

Sur le procédé

Rockpanel Durable Ossature Bois sur support bois

Famille de produit/Procédé : Bardage rapporté en fibres minérales sur support bois

Titulaire(s) : Société Rockwool France SAS – ROCKPANEL Group
Internet : www.rockpanel.fr

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 2.2 - Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtue

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2/16-1776. La scission de l'Avis Technique 2/16-1776 est issue de la décision du Groupe Spécialisé 2.2 du 05 février 2020.</p> <p>Lors de l'additif ont été intégrés les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à jour des coloris ; • La pose sur COB en zones sismiques. <p>Lors de la 2^{ème} révision ont été intégrées les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégration de sous formats standards de production 1200 x 3050mm, 1200 x 2500mm ; • Mise à jour des tolérances de production des panneaux ; • Intégration de la COB à 18 m ; • Mise à jour des coloris. 	Emmanuel MAGNE	Stéphane FAYARD
V2	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/21-1818_V1.</p> <p>Lors de la révision ont été intégrés les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajout de la pose sur CLT • Ajout de la pose en contre ossature avec isolation rapportée • Ajout de FDES 	Emmanuel MAGNE	Stéphane FAYARD

Descripteur :

Bardage rapporté constitué de panneaux massifs à base de fibres de laine de roche et de résines thermodurcissables, fixés par vis sur une ossature bois en simple réseau ou contre-ossature avec isolation supportée solidarisée au support COB ou CLT.

Une lame d'air ventilée est toujours aménagée à l'arrière de la peau de bardage.

Une isolation thermique supportée peut-être réalisée entre la paroi support et l'arrière de la peau de bardage.

- Etanchéité à l'eau : cf. § 1.2.1.8
- Supports : COB et CLT
- Vent : cf. § 2.3.1 et tableaux 11 et 12
- Contrôle de fabrication : cf. 2.8
- Sismique : cf. § 1.2.1.4 et tableau 2

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	5
1.1.1.	Zone géographique.....	5
1.1.2.	Ouvrages visés	5
1.2.	Appréciation	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé.....	5
1.2.2.	Durabilité	7
1.2.3.	Fabrication et contrôles (cf. § 2.8).....	7
1.2.4.	Impacts environnementaux	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation.....	8
2.1.1.	Coordonnées	8
2.1.2.	Identification	8
2.1.3.	Distribution	8
2.2.	Description	9
2.2.1.	Éléments de bardage	9
2.3.	Dispositions de conception	11
2.3.1.	Dimensionnement	11
2.3.2.	Règles de conception vis-à-vis des effets du vent	12
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	12
2.4.1.	Principes généraux de pose sur COB et CLT	12
2.4.2.	Calepinage – Formats de pose	13
2.4.3.	Isolation thermique	13
2.4.4.	Pose de l'ossature bois.....	13
2.4.5.	Dispositions particulières COB.....	14
2.4.6.	Dispositions complémentaires à la pose sur CLT	14
2.4.7.	Fixations des panneaux.....	15
2.4.8.	Ventilation – Lame d'air	15
2.4.9.	Dilatation des panneaux.....	15
2.4.10.	Traitements des joints.....	15
2.4.11.	Points singuliers	15
2.5.	Entretien et Remplacement	15
2.5.1.	Peinture	15
2.5.2.	Nettoyage	15
2.5.3.	Remplacement d'un panneau	15
2.6.	Traitement en fin de vie	15
2.7.	Assistance technique	16
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	16
2.8.1.	Fabrication	16
2.8.2.	Contrôles de fabrication	16
2.9.	Mention des justificatifs.....	17
2.9.1.	Résultats expérimentaux	17
2.9.2.	Références chantiers.....	17
	Tableaux et figures du Dossier Technique	18
	Annexe A.....	44
2.10.	Pose du procédé ROCKPANEL DURABLE sur ossature bois (COB/CLT) en zones sismiques.....	44
2.10.1.	Domaine d'emploi.....	44

2.10.2.	Assistance technique.....	44
2.10.3.	Prescriptions	44
Tableaux et figures de l'Annexe A.....		45
Figures de l'Annexe A.....		46

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 1^{er} février 2022, par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1.1.2. Ouvrages visés

- Pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2 de 2019 et sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3, limitée à :

En pose à joints ouverts :

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

En pose à joints fermés :

- hauteur de 18 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1 à 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 § 2.4 du Dossier Technique et les figures 11 à 18.

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

- Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie ;
- Exposition au vent selon entraxes de fixation et épaisseur des panneaux conformément aux prescriptions des tableaux de charges 11 et 12 en fin du Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté Rockpanel Durable Ossature Bois peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 1.2.1.4. selon les dispositions particulières décrites au §2.10 Annexe A.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

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.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

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

- Classement de réaction au feu du panneau Rockpanel Durable selon dispositions décrites au § 2.9.1 du Dossier Technique.
- Masse combustible du parement Rockpanel Durable :

Tableau 1 – PCS des éléments

Panneaux	Épaisseur (mm)	PCS (MJ/m ²)
DURABLE	8	39,5
	10	49,4

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le système de bardage rapporté Rockpanel Durable peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

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

Tableau 2 – Pose en zones sismiques sur support COB/CLT en simple réseau

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X ^❶	X	X
4	X	X ^❶	X	X
X	Pose autorisée sur paroi de COB et CLT selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
❶	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les 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.			

Tableau 2bis – Pose en zones sismiques sur support COB/CLT en contre-ossature avec isolation supportée

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.			

1.2.1.5. Performances aux chocs

Du fait de leur rigidité et d'un remplacement aisé des panneaux endommagés, les panneaux peuvent supporter sans dommage les chocs d'énergie requise pour les emplois correspondants à la classe Q4 définie dans la norme P 08-302, l'entraxe des chevrons étant inférieur ou égal à 0,60 m.

1.2.1.6. Isolation thermique

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

1.2.1.7. Eléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

U_c : est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en $W/(m^2.K)$.

ψ_i : est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i , en $W/(m.K)$, (ossatures).

E_i : est l'entraxe du pont thermique linéique i , en m.

n : est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m^2 de paroi.

χ_j : est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j , en W/K .

Les coefficients ψ et χ doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule Ponts thermiques. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § 2.4 du fascicule Parois opaques du document « RT : valeurs et coefficients pour l'application des règles Th-Bât » peuvent être utilisées.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

1.2.1.8. Etanchéité

À l'air : elle incombe à la paroi support.

A l'eau : l'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté. Elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre panneaux adjacents, compte tenu de la verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée par le pare-pluie conformément aux NF DTU 31.2 et 36.5

1.2.2. Durabilité

Des tests de vieillissement à la lumière (Weatherometer) ont été réalisés sur les panneaux Rockpanel (exposition au Xénostest selon les modalités des normes EN-ISO 4892-1 et-2; exposition à la lumière sous lampe à arc au Xénon).

Les résultats après 3000 heures de tests (quantité totale ou reçue UV = 10GJ/m² selon NF EN ISO 4892 part 1 et 2) sont comparables à ceux effectués sur les bardages traditionnels. La durabilité de la structure est accrue grâce à ce bardage.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté, notamment en cas d'isolation thermique associée

1.2.3. Fabrication et contrôles (cf. § 2.8)

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.4. Impacts environnementaux

Données environnementales

Il existe des Déclarations Environnementales (DE) vérifiées par tierce partie indépendante pour les panneaux Rockpanel. Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

- Le produit Rockpanel ® Durable 8mm fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) n°2-116:2020 établie en février 2020.
- Le produit Rockpanel ® Durable 10mm fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) n°1-67:2020 établie en Janvier 2020.

Ces DE ont été établies par l'Institut Bauen und Umwelt e.V et ont fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 par Dr. Frank Werner et sont déposées sur le site : www.inies.fr

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le respect du classement de réaction au feu induit 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.

Le procédé ne dispose pas d'éléments permettant de préciser les dispositions décrites dans l'IT249 de 2010 dans les bâtiments pour lesquels cette instruction technique est appliquée.

Cet Avis Technique ne vise que la fixation des panneaux Rockpanel Durable par fixations apparentes dont la tête de vis reste devant la face vue des panneaux.

Dans le système de fixation envisagé dans le présent Dossier Technique, l'utilisation du jeu prévu au droit des fixations se fera d'autant mieux que la mise en œuvre est effectuée dans les conditions hygrothermiques médianes du lieu considéré, et qu'en outre les panneaux se trouvent en état d'équilibre par rapport à ces conditions. Il est donc recommandé d'éviter de poser des panneaux de grands formats dans des conditions proches des extrêmes (temps froid et sec ou chaud et humide).

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

Sur parois de COB (Constructions à Ossature Bois), la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée par le pare-pluie conformément aux NF DTU 31.2 et 36.5. Aussi, les dispositions prévues pour la réalisation des habillages de baies, décrites dans le Dossier technique, ne dispensent pas le concepteur de la paroi de s'assurer que l'étanchéité de la paroi de COB support de bardage est apte à permettre la mise en œuvre du procédé Rockpanel durable entre 10 et 18 m de hauteur.

Bien que de portée générale, et donc non spécifique au présent Avis Technique, en l'état actuel de la technique de conception et de réalisation des baies dans les parois de COB, l'utilisation de précadres peut être une solution. Si des évolutions dans les textes techniques relatifs aux baies sur les parois de COB apparaissaient, elles s'appliqueraient au présent Avis Technique.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produit  portant sur les panneaux Rockpanel Durable.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) : Société Rockwool France SAS – ROCKPANEL Group
 111 rue du Château des Rentiers
 FR - 75013 Paris

Tél. : 01 40 77 82 82
 Email : info@rockpanel.f
 Internet : www.rockpanel.fr

Distributeur(s) : Société Rockwool B.V.
 Konstruktieweg 2,
 NL-6045 JD Roermond
 PAYS-BAS

2.1.2. Identification

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

Sur le produit

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

Sur les palettes

- Le logo .
- Le numéro du certificat ;
- Le nom du fabricant ;
- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit ;
- Le numéro de l'Avis Technique.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

- La marque commerciale ;
- L'aspect de surface ;
- Le coloris, l'épaisseur ;

Chaque panneau est identifié par :

- Un code produit ;
- Une date et une heure de production.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits portant sur les panneaux Rockpanel Durable.

2.1.3. Distribution

Le système est commercialisé en France par la Société Rockwool France SAS - Rockpanel Group sous la dénomination Rockpanel Durable.

La commercialisation effectuée par la Société Rockwool France SAS - Rockpanel Group porte exclusivement sur la fourniture des panneaux.

Les éléments fournis par Rockwool France SAS - Rockpanel Group comprennent les panneaux Rockpanel Durable dans des dimensions standard (non découpés).

Des distributeurs spécialisés peuvent, à la demande de l'entreprise, livrer les panneaux découpés aux formats de pose. La liste des distributeurs peut être obtenue sur simple demande auprès de Rockwool France SAS - Rockpanel Group.

Les composants de l'ossature bois, les profilés d'habillage en tôle prélaquée pliée, les plaques ou panneaux d'isolant et les diverses fixations sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec la description qui en est faite au Dossier Technique.

2.2. Description

Le procédé Rockpanel Durable est un système complet de bardage comprenant :

2.2.1. Eléments de bardage

2.2.1.1. Matériaux

- Panneaux massifs et homogènes composés de flocons de laine de roche compressés ensimés des résines phénoliques enduits d'un thermo-durcisseur fabriqués par la Société Rockwool B.V.
- Composants d'ossature bois conforme aux prescriptions du cahier 3316_V3
- Isolants conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316_V3*) ;
- Vis à bois ;
- Bandes de protection des chevrons ;
- Profils de traitement des joints ;
- Profilés d'habillage métalliques.

2.2.1.2. Panneau standard

2.2.1.2.1. Désignation

Rockpanel Durable.

2.2.1.2.2. Nature

Panneaux massifs et homogènes, constitués de flocons de laine de roche compressés ensimés par des résines phénoliques, enduits d'un thermo-durcisseur.

Comme traitement de surface, les panneaux sont recouverts de primaires et de couches de couleur.

2.2.1.2.3. Composition

- Laine de roche (88 % en masse) ;
- Résines phénoliques ;
- Enduits de surface : le revêtement standard est composé de 4 couches à base d'acrylique.

2.2.1.2.4. Propriétés physiques et mécaniques

Tableau 3 - Propriétés

Caractéristiques	Normes d'essai	Valeurs
Masse volumique	EN 323	1 050 ± 150 kg/m ³
Résistance à la flexion	EN 310 EN 1058	f05 ≥ 27 N/mm ²
Module d'élasticité	EN 310	m(E) ≥ 4 015 N/mm ²
Coefficient de dilatation thermique	EN 438-2	α = 11.10 ⁻³ mm/ (m.K°)
Stabilité dimensionnelle à 23 °C HR 50% → HR 95 %	EN 438-2	0.302mm/m Après 4 jours

- Formats standard équerrés de fabrication et de mise en œuvre des panneaux (mm) : 3050 x 1250, 3050 x 1200, 2500 x 1250 ou 2500 x 1200 ;
- Sous-formats :
toutes dimensions possibles obtenues par découpe dans les limites d'un format maximal de pose 3050 x 1250 mm ;
- Épaisseur :

Tableau 4 – Masse surfacique en fonction de l'épaisseur

Epaisseurs des panneaux (mm)	Masse surfacique nominale des panneaux (kg/m ²)
8	8,4
10	10,5

Voir les caractéristiques spécifiées des panneaux Rockpanel Durable en *tableau 10* en fin du Dossier Technique.

2.2.1.2.5. Coloris

Tableau 5 – Coloris

Couleur naturelle du panneau de base (Gamme NATURAL)
Le panneau Rockpanel Natural a une couleur vert / beige après la production, Quelques semaines après sa mise en œuvre, le panneau montre un effet de vieillissement naturel de surface en devenant brun / gris.

140 couleurs unies (Gamme COLOURS)	
50 teintes Colours Standard Selection de RAL & NCS	90 teintes Colours Special Selection de RAL & NCS

32 teintes métallisées (Gamme METALS & BRILLIANT)	19 teintes bois (Gamme WOODS)
--	--

13 teintes aspect pierre (Gamme STONES)	12 teintes Structures
--	-----------------------

- Le revêtement de finition Chaméléon protège une couche cristalline générant un effet visuel, laquelle permet des variations de coloris extrêmes en fonction de l'angle de vue.

Teintes Chaméléon
Violet léger / Marron léger Rouge / Or / Violet Violet / Vert / Bleu Vert / Marron

Tous les coloris sont disponibles dans le certificat QB15.

D'autres coloris et aspects de comportement équivalent en vieillissement artificiel peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle après justification des caractéristiques de résistance à la lumière sous lampe à arc au Xénon après 3 000 heures d'exposition au Xénotest selon les modalités des normes EN-ISO 4892 part-1 et part-2 et évaluation du contraste des couleurs > 4 selon la norme EN 20105-A02.

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

2.2.1.1. Ossature

L'ossature est conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316_V3*).

De plus, la coplanéité des chevrons devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.

L'entraxe des montants est de 645 mm sur COB et 600 mm sur CLT en simple ossature uniquement.

2.2.1.1.1. Chevrons bois

Les chevrons bois possèdent les caractéristiques suivantes :

- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon la norme FD P 20 651 ;
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18 %, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe) ;
- Les dimensions minimales des chevrons sont :
 - largeur vue :
70 mm pour les panneaux de 8 mm, ramenée à 45 mm sur chevrons intermédiaires,
80 mm pour les panneaux d'épaisseur 10 mm ramenée à 45 mm sur chevrons intermédiaires,
 - profondeur : 50 mm minimum.

La mise en œuvre est subordonnée à l'établissement de plans de détails et d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose.

2.2.1.1.2. Liteaux horizontaux

La pose de l'isolant est possible via une contre-ossature avec isolation supportée selon le § 9.3.1.4 du NF DTU 31.2 au moyen de liteaux horizontaux.

