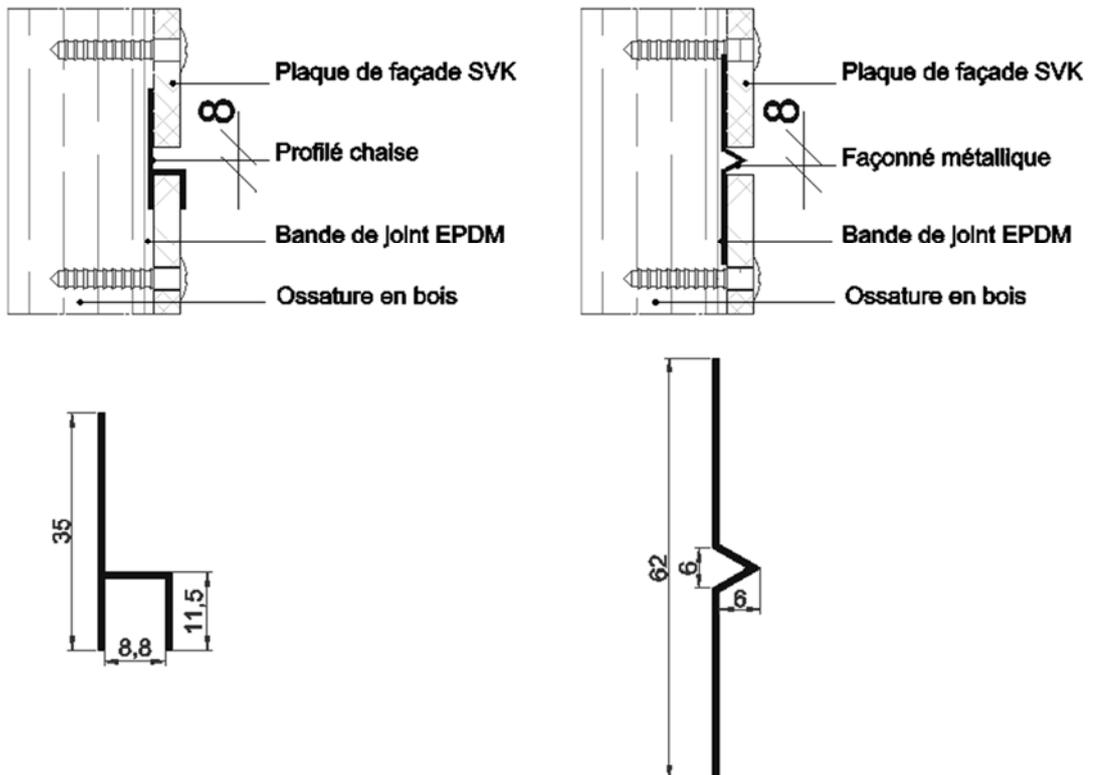
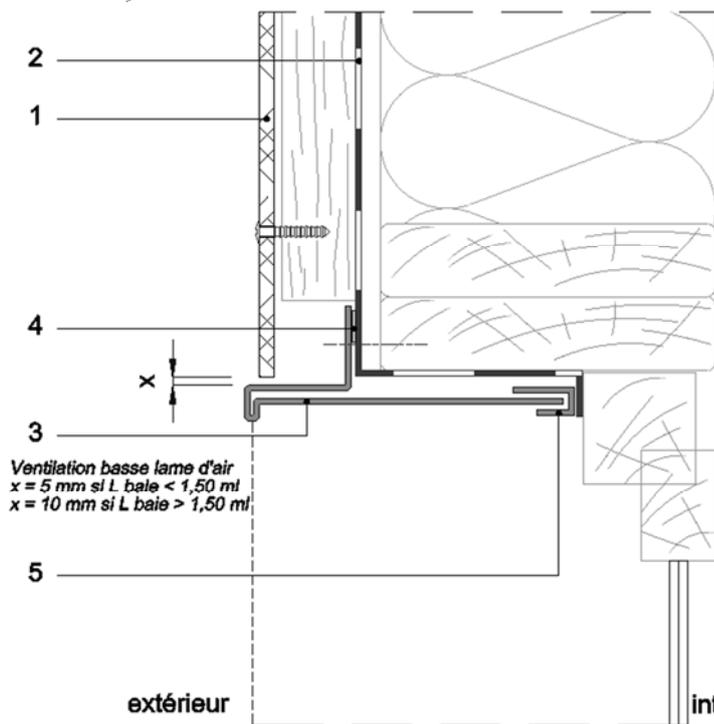


