

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **2.2/13-1552\_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 2/13-1552

*Bardage rapporté  
en polycarbonate  
Built up cladding  
with polycarbonate*

## DANPALON® BRV

Relevant de la norme

**NF EN 16153+A1**

**Titulaire :** Société Everlite Concept  
2-6 rue Condorcet  
ZI des radars  
FR-91350 Grigny  
  
Tel. : (33) 01 69 02 85 85  
Fax : (33) 01 69 02 85 87  
Internet : [www.everliteconcept.com](http://www.everliteconcept.com)  
Email : [everlite.concept@everlite.fr](mailto:everlite.concept@everlite.fr)

**Distributeur :** Société Everlite Concept  
FR-91350 Grigny

### Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêtage et vêtur

Publié le 25 mai 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : [www.ccfat.fr](http://www.ccfat.fr)

**Le Groupe Spécialisé N° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, translucide, vêlage et vêtiture » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné le 28 juin 2017, le procédé de bardage translucide DANPALON® BRV, présenté par la Société Everlite Concept SAS. Il a formulé sur ce procédé le Document Technique d'Application ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 2/13-1552. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Procédé de bardage rapporté ventilé réalisé à partir de panneaux multi-parois DANPALON®, OPALON et 3Dlite extrudés à partir de polycarbonate.

Les panneaux comportent des reliefs latéraux à double crantage sur lesquels sont emboîtés des connecteurs en polycarbonate alvéolaire ou en aluminium.

#### Caractéristiques générales :

- Largeur en partie courante :
  - 600 mm en épaisseur de 8, 10, 12, 16 et 22 mm,
  - 900 mm en épaisseur 12, 16 et 22 mm,
  - 1040 mm en épaisseur 16 mm à six parois,
- Longueur maximale de mise en œuvre: 16 m (avec connecteur BRV) et 12 m dans les autres cas.

### 1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, les panneaux multi-parois DANPALON®, OPALON et 3Dlite font l'objet d'une Déclaration des Performances (DdP) établie par la Société Everlite Concept sur la base de la norme NF EN 16153.

### 1.3 Identification

Les panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite font l'objet d'un suivi semestriel par le CSTB. Le marquage est conforme au §6 du Dossier Technique.

## 2. Avis

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Mise en œuvre du système bardage rapporté DANPALON® BRV sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée. La longueur maximale de mise en œuvre est de 16 mètres (avec connecteur BRV) et 12 mètres dans les autres cas.

Dans le cas particulier de parois inclinées jusqu'à 15° (*fruit négatif ou positif*), la longueur de rampant est limitée à 6 mètres.

Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité.

Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.

Le procédé DANPALON® BRV peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au §2 du Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### 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.

##### Sécurité en cas d'incendie

Pour les bâtiments devant répondre, sur support béton et maçonnerie, au §5.3 de l'Instruction Technique 249, l'Appréciation de laboratoire P147089-DE/3 donne les conditions de mise en œuvre à respecter.

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

- Le classement de réaction au feu du bardage rapporté ventilé DANPALON® BRV : B-s3, d0 (cf. § B).

- Masse combustible (MJ/m²) :

- Panneaux DANPALON® 8 mm	: 50 MJ/m²
- Panneaux DANPALON® 10 mm	: 66 MJ/m²
- Panneaux DANPALON® 12 mm	: 70 MJ/m²
- Panneaux OPALON 12 mm	: 70 MJ/m²
- Panneaux DANPALON® 16 mm	: 76 MJ/m² (en 4 parois)
- Panneaux OPALON 16 mm	: 76 MJ/m² (en 4 parois)
- Panneaux DANPALON® 16 mm	: 90 MJ/m² (en 6 parois)
- Panneaux OPALON 16 mm	: 90 MJ/m² (en 6 parois)
- Panneaux DANPALON® 22 mm	: 101 MJ/m²
- Panneaux 3Dlite	: 80 MJ/m²

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

#### Pose en zones sismiques

Le procédé DANPALON® BRV peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis dans l'annexe A du Dossier Technique.

#### Isolation thermique

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

#### 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 :

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

Avec :

$U_g$	est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en W/(m².K).
$\psi_i$	est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré i, en W/(m.K).
$E_i$	est l'entraxe du pont thermique linéique i, en m.
$n$	est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m² de paroi.
$\chi_j$	est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré j, en W/K.

Les coefficients  $\psi$  et  $\chi$  doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5.

