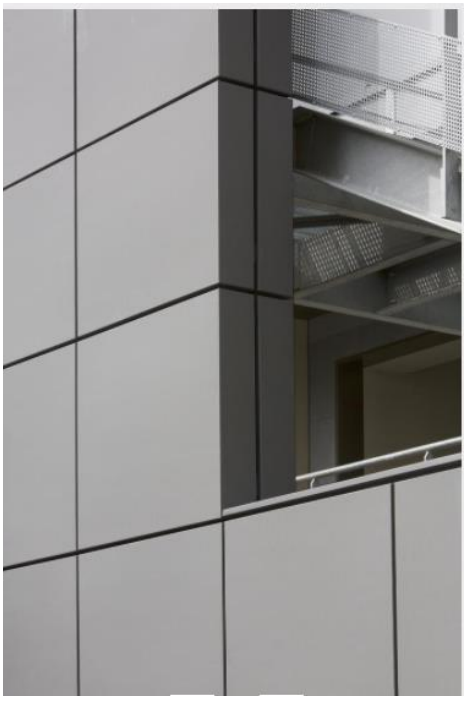
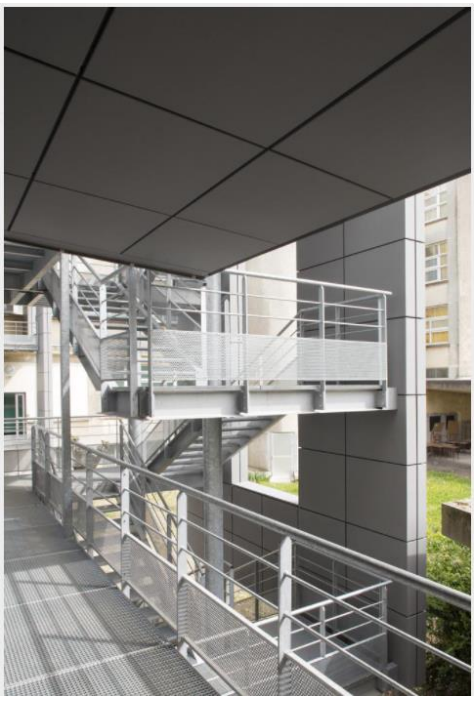
APPRECIATION TECHNIQUE D'EXPERIMENTATION

Numéro de référence CSTB : 2978_V1

ATEx de cas a

Validité du 16/06/2022 au 16/06/2025


Copyright : Société VM BUILDING SOLUTIONS

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

A LA DEMANDE DE :

Société VM BUILDING SOLUTIONS
Tour Altaïs
3, Place Aimé Césaire
FR - 93100 MONTREUIL

Appréciation Technique d'Expérimentation n° 2978_V1

Note Liminaire : Cette Appréciation porte essentiellement sur le procédé ISOPLI NG 36 VMZINC.

Selon l'avis du Comité d'Experts en date du 30 novembre 2021, le demandeur ayant été entendu, et de la levée des réserves effectuée lors du 2ème Comité d'Experts le 16 juin 2022, la demande d'ATEx ci-dessous définie :

- demandeur : Société VM BUILDING SOLUTIONS
- technique objet de l'expérimentation : Procédé de bardage rapporté ISOPLI NG 36 VMZINC ;

  Cette technique est définie dans le dossier enregistré au CSTB sous le numéro ATEx 2978_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 **16 juin 2025**, et est subordonné 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 et sécurité des usagers

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte. La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi proposé.

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 en fonction de la destination des ouvrages réalisés.

Le classement de réaction au feu conformément à l'EN 13501-1 des panneaux est A2-s1,d0 selon les dispositions du rapport d'essais n° 19/RC-27 datant du 22/07/2019.

Le procédé dispose d'une Appréciation de laboratoire n°AL20-285 « Bardages, Cassettes & Clins VMZINC sur COB ».

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 et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales à respecter, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui ne sont pas illustrées dans les détails du Dossier Technique.

Ces dispositions ne se substituent pas à celles qui sont visées dans le présent document pour les aspects qui ne relèvent pas de la sécurité incendie, notamment les bavettes débordantes pour les reprises de ventilation.

2°) Faisabilité

2.1 – Constance de fabrication

Les cassettes en zinc sont marquées CE suivant la norme NF EN 14782. Les DOPs associées ont été fournies. La fabrication des cassettes fait l'objet d'un autocontrôle systématique permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Les cassettes Isopli NG 36 et les accessoires associés (listés au §. 3.4) sont fabriqués par la Société VM BUILDING SOLUTIONS dans son usine de Bray et Lu (France, certifié ISO 9001) à partir de bobines de zinc laminées conformes à la norme NF EN 988 produites dans ses usines de Viviez et Auby (France, certifié ISO 9001).

Les rails, les coulisseaux et les clameaux ISOPLI NG 36 sont fabriqués au Portugal et fournis par PLIAGE SERVICE à Toulouse.

2.2 – Mise en œuvre et assistance technique

La société VM BUILDING SOLUTIONS assure, à la demande, une assistance technique à la conception et sur chantier pour la mise en œuvre du système ISOPLI NG 36.

Une étude sur le dimensionnement de l'ossature doit être établie pour chaque chantier par l'entreprise de pose assistée au besoin par le titulaire de la présente ATEX avec les fabricants de fixations.

Dans le cas d'une mise en œuvre sur plateaux, la mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées dans les revêtements de façades et de bardages rapportés double peau.

Dans le cas de parois de COB, FOB et CLT de plus de 10 m de haut, il convient de se conformer aux prescriptions du §. 1.7.1 du présent document.

3°) Risques de désordres

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

4°) Recommandations et appréciations complémentaires

- Cette Appréciation Technique d'Expérimentation n'a pas vocation de passer en Avis Technique à l'issue de la fin de sa durée de validité.
- Le simple pli des cassettes en zinc du système ISOPLI NG 36 VMZINC limite les performances au vent (cf tableau 4 du Dossier Technique établi par le demandeur).
- Dans le cas d'une mise en œuvre des pattes équerres non en quinconce sur les ossatures permettant la mise en place de cassette d'angle, l'entraxe entre patte équerre doit être de 600 mm maximum.
- Les performances aux chocs extérieurs du procédé ISOPLI NG 36 VMZINC correspondent, selon la norme P08-302, à la classe d'exposition Q1 en paroi facilement remplaçable. En effet, les cassettes sont sensibles aux chocs de petits corps durs (0,5 kg/3J et 1kg/10J), sans toutefois que le revêtement en soit altéré. La trace des chocs normalement subis en étages est considérée comme acceptable.
- Dans certaines dispositions liées à la règlementation incendie (cf. §. 1 et 5.1 de l'APL AL285 pour les supports et §. 6.5 pour le fractionnement de la lame d'air), le compartimentage de la lame d'air peut être imposé tous les deux étages, voire tous les étages sur paroi de COB et CLT.
- L'étanchéité à l'air, par rapport à un bardage double-peau traditionnel, n'est pas modifiée par l'utilisation de ce procédé. Comme tous les bardages double peau traditionnels, le procédé ne permet pas d'atteindre une étanchéité à l'air des façades légères conformes au DTU 33.1.

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,

Emmanuel MAGNE
p.o Cédric SCHNEIDER

Le présent document comporte 58 pages dont deux annexes ; il ne peut en être fait état qu'in extenso.

ANNEXE 1

FICHE SOMMAIRE D'IDENTIFICATION (1)

Demandeur : Société VM BUILDING SOLUTIONS
Tour Altaïs
3, Place Aimé Césaire
FR - 93100 MONTREUIL

Tél. : 01 49 72 42 42

E-mail : France.vmzinc@vmbuildingsolutions.com
Internet : vmzinc.fr

Définition de la technique objet de l'expérimentation :

Le système ISOPLI NG 36 est un système de bardage rapporté ventilé à base de cassettes à encoches ISOPLI NG 36 en zinc VMZINC (figures 1a) suspendues sur des étriers ISOPLI NG 36 en aluminium + polyéthylène, solidarisés à des rails d'ossatures verticaux en aluminium extrudé fournis avec le système (rail ISOPLI NG 36 cf. figure 2).

Les rails verticaux ISOPLI NG 36 sont les mêmes sur support maçonné, sur COB et sur plateaux

La pose de chaque cassette réalisée par accrochage est indépendante des autres cassettes, facilitant la mise en œuvre et cela quel que soit le joint horizontal (5 à 20 mm) ou vertical (6 à 20 mm). (cf. §. 1.9.3 et figure 10)

Sur Maçonnerie et paroi béton (figure 1a), les rails ISOPLI NG 36 verticaux sont fixés sur la paroi à l'aide de pattes équerres.

Une isolation thermique est souvent disposée entre l'ouvrage de maçonnerie et le revêtement, associée à une lame d'air circulant entre l'isolant et la face arrière des cassettes.

Sur COB ou CLT (figure 1b), les rails ISOPLI NG 36 verticaux sont fixés sur un profil horizontal : rail aluminium oméga (§1.3.4.2).

Sur plateaux (figure 1c), les rails ISOPLI NG 36 verticaux sont fixés sur les écarteurs.

(1) La description complète de la technique est donnée dans le dossier déposé au CSTB par le demandeur et enregistré sous le numéro ATEx 2978_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 53 pages.

Procédé de bardage rapporté ISOPLI NG 36 VMZINC

« Dossier technique établi par le demandeur »

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

Datée du 16 06 2022

A été enregistré au CSTB sous le n° d'ATEx 2978_V1.

Dossier Technique

Etabli par le demandeur

1.1. Mode de commercialisation

1.1.1. Coordonnées

Titulaire et Distributeur : Société VM BUILDING SOLUTIONS
Tour Altaïs
3, Place Aimé Césaire
FR - 93100 MONTREUIL

Tél. : 01 49 72 42 42.
E-mail : France.vmzinc@vmbuildingsolutions.com

Internet : vmzinc.fr

1.1.2. Identification

Sur le produit

- Marquage conforme à la NF EN 988
- Chaque cassette comporte une étiquette avec un numéro qui permet de la situer sur le plan de calepinage.

Sur les palettes

- Le nom du fabricant, l'appellation commerciale du produit, le numéro de l'Atex.

Outre la conformité au règlement, le marquage des panneaux comporte :

- Marquage CE des cassettes ISOPLI NG 36 suivant la norme NF EN 14782

1.1.3. Distribution

La Société VM BUILDING SOLUTIONS ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les éléments du système ISOPLI NG 36 à des distributeurs : Cassettes ISOPLI NG 36, rail ISOPLI NG 36, coulisseau ISOPLI NG 36 et accessoires de finitions VMZINC (jambage ISOPLI NG 36, bavettes, …)

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

1.2. Domaine d'emploi

1.2.1. Ouvrages visés

- 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 protégé des risques de chocs (figure 1a).

  Les performances aux chocs extérieurs du procédé ISOPLI NG 36 VMZINC correspondent, selon la norme P08-302 à la classe d'exposition Q1 en paroi facilement remplaçable.
- Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes aux NF DTU 31.2 (COB), et sur CLT visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3 (figure 1b), limitée à :
  - hauteur 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2, 3 en situations a, b et c,
  - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d, en respectant les prescriptions du § 1.7 du Dossier Technique et les figures15 à 24
- Pose sur plateaux (figure 1c) :
  Mise en œuvre sur plateaux métalliques conforme aux Recommandations Professionnelles Bardage en acier protégé et en acier inoxydable de Juillet 2014 de façades planes, verticales et inclinées à fruit négatif maximal de 15° (projection vers l'extérieur) de bâtiments industriels, relevant du code du travail pour lesquels aucune exigence de résistance au feu (relatif au degré coupe-feu en particulier) n'est requise, agricoles et des ERP dont la hauteur est limitée à 30 m pour des ouvrages sans baies ponctuelles ou 10 m dans le cas de baies ponctuelles (autres que filantes horizontalement ou verticalement) et l'hygrométrie faible à moyenne, en respectant les prescriptions du §1.8 du Dossier Technique et les figures 25 à 35.
  La portée des plateaux est limitée à 6m.
- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément aux tableaux 4 du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté ISOPLI NG 36 peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les tableaux du § 1.2.2 (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs).

1.2.2. Pose en zone sismiques

Le procédé de bardage rapporté ISOPLI NG 36 VMZINC peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis ci-dessous selon les dispositions faisant suite aux tableaux.

Pour des hauteurs d'ouvrage ≤ 3,5 m, la pose en zones sismiques du procédé de bardage rapporté ISOPLI NG 36 est autorisée sans disposition particulière, quelles que soient la catégorie d'importance du bâtiment et la zone de sismicité (cf. Guide ENS).

1.2.2.1. Pose en zone sismique sur Béton

Tableau 1 : Mise en œuvre des cassettes ISOPLI NG 36 sur béton selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance des bâtiments selon les dispositions décrites ci-dessous.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X	
3	✕	X❶	X	
4	✕	X❶	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 ci-dessous.
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

Dispositions particulières suivant le Cahier du CSTB 3747 pour pose en zones Sismiques pour les zones et bâtiments de catégories d'importance suivantes :

- Zone de sismicité 2 : bâtiments de catégorie d'importance III
- Zones de sismicité 3 et 4 : bâtiments de catégories d'importance II et III

Les dispositions suivantes doivent être adoptées :

- Formats des cassettes limité à Largeur 1000 mm x Hauteur 3000 mm (sans raidisseur)
- Les rails verticaux ont une longueur limitée à 3m et doivent être recoupée au droit de chaque plancher.
- Les cassettes ISOPLI NG 36 ne doivent pas ponter ce fractionnement.
- Ossature métallique tel que définie au §1.3,
- Entraxe des ossatures métallique : 1 000 mm maximum
- Pattes équerres sur béton : longueur maximale 250 mm de type ISOLCO 3000 P2 inox A2 (ETANCO)
- Entraxe maximum pattes équerres sur béton ou fixation dans montants : 1 m ;
- Fixation du rail ISOPLI NG 36 sur les équerres par clameau ISOPLI NG 36
- Fixation des pattes équerres sur la paroi béton : cheville de type BARACO CRAK FM753 (Friulsider, ATE n° ETA 090056),

1.2.2.2. Pose en zone sismique sur COB et CLT

Tableau 2 : Mise en œuvre des cassettes ISOPLI NG 36 sur COB selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance des bâtiments selon les dispositions décrites ci-dessous.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	X	
3	✕	X❶	X	
4	✕	X❶	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, selon les dispositions décrites ci-dessous.
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

Dispositions particulières suivant le Cahier du CSTB 3747 pour pose en zones Sismiques pour les zones et bâtiments de catégories d'importance suivantes :

- Zone de sismicité 2 : bâtiments de catégorie d'importance III
- Zones de sismicité 3 et 4 : bâtiments de catégories d'importance II et III

Les dispositions suivantes doivent être adoptées :

- Formats des cassettes limité à Largeur 1000 mm x Hauteur 3000 mm (sans raidisseur)
- Les rails verticaux ont une longueur limitée à 3m et doivent être recoupée au droit de chaque plancher.
- Les cassettes ISOPLI NG 36 ne doivent pas ponter ce fractionnement.
- Ossature métallique tel que définie au §1.3, en paroi de COB : profil symétrique ; fixé par un tirefond au droit de chaque montant de COB
- Entraxe des ossatures métallique : 1 000 mm maximum
- Fixation des rails ISOPLI NG 36 sur rails oméga horizontaux par vis Perfix 3 TH8 inox A2 5,5 x 25 rondelle d'étanchéité VI diamètre 16 résistance admissible à l'arrachement mini : PK = 376 da N
- Fixation du rail oméga horizontal dans les montants de COB au travers de tasseaux verticaux : vis SUPER WOOD TPL IN 8 x 120 mm (ETANCO) Résistance à l'arrachement avec ancrage de 52 mm Pk : 607 daN. Fixation sur chaque aile du rail en quinconce au droit des montants COB ou CLT (645 mm) adaptée aux sollicitations du tableau 6.
- Fixation des tasseaux verticaux par vis VBU TF Ø5 mini

1.2.2.3. Pose en zone sismique sur plateaux métalliques

Tableau 3 : Mise en œuvre des cassettes ISOPLI NG 36 sur plateaux métalliques selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance des bâtiments selon les dispositions décrites ci-dessous.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	~~X~~	~~X~~	~~X~~	~~X~~
2	~~X~~	~~X~~	X	
3	~~X~~	X❶	X	
4	~~X~~	X❶	X	

~~X~~	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.
X	Pose autorisée sur plateaux métalliques selon les dispositions décrites ci-dessous.
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

Dispositions particulières suivant le Cahier du CSTB 3747 pour les zones et bâtiments de catégories d'importance suivantes :

- Zone de sismicité 2 : bâtiments de catégorie d'importance III ;
- Zones de sismicité 3 et 4 : bâtiments de catégories d'importance II et III.

Les dispositions suivantes doivent être adoptées :

- Formats des cassettes limité à Largeur 1000 mm x Hauteur 3000 mm ~~(sans raidisseur)~~
- Plateaux de largeur max 500 mm en pose horizontale conformes aux recommandations PRO RAGE 2014 ;
- Dans le cas d'un plateau perforé, la fixation du plateau est réalisée par l'intermédiaire d'une plaquette de répartition en acier Z 275 de dimensions minimales 15 x 25 x 1,5 mm
- Portée des plateaux métalliques limitée à 6 m ;
- Profondeur des plateaux métalliques limitée à 92 mm ;
- Fixation du rail ISOPLI NG 36
    - sur écarteur aluminium d'épaisseur minimum 2,5 mm par vis Perfix 3 TH8 INOX A2 5,5 x 25 + rondelle d'étanchéité VI (vulcanisé Inox) diamètre 16 mm. Pk mini 376 da N selon la norme NF P 30-310.
    - sur écarteurs acier d'épaisseur minimum 1,5 mm : vis de type SFS SX3/9-6 ou ETANCO Drillnox 3,5 TH8 Ø 5,5 x 28 + rondelle VI. Résistance à l'arrachement PK= 167 daN selon la norme NF P 30-310.
- Fixation des écarteurs acier sur lèvres de plateaux : vis Drillnox 3T TH8 Ø6,3x25, Pk = 233 daN selon la norme NF P 30-310.
- Fixation des plateaux a la charpente par vis auto-perceuses ou auto taraudeuses de type ETANCO Goldovis 12 tête H8 5,5 x 32 2C Pk mini : 601 daN selon la norme NF P 30-310 (épaisseur charpente 4 à 12 mm et épaisseur plateaux 0,75 mm)
- 3 vis par largeur de plateau et par appui ;
- Couturage des plateaux métalliques tous les 1 m maximum par vis auto taraudeuse de diamètre 4,8 mm de type ETANCO Fastovis TH 8 diamètre 4,8 (PK 275 daN avec 2 tôles de 0,75) 4 ,8 ou SFS SL2-4,8x20
- Géométrie d'ossature (écarteurs situés derrière les rails ISOPLI NG 36): oméga de profondeur maximale 150 mm en acier épaisseur minimum 1,5 mm ou aluminium épaisseur minimum 2,5 mm ;
- Entraxe maximum des écarteurs : 1m.

1.2.2.4. Pose en zone sismique pour les autres configurations conforment au présent dossier technique

Tableau 4 : Mise en œuvre des cassettes ISOPLI NG 36 selon la zone de sismicité et la catégorie d'importance des bâtiments pour des dispositions conformes au §1.3 mais différentes de celles décrites pour les tableaux 1, 2 et 3.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✳	✳	✳	✳
2	✳	✳		
3	✳	❶		
4	✳	❶		

✳	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 bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions tels que définis au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021.
	Pose non autorisée

1.3. Description

1.3.1. Généralités

Le système ISOPLI NG 36 est un système de bardage rapporté ventilé à base de cassettes à encoches ISOPLI NG 36 en zinc VMZINC (figures 1a) suspendues sur des étriers ISOPLI NG 36 en aluminium + polyéthylène, solidarisés à des rails d'ossatures verticaux en aluminium extrudé fournis avec le système (rail ISOPLI NG 36 cf. figures 2).

Les rails verticaux ISOPLI NG 36 sont les mêmes sur support maçonné, sur COB et sur plateaux

La pose de chaque cassette réalisée par accrochage est indépendante des autres cassettes, facilitant la mise en œuvre et cela quel que soit le joint horizontal (5 à 20 mm) ou vertical (6 à 20 mm). (cf. §. 1.9.3 et figure 10)

- **Sur Maçonnerie** et paroi béton (figure 1a), les rails ISOPLI NG 36 verticaux sont fixés sur la paroi à l'aide de pattes équerres.

Une isolation thermique est souvent disposée entre l'ouvrage de maçonnerie et le revêtement, associée à une lame d'air circulant entre l'isolant et la face arrière des cassettes.

- **Sur COB ou CLT (figure 1b)**, les rails ISOPLI NG 36 verticaux sont fixés sur un profil horizontal : rail aluminium oméga (§1.3.4.2)
- **Sur plateaux (figure 1c)**, les rails ISOPLI NG 36 verticaux sont fixés sur les écarteurs

Le procédé ISOPLI NG 36 est un système complet de bardage comprenant :

1.3.2. Paroi extérieure en cassettes Isopli NG 36

Les cassettes sont réalisées par pliage en alliage de zinc cuivre titane VMZINC de composition conforme à la NF EN 988.

- Les cassettes en zinc sont d'aspect :
  - Naturel
  - QUARTZ-ZINC®
  - ANTHRA-ZINC®
  - AZENGAR
  - PIGMENTO® (rouge, bleu, brun vert et aspects à la demande).
  - Laqué à la demande
  - Le QUARTZ-ZINC® ne comporte aucun revêtement en face vue et en face arrière. L'ANTHRA-ZINC® comporte un revêtement organique mince de 1,5 microns en face vue. Le PIGMENTO comporte un revêtement PU coloré de 35 microns sur sa face vue et un primaire PU sur la face interne.

1.3.2.1. Caractéristiques dimensionnelles

Cassettes de largeur ≤ 1000 mm :

- Format standard de fabrication :
  - Hauteur : 300 à 4000 mm sur béton et maçonnerie
  - **Hauteur : 300 à 3200 mm** sur COB, CLT et plateaux dans le cas d'une fixation directe des rails dans l'ossature secondaire (oméga horizontal ou écarteur).
  - Largeur : 350 à 1000 mm

- Epaisseurs : 1 et 1,5 mm,
- Largeur max en fonction de l'épaisseur :
  - Epaisseur 1 mm : largeur max. 600 mm
  - Epaisseur 1,5 mm : largeur max 1000 mm

Cassettes horizontales de largeur > 1000 mm :

- Format standard de fabrication :
  - Hauteur : 300 à 1000 mm
  - Largeur : 1000 à 4000 mm
  - Epaisseur : 1,5 mm
- Avec respectivement, 1, 2 et 3 raidisseurs pour les cassettes de plus de 1000, 2000 et 3000 mm.

Tolérances dimensionnelles des éléments standards de fabrication :

- Hauteur : - 1 / + 1 mm
- Largeur : - 1 / + 1 mm
- Epaisseur : -0,03/ +0 mm

Nombre d'encoches :

Le nombre minimal d'encoche par côté est de deux avec une distance maximale entre encoches de 700 mm en respectant les résistances admissibles au vent normal des tableaux 4.

Relevé haut (figure 1a)

La hauteur du relevé haut des cassettes (cf.fig 1a) est de :

- 38 mm sur maçonnerie et béton (cf. fig 4)
- et de 38 à 53 mm sur COB et plateaux pour assurer un recouvrement minimal de 33 mm entre cassettes avec un joint de 5 à 20 mm (cf. fig 16)

Masses surfaciques nominales :

- Epaisseur 1 mm : 7,14 kg/m²
- Epaisseur 1,5 mm : 10.71 kg/m²

Les cassettes comportent des encoches sur chacune de leurs deux rives verticales.

Ces rives sont à simple pli ou à double pli (cf. figure 3). La résistance admissible au vent normal selon NV65 modifiées des cassettes avec simple et double pli figure aux tableaux 4.

- Le simple pli limite les performances au vent cf. tableau 4.
- Les cassettes horizontales avec raidisseurs ne comportent que des rives à double pli

1.3.2.2. Cassettes d'angle sortant (cf. figure 8)

Les angles sortant de la façade sont réalisés avec des cassettes façonnées par pliage d'épaisseur identique aux autres cassettes. Le petit et le grand côté sont limités à 30 cm maximum

1.3.2.3. Cassettes d'angle rentrant (figure 7b, 19b, 24i et 30b)

Cassette façonnée par pliage par VMZINC et complétée sur chantier par une équerre en zinc de 1,5 mm d'épaisseur rivetée à la jonction des deux relevés horizontaux de la cassette par un rivet inox 4 x 8 mm. L'équerre et les rivets sont livrés avec la cassette et installés sur chantier

1.3.2.4. Cassettes horizontales avec raidisseurs (figure 1e)

Les cassettes horizontales de largeur supérieure à 1 m comprennent un raidisseur (prémonté en usine par VMZINC à raison d'un rivet en extrémité haute et basse) parallèle aux rives verticales de la cassettes disposés au maximum tous les 1m.

Chaque raidisseur est en zinc de 1,5 mm d'épaisseur et comporte un double pli identique à celui réalisé sur la cassette à ses extrémités et un pli à 90° en partie haute et basse au droit desquels il est fixé en usine à l'aide d'un rivet inox /inox de 4,8 mm de diamètre sur chaque rive horizontale haute et basse de la cassette.

1.3.2.5. Cassette ISOPLI NG 36 avec bord déporté (figure 6, 12 et 17b)

Cassette comportant un bord déporté de 15 à 45 mm réalisée par pliage avec des encoches identiques aux autres cassettes.

Ces cassettes permettent soit :

- de traiter le raccord avec un mur en enduit ou recouvert d'un autre bardage que le système ISOPLI NG 36 (figure 6).
- le recours à un habillage de tableau discret illustré figure 12.

1.3.3. Fixations des cassettes :

Les cassettes sont accrochées sur des coulisseaux (étriers ISOPLI NG36) livrés avec le système (figure 2b) et disposés au droit de chaque encoche.

Ces étriers ISOPLI NG 36 en alliage d'aluminium AW 6060 sont pourvus d'un axe aluminium (alliage identique) avec gaine anti-vibratile plastique (PVC strié gris clair) et d'une vis pointeau (boulon M6 Inox A4) pour la fixation du coulisseau (étrier ISOPLI NG 36) dans le rail de l'ossature.

1.3.4. Ossature métallique

Les composants (ossature et pattes-équerres) de l'ossature sont conformes aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194_V2. Les pattes-équerres ont un critère de déformation décrit au § 1.4.3.

1.3.4.1. Rails verticaux (permettant la fixation des coulisseaux (étriers ISOPLI NG 36).

Rail ISOPLI NG 36 (fig 2a)

Les rails ISOPLI NG 36 livrés avec le système sont en aluminium extrudé 6060 (T5). Leur inertie Ixx' est de 4.436 cm^4. Leur épaisseur est de 1,7 mm.

Sur paroi maçonnée et béton, des rallonges de type Etanco Rallonge point coulissant (figure 2d) en acier galvanisé Z 450 sont utilisées pour une mise en œuvre dilatante des rails verticaux suivant les prescriptions du §1.5.2. Ces rallonges proposées par Etanco pour le système ISOPLI NG 36 comprennent un trou oblong vertical sur l'aile positionnée contre le rail ISOPLI NG 36 et une ouverture carrée sur l'aile positionnée contre l'équerre de fixation ISOLCO. La fixation de la rallonge sur la patte équerre est réalisée par un boulon Etanco TRCC Collet Court Zn 8x20 + écrou.

1.3.4.2. Ossature secondaire horizontale sur COB/CLT

Dans le cas de montants de COB non alignés avec les rails ISOPLI NG 36 verticaux, des profils oméga aluminium de longueur maxi 3m plié ou extrudé sont disposés horizontalement (série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité Rp 0,2 supérieure à 180 MPa) de 20 mm de profondeur minimum, de 2,5 mm d'épaisseur et d'une largeur d'appui de 29 mm minimum (cf figure 16).

1.3.4.3. Ossature secondaire verticale sur Plateaux

Sur plateaux les ossatures secondaires (écarteurs) sont issues de tôles d'acier galvanisées (NF EN 10346) de nuance minimale S220GD, suivant l'Annexe 3 du Cahier du CSTB 3194_V2 et conforme aux règles RAGE 2014 ou en aluminium de série minimal 3000 limité à 3m.

Une Bande de désolidarisation de type « Bande souple adhésive noire » de la société ETANCO est mis en œuvre sur l'ossature secondaire en acier sur laquelle est fixé le rail ISOPLI NG 36 en aluminium. (cf. §. 1.8)

Les rails (verticaux) ISOPLI NG 36 sont fixés sur un premier réseau de rails verticaux (écarteurs) conformes au Cahier du CSTB 3194_V2, de largeur vue mini 60mm. L'ossature sera considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée. La longueur maximale des rails verticaux bridés est de 3m.