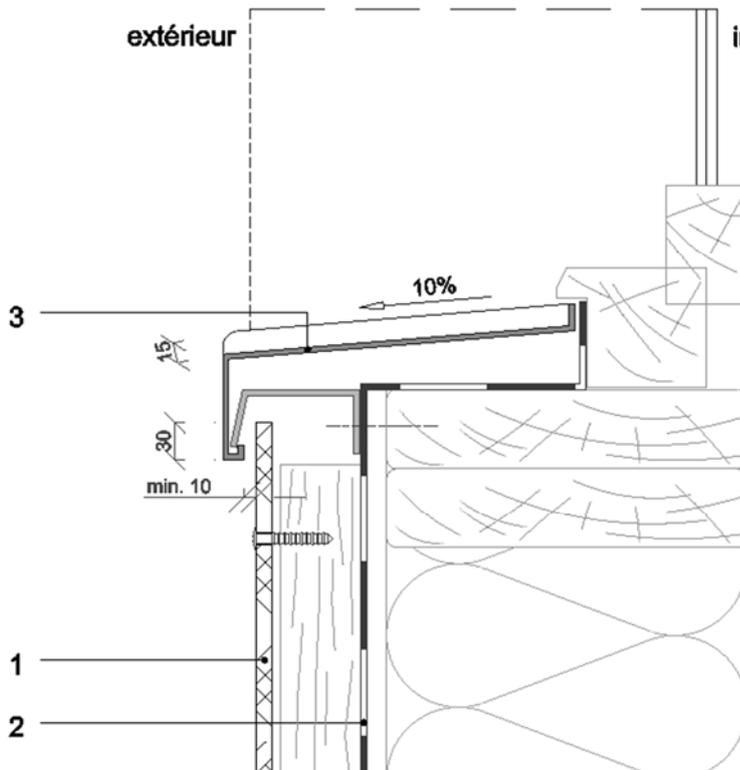
Figure 31 - Détail joint type « chaise » ou « façonné métallique » (cote en mm)



1. Plaque de façade SVK
2. Pare-pluie (NF DTU 31.2)
3. Habillage métallique et solin
4. Joint mousse imprégné comprimé
5. Profilé

*Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée*

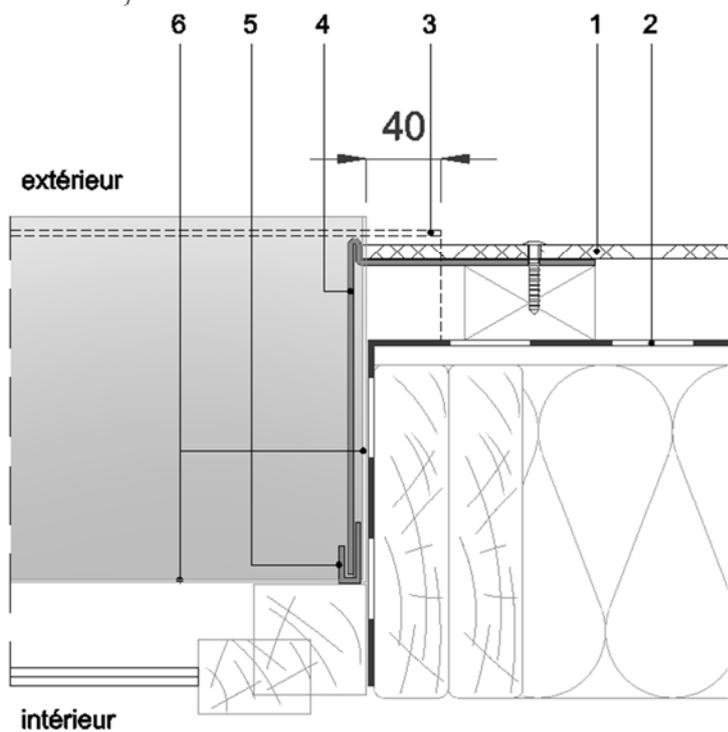
Figure 32 - Coupe sur linteau de baie – Pose sur COB
Disposition particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)



1. Plaque de façade SVK
2. Pare-pluie (NF DTU 31.2)
3. Tôle d'appui

*Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée*

Figure 33 - Coupe sur appui de baie – Pose sur COB
Disposition particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel intérieur)