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

#### Étanchéité des parois

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : Sur béton et maçonnerie d'élément, elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la géométrie de l'emboîtement vertical à double relevé cranté, complété par l'évacuation des eaux d'infiltration dans les connecteurs.

L'étanchéité est assurée au niveau des points singuliers par l'emploi de profilés d'habillage.

Le système permet la réalisation de murs de type XIII au sens des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 1833 de Mars 1983*).

#### Données environnementales

Le procédé DANPALON® BRV 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.

## 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 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.

## Performances aux chocs

Concernant la résistance aux chocs vis-à-vis de la conservation des performances, et en considérant les panneaux DANPALON® et OPALON comme facilement remplaçables, le classement selon la norme P08-302 est Q4.

## 2.22 Durabilité-Entretien

Les essais après 3200 heures (dose d'ensoleillement total reçu = 10GJ/m<sup>2</sup> selon NF EN ISO 4892 part. 1 et 2) de Weatherometer et l'expérience en œuvre du polycarbonate ont montré que la protection réalisée par co-extrusion fortement chargée en anti UV était à même de limiter le jaunissement, la baisse de transmission lumineuse et l'affaiblissement des propriétés mécaniques dans de bonnes conditions pendant au moins dix ans.

L'exigence de ne pas dépasser 90°C pour les panneaux polycarbonates afin que leurs performances mécaniques soient conservées est satisfaite dans le présent Dossier Technique par l'imposition d'une lame d'air ventilée d'épaisseur minimale 50 mm.

Cette épaisseur minimale a été calculée en tenant compte des flux solaires indiqués dans le *Cahier du CSTB 3242*.

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

## 2.23 Fabrication

### 2.231 Systèmes de matières premières polycarbonate acceptés

Les matières premières polycarbonate décrites dans le § 3 du Dossier Technique selon l'assemblage défini par le fabricant, composent un ou plusieurs systèmes de matières polycarbonate entrant dans la fabrication des systèmes de bardage translucide désigné.

Un code unique est associé à chaque système de matières selon le § 3.1 du Dossier Technique.

### 2.232 Conditions de fabrication

Le fabricant est tenu d'exercer sur la fabrication des panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite un contrôle permanent dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

La régularité, l'efficacité et les conclusions de ce contrôle interne sont vérifiées semestriellement par le CSTB.

Les dispositions de fabrication mises en place par la société Everlite Concept et les autocontrôles réalisés permettent de compter sur une suffisante constance de la qualité.

## 2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre effectuée par des entreprises spécialisées nécessite une assistance technique de la part de la Société EVERLITE CONCEPT et s'accompagne de précautions.

## 2.3 Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) doivent définir les flèches admises (rapport sur la portée, cf. Tableaux 1 à 4).

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

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

#### Ossature métallique

L'ossature métallique sera de conception librement dilatable, conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des

bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2*), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre profilés adjacents, avec un écart admissible maximum de 2 mm.
- La résistance admissible des pattes-équerrres aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants devra être de 600, 900 ou 1040 mm au maximum.
- 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 EVERLITE CONCEPT.

#### Ossature bois

La conception et la mise en œuvre de l'ossature bois seront 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-V2*), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des chevrons devra être vérifiée entre chevrons adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe).
- Les équerrres de fixations devront avoir fait l'objet d'essais en tenant compte d'une déformation sous charge verticale d'au plus 3 mm.
- L'entraxe des chevrons devra être de 600 mm au maximum.

## 2.32 Conditions de mise en œuvre

#### Calepinage

La Société EVERLITE CONCEPT est tenue d'apporter au poseur son assistance technique lors de l'étude préalable et de la réalisation de l'ouvrage.

#### Stockage

Sur chantier, les panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite stockés en pile, même conservés dans leur emballage, doivent être tenus à l'abri d'une exposition solaire directe.

#### Drainage du profilé bas

Les profilés de lisse basse sont à percer sur chantier, ou peuvent être commandés percés en option. L'entreprise de pose vérifiera que les trous de drainage (Ø 10 / 150 mm) ont bien été exécutés.

#### Pose directe sur le support

L'ossature étant fixée directement sur le support, les défauts de planéité de ce support (désaffleurements, balèvres, bosses et irrégularités diverses) ne doivent pas être supérieurs à 5 mm sous la règle de 20 cm, et à 10 mm sous la règle de 2 m.

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

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé DANPALON® BRV dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 31 décembre 2021.