1.3.4.4. Fixation des pattes-équerres sur les rails par Clameaux ISOPLI NG 36 (fig. 2c)

Dans le cas d'une paroi maçonnée ou béton, les rails sont solidarisés aux pattes équerres de fixation par des clameaux constitués d'un élément en aluminium de 6 mm d'épaisseur et d'un gougeon de 8mm, d'une rondelle crantée et d'un boulon M8.

1.3.4.5. Vis de fixation (non fournies) des rails et composants d'ossatures

- **Sur montants de COB, et CLT** : vis SUPER WOOD TPL IN 8 x 120 mm (ETANCO) Résistance à l'arrachement avec ancrage de 52 mm : Pk = 607 daN selon NF P 30-310. Fixation sur chaque aile du rail en quinconce au droit des montants COB (645 mm) ou du CLT.
- **Sur profils horizontaux aluminium** : La fixation du rail ISOPLI NG 36 est effectuée avec des vis Perfix 3 TH8 inox A2 5,5 x 25 rondelle d'étanchéité VI diamètre 16 d'une résistance admissible à l'arrachement mini : PK = 376 daN selon NF P 30-310.
- **Sur écarteurs acier pour les rails ISOPLI NG 36** : vis de type SFS SX3/9-6 ou ETANCO Drillnox 3,5 TH8 DF 5,5 x 28 + rondelle VI. Résistance à l'arrachement PK= 167daN selon NF P 30-310.
- **Sur lèvres de plateaux pour les écarteurs aciers :** vis Drillnox 3T TH8 Ø6,3x25, résistance à l'arrachement Pk = 233 daN selon la norme NF P 30-310

Les fixations ayant des caractéristiques géométriques et mécaniques supérieures ou égales peuvent également être utilisées.

1.3.5. Accessoires associés en zinc VMZINC

- Les éléments de raccordement et de finitions, tels que larmiers, bandes d'appuis, bandes de linteau, bavettes, peuvent être réalisés en tôle pliée de zinc QUARTZ-ZINC®, ANTHRA-ZINC®, AZENGAR et PIGMENTO® (rouge, bleu, brun vert et aspects à la demande) et en zinc laqué conforme à la norme EN 988, d'épaisseur 0,8, 1 ou 1,5 mm par VMZINC.
- Les habillages de tableau ISOPLI NG 36 avec encoches sont obligatoirement réalisés par VMZINC.

Habillage de tableau VMZINC ISOPLI NG 36 (figures 12 gauche, 22 et 35)

Le jambage est réalisé par pliage par VMZINC avec l'ensemble des cassettes VMZINC. Il comporte sur une de ses extrémités, une rive avec encoches et sur l'autre extrémité, un bord franc recouvert sur site par une bande à rabattre au droit de la menuiserie. La largeur (face vue côté façade) est de 6 cm.

Un habillage de tableau discret avec pli écrasé (figure 12 droite) est également possible sauf dans le cas de parois de COB ou CLT de plus de 10 m.

- Dans le cas d'une paroi de COB de plus de 10 m de haut, les accessoires assurant l'étanchéité (tableau ISOPLI NG 36) sont fournis par VMZINC.

1.4. Dispositions de conception

1.4.1. Dimensionnement

La charge au vent du site est à comparer avec les charges au vent admissible au vent normal selon les règles NV65 modifiées indiquées aux tableaux 4.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3 sur la valeur de ruine obtenue par rupture de l'encoche ou de la cassette (déchirure) et d'une déformation maximale au centre du panneau inférieure au 1/30ème de la diagonale limité à 50mm.

1.4.2. Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

• Sur béton et maçonnerie :

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera calculée selon l'ETE selon les ETAG 001, 020 ou 029 (ou DEE correspondant).

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB* 1661-V2).

• Sur paroi de COB et CLT :

Pour la fixation des rails ISOPLI NG 36 sur les rails horizontaux et pour la fixation de ces derniers sur les montants de COB ou du CLT, se reporter au §. 1.3.4.5 qui présente les références compatibles avec l'ensemble de formats de cassettes pour une distance maximale de 1 m entre rails ISOPLI NG 36 et une distance maximale de 1 m entre rails horizontaux.

Pour la vérification à l'arrachement des rails ISOPLI NG 36, dans le rail oméga horizontal en aluminium, la valeur de coefficient de matériau γm à prendre en compte pour les fixations est de 1,70.

Pour la vérification à l'arrachement du rail horizontal oméga dans les montants de COB et/ou CLT, la valeur de coefficient de matériau γm à prendre en compte pour les fixations est de 1,35.

• Sur plateaux :

Pour la fixation des rails ISOPLI NG 36 sur les écarteurs et pour la fixation de ces derniers sur les lèvres de plateaux, se reporter au §. 1.3.4.5 qui présente les références compatibles avec l'ensemble de formats de cassettes pour une distance maximale de 1 m entre rails ISOPLI NG 36 et une distance maximale de 1 m entre écarteurs.

1.4.3. 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 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 rails verticaux est au maximum de 1000 mm à adapter selon la largeur de la cassette.
- L'entraxe des profils horizontaux est de 1000 mm maximum

Une note de calcul sur le dimensionnement de l'ossature doit être établie pour chaque chantier par l'entreprise de pose assistée au besoin par le titulaire de la présente ATEX avec les fabricants de fixations.

Cette note de calcul de dimensionnement est établie sur la base des contraintes vents appliqués au bâtiment, du format des cassettes, de la distance entre les rails ISOPLI NG 36 et de la distance entre éléments d'ossature (pattes équerres, rails horizontaux ou écarteurs et leurs fixations)

Dans le cas d'une mise en œuvre sur plateaux, avec des écarteurs distants de 1 m, la résistance admissible au vent normal est de 807 Pa maximum avec des profils (écarteurs) Z en acier d'épaisseur 2 mm de section 30/150/30 mm fixés dans les lèvres de plateaux tous les 50 cm avec une vis DRILLNOX 3T TH8 A4 Ø 6,3 x 25. Au-delà, il convient d'utiliser des écarteurs en forme d'oméga.

1.4.4. Calepinage

Un calepinage préalable doit être prévu pour définir le format exact et la géométrie des cassettes (position des encoches). Le sens de laminage (repérable grâce aux flèches imprimées sur le film de protection) doit être toujours le même.

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

1.5.1. Isolation thermique

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

- **Sur paroi maçonnée ou béton**, l'isolant est mis en œuvre conformément aux « 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).
- **Sur paroi de COB et CLT**, la mise en œuvre de l'isolant doit être conforme au NF DTU 31.2 et aux Avis Techniques CLT.

- **Sur plateaux** : Les isolants en laine minérale avec un classement WS sont mise en œuvre suivant le chapitre 6.2 des règles professionnelles RAGE de juillet 2014 (Bardages en acier protégé et en acier inoxydable) et suivant les tableaux 2 (pose en 2 lits) et 3 (pose en 3 lits) du cahier 3747.

1.5.2. Ossature métallique

1.5.2.1. Généralité

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

- L'implantation des rails et des profils d'ossature sont préparés par un traçage (laser ou cordeau) et doit suivre le calepinage des cassettes réalisé par l'architecte.
- La coplanéïté des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,

Le porte-à-faux des profilés verticaux est limité à 250 mm.

1.5.2.2. Mise en œuvre de l'ossature métallique sur paroi maçonnée et béton

On utilise des pattes équerres (non fournies) et les rails aluminium verticaux ISOPLI NG 36 fournis avec le système.
Le type et la densité des pattes /m² sont définis par étude en respectant les prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V2 en appliquant les règles NV 65 (flèche 1/200è max), y compris le classement du site. Fixées mécaniquement (chevillage), elles permettent le réglage de l'aplomb.

Assemblage des rails ISOPLI NG 36 sur les pattes :
L'assemblage entre les rails et les pattes se fait à l'aide de clameaux (cf. § 1.3.3.4) coulissés dans les rainures du rail et bloqués par écrou.

Les rails ISOPLI NG 36 aluminium sont soit :

- Posés en bridés, leurs longueurs est alors limitée à 3 m
- Posés en librement dilatable avec une équerre de fixation comportant un trou oblong : cas de l'équerre ISOLCO 3000 P2 ETANCO associée à la rallonge point coulissant ISOLCO Grisby (etanco) avec trou oblong vertical au droit de la zone dilatante cf. figure 3b et 4b. Dans le cas de l'utilisation d'une rallonge, la longueur totale équerre + rallonge ne doit pas excéder 300 mm. Dans le cas de la pose librement dilatable des rails, le point fixe est toujours réalisé à l'aide d'une patte équerre sans rallonge.

Assemblage entre rails dilatants :
L'alignement entre rails est assuré par des plats (éclisses) en aluminium glissés dans les rainures. Deux rails de 6 m doivent ménager un jeu de 12 mm entre eux.
La cassette ISOPLI NG 36 ne doit pas ponter un éclissage dilatant.
L'éclisse est fixée sur le rail du dessus avec un rivet étanche 4,8 mm de diamètre (figure 4d)

1.5.2.3. Mise en œuvre de l'ossature métallique sur paroi de COB et CLT

- Mise en œuvre des rails ISOPLI NG 36 : en pose bridée (hauteur des rails alors limitée à 3 m)

  La mise en œuvre des rails ISOPLI NG 36 s'effectue au droit de chaque jonction entre cassette et au droit de chaque raidisseur sur un profil horizontal aluminium oméga conforme au §1.3.4.2 de 20 mm minimum de profondeur.

  Le rail ISOPLI NG 36 est fixé à chaque intersection au travers du profil horizontal aluminium à l'aide des vis mentionnées au §.1.3.3.5
- Mise en œuvre des profils horizontaux (rails omega) aluminium :

  Ce profil est disposé au minimum tous les 1m et fixé à chaque intersection des montants de la paroi de COB, ou sur la paroi de CLT.

  La longueur des rails horizontaux (oméga aluminium) est limitée à 3 m

1.5.2.4. Mise en œuvre de l'ossature métallique sur plateaux

La mise en œuvre des rails ISOPLI NG 36 est réalisée sur les écarteurs suivant les indications du §. 1.4.2

L'ossature secondaire (écarteurs) en acier est de conception bridée.

La distance maximale entre écarteurs est de 1m.

Les montants (écarteurs) sont fixés sur chaque recouvrement de lèvres de plateaux par les vis décrites au §. 1.3.3.5 et suivant le §7.2.2.i des règles RAGE de juillet 2014.

1.6. Mise en œuvre des cassettes et des finitions

1.6.1. Principes généraux de pose

Les cassettes sont posées de bas en haut et peuvent être posées de gauche à droite ou de droite à gauche.

Charges admissibles des cassettes sous vent normal :

Les tableaux 4 (résultats d'essais) donnent les charges admissibles et les flèches correspondantes pour les cassettes ISOPLI NG 36 en zinc VMZINC.

Conditions de stockage :

Les cassettes et accessoires ISOPLI NG 36 doivent être stockés sur leur palette d'origine sur un sol non humide, impérativement au sec ou sous une bâche correctement ventilée.

Film de protection :

Les cassettes ISOPLI NG 36 sont protégées par un film pelable qui peut rester sur le zinc jusqu'à 2 mois après l'installation. Ce film de protection, permet de limiter les traces de doigts, rayures et coups ainsi que les contaminations par des agents ou produits agressifs pour le zinc. Le film doit être pelé manuellement en une seule fois sans à-coup au moment du retrait (à l'avancement et/ou en fin de chantier). Il ne doit en aucun cas être laissé en partie pelé et en chiffonnade sur le zinc, au risque de laisser des traces visuelles. Le film de protection comporte une indication de sens de pose (flèches imprimées) qu'il est nécessaire de suivre pour respecter l'homogénéité du rendu esthétique de l'aspect de surface. Pour toute intervention ultérieure au retrait du film, il convient de prendre toutes les précautions nécessaires afin de protéger l'aspect de surface. Il est déconseillé d'utiliser les adhésifs. Eviter tout contact avec un corps gras. Une attention particulière doit être prise lors du retrait de l'échafaudage. La cassette est déposée et reposée suivant la figure 10.

1.6.2. Pose des cassettes

Suivant les étapes suivantes :

- Les coulisseaux (étriers ISOPLI NG 36) doivent être prédisposés et verrouillés (fig. 24b et 10) dans les rails à leur emplacement prévu pour la fixation des cassettes.
- Sélectionner la cassette suivant le calepinage et retirer le film sur les parties latérales avant de la poser.
- Suspendre la cassette sur les étriers préréglés et ajuster l'aplomb et les joints horizontaux. Puis bloquer la vis pointeau avec une clé Allen de 4 mm de diamètre (entre les joints verticaux des cassettes). Le verrouillage (cf fig 4c) est réalisé au droit des rives de cassettes pour empêcher qu'elles ne soient volées, le verrouillage n'est pas nécessaire au droit des raidisseurs.
- Cette mise en œuvre est commune à l'ensemble des cassettes ISOPLI NG 36 à l'exception de la cassette avec bord déportés (figures 6, 14, 22, 23d et 23f) qui ne comportent un verrouillage que sur le côté opposé au bord déporté.

Dans le cas de cassettes horizontales les coulisseaux (étriers ISOPLI NG 36) situés au droit des raidisseurs sont réglés avec précision grâce à un gabarit fournit de forme identique à celle du raidisseur de la cassette.

Dans le cas d'ossatures dilatables avec des cassettes de plus de 2 encoches par côté, un jeu de 2 mm doit être ménagé entre le coulisseau et la partie haute des encoches intermédiaires situées entre l'encoche haute et l'encoche basse (cf. figure 4b).

Déposer horizontalement la cassette de façon à régler le joint horizontal et positionner les étriers inférieurs des deux rives verticales dans l'encoche la plus basse (à l'aide d'une clé Allen) de la cassette afin d'assurer l'anti-dégondage.

La pose des cassettes s'effectue de bas en haut indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche.

1.6.3. Compartimentage de la lame d'air (figure 9)

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.

L'exigence incendie selon la nature du bâtiment peut imposer des conditions sur ces compartimentages. (cf APL AL20-285 Bardages)

1.6.4. Fractionnement de la lame d'air

Le fractionnement de la lame d'air, avec reprise sur une nouvelle entrée d'air, est réalisé tous les 18 m, à l'aide d'un profilé métallique. Ce profilé doit posséder une goutte d'eau et vérifier :

Le recouvrement de la retombée de la bavette sur la cassette au moins égale à 30 mm,

1.6.5. Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air est toujours ménagée entre le 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* 3194_V2.

Les ouvertures permettant la ventilation de la lame d'air sont prévues en partie basse et supérieure du bardage.

En pied de bardage, l'ouverture est protégée par un élément façonné VMZINC perforé.

En tête de bardage, l'ouverture est matérialisée par un espace d'au moins 10 mm entre la couvertine d'acrotère et la cassette ISOPLI NG 36 (cf. figure 5).

1.6.6. Points singuliers

Les figures suivantes constituent un catalogue d'exemples de solution pour le traitement des points singuliers :

- sur béton/ maçonnerie (figures 5 à 14)
- sur COB (figures 15 à 24)
- sur plateaux (figures 25 à 35)

1.6.7. Sécurité incendie

Le respect du classement de réaction au feu et/ou l'APL induit des dispositions techniques et architecturales à respecter, pour satisfaire la Réglementation incendie en vigueur, qui sont illustrées dans les détails du Dossier Technique (figures 15a à 23b).

1.7. Pose sur COB et CLT

1.7.1. Généralité

La pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, et CLT visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, est limitée à :

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

En respectant les prescriptions du § 1.7.1 du Dossier Technique et les figures 17 à 24 ainsi que les figures 24a-i) du pas à pas.

Un tasseau vertical de section minimale 27 x 30 mm est systématiquement disposé au droit de chaque montant de COB et fixé au travers du pare pluie. Le réseau des profilés horizontaux viendra contre les tasseaux, les fixations des profilés horizontaux viendra toujours se faire dans la COB, il faudra effectuer un pré perçage des tasseaux (obligatoire afin d'éviter de les fendre)

La paroi support est conforme au NF DTU 31.2 pour la COB, et conforme à l'Avis Technique du Groupe Spécialisé N°3 dans le cas de panneaux bois lamellée-croisé porteur en façade CLT (Cross Laminated Timber)

Les cassettes ISOPLI 36 NG sont fixés sur une ossature rapportée métallique décrite au §. 1.3.3 et mise en œuvre suivant les préconisations du §. 1.5.2

Le pontage des jonctions entre montants successifs par les cassettes ISOPLI NG 36 est exclu.

Un pare-pluie 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2), conforme au NF DTU 31.2 est disposé sur la face extérieure de la paroi de COB et CLT.

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre la cassette ISOPLI NG 36. (Lame d'air de 20 mm minimum).

Les figures 15 à 24 illustrent les dispositions de mise en œuvre sur COB et CLT.

1.7.2. Dispositions relatives à la réalisation des finitions sur COB ou CLT pour les bâtiments de plus de 10 m de haut :

Comme précisé au §. 1.3.1.1, les cassettes doivent obligatoirement comporter une languette haute qui permet d'assurer un recouvrement d'au moins 33 mm entre cassettes soit une valeur de 38 mm minimum pour un joint de 5 mm à 53 mm pour un joint de 20 mm.

1.7.2.1. Réalisation des finitions au droit d'une entrée de lame d'air

Au droit des entrées de ventilations situées sous la bavette de fractionnement de la lame d'air (figure 17), sous la couvertine d'acrotère (figure 18) et sous la bande d'appui (figure 24), on vient disposer :

L'entrée de la lame d'air est de 6,5 mm minimum dans le cas d'un recoupement de la lame d'air tous les 3 m pour assurer une section minimale de 65 cm²/ m linéaire. Au-delà la hauteur de l'entrée de ventilation doit également être calculée pour assurer une entrée de ventilation de 65 cm / m linéaire.

La valeur de recouvrement de la bavette sur le relevé haut de la cassette est d'au moins 30 mm.

1.7.2.2. Appui de baie (figure 24 et figures 4 et 5 du pas à pas):

L'appui de baie est façonné en usine ou sur chantier de façon à présenter une fermeture des extrémités gauches et droites suivant la figure 4 du pas à pas. Les appuis de baie sont repliés de 5 cm en extrémité. Ces relevés sont ensuite recouverts par les habillages de tableau ISOPLI NG 36 (figure 8 du pas à pas)

Les cassettes et les rails intègrent les finitions décrites au §. 1.7.1.1 et 1.3. 4.

1.7.2.3. Habillages de tableau (figure 22 et figure 8 du pas à pas):

L'étanchéité est assurée par les habillages de tableau ISOPLI NG 36

Ils sont repliés sur 5 cm. Ces relevés sont ensuite recouverts par la bande de linteau (figure 8 du pas à pas)

1.7.2.4. Linteau (figure 23 et figure 8 du pas à pas)

Le linteau est façonné en usine ou sur chantier.

L'habillage de linteau est composé :

- d'une pièce d'habillage de linteau en zinc et ou en acier quand une appréciation de laboratoire est nécessaire.

-d'une bavette en VMZINC fixée

-sur des L en aluminium, fixés sur le rail horizontal aluminium.

1.7.2.5. Angles

L'angle sortant est réalisé par une cassette façonnée en usine par VMZINC de 30 x 30 cm sur le plan horizontal, maximum.

L'angle rentrant est réalisé par soit :

- Par une cassette façonnée en usine par VMZINC complétée sur chantier par une équerre en zinc avec rivets (décrits au §.1.3.2.3) livrés avec les cassettes à la jonction des deux relevés horizontaux de la cassette (figure 24i)
- Par deux cassettes ISOPLI NG 36 de part et d'autre de l'angle habillé d'un L en VMZINC situé derrière les rails horizontaux (figure 19)

1.7.3. 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 Sd ≥ 90 m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivré par le GS3) ;
- Isolant intérieur ;
- Paroi CLT ;
- Pare-pluie ;
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes-équerres) en considérant un pK de 607 daN pour un ancrage de 50 mm avec une fixation SUPER WOOD TPL IN 8 x 120 mm selon la NF P30-310.
- 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 §9.3.1.4 du NF DTU 31.2 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée ;
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes-équerres) en considérant un pK de 607 daN pour un ancrage de 50 mm avec une fixation SUPER WOOD TPL IN 8 x 120 mm 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 Sd ≤ 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.

1.8. Pose sur Plateaux

1.8.1. Dispositions préalables relatives à l'ossature porteuse

Les bâtiments pour lesquels une exigence à l'étanchéité à l'air est exigée ne sont pas visées.

L'ossature porteuse (y compris : les chevêtres, les inserts métalliques dans les éléments en béton…) doit respecter les exigences du chapitre 8 des « Recommandations Professionnelles pour les bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 ». Un chevêtre doit être prévu autour des ouvertures intéressant une dimension supérieure à 400 mm, mais aussi dans le cas d'une ouverture nécessitant la découpe des ailes d'un plateau.

1.8.2. Plateaux métalliques

La mise en œuvre des plateaux est conforme aux « Recommandations Professionnelles des bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 ».

Les plateaux sont dimensionnés suivant les « Recommandations Professionnelles pour les bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 », en considérant les efforts dus au vent comme uniformément repartis, sans prendre en compte les effets de rive.

Les vis de couture sont mises en œuvre à l'avancement de la pose, à mi-largeur d'appui de l'aile du plateau et avec un entraxe de 1m.

Le porte-à-faux des plateaux (débord des plateaux au nu de l'appui) est limité à 0,30 m. De plus, une fixation de couture sera disposée en extrémité du débord de plateaux, à environ 50 mm du bord.

1.8.3. Ventilation - Lame d'air

Le positionnement en avancée des profilés verticaux (cf. §. 1.3.3.1) doit prévoir, outre l'épaisseur réservée à l'isolant, une lame d'air ventilée d'épaisseur minimale de 20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant au nu extérieur du plan d'ossature verticale.

Les rails verticaux ISOPLI NG 36 (§. 1.3.3.1) sont fixés sur des écarteurs, eux même fixés sur les nez de plateaux. Leurs fixations sont décrites au §. 1.3.3.4. Les écarteurs et leurs fixations sont décrits au §. 1.5.2.3

Indépendamment de la communication avec l'extérieur au niveau des joints horizontaux entre panneaux ou des bavettes intermédiaires, la ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante, à savoir au moins égale à :

- 50 cm²/m pour hauteur d'ouvrage inférieure à 3 m
- 100 cm²/m pour hauteur d'ouvrage supérieure à 3 m

1.8.4. Points singuliers

1.8.4.1. Traitements des angles rentrants et sortants

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 par ex.) devra être propre, sur toute la hauteur du bardage, à s'opposer à un appel d'air latéral.

1.8.4.2. Traitements des baies

Le traitement est réalisé suivant les figures 33, 34 et 35 du dossier technique.

1.9. Entretien et Remplacement

1.9.1. Entretien

Le système ISOPLI NG 36 ne nécessite aucun entretien particulier.

L'utilisation des produits chimiques peut modifier la finition du zinc. En cas de nettoyage (notamment des fenêtres), utiliser des agents nettoyants neutres.

En cas de rayure de la surface, la prise de patine continue du zinc permettra son atténuation dans le temps.

1.9.2. Nettoyage

L'installateur veillera à porter des gants pour minimiser les traces.

Les poussières et salissures de chantier sur du zinc non protégé peuvent être nettoyées avec un chiffon doux et de l'eau chaude.

1.9.3. Remplacement d'une cassette

En cas d'endommagement, une cassette peut facilement être remplacée. Il suffit de desserrer les vis de blocage des coulisseaux (étriers ISOPLI NG 36) de la cassette concernée, déverrouiller la cassette en remontant les étriers qui étaient dans les encoches basses en rive, de la déposer, puis d'insérer la nouvelle cassette en respectant les principes de mise en œuvre décrits au §. 1.6.2 et illustré figure 10.

1.10. Assistance technique

La société VM BUILDIING SOLUTIONS assure, à la demande, une assistance technique à la conception et sur chantier pour la mise en œuvre du système ISOPLI NG 36.

Une étude sur le dimensionnement de l'ossature doit être établie pour chaque chantier par l'entreprise de pose assistée au besoin par le titulaire de la présente ATEX avec les fabricants de fixations.

Dans le cas d'une mise en œuvre sur plateaux, la mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées dans les revêtements de façades et de bardages rapportés double peau.

Dans le cas de parois de COB et CLT de plus de 10 m de haut, il convient de se conformer aux prescriptions du §. 1.7.1 du présent document.

1.11. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

1.11.1. Fabrication

La fabrication des cassettes fait l'objet d'un autocontrôle systématique permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Les cassettes ISOPLI NG 36 et les accessoires associés (listés au §. 3.4) sont fabriqués par la Société VM BUILDING SOLUTIONS dans son usine de Bray et Lu (France, certifié ISO 9001) à partir de bobines de zinc laminées conformes à la norme NF EN 988 produites dans ses usines de Viviez et Auby (France, certifié ISO 9001).

Le cas échéant, mise en œuvre en usine des raidisseurs parallèles aux rives verticales (cf § 1.3.2.4).

Les rails, les coulisseaux (étriers ISOPLI NG 36) et les clameaux ISOPLI NG 36 sont fabriqués au Portugal et fournis par PLIAGE SERVICE à Toulouse.

1.11.2. Contrôles de fabrication

Contrôle sur matière première : feuilles et bobines de zinc

Les contrôles sur les feuilles et bobines de zinc sont réalisés conformément à la norme NF EN 988.

En cours de fabrication

Un autocontrôle régulier des cotes est effectué en cours de fabrication

Contrôles des accessoires et produits finis

Les cassettes et accessoires font l'objet d'un autocontrôle des cotes. Ils sont produits sur le site VM BUILDING SOLUTIONS de Bray et Lu certifié ISO 9001.

Les rails, étriers et clameaux ISOPLI NG 36 font l'objet d'un contrôle visuel et d'un contrôle des certificats matières.

1.12. Mention des justificatifs

1.12.1. Résultats expérimentaux

Le procédé a fait l'objet des essais suivants :

Essais de résistance aux effets du vent :

- N° 09 001-1 RE 007 de mars 2009 : cassette 1000 x 850 x 1,5 mm
- N° 20 005 RE 009 d'avril 2021 : cassette verticale simple pli 750 x 2500 x 1,5 mm
- N° 20 005 RE 010 de mai 2021 : cassette verticale 600 x 4000 x 1 mm
- N° 20 005 RE 011 de mai 2021 : cassette verticale 750 x 4000 x 1,5 mm
- N° 20 005 RE 012 de juin 2021 : cassette verticale 1000 x 4000 x 1.5 mm
- N° 09 001-1 RE 010 de juillet 2009 : cassette horizontale 2400 x 850 x 1.5 mm avec 1 raidisseur
- N° 09-001-1 RE 011 de juillet 2009 : cassette horizontale 2400 x 850 x 1.5 mm avec 2 raidisseurs
- N° 20 005 RE 014 de septembre 2021 : cassette horizontale de 1000 x 4000 x 1,5 mm avec 3 raidisseurs

Essais d'étanchéité :

- CSTB n° DEB 21-05282

Essais de réaction au feu et Appréciation de Laboratoire :

- Essai de réaction au feu N° **n° 19/RC-27 du FCBA** mentionné au point 3. « Documents fournis par le demandeur » de l'AL20-285 citée ci-dessous.
- Appréciation de Laboratoire n° AL20-285 « Bardages, Cassettes & Clins VMZINC sur COB »

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 3 – Guide d'utilisation des cassettes ISOPLI NG 36 selon les atmosphères extérieures

Rurale non polluée	Urbaine et industrielle		Marine				Spéciale	
	Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer < 3km	Mixte	Forts UV	Particulières
■	■	■	■	■	■	■	■	❍

■ ***Parement Zinc naturel, zinc prépatiné et zinc prélaqué adaptés***

❍ ***Parement Zinc naturel, zinc prépatiné et zinc prélaqué avec accord de VM BUILDING SOLUTIONS.***

Tableau 4 – Résistance admissible en pression et dépression au vent normal selon les Règles NV 65 modifiées Déformation maximale au centre des cassettes ISOPLI NG inférieure au 1/30ème de la diagonale ou 50 mm, coefficient de sécurité / Ruine =3 et flèche admissible = 1/100è de la portée entre fixations de la rive longitudinale

Cassettes sans raidisseurs					
Dimensions (mm)			Rive verticale	Distance max. entre encoches (mm)	Résistance admissible (Pa)
Largeur	Hauteur	épaisseur	simple ou double pli		
350 à 1000	300 à 850	1,5	double	700	2920 (2)
350 à 750	300 à 2500	1,5	simple	460	586 (1)
350 à 600	300 à 4000	1	double	460	800 (3)
350 à 750	850 à 4000	1,5	double	460	1750 (3)
750 à 1000	850 à 4000	1,5	double	460	1000 (3)

Cassettes horizontales livrées avec raidisseurs rivetés						
Dimensions (mm)			Rive verticale	Distance max. entre encoches (mm)	distance max entre raidisseur ou entre raidsseur et relevé latéral	Résistance admissible (Pa)
Largeur	Hauteur	épaisseur				
1001 à 2400	300 à 1000	1,5	double pli	700	1200	966 (1)
1001 à 2400	300 à 1000	1,5	double pli	700	800	1160 (1)
1001 à 4000	300 à 1000	1,5	double pli	420	1000	756 (1)

Critères discriminants :

(1) Valeur de ruine / 3

(2) Dernière valeur prise avant arrêt de l'essai /3

(3) Déformation de 50 mm au centre de la cassette

Dans le cas d'une mise en œuvre sur plateaux, avec des écarteurs distants de 1 m, la résistance admissible au vent normal est de 807 Pa maximum avec des profils Z en acier ep 2 mm de 30 +150 +30 mm fixés dans les lèvres de plateaux tous les 50 cm avec une vis DRILLNOX 3T TH8 A4 Ø 6,3 x 25. Au-delà, il convient d'utiliser des écarteurs en forme d'oméga.