1. Plaque de façade SVK
2. Pare-pluie (NF DTU 31.2)
3. Larmier linteau
4. Tôle de tableau
5. Profilé
6. Relevés tôle d'appui (min.15 mm)

*Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée*

Figure 34 - Coupe sur tableau de baie – Pose sur COB
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu intérieur)

La fermeture des joints n'est pas représentée mais est à prévoir

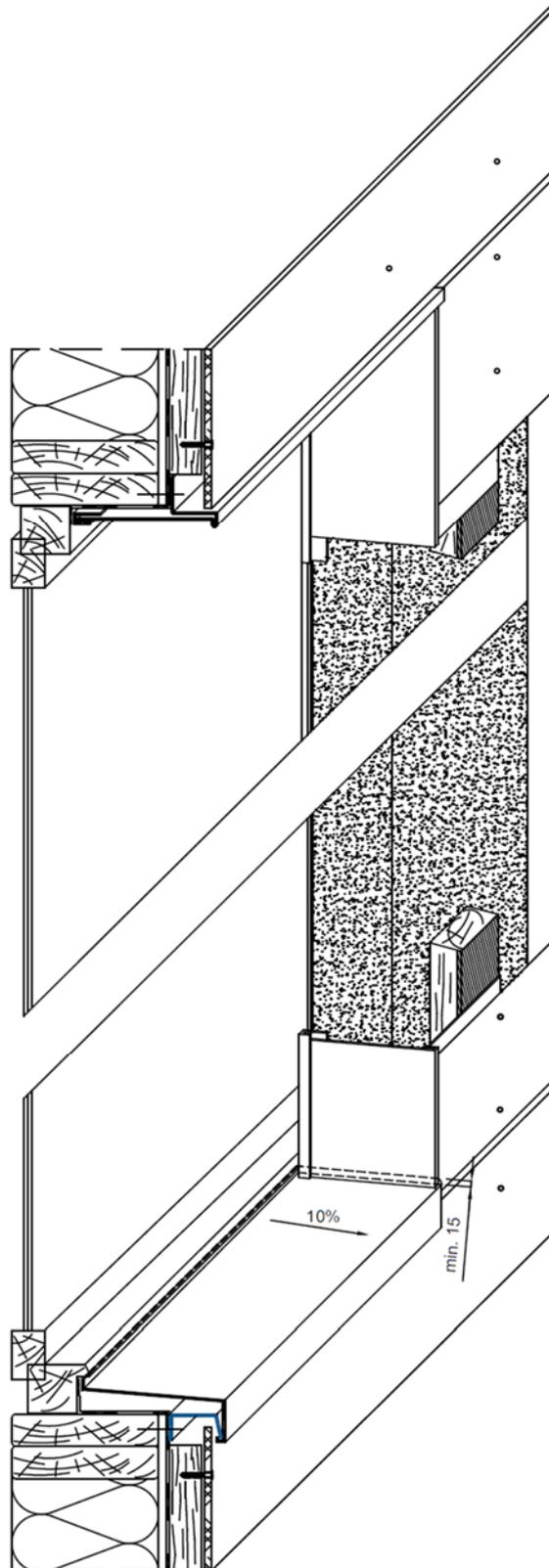
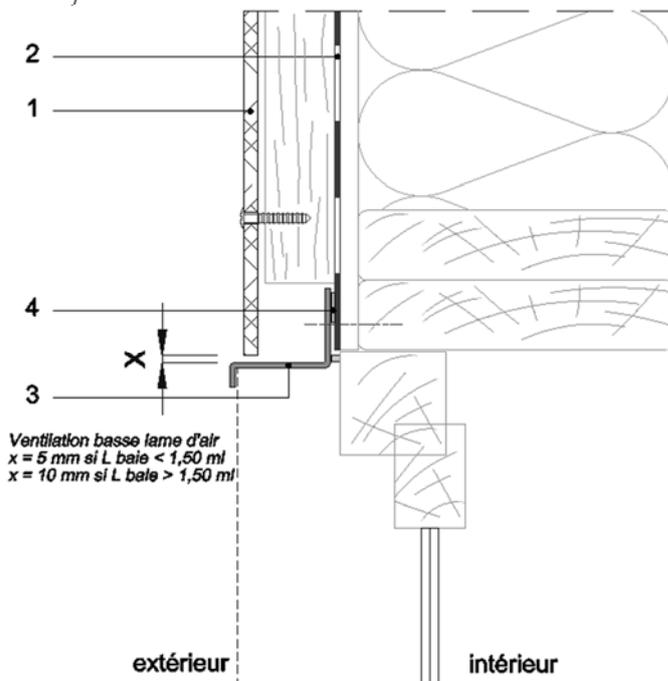