Pour le Groupe Spécialisé n°2.2  
Le Président

---

### 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Cette 1<sup>ère</sup> révision intègre les modifications suivantes :

- Modification de l'Avis Technique en DTA.
- Ajout d'un nouveau fournisseur de matière polycarbonate pour la fabrication des panneaux.
- Ajout des panneaux OPALON, 3Dlite et accessoires.
- Modification des tableaux de charges admissibles sous vent normal au sens des règles NV65 modifiées.
- Ajout du connecteur aluminium 2AL11.
- Modification du traitement des angles.

L'ossature ne peut comporter qu'un seul aboutage. La longueur maximale du procédé est donc limitée à 16 m pour le connecteur BRV et à 12 m pour les autres connecteurs.

Aucun film ou membrane ne devra être fixé sur l'isolant afin d'éviter toute obturation de la lame d'air.

Pour la durabilité correcte des panneaux dans le cadre de leur utilisation en bardage rapporté, une lame d'air ventilée de 50 mm minimum à leur face arrière est nécessaire,

Etant donné l'élasticité des panneaux polycarbonates et leur prise au niveau des connecteurs, celles-ci n'ont pas besoin d'être recoupées lors du fractionnement d'ossature.

Bien que dilatants, les panneaux peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre lorsque leurs reliefs sont pris dans un même connecteur, ce qui autorise des profilés uniques le long des parois latérales verticales des baies, accueillant d'un côté le panneau filant et de l'autre les panneaux situées en linteau et en appui.

En habillage de sous-face, une condensation à l'intérieur des alvéoles est probable.

Ce Document Technique d'Application est assujéti à un suivi semestriel par le CSTB des panneaux du procédé DANPALON® BRV.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°2.2*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le procédé DANPALON® BRV est un procédé de bardage rapporté ventilé constitué de panneaux multi-parois en polycarbonate extrudé DANPALON®, OPALON ou 3Dlite.

Les panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite comportent des relevés crantés latéraux (à double crantage) qui s'emboîtent dans les connecteurs en aluminium.

Les accessoires du système DANPALON® BRV incluent les éléments pour la fixation sur ossature métallique ou bois et sur parois en béton et maçonnerie d'éléments.

Une isolation complémentaire est le plus souvent disposée entre le gros œuvre et le bardage rapporté. Cette isolation est ventilée par une lame d'air circulant entre l'isolant et l'arrière du système DANPALON® BRV.

### 2. Domaine d'emploi

Mise en œuvre du système bardage rapporté DANPALON® BRV sur parois planes et verticales, neuves ou préexistantes, en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au NF DTU 20.1) ou en béton (conforme au DTU 23.1), situées en étage et rez-de-chaussée. La longueur maximale de mise en œuvre est de 16 mètres (avec connecteur BRV) et 12 mètres dans les autres cas.

Dans le cas particulier de parois inclinées jusqu'à 15° (*fruit négatif ou positif*), la longueur de rampant est limitée à 6 mètres.

Mise en œuvre possible aussi en habillage de sous-face de supports plans et horizontaux en béton, neufs ou déjà en service, inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et sans aire de jeux à proximité.

Les panneaux peuvent être mis en œuvre en linteaux de baie.

Le procédé de bardage rapporté DANPALON® BRV peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant les tableaux ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

#### Pose avec ossature BRV sur parois béton

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X <sup>①</sup>	X
3	X	X <sup>②</sup>	X	X
4	X	X <sup>②</sup>	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton avec une inclinaison possible de 15° en fuit négatif et en sous-face, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A			
X	Sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
①	Pose autorisée sans disposition particulière, selon le domaine d'emploi accepté, pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.11 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
②	Pose autorisée sans disposition particulière, selon de domaine d'emploi accepté, pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

#### Pose avec ossature métallique ou ossature bois

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	①	
3	X	②		
4	X	②		
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 établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>2</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Pose non autorisée			

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

## 3. Éléments

### 3.1 Panneaux du système DANPALON® BRV

Les panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite sont conformes à la norme NF EN 16153+A1 et sont identifiés par le marquage CE. Ils font l'objet d'une Déclaration de Performance (DdP) établie par la société Everlite Concept.

Ces panneaux sont extrudés à partir de polycarbonate pur sans produit de charge, composé B et S, dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

Désignation	Méthode d'essai	Unité	Valeur
Masse volumique	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1,2
Résistance à la traction à 23°C	ISO 527	N/mm <sup>2</sup>	65-70
Allongement à la température à 23°C	ISO 527	%	80-120
Module d'élasticité	ISO 6721-1	N/mm <sup>2</sup>	> 2300
Coefficient de dilatation	ISO 179	M/m°C	70. x 10 <sup>-6</sup>

La protection anti-UV de 45 µm d'épaisseur minimale est apportée par co-extrusion en face extérieure ou sur les deux faces et protège les panneaux contre la photo oxydation et le rayonnement solaire ultraviolet.