Le critère flèche admissible = 1/100è de la portée entre fixations de la rive longitudinale de cassette n'est jamais atteint.

Tableau 5 : Sollicitations en traction et cisaillement (en N) appliquées aux chevilles métalliques

Pose du rail vertical aluminium (ISOPLI NG 36) avec montage bridé fixé sur 4 équerres ISOLCO acier longueur 250 m, d'entraxe 1 m, poids des cassettes ISOPLI NG 36 : 12kg/m² et poids des montants 2,4 kg/m, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs de l'Eurocode 8.

Sollicitations	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la facade YoZ			Plan parallèle à la facade XoZ		
		Classe de catégories d'importance des bâtiments			Classe de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		1335			2211	
	3	1342	1347		2488	2723	
	4	1354	1363		3022	3363	
Cisaillement (N)	2		175			190	
	3	175	175		200	210	
	4	175	175		225	243	

Tableau 6 : Sollicitations en traction et cisaillement (en N) appliquées aux fixations des rails horizontaux

Pose du rail ISOPLI NG 36 avec montage bridé sur montant oméga alu fixé sur les montants de COB ou sur le CLT, entre axe entre omégas posés horizontalement : 1 m, entraxe fixations : 635 mm soit 5 fixations par profil de 3,175 m, poids des cassettes ISPLI NG 36 : 12kg/m² et poids des montants 2,4 kg/m, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs de l'Eurocode 8.

Sollicitations	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la facade YoZ			Plan parallèle à la facade XoZ		
		Classe de catégories d'importance des bâtiments			Classe de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		66			0	
	3	86	103		0	0	
	4	125	150		0	0	
Cisaillement (N)	2		155			168	
	3	155	155		177	186	
	4	155	155		199	215	

Sommaire des figures

Figure 1a – Système ISOPLING 36 sur Maçonnerie ... 18
Figure 1b – Système ISOPLI NG 36 sur COB ou CLT ... 18
Figure 1c – Système ISOPLI NG 36 sur plateaux ... 19
Figure 1d - Cassette ISOPLI NG 36 verticale ... 19
Figure 1e - Cassette ISOPLI NG 36 avec raidisseur ... 20
Figure 2a – Rail ISOPLI NG 36 ... 20
Figure 2b – Etrier ISOPLI NG 36 (coulisseau) ... 20
Figure 2c- Clameau ISOPLI NG 36 ... 20
Figure 2d – Rallonge ISOLCO point coulissant ... 21
Figure 3a - Joint vertical (coupe horizontale) ... 21
Figure 3b Joint vertical (coupe horizontale) avec rails dilatants ... 22
Figure 3c Joint vertical (coupe horizontale) sur cassettes horizontales avec raidisseurs ... 22
Figure 4 – Joint horizontal (coupe verticale) avec rails ISOPLI NG de 3 m maximum ... 23
Figure 4b – Joint horizontal (coupe verticale) sur cassettes horizontales avec raidisseurs, exemple avec rails ISOPLI NG de 3 m maximum ... 23
Figure 4c - Joint horizontal (coupe verticale) avec rails ISOPLI NG dilatants de 3 à 6 m ... 24
Figure 4d- Raccord dilatant entre deux rails verticaux ISOPLI NG 36 ... 24
Figure 5 - Arrêt sur acrotère ... 25
Figure 6 - Arrêt latéral ... 25
Figure 7 – Angle rentrant ... 26
Figure 7b angle rentrant avec cassette d'angle ... 26
Figure 8 : angle sortant ... 27
Figure 9– Compartimentage horizontal de la lame d'air ... 27
Figure 10 - Remplacement d'un élément ... 29
Figure 11 - Départ de bardage ... 30
Figure 12 – Exemples de Tableaux sur maçonnerie ... 30
Figure 13 - Linteau de baie ... 30
Figure 14 - Appui de baie ... 31
Figure 14b _ Joint de dilatation de structure ... 31
Mise en œuvre sur COB et CLT ... 31
Figure 15 - Coupe horizontale sur COB et CLT ... 32
Figure 16 - Coupe verticale sur COB et CLT ... 32
Figure 17 - Fractionnement horizontal de la lame d'air et recoupement du pare-pluie tous les 3m sur COB et CLT ... 33
Figure 18 – Arrêt sur acrotère sur COB et CLT ... 34
Figure 19 – Angle rentrant sur COB et CLT ... 34
Figure 19b – Angle rentrant sur COB et CLT avec cassette d'angle rentrant ... 35
Figure 20 – Angle sortant sur COB et CLT ... 35
Figure 21 – Départ de bardage sur COB et CLT ... 36
Figure 22- Tableau sur COB et CLT avec menuiserie au nu intérieur ... 36
Figure 23a – Linteau sur COB et CLT avec menuiserie au nu intérieur ... 37
Figure 23b – Appui sur COB et CLT avec menuiserie au nu intérieur ... 37
Figure 23c – Dispositions particulières du traitement des baies sur COB et CLT ... 38
Appui de baie et tableau (Menuiserie en tunnel intérieur) ... 38
Figure 23c'– Dispositions particulières du traitement des baies sur COB et CLT ... 39

Appui de baie et tableau (Menuiserie en tunnel intérieur) 39
Figure 23d –Linteau sur COB et CLT, linteau au nu extérieur 40
Figure 23e– Appui sur COB et CLT, Appui au nu extérieur 40
Figure 23f– Tableau sur COB et CLT avec menuiserie au nu extérieur 41
Figure 23g– Dispositions particulières du traitement des baies 42
Bande d'appui et tableaux (Menuiserie en tunnel extérieur) 42
Pas à Pas ISOPLI NG 36 sur COB et CLT de plus de 10 m de haut : 43
Figure 24 a – Réception du support 43
Figure 24 b – Mise en œuvre des rails horizontaux 43
Figure 24 c – Mise en œuvre des rails verticaux ISOPLI NG 36 44
Figure 24 d – Appui de baie 44
Figure 24 e – Appui de baie 45
Figure 24 f – Habillage de tableau et de linteau 45
Figure 24 g -Vue d'ensemble 46
Figure 24 h – Angle sortant et angle rentrant 46
Mise en œuvre sur plateaux 47
Figure 25 - Coupe horizontale sur plateaux 47
Figure 25b – coupe horizontale sur plateaux avec profils oméga (exigé en zones sismiques ou au-delà d'une résistance admissible au vent normal de 807 Pa) 47
Figure 26 : Cassettes horizontales sur plateaux. Coupe horizontale 47
Figure 27 - Coupe verticale sur plateaux 48
Figure 28 – Fractionnement horizontal de la lame d'air et recoupement du pare pluie tous les 3 m sur plateaux 48
Figure 29– Acrotère sur plateaux 49
Figure 30 - Angle rentrant sur plateaux 49
Figure 30b - Angle rentrant sur plateaux avec cassette d'angle rentrant 50
Figure 31 - Angle sortant sur plateaux 50
Figure 32 – Départ de bardage sur plateaux 51
Figure 33- Linteau sur plateaux 52
Figure 34 – Appui de baie sur plateaux 52
Figure 35 – Tableaux de baie sur plateaux 53

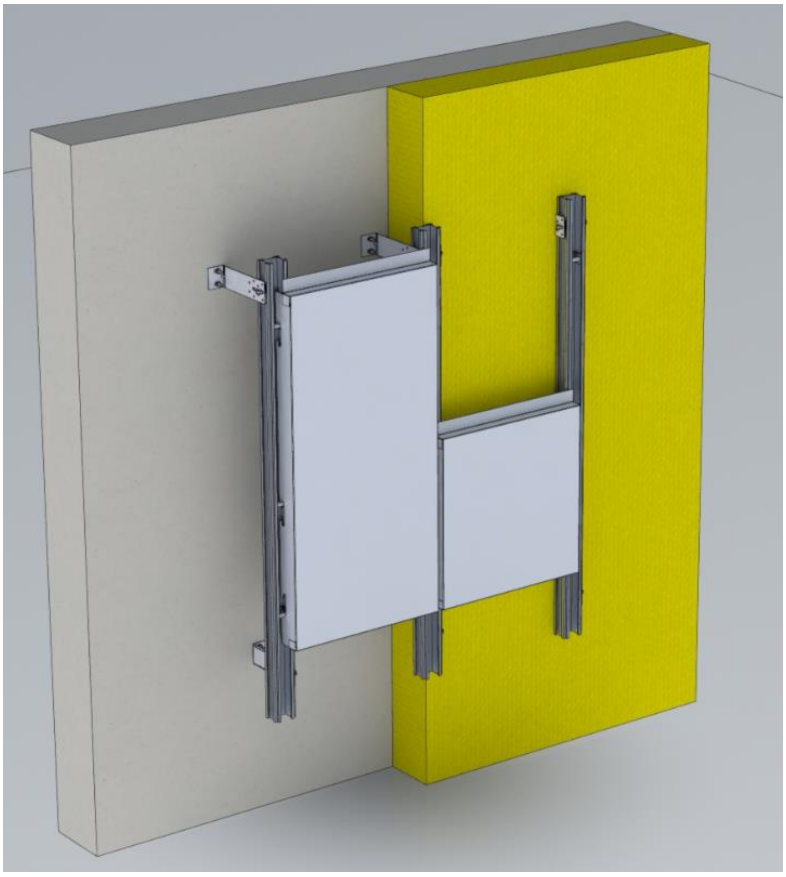


Figure 1a – Système ISOPLING 36 sur Maçonnerie

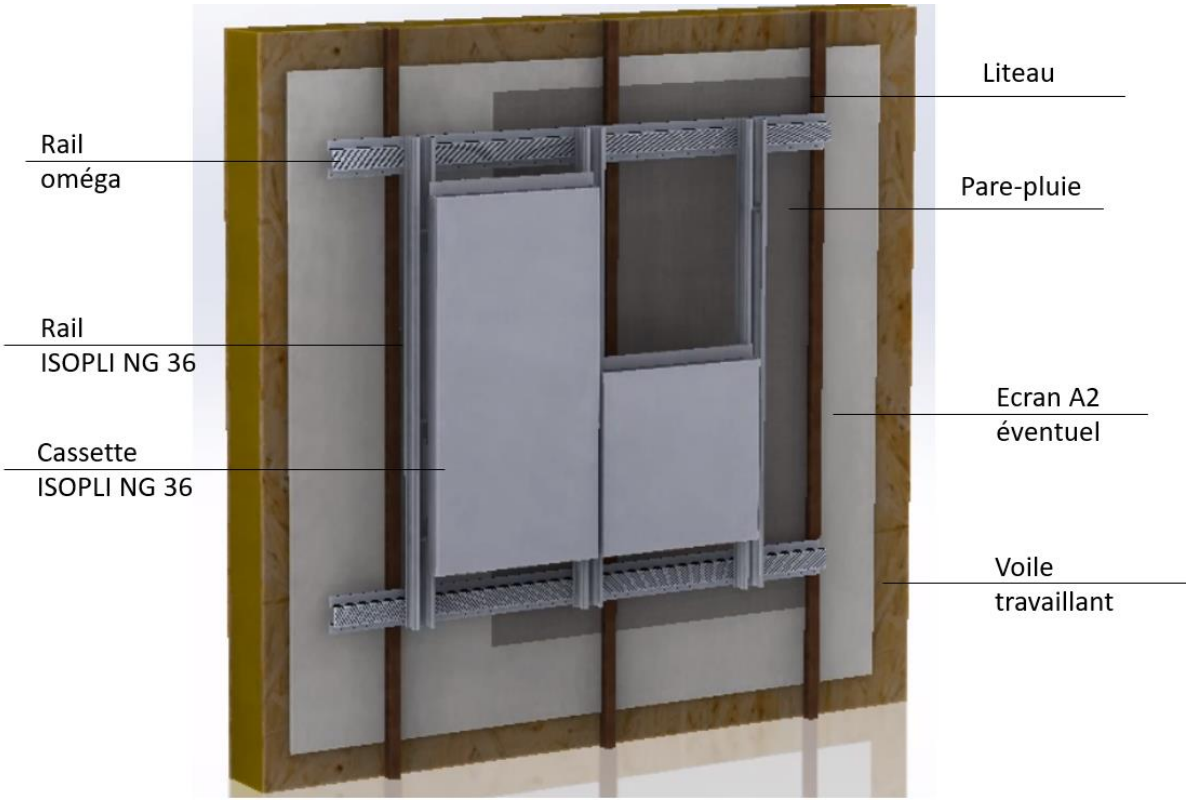
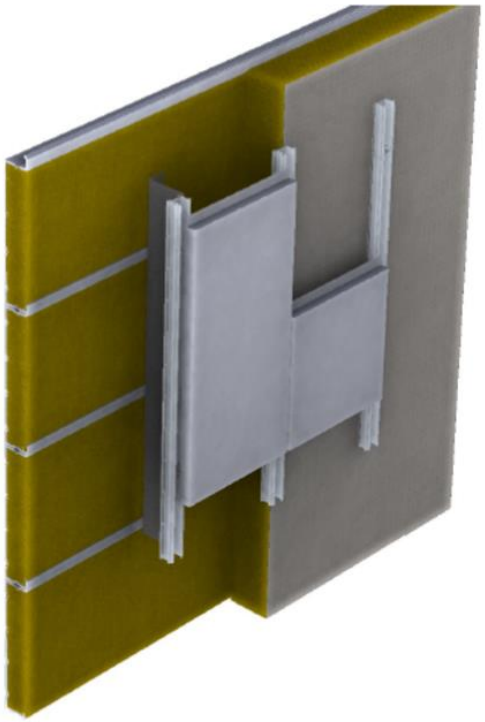
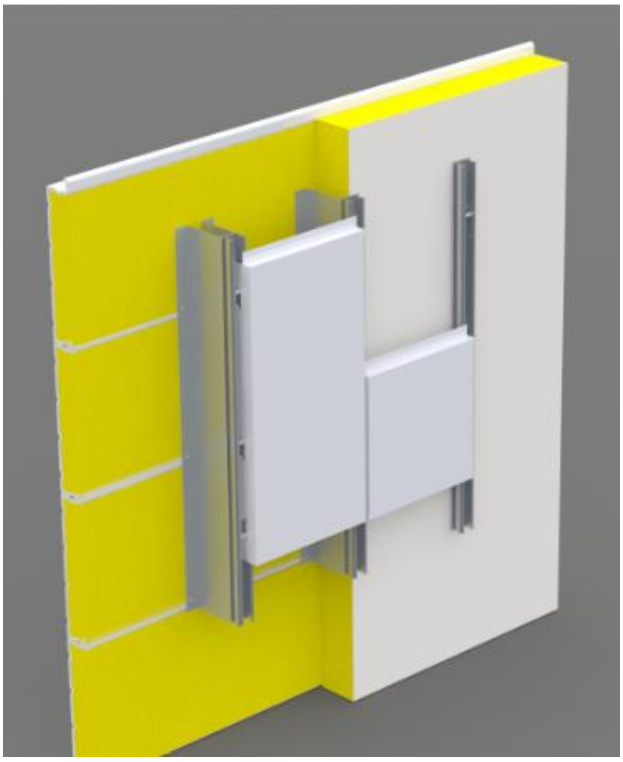


Figure 1b – Système ISOPLI NG 36 sur COB ou CLT



Ecarteurs réalisés avec des profils Z
Sous réserve du respect des prescriptions indiqués au §1.4.3.



Ecarteur réalisés avec des rails oméga

Figure 1c – Système ISOPLI NG 36 sur plateaux

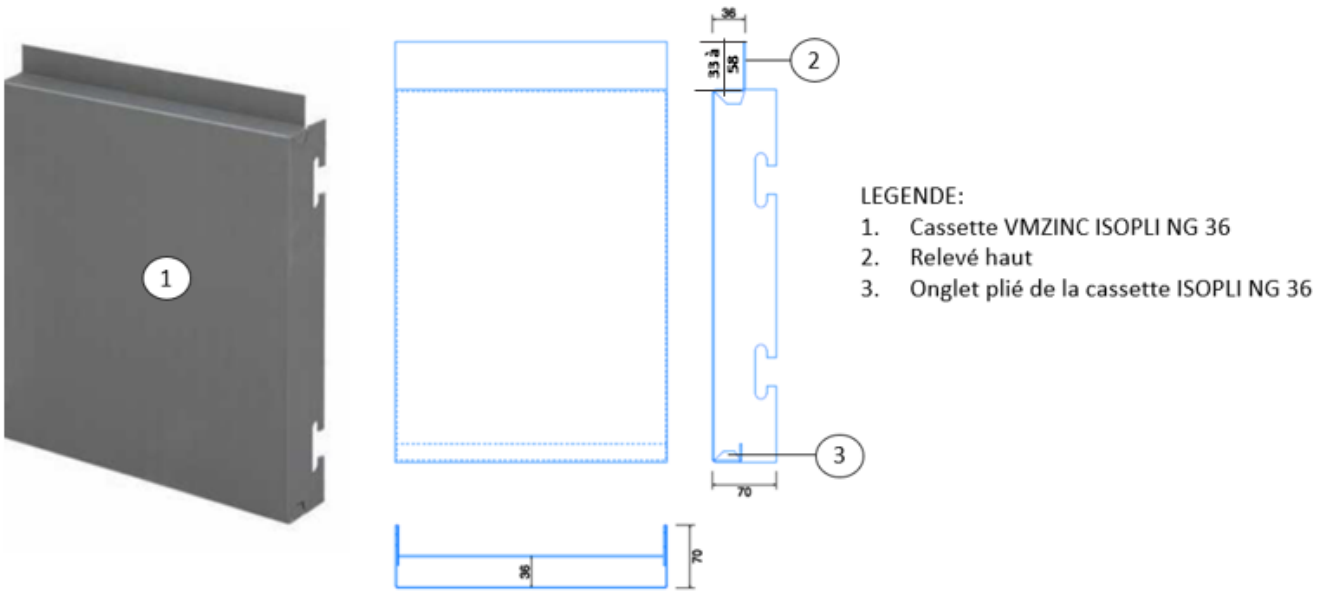


Figure 1d - Cassette ISOPLI NG 36 verticale

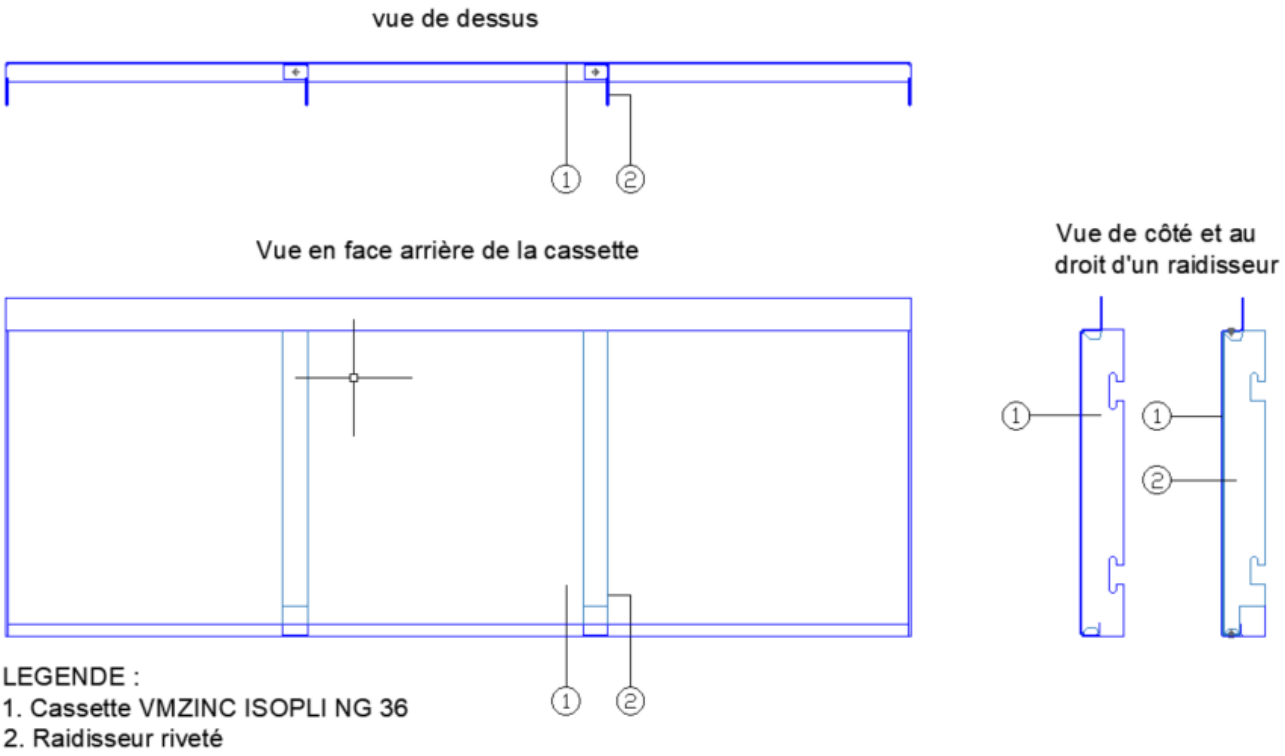


Figure 1e - Cassette ISOPLI NG 36 avec raidisseur



Figure 2a – Rail ISOPLI NG 36

	
Figure 2b – Etrier ISOPLI NG 36 (coulisseau)	***Figure 2c- Clameau ISOPLI NG 36***

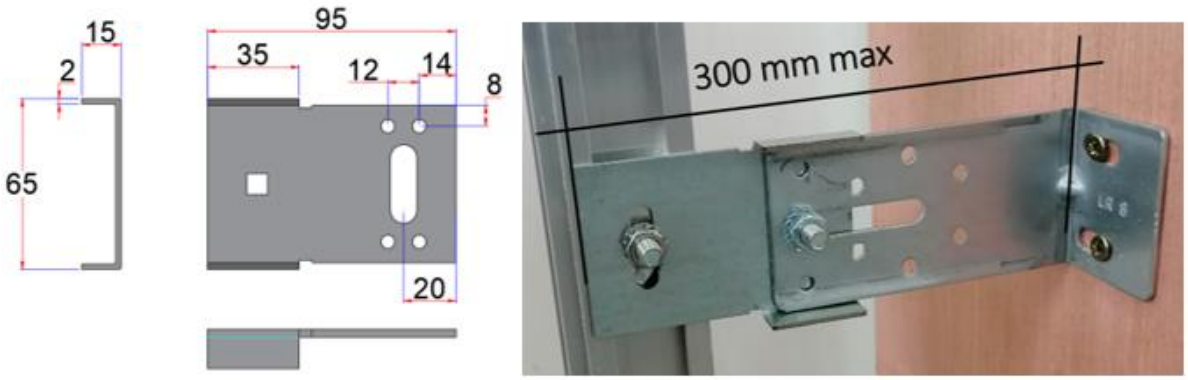
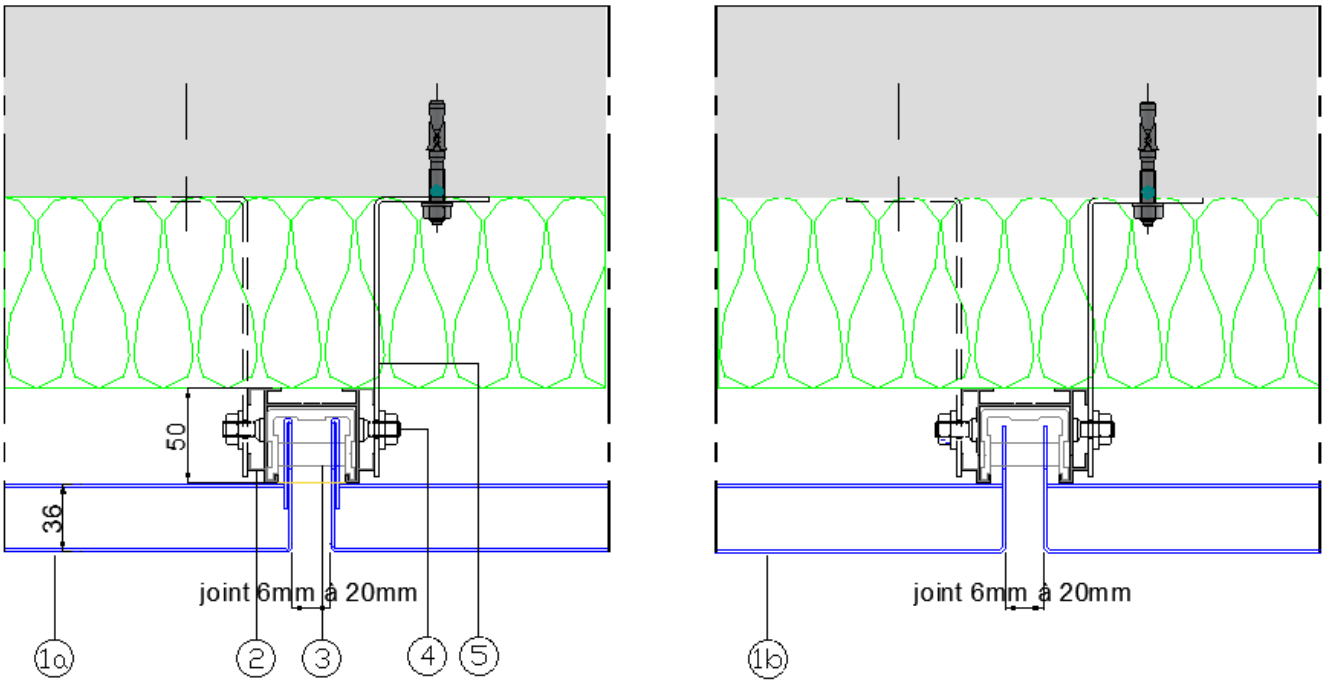
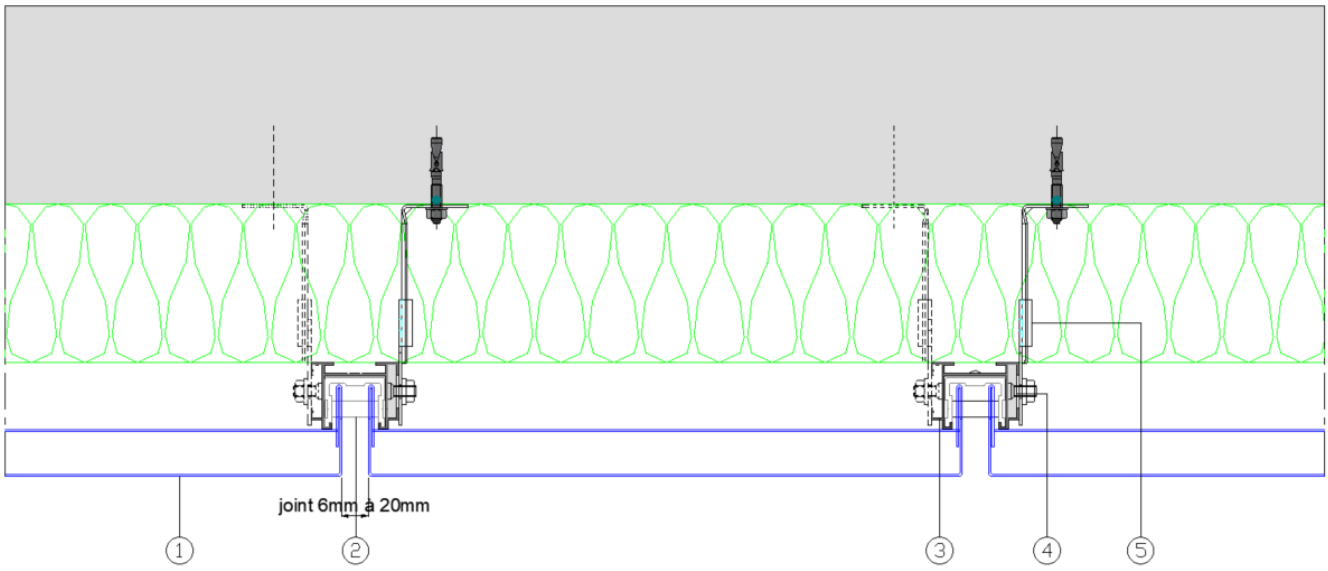