Les liteaux horizontaux intermédiaires de section minimale de 50 x 50 mm sont de durabilité correspondant à la classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b, selon le FD P 20-651, leur entraxe est 600 mm maximum.

Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18 %, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe) ;

2.2.1.2. Isolation thermique

Isolant en laine minérale semi-rigide, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du § 9.3.1.4 du NF DTU 31.2 de 2019.

2.2.1.3. Fixation des panneaux

Les panneaux sont fixés par vis à bois.

- Vis de dimensions \varnothing 4,8 x 38 mm à tête laquée ou naturelle \varnothing 12 mm généralement à la couleur des panneaux Rockpanel Durable ;

Les caractéristiques générales sont les suivantes :

- Acier Inoxydable Austénitique A2 AISI 304 (soit X5CrNi18-10 selon NF EN 10088) ;
- Résistance à la corrosion > 30 cycles Kesternich ;
- Diamètre 4,80 mm, longueur sous tête 38 mm.

Tableau 6 – Références fixations

Référence	TORX PANEL BOIS TB 12	TW-S-D12-4.8x38
Fournisseur	Société ETANCO	Société SFS Intec
Tête	Tête bombée \varnothing 12	Tête bombée \varnothing 12
Corps de diamètre	4,8 mm	4,8 mm
Longueur sous tête	38/60 mm	38/44/60 mm
Douille à utilisée	Empreinte TORX TX20	Empreinte TORX T20W
P_k ⁽¹⁾ Bois 11 % Ancrage 26 mm	243 daN	280 daN
⁽¹⁾ selon la norme NF P30-310		

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

2.2.1.4. Accessoires associés

2.2.1.4.1. Joints de plaque verticaux sur profilés

Bande élastomère EPDM de largeur minimale égale à la face vue des chevrons + 20 mm.

2.2.1.4.2. Joints de plaque horizontaux

- Un joint fermé :

Profil aluminium ou PVC en h (le dos du profil doit avoir un rebord d'au moins 15 mm).

Lors de l'utilisation d'un profilé en chaise, l'eau de pluie est évacuée vers la face extérieure du revêtement ;

- Un joint « semi-fermé » :

Profil aluminium V en forme de nez. Lors de l'utilisation d'un profilé V, une petite quantité d'eau de pluie peut pénétrer à travers le joint dans la cavité. Cette eau s'écoule grâce au profilé V à l'arrière du panneau.

La figure 7 illustre les deux profilés.

2.2.1.4.3. Points singuliers

Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figurent au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande en fonction du chantier.

Ils doivent répondre aux spécifications ci-après :

- Tôle d'aluminium d'épaisseur 1,0 mm ou 1,5 mm conforme au *Cahier du CSTB* 3812, oxydée anodiquement classe 15 ou 20 selon la norme NF A 91-450, ou prélaquée selon la norme NF P 34-601 ;
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon la norme P 34-310 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée, sinon se référer à la norme NF P 24-351 ;
- Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 et prélaquée selon la norme XP P34-301 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée, sinon se référer à la norme NF P 24-351.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

La charge au vent du site est à comparer avec les charges admissibles au vent normal selon NV65 modifié indiquées aux tableaux 11 et 12.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal selon NV 65 modifiées annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur la valeur de ruine.

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.

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*).

Ossature bois

La conception de l'ossature bois sera conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316_V3*), renforcées par celles ci-après :

- Les chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 avec bande de protection ou 3b selon le FD P 20-651 ;
- Le pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

Contre ossature bois en cas d'ITE

La contre-ossature avec isolation supportée est dimensionnée en respectant les critères du § 9.3.1.4 du NF DTU 31.2. Elle est due par le lot charpente.

2.3.2. Règles de conception vis-à-vis des effets du vent

La tenue des panneaux Rockpanel Durable sur l'ossature, vis à vis des effets du vent, est déterminée à partir des éléments suivants :

- La résistance admissible sous vent normal selon NV 65 modifiées de la fixation à l'arrachement prise égale à la valeur caractéristique P_k déterminée conformément à la norme NF P 30-310 affectée d'un coefficient de sécurité 3,5 ;
- Les valeurs de résistance caractéristique des panneaux sous tête de vis sont affectées d'un coefficient de sécurité de 3,5 pour établir le tableau ci-dessous.

Tableau 7 – Résistance unitaire admissible des fixations suivant leur localisation (selon les Règles NV 65 modifiées) des panneaux d'épaisseur 8 mm

Type de fixation	Position M (Centre)	Position E (Bord)	Position C (Coin)
Vis de tête $\varnothing > 10$ mm	283 N	156 N	77 N

Tableau 7bis - Résistance unitaire admissible des fixations suivant leur localisation (selon les Règles NV 65 modifiées) des panneaux d'épaisseur 10 mm

Type de fixation	Position M (Centre)	Position E (Bord)	Position C (Coin)
Vis de tête $\varnothing > 10$ mm	311 N	177 N	163 N

- La flèche prise sous vent normal selon les Règles NV 65 modifiées par les panneaux est limitée au 1/100^{ème} de la portée entre points de fixation ;
- Les charges maximales admissibles sous vent normal selon NV 65 modifiées sont définies dans les tableaux 11 et 12 en fonction :
 - de l'entraxe a entre deux fixations sur une ligne (verticale) d'ossature ;
 - de l'entraxe b (horizontal) entre deux fixations sur une ligne horizontale.
- La distance par rapport au bord est prise :
 - Égale à $a_1 = 15$ mm horizontalement (épaisseur 8 mm)
20 mm horizontalement (épaisseur 10 mm) ;
 - Égale à $a_2 = 50$ mm verticalement (épaisseur 8 et 10 mm).

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose sur COB et CLT

La paroi support est conforme au NF DTU 31.2 de 2019 pour la COB et, pour le CLT, conforme à l'Avis Technique correspondant visé par le Groupe Spécialisé n°3 en cours de validité.

Un calepinage préalable doit être prévu (cf. § 2.4.2.).

L'ossature est fractionnée à chaque plancher. Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide, par les panneaux Rockpanel Durable est exclu.

Les panneaux Rockpanel Durable seront fixés sur une ossature rapportée de liteaux ou chevrons ayant un entraxe maximum soit de 645 mm sur COB et 600 mm sur CLT en simple réseau ou en contre-ossature avec dans ce cas l'entraxe qui est déterminé par rapport aux essais au vent.

Une lame d'air de 20 mm minimum est réservée entre la paroi de COB ou CLT et la face intérieure du panneau Rockpanel Durable.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 de 2019 sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB, sous les tasseaux verticaux.

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

En situations a, b et c, les panneaux de contreventement de la COB peuvent être positionnés coté intérieur ou coté extérieur de la paroi (les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3)

En aucun cas, le pare-pluie ne devra être posé contre le panneau Rockpanel Durable.

2.4.1.1. Transport et stockage

Pendant le transport et le stockage, on empilera un maximum de 2 palettes.

Chaque palette contiendra un maximum de 25 plaques de 8 mm d'épaisseur ou 20 plaques de 10 mm.

Les palettes doivent être suffisamment solides pour prévenir la déformation du lot.

Les plaques doivent être transportées et stockées à l'abri des intempéries.

Les palettes doivent être posées sur une surface plane.

2.4.1.2. Finition

Pour effectuer des découpes spécifiques des panneaux Rockpanel Durable il est nécessaire d'utiliser une scie circulaire à dents en métal dur, par exemple 48 dents pour un diamètre de 300 mm.

On utilisera une scie sauteuse équipée d'une lame au tungstène pour des découpes sur chantier d'un panneau Rockpanel Durable.

Les rebords sciés peuvent être « adoucis » (léger ponçage des bords), si besoin, en utilisant le dos d'un morceau de Rockpanel Durable comme bloc de ponçage.

2.4.1.3. Rebords sciés

Les rebords sciés ne demandent aucune finition. Dans le cas où on choisit une finition esthétique, on utilisera un revêtement comme par exemple une dispersion acrylique.

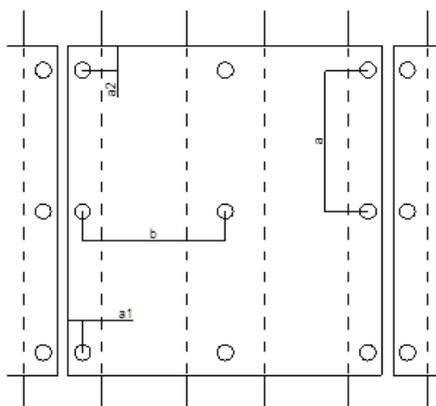
2.4.2. Calepinage – Formats de pose

Le système nécessite un calepinage préalable.

Le comportement mécanique n'impose pas de sens particulier de pose. Dans le cas, des finitions WOOD, il est conseillé de garder le même sens quant au graphisme imprimé sur les panneaux.

Le système autorise la mise en œuvre de formats entiers ainsi que toutes les dimensions intermédiaires.

En cas d'écissage coulissant des profilés d'ossature, les aboutages de ces derniers devront coïncider avec les joints horizontaux des panneaux.



La distance par rapport au bord est prise :

égale à $a_1 \geq 15$ mm horizontalement (épaisseur 8 mm)
20 mm horizontalement (épaisseur 10 mm),

égale à $a_2 \geq 50$ mm verticalement (épaisseur 8 et 10 mm).

Afin d'optimiser au mieux le calepinage, la Société Rockwool France SAS - Rockpanel Group peut apporter son appui aux concepteurs.

De même à partir d'un calepinage réalisé, Rockwool France SAS - Rockpanel Group peut fournir les coordonnées d'un transformateur qui pourra optimiser les découpes pour limiter le nombre de panneaux nécessaires.

2.4.3. Isolation thermique

L'isolant en laine minérale semi-rigide, certifié ACERMI, est mis en œuvre conformément aux prescriptions du § 9.3.1.4 du NF DTU 31.2 de 2019.

2.4.4. Pose de l'ossature bois

2.4.4.1. Sur COB

- L'entraxe des chevrons est au maximum de 645 mm sur COB en simple réseau.
- Le pare-pluie sera recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.
- L'ossature sera recoupée tous les niveaux.
 - Dans le cas d'une simple ossature, Les tasseaux d'ossature seront posés au droit des montants de la COB.
 - Dans le cas d'une contre-ossature avec isolation supportée (cf. fig. 10) :

- Les liteaux horizontaux (cf. § 2.2.1.1.2) sont fixés au niveau de chaque intersection avec les montants porteurs de la COB espacés de 645 mm maximum par 1 ou 2 vis à bois type Super Wood TF de ETANCO \varnothing 5 minimum, en considérant un P_k de 420 daN selon la NF P30-310 pour un ancrage de 50 mm, en fonction des conditions d'exposition au vent normal selon les règles NV 65 modifiées.
- Le raccord entre liteaux horizontaux intermédiaires doit toujours être réalisé au droit d'un montant porteur, soit par alignement bout à bout avec joint ouvert de 2 cm minimum, soit en décalant verticalement les liteaux (cf. fig. 10). Dans tous les cas, le porte-à-faux ne pourra pas dépasser 150 mm.
- Les chevrons verticaux (cf. § 2.2.1.1.1) sont fixés au niveau de chaque intersection avec les liteaux horizontaux par 1 ou 2 vis à bois \varnothing 5 minimum en fonction des conditions d'exposition au vent normal selon les règles NV 65 modifiées.
- Pour la fixation des liteaux horizontaux et des chevrons, l'utilisation d'une vis à bois type Super Wood TF de ETANCO \varnothing 5 peut convenir pour des dépressions sous vent normal, selon les règles NV 65 modifiées, n'excédant pas 710 Pa (coefficient de sécurité 2,3) et de 2 vis à bois pour des dépressions n'excédant pas 1420 Pa.
- D'autres fixations de même nature, de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales peuvent convenir.
- Dans tous les cas, le porte-à-faux ne pourra pas dépasser 250 mm.

2.4.4.2. Sur CLT

La mise en œuvre sur panneaux bois lamellé-croisé porteur en façade (CLT) visé par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3 renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des chevrons devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm ;
- Les chevrons seront fixés aux panneaux CLT par des vis bois de type Super Wood TF \varnothing 5 de ETANCO en considérant un P_k de 420 daN selon la NF P30-310 pour un ancrage de 50 mm.
- L'entraxe des chevrons est au maximum de 600 mm.
- L'ossature sera recoupée tous les niveaux.

2.4.5. Dispositions particulières COB

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

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

sont :

- joints fermés par des profilés « chaises » ou façonnés métalliques selon la figure 11,
- mise en œuvre de bavettes à oreilles en profilés métalliques préformés prolongées au-delà du plan vertical du parement,
- mise en œuvre de profilés métalliques préformés en linteau prolongés de 40 mm au-delà des tableaux des baies,
- mise en œuvre de profilés métalliques préformés sur les tableaux des baies.

Les figures 14 à 30 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en tunnel intérieur ou en tunnel au nu extérieur).

Les dispositions particulières concernant le traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies sont synthétisées selon les différents cas dans le tableau 13.

2.4.6. Dispositions complémentaires à la pose sur CLT

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

Isolation thermique par l'intérieur

- Doublage en plaques de plâtre selon NF DTU 25.41 ;
- Vide technique ;
- Pare-vapeur avec $S_d \geq 90$ m (sauf prescriptions différentes dans l'Avis Technique du procédé CLT, délivré par le GS3) ;
- Isolant intérieur ;
- Paroi CLT ;
- Pare-pluie ;
- Ossature fixée à la paroi de CLT (sans pattes-équerrées) avec des vis bois de type Super Wood TF \varnothing 5 de ETANCO pour un ancrage de 50 mm, un P_k de 420 daN 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 extérieure éventuelle (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 directement contre la paroi de CLT (sans pattes-équerrées) avec des vis bois de type Super Wood TF \varnothing 5 de ETANCO en considérant un P_k de 420 daN selon la NF P30-310 ;
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur.
- Bardage ;
- Concernant la protection provisoire :
 - soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur,

- soit elle est conservée, dans ce cas :
 - soit c'est un pare-pluie avec un $S_d \leq 0,18$ m,
 - soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT (cf. Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3) doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

2.4.7. Fixations des panneaux

La densité des vis de fixation des panneaux doit être déterminée en fonction des conditions d'exposition au vent, sur la base des résistances admissibles indiquées au Dossier Technique (cf. §2.2.1.3), la flèche admissible au centre des panneaux entre fixations étant prise égale au 1/100^e de la portée.

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

2.4.8. Ventilation – lame d'air

Le système devant être ventilé, il convient d'aménager une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm ; cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant à l'extérieur du plan d'ossature verticale, conformément aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316_V3*.

Lors de la mise en place d'un pare-pluie synthétique, il convient de vérifier que ce dernier ne vient pas obstruer la lame d'air.

2.4.9. Dilatation des panneaux

Les panneaux Rockpanel Durable sont sensibles aux variations dimensionnelles (< 0,7 mm/m).

Le percement des trous doit tenir compte de cette variation dimensionnelle des panneaux.

Pour les panneaux de format supérieure à 1200 x 2000 mm, il convient de réaliser des perçages « des points coulissants » de diamètre suivant :

Tableau 8 – Type de vis

Type de fixation	Diamètre des points mobiles
Vis	6 mm

Un point placé généralement au centre du panneau, appelé le « point fixe » possède un diamètre égal au diamètre du corps de la vis.

Le serrage des fixations doit être modéré grâce à l'utilisation d'une visseuse à butée de profondeur réglable.

2.4.10. Traitements des joints

Les panneaux sont disposés de façon à ménager des joints verticaux et horizontaux de largeur proportionnée à la dilatation.

En pratique la largeur des joints est définie à une valeur nominale de 5 mm (cale spécifique) ou 8 mm (épaisseur du panneau servant de cale). Au-delà ou pour toute hauteur de pose supérieure à 10m les joints horizontaux et verticaux devront être fermés via des profilés « chaises » ou façonnés métalliques selon la *figure 3*.