Les panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite peuvent comporter jusqu'à 10% de produit recyclé en interne.

#### 3.11 Caractéristiques dimensionnelles

##### Panneaux DANPALON® (cf. fig. 1.1 et 1.2)

Les panneaux multiparois alvéolaires translucides DANPALON® se déclinent en épaisseur de 12 et 16 mm :

- Les panneaux DANPALON® 12 mm MC sont à quadruple paroi à structure de type rectangulaire.  
La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 27 mm.
- Les panneaux DANPALON® 16 mm MC, sont à quadruple ou sextuple paroi à structure de type rectangulaire.  
La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 31 mm.

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

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

Ces panneaux sont en trame de 600, 900 mm (tolérance 0 +3 mm).

Pour le DANPALON® 16 mm, à sextuple paroi une trame supplémentaire de 1040 mm (tolérance ± 1 mm) est proposée.

Leur longueur est adaptée au projet avec une longueur standard de 12,00 m (tolérance 0/+3 mm) et sur commande spéciale en longueur supérieure tout en restant inférieure à 16 m (avec une longueur maximale déterminée par les contraintes de transport, dans ce cas consulter EVERLITE CONCEPT). La longueur maximale de mise en œuvre du système reste limitée à 16 mètres (avec connecteur BRV) et 12 mètres dans les autres cas.

Les panneaux multiparois alvéolaires translucides DANPALON® existent aussi en épaisseurs de 8, 10 et 22 mm :

- Les panneaux DANPALON® 8 mm SR, MC ou HC,
- Les panneaux DANPALON® 10 mm SY, MC ou HC,
- Les panneaux DANPALON® 12 mm HC,
- Les panneaux DANPALON® 22 mm MC.

Ces panneaux sont en trame de 600 mm (tolérance ± 1 mm) à l'exception des panneaux de 22 mm disponibles en 600 et 900 mm.

Lexique :

MC : Multi cellulaire

HC : Hexagonal (nid d'abeille)

SY : Structure en Y

SR : Structure Rectangulaire.

### Panneaux OPALON (cf. fig. 1.2)

Les panneaux multiparois alvéolaires opaques OPALON sont géométriquement identiques aux panneaux DANPALON® mais sont constitués d'une matrice de base noire et d'une co-extrusion colorée en face visible. Ces panneaux sont par définition opaques avec une transmission lumineuse proche de zéro. Ils se déclinent en épaisseur de 12 et 16 mm :

- Les panneaux OPALON 12 mm MC sont à quadruple paroi à structure de type rectangulaire.  
La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 27 mm.
- Les panneaux OPALON 16 mm MC, sont à quadruple ou sextuple paroi à structure de type rectangulaire.  
La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 31 mm.

Ces panneaux sont en trame de 600 et 900 mm (tolérance ± 1 mm).

Pour l'OPALON 16 mm, à sextuple paroi une trame supplémentaire de 1040 mm (tolérance ± 1 mm) est proposée.

Leur longueur est adaptée au projet avec une longueur standard de 12,00 m (tolérance 0/+3 mm) et sur commande spéciale en longueur supérieure tout en restant inférieure à 16 m (longueur maximale déterminée par les contraintes de transport, dans ce cas consulter EVERLITE CONCEPT).

### Panneaux 3Dlite (cf. fig. 1.2)

Les panneaux multiparois alvéolaires 3Dlite présentent une alternance d'extrusion opaque et translucide sur leurs deux parois centrales. Cette opacité des lames en quinconce est obtenue par co-extrusion colorée. Les panneaux 3Dlite sont disponibles en épaisseur de 22 mm.

Les panneaux 3Dlite sont à quatre parois à structure rectangulaire. Ils présentent une co-extrusion opaque en quinconce une alvéole sur deux sur les deux parois internes. La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 37 mm.

Ces panneaux sont en trame de 600 mm (tolérance ± 1 mm).

Leur longueur est adaptée au projet avec une longueur standard de 12 m (tolérance 0/+3 mm) et en commande spéciale en longueur supérieure avec un maximum de 13,50 m.

