

Sur le procédé

Larson Riveté / Vissé sur bois

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

Titulaire(s) : Société ALUCOIL

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 vêtiture

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 2.2/21-1820_V1. Cette 1^{ère} révision intègre les modifications suivantes : • Suppression du LARSON PE • Intégration d'un rapport d'essai au choc • Intégration du laquage FEVE • Intégration d'une APL • Ajout d'une annexe sismique A • Mise en œuvre de 10 à 28 m avec dispositions particulières (membrane de protection à l'eau des façades validée par un Avis Technique du GS2.2 en cours de validité) <u>Mise à jour diverses.</u>	SCHNEIDER Cédric	FAYARD Stéphane

Descripteur :

Bardage rapporté, à base de panneaux composites larsen® fixés par rivets ou par vis sur une ossature en profilés d'aluminium sur 2 côtés.

Ces profilés montants verticaux sont fixés sur une contre-ossature horizontale, elle-même fixée directement sur les contre-lattes de la paroi de COB ou CLT, tel que précisé en figures 4a, 4b, selon les prescriptions du Dossier Technique.

La pose sur COB ou CLT, pour des hauteurs d'ouvrage de 18 à 28 m, est réalisée avec la membrane de protection Delta Fassade Doerken.

Ces panneaux composites d'épaisseur 4 mm sont constitués d'une âme thermoplastique avec adjonction d'une charge minérale (FR), ou une âme minérale (A2) prise entre deux tôles en aluminium prélaqué d'épaisseur 0,5 mm.

Les ouvrages visés sont décrits au §1.1.2.

- Contribution à l'étanchéité cf. § 1.2.1.8
- L'exposition au vent correspondant à une pression ou une dépression admissible sous vent normal selon les NV 65 modifiées est décrite en fin de dossier (tableaux 5 et 6).
- Le procédé de bardage rapporté peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments décrits au §1.2.1.4.
- Les principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication sont décrits au § 2.7.

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	6
1.2.3.	Impacts environnementaux()	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique	8
2.1.	Mode de commercialisation	8
2.1.1.	Identification	8
2.1.2.	Distribution	8
2.2.	Description	9
2.2.1.	Principe	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants	9
2.3.	Dispositions de conception	11
2.3.1.	Dimensionnement	11
2.3.2.	Montant d'ossature aluminium	11
2.3.3.	Contre-ossature secondaire horizontale	11
2.3.4.	Panneaux	11
2.3.5.	Performance aux chocs	11
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	12
2.4.1.	Principes généraux de pose	12
2.4.2.	Conception d'une paroi de COB	12
2.4.3.	Conception sur paroi en CLT	12
2.4.4.	Mise en œuvre de l'isolation	13
2.4.5.	Mise en œuvre des montants d'ossature aluminium sur les contre-ossatures secondaires	13
2.4.6.	Pose des panneaux sur ossature aluminium	13
2.4.7.	Ouvertures de ventilation	14
2.4.8.	Fractionnement de la lame d'air	14
2.4.9.	Traitement des points singuliers	14
2.4.10.	Sens de laquage	14
2.4.11.	Dispositions particulières	14
2.5.	Entretien et remplacement	14
2.5.1.	Entretien courant et nettoyage du revêtement prélaqué	14
2.5.2.	Remplacement d'un panneau	14
2.6.	Assistance technique	15
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	15
2.7.1.	Fabrication	15
2.7.2.	Contrôle de la production	15
2.8.	Mention des justificatifs	16
2.8.1.	Résultats expérimentaux	16
2.8.2.	Références chantiers	17
	Tableaux du Dossier Technique	18
	Schémas du Dossier Technique	21
	Annexe A - Pose du procédé de bardage rapporté LARSON® riveté / vissé en zones sismique	47

A1 Domaine d'emploi.....	47
A2 Assistance technique.....	47
A3 Prescriptions.....	47
A3.1 Support.....	47
A3.2 Fixations au support (isolation supportée)	47
A3.3 Ossature aluminium et cornière acier galvanisé filante de reprise.....	47
A3.4 Panneaux larson®.....	48
Tableau de l'Annexe A.....	49
Figures de l'Annexe A	50

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné, le 28 mars 2023, par le Groupe Spécialisé qui a conclu 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 métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

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

- En pose sans disposition particulière (cf. fig. 4 à 12) :
 - hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situations a, b et c,
 - hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d,
- En pose avec joints ouverts ou fermés (cf. fig. 6) et traitements spécifiques des retours d'étanchéité au droit des baies (cf. fig. 13 à 20)
 - hauteur de 28 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 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 et tableau 7 du Dossier Technique et les figures 13 à 24.

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

- Exposition au vent correspondant à des pressions et dépressions sous vent normal selon les règles NV65 modifiées, conformément aux tableaux 5 et 6 en fin de Dossier Technique.
- Le procédé de bardage rapporté larson® RIVETE / VISSE peut-être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 1.2.1.4. selon les dispositions particulières décrites en 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

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

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

- Classement en réaction au feu (cf. § 2.8.1. du Dossier Technique) :
 - larson® FR : rapport 16/12641-1552 de LGAI
 - larson® A2 : rapport EFR-18-001730 Efectis
- La masse combustible des panneaux :
 - FR : 65,5 MJ/m²
 - A2 : 15,58 MJ/m²

1.2.1.3. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Le procédé ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

1.2.1.4. Pose en zones sismiques

Le procédé de bardage rapporté larson® riveté / vissé sur support bois peut être mis en œuvre suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✖	✖	✖	✖
2	✖	✖	X	X
3	✖	X ❶	X	X
4	✖	X ❶	X	X
✖	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
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 1 - Pose du procédé Larson® RIVETE / VISSE sur support COB, en système 2 côtés (cf. § 2.4)

1.2.1.5. Performances aux chocs

Les panneaux Larson® Riveté / Vissé sont sensibles aux chocs de petits corps durs (0,5 kg/1J) sans toutefois que le revêtement en soit altéré. La trace des chocs normalement subis en étages est considérée comme acceptable. En conséquence, l'emploi en classe d'exposition Q1 en parois facilement remplaçables de la norme P08-302 est possible ou Q4 selon les dispositions décrites au § 2.3.5 (cf. fig. 28).

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. Éléments 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 sur le site RT-RE-bâtiment dans le paragraphe mur du dossier d'application du fascicule parois opaques.

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

1.2.1.8. Étanchéité

Sur supports COB et CLT, l'étanchéité est assurée de façon satisfaisante dans le cadre du domaine d'emploi accepté.

A l'eau : Elle est assurée de façon satisfaisante par les joints à recouvrement des parements entre eux et par les profilés d'habillage des points singuliers.

Sur parois de COB ou CLT : 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/CLT support de bardage est apte à permettre la mise en œuvre du procédé Larson® RIVETE / VISSE entre 10 et 18 m.

Pour des hauteurs d'ouvrage de 18 à 28 m, la continuité du plan d'étanchéité à l'eau au droit des baies est finalisée avec la membrane de protection à l'eau des façades DELTA FASSADE de DOERKEN validée par un Avis Technique du GS2.2 en cours de validité.

1.2.2. Durabilité

La liaison entre les tôles d'aluminium et l'âme en polyéthylène est considérée comme durable compte tenu de la technologie employée, des essais et de l'expérience.

L'effet de bilame est négligeable et les dilatations des éléments se font sans effort compte tenu du mode de fixation.

Dans ces conditions, la durabilité propre des constituants et leur compatibilité laissent raisonnablement espérer une durabilité équivalente à celle des bardages métalliques traditionnels.

Le choix du revêtement devra tenir compte du type d'environnement selon le tableau 2 du Dossier Technique.

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

1.2.3. Impacts environnementaux⁽¹⁾

1.2.3.1. Données environnementales

Le procédé Larson® Riveté / Vissé ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.3.2. 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

Cet Avis Technique est le premier à revendiquer un bardage rapporté sur COB/CLT pour des hauteurs d'ouvrage comprises entre 18 et 28 m avec la membrane de protection à l'eau des façades DELTA FASSADE validé par un Avis Technique du GS2.2 en cours de validité.

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 est assujéti à une certification de produits  portant sur les panneaux Larson®.

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

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

Titulaire : Société Alucoil SAU
 Poligono Industrial de Bayas
 C/Ircio, Parcelas R72-R77
 SP-09200 Miranda de Ebro (Burgos)
 Tél. : +34 947 33 3 3 20
 Fax : +34 947 32 4 9 13
 Internet : www.alucoil.com

Distributeur : Société Aliberico France
 2 rue Maryse Bastié
 FR - 69500 BRON
 Tél. : 04 77 57 49 13
 Internet : www.aliberico.com

2.1.1. Identification

Les panneaux larson® bénéficiant d'un certificat  sont identifiables par un marquage conforme aux « Exigences particulières de la Certification  des bardages rapportés, vêtements et vêtements, 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 produit,

Le numéro de l'Avis technique.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

Sur l'étiquette

- Le numéro de décor
- Le format, l'épaisseur et la quantité

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produits  portant sur les panneaux larson®.

2.1.2. Distribution

La Société ALUCOIL assure la fourniture des panneaux et éventuellement des profilés aluminium figurant à son catalogue. Les autres composants à savoir fixation, équerres, isolant et divers profilés complémentaires et éventuellement profilés d'ossature aluminium seront approvisionnés par l'entreprise de pose en conformité avec la description qui en est donnée dans le présent dossier.

ALUCOIL met à la disposition de l'entreprise de pose toutes les informations nécessaires à la mise en œuvre des plaques larson®.

La mise en œuvre du système doit être effectuée par des entreprises spécialisées, sous le contrôle et l'assistance technique d'ALIBERICO France, lesquelles entreprises veilleront à ce que l'utilisation du système respecte les conditions et les domaines d'application indiqués dans ce présent document.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le système larson® RIVETE / VISSE est un système complet de bardage comprenant les éléments de paroi, l'ossature porteuse, les profilés d'habillage complémentaires.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Éléments de bardage

Les panneaux sont découpés selon le calepinage dans les plaques larson® lesquels sont constitués d'un complexe associant deux tôles en alliage d'aluminium d'épaisseur 0,5 mm à une âme thermoplastique, ou une âme avec l'adjonction d'une charge minérale (FR), ou une âme minérale (A2) d'épaisseur 3mm.

Les panneaux sont livrés avec une feuille de caoutchouc chloré qui protège la surface laquée pendant leur transformation et leur mise en œuvre.

Spécifications des plaques larson®		
Caractéristique	Valeur nominale	Tolérance
Masse surfacique des panneaux	larson® FR : 7,78 kg/m ² larson® A2 : 8,25 kg/m ²	/
Epaisseur des panneaux	4,00mm	- 0 / + 0,2mm
Largeur	1000, 1250 et 1500mm	- 0 / + 2,5mm
Longueur	3200, 4000 et 5000mm	- 0 / + 20mm
Différence entre diagonales	/	± 3mm
Longueur maxi de mise en œuvre	3400mm	/
Epaisseur de l'aluminium sur chaque bobine	0,5mm	± 0,04mm
Epaisseur du revêtement sur chaque bobine	PVDF 2 couches + Coastal Primer : 31µm PVDF 3 couches + Coastal Primer : 44µm FEVE (Fluor Polymère) : 25µm HQP : 25 µm	± 4µm ± 5µm ± 4µm ± 3µm
Aspects et coloris : Face vue plane avec prélaquage PVdF 2 couches + Coastal Primer ou PVdF 3 couches + Coastal Primer ou FEVE ou HQP	PVdF 70 % kynar 500 bicouche : 31µm PVdF 70 % kynar 500 tricouche : 44µm FEVE (Fluor Polymer) : 25µm HQP (High Quality Polyester) : 25 µm	/

Le choix de la nature du revêtement tiendra compte du type d'atmosphère selon le tableau 2 en fin de Dossier Technique.

Les caractéristiques mécaniques des panneaux sont décrites aux tableaux 3 et 4 en fin de Dossier Technique.

Les tôles sont en alliage EN AW 3000/5000 (AW 5005 ou 3005 ou 3105) conforme à la norme NF EN 485-2.

2.2.2.2. Éléments d'angle (cf. fig. 8 et 9)

Les angles de la façade, tant entrants que sortants, sont réalisés à l'aide d'éléments façonnés obtenus par fraisage et pliage (rayon ext. ≈ 2 mm) ou par roulage selon un arrondi de rayon minimum égal à 150 mm.

2.2.2.3. Eclisse (cf. fig. 6)

Réalisée en aluminium laqué d'épaisseur 1 mm par débit/pliage, sa longueur est adaptée (en atelier ou sur site) à celle des panneaux. Il s'agit d'un profil en forme de U aux dimensions de 15x60x15 mm.

2.2.2.4. Fixation des panneaux

2.2.2.4.1. Rivets

Les panneaux seront fixés sur l'ossature par rivets aveugles, tête plate en aluminium AIMg3, de Øk = 14mm (point coulissant et point fixe) et corps de Ø5x12mm en aluminium aussi, et tige en acier inoxydable A2 (A4 en bord de mer), des Sociétés SFS Intec (AP14-S-5,0x12mm) ou LR Etanco.

Résistance caractéristique minimale de l'assemblage de P_k 3280 N (NF P 30-314) dans un support aluminium d'épaisseur ≥ 2 mm.

D'autres rivets de dimensions identiques et de caractéristiques mécaniques et résistance à la corrosion supérieure, ou égales, peuvent être utilisés.

2.2.2.4.2. Vis

Vis auto-perceuses en acier inoxydable austénitique A2 (1.4301) selon NF EN 10088 (A4 en bord de mer) Ø tête 12mm, empreinte TORX® T20W, réf. SLA3/6-S-D12-4,8x19mm de la Société SFS Intec.

Résistance caractéristique minimale (NF P30-314) à l'arrachement $P_k = 208$ daN (sur Alu EN AW 6060 T5 épaisseur 2 mm).

2.2.2.5. Montant d'ossature aluminium

Cette ossature est constituée de profilés d'aluminium extrudé en forme de Ω :

- Profilé montant LCH-1 en forme Ω (cf. fig.3a)
- Alliage EN AW 6063 T5 selon la norme NF EN 755-2
- Epaisseur du profilé 2,5 mm
- Longueur maximale de fabrication : 3 m en bridée
- Masse linéaire : 0,911 kg/m
- Finition naturelle
- Module élastique : 70 000 MPa
- Inertie du profilé par rapport à l'axe de charge :
 - $I = 6,03\text{cm}^4$
 - $W = 3,11\text{cm}^3$

2.2.2.6. Contre-latte fixée au droit du montant de la COB

Fournis et mis en œuvre par l'entreprise en charge de la COB, ces tasseaux assurent le maintien du pare-pluie et balisent l'emplacement des montants de COB (ossature primaire). Ils sont conformes au § 9.3.1.4 du NF DTU 31.2 de 2019.

2.2.2.7. Contre-ossature secondaire horizontales

Les composants de l'ossature sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V3, lorsque celles-ci sont métalliques et conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3316_V2, lorsque celles-ci sont en bois. Cette ossature est de conception bridée. L'ossature sera considérée en atmosphère extérieure protégée et ventilée.

2.2.2.7.1. Lisse métallique

Les lisses seront de section oméga ou tubes.

Lisse acier

- Acier de nuance S 220 GD minimum
 - En tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 1,5 mm mini
 - Oméga de section 40 x 40 mm avec ailes de 20 mm mini (soit une largeur vue de 80 mm et une profondeur de 40 mm)
 - Longueur 6 m maximum.

Lisse aluminium

- Profilé réalisé par découpe et pliage en tôle d'aluminium de série 3000 minimum et présentant une limite d'élasticité $R_{p0,2}$ supérieure à 110 MPa.
- Profilé extrudé en Aluminium de série 6000 :
 - Epaisseur 2,5 mm minimum
 - Oméga de section 40 x 40 mm avec ailes de 20 mm mini (soit une largeur vue de 80 mm et une profondeur de 40 mm).
- Tube de section 40 x 40 mm d'épaisseur 2,5 mm minimum

2.2.2.7.2. Chevron bois

Chevron de section 50 x 75 mm 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 3b selon le FD P 20-651.

Au moment de leur mise en œuvre, les tasseaux 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).

2.2.2.8. Isolant

Isolant, certifié ACERMI, conforme aux prescriptions du § 9.3.1.4 du NF DTU 31.2 de 2019.

2.2.2.9. Profilés et tôles d'habillage complémentaires

Les éléments de raccordement et de finition, tels que larmiers, couvertines, jambages..., peuvent être réalisés en larson® ou en tôle d'aluminium pliée ou en alliage d'aluminium EN AW 6063 T5, conformément au Cahier 3194_V3.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Dimensionnement

Ce bardage rapporté se pose sans difficulté particulière moyennant une reconnaissance préalable du support, un calepinage des éléments et profilés complémentaires et le respect des conditions de pose. Il n'y a pas de sens particulier de pose.

L'étude du calepinage des montants tiendra compte des pressions de vent. L'entraxe maximal entre montants LCH-1 qui est limité à 1250 mm est indiqué aux tableaux 5 et 6 en fin de Dossier Technique en tenant compte des largeurs et longueurs des panneaux. L'espacement des points de fixation des tasseaux du bardage rapporté sur les montants de COB de l'ouvrage et l'espacement des réseaux d'ossature secondaire et tertiaire seront définis de telle manière que la flèche admissible, sous vent normal selon les Règles NV65 modifiées, soit inférieure ou égale à 1/200ème de la portée.

La charge au vent du site est à comparer avec les charges admissibles au vent normal, selon NV65 modifié, indiquées aux tableaux 5 et 6.

Les valeurs de pression ou dépression de vent sont données, pour un jeu au droit des fixations de 2 mm.

On notera à cet égard que par rapport au Vent Normal (selon NV65 modifiées) :

- La stabilité des panneaux a été vérifiée avec un coefficient de sécurité minimum de 3 pour le rivetage et 3,5 pour le vissage,
- L'irréversibilité des déformations éventuelles localisées avec un coefficient de 1,75.

Les tableaux 5 et 6 du Dossier Technique indiquent les valeurs admissibles sous vent normal en tenant compte d'une flèche au centre des panneaux prise égale à :

- Soit 1/30ème de la largeur et de la hauteur des panneaux et < 50 mm,
- Soit 1/50ème de la largeur et de la hauteur des panneaux et < 30 mm.

Le concepteur pourra donc choisir la flèche admissible sachant :

- d'une part que la limitation usuelle à $\ell/50$ se fonde sur des seules raisons d'aspect momentané,
- d'autre part qu'il a été vérifié qu'une flèche de valeur $\ell/30$ n'est pas de nature à entraîner à terme un départ de dégradation ou une déformation résiduelle des panneaux.

Critère de ruine :

- Coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur l'arrachement des vis.
- Coefficient de sécurité pris égal à 3 sur l'arrachement des rivets.

2.3.2. Montant d'ossature aluminium

L'ossature aluminium LCH1 sera de conception bridée, conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3194_V3).

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

2.3.3. Contre-ossature secondaire horizontale

L'entraxe entre lisse horizontale sera de 600 mm maximum et sa conception bridée. Toutefois, cet entraxe pourra être augmenté à la condition que le dimensionnement, l'entraxe et les points de fixation de l'ossature secondaire horizontale, soient vérifiées par note de calcul établie conformément au Cahier du CSTB 3194_V3 dans le cas où l'ossature est en acier ou en aluminium et établie conformément au cahier du CSTB 3316_V3 dans le cas où l'ossature est en bois.