Au droit des planchers, les panneaux ne devront en aucun cas ponter le joint entre les ossatures bois.

2.4.11. Points singuliers

L'assistance technique de Rockwool France SAS - Rockpanel Group peut fournir des exemples de solutions en fonction de l'ouvrage.

2.5. Entretien et Remplacement

2.5.1. Peinture

Il est possible de peindre les panneaux de la gamme « COLOURS ». On utilisera à cet effet une peinture étanche à l'eau, comme par exemple une dispersion acrylique microporeuse.

2.5.2. Nettoyage

Les panneaux Rockpanel Durable ne nécessitent aucun entretien particulier.

Ils peuvent être nettoyés à l'aide d'un détergent neutre (dilution conseillée par le fabricant), d'une éponge ou d'un textile humide non abrasif.

Pour plus de détail merci de vous rapprocher de la Société Rockwool France SAS - Rockpanel Group.

2.5.3. Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'un panneau est réalisé par le démontage des points de fixation et par la fixation d'un panneau neuf de même dimension en prenant soin de décaler les points de fixations.

2.6. Traitement en fin de vie

Les panneaux Rockpanel sont recyclables. L'usine française de Rockwool peut réintégrer les panneaux usagés dans la matière première après broyage.

Merci de contacter l'équipe commerciale Rockpanel pour plus de détails.

2.7. Assistance technique

La Société Rockwool France SAS Rockpanel Group apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

Les panneaux Rockpanel Durable sont fabriqués par la Société Rockwool B.V dans son usine de Roermond, Konstruktieweg 2, NL-6045 JD Roermond, Pays-Bas.

La fabrication de panneaux s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières (cf. § 2.8.2.) ;
- Mélange des flocons de laine de roche et du liant ;
- Polymérisation par mise sous presse à haute température et à forte pression ;
- Découpage et ponçage ;
- Contrôle en cours de fabrication (cf. § 2.8.2.) ;
- Mise en peinture ;
- Contrôle qualité sur produit fini (cf. § 2.8.2.) ;
- Emballage ;
- Stockage.

L'usine de fabrication fait l'objet d'une certification ISO 9001 (certificat n° 658887 de LRQA) et d'une certification ISO 14001 (certificat n° 653573 de LRQA).

2.8.2. Contrôles de fabrication

La fabrication des panneaux Rockpanel Durable fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant bénéficie d'un certificat .

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

Sur matières premières

Le contrôle sur les matières premières est régi par la certification ISO 9001.

En cours de fabrication

Les propriétés suivantes sont testées à raison de 1 panneau tous les 100 panneaux produits :

Tableau 9 – Contrôles en cours de fabrication

Propriétés	Normes	Échantillon Quantité	Conditions
Tolérance d'épaisseur	EN 325	1	± 0,5 mm
Masse volumique	EN 323	10	ρ ≥ 1,05 g/cm ³ (± 0,15 g/cm ³)
Résistance à la flexion	EN 310	5 (longueur) 5 (largeur)	F05 ≥ 27N/mm ²⁽³⁾
Résistance à la flexion après vieillissement	EN 310 ⁽¹⁾	5 (longueur) 5 (largeur)	σ ≥ 22 N/mm ²
Absorption d'eau (tranche du panneau)	Méthode interne ⁽²⁾	1	Variation de masse ≤ 2 %
Perte au feu	Méthode interne	10	≥ 10,5 %

⁽¹⁾ Le vieillissement est réalisé par un bain (eau à 70 °C + 0.5 ml/l de Triton) pendant 30 min. L'essai est réalisé à température ambiante au maximum 20 min après la fin du bain.

⁽²⁾ Immersion d'une tranche dans 1 à 5 mm d'eau à 23 °C.

⁽³⁾ Le contrôle se fait sur 10 « demi-échantillons » résultat des textes de flexion.

Sur produits finis

- Brillance : 1 fois par palette ;
- Couleur : 1 fois par palette ;
- Défauts de surface : tous les panneaux ;

- Résistance à la flexion (selon la NF EN 310) :

Valeur certifiée : ≥ 27 MPa.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Essais de résistance à une charge due au vent : Rapport du CSTB n° CLC 09-26020155 du 7 juillet 2009 et n° CLC 11-1009 du 28 novembre 2011 ;
- Essais aux chocs extérieurs : Rapport du CSTB n° CLC 09-26020154 du 7 juillet 2009 ;
- Essai d'arrachement des fixations : Rapport d'Etanco n° LR110615 du 14 septembre 2011 ;
- Essai de déboutonnage : Rapport d'Etanco n° LR110712, LR110713 et LR110714 du 5 décembre 2011 ;
- Essais sismiques : Rapport du CSTB n° EEM 09-26018358 du 14 janvier 2010 ;
- Note de calculs établie par Rockwool du 27 août 2009 et 16 décembre 2011.
- Classement de réaction au feu : selon les dispositions du PV n°170844 MPA BAU – Hannover.

2.9.2. Références chantiers

Les panneaux Rockpanel Durable sont fabriqués depuis 1992.

Depuis 2012, plus de 75 000 m² ont été posés en France sur COB.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 10 - Caractéristiques spécifiées des panneaux Rockpanel

Caractéristiques	Durable (colours, woods, metallics, chaméléon)		Natural
Épaisseur (mm)	8	10	10
Tolérance en épaisseur (mm)	± 0,5	± 0,5	± 0,5
Largeur (mm)	1 200	1 200	1 200
Longueur (mm)	2 500 / 3 050	3 050	3 050
Tolérance en longueur / largeur	± 2,0	± 2,0	± 2,0
Tolérance équerrage (mm)	≤ 4	≤ 4	≤ 4
Masse volumique nominale (Kg/m ³)	1 050 ± 150	1 050 ± 150	1 050 ± 150
Masse surfacique (Kg/m ²)	8,4	10,5	10,5
Résistance à la flexion selon EN 310 et EN 1058 (N/mm ²)	27	27	27
Stabilité dimensionnelle à la moisissure (mm/m)	< 0,31	< 0,31	< 0,31
Stabilité dimensionnelle à la température selon EN 438-2 (mm/m.K)	11,10 ⁻³	11,10 ⁻³	11,10 ⁻³

**Tableau 11 - Rockpanel Durable 8 mm (colours, woods, metallics, chaméléon) et Natural 10 mm
Charges admissibles correspondant à des pressions/dépressions sous vent normal selon les Règles NV 65
modifiées**

Nb de fixations/panneau			Charges de vent admissible en N/m ²								
Horizontal	x	Vertical	Fixation par vis à bois								
2	x	2	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	> 3 000	2 552	2 597	1 914	710	710	609	609
			400	2 055	2 041	2 055	1 531	710	710	609	609
			500	1 052	1 052	1 052	1 052	710	710	609	609
			600	609	609	609	609	609	609	609	609
2	x	3	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	> 3 000	2 083	2 597	1 562	710	710	609	609
			400	2 631	1 667	2 597	1 250	710	710	609	609
			500	1 976	1 515	1 976	1 136	710	710	609	609
			600	1 522	1 389	1 522	1 041	710	694	609	609
3	x	2	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	2 055	1 250	2 055	1 000	1 642	854	1 522	833
			400	1 052	1 041	1 052	833	1 052	712	1 052	694
			500	790	790	790	769	790	657	790	641
			600	609	609	609	609	609	609	609	595
3	x	3	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	> 3 000	1 131	2 631	905	1 642	776	1 522	754
			400	2 631	905	2 631	724	1 642	618	1 522	603
			500	1 976	822	1 976	658	1 642	562	1 522	548
			600	1 522	754	1 522	603	1 522	515	1 522	502

⁽¹⁾ « b » entraxe horizontal entre deux fixations sur une ligne d'ossature

⁽²⁾ « a » entraxe verticale entre deux fixations sur une ligne d'ossature,

Tableau 12 - Rockpanel Durable 10 mm (couleurs, woods, metallics, chaméléon)
Charges admissibles correspondant à des pressions/dépressions sous vent normal selon les Règles NV 65 modifiées

Nb de fixations/panneau			Charges de vent admissible en N/m ²								
Horizontal	x	Vertical	Fixation par vis à bois								
2	x	2	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	5 253	5 253	3 972	3 972	1 390	1 390	1 192	1 192
			400	4 021	4 021	3 178	3 178	3 178	1 390	1 390	1 192
			500	2 059	2 059	2 059	2 059	2 058	1 390	1 390	1 192
			600	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192	1 192
2	x	3	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	3 048	3 048	2 304	2 304	1 390	1 390	1 192	1 192
			400	2 286	2 286	1 728	1 728	1 162	1 162	1 107	1 107
			500	1 829	1 829	1 383	1 383	929	929	886	886
			600	1 524	1 524	1 152	1 152	774	774	738	738
3	x	2	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	2 624	2 624	1 915	1 915	1 243	1 243	1 181	1 181
			400	2 099	2 099	1 532	1 532	994	994	945	945
			500	1 750	1 750	1 277	1 277	829	829	787	787
			600	1 192	1 192	1 094	1 094	710	710	675	675
3	x	3	b ⁽¹⁾ (mm)	270		370		570		600	
			a ⁽²⁾ (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	2 465	2 465	1 799	1 799	1 167	1 167	1 109	1 109
			400	1 848	1 848	1 349	1 349	876	876	832	832
			500	1 479	1 479	1 079	1 079	700	700	665	665
			600	1 232	1 232	899	899	584	584	555	555

⁽¹⁾ « b » entraxe horizontal entre deux fixations sur une ligne d'ossature

⁽²⁾ « a » entraxe verticale entre deux fixations sur une ligne d'ossature,

Tableau 13 - Les dispositions particulières concernant le traitement des joints entre panneaux et au niveau des baies sont synthétisées selon les différents cas dans le tableau ci-dessous

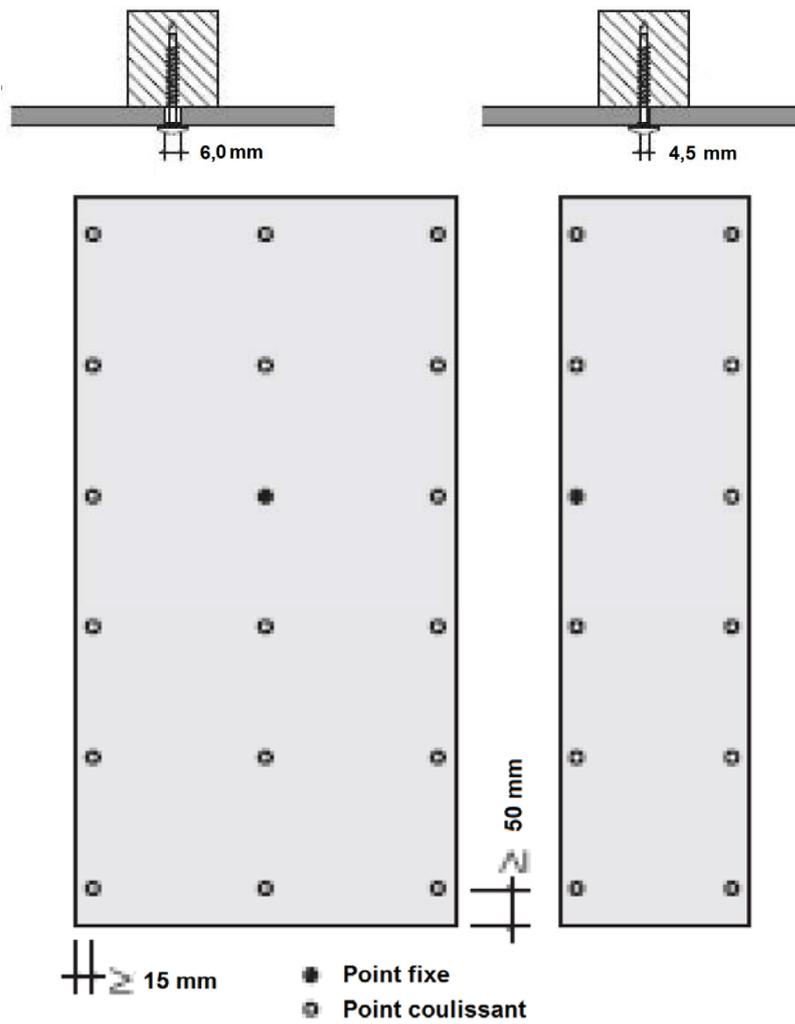
Hauteur de pose (+ pointe de pignon)	Zone de vent	Situation	Traitement des joints entre panneaux	Traitement au niveau des baies
≤ 6 m	1 à 4	a, b, c et d	Joints ouverts ou fermés	Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
≤ 10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

NB : les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3

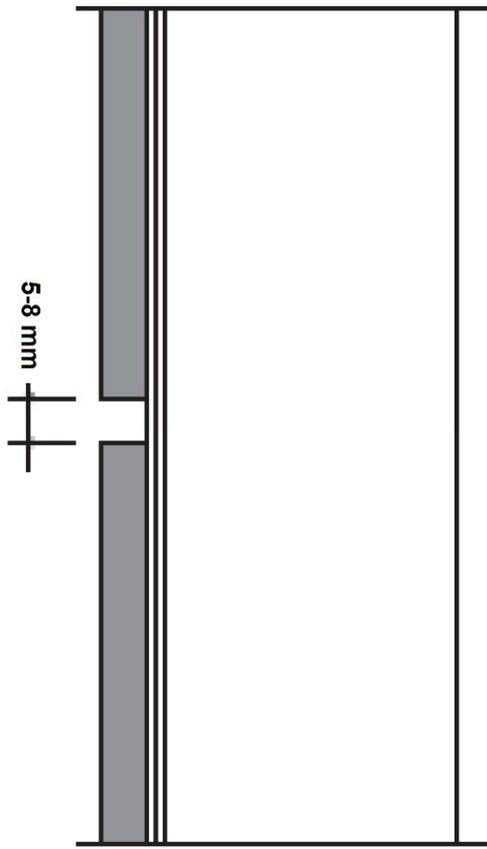
Sommaire des figures

Figure 1 – Exemple de positionnement de points fixes (format 1200 x 2000 mm).....	21
Figure 2 – Coupe verticale sur joint horizontal (joint ouvert \leq 10 m)	22
Figure 3 – Coupe verticale sur joint horizontal (joint fermé entre 10 et 18 m)	22
Figure 4 – Coupe horizontale sur appui intermédiaire.....	22
Figure 5 – Coupe horizontale sur joint vertical.....	22
Figure 6 – Exemple de profils utilisables en angle	23
Figure 7 – Exemple de profils utilisables joint horizontal	23
Figure 8 – Exemple de bande PVC sur chevrons pour bande de protection	23
Figure 9 – Pose sur COB sur simple réseau	24
Figure 10 – Pose sur COB sur contre-ossature avec isolation rapportée	25
Figure 11 – Joint horizontal fermé COB supérieure à 10 m.....	26
Figure 12 – Angle sortant	26
Figure 13 – Angle rentrant.....	27
Figure 14 – Tableau de baie (\leq 10 m).....	27
Figure 15 – Linteau et appui de baie (\leq 10 m)	28
Figure 16 – Perspective de mise en œuvre sur COB	29
Figure 17 – Mise en place du pare-pluie et des chevrons	30
Figure 18 – Mise en place de la bande EPDM (entre 10 et 18 m).....	31
Figure 19 – Mise en place de la tôle en appui (tablette).....	32
Figure 20 – Mise en place de la tôle en tableau	33
Figure 21 – Mise en place de la tôle en linteau	34
Figure 22 – Mise en place du parement Rockpanel.....	35
Figure 23 – Menuiserie en tunnel intérieur – Coupe sur linteau de baie	36
Figure 24 – Menuiserie en tunnel intérieur – Coupe sur appui de baie	37
Figure 25 – Menuiserie en tunnel intérieur – Coupe sur tableau de baie.....	38
Figure 26 – Menuiserie en tunnel intérieur – Perspective	39
Figure 27 – Menuiserie en tunnel extérieur – Coupe sur linteau de baie.....	40
Figure 28 – Menuiserie en tunnel extérieur – Coupe sur appui de baie.....	41
Figure 29 – Menuiserie en tunnel extérieur – Coupe sur tableau de baie.....	42
Figure 30 – Menuiserie en tunnel extérieur – Perspective	43
Figure de l'Annexe A - Pose en zones sismiques	
Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur COB.....	46