## 3.12 Masse surfacique

Désignation du produit	Type	Panneau
DANPALON® DP 8 mm	SR	1,660 Kg/m²
	MC/HC	1,890 Kg/m²
DANPALON® DP 10 mm	SY	2,250 Kg/m²
	MC/HC	2,416 Kg/m²
DANPALON® DP 12mm ou OPALON® 12mm	MC/HC	2,583 Kg/m²
DANPALON® DP 16 mm (4 parois) ou OPALON® 16mm (4 parois)	MC	2,810 Kg/m²
DANPALON® DP 16 mm (6 parois) ou OPALON® 16mm (6 parois)	MC	3,300 Kg/m²
DANPALON® DP 22 mm	MC	3,700 Kg/m²
3Dlite	MC	2,950 Kg/m²

(Tolérance de fabrication – 0/+ 4%)

## 3.13 Résistance aux agents chimiques

La résistance chimique du polycarbonate est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Agent chimique	Résistance
Acides dilués	bonne
Acides concentrés	moyenne à bonne
Alcalis	faible à moyenne
Alcool	bonne
Solvants organiques	faible
Hydrocarbures chlorés	faible
Hydrocarbures aromatiques	faible
Hydrocarbures aliphatiques	faible
Huiles lubrifiantes	bonne
Alcool	Bonne
Solvant organique	Faible

## 3.14 Coloris et finition

Les couleurs standards de la gamme DANPALON® BRV sont :

Opale	Albâtre	Vert amande	Jaune
Ice	Blanc d'ivoire	Vert	Orange
Metallic Ice	Or	Vert lime	Rouge
Cristal	Cuivre	Vert empire	Fuchsia
Alu	Irisé-Gold	Irisé-vert	Irisé-Lilas
Grey	Ambre	Bleu	Magenta
Noir	Bronze	Bleu arctique	Mauve
Terre d'ombre	Bleu saphir		

Ces teintes sont dans la masse et disponibles en finition mate ou brillante.

Une différence de teinte dans l'aspect visuel des couleurs d'une même production ne remettant pas en cause les caractéristiques mécaniques des composants polycarbonate est admise et est inhérente aux contraintes de fabrication par extrusion.

Les finitions et traitement de la gamme DANPALON® BRV sont :

- Opacifiant : co-extrusion opaque en face arrière des panneaux,
- Softlite : aspect mat et meilleure diffusion de la lumière (rétro-éclairage).

Ces traitements de surface nuancent les teintes de la gamme.

## 3.2 Ossature

### 3.21 Système BRV

#### Connecteur Aluminium BRV (cf. fig. 2.1)

Réalisé en aluminium, en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conforme à l'EN 755-2, extrudé brut ou anodisé (selon norme NF P 24-351) :

- Type 2AL9 : connecteur BRV en aluminium extrudé brut 40 mm de large par 88 mm de haut, il permet l'ajout, le cas échéant, d'un élément en T en aluminium extrudé. Ce T, de référence BT2AL9, permet une séparation totale de la dilatation entre deux panneaux juxtaposés de longueurs différentes (cf. fig. 7.1).

Ce connecteur constitue l'ossature primaire du système. Il est de conception librement dilatable et sa longueur maximale est de 8 m. Un unique aboutage est autorisé (cf. fig. 13).

#### Pattes-équerres

Les pattes-équerres sont en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conforme à l'EN 755-2.

Les équerres de fixations seront conformes au *Cahier du CSTB 3194* et à son modificatif 3586-V2 et devront avoir fait l'objet d'essais en tenant compte d'une déformation sous charge verticale d'au plus 3 mm.

La profondeur des pattes-équerres sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'isolant et de l'épaisseur de la lame d'air.

### 3.22 Système à ossature primaire (cf. fig. 2.2)

#### Connecteur Aluminium

Réalisé en aluminium, en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conforme à l'EN 755-2, extrudé brut ou anodisé (selon norme NF P 24-351) :

- Type 2AL11 : connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 40 mm de large par 54 mm de haut.
- Type 2AL10 : demi-connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 21 mm de large par 54 mm de haut.

Leur longueur maximale est de 8 m. Un unique aboutage est autorisé.

### Ossature métallique

Ossature métallique conforme aux « Règles générales de mise en œuvre de l'ossature et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2).

- L'ossature métallique est de conception librement dilatable. Elle est considérée en atmosphère protégée et ventilée.
- La longueur des montants est de 6 m maximum.
- La largeur vue des montants est d'au moins 40 mm.
- L'entraxe entre montants est de 600, 900 ou 1040 mm maximum.

### Ossature Bois

Ossature constituée de chevrons bois et isolant conformes aux « Règles générales de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316-V2*).

Les chevrons bois doivent avoir 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 selon le FD P 20-651.