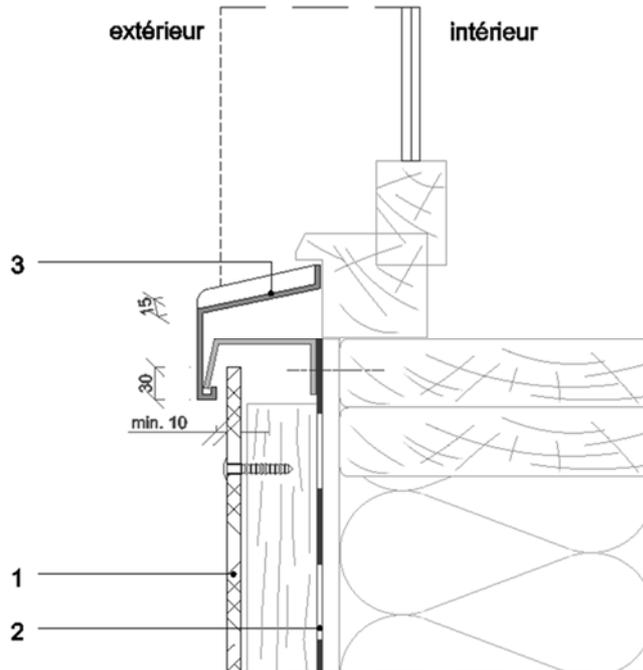
Figure 35 - Pose sur COB – Perspective
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu intérieur)



1. Plaque de façade SVK
2. Pare-pluie (NF DTU 31.2)
3. Habillage métallique et solin
4. Joint mousse imprégné comprimé

*Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée*

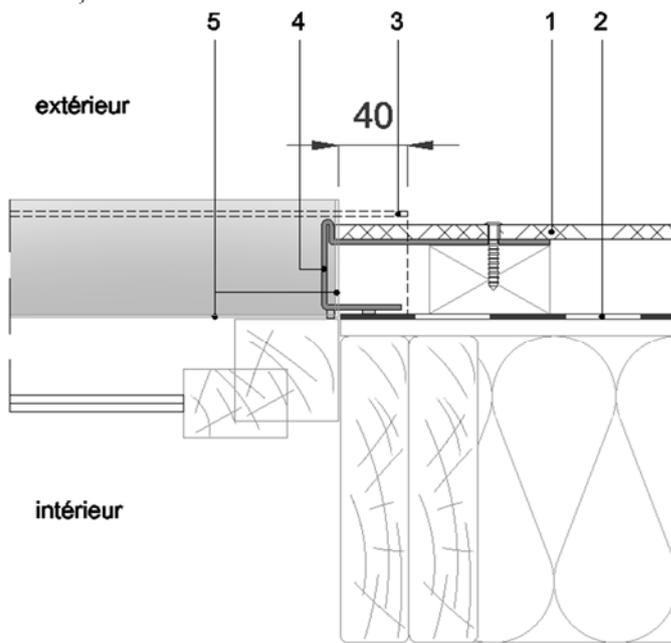
Figure 36 - Coupe sur linteau de baie – Pose sur COB
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



1. Plaque de façade SVK
2. Pare-pluie (NF DTU 31.2)
3. Tôle d'appui

*Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée*

Figure 37 - Coupe sur appui de baie – Pose sur COB
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)



1. Plaque de façade SVK
2. Pare-pluie (NF DTU 31.2)
3. Larmier linteau
4. Tôle de tableau
5. Relevés tôle d'appui (min. 15 mm)

*Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée*

Figure 38 - Coupe sur tableau de baie – Pose sur COB
Dispositions particulières du traitement des baies (menuiserie en tunnel au nu extérieur)