2.3.4. Panneaux

Le choix de la finition doit tenir compte de l'agressivité de l'atmosphère extérieure (cf. tableau 2).

Les dimensions des panneaux seront conformes aux tableaux 5 et 6.

Les documents Particuliers du Marché devront préciser la valeur des flèches admissibles (1/50e ou 1/30e).

2.3.5. Performance aux chocs

Le procédé de mise en œuvre laron® riveté/vissé est considéré comme une paroi facilement remplaçable.

Mise en œuvre conformément aux dispositions du présent dossier technique il est classé Q1.

Néanmoins il est possible de revendiquer un classement Q4 (cf. fig. 25), conformément aux essais menés suivant le Cahier du CSTB 3534 et aux exigences du Cahier du CSTB 3546_V2, en respectant les dispositions ci-après :

- Montant d'ossature LCH-1 d'entraxe 630 mm maximum ;
 - Mis en œuvre conformément au § 2.4.5 ;
 - Dans le cas où l'ajout d'un montant intermédiaire est nécessaire afin d'obtenir le classement Q4 désiré, alors que le dimensionnement au vent ne le nécessite pas (cf. tableau 5 & 6), alors il n'est pas nécessaire de riveter ou visser le panneau au droit de ce montant.
- Ajout d'un profilé horizontal continu entre les montants au droit des joints creux verticaux, en rive basse de panneau :
 - Ce profilé est identique au montant LCH-1 ;
 - Il est solidarisé à la structure porteuse à l'aide d'une ossature secondaire cf. §2.2.2.7.1 ou 2.3.3 ;

- Le panneau n'est pas riveté ou vissé à ce profilé.

Il est à noter que, sans que cela n'affecte la durabilité du panneau, celui-ci reste sensible au choc de petit corps dur pouvant impacter sa surface.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Principes généraux de pose

L'ossature est mise en œuvre selon un système riveté/vissé 2 côtés :

Système dont l'ossature sera constituée uniquement de profils verticaux LCH-1, de manière à ce que le panneau puisse être fixé sur ces bords verticaux. Suivant les cas de charges, des profils verticaux pourront être ajoutés comme supports intermédiaires.

Le pontage des jonctions entre montants successifs non éclissés de manière rigide, par les panneaux larson® est exclu.

Dans tous les cas, la lame d'air d'épaisseur minimum de 20mm est ménagée par l'épaisseur des tasseaux verticaux entre le nu extérieur du pare-pluie ou de la membrane de protection à l'eau de façades sur support bois, bénéficiant d'un Avis Technique et les lisses horizontales du réseau d'ossature secondaire.

La jonction des montants s'effectue en assurant un jeu de la dilatation de l'aluminium, soit 2,3 mm/ml. Un éclissage en U de longueur 160mm en tôle d'aluminium, fixé au montant supérieur à l'aide de deux vis auto-perceuses pourra être mis en œuvre pour assurer la continuité visuelle du fond de joint.

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

L'entraxe entre montant LCH-1 d'ossature est défini en fonction des charges admissibles correspondant aux flèches sous vent normal, selon les Règles NV 65 modifiées, au centre des panneaux.

Le dimensionnement des panneaux est réalisé à partir des tableaux 5 et 6 en fin de dossier.

Les contre-lattes d'épaisseur mini 27 mm et de largeur vue 45 mm, conformes au § 2.2.2.6 sont fixés selon les cas, au droit des montants de COB suivant un entraxe de 645 mm maxi ou 600 mm dans les murs en panneaux CLT.

Un pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 de 2019 avec une résistance aux UV de 5000 h selon la norme NF EN 13589-2 ou une membrane de protection à l'eau de type DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique (choix fonction de la hauteur de l'ouvrage cf. tableau 7 en fin du Dossier Technique), sera disposé sur la face extérieure de la paroi de COB ou paroi de CLT (isolation par l'intérieur), sous les contre-lattes. Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m et la membrane de protection à l'eau, tous les 18 m, pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

La contre-ossature secondaire horizontale est ensuite fixée aux montants de COB ou aux panneaux CLT à l'aide de vis Etanco Goldovis Bois TH10 Ø6.5 x 63 mm dont la résistance caractéristique à l'arrachement est de 659 daN selon la NF P30-310 dans le cas où celle-ci est métallique ou à l'aide d'une vis à bois de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales, de longueur adaptée afin de bénéficier d'un ancrage de 50 mm minimum dans le support COB ou CLT, dans le cas où celle-ci est en bois. Ces fixations devront être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur résistance à l'arrachement.

Le montant d'ossature, conforme au § 2.4.6 est fixée directement sur la contre-ossature horizontale décrite ci-dessus (§ 2.2.2.7).

La fixation de l'ossature tertiaire s'effectue à l'aide des fixations ci-après, fonction de la nature de la contre-ossature secondaire :

- Vis SFS SX3/15 D16 Ø5,5 x 30 mm dans le cas où l'ossature est en acier 1.5 mm d'épaisseur mini (valeur caractéristique à l'arrachement de 369 daN) ou en aluminium 2.5 mm d'épaisseur mini (résistance caractéristique à l'arrachement de 417 daN).
- Vis Etanco Goldovis Bois TH10 Ø6,5 x 63 mm dans le cas où l'ossature est en bois (valeur caractéristique à l'arrachement de 659 daN).

D'autres fixations de caractéristiques mécaniques supérieures ou égales peuvent être utilisées.

Les panneaux Larson sont ensuite fixés sur les montants d'ossature selon § 2.4.1.

Les contre-lattes et les montants d'ossature sont fractionnés à chaque plancher.

L'ossature sera de conception bridée.

2.4.2. Conception d'une paroi de COB

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

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

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

2.4.3. Conception sur paroi en CLT

La paroi CLT est visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3.

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 :

2.4.3.1. 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 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2) ou membrane de protection à l'eau de type DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique, ;
- Ossature LCH-1 fixée à la paroi de CLT (sans patte-équerre) selon le § 2.4.1 ;
- Lame d'air ventilée sur l'extérieur ;
- Bardage.

2.4.3.2. 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 du NF DTU 31.2 de 2019 pour les systèmes de bardage rapporté avec lame d'air ventilée ;
- Pare-pluie 5000 h UV (selon la norme NF EN 13589-2), ou membrane de protection à l'eau de type DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique ;

Ossature LCH-1 fixée à la traverse horizontale de l'isolation extérieure supportée (sans patte-équerre) selon le § 2.4.1;

Lame d'air ventilée sur l'extérieur ;

Concernant la protection provisoire :

- Soit elle est retirée avant la pose de l'isolant thermique extérieur ;
- Soit c'est un pare-pluie avec un $S_d \leq 0,18$ m ;

Soit elle est inconnue, alors la résistance thermique du CLT doit être inférieure ou égale au tiers de la résistance thermique globale de la paroi complète.

2.4.4. Mise en œuvre de l'isolation

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

Sur parois COB et CLT, la mise en œuvre de l'isolant doit être conforme au NF DTU 31.2 pour la pose sur COB et au § 2.4.3 pour la pose sur CLT.

2.4.5. Mise en œuvre des montants d'ossature aluminium sur les contre-ossatures secondaires

La mise en œuvre de l'ossature aluminium sera conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V3, renforcées par celle ci-après :

- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- L'entraxe des ossatures sera conforme aux tableaux 5 et 6 selon le format des panneaux.

2.4.6. Pose des panneaux sur ossature aluminium

Le panneau est pré-percé en usine, le perçement du profilé s'effectuera avec un guide. Les trous de perçage des panneaux sont :

- Ø 5,1mm pour les points fixes ;
- Ø 7 mm pour les points dilatants.

La disposition des points fixes et coulissants est précisée en figure 1.

Les panneaux larson® seront fixés sur les profils de manière à en assurer la libre dilatation.

Les panneaux découpés et pré-perçés, en usine ou sur site, seront positionnés à l'aide de cales.

Les fixations sont mises en place en partant du coin supérieur de panneau, pour aller vers les bords, afin d'éviter les mises en tension.

2.4.6.1. Joints fermés

L'éclisse décrite au § 2.2.2.3 est présentée face au montant d'ossature LCH-1, à l'emplacement du joint horizontal (traçage sur montant au préalable) ses plis raidisseur sont grugés afin de permettre l'encastrement sur les montants, on veillera à ménager un jeu de 2 mm pour faciliter sa mise en œuvre. L'éclisse est ensuite maintenue provisoirement à l'aide de pinces étaux, le panneau et ensuite présenté et fixé (cf.2.4.6). L'éclisse est percée en même temps que le montant.

La partie supérieure de l'éclisse est ensuite simplement pincée entre le montant et le panneau supérieur suivant afin de permettre la libre dilatation de ce dernier.

ATTENTION, seuls les rivets conviennent à la mise en œuvre de l'éclisse, vis SLA non admise.

2.4.6.2. Rivets

Des têtes de rivets de Ø 14mm sont utilisées pour les points fixes et dilatants. L'important sera de respecter un recouvrement minimal de 1mm de la tête par rapport au perçement dans la position extrême.

Les valeurs d'arrachement prises en compte dans les calculs sont valables pour une fixation à 15mm minimum de bord de la plaque.

Les rivets sont mis en place à l'aide d'une enclume de sertissage afin d'éviter la compression du panneau contre l'ossature (cf. fig. 6a). Les rivets et l'enclume de sertissage doivent provenir du même fabricant.

2.4.6.3. Vis

Des vis de tête Ø 12mm sont utilisées pour les points fixes et dilatants. L'important sera de respecter un recouvrement minimal de 1mm de la tête par rapport au percement dans la position extrême.

Les valeurs d'arrachement prises en compte dans les calculs sont valables pour une fixation à 15mm du bord de la plaque.

Le centrage des vis est assuré à l'aide d'un outillage spécifique (cf. fig. 6b).

On partira du coin supérieur des panneaux pour aller vers les bords.

2.4.7. Ouvertures de ventilation

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

En pied de bardage, l'ouverture est protégée par un grillage en métal fin ou en tôle perforée constituant une barrière anti-rongeur.

En tête de bardage, l'ouverture est matérialisée par un espace de 20mm côté intérieur de l'acrotère entre la retombée de la couvertine et l'acrotère.

2.4.8. Fractionnement de la lame d'air

Le compartimentage de la lame d'air, avec reprise sur une nouvelle entrée d'air, est à réaliser tous les 18 m maximum à l'aide d'un profilé métallique.

Ce profilé doit posséder une goutte d'eau et vérifier :

- La retombée de la bavette sur le panneau supérieure ou égale à 30 mm,
- Une ouverture horizontale de 10 mm ménagée entre la retombée de la bavette et la face vue du panneau.

2.4.9. Traitement des points singuliers

Certains points de finition ou d'habillage nécessitent d'effectuer une opération de fraisage et de pliage des panneaux laron® (cf. § 2.2.2.9).

2.4.10. Sens de laquage

Les panneaux laron® sont des produits pré-laqués par coil-coating continu, c'est-à-dire que ce procédé induit que tout panneau possède un sens de laquage. Afin d'obtenir un effet de teinte homogène il est conseillé d'installer les panneaux dans le même sens de laquage pour éviter des différences de tonalité.

Cette donnée doit être prise en compte dès l'étape de calepinage préalable de la façade à revêtir.

2.4.11. Dispositions particulières

Les dispositions particulières de mise en œuvre sont définies au tableau 7 :

Les figures 13 à 24 donnent les principes de traitement des baies selon le type de pose de la menuiserie (en applique intérieure ou en tunnel).

2.5. Entretien et remplacement

2.5.1. Entretien courant et nettoyage du revêtement prélaqué

Il convient d'éliminer de la façade tout objet étranger (feuilles, herbe, moisissure, etc). On enlèvera les saletés retenues aux endroits qui ne sont pas nettoyés naturellement par l'eau de pluie, et on supprimera tout bouchon qui se serait formé dans les gouttières, les goulottes, etc, susceptible d'occasionner des débordements par la façade.

On veillera à ce que les joints, habillages et couvre-joints de l'immeuble soient étanches à l'eau et on examinera la possible existence de défauts à certains endroits, tels que des rayures, qui peuvent entraîner une détérioration précoce de la peinture ou de corrosion de l'aluminium.

Pour obtenir une plus grande durabilité des laques, il est important de nettoyer les accumulations de saletés, de déblais, de matériaux de construction, etc... qui ne peuvent être évacuées par l'eau de pluie.

On évitera d'utiliser des dissolvants organiques, des produits acides et alcalins très forts, ainsi que des produits qui contiennent du chlore, pour nettoyer les surfaces laquées, telles qu'elles soient.

L'utilisation d'abrasifs forts, de brosses dures ou du nettoyage à sec peut abîmer la surface de la peinture.

2.5.2. Remplacement d'un panneau

2.5.2.1. Système riveté

Le remplacement d'un panneau abîmé se fait très aisément, en perçant les rivets. Il conviendra de prendre garde à ne pas détériorer le percement déjà fait dans le profil, afin de repositionner le nouveau rivet au même endroit.

2.5.2.2. Système vissé

Pour démonter les panneaux larson® vissés, exercer une traction sur la tête de vis à l'aide de la plaque en place afin de positionner la vis de biais pour le dévissage. Pour cela, on peut procéder à l'aide de ventouses ou manuellement dans les joints creux. Une fois la plaque en contact avec la vis, celle-ci se dévisse normalement.

2.6. Assistance technique

La Société ALUCOIL apporte, sur demande de l'entreprise de pose, son assistance technique.

La mise en œuvre du système est effectuée par des entreprises spécialisées sous le contrôle et l'assistance technique d'ALIBERICO France.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication

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

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.

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

2.7.1.1. Fabrication des plaques

Les panneaux larson® sont fabriqués par l'unité d'Alucoil SAU spécialisée dans la fabrication de matériaux composites aluminium, située à Miranda de Ebro en Espagne.

La commercialisation des panneaux larson® est assurée pour la France par ALIBERICO France.

La fabrication des panneaux obéit au procédé suivant :

- Extrusion d'une âme thermoplastique avec l'adjonction d'une charge minérale (FR), ou une âme minérale (A2).
- Cette lamelle suit une chaîne de production continue pour recevoir des deux côtés, par adhérence, des feuilles en alliage d'aluminium, pré-laquées et de même largeur.
- Obtention de panneaux par découpe en fin de chaîne.

2.7.1.2. Préparation des panneaux

Les panneaux sont préparés à partir des plaques LARSON par des entreprises spécialisées, équipées des outillages spécifiques. Ces entreprises, agréées par ALUCOIL, se conforment au Cahier des Charges d'ALUCOIL faisant apparaître les spécifications de préparation.

Après réception des plans de calepinage, on procède au traçage et à la découpe de la surface utile. Le débit peut s'effectuer par cisailage ou par sciage.

Le perçage s'effectue en atelier ou sur site : ils seront à réaliser en Ø 5,1mm ou Ø 7 mm (selon pose de points fixes ou de dilatation cf. fig.1).

2.7.2. Contrôle de la production

Le système de qualité d'ALUCOIL a reçu la certification AFNOR et IQNET pour conformité avec la norme ISO 9001.

Les contrôles, qui commencent dès livraison de la matière première, visent chacune des phases du processus de fabrication.

Il existe une procédure interne d'instruction technique pour la qualité de réception des matières premières.

Le processus d'autocontrôle comprend les phases suivantes :

2.7.2.1. Contrôles des matières premières

2.7.2.1.1. Caractéristiques de l'alliage

Le contrôle de l'alliage utilisé EN AW 3000/5000 (AW 5005 ou 3005 ou 3105) porte sur les certificats de qualité délivrés par le fabricant, lesquels doivent respecter les tolérances définies par les normes NF EN 485-2 (relative aux caractéristiques mécaniques) et NF EN 573-3 (relative à la composition chimique).

2.7.2.1.2. Matières premières de l'âme

Le contrôle du produit de base et des ajouts pour fabrication de l'âme de résine thermoplastique avec ou sans charges minérales (FR) porte sur chaque livraison des fournisseurs selon les spécifications internes afférentes au produit.

2.7.2.1.3. Lamelles de revêtement

	Epaisseur nominale	Tolérance
Epaisseur de l'aluminium sur chaque bobine	0,5mm	± 0,04mm
Epaisseur du revêtement sur chaque bobine	PVDF 2 couches + Coastal Primer : 31 µm	± 4µm
	PVDF 3 couches + Coastal Primer : 44 µm	± 5 µm
	FEVE (Fluor Polymère) : 25 µm	± 4 µm
	HQP : 23 µm	± 4 µm

Brillance du revêtement : un contrôle selon la procédure interne de réception des matières premières est effectué sur chaque bobine.

Coordonnées chromatiques : un contrôle selon la procédure interne de réception des matières premières est effectué sur chaque bobine.

2.7.2.2. Contrôles sur produit fini

Les panneaux issus du procédé sont soumis deux fois par équipe de production à des contrôles sur l'épaisseur du panneau fabriqué et sur la résistance au pelage du panneau composite.

La mesure de l'épaisseur du panneau de 4mm a pour but de contrôler le non-dépassement de la tolérance de + 0,2 mm.

Les caractéristiques de résistance au pelage selon la norme ASTM 1781 sont vérifiées à chaque campagne de production et par prélèvement au hasard tous les 100 panneaux.

Valeur certifiée 

- Panneaux FR : pelage selon la norme ASTM D903 : > 4N/mm.
- Panneaux A2 : pelage selon la norme ASTM D903 : > 3N/mm

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Les panneaux composites larson® ont été développés par ALUCOIL SAU et ont fait l'objet des résultats d'essais suivants :

- Essais de chocs :
Avis n°77/03 par l'Institut des Sciences de la Construction Edouardo Torroja.
- Essais d'identification :
Avis n°77/03 par l'Institut des Sciences de la Construction Edouardo Torroja
- Essais de flexion :
 - Avis n°7213 par le Centre de Recherche Technologique CIDEMCO d'Azpeitia
 - Avis n°03.V.02 par le laboratoire CARTIF.
- Essais acoustiques :
Avis n° B130-IN-CM-112-B par le Laboratoire Labein de contrôle qualité du bâtiment du gouvernement basque.
- Essais Thermiques :
Avis n°7193 par le Centre de Recherche Technologique CIDEMCO d'Azpétia.
- Essais de réaction au feu :
 - LARSON FR classé B-s1, d0 - Avis n°16/13129-1954 par le Centre Technologique LGAI de Barcelone.
 - LARSON FR (pose sans isolation) classé B-s1, d0 - Avis n°16/12641-1471 par le Centre Technologique LGAI de Barcelone.
 - LARSON A2 classé A2s1,d0 – selon rapport de classement A2s1,d0 a été réalisée par Effectis PV n°EFR-18-001730 du 29/01/2019– établi selon les rapports de classement n° 18/17917-1716 M1, n°17/14442-971 et 14/8199-319 par APPLUS, Le classement est valable pour les conditions d'utilisation finale et avec le champs d'application suivants :
 - Valable pour le produit décrit au paragraphe 2.2 du PV n°EFR-18-001730.
 - Valable pour une laine minérale ayant un PCS ≤ 0,0 MJ/kg.
 - Valable pour un parement en aluminium d'une épaisseur de 0,5 mm.
 - Valable pour le système de fixation décrit au paragraphe 2.2 du PV n°EFR-18-001730.
 - Valable avec une lame d'air ≥ 20 mm entre le panneau et la laine minérale.
 - Valable uniquement pour une exposition côté parement aluminium «HQPE 23 µm/m2»
 - Valable pour un substrat à base de bois ou tous substrat de classe A1 et A2-s1,d0 avec une masse volumique ≥ 510 kg/m3.
 - Valable avec joints ouverts horizontaux et verticaux d'une épaisseur ≤ 10 mm.