Les chevrons présentent les dimensions minimales suivantes :

- Largeur vue de 40 mm,
- Profondeur mini 50 mm (30 mm mini en pose directe sur le support béton).

L'entraxe maximum entre chevrons est de 600 mm.

#### Pose avec équerres réglables

Les chevrons sont fixés par tirefond en acier inox ou galvanisé. Cette fixation est complétée par l'ajout de 2 vis à bois.

#### Pose directement sur le support

Les chevrons peuvent être fixés directement sur le support.

Quel que soit la pose, la mise en œuvre du système BRV peut être réalisée soit directement sur les chevrons (ossature simple réseau) soit au moyen des lisses horizontales (ossature double réseau).

## 3.3 Fixations

### 3.3.1 Connecteurs aluminium BRV

La fixation des connecteurs BRV sur les pattes-équerres se fait au moyen de :

- Rivet Alu-Inox référencé CL14 d'origine ETANCO, corps du rivet en aluminium Al Mg Ø 5mm, mandrin Acier Inoxydable A2, collerette large Ø14mm et épaisseur de serrage maxi. 8 mm.  
Caractéristiques selon la norme XP P30-310 (sur un support alu d'épaisseur minimale 18/10<sup>ème</sup> mm) :  
 $P_K$  cisaillement = 230,7 daN
- Vis 5,5 x 25 mm - PERFIX TH/A2 d'origine ETANCO, en acier inoxydable A2 sur support alu d'épaisseur minimale 25/10<sup>ème</sup> mm  
Caractéristiques selon la norme NF P30-310 :  
 $P_K$  cisaillement = 720 daN

### 3.3.2 Connecteurs aluminium sur ossature primaire

Les connecteurs aluminium 2AL11 sont fixés au moyen de vis sur chaque appui. Un trait de trusquinage est aménagé dans le profil à cet effet.

- Bois  
Vis VBU PRO 4,5 x 50 mm d'ETANCO, ou similaire, en acier cimenté zingué. Cette fixation nécessite de réaliser un avant trou de Ø5 mm dans le connecteur  
 $P_K$  arrachement = 330,0 daN (sapin 450Kg/m<sup>3</sup>, ancrage 41 mm)
- Acier ou aluminium  
Vis auto-taraudeuses DRILLNOX 3.5 TB A2 4,8 x 25 mm d'ETANCO, ou similaire, bimétal  
 $P_K$  arrachement = 465,0 daN (support acier 2,5 mm)

## 3.4 Accessoires associés

### 3.4.1 Obturateurs (cf. fig. 3)

Ils sont destinés à fermer les extrémités des panneaux avec adjonction d'un ruban adhésif micro perforé anti-poussière.

Ils sont fabriqués en aluminium, repères 4AL PM, 4AL MM et 4AL GM, (aluminium EN AW 6060 T5) brut, laqué ou anodisé pour les panneaux de 10, 12, 16 et 22 mm.

### 3.4.2 Ruban adhésif aluminisé micro-perforé

Ruban adhésif aluminisé micro-perforé d'une largeur de 24 mm pour les panneaux de 8 et 10 mm d'épaisseur, de 38 mm pour les panneaux

d'épaisseur 12 et 16 mm et de 50 mm pour les panneaux de 22 (rouleaux de 33 ml).

L'adhésif est à poser sur chaque extrémité haute et basse des panneaux ainsi que sur les zones de découpe. En option, il peut être livré monté sur les panneaux par EVERLITE CONCEPT.

## 3.4.3 Profils de finition aluminium (cf. fig. 4)

Les profilés en aluminium (connecteurs, profils périphériques, ...) sont réalisés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conformément à la norme NF EN 755-2.

### Profil de rive

Le profil de rive est réalisé en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué. Il se positionne sur la rive coupée ou entière des panneaux du système BRV.

Sur panneau coupé, l'emboîtement de ce profil sur un connecteur aluminium permet de créer une prise en feuillure latérale en rive.

Disponible sur panneaux DANPALON® et OPALON de 12 et 16 mm.

### Profil d'angle

Il se compose d'un profil support réalisé en aluminium extrudé brut et d'une parclose en aluminium extrudé. L'emboîtement du profil support et de la parclose crée une prise en feuillure latérale sur les panneaux au droit d'un angle sortant de façade.

Il s'adapte à tous les panneaux du système BRV.

### Costière BRV

La costière BRV est composée de différents éléments réalisés en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué. Elle comprend :

- le profilé support,
- la parclose basse,

Des trous Ø10 sont ménagés dans le profil support tous les 150 mm pour le drainage et la ventilation des panneaux.