La fermeture des joints n'est pas représentée mais est à prévoir

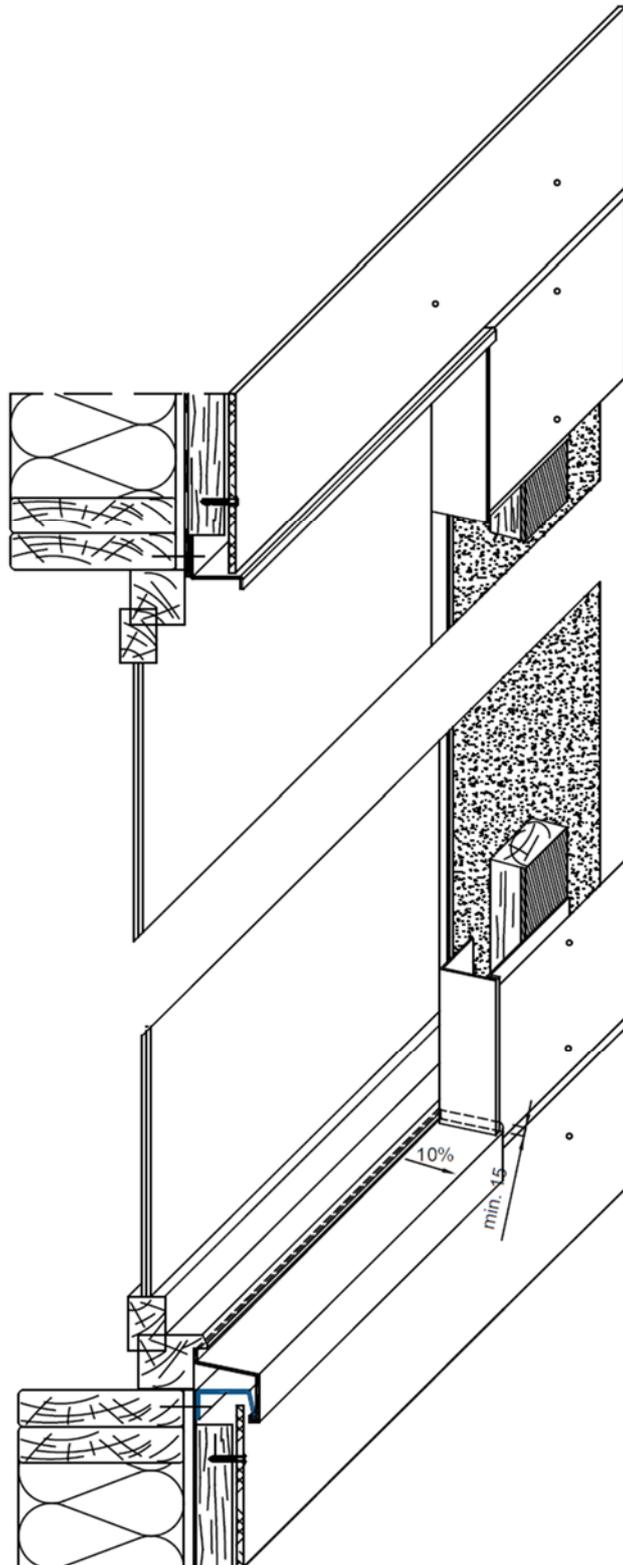


Figure 39 - Pose sur COB – Perspective
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)