Figure 2d – Rallonge ISOLCO point coulissant



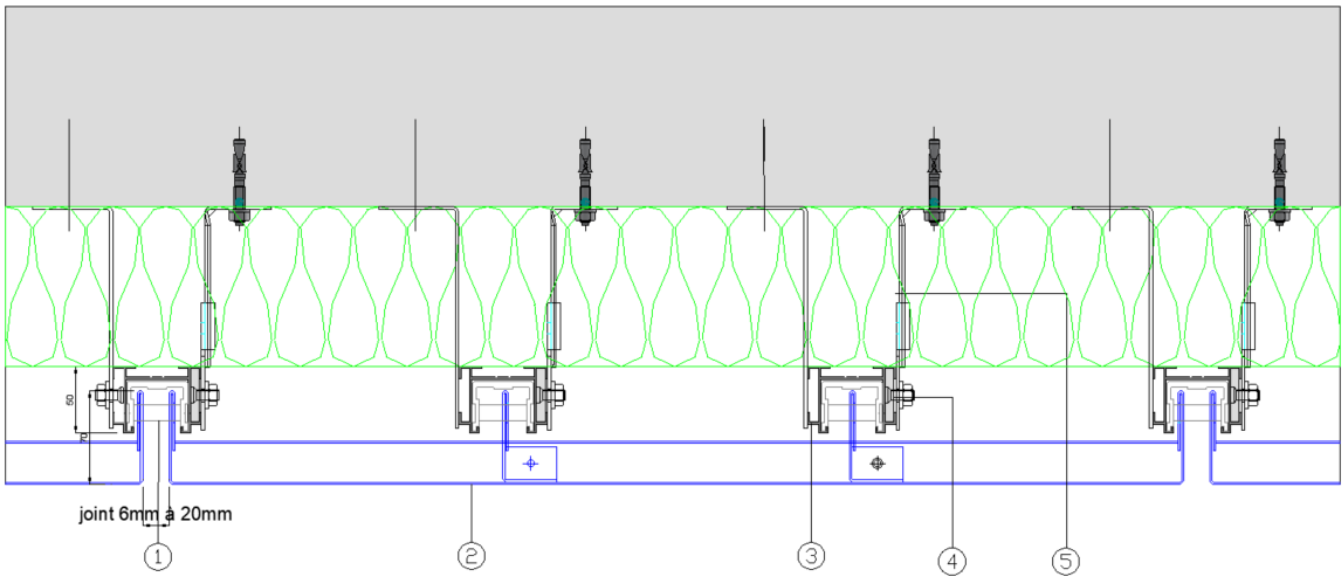
LEGENDE :
1a. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36 double pli
1b. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36 simple pli
2. Rail ISOPLI NG 36
3. Etrier ISOPLI NG 36
4. Clameau ISOPLI NG 36
5. Patte équerre

Figure 3a - Joint vertical (coupe horizontale)



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier ISOPLI NG 36
3. Rail ISOPLI NG 36
4. Clameau ISOPLI NG 36
5. Patte équerre pour ossature dilatante

Figure 3b Joint vertical (coupe horizontale) avec rails dilatants



LEGENDE :
1. Etrier ISOPLI NG 36
2. Cassette horizontale VMZINC ISOPLI NG 36 avec raidisseur
3. Rail ISOPLI NG 36
4. Clameau ISOPLI NG 36
5. Patte équerre

Figure 3c Joint vertical (coupe horizontale) sur cassettes horizontales avec raidisseurs

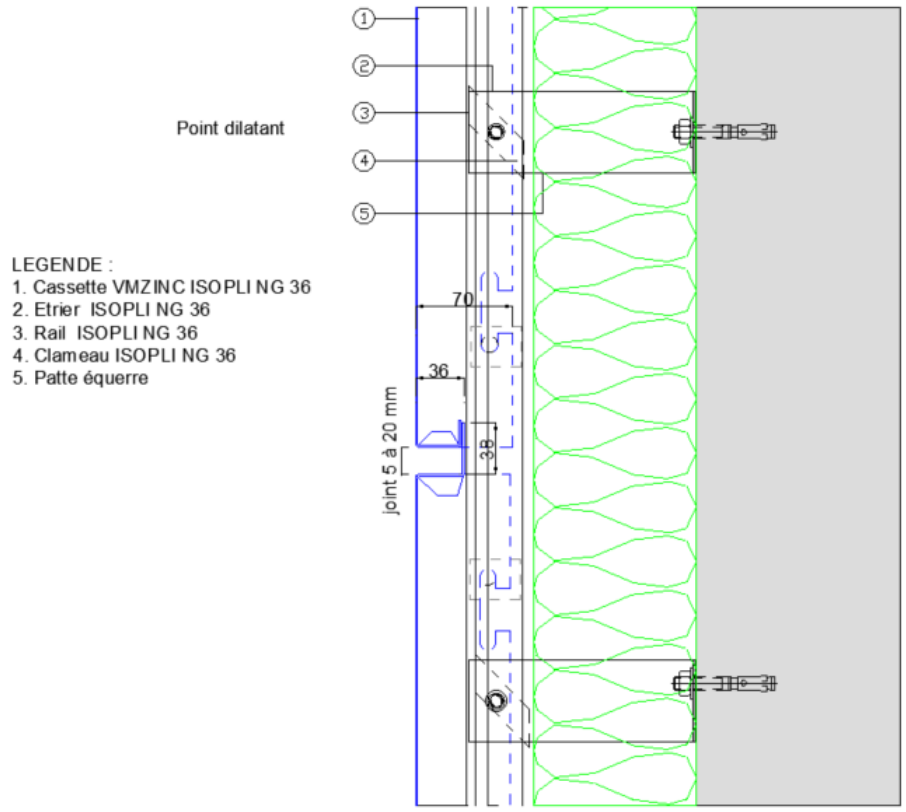


Figure 4 – Joint horizontal (coupe verticale) avec rails ISOPLI NG de 3 m maximum

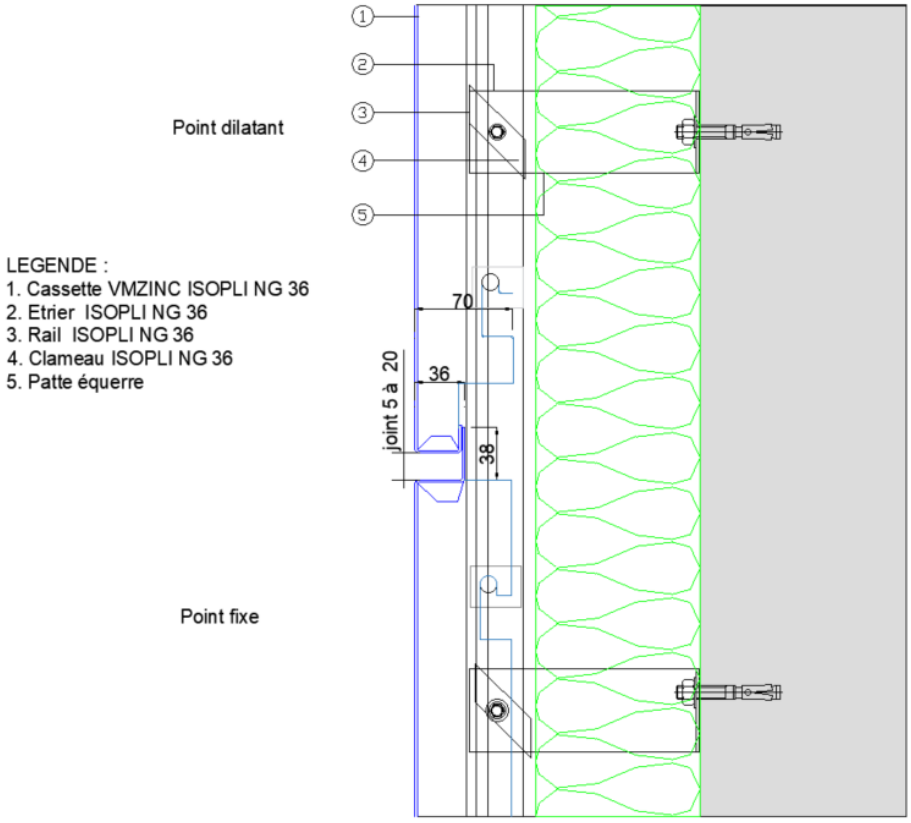


Figure 4b – Joint horizontal (coupe verticale) sur cassettes horizontales avec raidisseurs, exemple avec rails ISOPLI NG de 3 m maximum

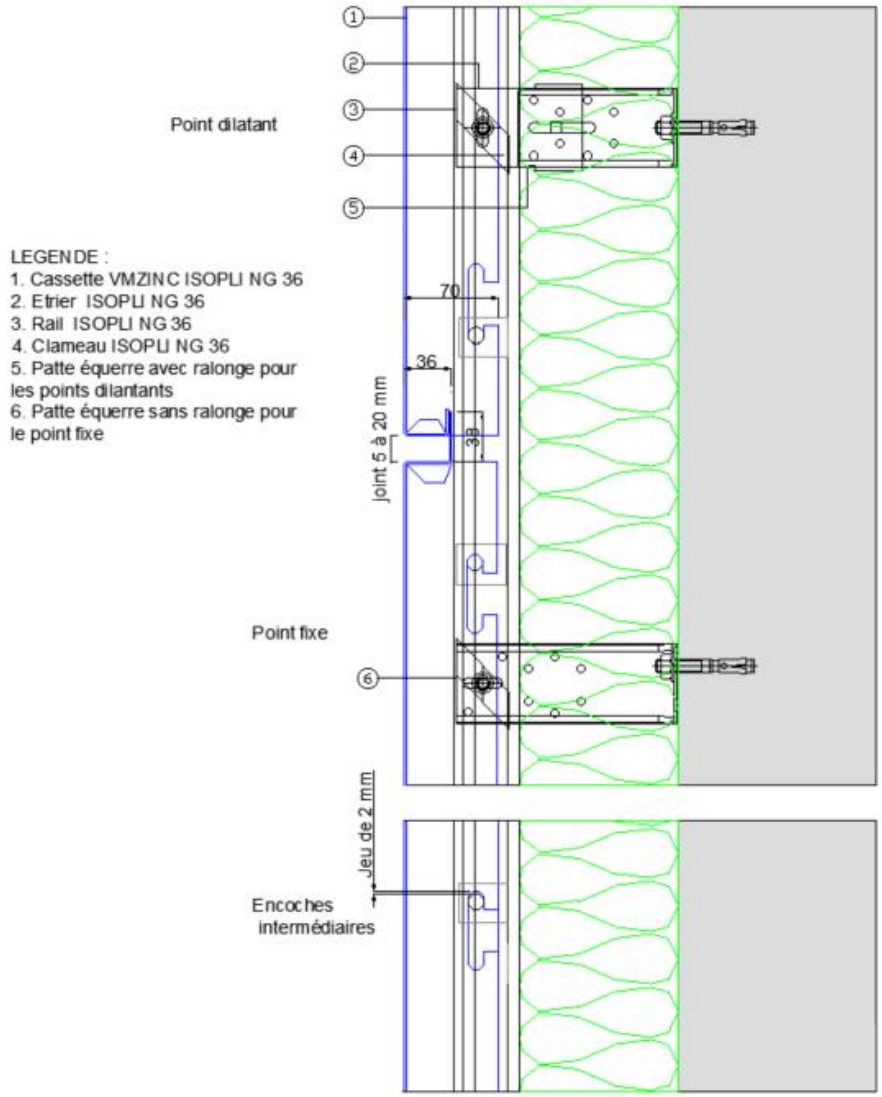


Figure 4c - Joint horizontal (coupe verticale) avec rails ISOPLI NG dilatants de 3 à 6 m

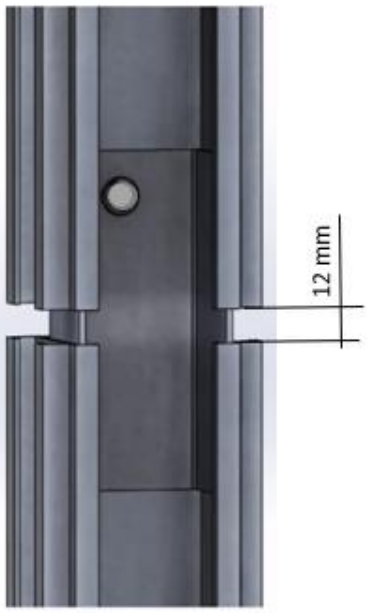


Figure 4d- Raccord dilatant entre deux rails verticaux ISOPLI NG 36

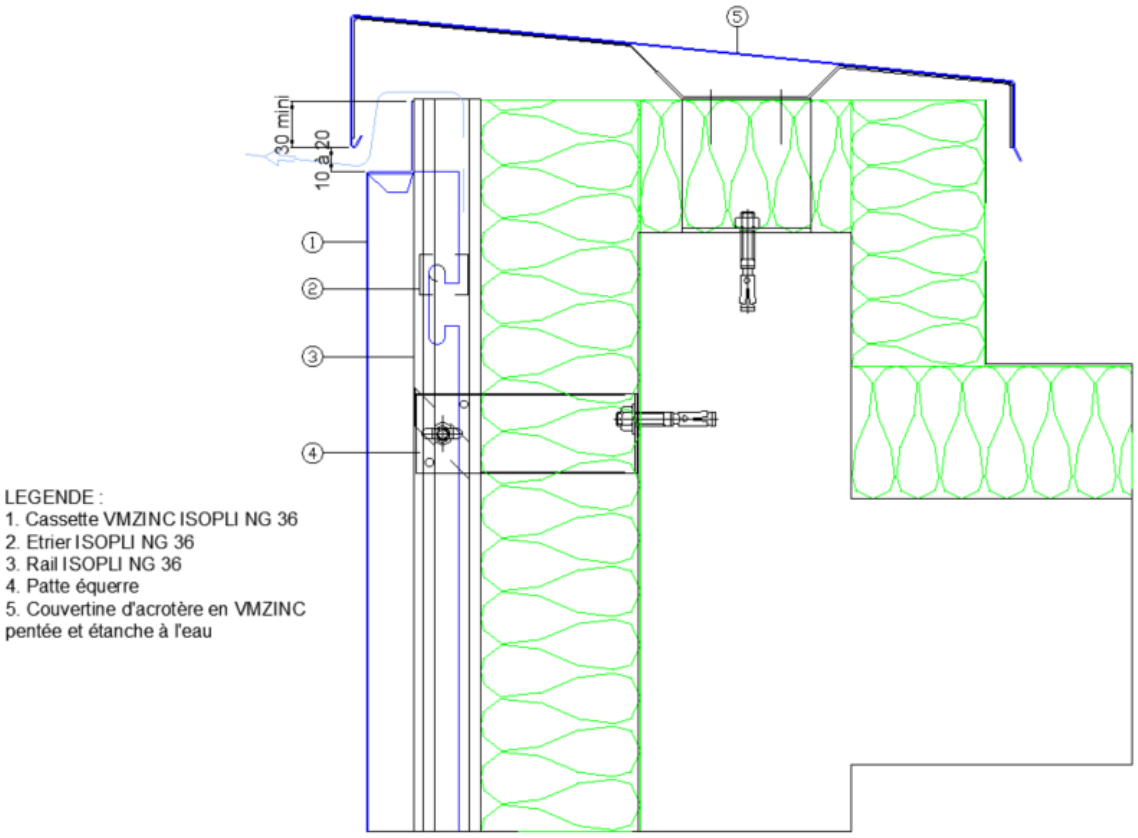


Figure 5 - Arrêt sur acrotère

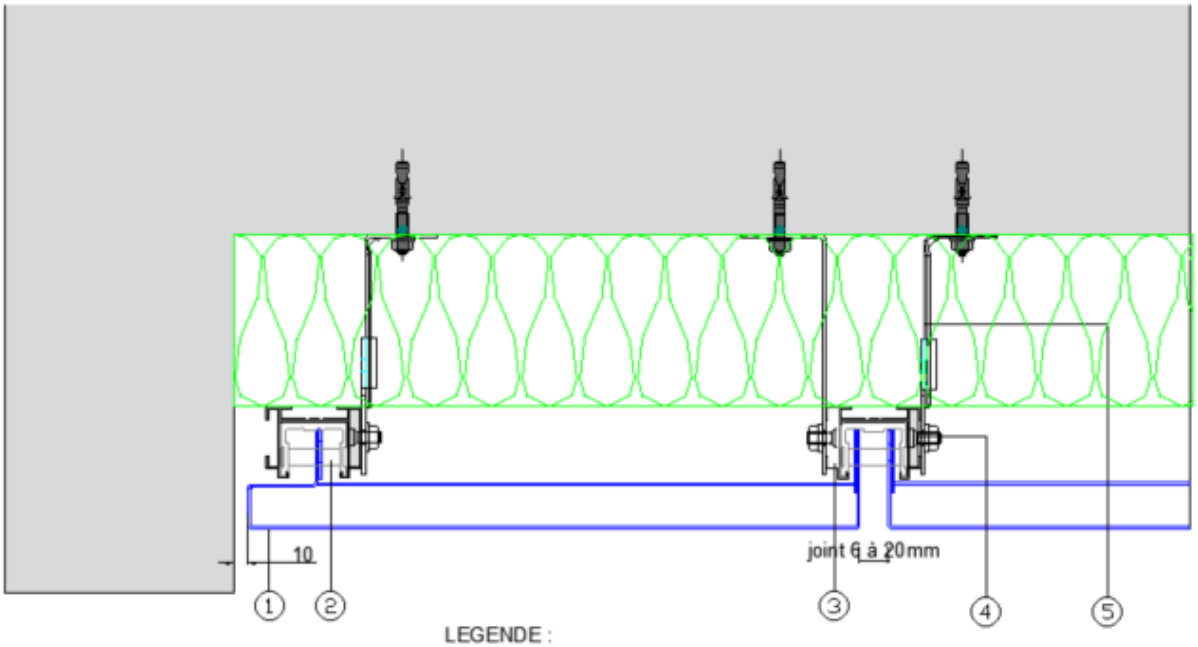
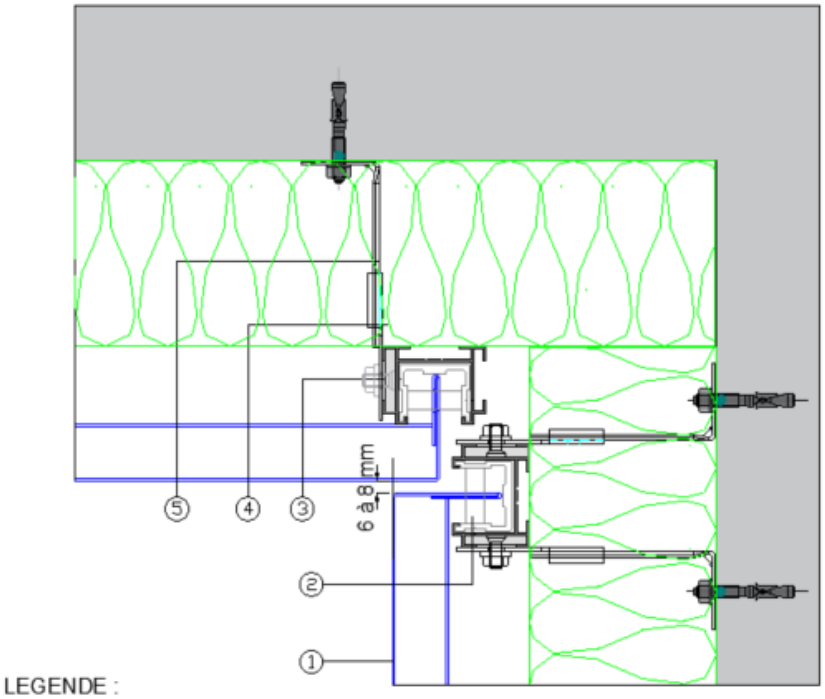
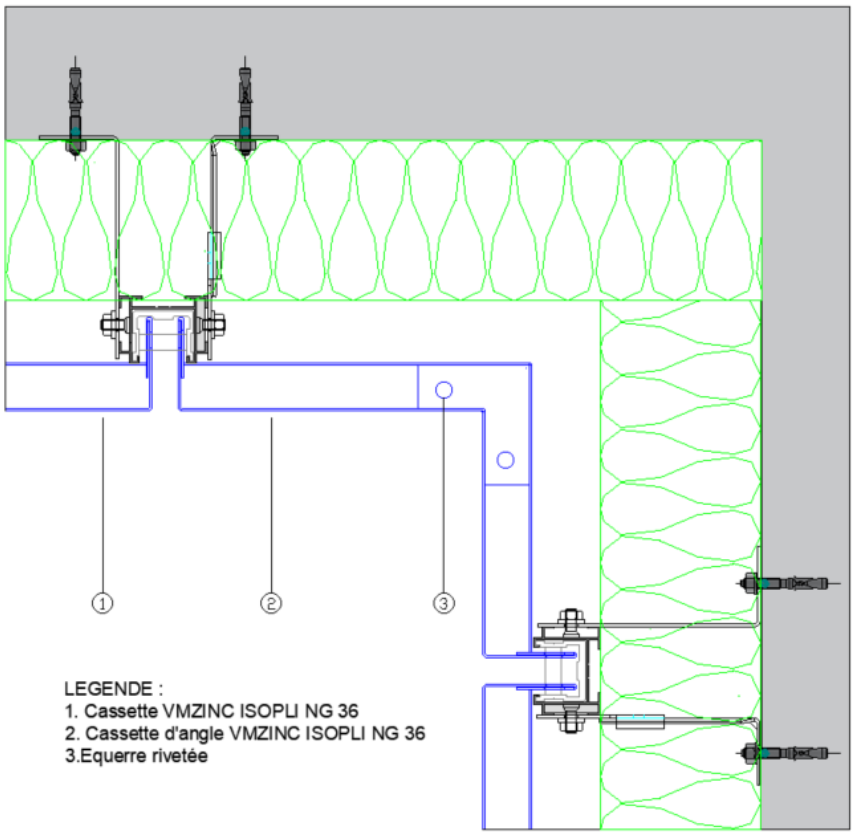


Figure 6 - Arrêt latéral



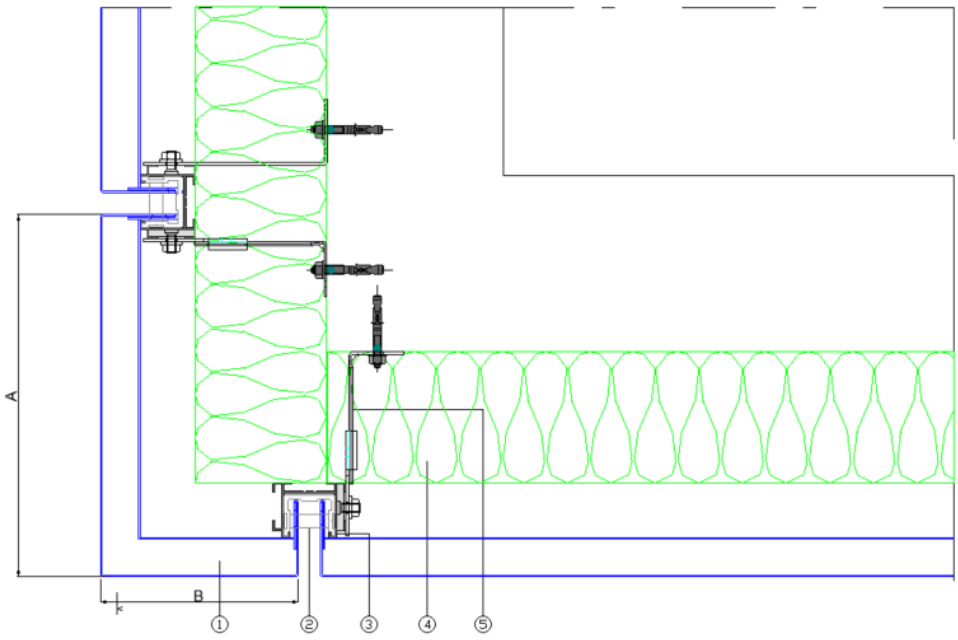
LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier VMZINC ISOPLI NG 36
3. Rail VMZINC ISOPLI NG 36
4. Clameau
5. Patte équerre

Figure 7 – Angle rentrant



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Cassette d'angle VMZINC ISOPLI NG 36
3.Equerre rivetée

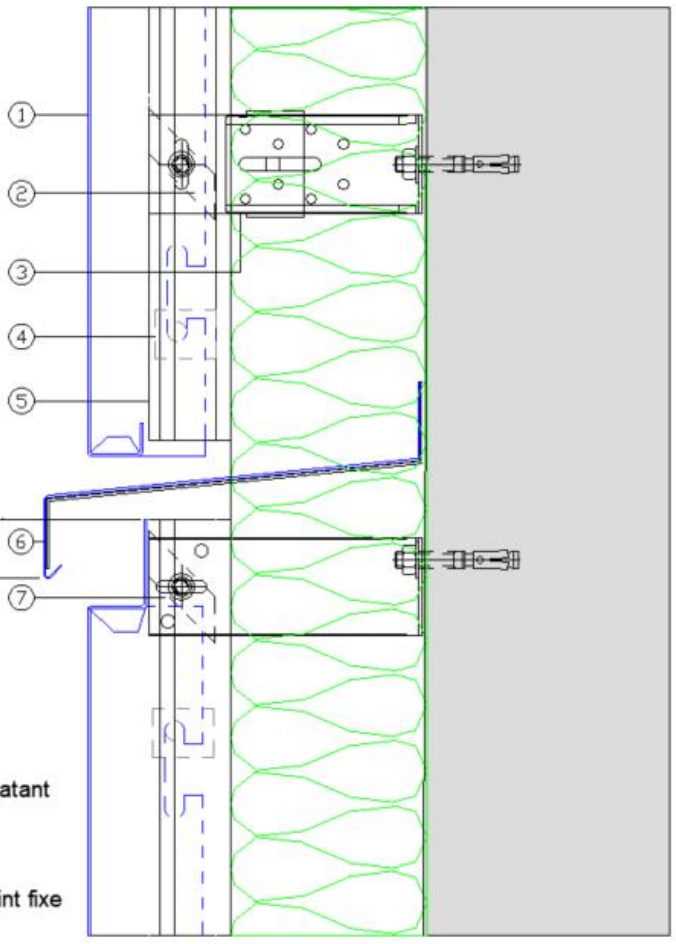
Figure 7b angle rentrant avec cassette d'angle



A et B : min = 100mm
A et B max = 300 mm

LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36 pliée en angle
2. Etrier VMZINC ISOPLI NG 36
3. Rail VMZINC ISOPLI NG 36
4. Isolation
5. Patte équerre

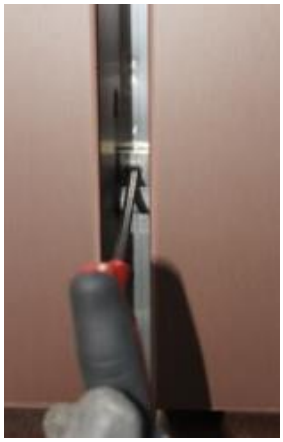
Figure 8 : angle sortant



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Clameau ISOPLI NG 36
3. Patte équerre avec rallonge point dilatatant
4. Etrier ISOPLI NG 36
5. Rail ISOPLI NG 36
6. Bavette zinc + équerre acier
7.Patte équerre sans rallonge pour le point fixe

Figure 9– Compartimentage horizontal de la lame d'air






1. Cassettes installées. 2. Cassette bloquée en partie basse (coulisseau) remonté pour permettre de retirer la cassette 3. déblocage de l'étrier (coulisseau) 4. Etrier