- Essais de de chocs de performance :
Rapport n° 103965-001-a par le laboratoire d'essai Tecnalía.
- Essais de résistance au feu :
EFR-20-002536 APL

En complément des informations et procès-verbaux communiqués par ALUCOIL SAU, il a été effectué au CSTB les essais suivants :

- Cohésion du composite : selon les normes ASTM D 1781 et ASTM D 1876-95 : Rapport CSTB CL04-093.
- Essais au vent : Rapport CSTB CLC06-26004841, rapports 066979-005 et 062832-001 de Tecnalía.
- Essais au cisaillement de l'assemblage profilé LCH-1 / plaque larson® : rapport CSTB n°CLC07-26009599.
 - Rapport d'essais N° MRF 18 26076926 riveté 2 cotés de novembre 2018, concernant le comportement vis-à-vis des actions sismiques.
 - Rapport d'étude DEIS-FACET-18_551 Calcul des sollicitations sismiques dans les chevilles de fixation au support du système de bardage rapporté larson® 2 cotés.

Les panneaux composites larson® A2 ont fait l'objet d'essais suivants :

- Flexion :
 - Rapport d'Essai (RE) n° 080704 réalisé par TECNALIA le 02.09.2019 □ protocoles de flexion et de vieillissement réalisés sur la base du Technical Report 38 juin 2017 (TR38).
 - RE n° 086531 réalisé par TECNALIA le 21.02.2012 ; protocole de vieillissement réalisé sur la base du Technical Report 38 juin 2017 (TR38) essais de flexion réalisé sur la base du référentiel 15-03 (CSTB).
- Pelage
 - RE n° IN-0424-M-20 du 03/03/2020, réalisé au CTME (Fundación Centro Tecnológico de Miranda de Ebro), les résultats sont détaillés dans les tableaux 1a à 1c
 - RE n° 944-20 A1 de l'Institut Eduardo Torroja du 12/03/2020
 - RE provisoire de l'Institut Eduardo Torroja du 12/05/2020 ;
 - Rapport d'essais mené au laboratoire CARTIF de n°INFORME_03.II.50.ALUCOIL.05.19_v4 du 06/11/2019 selon EAD 210046-00-1201 Feb2018.

2.8.2. Références chantiers

Les références du panneau composite larson® Riveté / Vissé en matière de revêtement de façade sous forme de panneaux rivetés, s'élève à ce jour à plusieurs millions de m², en Europe et plus particulièrement en Espagne.

En France, depuis 2011, environ 800.000 m² ont été réalisés à l'aide du procédé riveté.

Depuis 2015, 28 000 m² ont été réalisés sur COB.

En France, depuis 2019, environ 3 000m² ont été réalisés en panneaux larson® A2.

Tableaux du Dossier Technique

Nature du revêtement	Classement Ruv (selon EN 1396)	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
PVDF 70 % kynar 500 bi-couches	4	■	■	○	■	■	■	○	■	○
PVDF 70 % kynar 500 tri-couches	4	■	■	○	■	■	■	○	■	○
FEVE bi-couches	4	■	■	○	■	■	■	○	■	○
HQP	4	■	■	○	■	■	■	○	■	○
■ Revêtement adapté ○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation d'accord du fabricant * Les fixations utilisées pour le front de mer doivent être en inox A4.										

Tableau 2 – Guide de choix de revêtements extérieurs en fonction des atmosphères extérieures

Caractéristiques	Valeur	Norme
Epaisseur	0,5 mm	NF EN 485-2
Résistance à la traction (R_m)	mini 125MPa maxi 185 MPa	NF EN 485-2
Résistance à la flexion avec allongement ($R_{p0,2}$)	mini 95 MPa	NF EN 485-2
Allongement (A_{50})	2%	NF EN 485-2
Module d'élasticité	70 000 MPa	—
Dilatation de l'aluminium (grad. 100°C)	2,3 mm/m	—

Tableau 3 – Caractéristiques des tôles aluminium des panneaux larson®

Caractéristiques	Valeur		Norme
	FR	A2	
Effort admissible sur le panneau (f_{yd})	80MPa		Tests CARTIF
Adhérence des feuilles sur l'âme	> 250 N/25 mm	> 250 N/25 mm	ASTM 1781
Masse combustible [MJ/m ²]	65.5	15.6	—

Tableau 4 – Caractéristiques des panneaux larson®

L x h (en mm)	Dépression en Pa (rivet P _K > 328 daN)	Dépression en Pa (Vis P _K > 208 daN)	Nombre d'éléments intermédiaires et entraxe de l'ossature tertiaire
1500 x 1000	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm*
1500 x 1500	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm*
1500 x 3400	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm*
1000 x 1000	800	800	—
1000 x 3400	800	800	—
1500 x 1250	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm*
1800 x 1000	1350	716	1 montant - Entraxe 900mm*
2500 x 1500	1440	763	2 montants - Entraxe 833mm*
1250 x 1250	400	400	—
1250 x 2500	400	400	—

Critères retenus :

Coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur l'arrachement des fixations

Déformation $f_c < 50$ mm et $f_c < \frac{\ell}{30}$ et $f_c < \frac{h}{30}$

Déformation résiduelle sous vent normale $< \frac{\ell}{500}$ et $< \frac{h}{500}$

* Rivetage ou vissage au droit des montants posés sur 2 côtés

Tableau 5 - Valeur de pression et dépression admissible sous vent normal selon les Règles NV65 modifiées (rivetage/vissage 2 côtés flèche au 1/30) (espacement entre fixations < 500 mm)

L x h (en mm)	Dépression en Pa (rivet P _K > 328 daN)	Dépression en Pa (Vis P _K > 208 daN)	Nombre d'éléments intermédiaires et entraxe de l'ossature tertiaire
1500 x 1000	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm
1500 x 1500	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm
1500 x 3400	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm
1000 x 1000	480	480	—
1000 x 3400	480	480	—
1500 x 1250	1620	859	1 montant - Entraxe 750mm
1800 x 1000	1350	716	1 montant - Entraxe 900mm
2500 x 1500	1440	763	2 montants - Entraxe 833mm

Critères retenus :

Coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur l'arrachement des fixations

Déformation $f_c < 30$ mm et $f_c < \frac{\ell}{50}$ et $f_c < \frac{h}{50}$

Déformation résiduelle sous vent normale $< \frac{\ell}{500}$ et $< \frac{h}{500}$

* Rivetage ou vissage au droit des montants posés sur 2 côtés

Tableau 6 - Valeur de pression et dépression admissible sous vent normal selon les Règles NV65 modifiées (rivetage/vissage 2 côtés - flèche au 1/50) (espacement entre fixations < 500 mm)

Hauteur de pose (+ pointe de pignon)	Zone de vent	Situation	Traitement au niveau des baies
≤ 6 m	1 à 4	a, b, c et d	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, 2 et 3	a, b et c	
≤ 10 m	1 à 4	a, b, c et d	Fermeture des joints horizontaux en partie courante selon figure 6 (sauf si mise en œuvre d'une membrane de protection à l'eau de type DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique. Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
≤ 18 m	1, 2, 3	a, b et c	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 4	a, b, c et d	Joints horizontaux ouverts ou fermés en partie courante selon figure 6. Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5. Menuiserie Aluminium ou PVC sous Avis Technique ou DTA visant la pose sur COB.
≤ 28 m	1, 2, 3	a, b et c	Membrane de protection à l'eau de type DELTA-FASSADE de chez Doerken sous Avis Technique visant une mise en œuvre ≤ 28 m. Traitement des encadrements de baies : selon préconisations de l'Avis Technique de membrane de protection à l'eau

Tableau 7 - Pose sur COB / CLT - Dispositions à prévoir en particulier vis-à-vis du traitement au niveau des baies en fonction des cas

Schémas du Dossier Technique

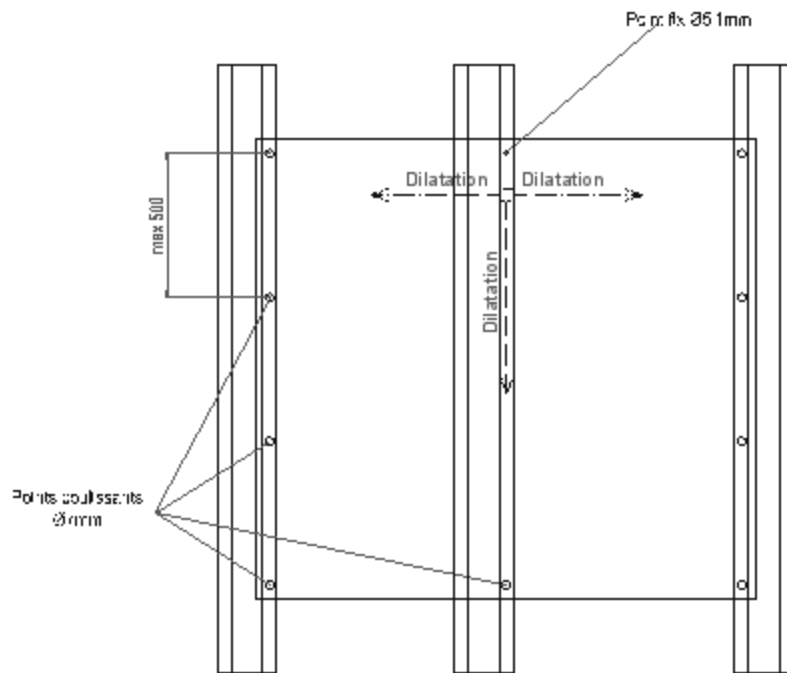
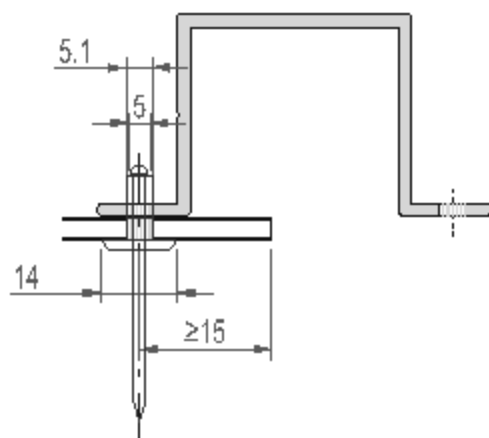
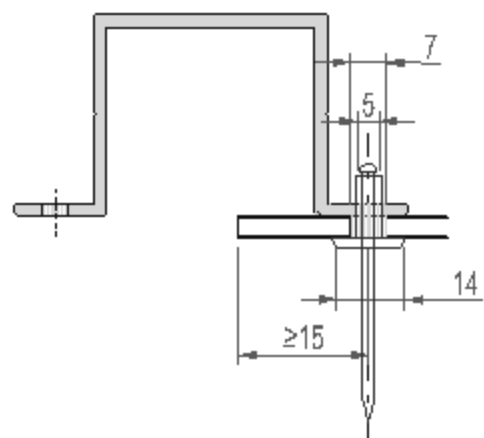


Figure 1 – Disposition des fixations sur les panneaux



Rivet et fixation (point fixe)

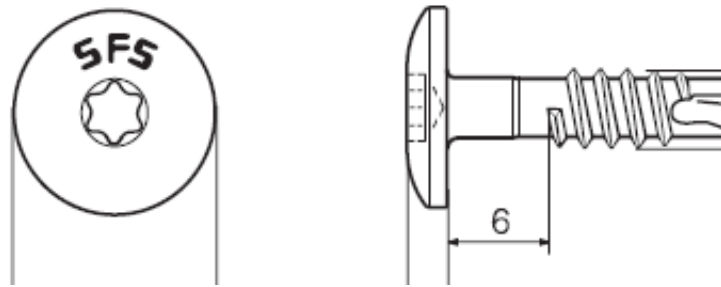


Rivet et fixation (point coulissant)

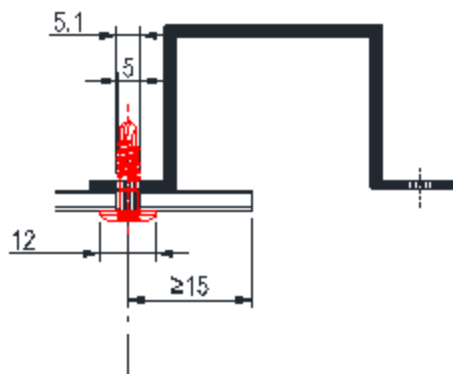


Cale de serrage

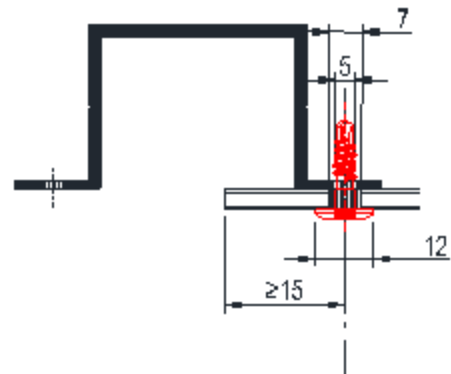
Figure 2a – Rivets et cale de serrage



Vis SLA3/6-S-D12-4,8 x 19 de la Société SFS



Vis de fixation (point fixe)



Vis de fixation (point coulissant)



Canon de perçage

Figure 2b – Vis et canon de perçage

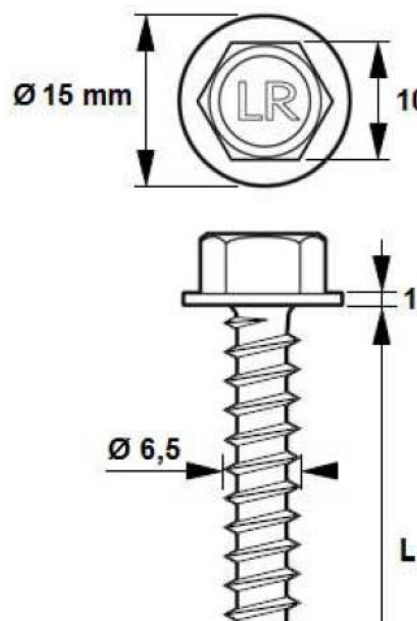
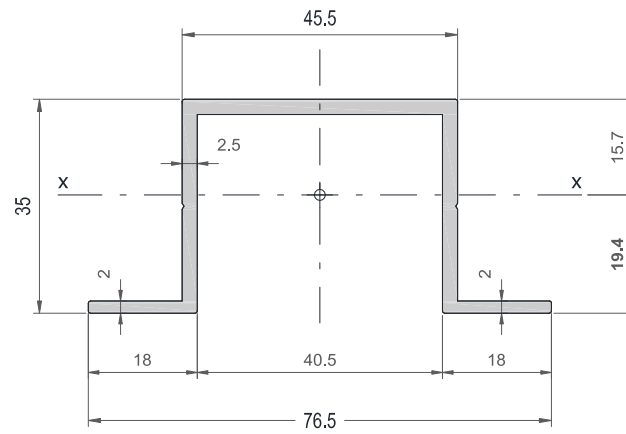


Figure 2c – Vis de fixation sur COB - Goldvis bois TH 10 de la Société Etanco



Epaisseur (mm)	Poids (kg/mL)	Moment d'inertie [I_{xx}] (cm ⁴)	Module de section [W] (cm ³)
2'5	0'911	6'033	3'11

Figure 3 – Profilé LCH-1

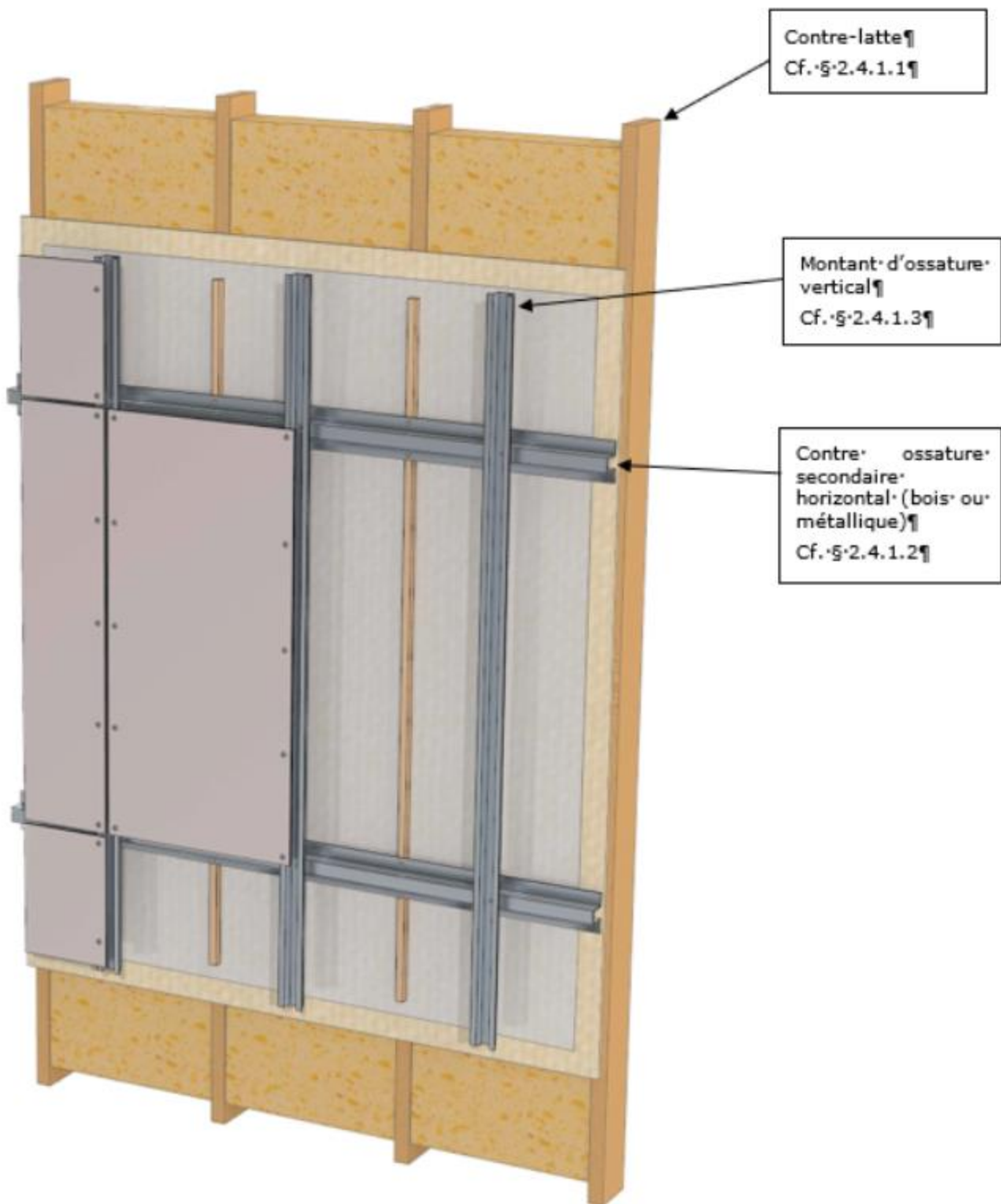


Figure 4a – Principe de mise en œuvre du système LARSON riveté/vissé sur COB (hors sismique)