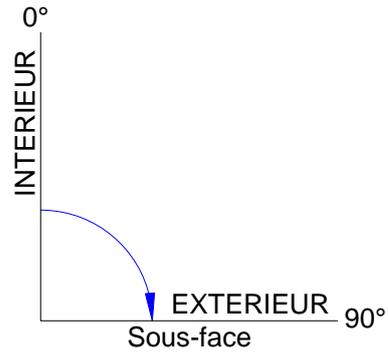


Figure 40 - Direction inclinaison

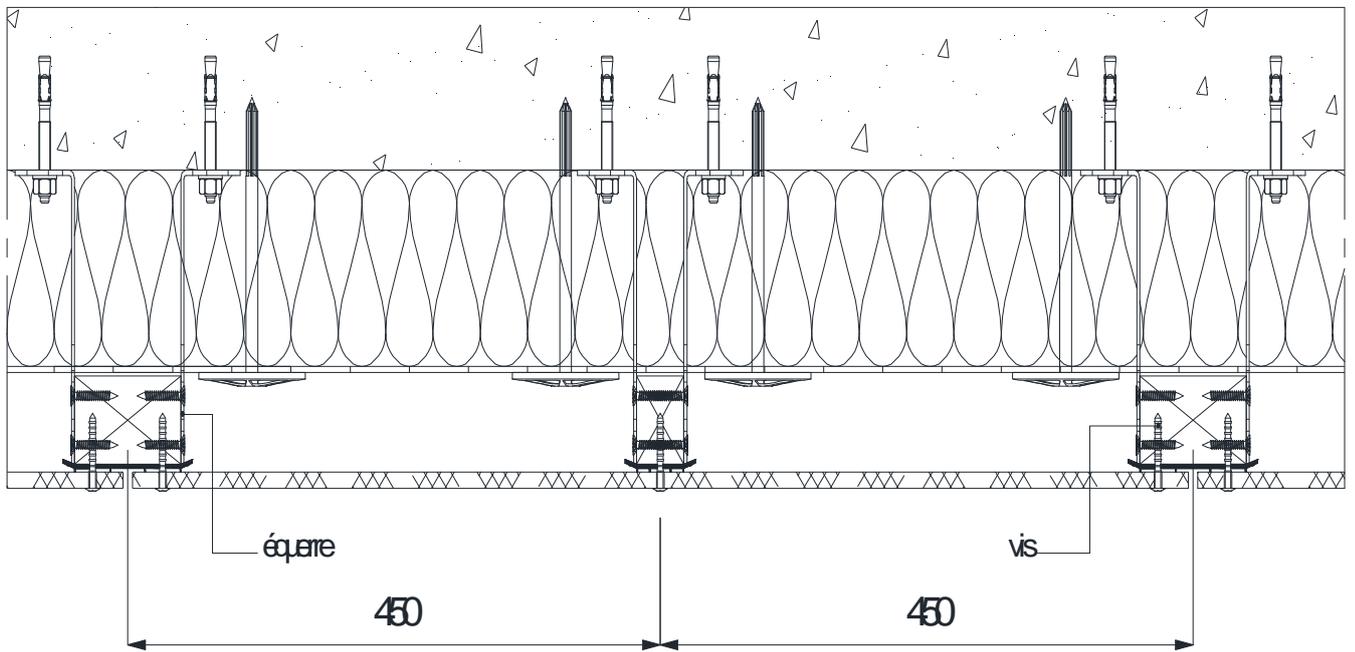


Figure 41 - Pose en sous-face et inclinée (cote en mm)