**Figure 1 – Exemple de positionnement de points fixes
(format 1200 x 2000 mm)**



**Figure 2 – Coupe verticale sur joint horizontal
(joint ouvert ≤ 10 m)**



**Figure 3 – Coupe verticale sur joint horizontal
(joint fermé entre 10 et 18 m)**

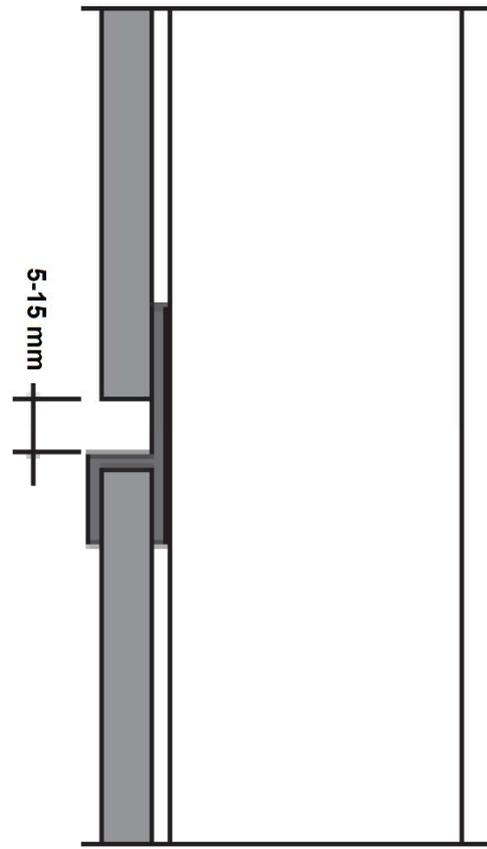


Figure 4 – Coupe horizontale sur appui intermédiaire

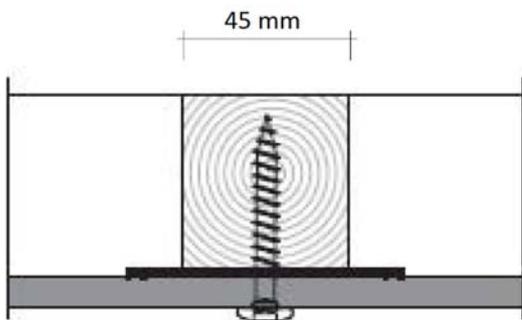


Figure 5 – Coupe horizontale sur joint vertical

70 mm minimum pour panneaux de 8 mm
80 mm minimum pour panneaux de 10 mm

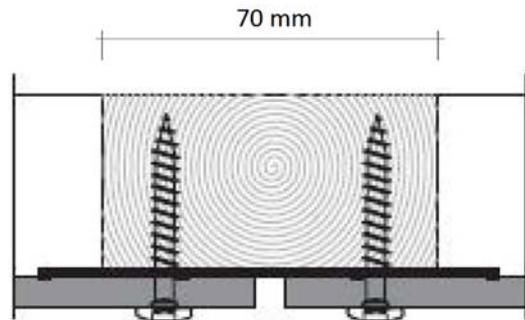


Figure 6 – Exemple de profils utilisables en angle

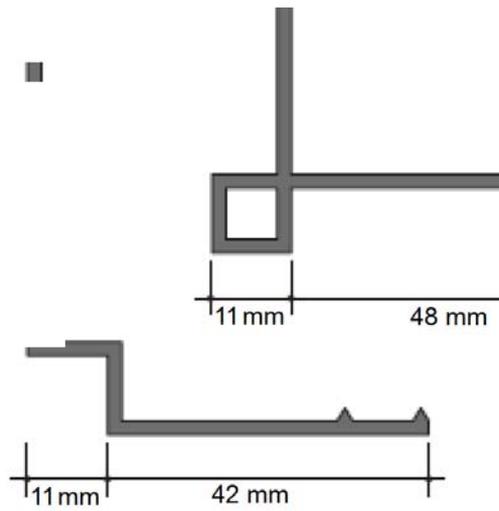
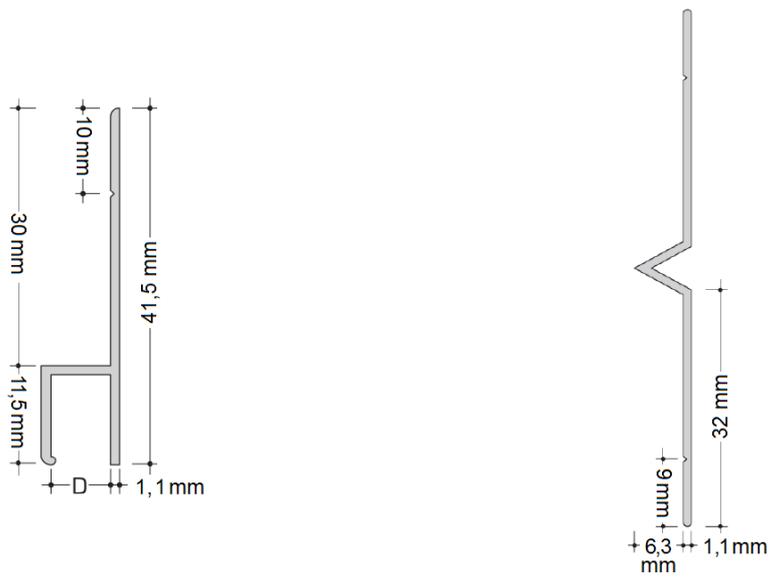


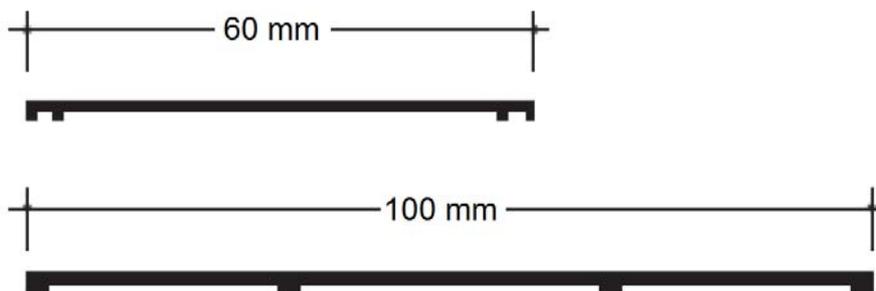
Figure 7 – Exemple de profils utilisables joint horizontal