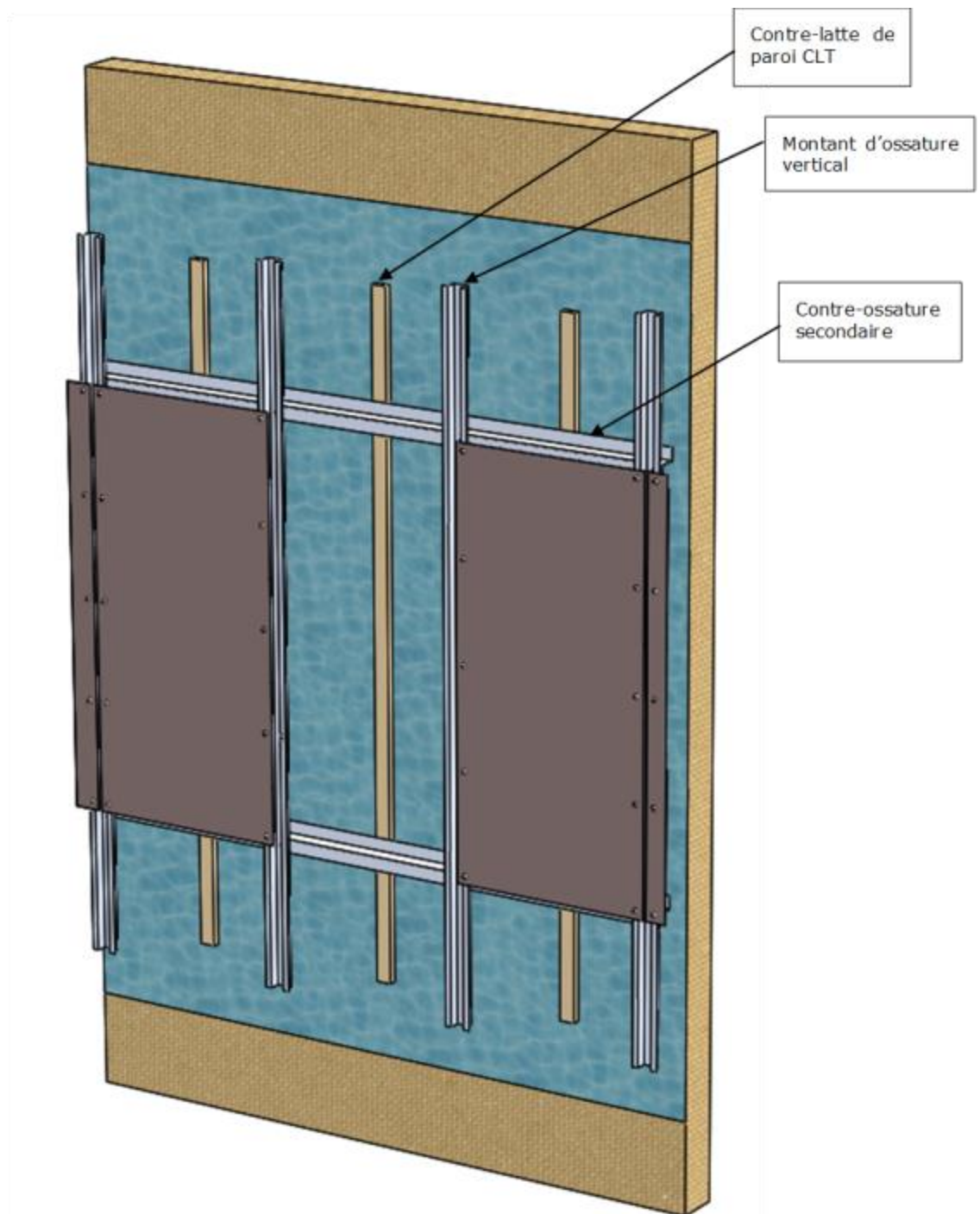


figure 4b – Principe de mise en œuvre du système LARSON riveté/vissé - Pose sur CLT