Pose en zones sismiques

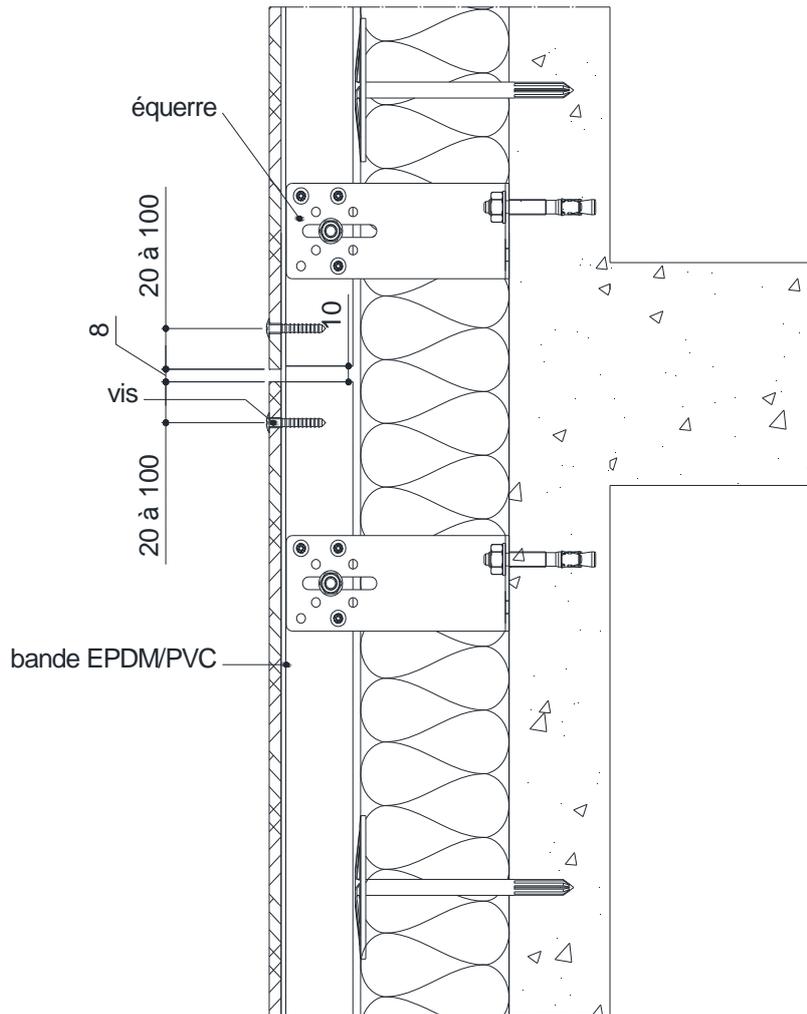


Figure 42 - Fractionnement de l'ossature bois au droit de chaque plancher

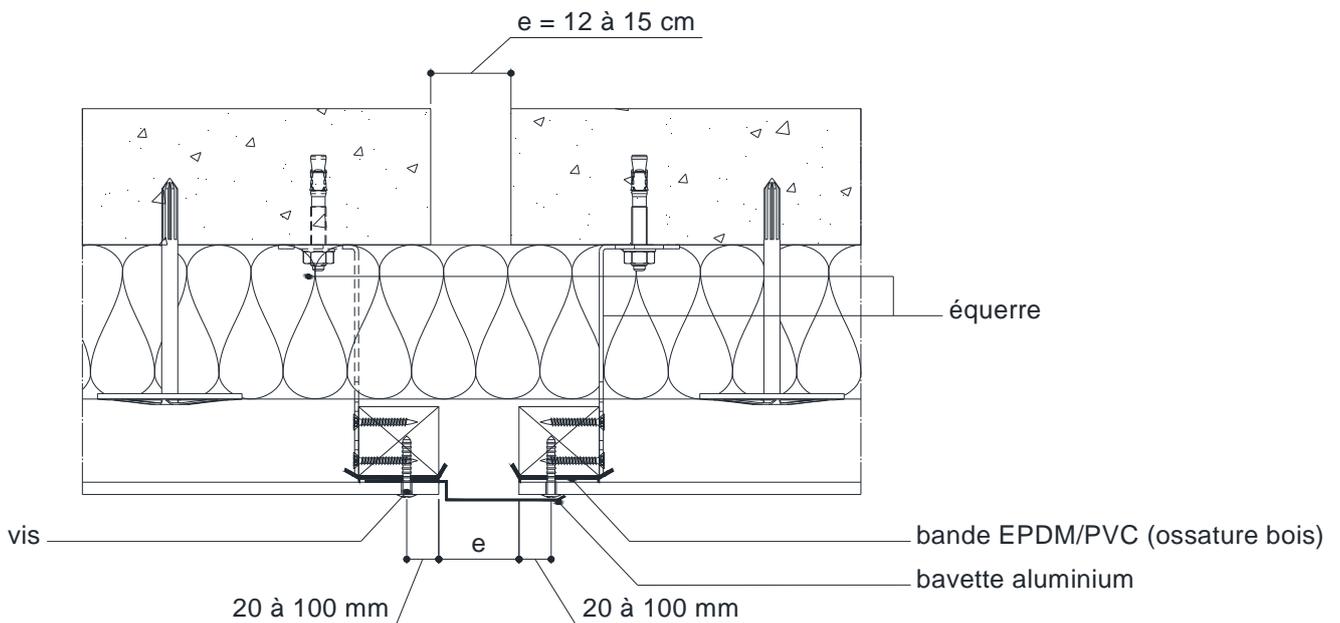


Figure 43 - Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm (ossature bois)