Profilé en chaise

Profilé façonné

Figure 8 – Exemple de bande PVC sur chevrons pour bande de protection



Pose sur COB

Figure 9 – Pose sur COB sur simple réseau

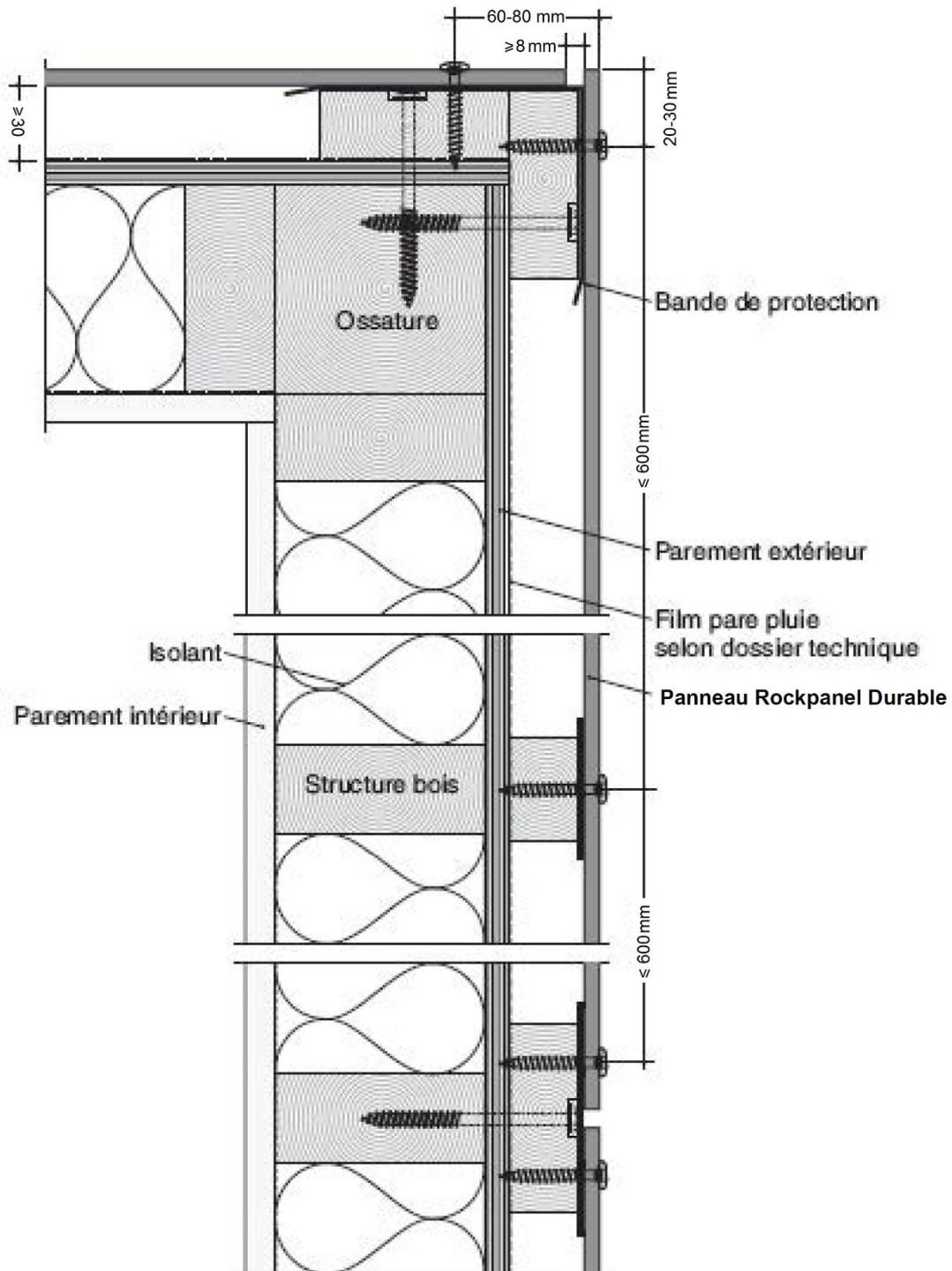


Figure 10 – Pose sur COB sur contre-ossature avec isolation rapportée

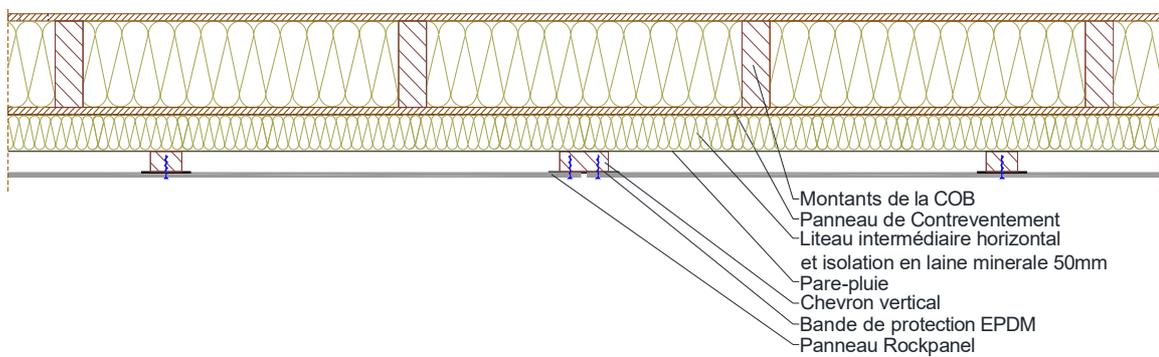


Figure 11 – Joint horizontal fermé COB supérieure à 10 m

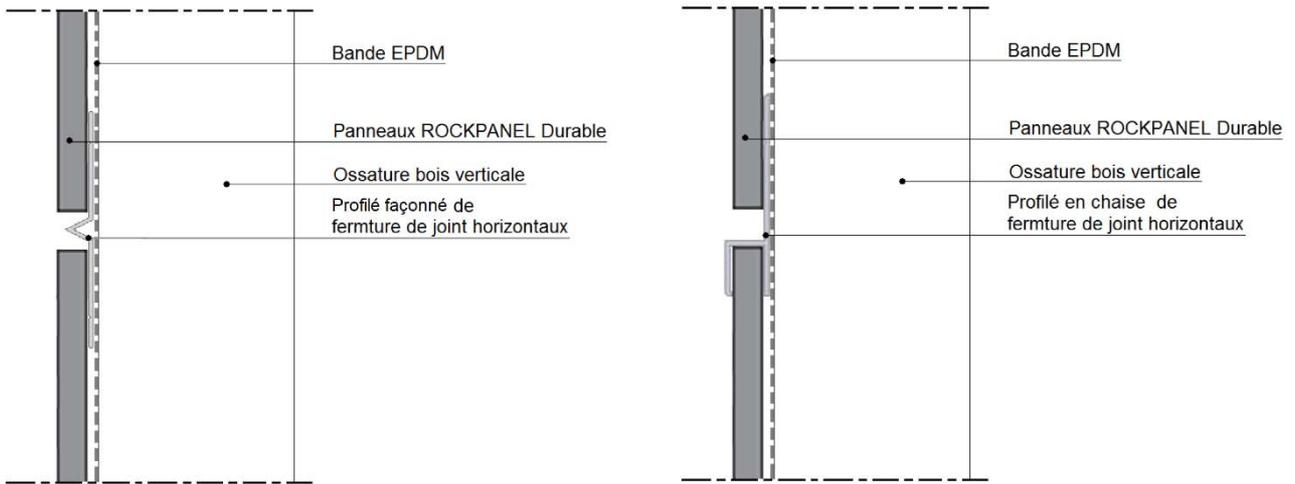


Figure 12 – Angle sortant

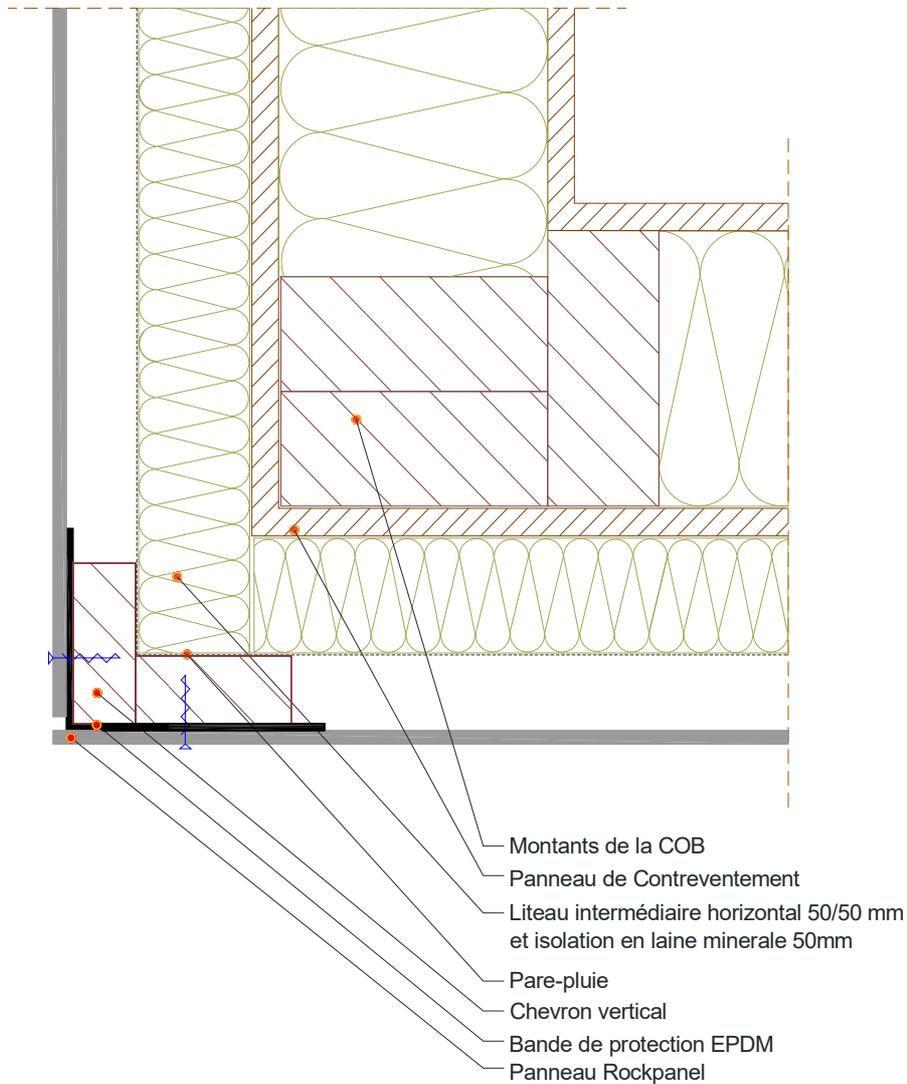


Figure 13 – Angle rentrant

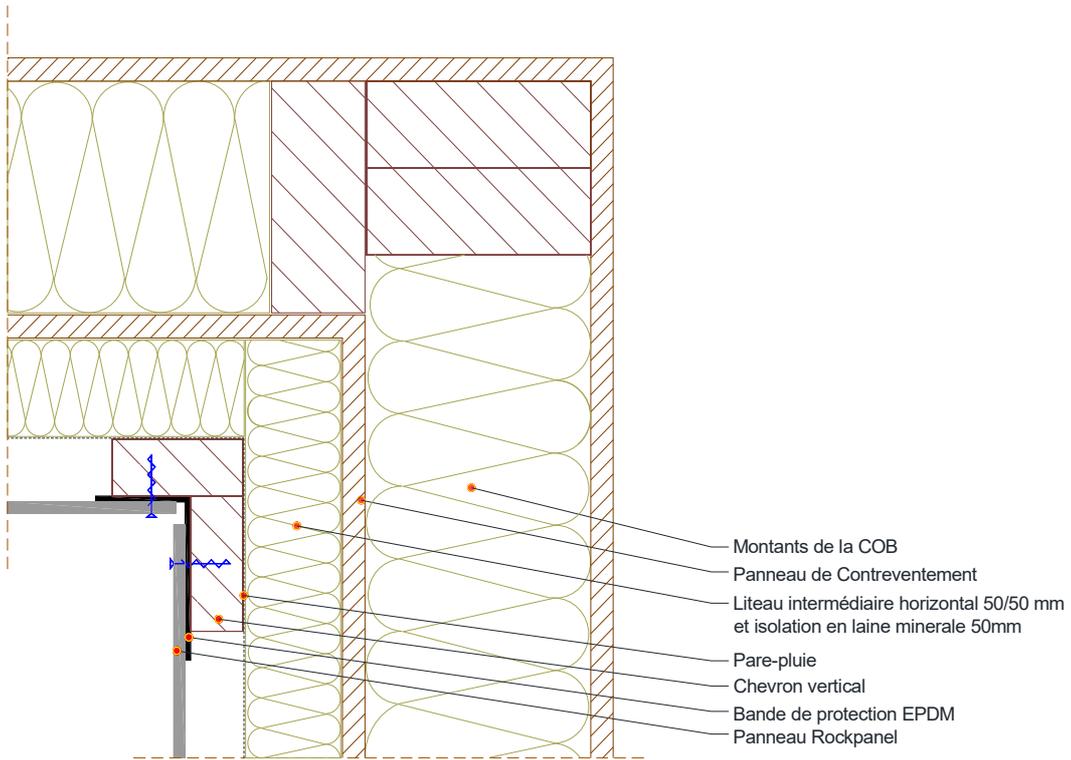


Figure 14 – Tableau de baie (≤ 10 m)

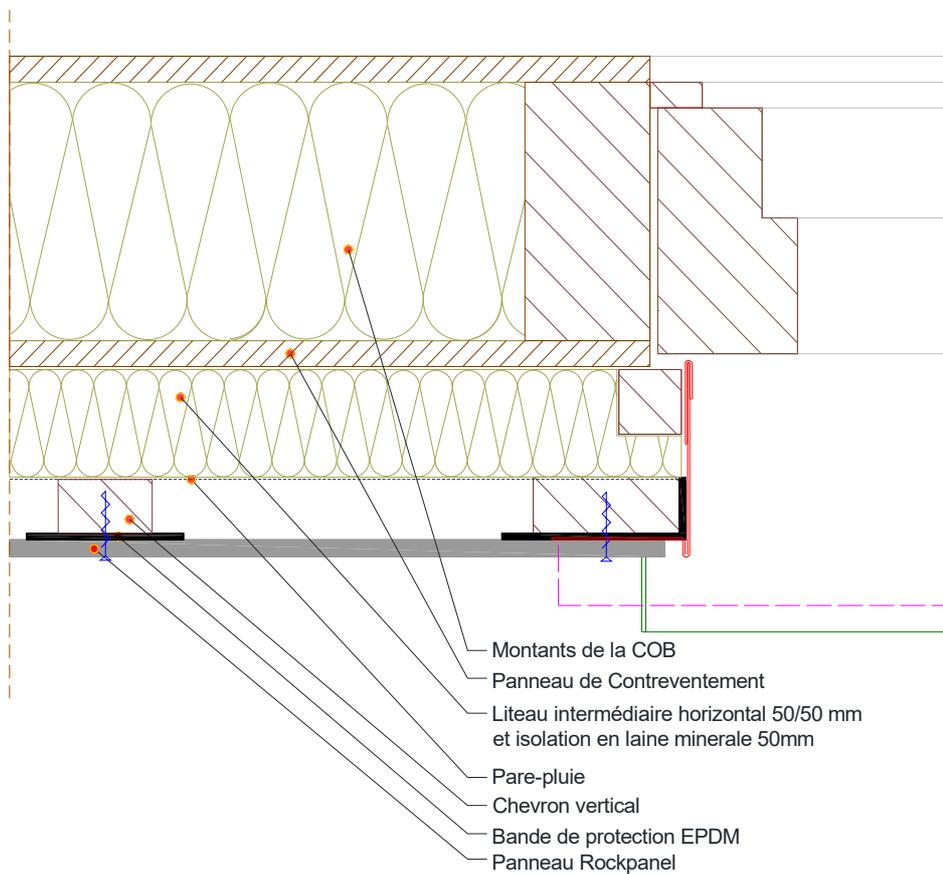
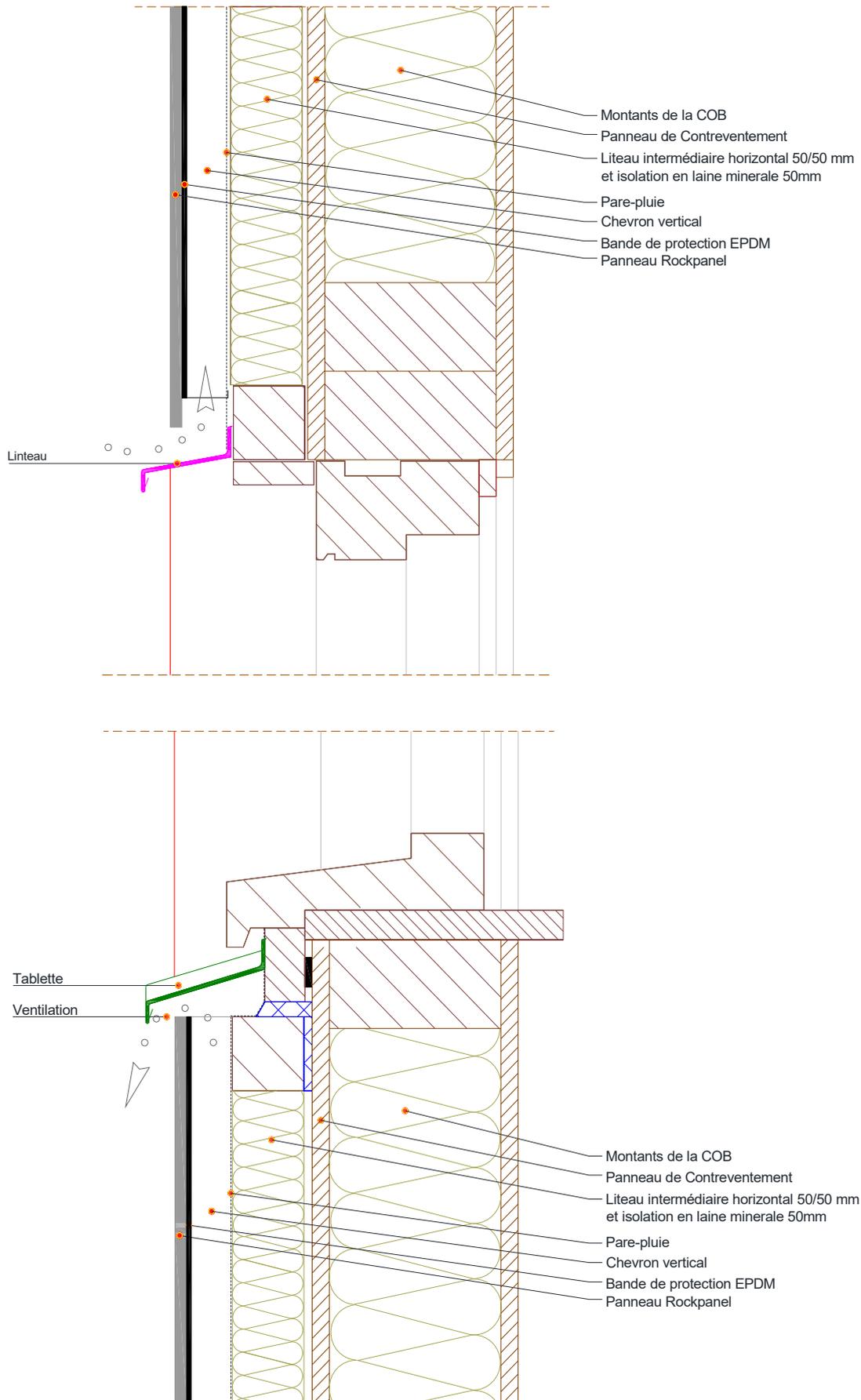


Figure 15 – Linteau et appui de baie (≤ 10 m)



Pose sur COB et CLT pour des hauteurs d'ouvrage de 10 à 18 m

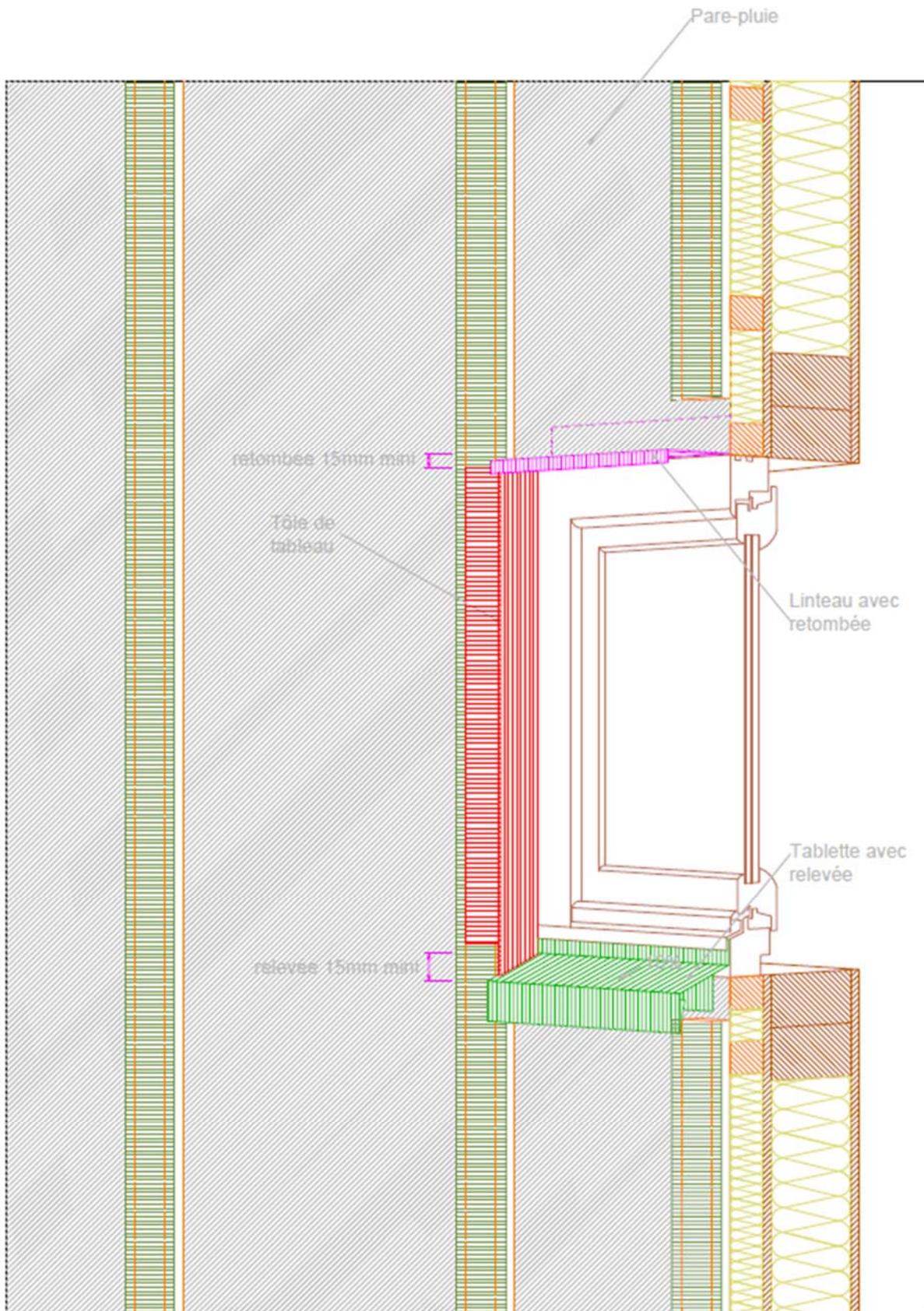
Figure 16 – Perspective de mise en œuvre sur COB