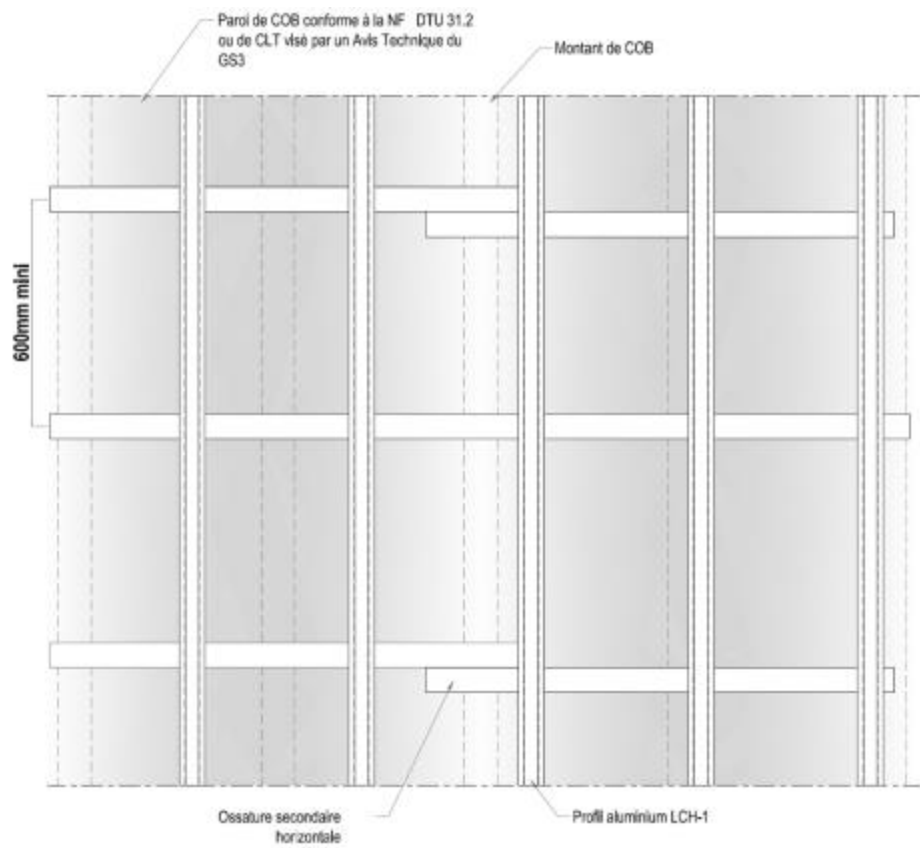


Figure 5 - Raccordement ossatures secondaires horizontales

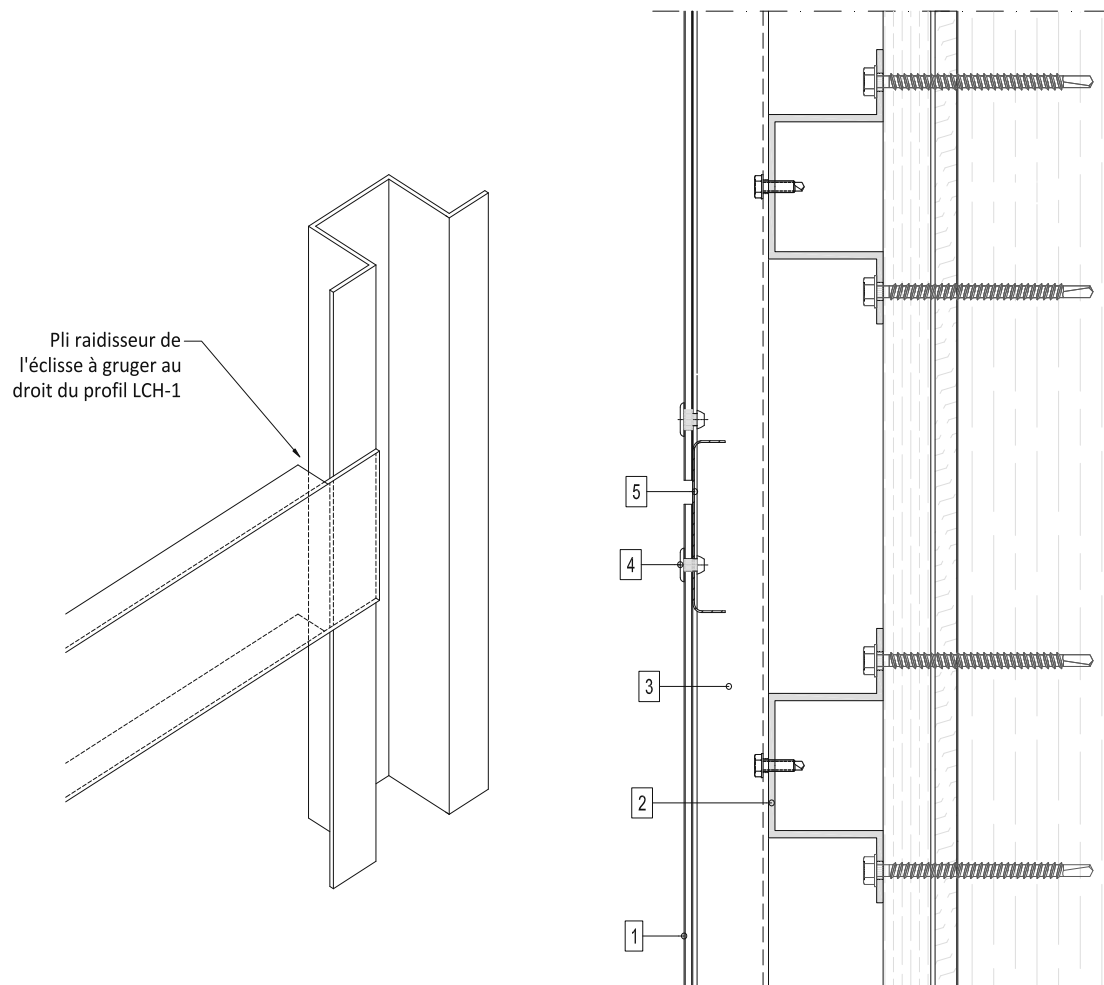


Figure 6 – Joints horizontaux fermés éclissés

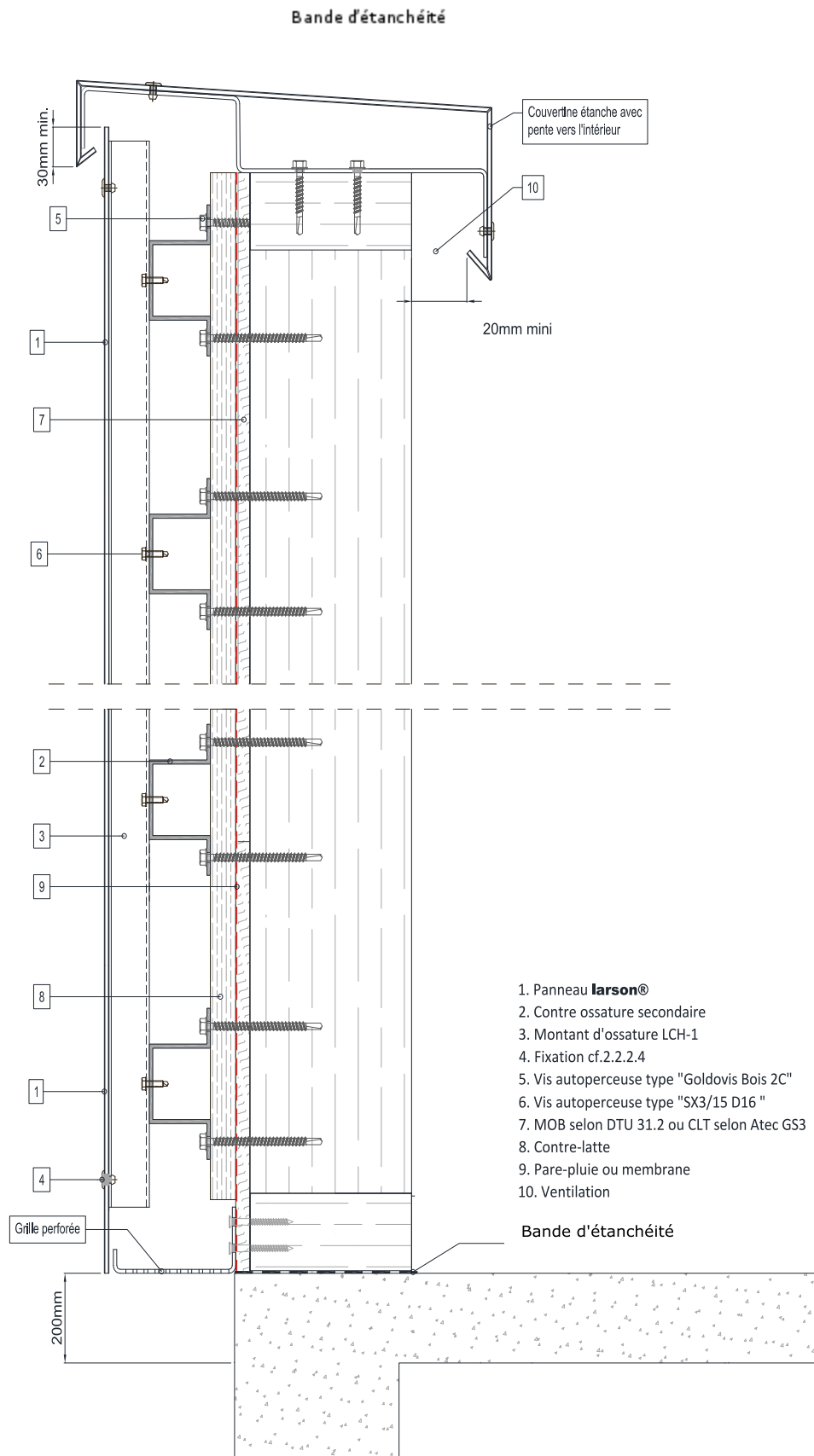


Figure 7 – Coupe verticale de principe sur COB

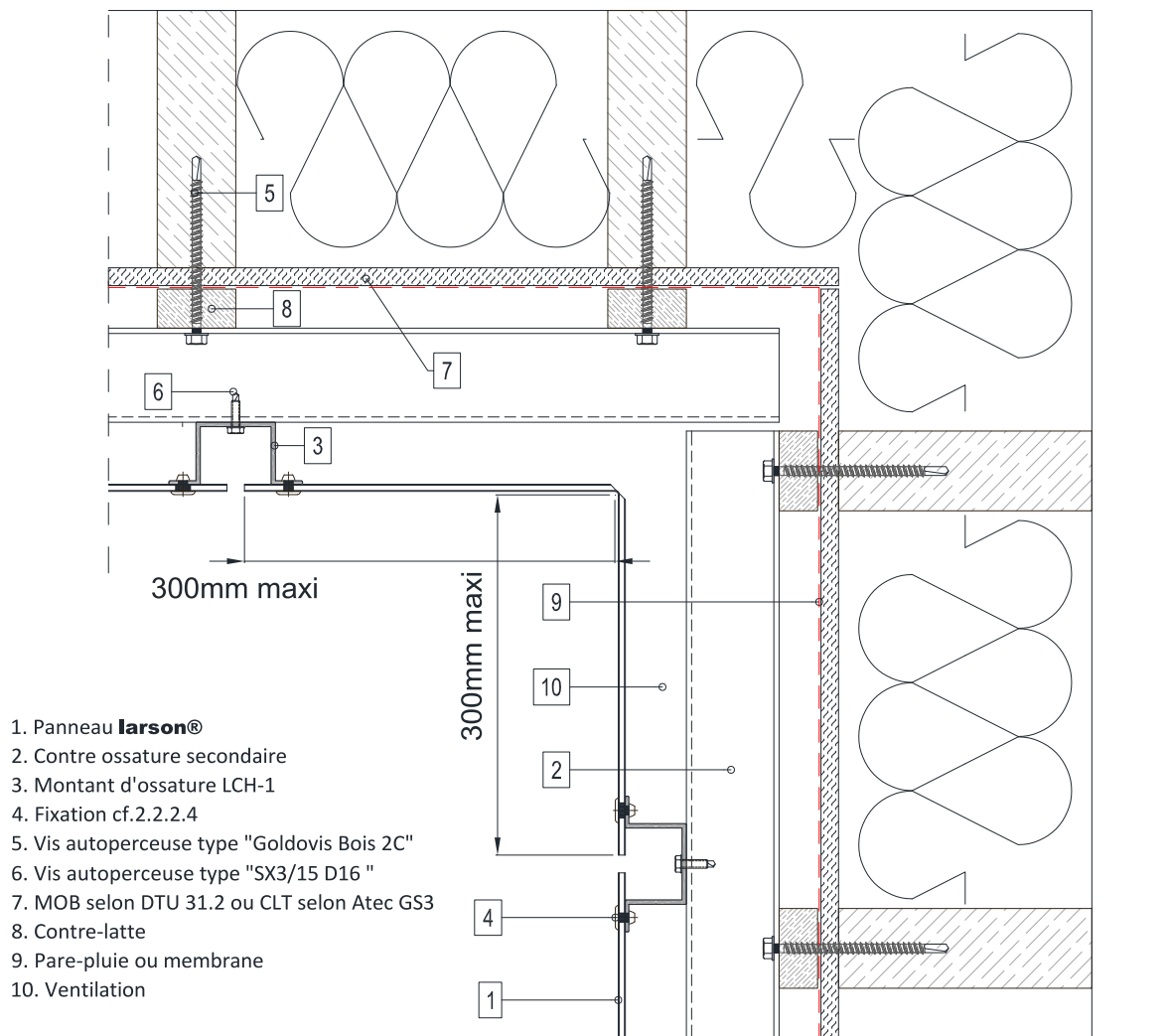


Figure 8 – Angle rentrant

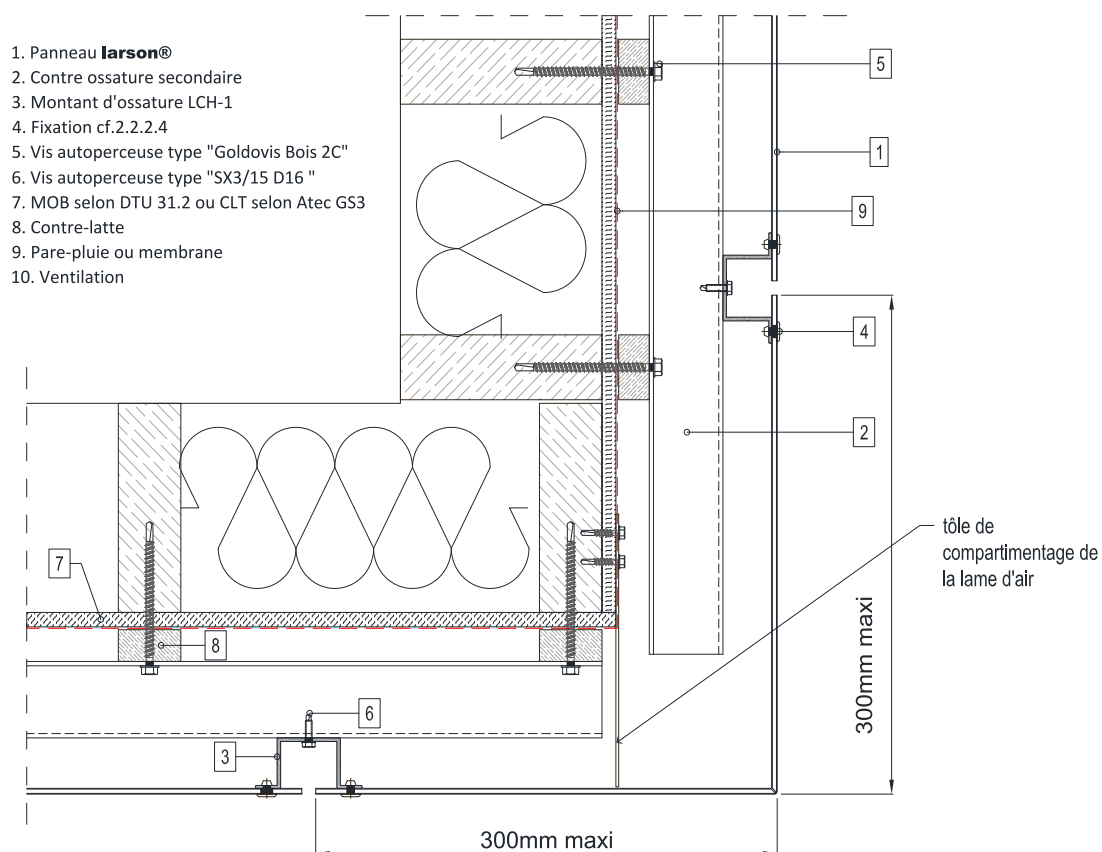


Figure 9 – Angle sortant

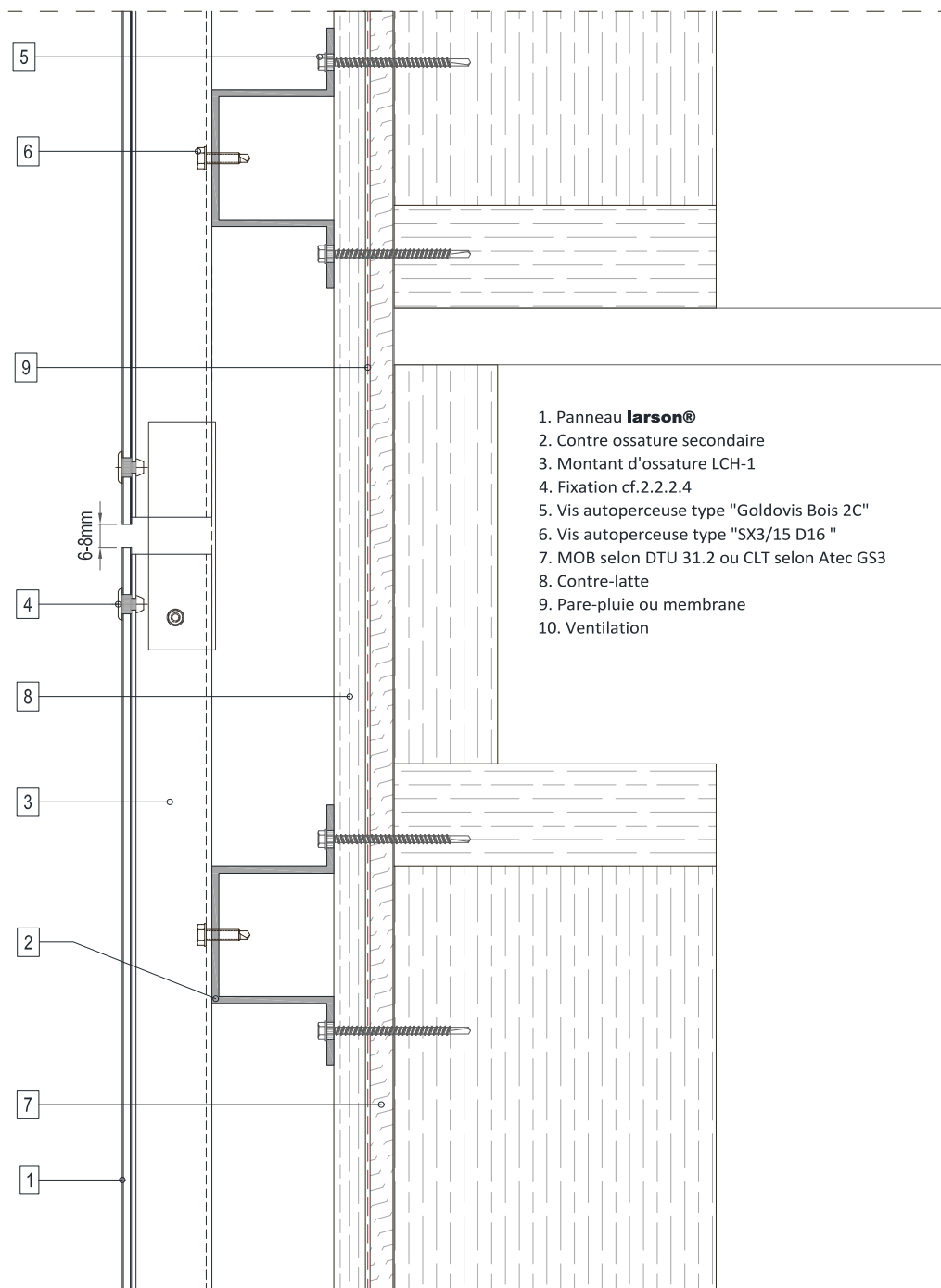


Figure 11 – Fractionnement de l'ossature au droit de chaque plancher pour les hauteurs < 10 m

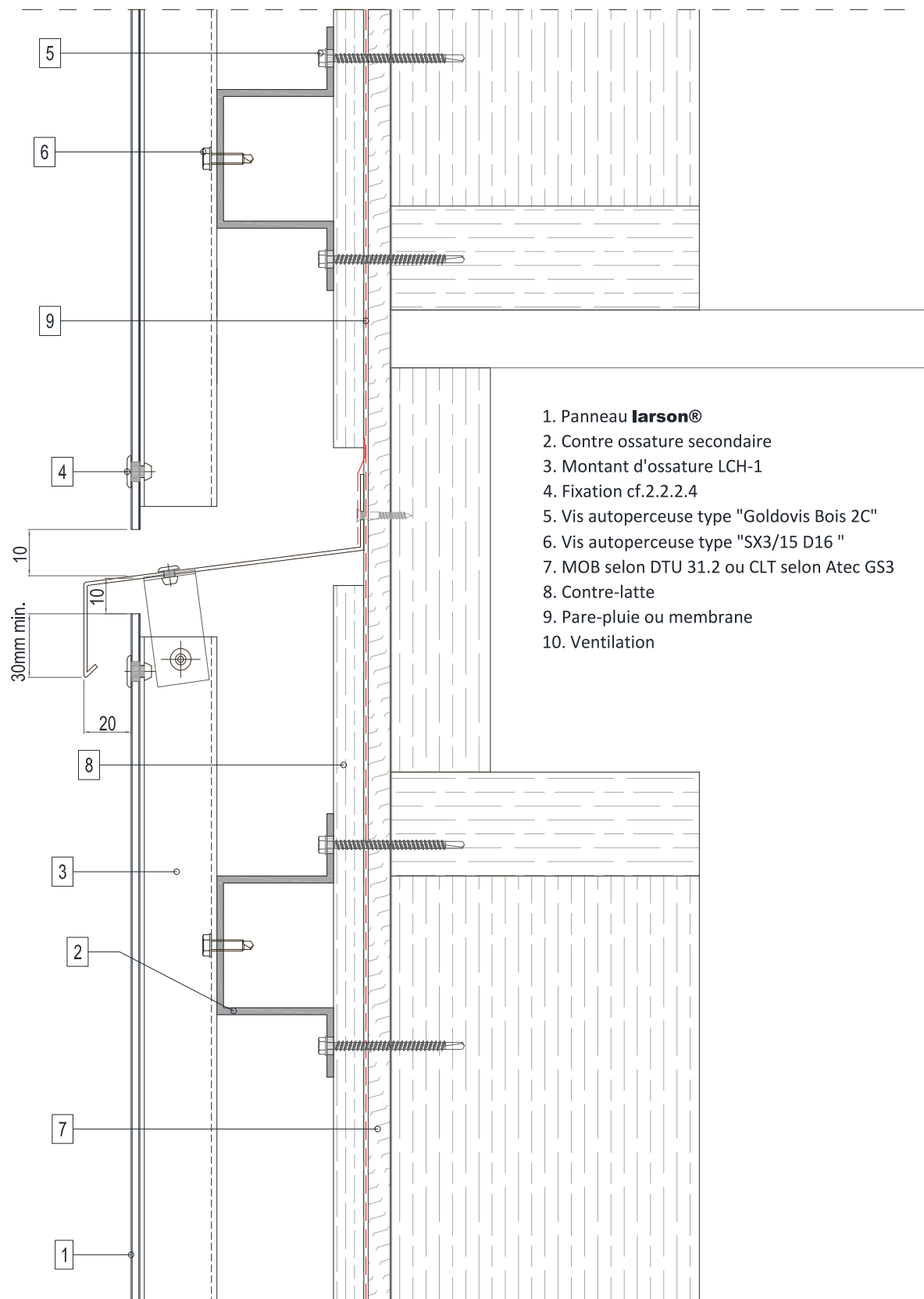
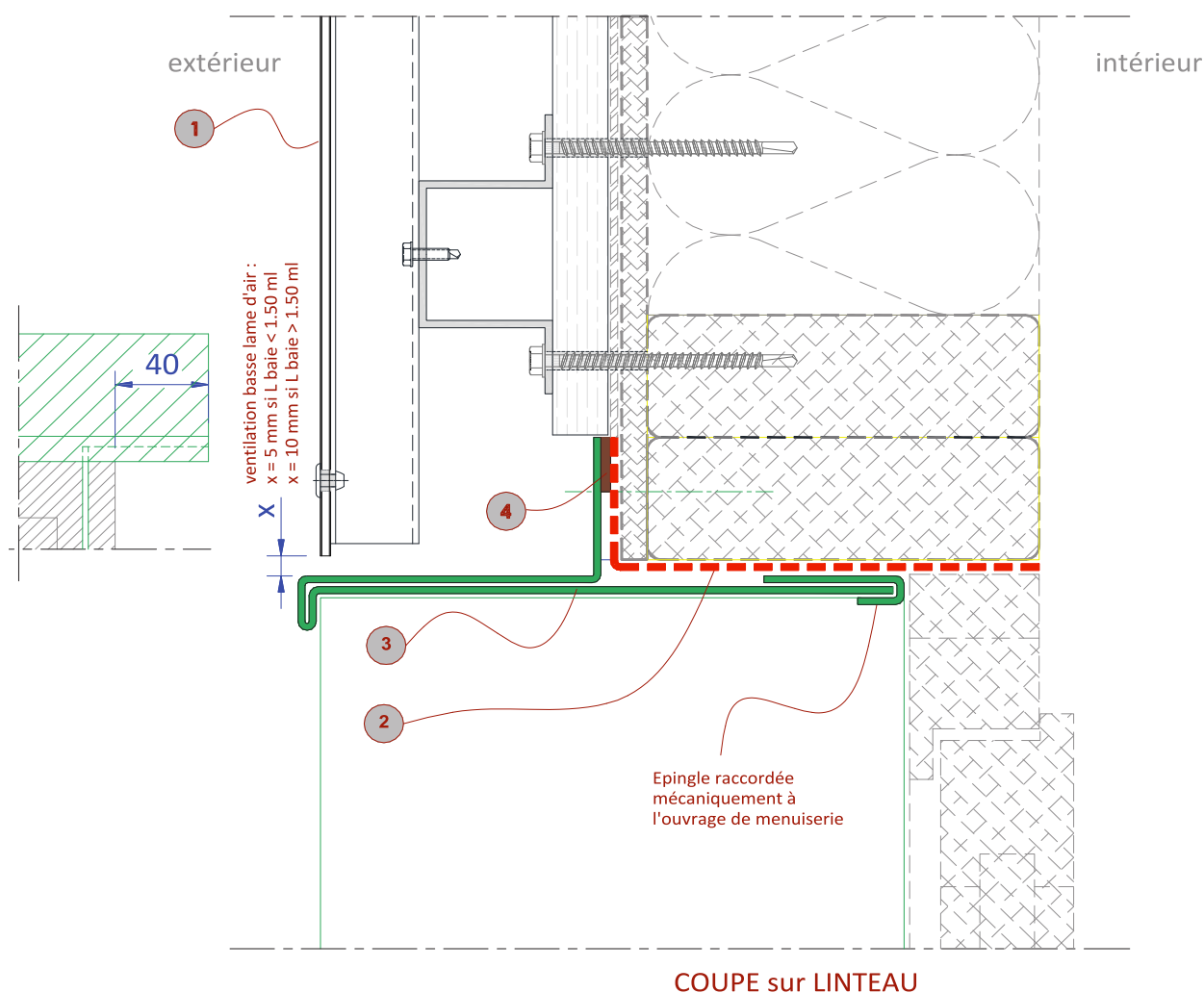
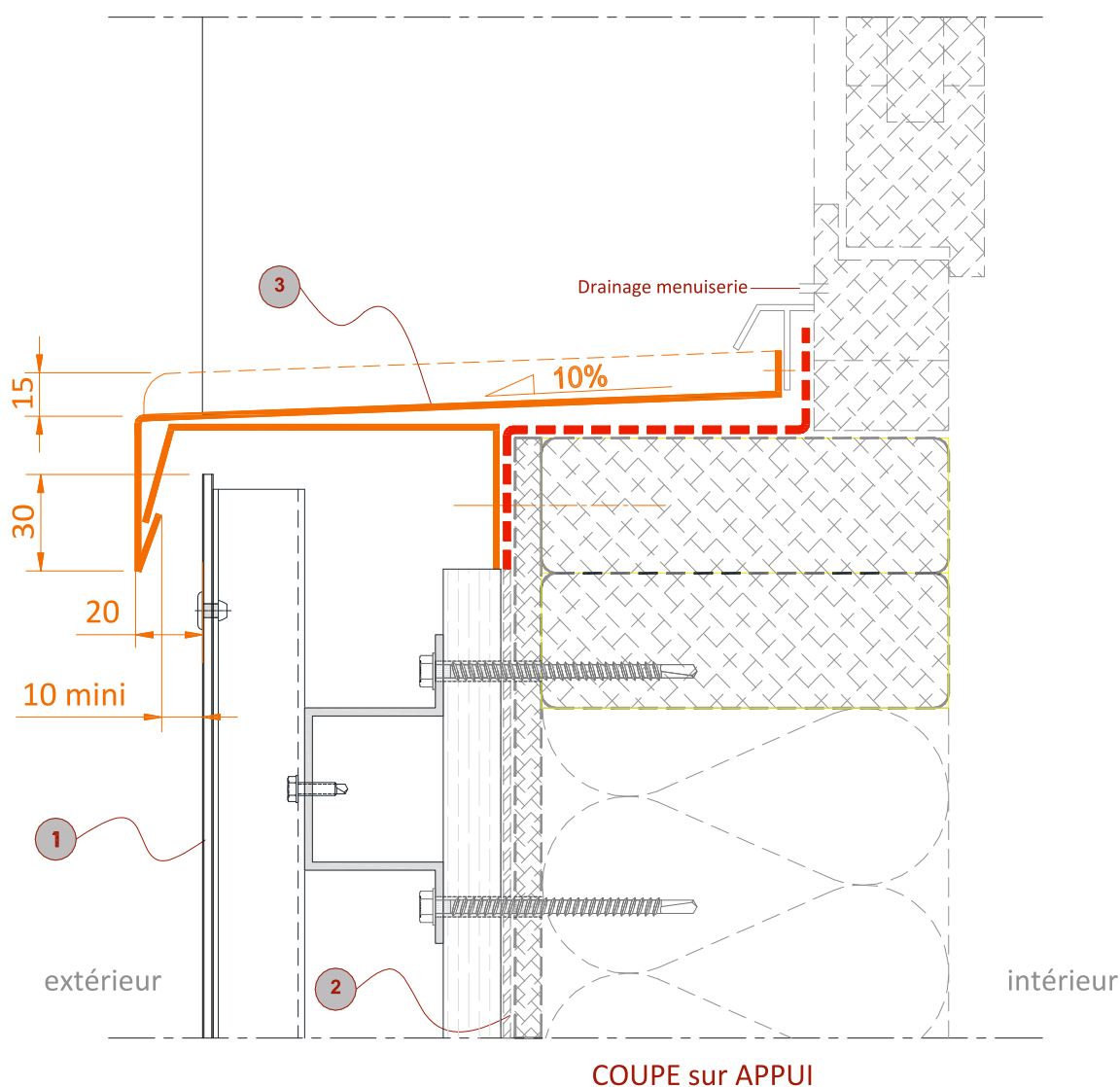


Figure 12- Fractionnement de la lame d'air et du pare-pluie



- 1 Système Larson® sur COB
- 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
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
- Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
- ou Aluminium sous DTA avec COB visée
- ou PVC sous DTA avec COB visée

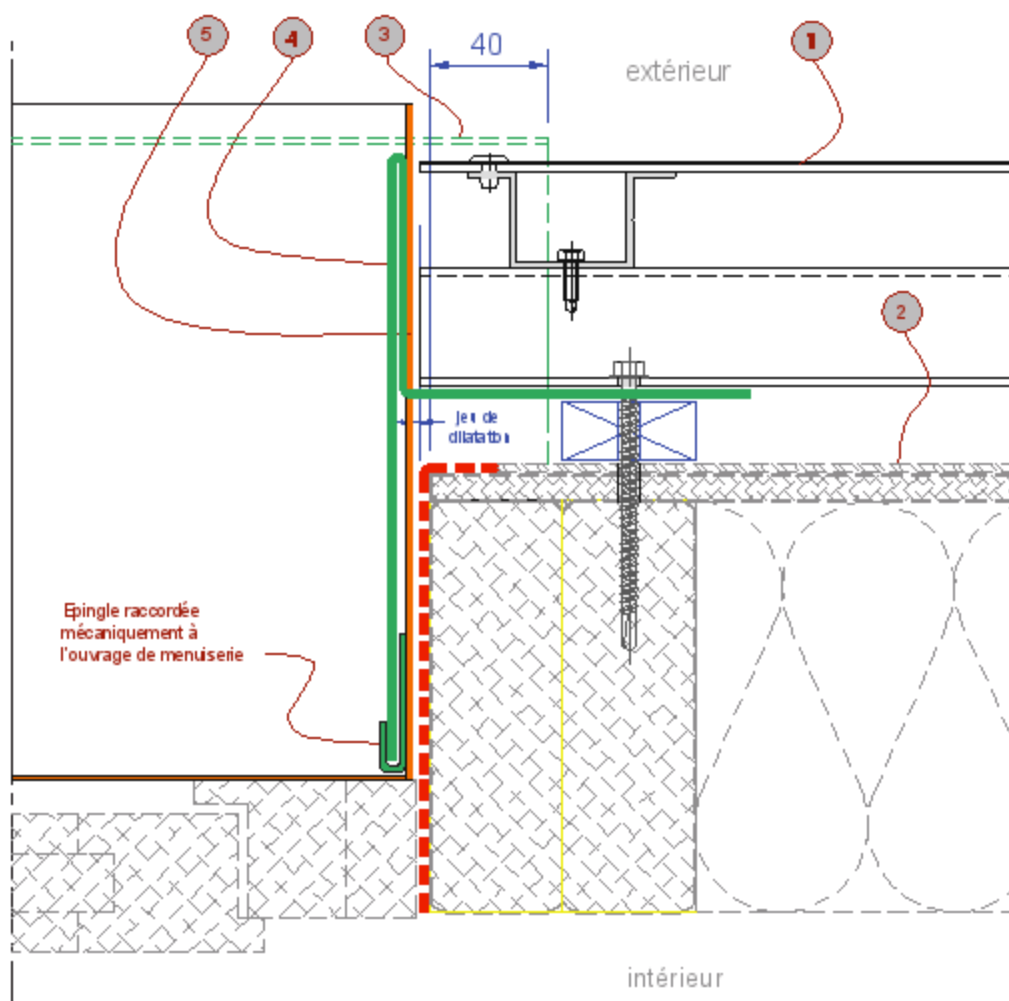
Figure 13 – Coupe sur linteau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d