5. Dépose de la cassette endommagée








6. Cassette déposée

7. Pose de la cassette de remplacement





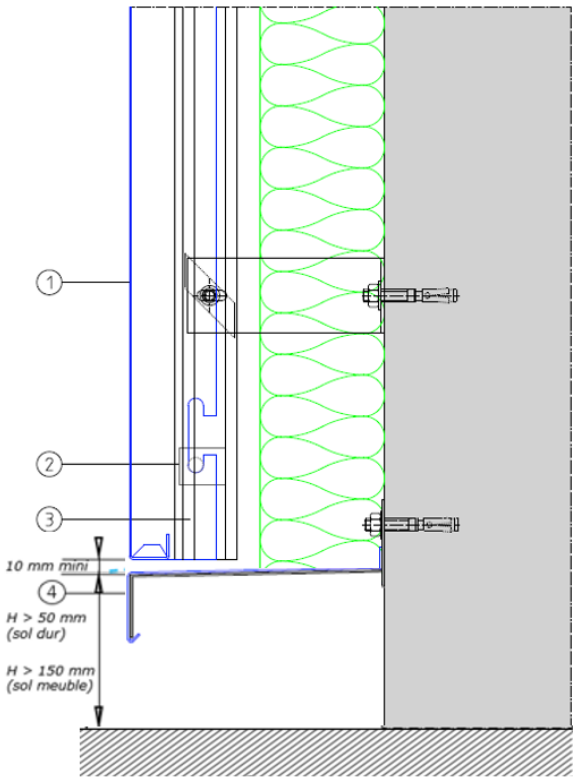


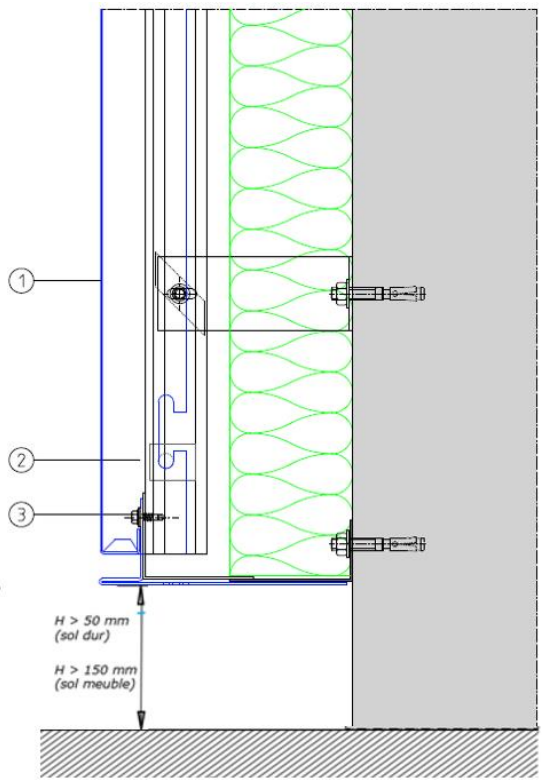
8.Déposed'une cassette endommagée sous une autre cassette



9. Repose d'une cassette sous une autre casette

Figure 10 - Remplacement d'un élément





1. *Cassette VMZINC ISOPLI NG 36*
2. *Etrier NG 36*
3. *Rail ISOPLI NG 36*
4. *Bavette VMZINC*

Figure 11 - Départ de bardage

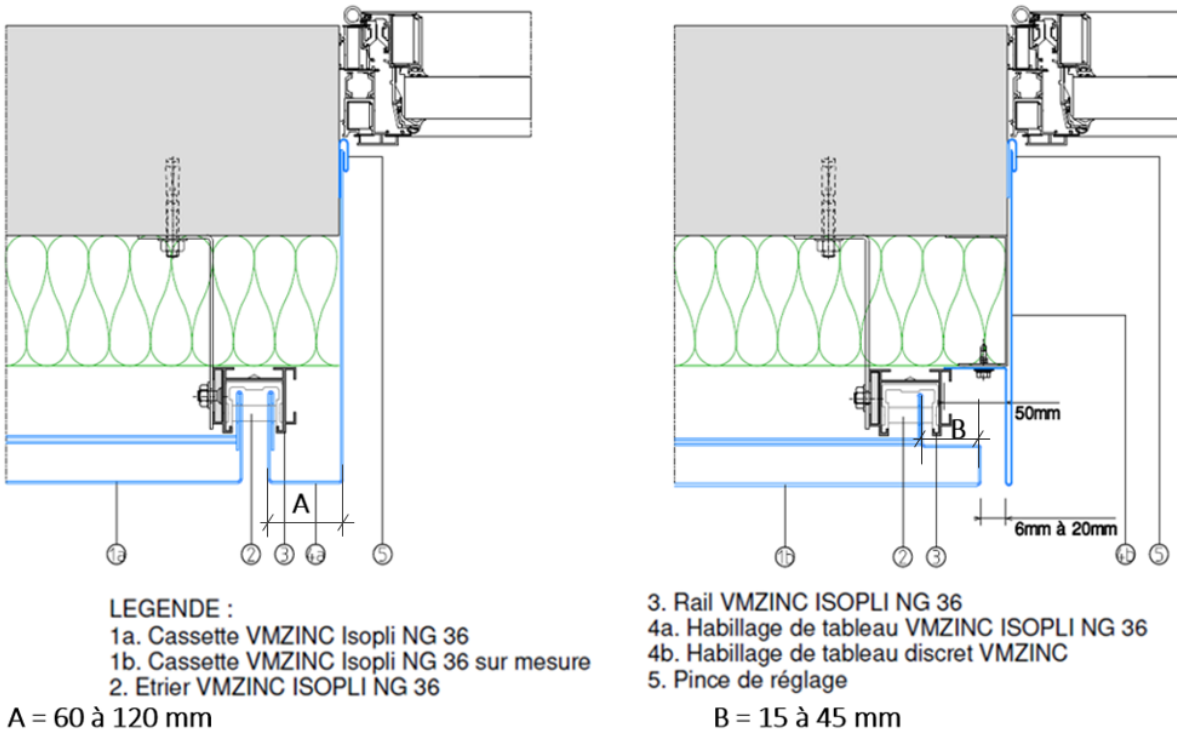


Figure 12 – Exemples de Tableaux sur maçonnerie

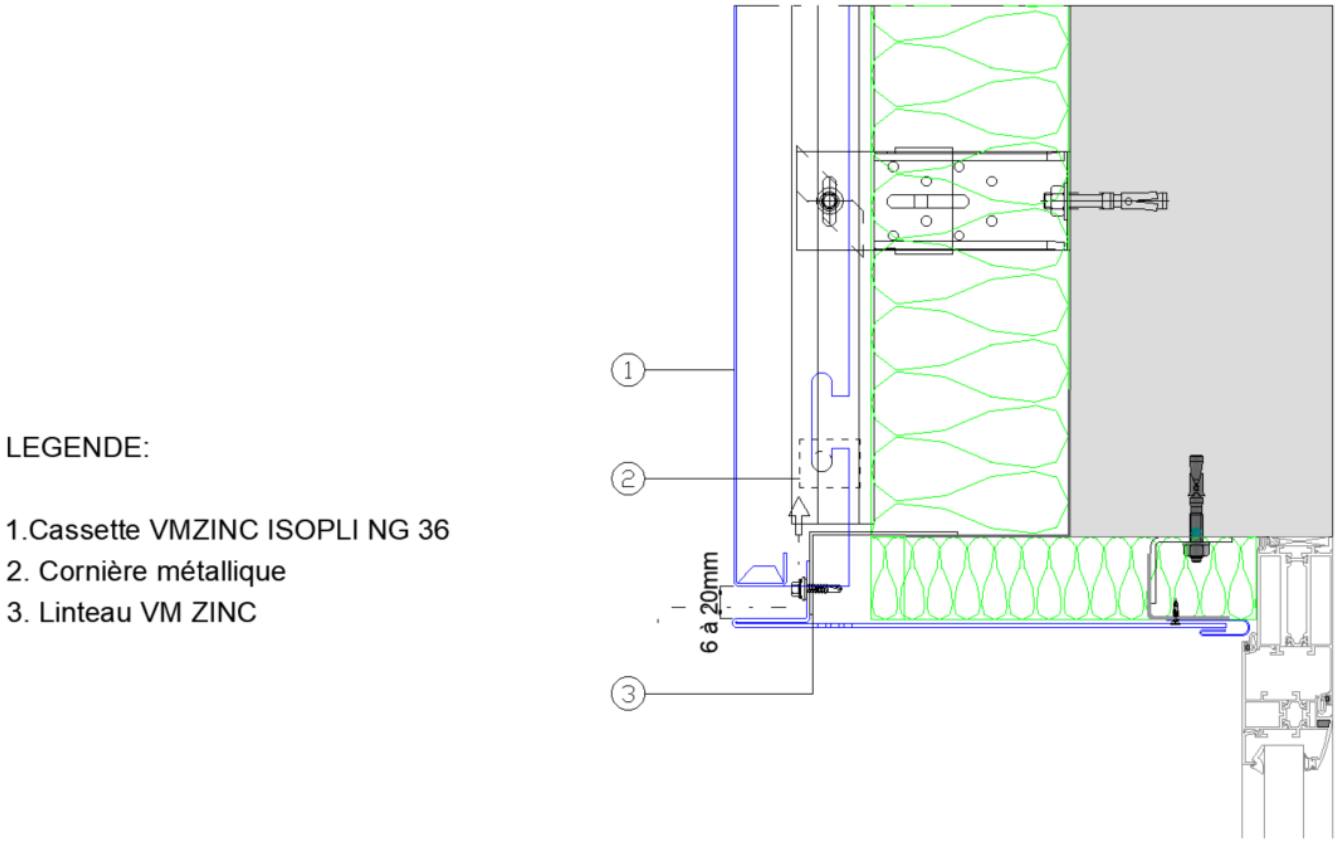


Figure 13 - Linteau de baie

LEGENDE:

1.Bande d'appui VMZINC
2. Raidisseur en acier galvanisé
3. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36

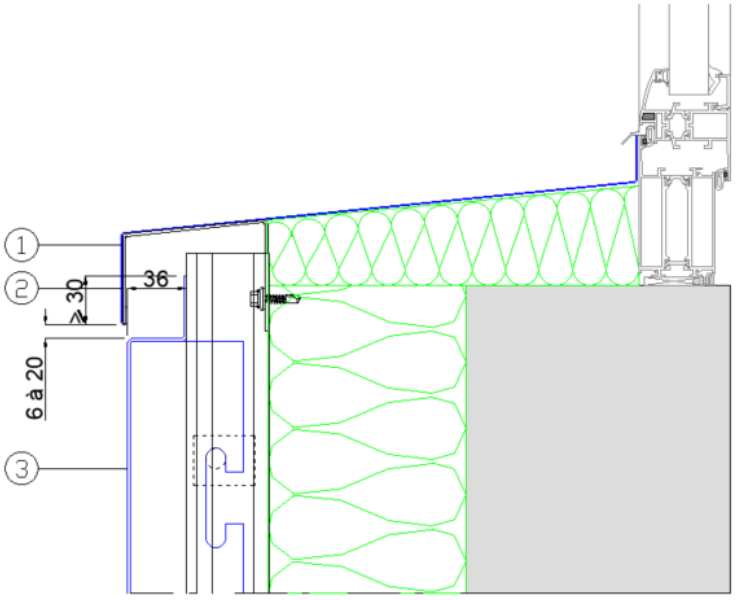
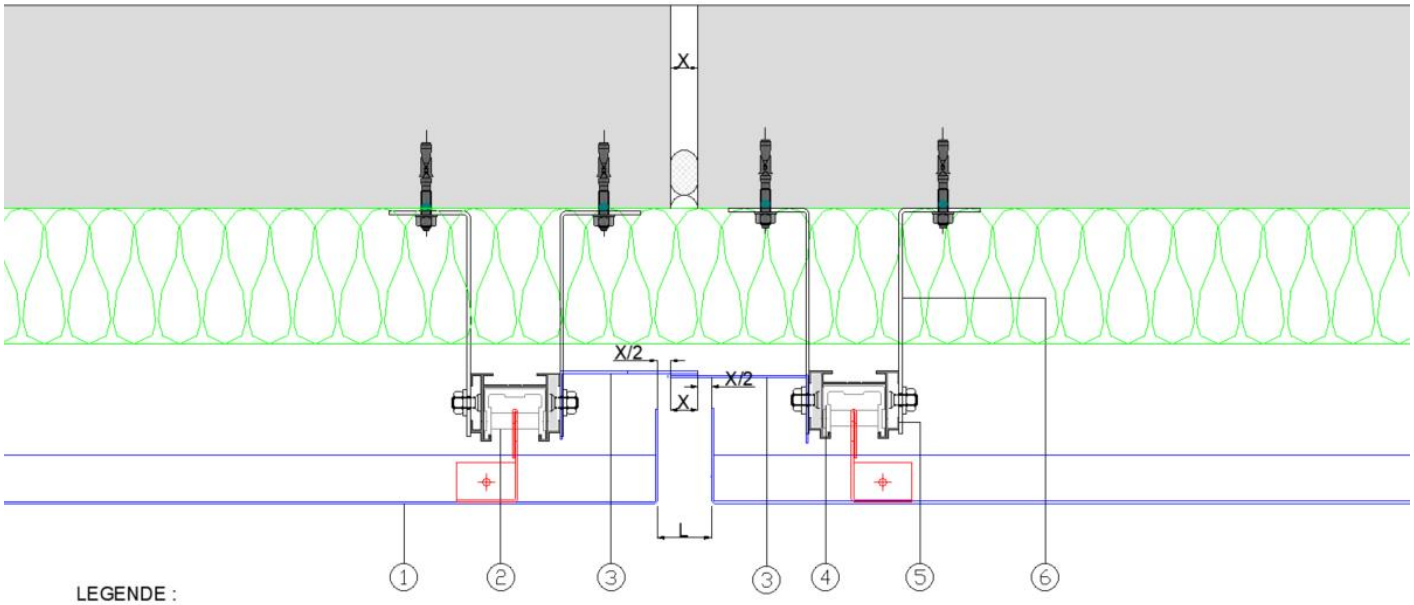


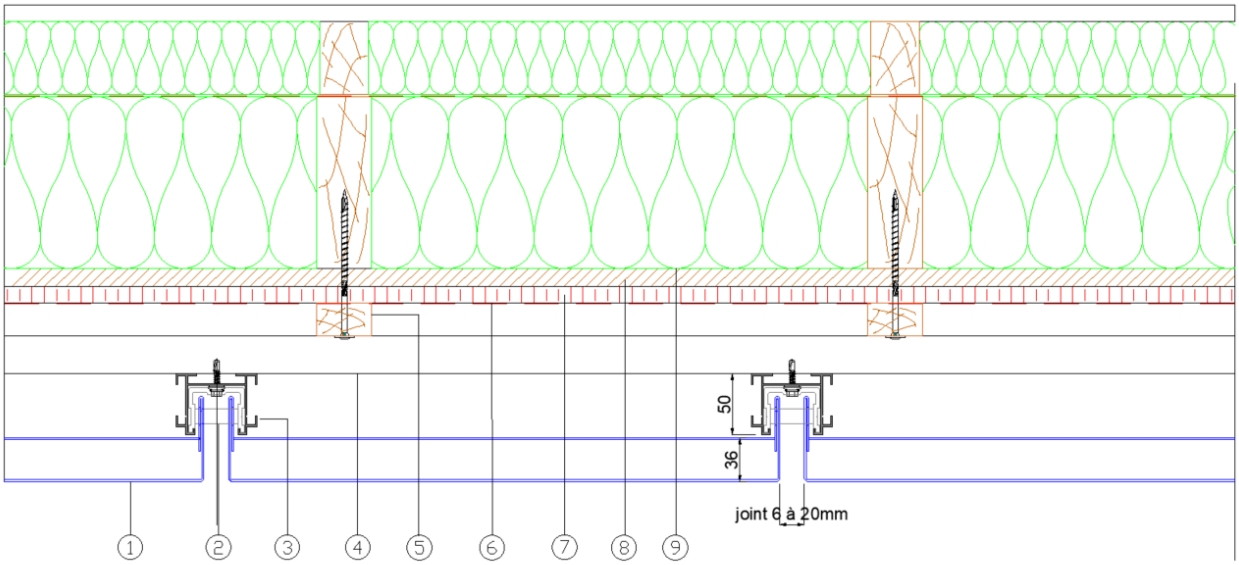
Figure 14 - Appui de baie



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier VMZINC ISOPLI NG 36
3. L en VMZINC
4. Rail VMZINC ISOPLI NG 36
5. Clameau
6. Patte équerre

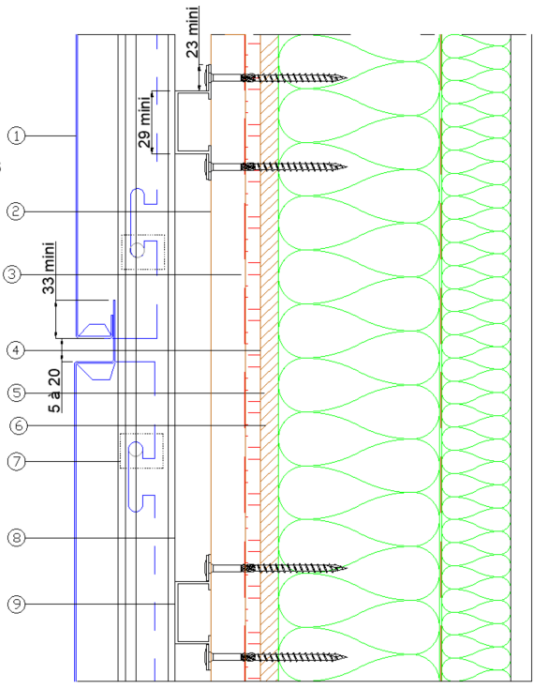
Figure 14b _ Joint de dilatation de structure

Mise en œuvre sur COB et CLT



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier VMZINC ISOPLI NG 36
3. Rail VMZINC ISOPLI NG 36
4. Rail horizontal
5. Liteau
6. Pare-pluie
7. Ecran A2 éventuel
8. Voile travaillant
9. Paroi de COB

Figure 15 - Coupe horizontale sur COB et CLT



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Tasseau
3. Pare vapeur
4. Ecran A2 éventuel
5. Voile de contreventement
6. Montant de COB
7. Etrier VMZINC ISOPLI NG 36
8. Rail VMZINC ISOPLI NG 36
9. Rail horizontal

Figure 16 - Coupe verticale sur COB et CLT

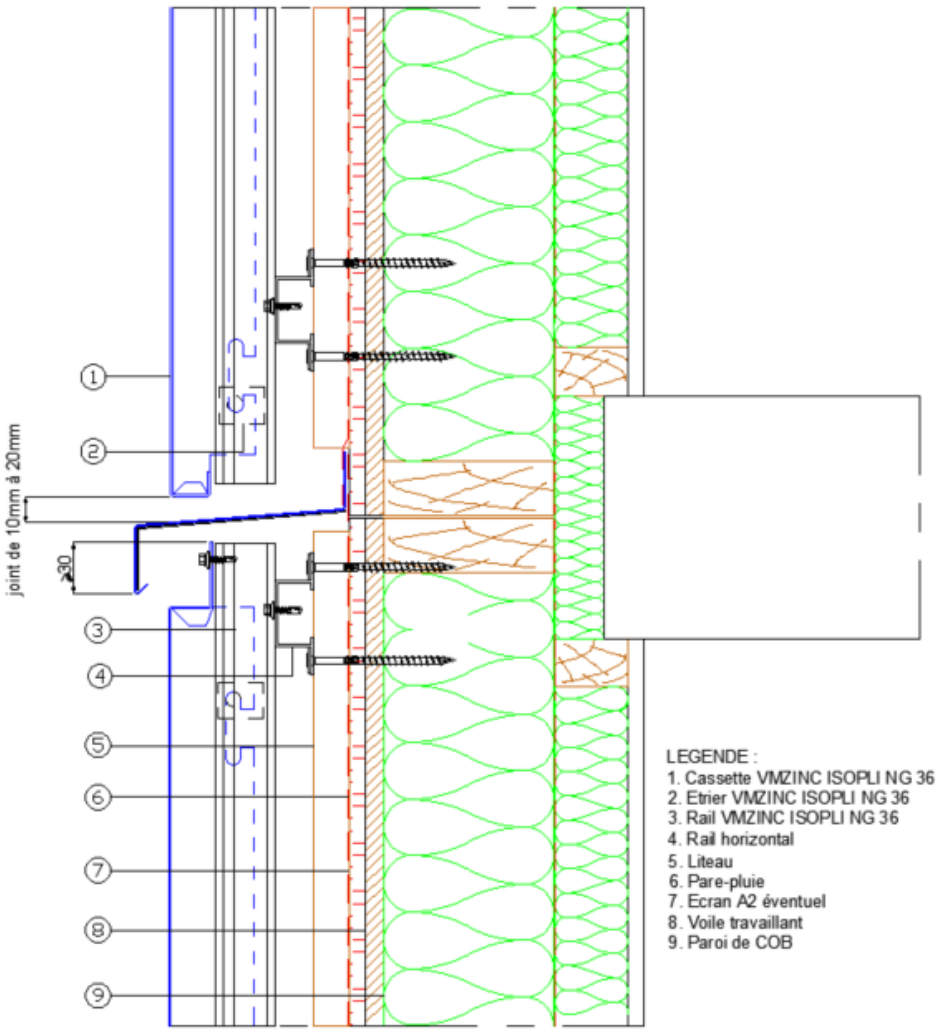


Figure 17 - Fractionnement horizontal de la lame d'air et recoupement du pare-pluie tous les 3m sur COB et CLT