Disponible sur panneaux DANPALON® 8, 12, 16 et 22 mm, OPALON 12 et 16 mm, 3Dlite.

## 4. Fabrication

Les panneaux du système DANPALON® BRV sont extrudés par la Société DAN PAL sous certification ISO 9001 en son usine de DAN en Israël.

La fabrication s'effectue en continu et comporte les opérations suivantes :

- réception et stockage de la matière première, sous forme de granulés livrés en sacs,
- extrusion,
- coating éventuel,
- co-extrusion sur la face extérieure (et/ou sur la face intérieure optionnellement sur commande spéciale),
- refroidissement dans le conformateur,
- pose d'un film protecteur sur les 2 faces pour éviter les rayures lors de la manutention,
- coupe à la longueur et conditionnement/emballage.

## 5. Contrôles de fabrication

### Contrôle des matières premières

La matière première, bénéficiant d'un agrément certifié ISO 9001, est soumise à un contrôle à la réception des produits en usine.

Chaque lot bénéficie d'un certificat de qualité. Par ailleurs les caractéristiques suivantes sont contrôlées :

Réf. Résine	Caractéristiques
Matière de base	Densité MFR, LT
Couche de protection UV	Densité teneur en anti UV %

### Contrôles en cours de fabrication et sur produit fini

Les principales opérations d'autocontrôle de fabrication sont les suivantes :

- Contrôle de la vitesse du processus d'extrusion,
- Prise d'échantillons des profilés toutes les 2 heures,

Les échantillons sont soumis à une inspection visuelle, et à des mesures de la masse et de sa répartition, de l'épaisseur totale du panneau et des parois, de la largeur et de la longueur du panneau et de son parallélisme. Les mesures sont effectuées sur des zones différentes du panneau et sont consignées sur un registre :

- contrôle de caractéristiques dimensionnelles et pondérales au moins une fois par poste,
- planéité, transparence, brillance sur chaque panneau (visuel),
- contrôle de l'épaisseur de la couche de protection anti-UV en début de chaque fabrication et au moins une fois par poste.
- Essai d'emboîtement du connecteur U à la jonction de 2 panneaux : vérification du correct dimensionnement par test d'emboîtement des connecteurs avec les panneaux DANPALON® ou OPALON,
- Essai de résistance au choc de corps durs.

## 6. Identification

Les panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite font l'objet d'un suivi semestriel du CSTB. Ils sont identifiés tous les 50 cm par gravure ou par ancrage directement sur l'un des retours latéraux comprenant :

- la date de fabrication en chiffres,
- la marque DANPALON®
- le sens de protection anti-UV (chevrons doublés dont les pointes montrent le/les sens de protection anti-UV).

## 7. Fourniture – Assistance technique

La Société EVERLITE CONCEPT ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les panneaux DANPALON®, OPALON® et 3Dlite, les connecteurs et les pièces de finition extrudées du système DANPALON® BRV à des entreprises de pose.

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

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

Depuis 2013, EVERLITE CONCEPT assure des formations sur la mise en œuvre de ses systèmes. La déclaration d'activité est enregistrée sous le numéro 11 91 07229 91 auprès du Préfet de région d'Ile de France.

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

### Isolation thermique

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

- Pour la pose sur ossature bois : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature bois et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3316-V2*)
- Pour la pose sur ossature métallique : « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2*).

### Ossature métallique

La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions des *Cahiers du CSTB 3194* et son modificatif 3586-V2, renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants doit être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm,
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des ossatures est au maximum de 1040 mm.

### Ossature bois

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

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- Chevrons en bois ayant une résistance mécanique correspondant au moins à la classe C18 selon la norme NF EN 338, de durabilité naturelle ou conférée de classe d'emploi 2 selon le FD P 20-651.
- Au moment de leur mise en œuvre, les chevrons et les liteaux en bois devront avoir une humidité cible maximale de 18%, avec un écart entre deux éléments au maximum de 4 %. Le taux d'humidité des éléments doit être déterminé selon la méthode décrite par la norme NF EN 13183-2 (avec un humidimètre à pointe)
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondant à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des ossatures est au maximum de 600 mm.

## 9. Mise en œuvre

### 9.1 Principes généraux de pose

Les composants du système DANPALON® BRV sont livrés sur chantier, coupés à dimension et sont mis en œuvre debout (en pose dite « verticale »), dans le plan avec les alvéoles dans le sens d'écoulement de l'eau.