COUPE sur APPUI

- ① Système larsen® sur COB
- 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 COB visée
- ou PVC sous DTA avec COB visée

Figure 14 – Coupe sur appui de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d



COUPE sur TABLEAU
Situation a, b, c

- ① Système larson® 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 parepluie
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
- Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
- ou Aluminium sous DTA avec COB visée
- ou PVC sous DTA avec COB visée

Figure 15 – Coupe sur tableau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d

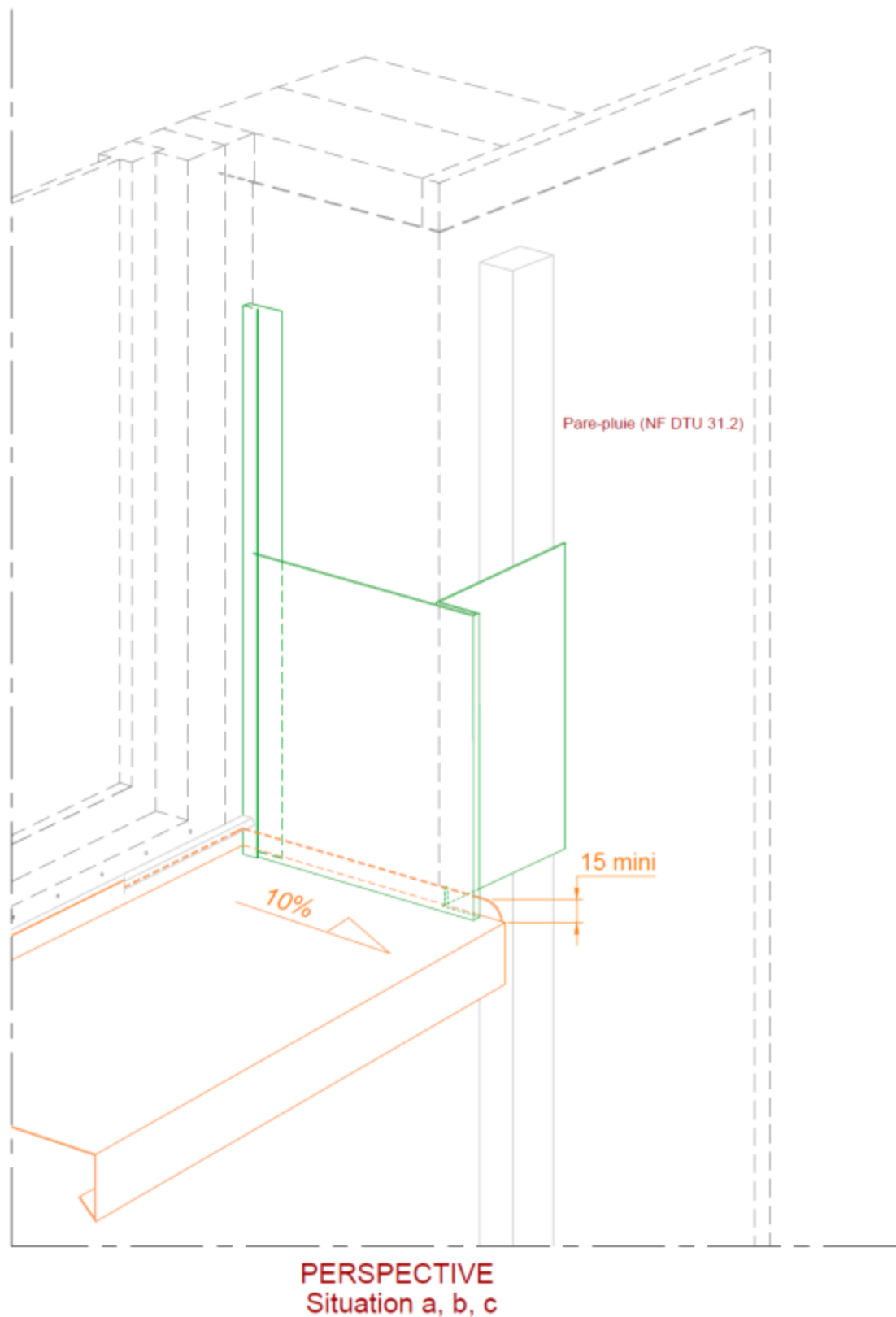
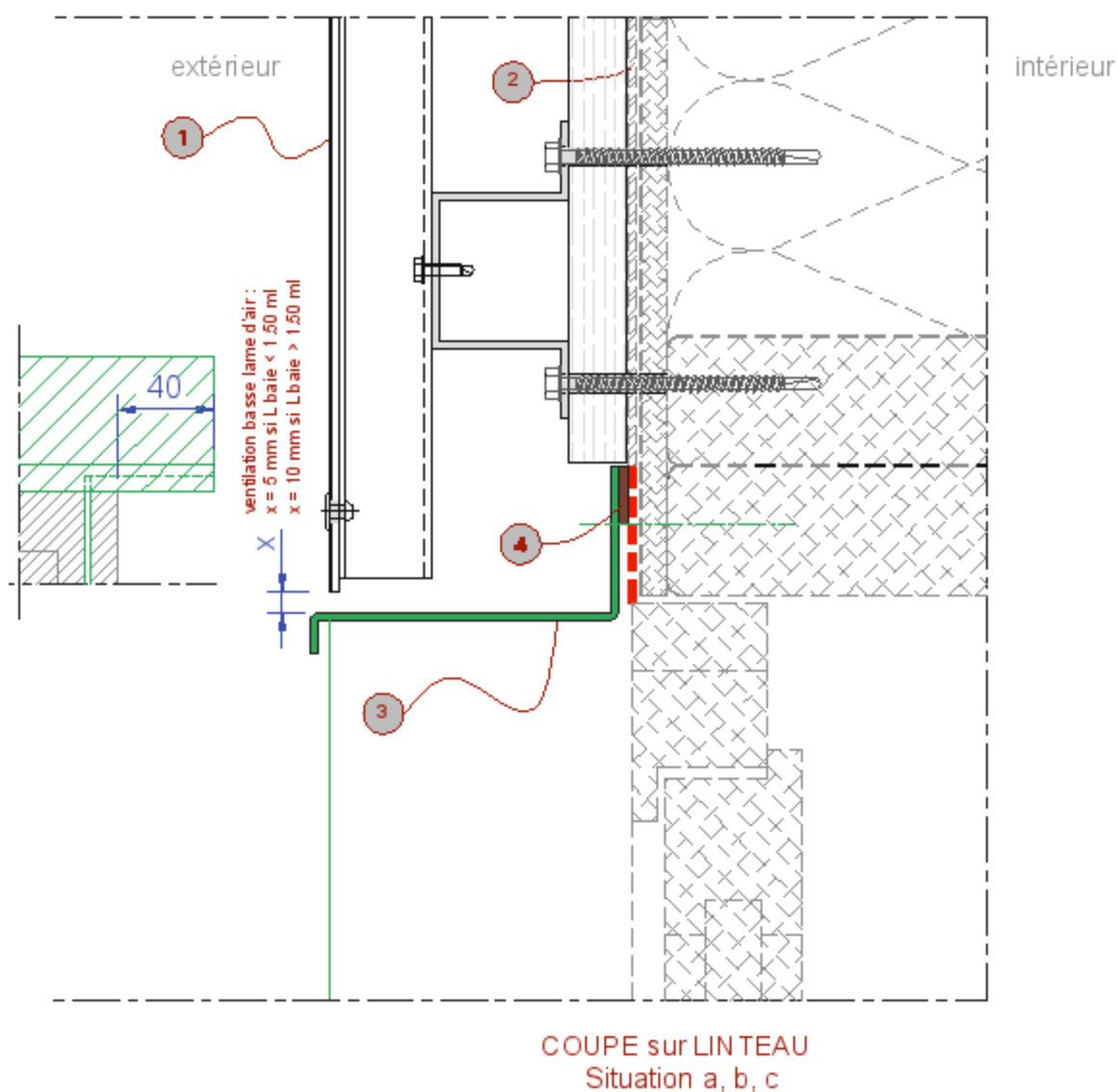


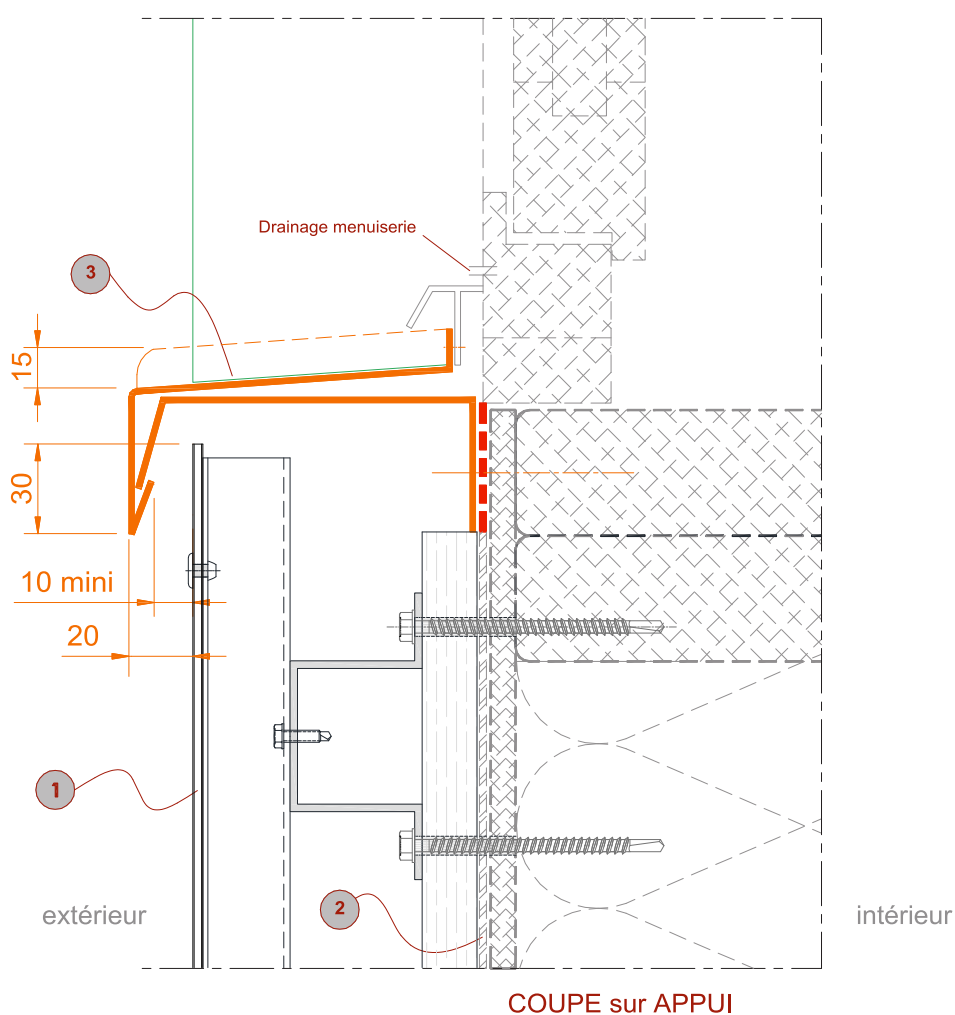
Figure 16 --Perspective
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d



- 1 Système larson® sur COB
- 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 36.5
- ou Aluminium sous DTA avec COB visée
- ou PVC sous DTA avec COB visée

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

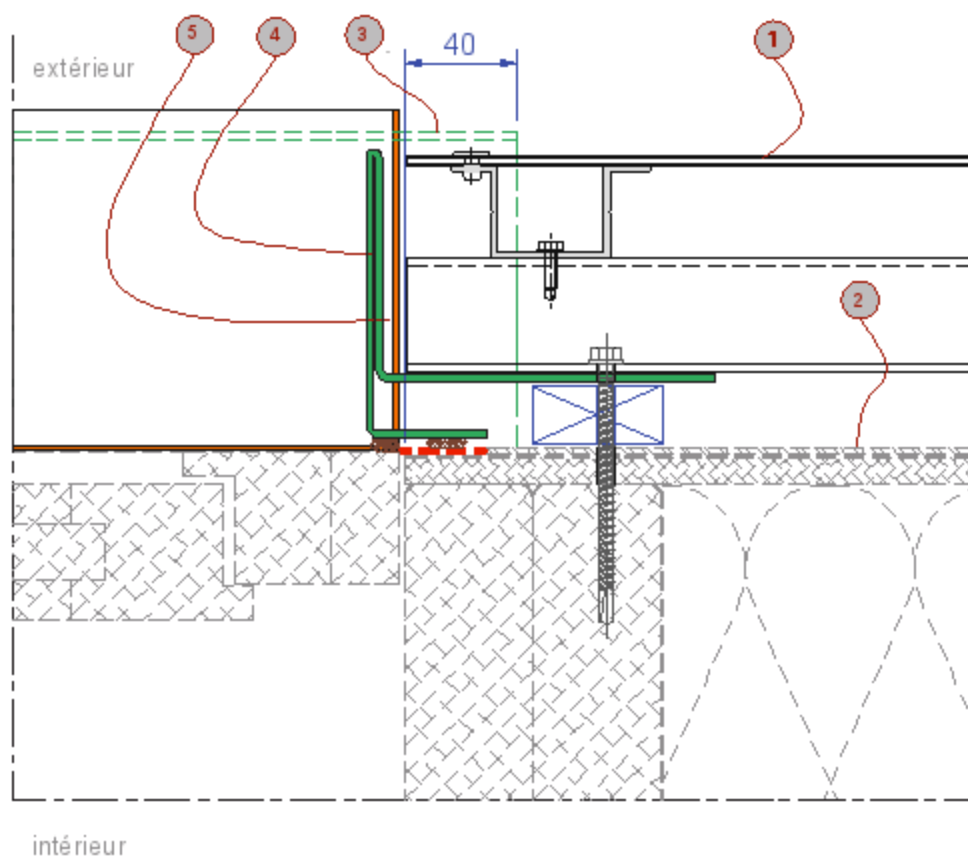
Figure 17 - Coupe sur linteau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d



- 1 Système larsen® sur COB
- 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 COB visée

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

Figure 18 – Coupe sur appui de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d



COUPE sur TABLEAU

Situation a, b, c

-  1 Système larsen® sur COB
-  2 Pare-pluie (NF DTU 31.2)
-  3 Larmier linteau
-  4 Tôle de tableau
-  5 Relevé 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 COB visée
-  ou PVC sous DTA avec COB visée

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

Figure 19 - Coupe sur tableau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d