Figure 17 – Mise en place du pare-pluie et des chevrons

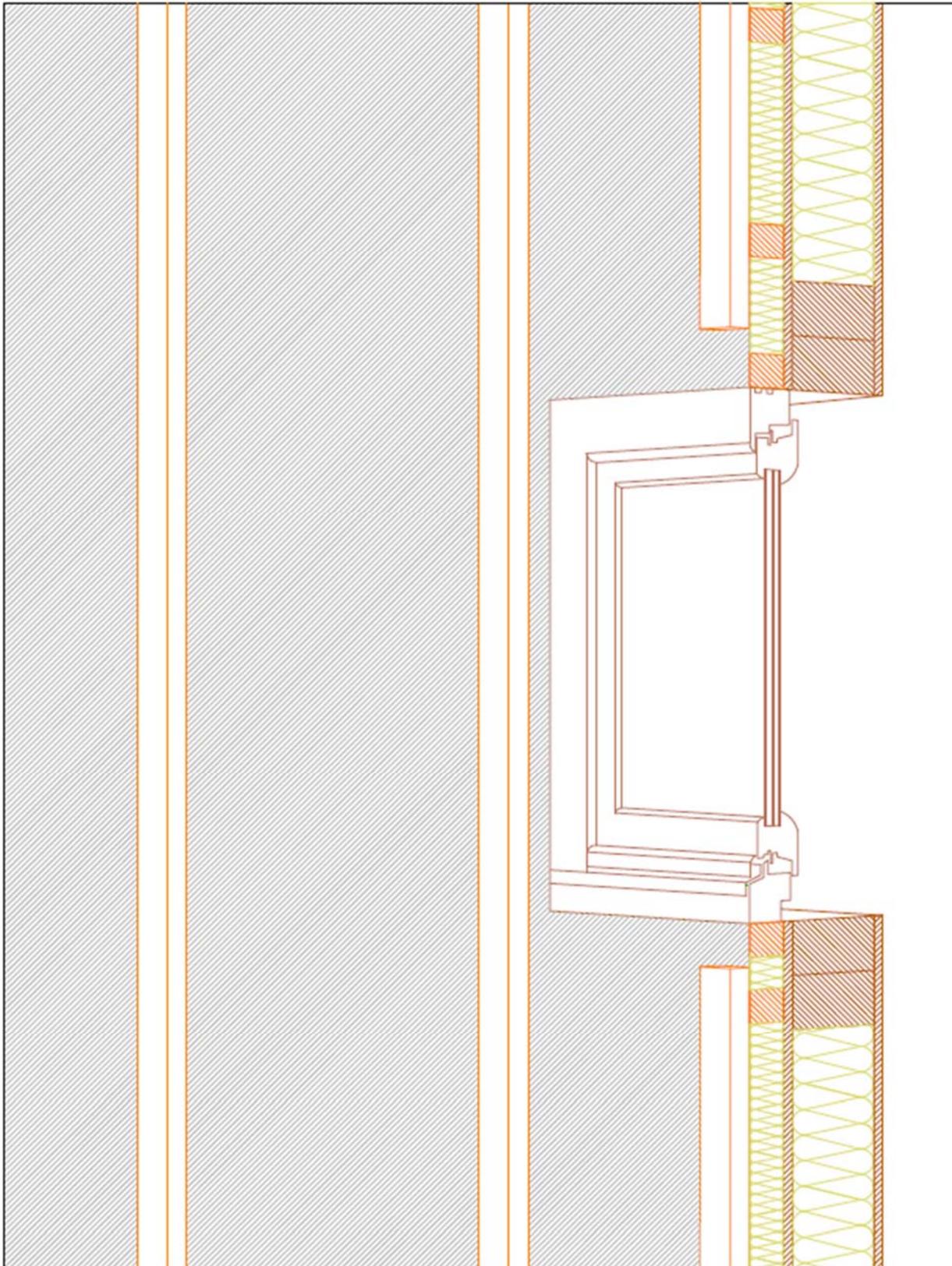


Figure 18 – Mise en place de la bande EPDM (entre 10 et 18 m)

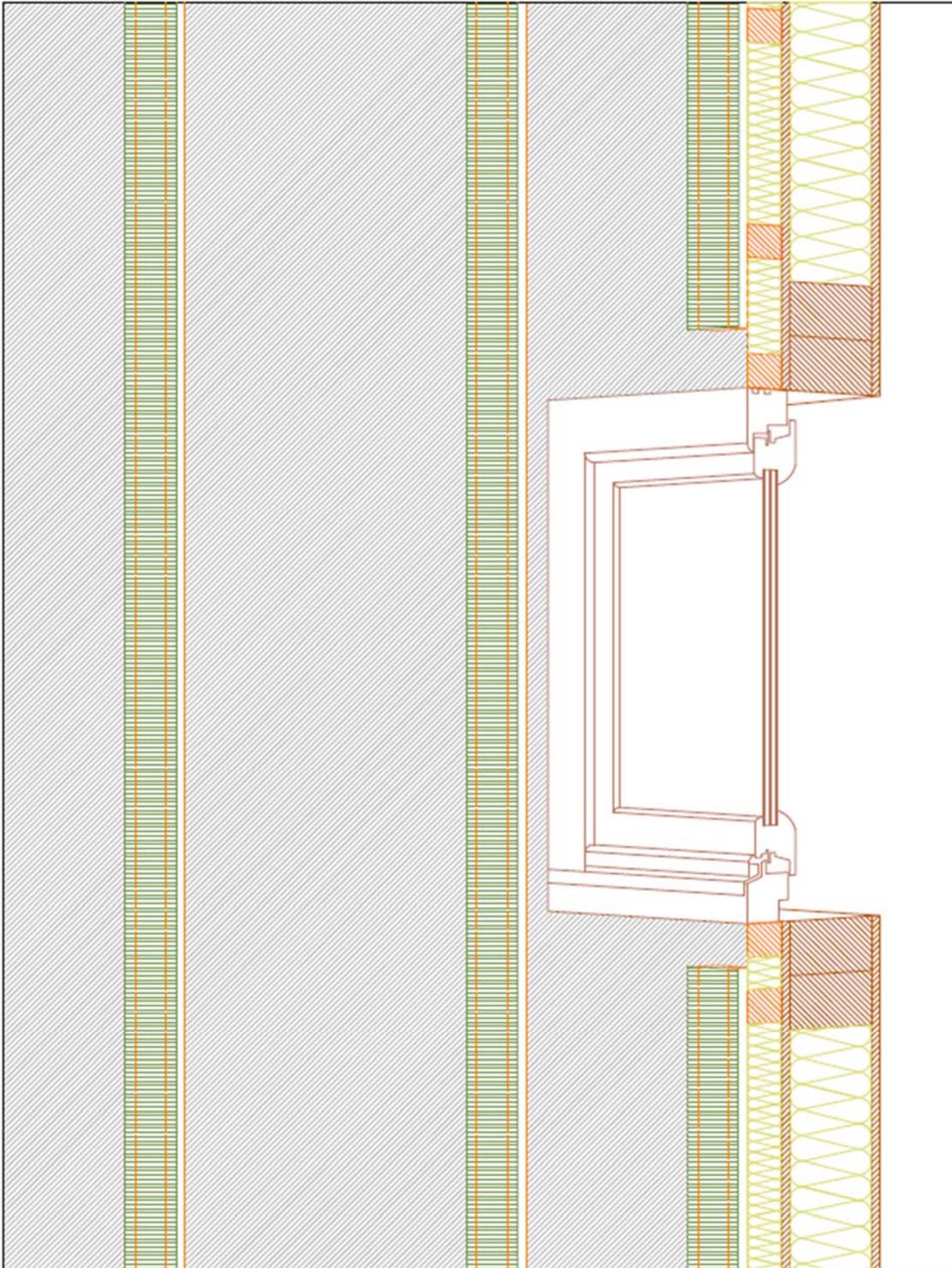


Figure 19 – Mise en place de la tôle en appui (tablette)