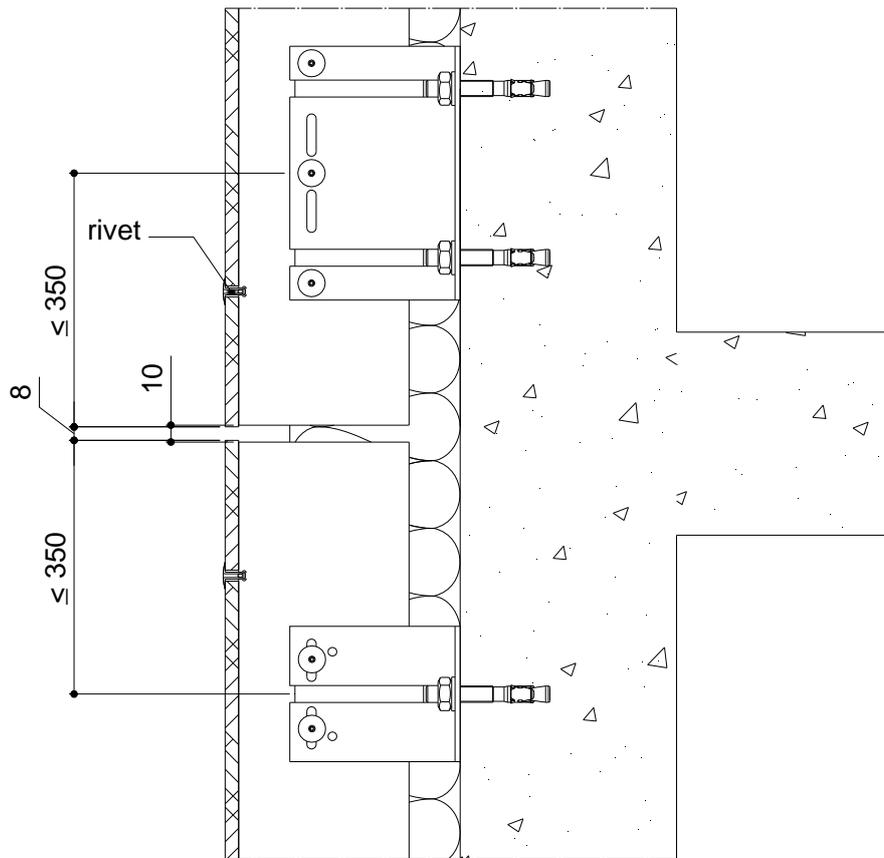


Figure 44 - Fractionnement de l'ossature métallique au droit de chaque plancher

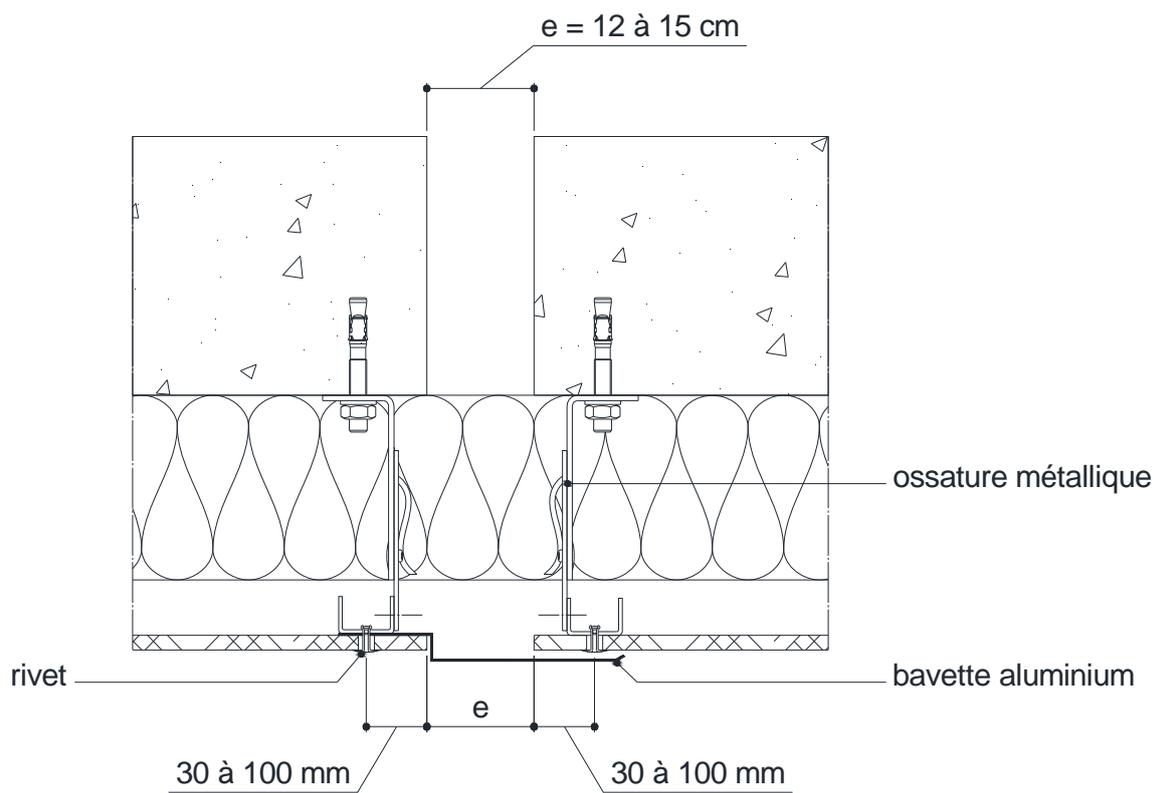


Figure 45 - Détail joint de dilatation de 12 à 15 cm (ossature métallique)