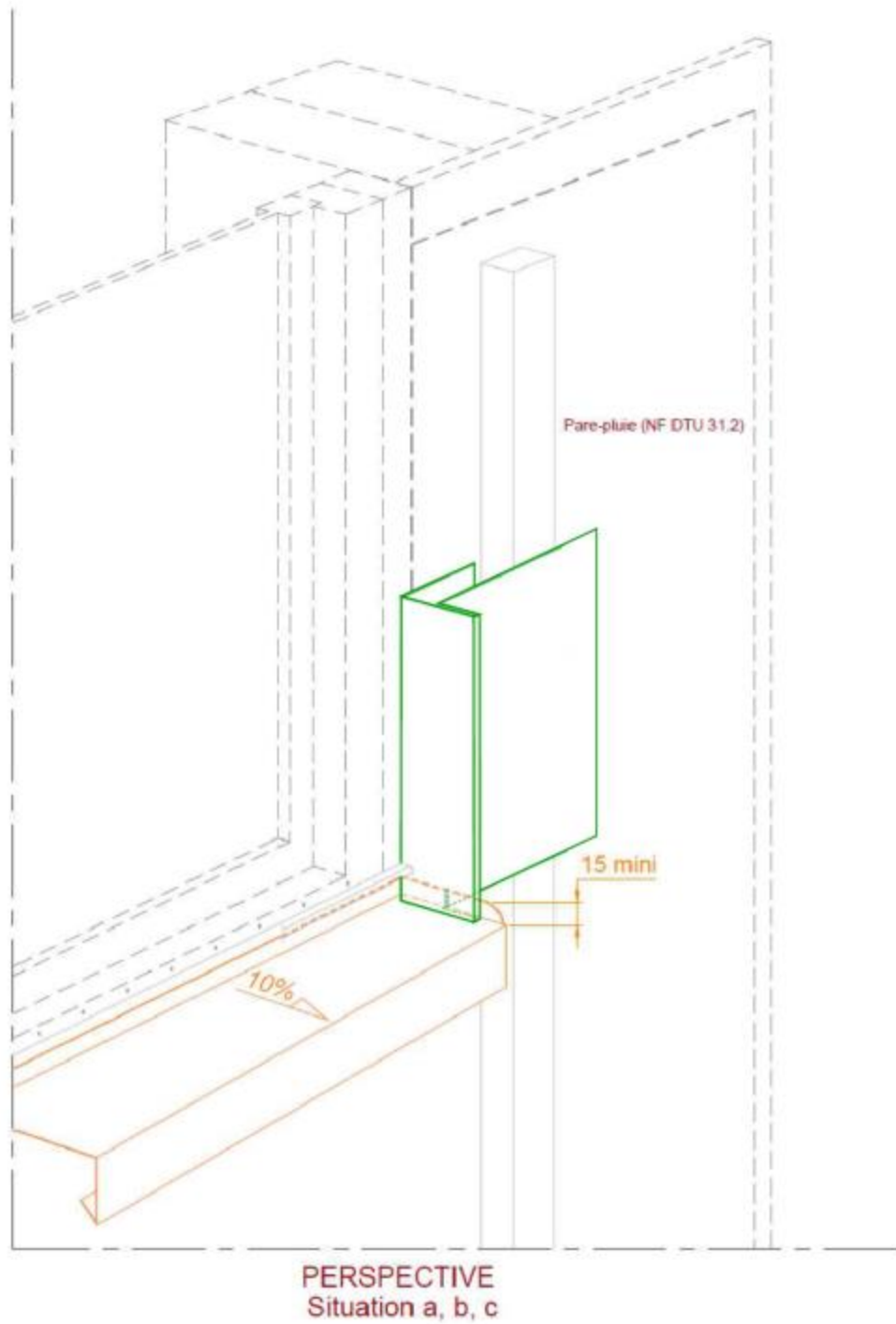
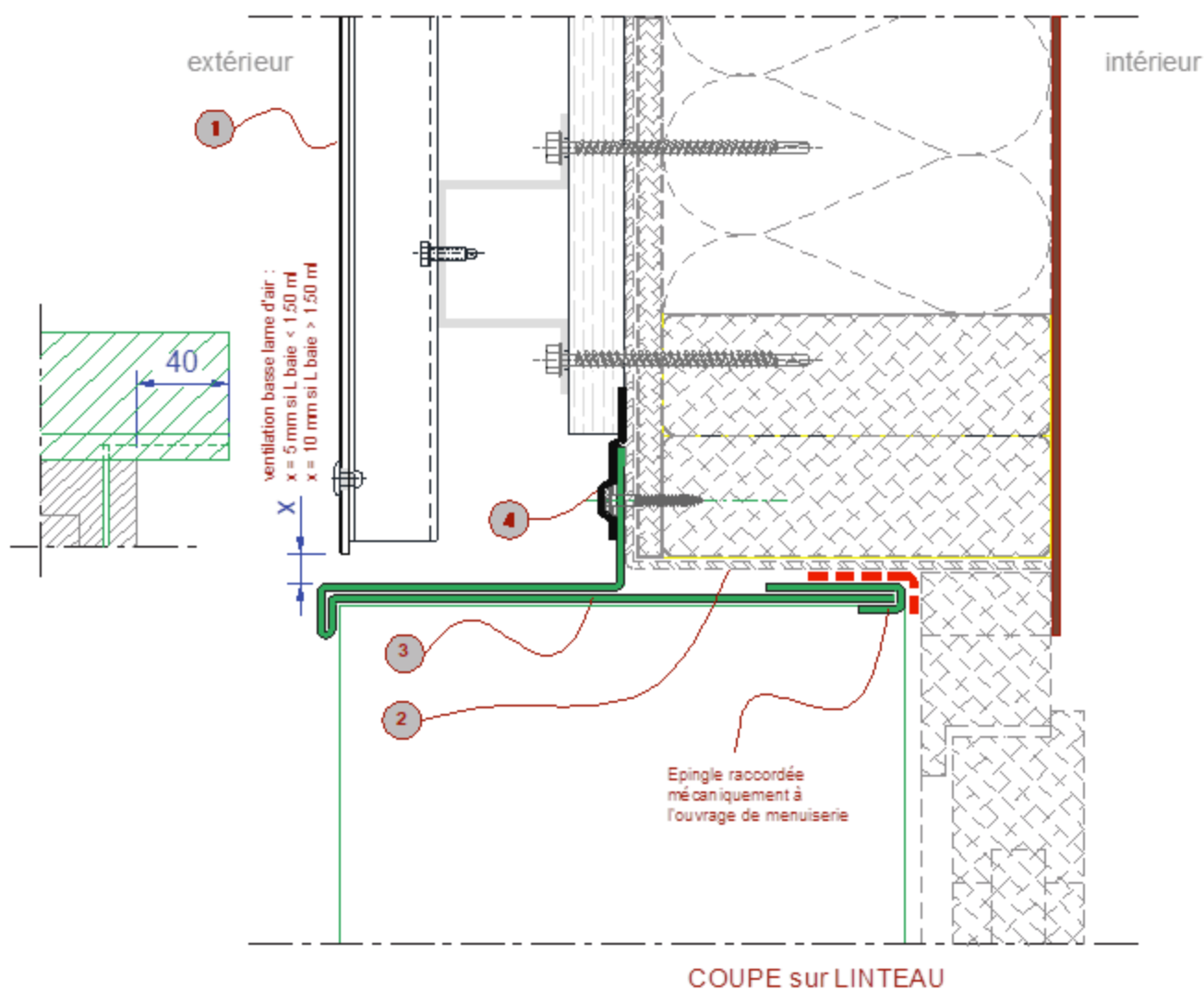
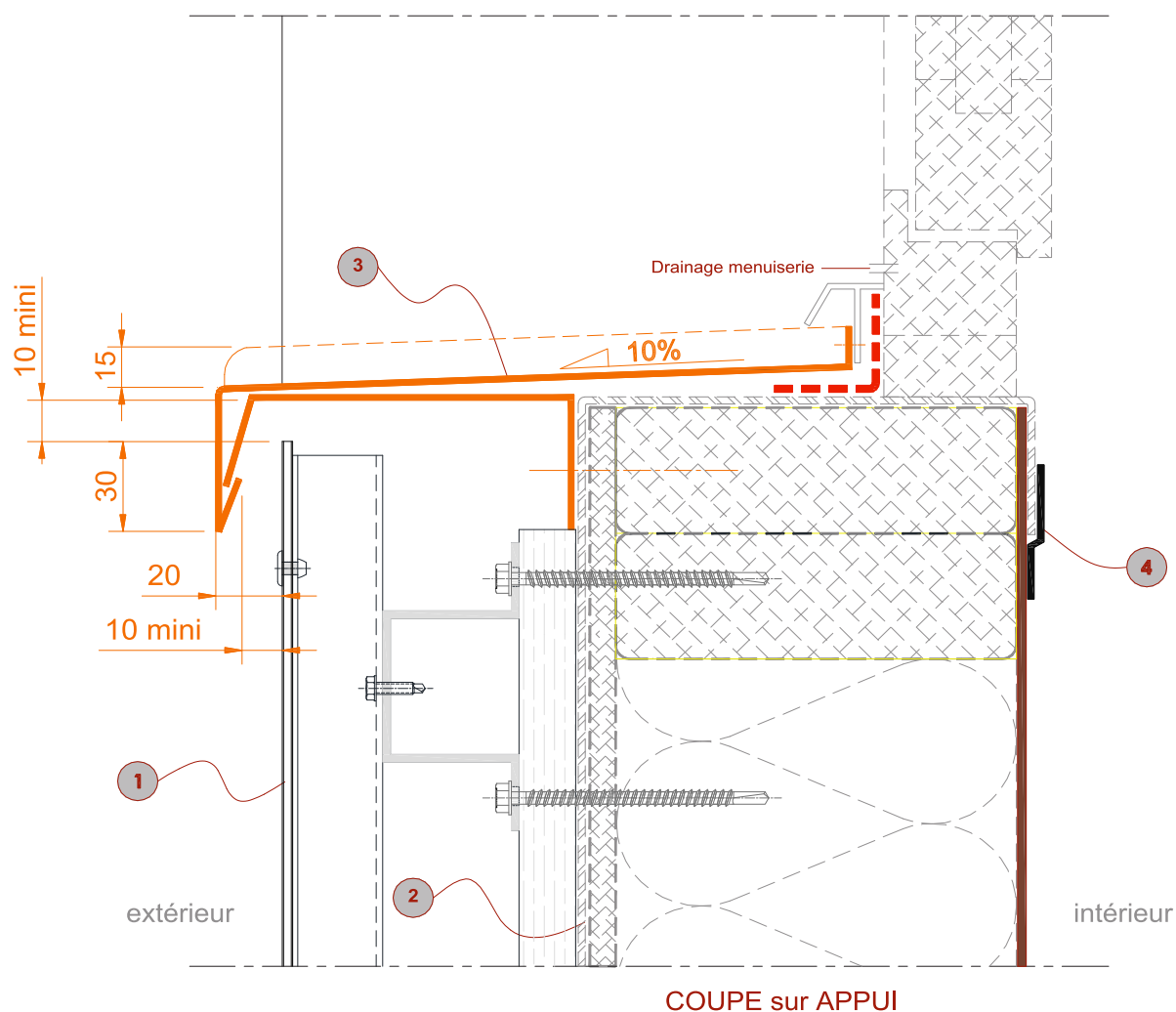


Figure 20 – Perspective
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)
Hauteurs de COB ≤ 18 m pour les situations a, b et c et < 10 m en situation d



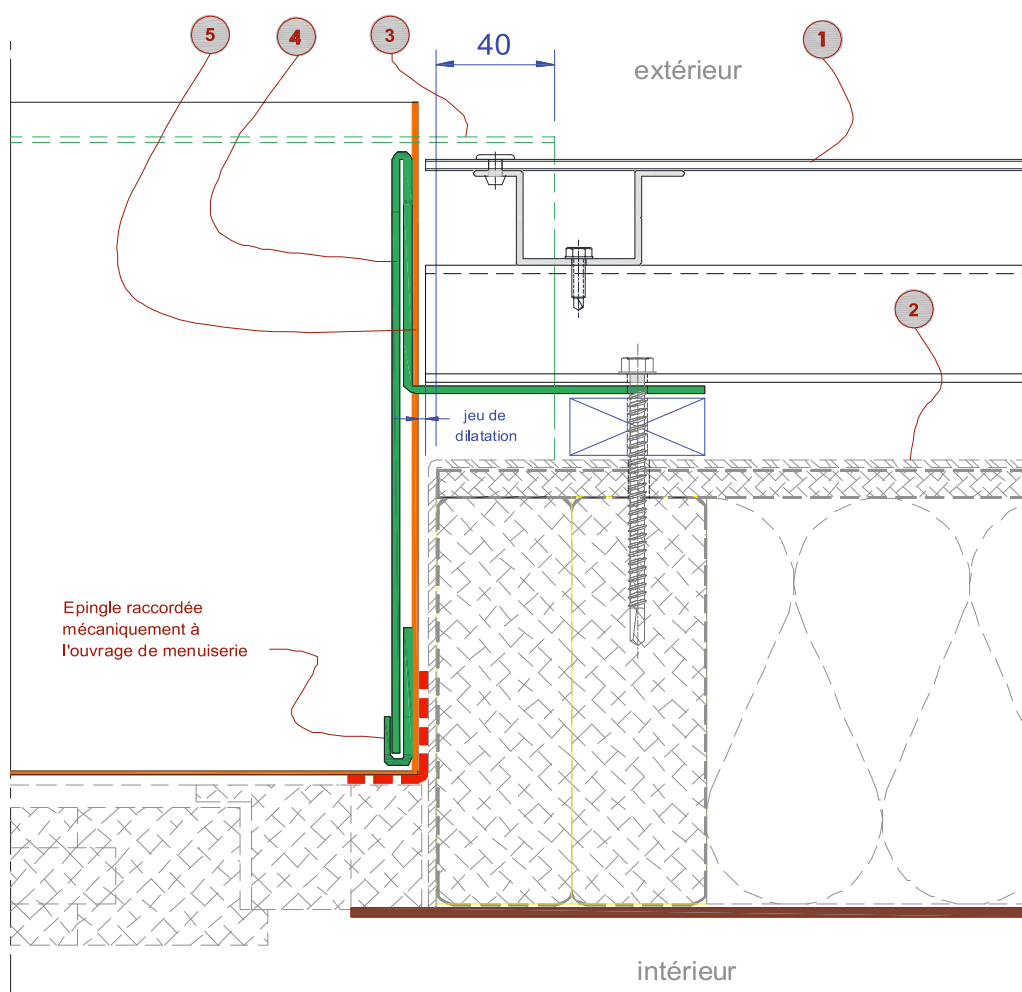
- ① Système Iarson® sur COB
- ② Delta Fassade
- ③ Habillage métallique et solin
- ④ Delta-Tape Fas
- Delta-Fas Corner ou Delta Flexx Band
- Pare-vapeur continu
- - - - - Paroi conforme au NF DTU 31.2
- - - - - Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
- - - - - ou Aluminium sous DTA avec COB visée
- - - - - ou PVC sous DTA avec COB visée

Figure 21 – Coupe sur linteau de baie - Doerken Delta Fassade Plus
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur)
Hauteurs de COB $\leq 28 \text{ m}$ pour les situations a, b et c et $< 18 \text{ m}$ en situation d



- 1 Système larson® sur COB
- 2 Delta Fassade
- 3 Habillage métallique et solin
- 4 Delta-Tape Fas
- Delta-Fas Corner ou Delta Flexx Band
- Pare-vapeur continu
- Paroi conforme au NF DTU 31.2
- Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
- ou Aluminium sous DTA avec COB visée
- ou PVC sous DTA avec COB visée

Figure 22- Coupe sur appui de baie DELTA FASSADE
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en applique intérieure)
Hauteurs de COB ≤ 28 m pour les situations a, b et c et < 18 m en situation d



COUPE sur TABLEAU

-  1 Système larson® sur COB
-  2 Delta Fassade
-  3 Habillage métallique et solin
-  Delta-Fas Corner ou Delta Flexx Band
-  Pare-vapeur continu
-  Paroi conforme au NF DTU 31.2
Menuiserie bois conforme au NF DTU 36.5
ou Aluminium sous DTA avec COB visée
ou PVC sous DTA avec COB visée

Figure 23 - Coupe sur tableau de baie
Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en applique intérieure)
Hauteurs de COB ≤ 28 m pour les situations a, b et c et < 18 m en situation d

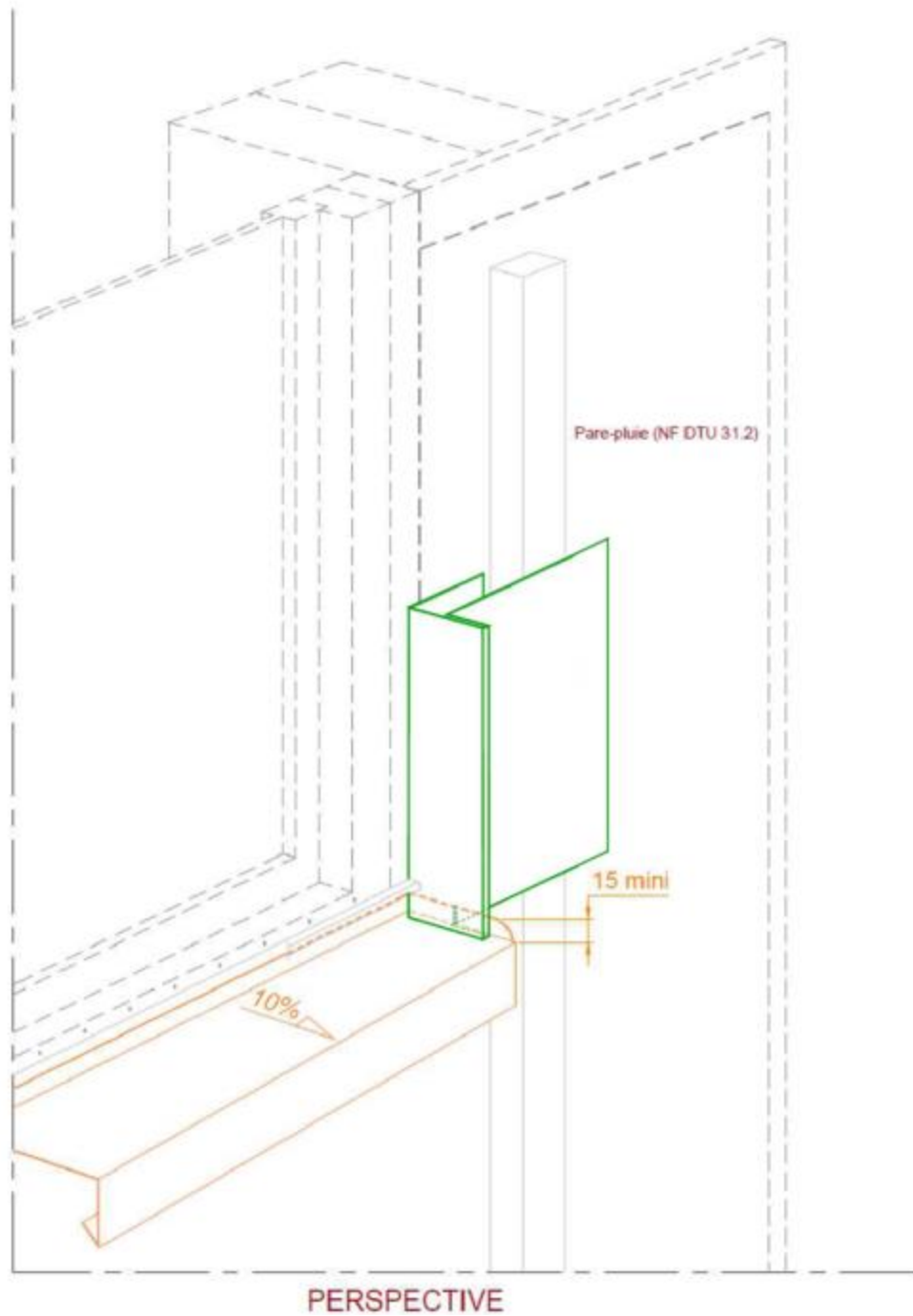


Figure 24 – Perspective - Doerken Delta Fassade Plus
Dispositions particulières du traitement des baies
Hauteurs de COB ≤ 28 m pour les situations a, b et c et < 18 m en situation d

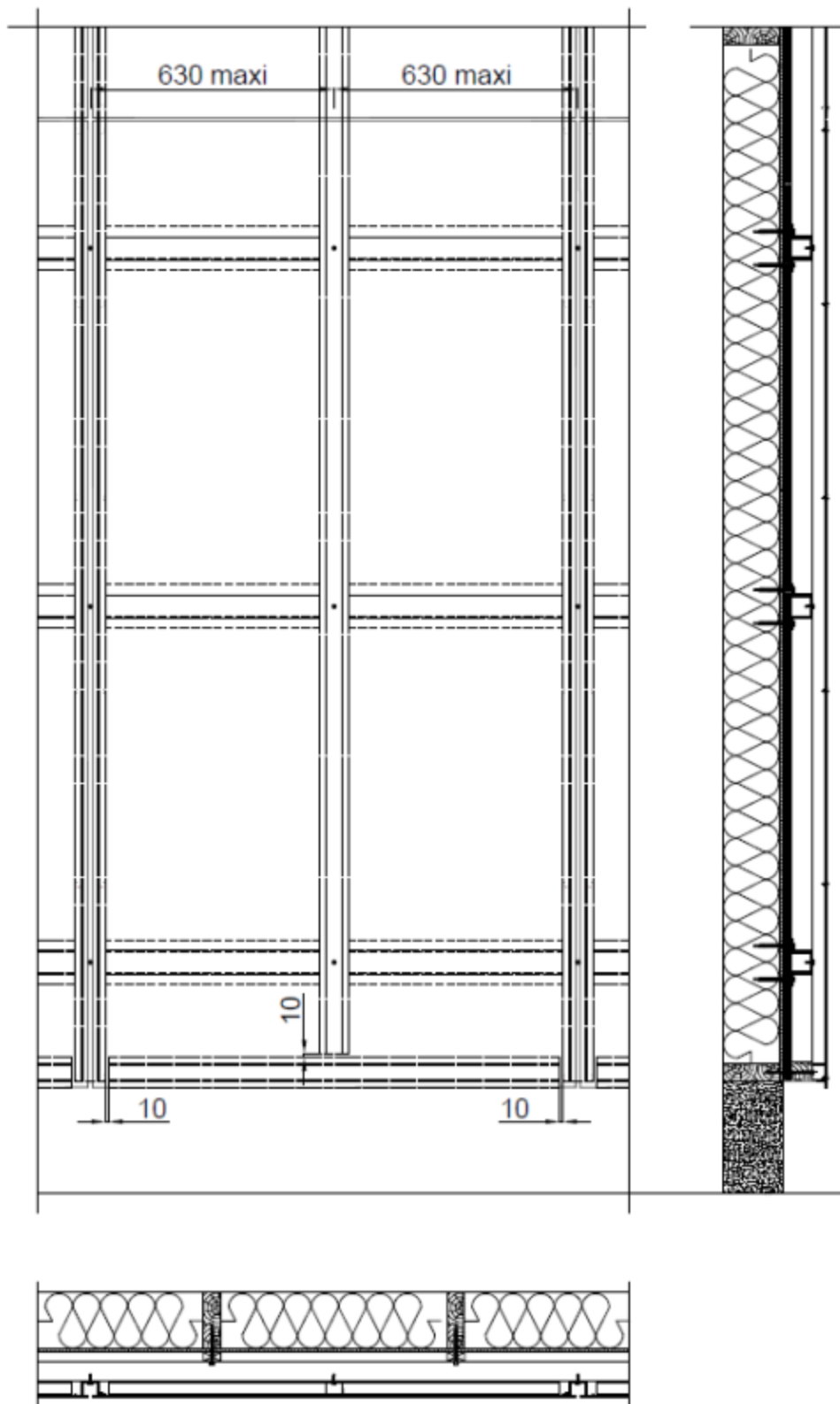


Figure 25 – Disposition particulière classement Q4

Annexe A - Pose du procédé de bardage rapporté LARSON® riveté / vissé en zones sismique

A1 Domaine d'emploi

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

Le procédé larson® riveté / vissé sur 2 côtes peut être mis en œuvre sur des parois planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

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

A2 Assistance technique

La Société ALUCOIL SAU ne pose pas elle-même.