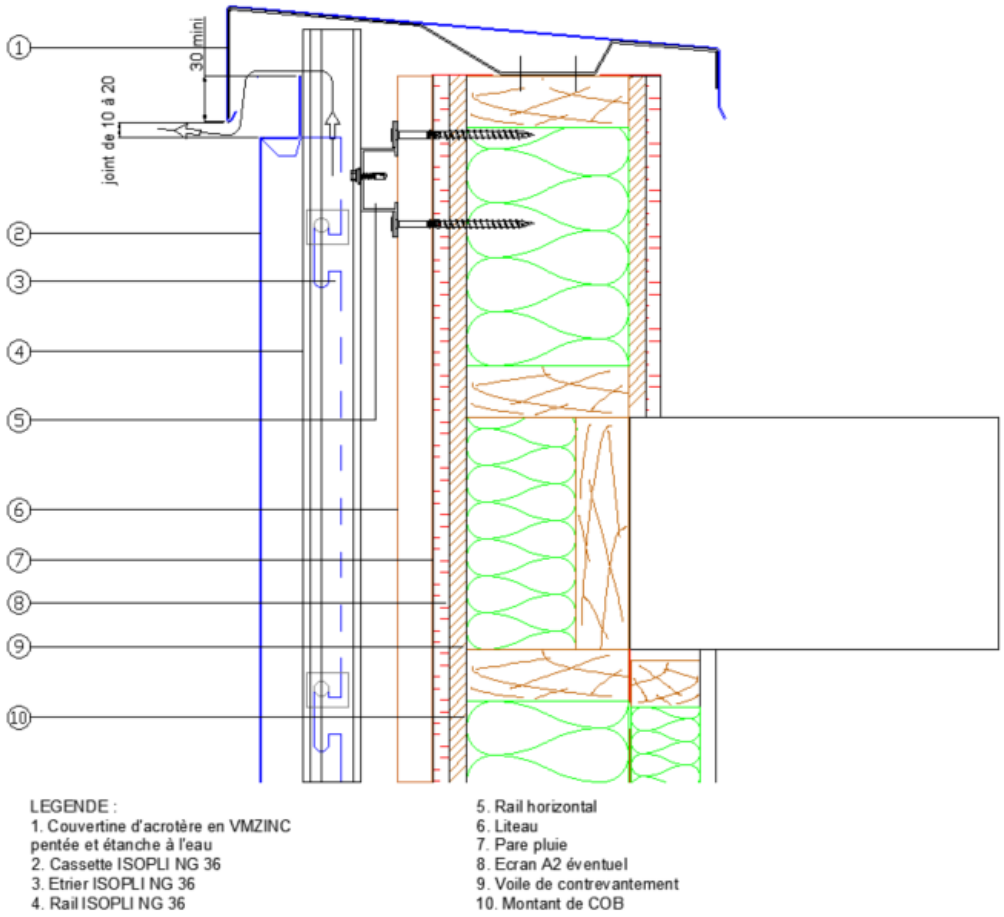


Figure 18 – Arrêt sur acrotère sur COB et CLT

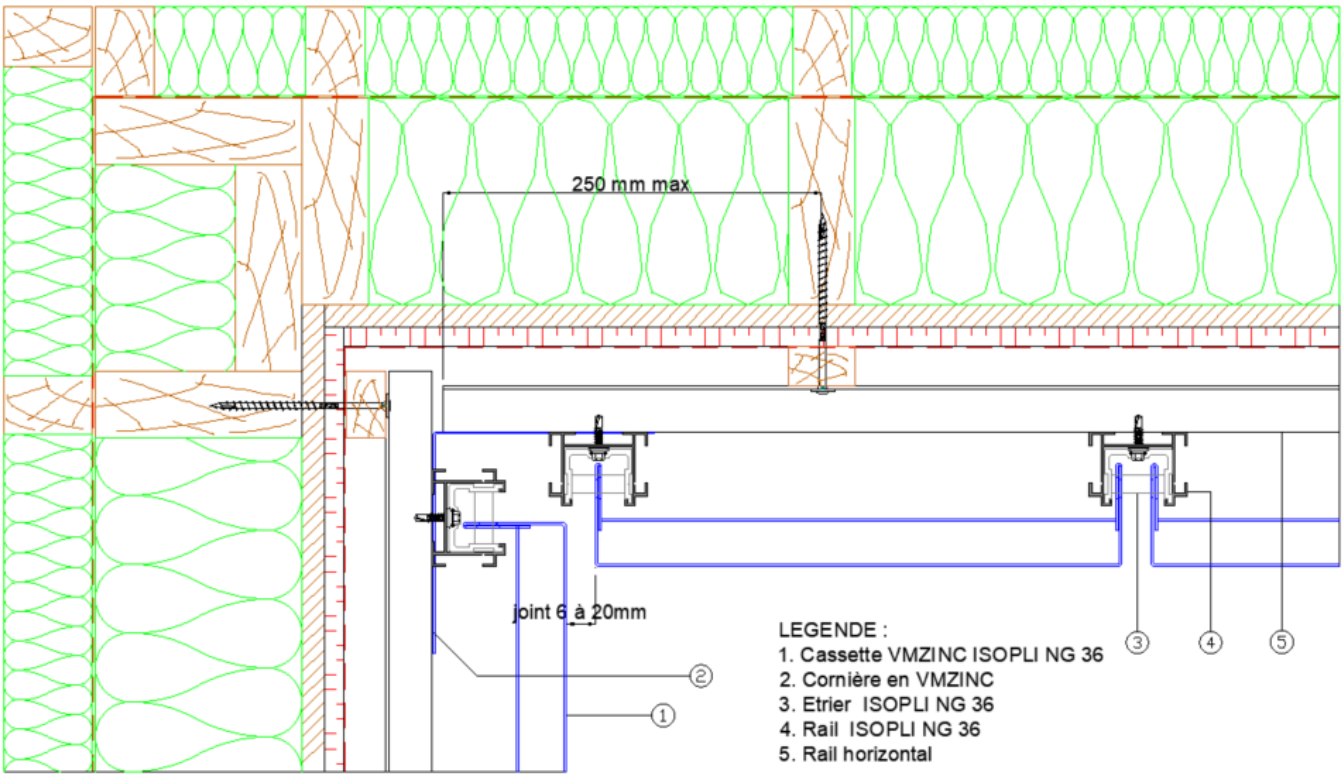


Figure 19 – Angle rentrant sur COB et CLT

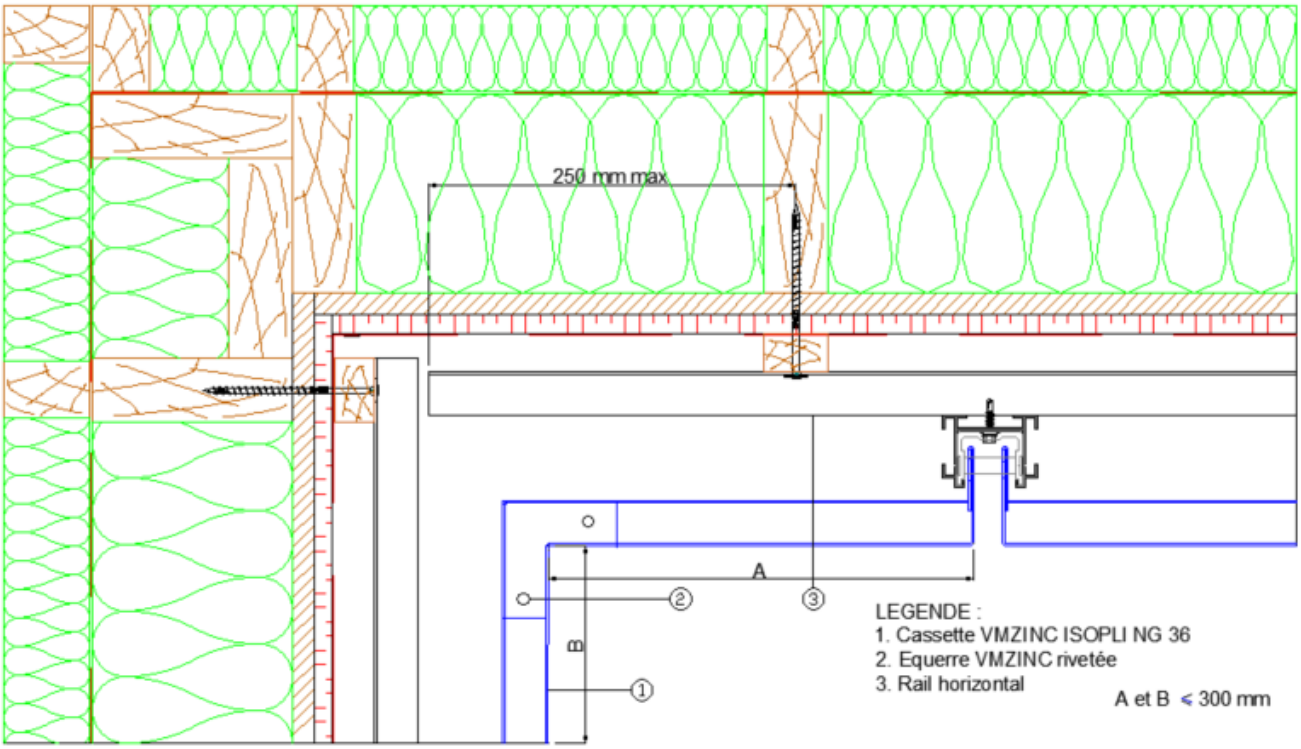


Figure 19b – Angle rentrant sur COB et CLT avec cassette d'angle rentrant

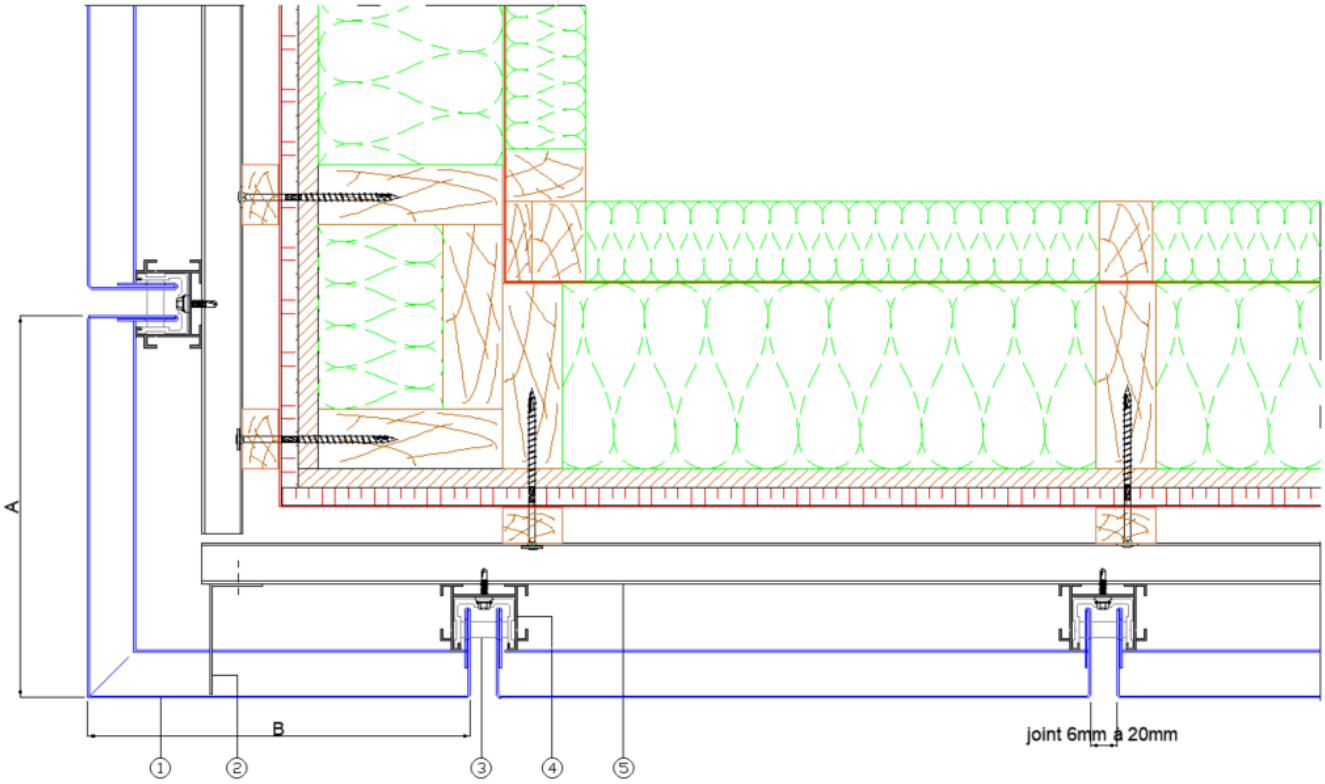


Figure 20 – Angle sortant sur COB et CLT

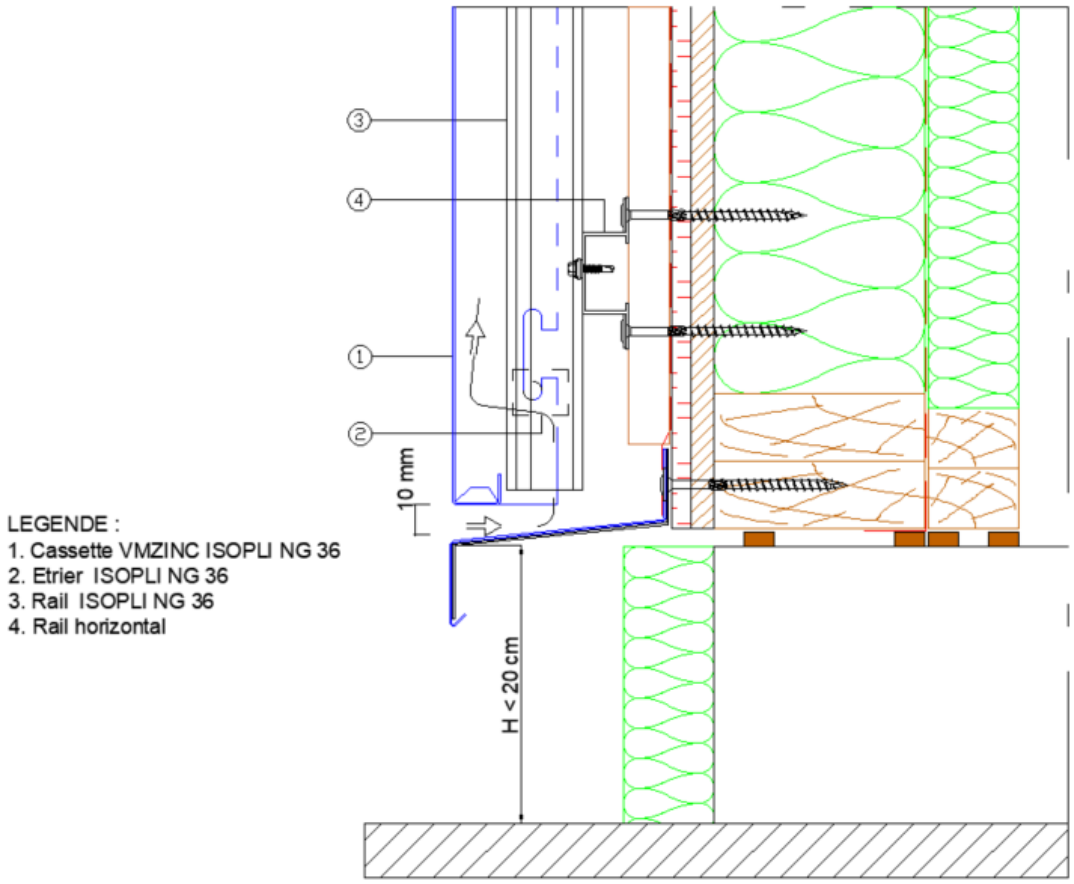
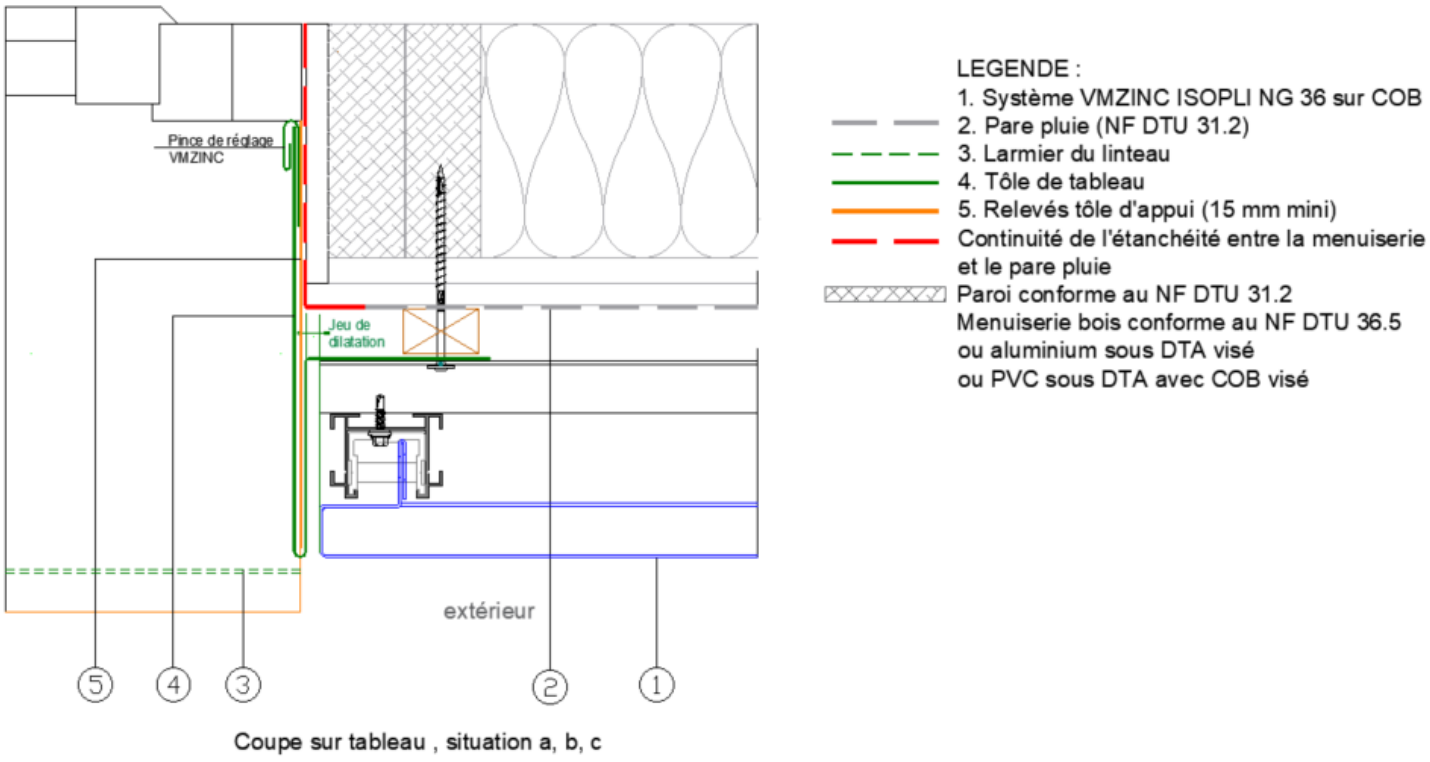


Figure 21 – Départ de bardage sur COB-et CLT



Coupe sur tableau , situation a, b, c

Figure 22- Tableau sur COB et CLT avec menuiserie au nu intérieur

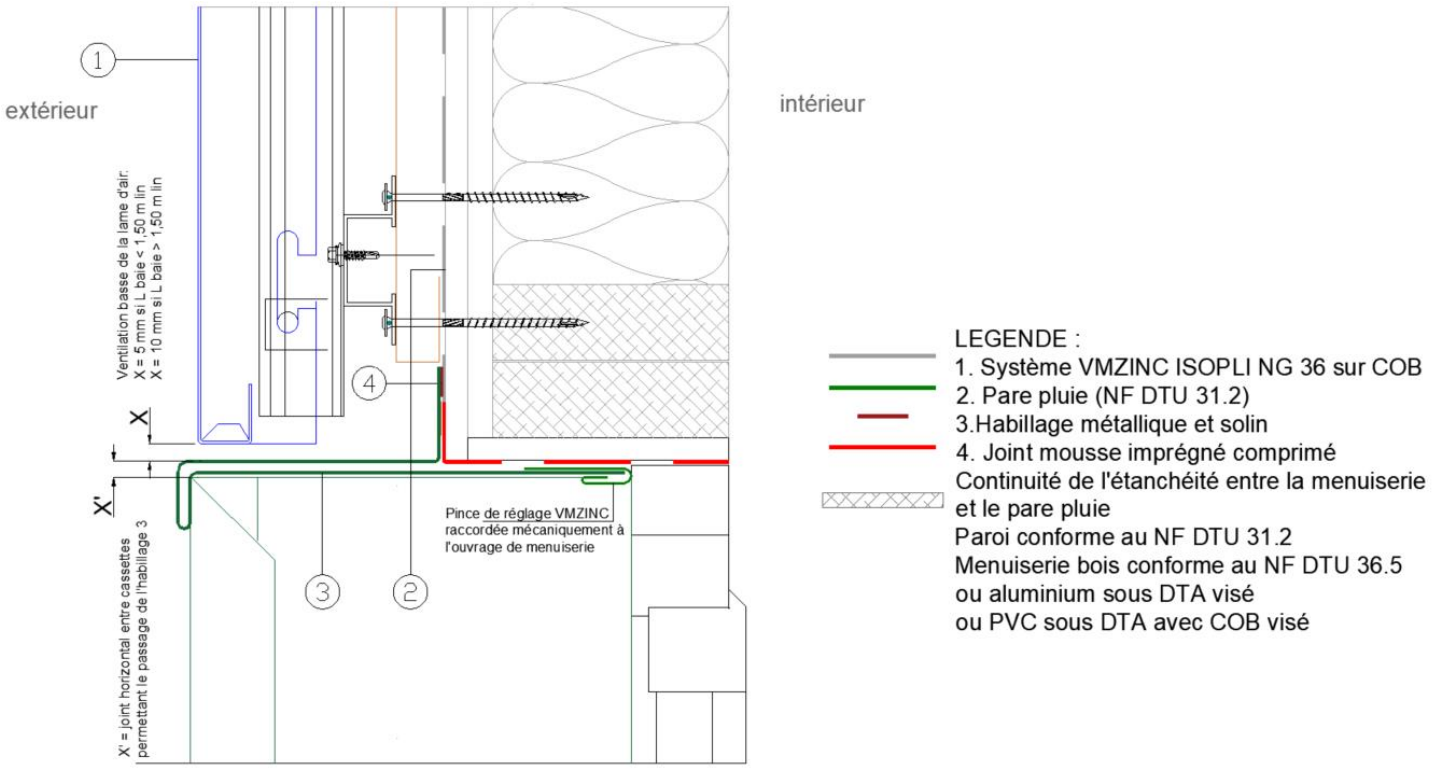
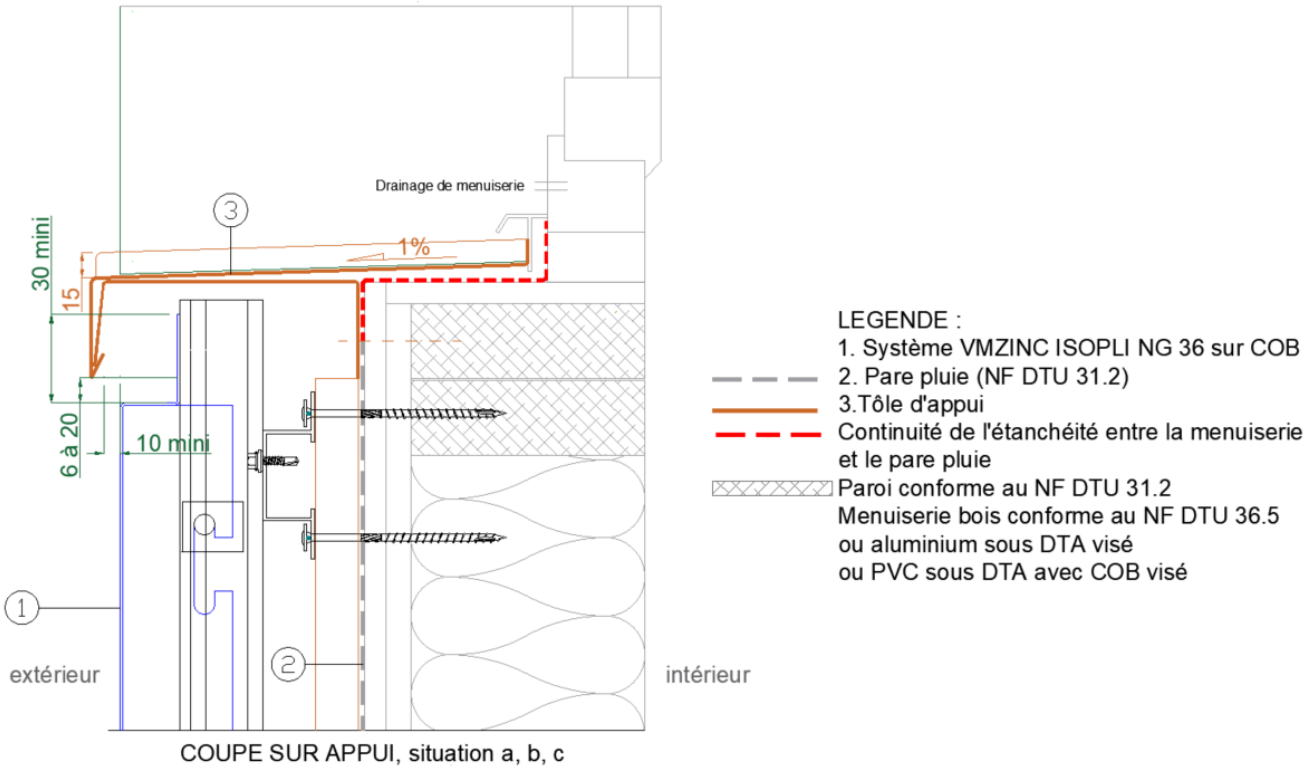


Figure 23a – Linteau sur COB et CLT avec menuiserie au nu intérieur



COUPE SUR APPUI, situation a, b, c

Figure 23b – Appui sur COB et CLT avec menuiserie au nu intérieur

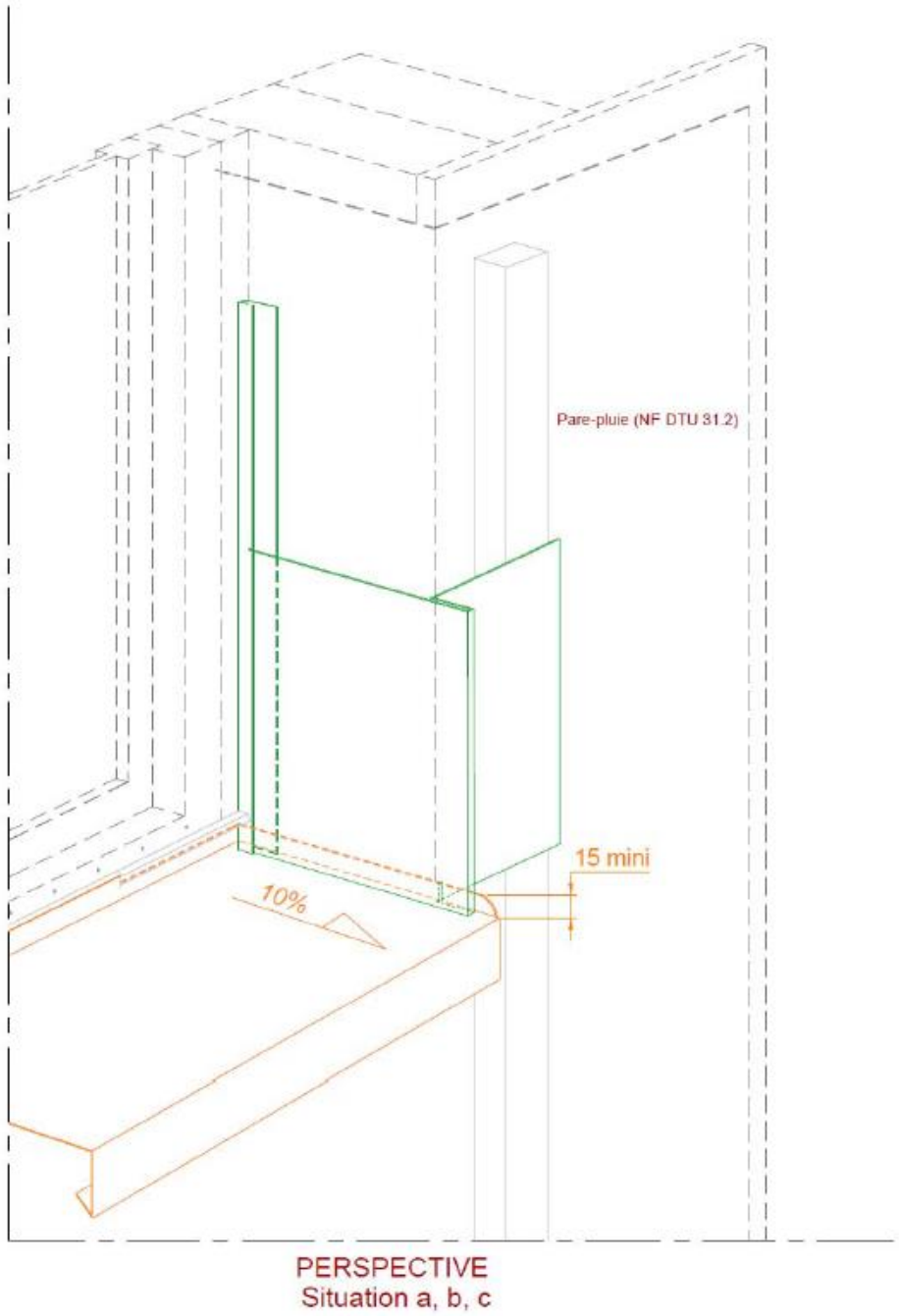
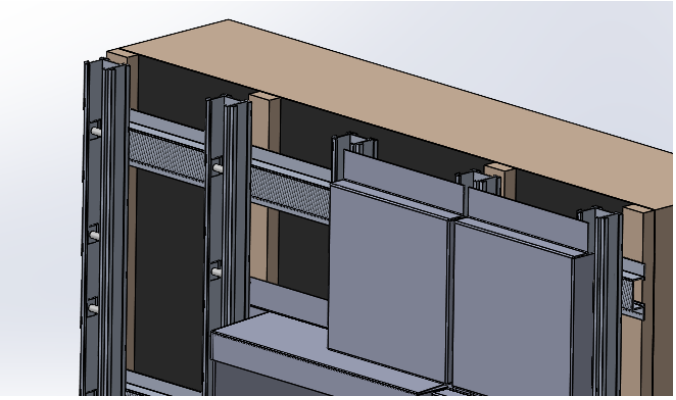
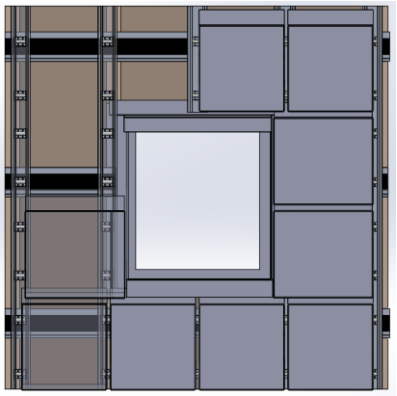


Figure 23c – Dispositions particulières du traitement des baies sur COB et CLT
Appui de baie et tableau (Menuiserie en tunnel intérieur)





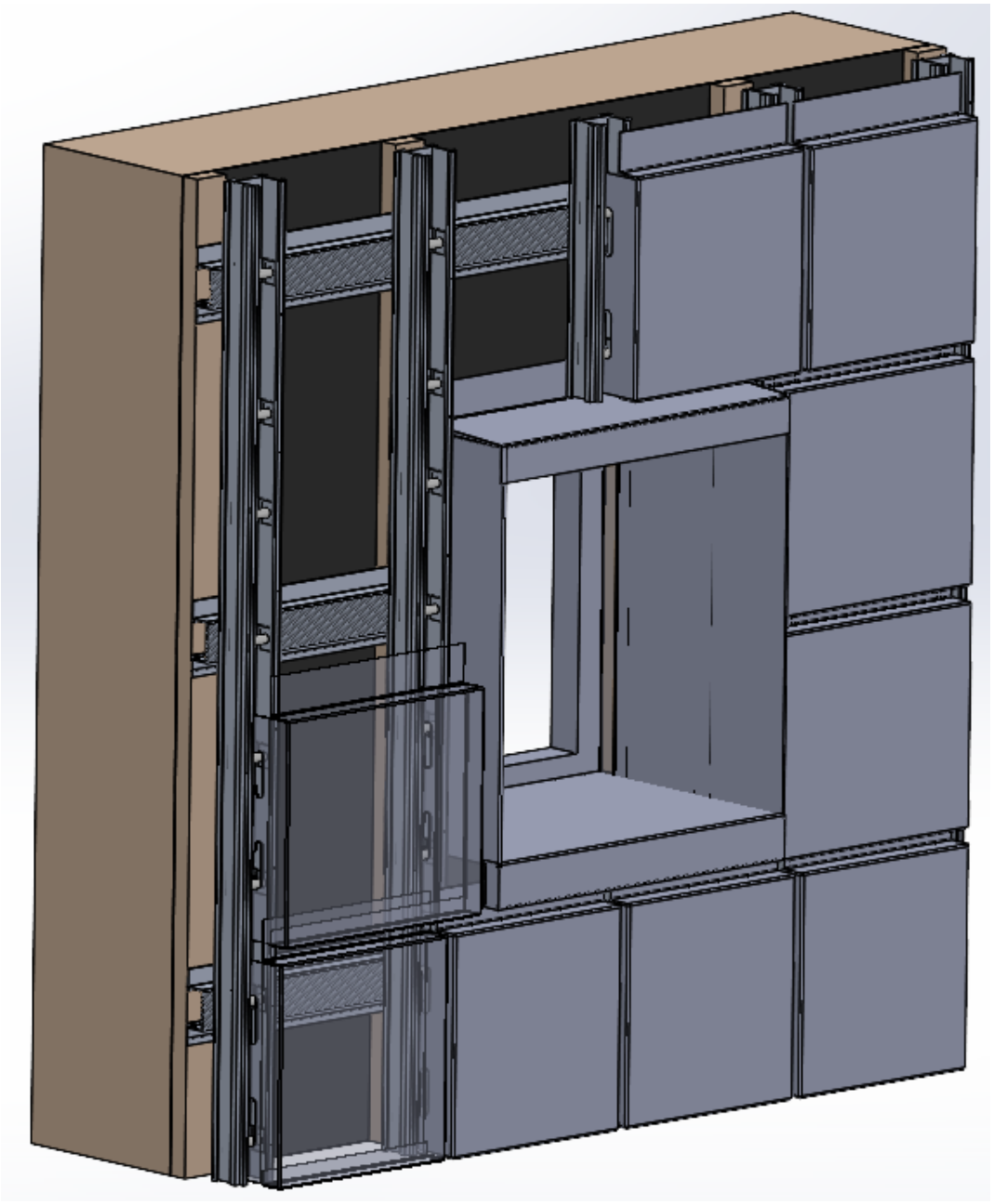


Figure 23c'– Dispositions particulières du traitement des baies sur COB et CLT

Appui de baie et tableau (Menuiserie en tunnel intérieur)