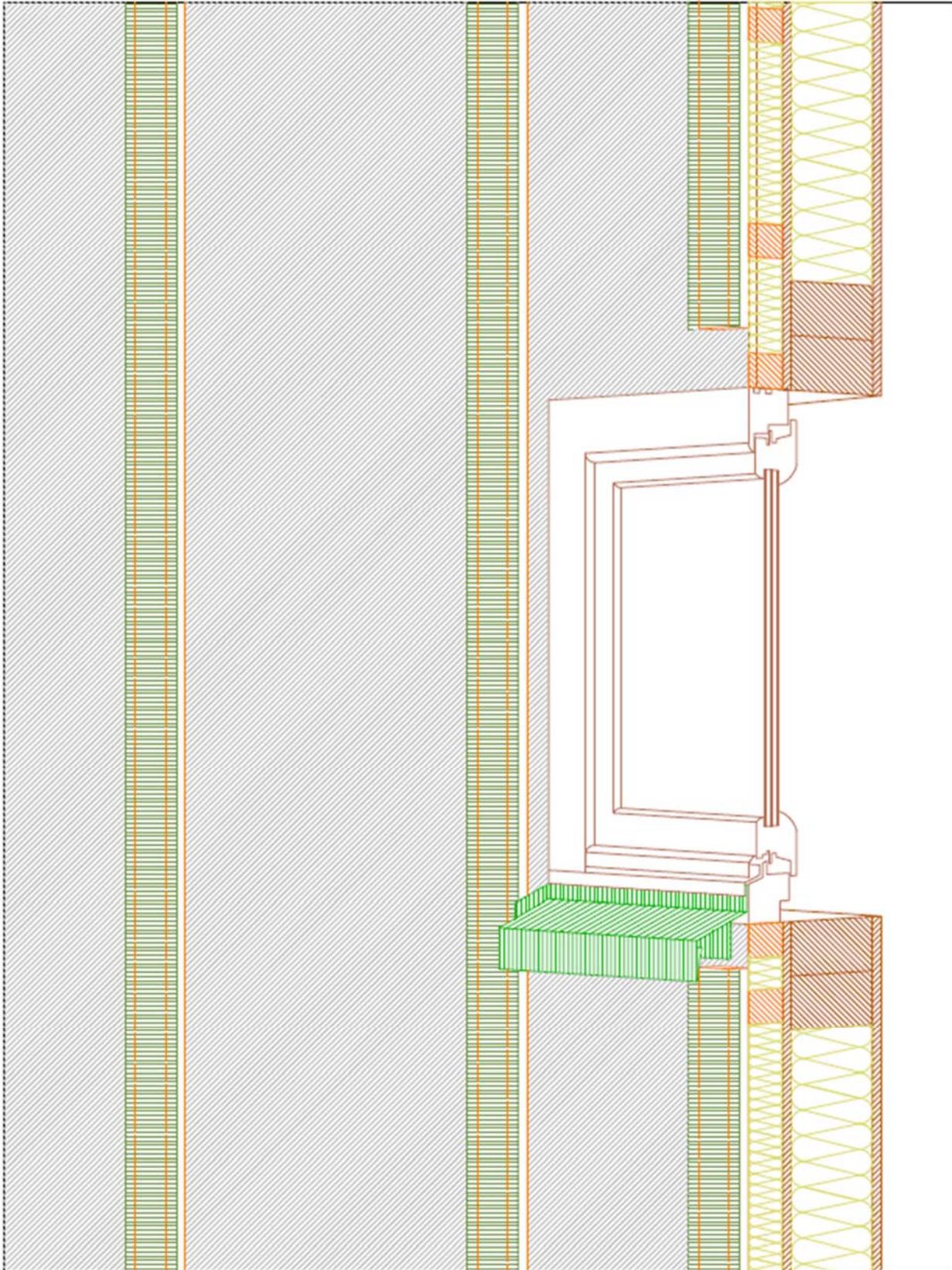


Figure 20 – Mise en place de la tôle en tableau

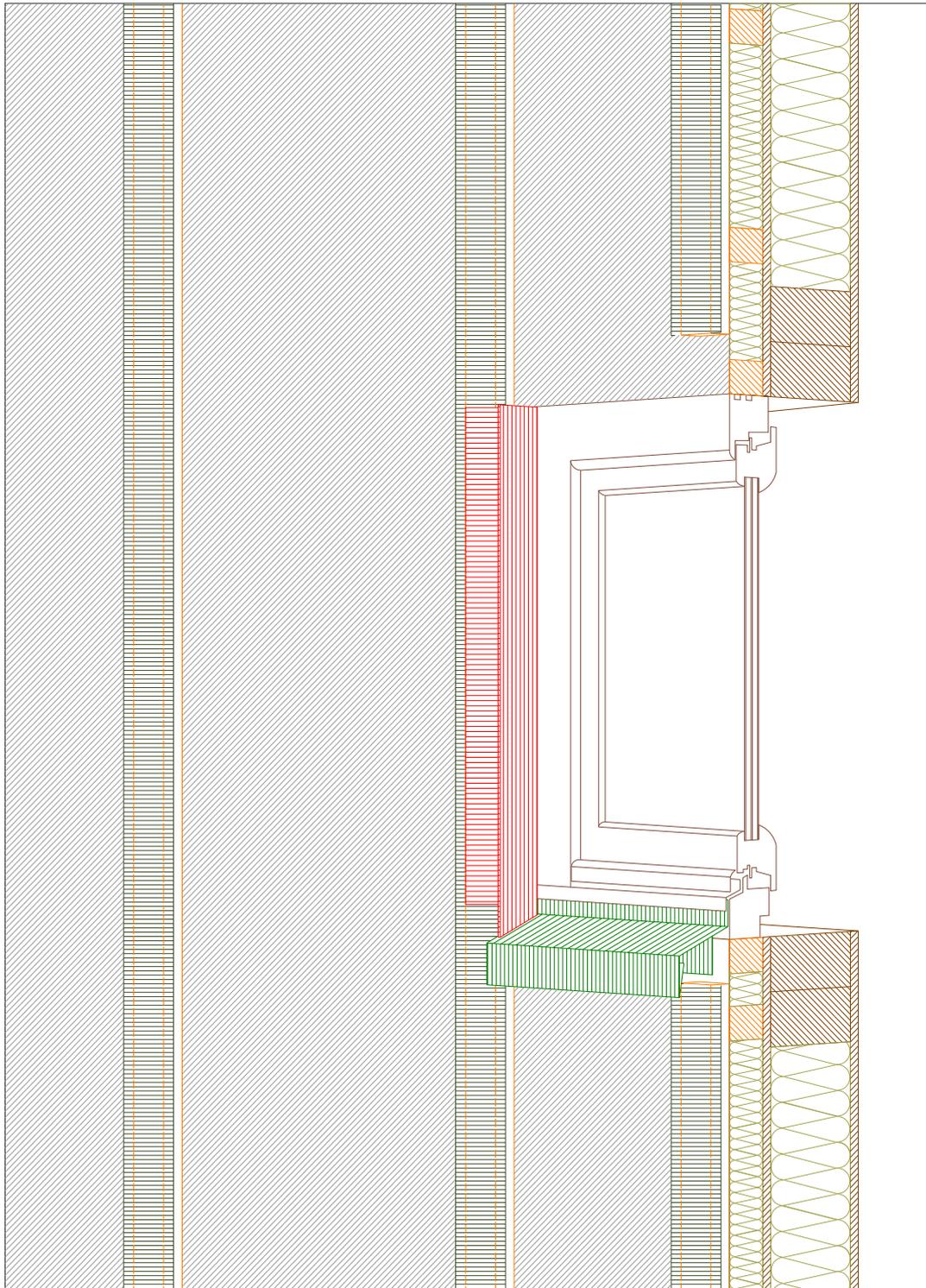


Figure 21 – Mise en place de la tôle en linteau

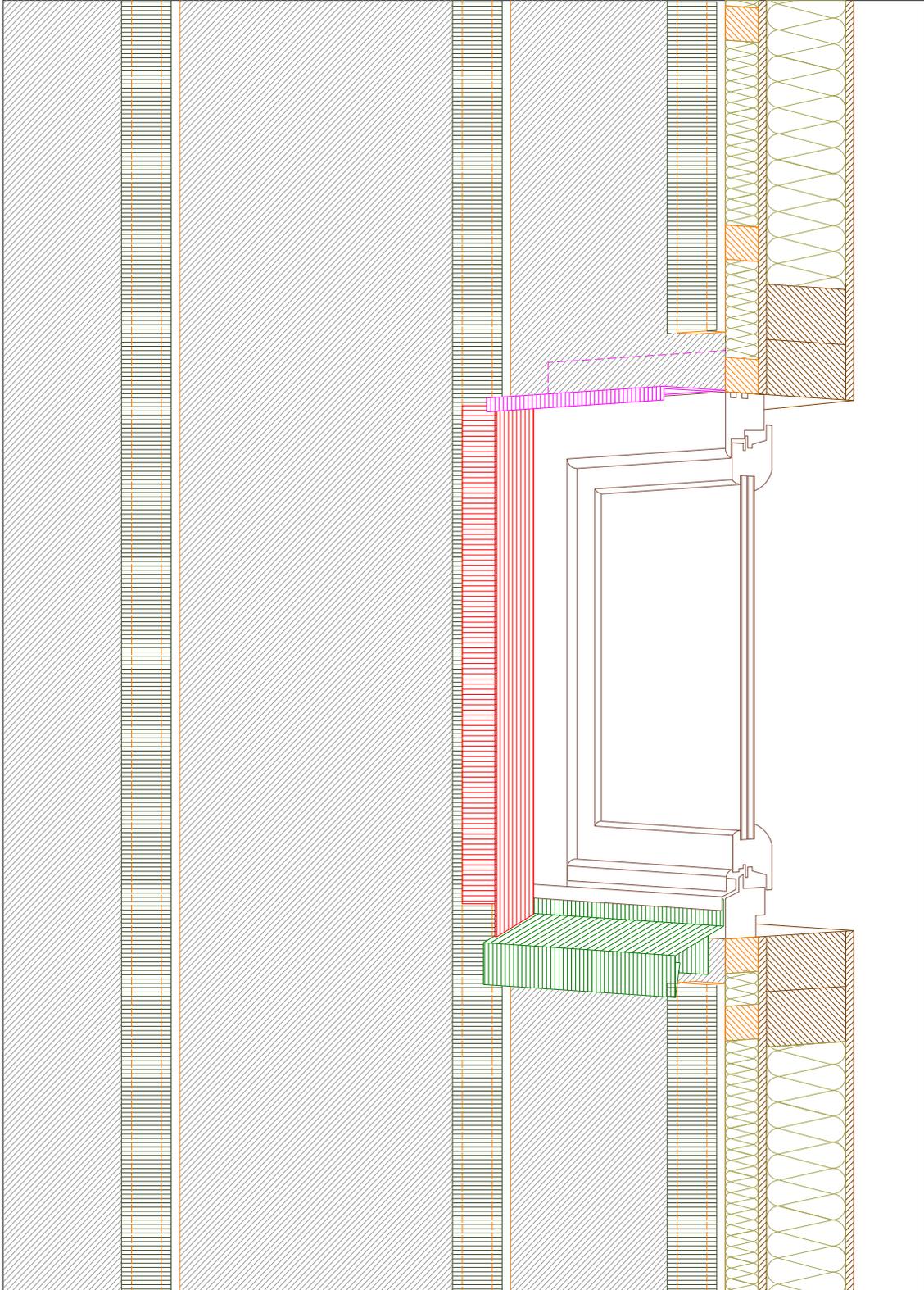


Figure 22 – Mise en place du parement Rockpanel

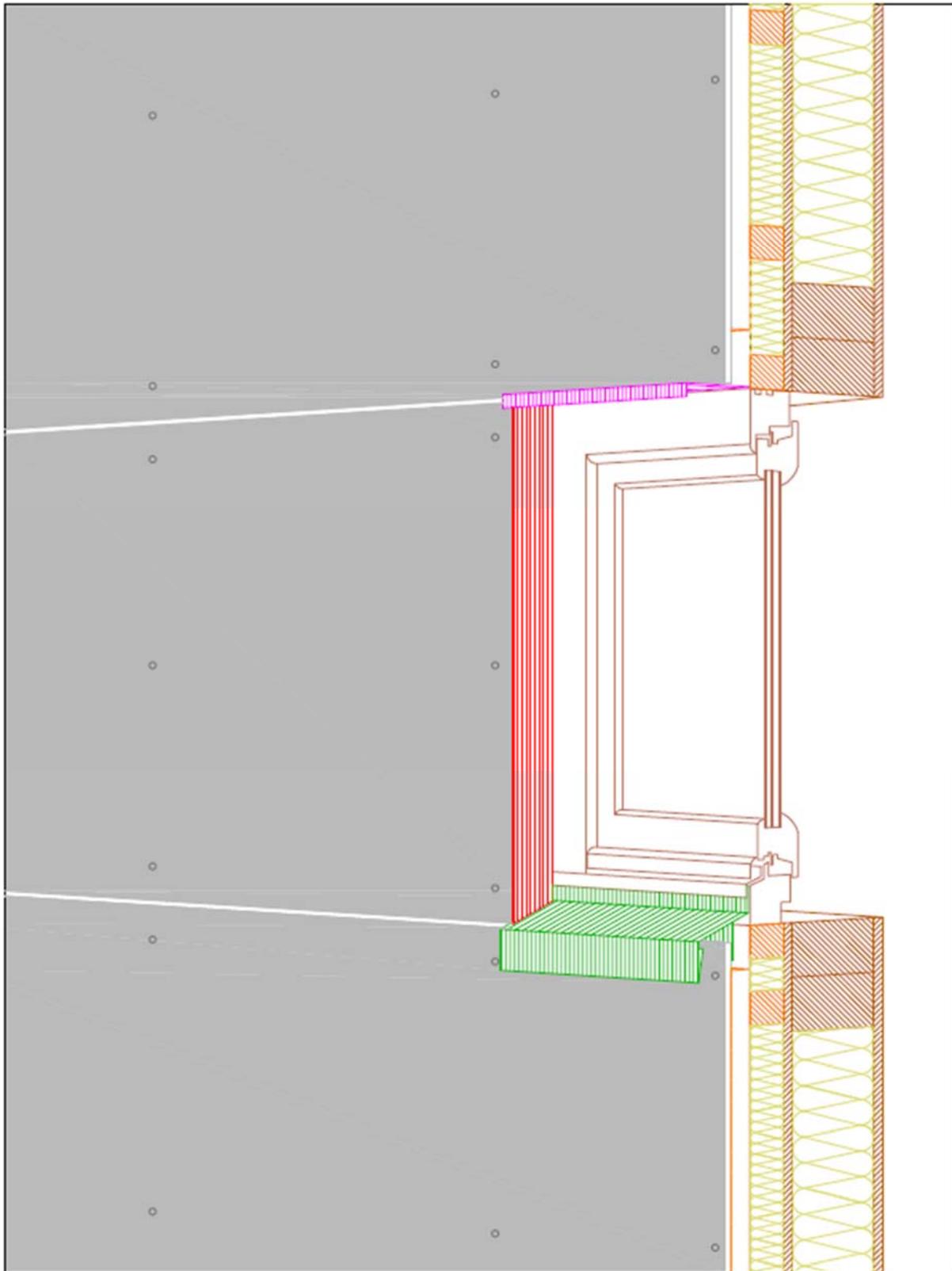
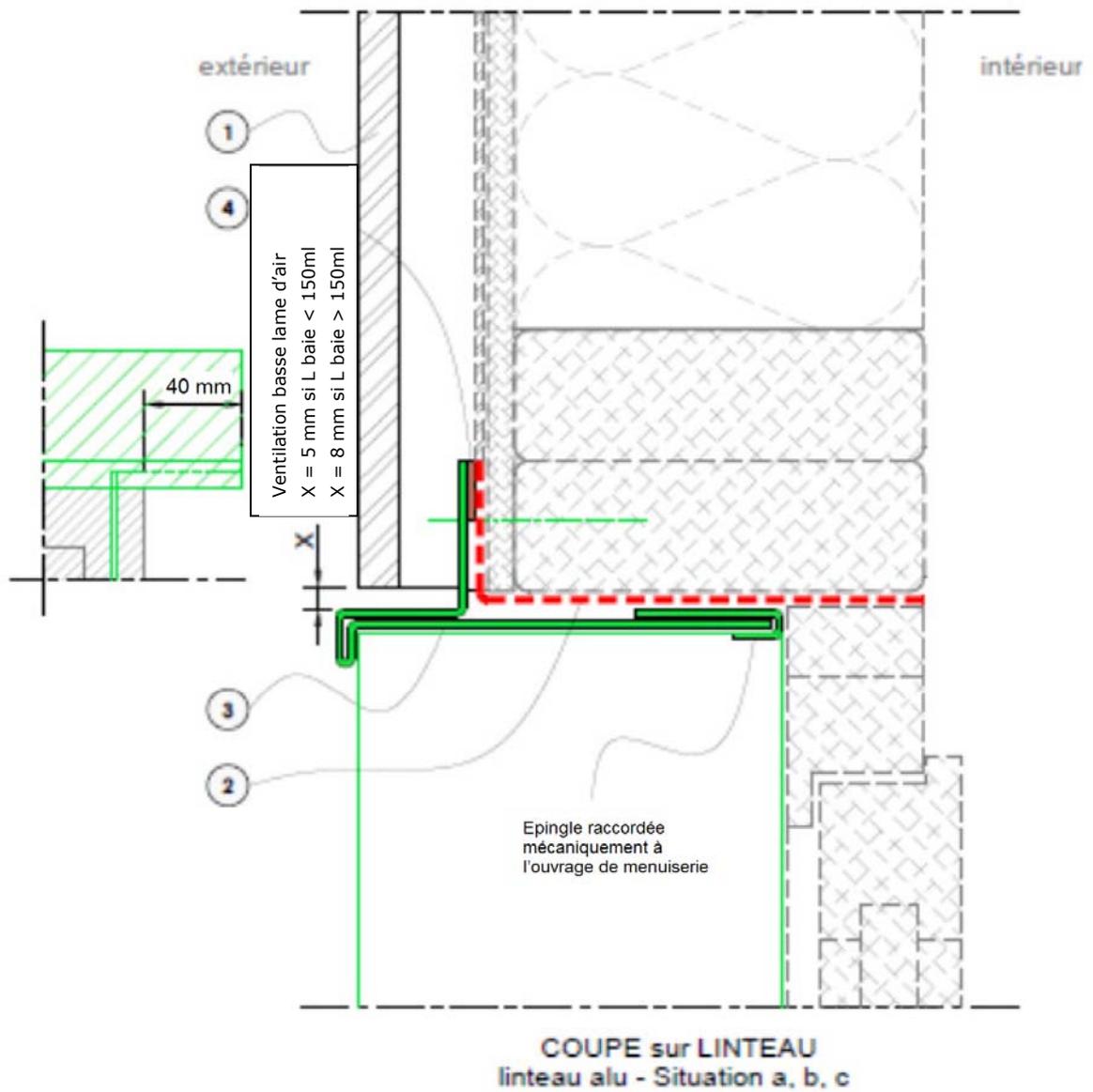
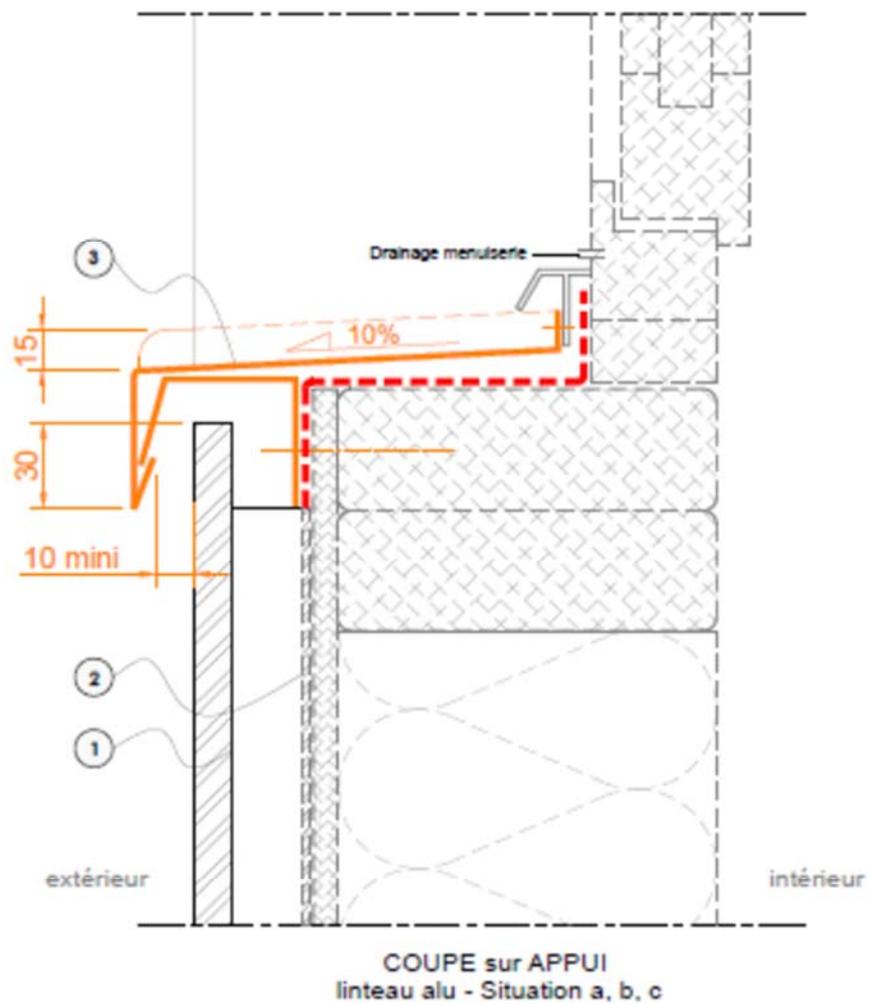


Figure 23 – Menuiserie en tunnel intérieur – Coupe sur linteau de baie



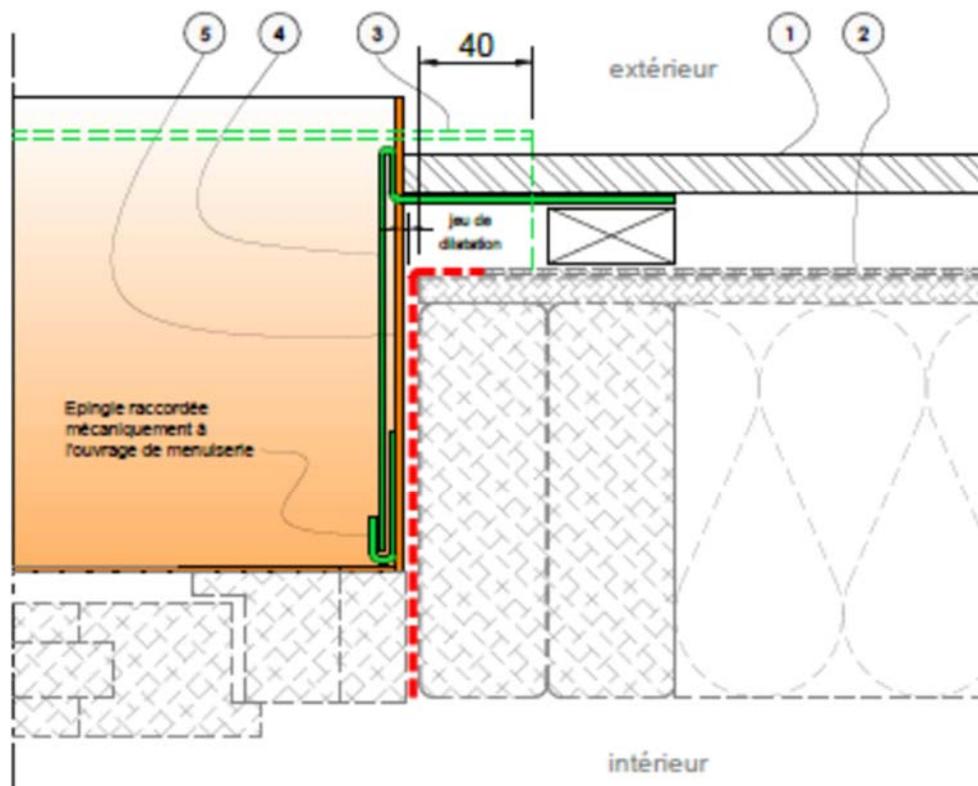
- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ Joint mousse imprégné comprimé
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le pare-pluie

Figure 24 – Menuiserie en tunnel intérieur – Coupe sur appui de baie



- ① Revêtement extérieur
- ==== ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Tôle d'appui
- - - - Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 38.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Figure 25 – Menuiserie en tunnel intérieur – Coupe sur tableau de baie