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

A3 Prescriptions

A3.1 Support

Le support devant recevoir le système de bardage rapporté est conforme au NF DTU 31.2 de 2019 ou visée par un Avis Technique du Groupe Spécialisé n°3 (CLT).

Une isolation supportée par l'extérieure conforme au NF DTU 31.2 de 2019 est mise en œuvre. Les lisses-supports horizontales ont une section mini de 50 x 75 mm, sont dimensionnées suivant l'Eurocode 8 et ont un entraxe maxi de 600 mm.

Est disposé devant l'isolation supportée, en fonction de la hauteur de l'ouvrage selon le tableau 7 :

- un ouvrage pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 de 2019
- une membrane de protection à l'eau de façade sur support bois, selon son Avis Technique du GS2.2 en cours de validité.

La fixation de ce pare-pluie ou de cette membrane est réalisée par les tasseaux définis au § 2.4.1 dont l'entraxe est 645 mm maximum.

Un échange préalable est nécessaire entre les lots structure et bardage afin de s'assurer que la contre-lattes de fixation du pare-pluie ou de la membrane n'entre pas en interaction avec le système d'ossature du procédé Larson riveté. Un plan de localisation du positionnement des ossatures sera transmis par le bardeur au charpentier.

A3.2 Fixations au support (isolation supportée)

La fixation au mur support est réalisée par des tirefonds ou vis dans la contre-ossature horizontale de l'isolation supportée décrites au § A.3.1, au travers du pare-pluie ou de la membrane.

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

Exemple de fixation : vis Etanco Goldovis Bois TH10 Ø6.5 x 63 mm.

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

A3.3 Ossature aluminium et cornière acier galvanisé filante de reprise

Les profils aluminium verticaux et les cornières filantes acier galvanisé sont conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194_V3, renforcées par celles ci-après :

- Les montants verticaux LCH-1 sont de type oméga en alliage EN AW 6063 T5 d'épaisseur minimale 2,5mm, de longueur 3200 mm maximum.
- Les profils sont fractionnés au droit de chaque plancher de l'ouvrage, un joint de 8 à 10 mm est ménagé entre montants successifs (cf. fig. A2).

- L'ossature est de conception bridée.
- L'entraxe des profilés est de 1350 mm maximum.
- Les cornières pliées (cf. fig. A4) en acier S220 GS galvanisé Z350, d'épaisseur 1.5 mm et de longueur comprise entre 70 mm et 140 mm maximum sont disposés de part et d'autre du profil LCH-1 (une de chaque côté) fixés au support de COB/CLT à l'aide de tirefonds ou de vis à bois conformément au §2.4.6.3.
- L'ossature est solidarisée aux cornières pliées par 2 vis DRILLNOX 3 TH8 6,3 x 25mm, équipé d'une rondelle acier + EPDM Ø16mm.
- L'entraxe vertical des tirefonds ou vis à bois au support est de 600 mm maximum.
- L'entraxe vertical des vis solidarissant l'ossature aux cornières pliées est de 600 mm maximum.

Ces éléments de fixations seront conformes aux prescriptions du Cahier du CSTB 33316_V3.

Pour rappel, la mise en œuvre d'une lisse horizontale secondaire tel que décrit au § 2.2.3.7 et 2.4.1 est exclu et est remplacée par les prescriptions du § A.3.1.

A3.4 Panneaux larson®

Les panneaux larson® système riveté/vissé 2 côtés de dimensions maximales (L x h) 1340x 3200 mm, sont mis en œuvre en respectant le paragraphe 2.4.1 du Dossier Technique.

Tableau de l'Annexe A

Sollicitations (N)	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Traction (N)	2		956	988		1375	1476
	3	1016	1066	1116	1564	1723	1883
	4	1130	1203	1276	1927	2159	2392
Cisaillement (V)	2		89	89		96	99
	3	89	89	89	102	107	112
	4	89	89	89	114	124	134
	Domaine sans exigence parasismique						

Tableau A1 - Sollicitations en traction et cisaillement (en N) appliquée à un tirefond ou une vis sur paroi de COB ou CLT, avec montants de hauteur 3200 mm, espacés de 1350 mm et entraxe vertical des tirefonds ou vis à bois de 600 mm

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

Figures de l'Annexe A

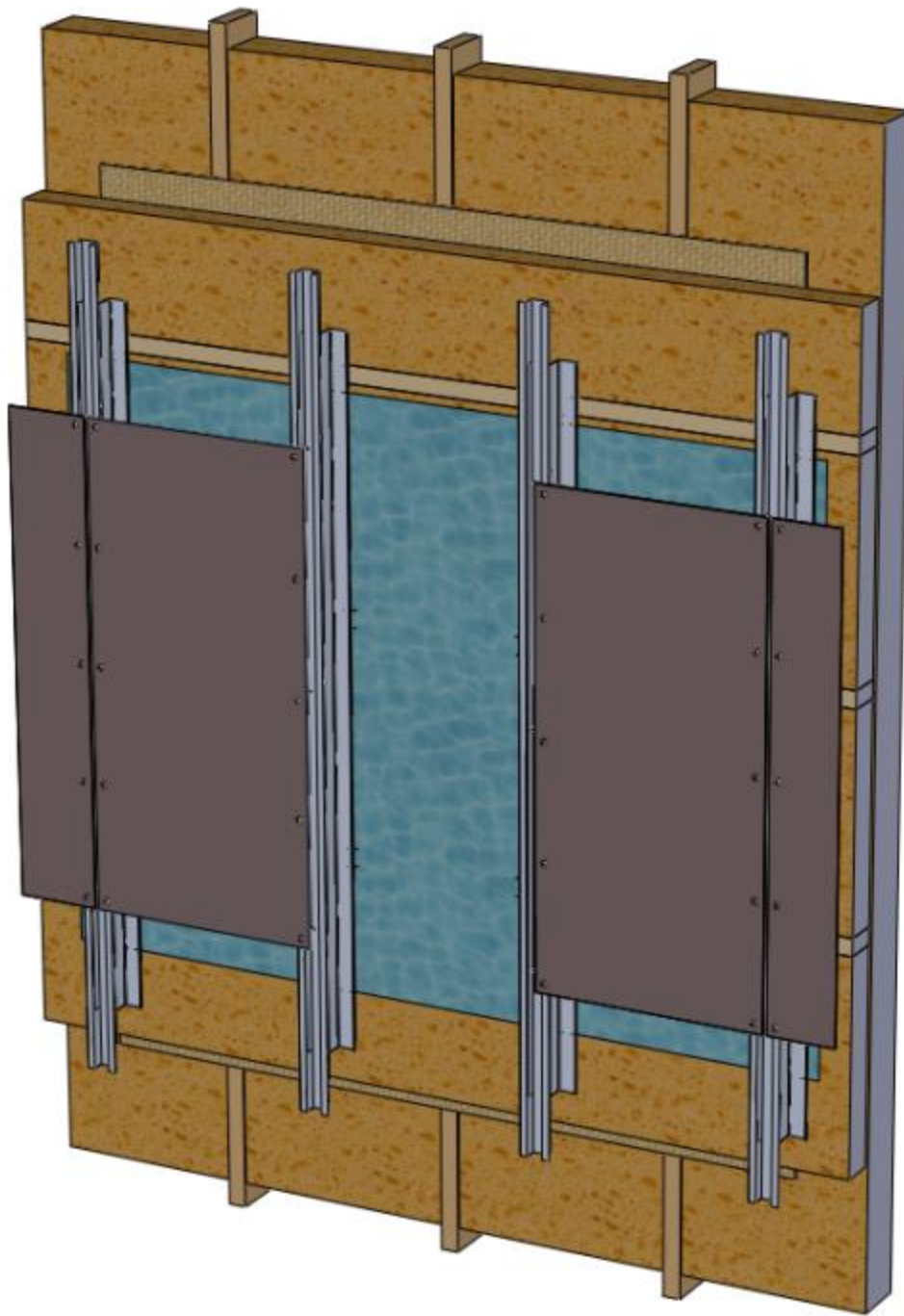


Figure A1 - Schéma de principe

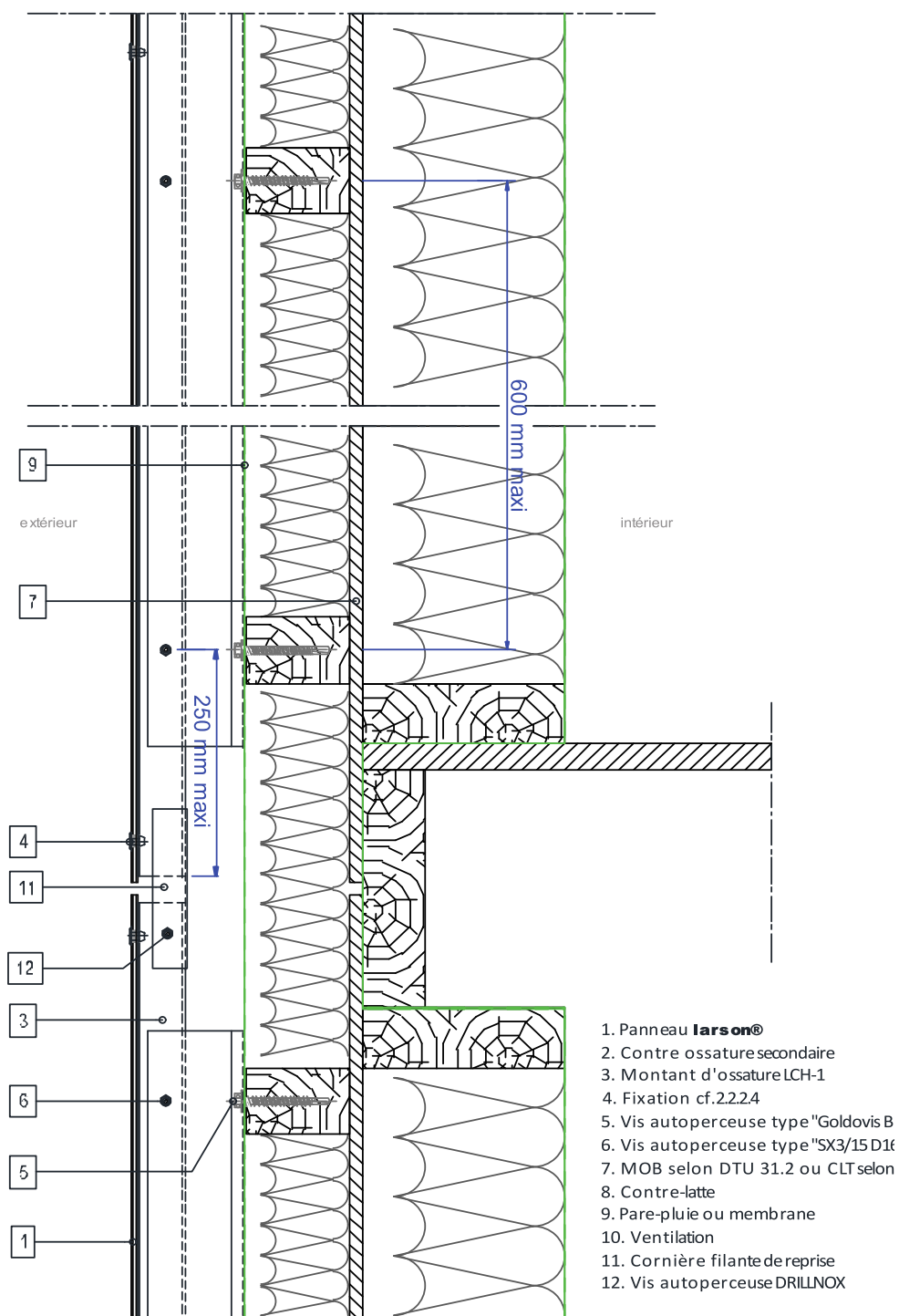
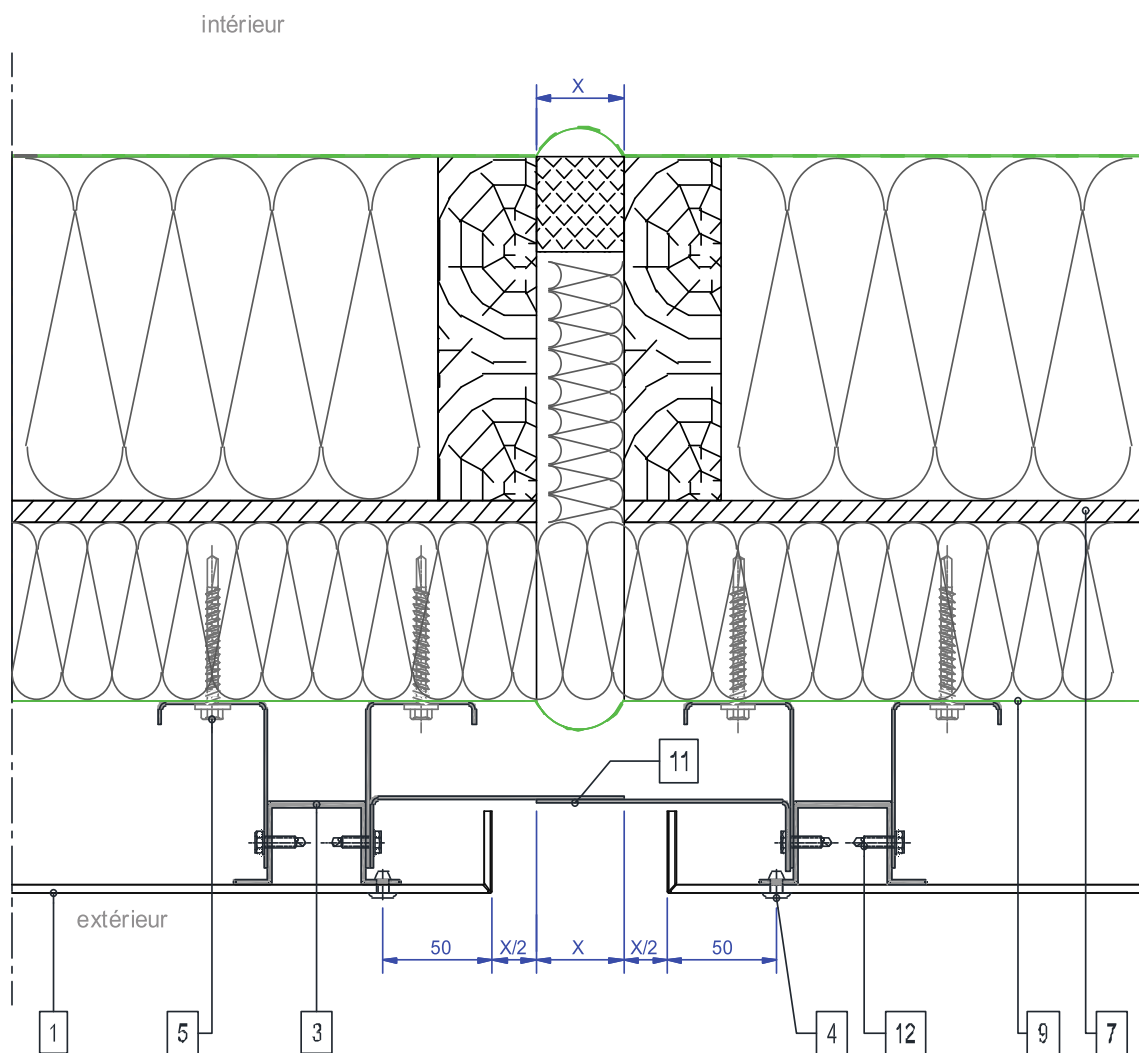
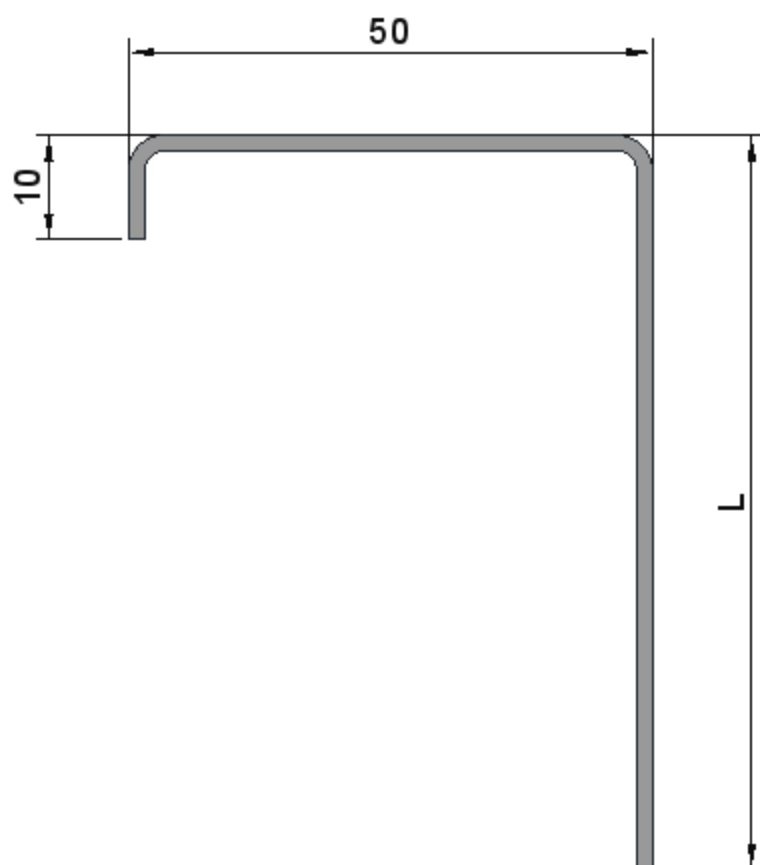


Figure A2 – Fractionnement d'ossature au droit de chaque plancher



1. Panneau **larson®**
2. Contre ossature secondaire
3. Montant d'ossature LCH-1
4. Fixation cf.2.2.2.4
5. Vis autoperceuse type "Goldovis Bois 2C"
6. Vis autoperceuse type "SX3/15 D16 "
7. MOB selon DTU 31.2 ou CLT selon Atec GS3
8. Contre-latte
9. Pare-pluie ou membrane
10. Ventilation
11. Cornière filante de reprise
12. Vis autoperceuse DRILLNOX

Figure A3 – Joint de dilatation



L = 70 à 140 mm maxi

Figure A4 – Cornière filante de reprise