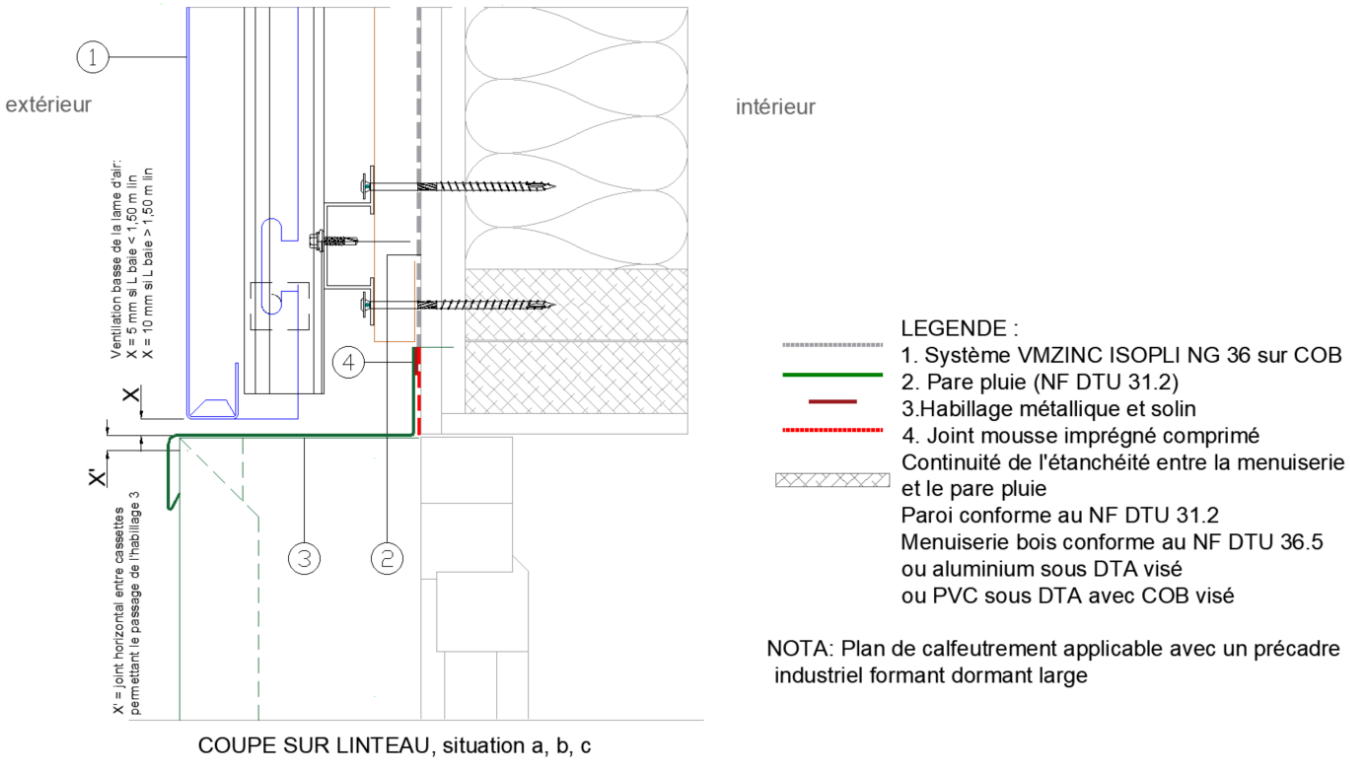


Figure 23d –Linteau sur COB et CLT, linteau au nu extérieur

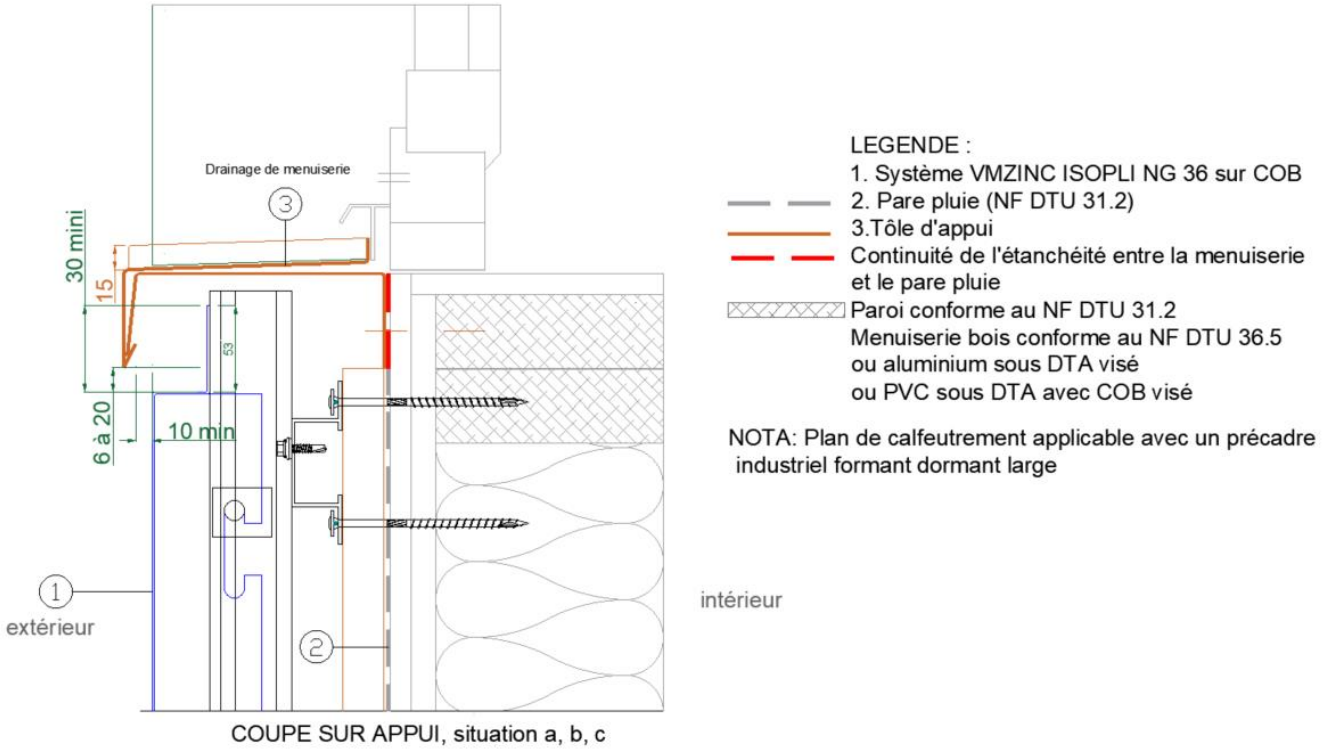
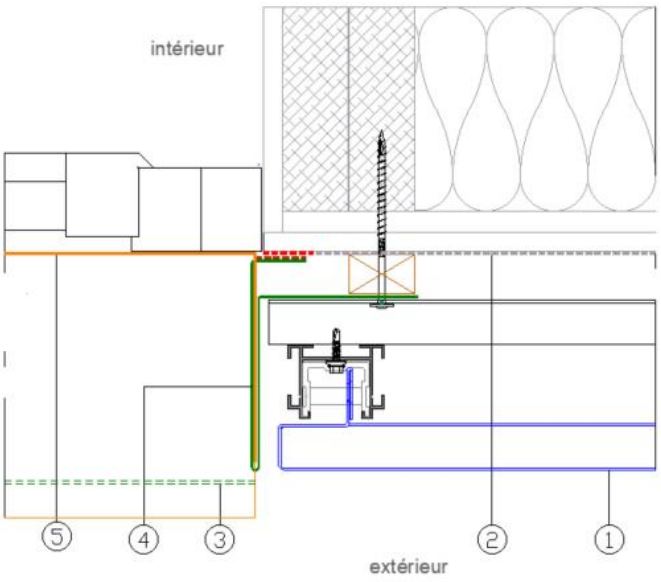


Figure 23e– Appui sur COB et CLT, Appui au nu extérieur



Coupe sur tableau , situation a, b, c

LEGENDE :
1. Système VMZINC ISOPLI NG 36 sur COB
2. Pare pluie (NF DTU 31.2)
3. Larmier linteau
4. Tôle de tableau
5. Relevés tôle d'appui (15 mm mini)
Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare pluie
Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou aluminium sous DTA visé
ou PVC sous DTA avec COB visé
avec écran lorsqu'exigé par la réglementation incendie

Nota: Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant dormant large

Figure 23f– Tableau sur COB et CLT avec menuiserie au nu extérieur

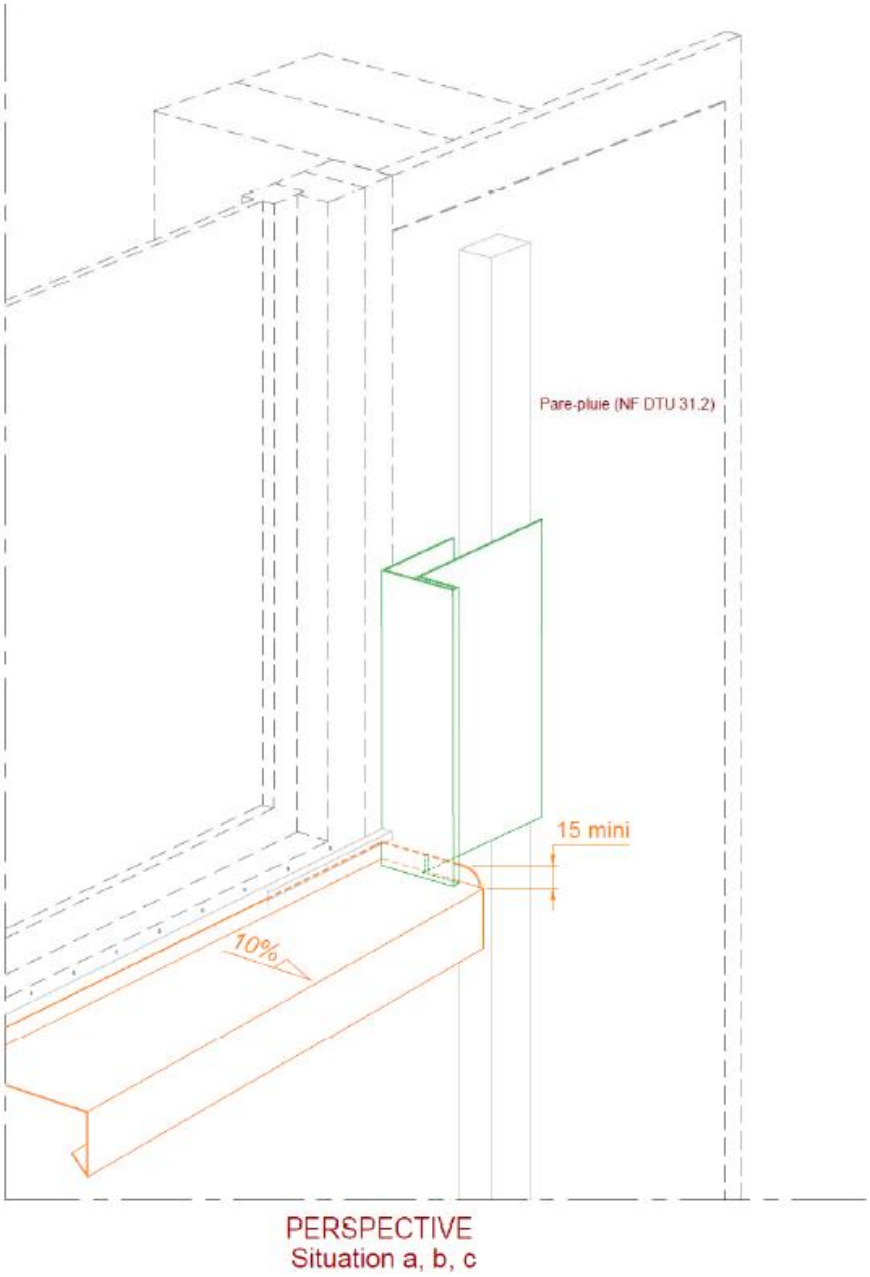
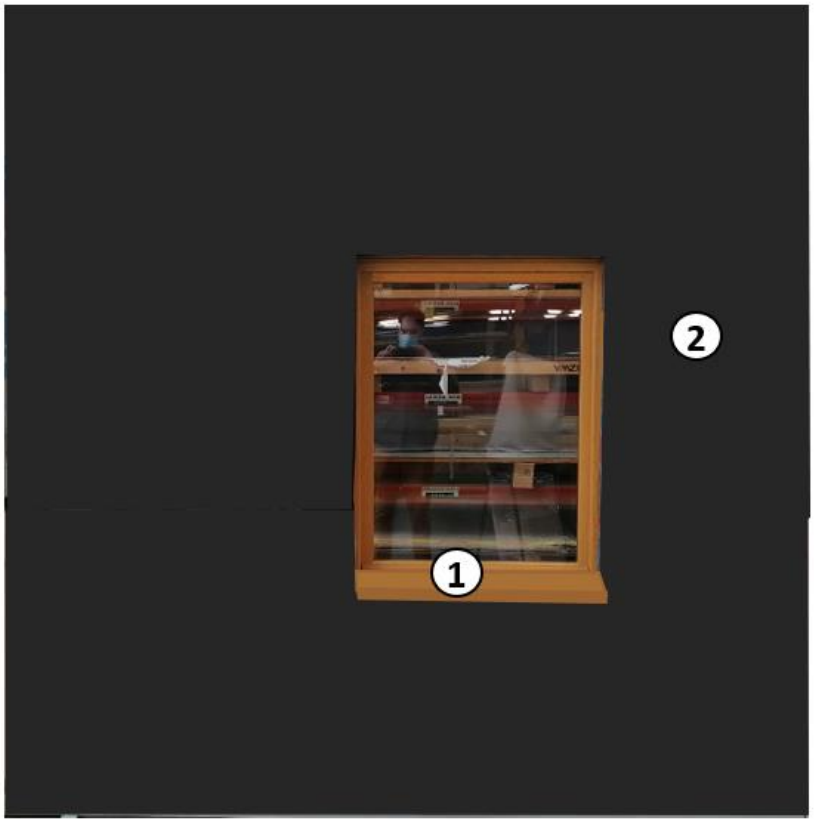


Figure 23g– Dispositions particulières du traitement des baies

Bande d'appui et tableaux (Menuiserie en tunnel extérieur)

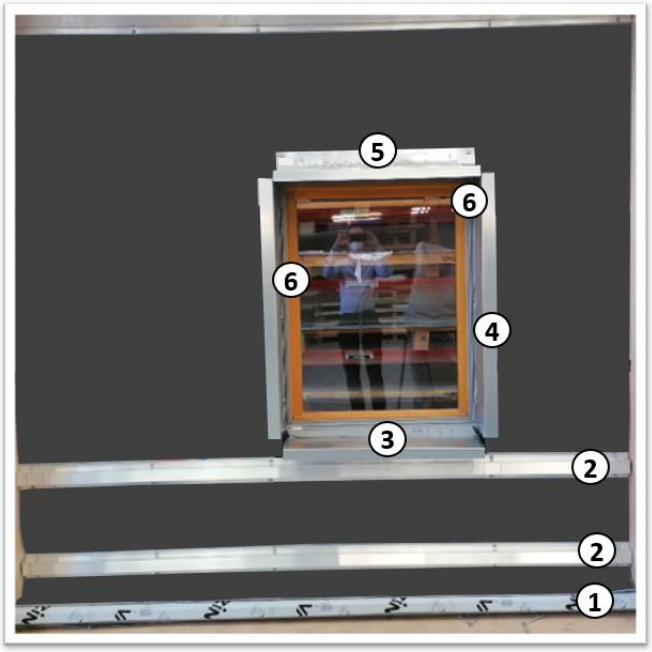
Pas à Pas ISOPLI NG 36 sur COB et CLT de plus de 10 m de haut :



① Menuiserie de fenêtre

② Ecran respirant drainant

Figure 24 a – Réception du support



① Bavettes de fractionnement de la lame d'air Acier (cf. APL) + VMZINC

② Rail oméga horizontal

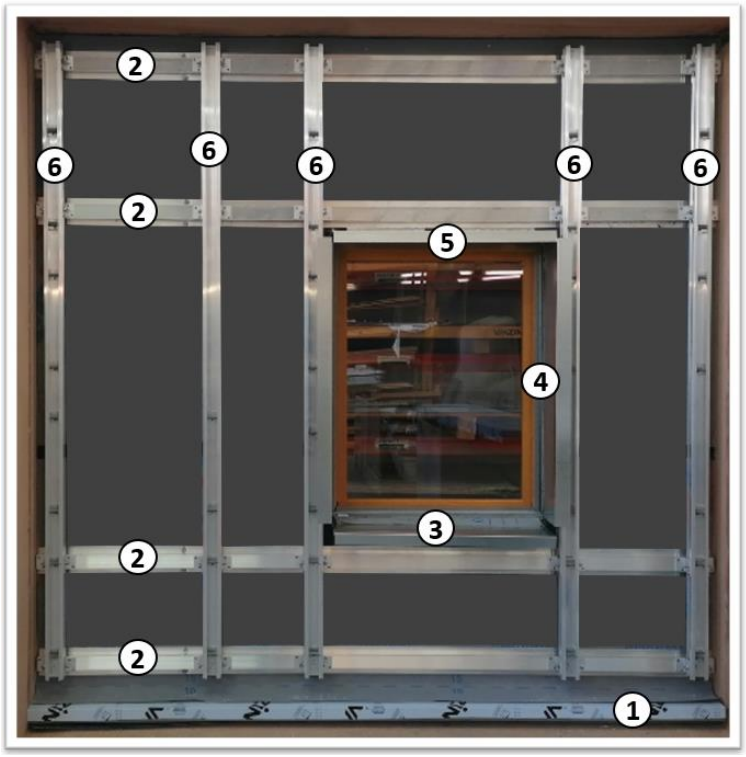
③ Appui de fenêtre acier cf. APL

④ Jambage acier cf. APL

⑤ Linteau acier cf. APL

⑥ Bandes à rabattre VMZINC

Figure 24 b – Mise en œuvre des rails horizontaux



1. Bavettes de fractionnement de la lame d'air Acier (cf. APL) + VMZINC
2. Rail oméga horizontal
3. Appui de fenêtre acier cf. APL
4. Jambage acier cf. APL
5. Linteau acier cf. APL
6. Rail vertical ISOPLI NG 36 ou rail assurant le même positionnement des encoches

Figure 24 c – Mise en œuvre des rails verticaux ISOPLI NG 36

1. **Bande d'appui VMZINC**
2. **Gousset collé éventuel**
3. **Bande à rabattre**
4. **Jambage acier cf. APL**
5. **Cassette ISOPLI NG 36**
6. **Jambage ISOPLI NG 36**

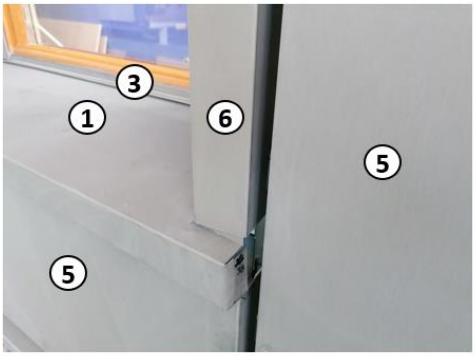
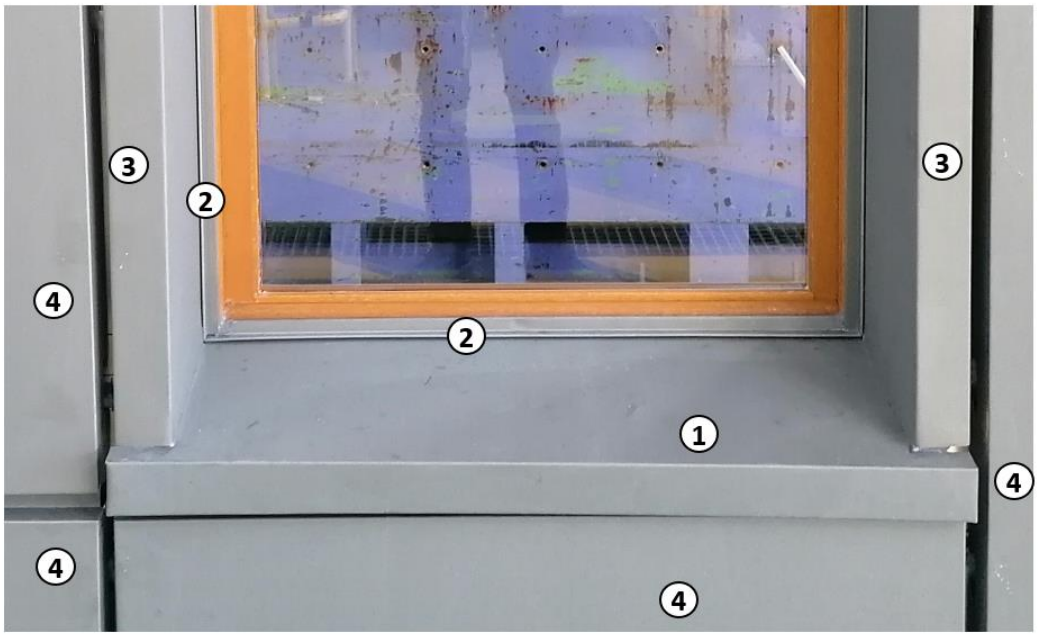




Figure 24 d – Appui de baie



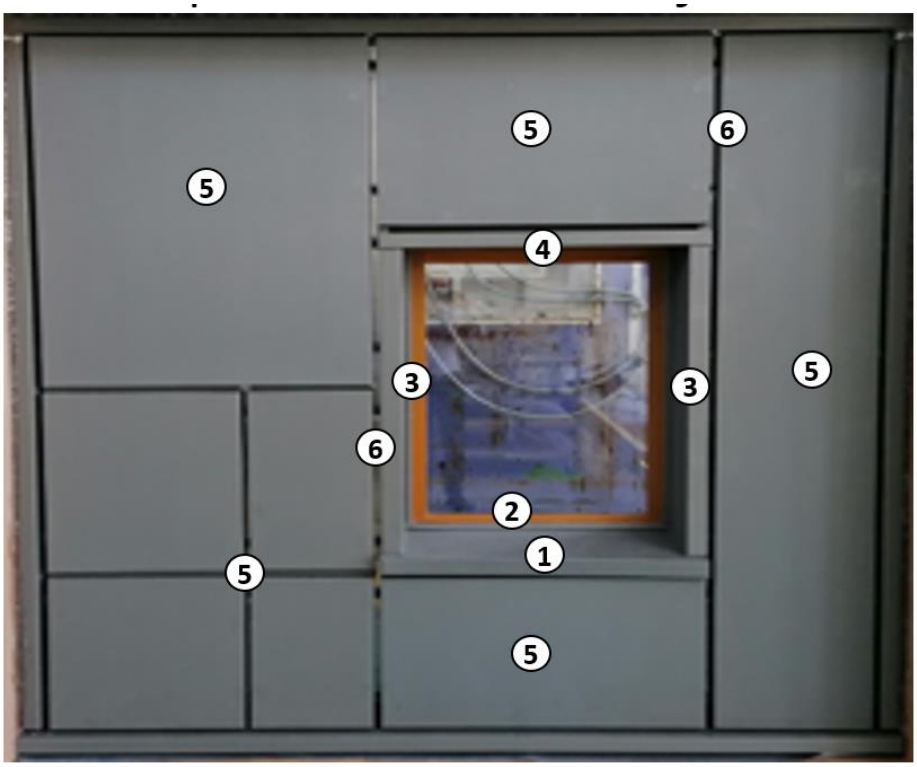
1. Bande d'appui VMZINC
2. Bande à rabattre
3. Jambage ISOPLI NG 36
4. Cassette ISOPLI NG 36

Figure 24 e – Appui de baie



1. Bande d'appui VMZINC
2. Bande à rabattre
3. Habillage de tableau ISOPLI NG 36
4. Cassette ISOPLI NG 36
5. Rail ISOPLI NG 36
6. Rail horizontal
7. Linteau VMZINC
8. L aluminium

Figure 24 f – Habillage de tableau et de linteau

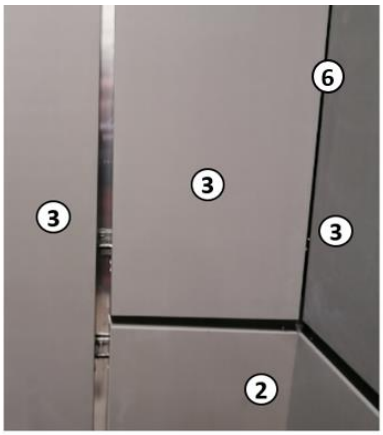


1. **Bande d'appui VMZINC**
2. **Bande à rabattre**
3. **Jambage ISOPLI NG 36**
4. **Bande de linteau ISOPLI NG 36**
5. **Cassette ISOPLI NG 36**
6. **Rail ISOPLI NG 36**

Figure 24 g -Vue d'ensemble







1. **Pied de bardage VMZINC**
2. **Cassette d'angle rentrant ISOPLI NG 36**
3. **Cassette ISOPLI NG 36**
4. **Bande d'arrêt ISOPLI NG 36**
5. **Cassette d'angle sortant ISOPLI NG 36**
6. **L VMZINC derrière les cassettes au droit d'un angle rentrant)**



Figure 24 h – Angle sortant et angle rentrant

Mise en œuvre sur plateaux

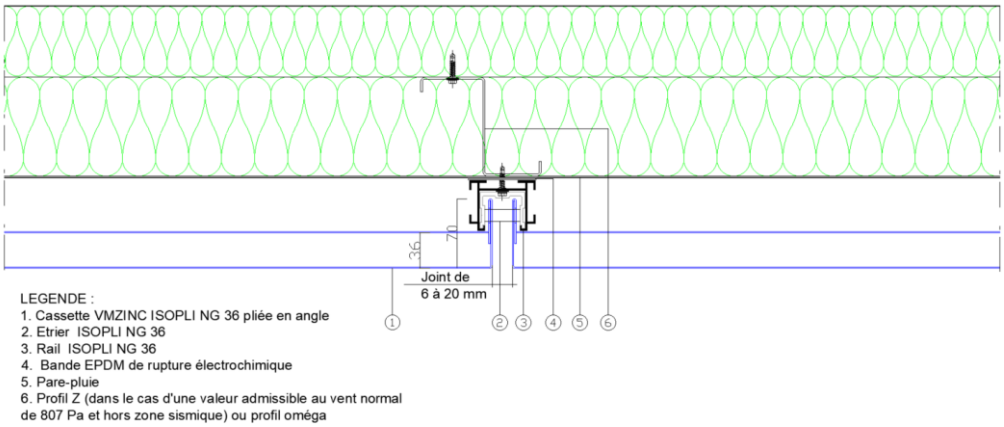


Figure 25 - Coupe horizontale sur plateaux

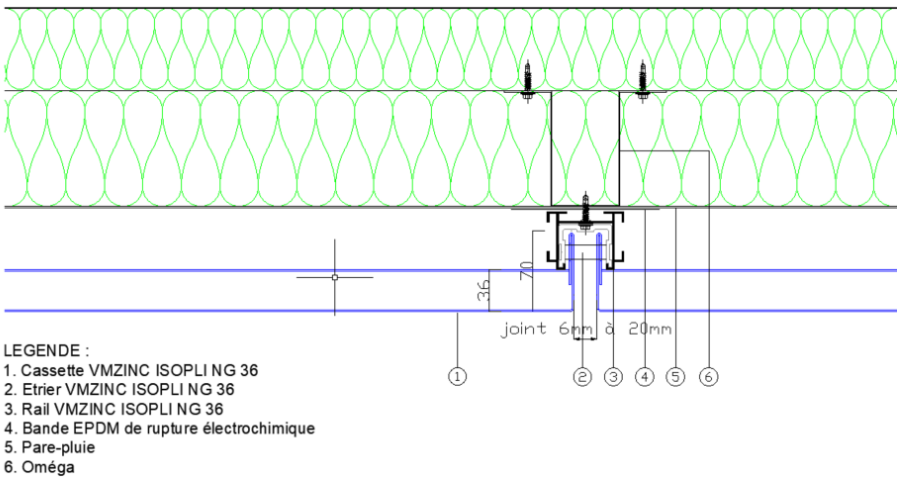


Figure 25b – coupe horizontale sur plateaux avec profils oméga (exigé en zones sismiques ou au-delà d'une résistance admissible au vent normal de 807 Pa)