COUPE sur TABLEAU
tableau alu - Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- 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 parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

Figure 26 – Menuiserie en tunnel intérieur – Perspective

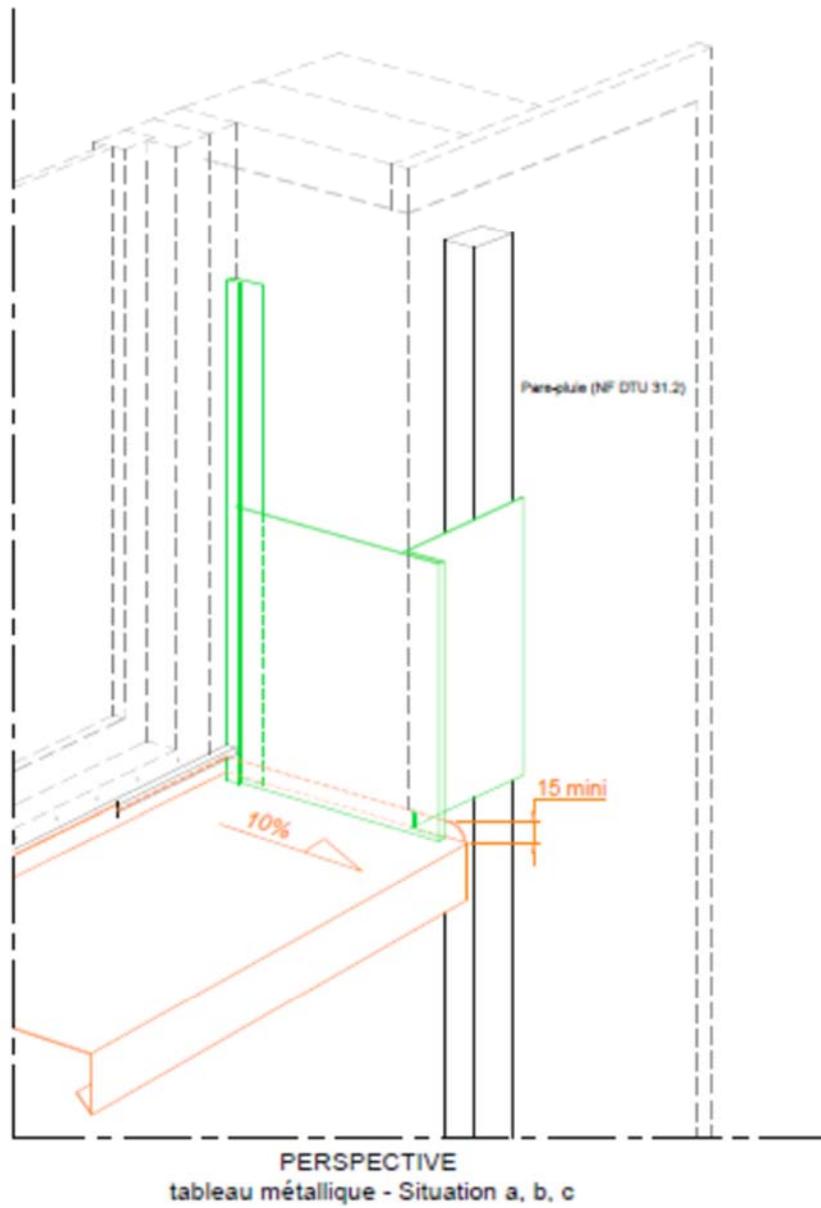
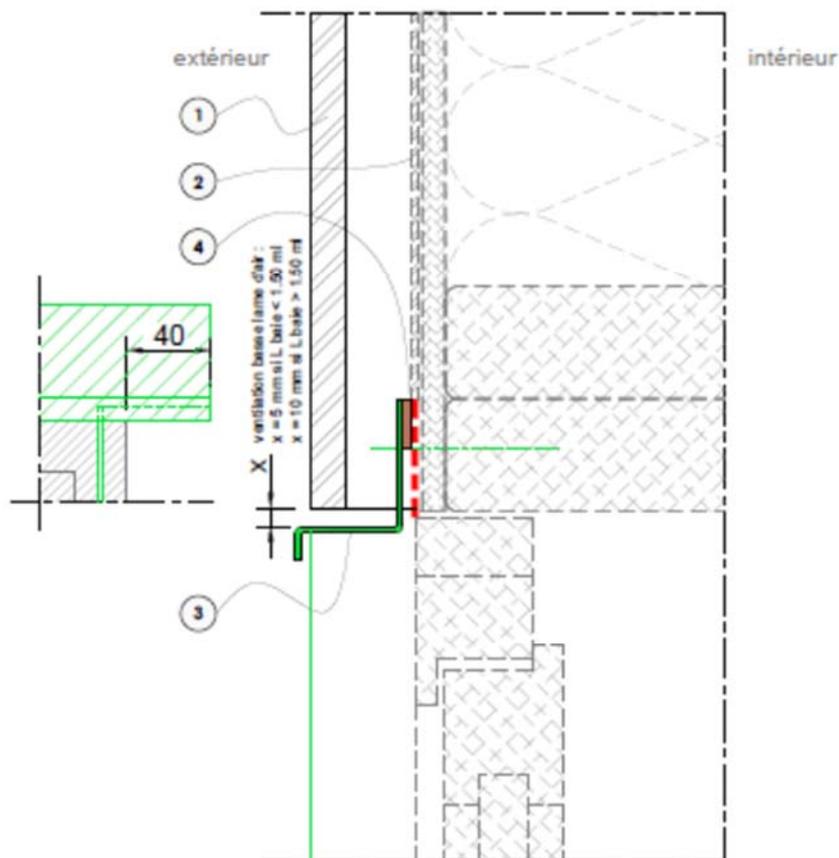


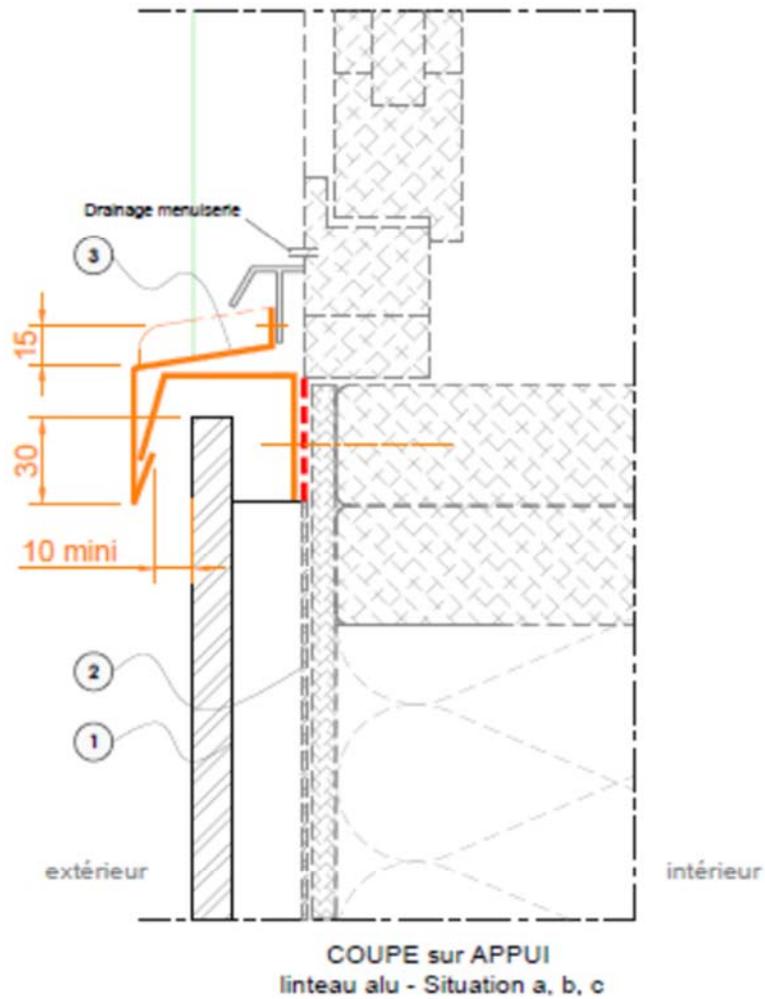
Figure 27 – Menuiserie en tunnel extérieur – Coupe sur linteau de baie



COUPE sur LINTEAU
linteau alu - Situation a, b, c

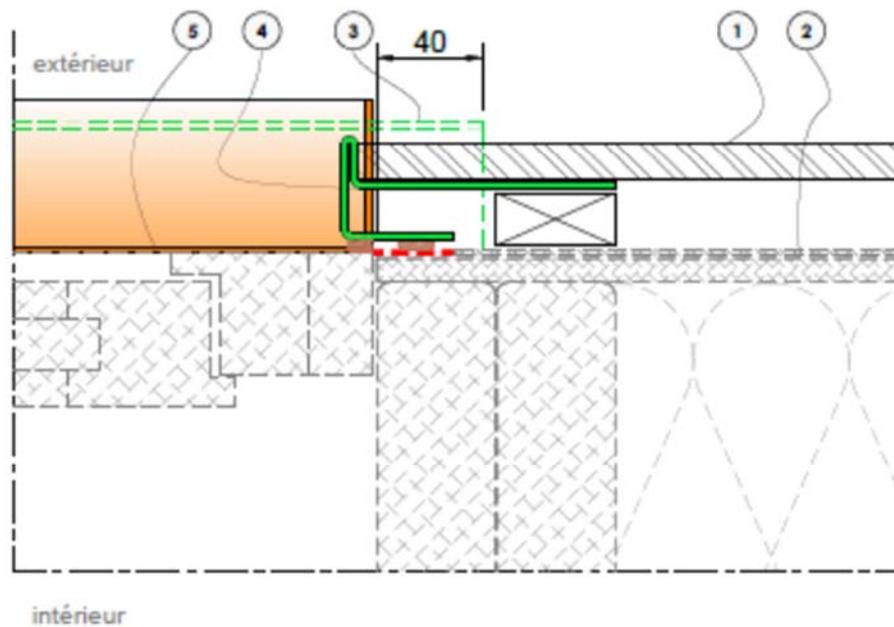
- ① Revêtement extérieur
- ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ joint mousse imprégné comprimé
- Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 38.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

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

Figure 28 – Menuiserie en tunnel extérieur – Coupe sur appui de baie

- ① Revêtement extérieur
- ===== ② Pare-pluie (NF DTU 31.2)
- ③ Tôle d'appui
- - - - - Continuité de l'étanchéité entre la menuiserie et le parepluie
- [- - - -] Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

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

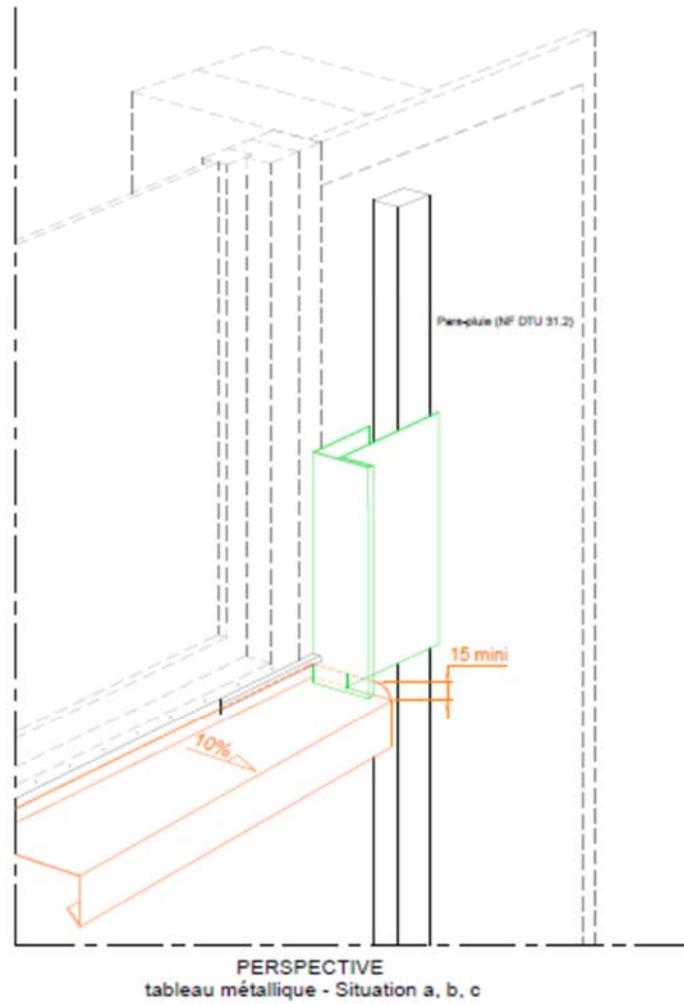
Figure 29 – Menuiserie en tunnel extérieur – Coupe sur tableau de baie

COUPE sur TABLEAU
tableau alu - Situation a, b, c

- ① Revêtement extérieur
- 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 parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec MOB visée
ou PVC sous DTA avec MOB visée

NOTA : Plan de calfeutrement applicable avec un précadre industriel formant domant large

Figure 30 – Menuiserie en tunnel extérieur – Perspective



Annexe A

2.10. Pose du procédé ROCKPANEL DURABLE sur ossature bois (COB/CLT) en zones sismiques

2.10.1. Domaine d'emploi

Le bardage rapporté Rockpanel Durable Ossature Bois peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

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

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X ^①	X	X
4	X	X ^①	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales de COB conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou CLT validé par un Avis Technique du GS 3 selon les dispositions décrites dans cette Annexe			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
①	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.			

2.10.2. Assistance technique

La Société Rockwool France SAS - Rockpanel Group ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose qui peuvent bénéficier, à leur demande de l'assistance technique francophone de la Société Rockwool France SAS - Rockpanel Group.

2.10.3. Prescriptions

2.10.3.1. Support

Le support devant recevoir le bardage rapporté est en parois de COB conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou en parois bois lamellé-croisé (CLT) sous Avis Technique et à l'Eurocode 8-P1.

2.10.3.2. Ossature Bois en pose sur COB et CLT

L'ossature bois est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB 3316_V3* et des paragraphes 2.3.1 et 2.4.4 limitées aux prescriptions suivantes :

- L'ossature est composée de chevrons 63 x 75 mm espacés de 645 mm ;
- La longueur des ossatures est limitée à une hauteur d'étage. À chaque plancher, un joint de 1 cm est aménagé entre chaque montant ;
- Un joint de 1 cm est aménagé entre la rive haute de l'élément inférieur et la bavette.

2.10.3.3. Fixations des chevrons sur COB et CLT

Sur parois conformes au NF DTU 31.2 de 2019 ou parois bois lamellé-croisé (CLT) sous Avis Technique, la fixation des chevrons est assurée par des vis bois de type Super Wood de ETANCO.

Ces vis doivent résister à des sollicitations données au tableau A1.

2.10.3.4. Panneaux

- Les formats maximaux de pose sont : 3050 x 1250 mm (H x l) ;
- Les panneaux ne doivent pas ponter les jonctions d'ossatures au droit des planchers ;
- Pour les panneaux horizontaux de longueur > 1200 mm, chaque point fixe des panneaux est systématiquement alterné d'un montant à l'autre afin d'éviter que tous les points fixes de panneaux soient positionnés sur le même profilé d'ossature.

2.10.3.5. Fixation des panneaux

Les panneaux sont fixés par des vis à bois définies dans le *tableau 6* du Dossier Technique.

Tableaux et figures de l'Annexe A

Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à vis à bois pour fixation directe sur COB

FIXATION DIRECTE	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		45	52		—	—
	3	58	70	82	—	—	—
	4	85	102	119	—	—	—
Sollicitation cisaillement (N)	2		105	105		114	117
	3	105	105	105	120	126	133
	4	105	105	105	135	146	159

	Domaine sans exigence parasismique
—	Valeurs non déterminantes pour les fixations

Figures de l'Annexe A

Figure A1 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher sur COB