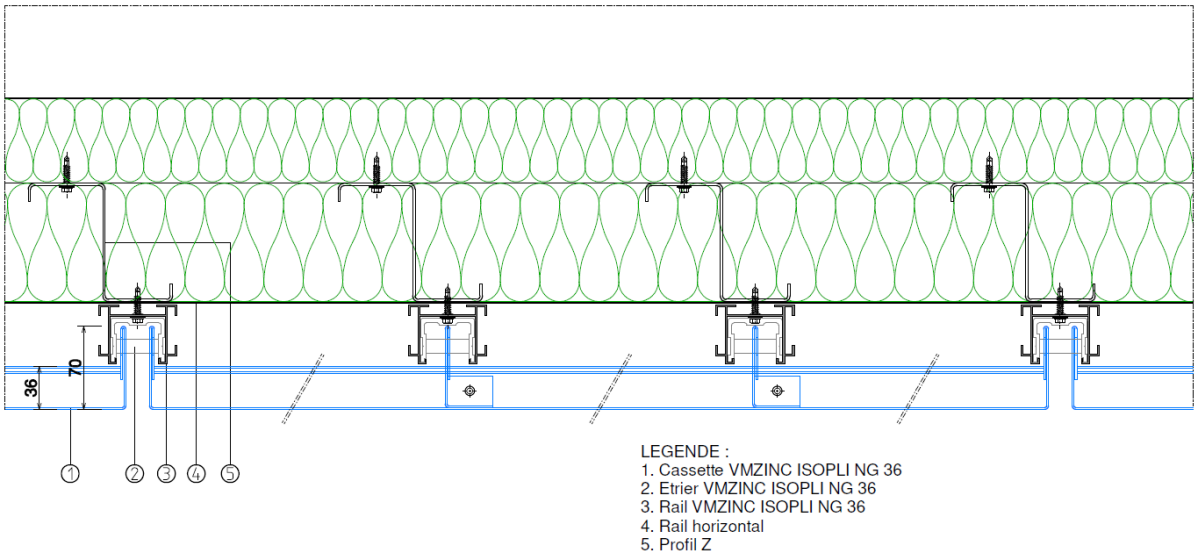


Figure 26 : Cassettes horizontales sur plateaux. Coupe horizontale

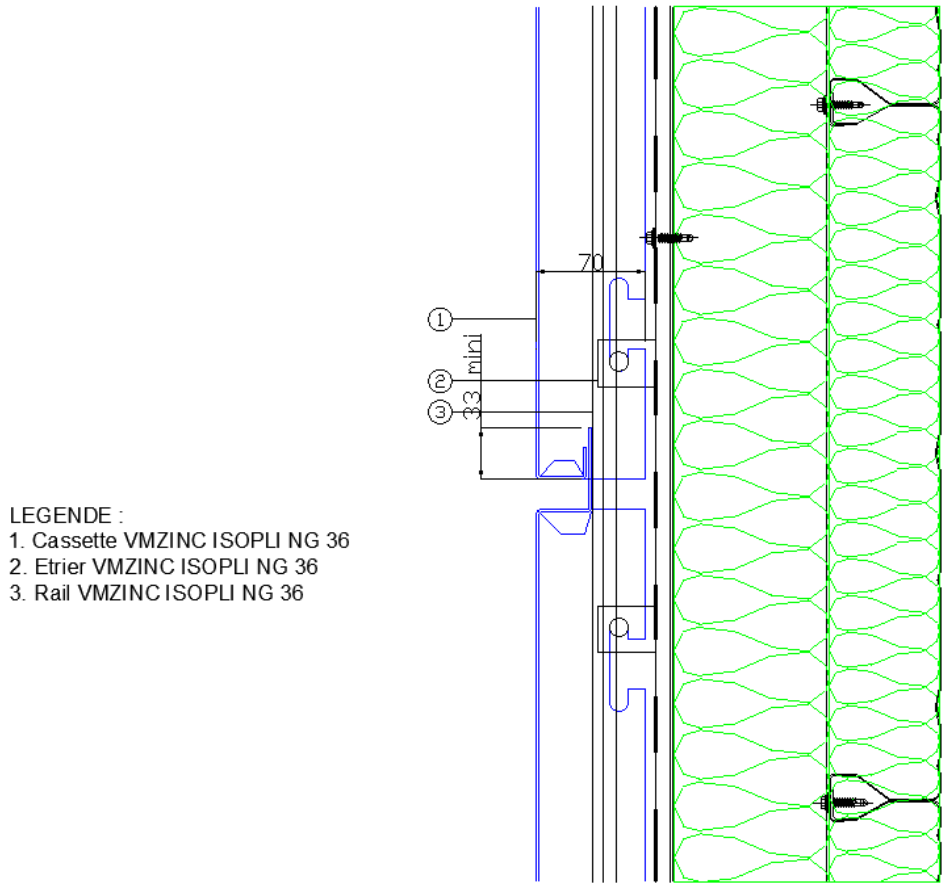


Figure 27 - Coupe verticale sur plateaux

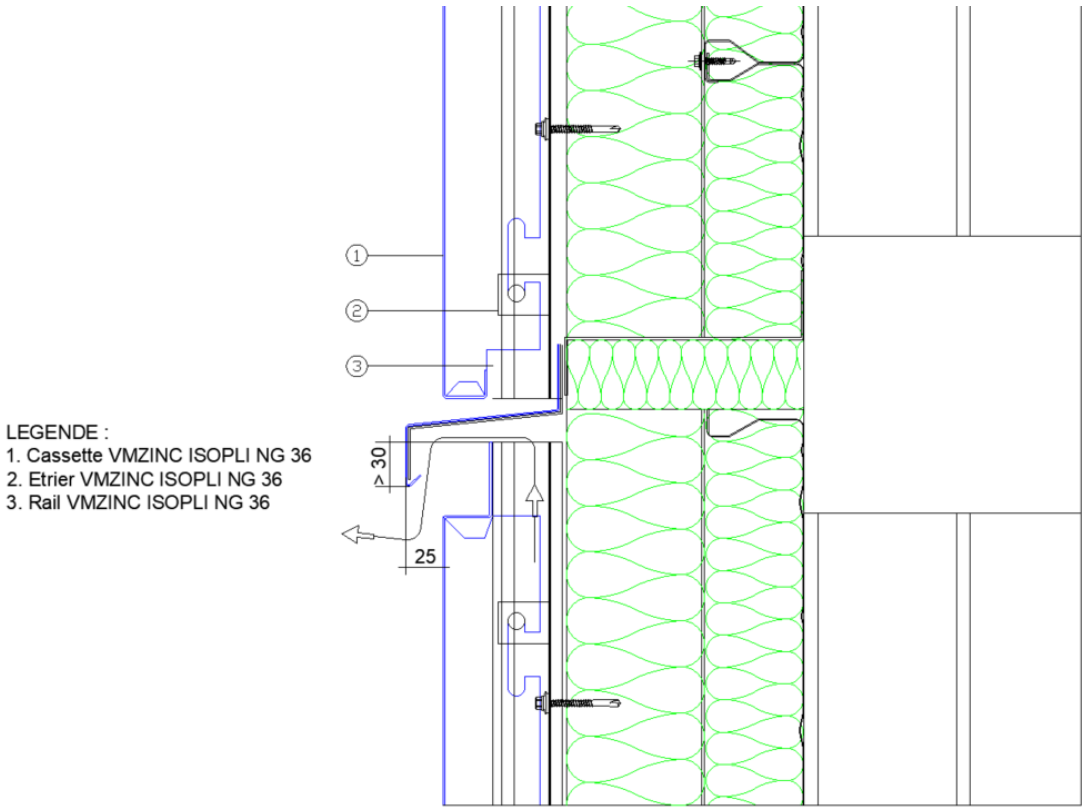


Figure 28 – Fractionnement horizontal de la lame d'air et recoupement du pare pluie tous les 3 m sur plateaux

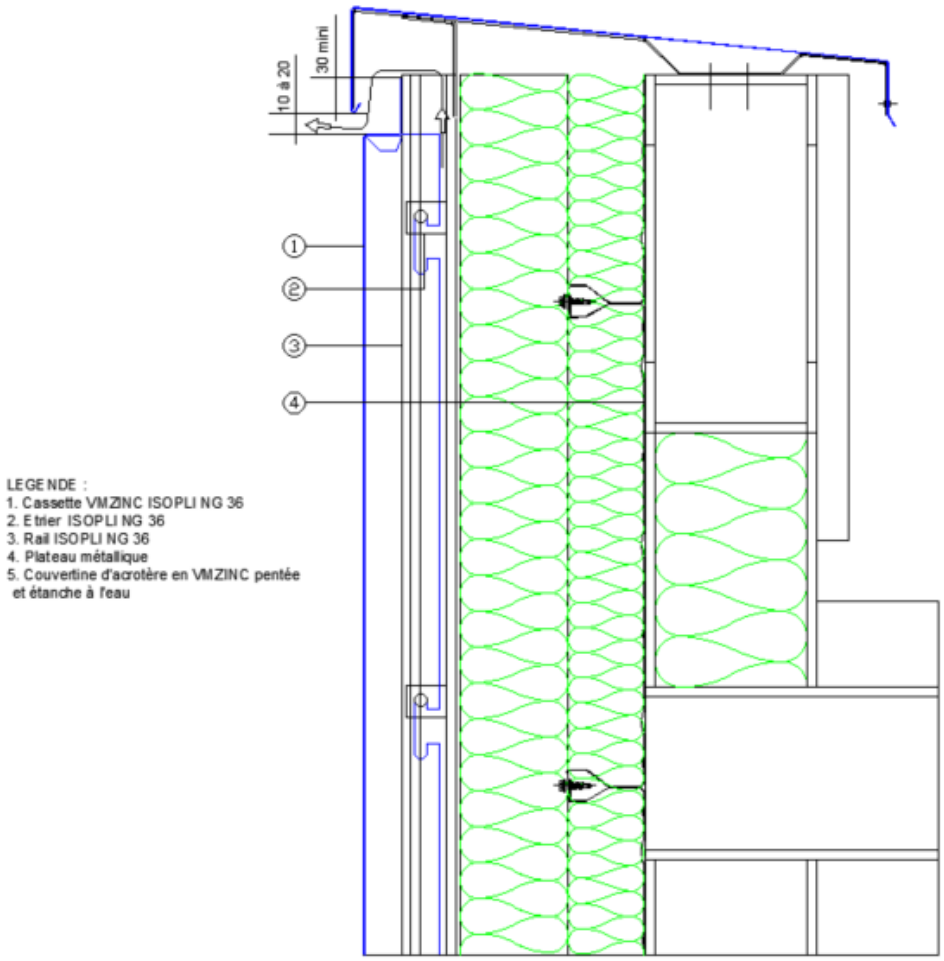


Figure 29– Acrotère sur plateaux

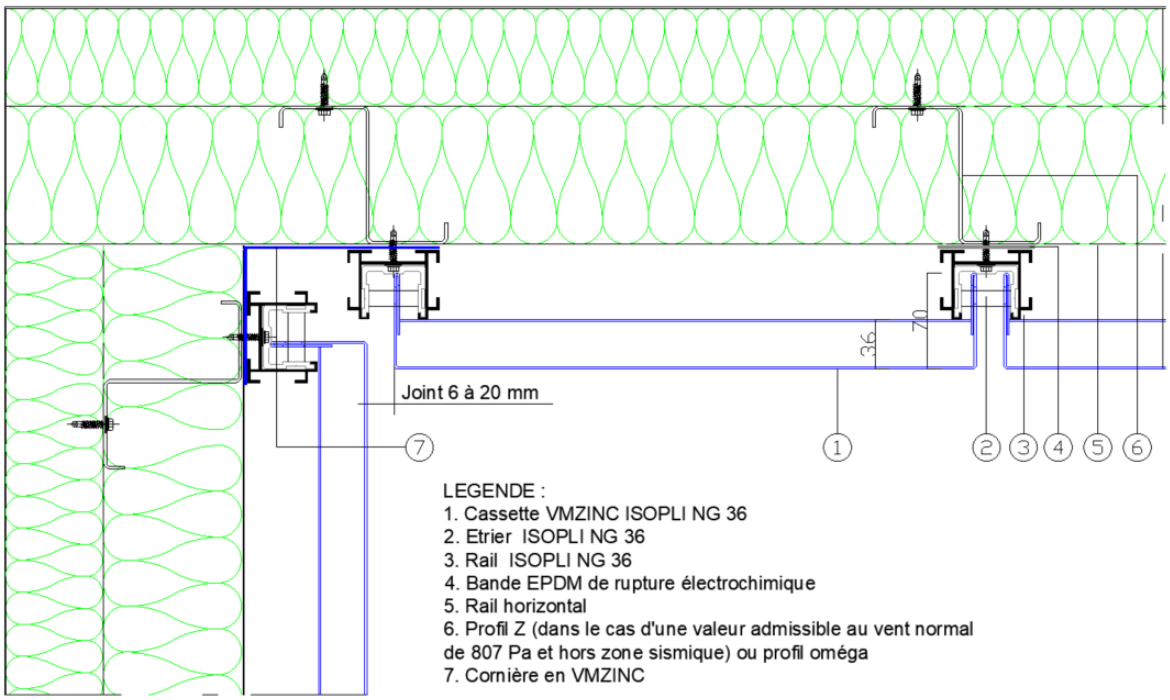


Figure 30 - Angle rentrant sur plateaux

Copier

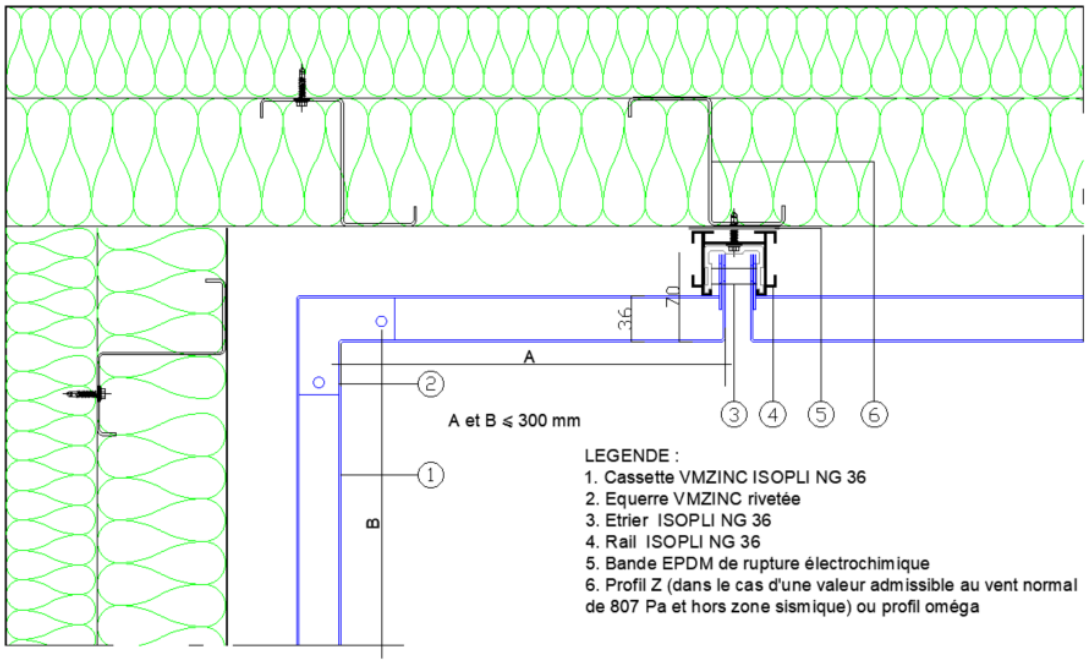
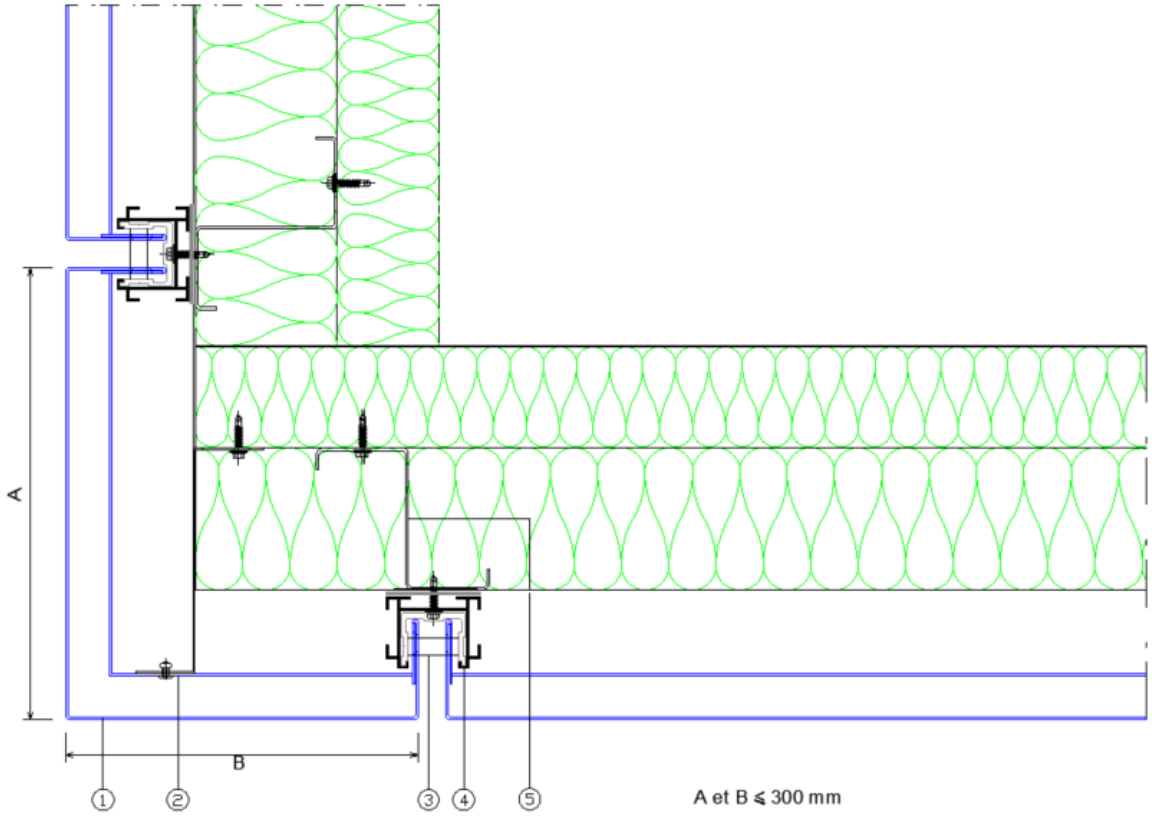


Figure 30b - Angle rentrant sur plateaux avec cassette d'angle rentrant



A et B ≤ 300mm

Figure 31 - Angle sortant sur plateaux

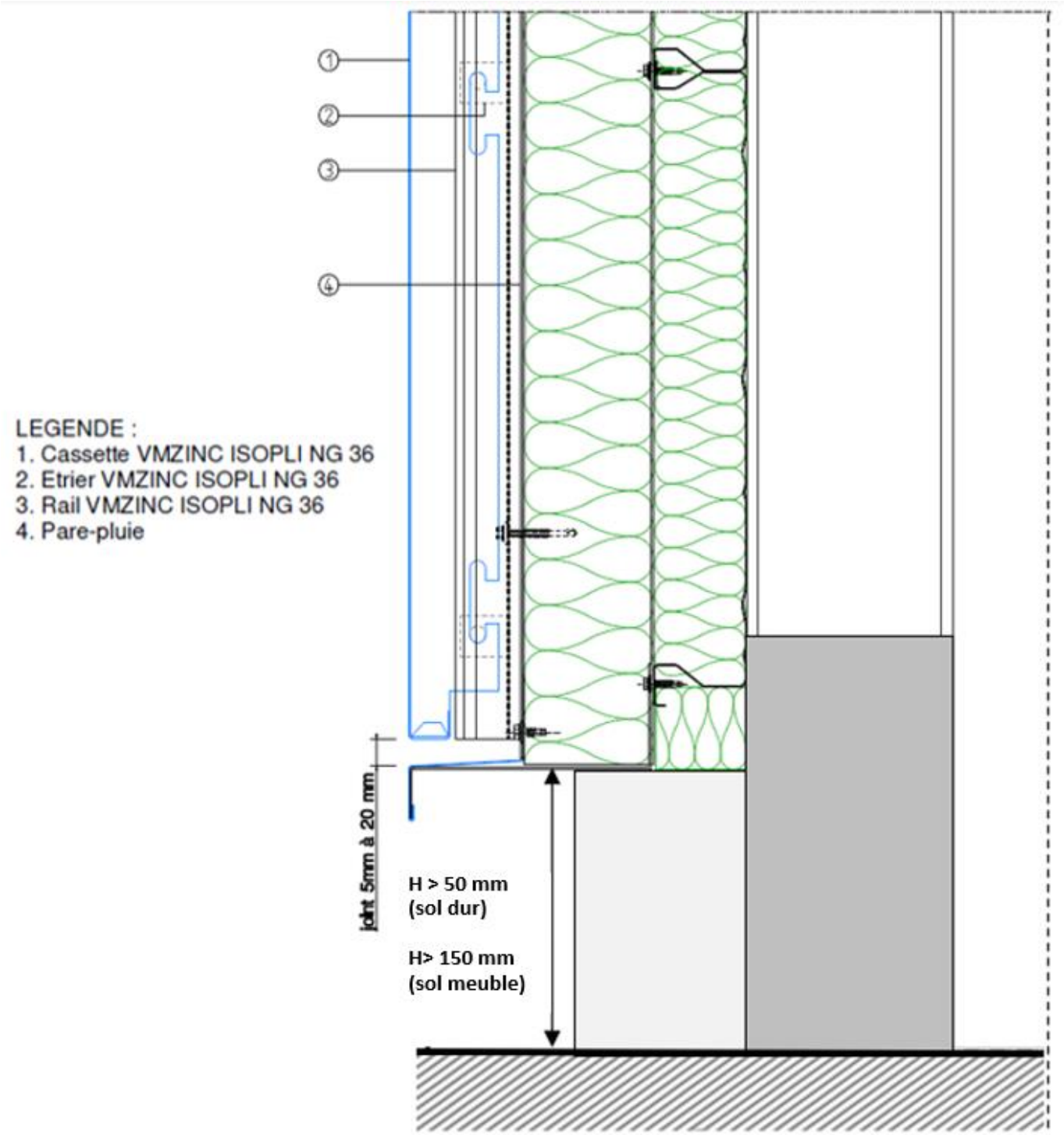


Figure 32 – Départ de bardage sur plateaux

LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier VMZINC ISOPLI NG 36
3. Rail VMZINC ISOPLI NG 36
4. Pare-pluie

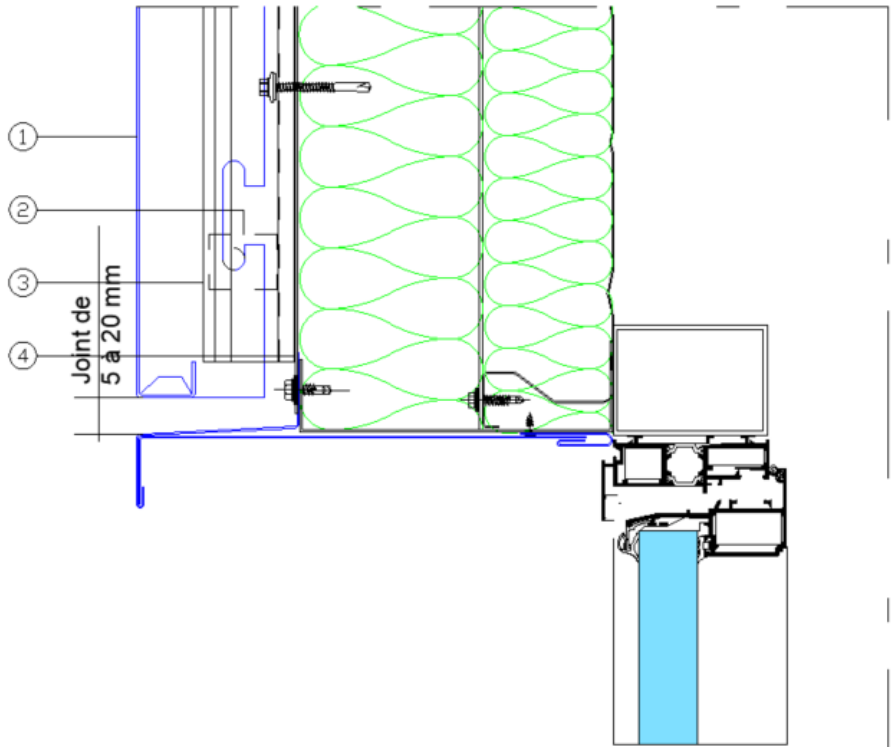


Figure 33- Linteau sur plateaux

LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier ISOPLI NG 36
3. Rail ISOPLI NG 36
4. Pare-pluie

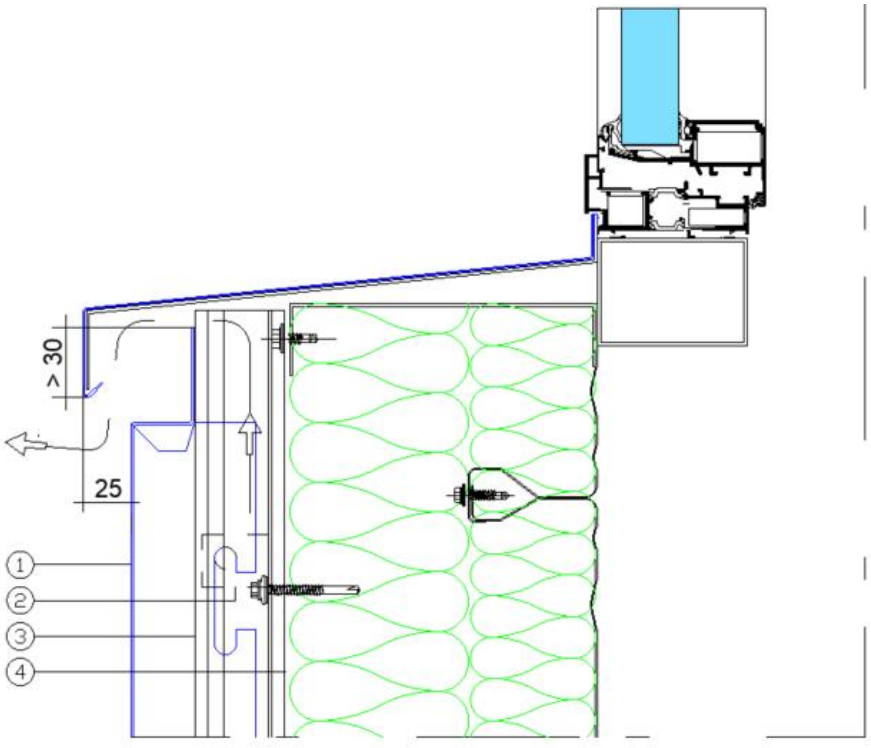
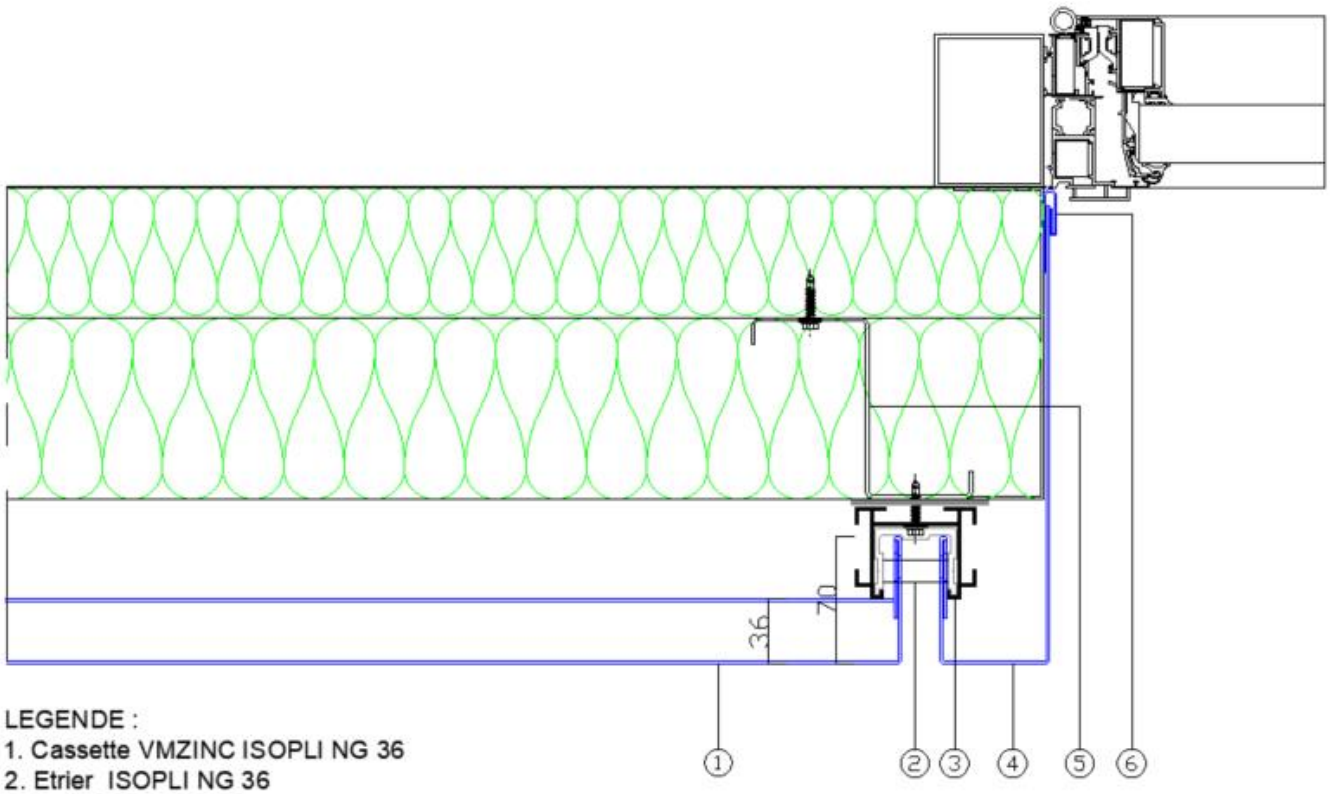


Figure 34 – Appui de baie sur plateaux



LEGENDE :
1. Cassette VMZINC ISOPLI NG 36
2. Etrier ISOPLI NG 36
3. Rail ISOPLI NG 36
4.Habillage de tableau ISOPLI NG 36
5. Profil Z (dans le cas d'une valeur admissible au vent normal de 807 Pa et hors zone sismique) ou profil oméga
6. Pince de réglage

Figure 35 – Tableaux de baie sur plateaux

Fin du rapport