Les longueurs des panneaux commandés doivent prendre en compte les différences dimensionnelles dues notamment aux dilatations (le delta de température à prendre en compte devra correspondre à la différence entre la température de pose et la température maximale admise au niveau des panneaux 90° C) et au jeu nécessaire à la mise en œuvre.

Lors de la pose des panneaux en polycarbonate, l'entreprise de pose vérifiera la valeur de recouvrement (en mm) du profil aluminium au point haut (point dilatatant) sur le panneau polycarbonate en tenant compte du tableau suivant :

T°C de pose	Longueur des panneaux en m				
	1,00	4,00	8,00	12,00	16,00
0°C	21 mm	24 mm	28 mm	32 mm	36 mm
15°C	22mm	28 mm	36 mm	43 mm	51 mm
30°C	23 mm	32 mm	43 mm	55 mm	67 mm

La pose du système DANPALON® BRV doit débuter conformément au calepinage effectué par le poseur, soit de droite à gauche ou inversement, soit axé sur le centre de l'ouvrage, et être réalisée à l'avancement.

Etant donné l'élasticité des panneaux polycarbonate et leur prise au niveau des connecteurs, ceux-ci n'ont pas besoin d'être recoupés lors du fractionnement d'ossature.

La largeur des baies est un multiple de la largeur des panneaux (absence de panneaux en « L »).

Les connecteurs sont installés à l'avancement avec un espacement horizontal de :

- 601 mm (-0/+1) pour les panneaux de 600 mm,
- 901 mm (-0/+1) pour les panneaux de 900 mm,
- 1041 mm (-0/+1) pour les panneaux de 1040 mm.

Les charges ainsi reprises sont données aux tableaux 1 à 4.

### 9.2 Pose sur Ossature BRV

Les connecteurs 2AL9 sont fixés au moyen de rivet de diamètre 5,0 mm ou vis auto-perceuses de diamètre 5,5 mm (cf. § 3.31) sur les pattes équerres.

Les panneaux du système DANPALON® BRV, revêtus des rubans adhésifs aluminisés micro perforés sur les 2 abouts, sont connectés à l'avancement par matage à l'aide d'une cale de bois et d'un maillet caoutchouc en prenant soin de poser la face protégée aux UV vers l'extérieur (voir repérage par marquage latéral). Les films de protection de la face intérieure doivent impérativement être enlevés avant la mise en place des panneaux.

Les points fixes sont réalisés en pied de panneau par vis traversante sur connecteur 2AL9. Le film de protection en face extérieure doit être enlevé.

Le système peut être complété par la mise en place des obturateurs, des costières basses BRV, des profils de rives et des tôles d'habillage (hors fourniture EVERLITE CONCEPT). En partie basse, départ de bardage et linteau de baie, des trous de drainage et de ventilation sont à ménager tous les 150 mm dans la costière.

**Note :** Il est nécessaire de poser une grille anti-rongeurs en partie basse permettant la ventilation de la lame d'air.

### 9.3 Pose sur Ossature Primaire

Le connecteur 2AL11 est fixé au moyen de vis auto-perceuses de diamètre 4,5 ou 4,8 mm (longueur et nature adaptées au support, cf. §3.32) sur ossature primaire métallique ou bois. Un trait de trusquinage est aménagé à cet effet.

La densité de fixation par appui est à vérifier en fonction des actions de sollicitation et des résistances admissibles des assemblages à l'arrachement.

La pose des panneaux et des éléments de finitions reste identique à celle décrite ci-dessus au § 9.2.

### 9.4 Ventilation de la lame d'air

Une lame d'air, sans interruption ou étranglement, doit être aménagée entre le nu extérieur de l'isolation et le dos des panneaux DANPALON®, OPALON ou 3Dlite. Cette lame d'air doit avoir une épaisseur minimale de 50 mm.



La ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et au sommet de l'ouvrage.

Les sections de ventilation sont de :

- 250 cm<sup>2</sup> pour une hauteur de bardage au plus égal à 5 m,
- 500 cm<sup>2</sup> pour une hauteur de bardage comprise entre 5 et 16 m.

En départ de bardage, l'ouverture est protégée par un profilé à âme perforée constituant une barrière anti-rongeur. En arrête haute l'ouverture est protégée par une bavette rapportée (cf. fig. 6.1)

## 9.5 Points singuliers

Les figures 5 à 18 constituent un catalogue d'exemples de traitement des points singuliers.

### 9.51 Raccordements latéraux (cf. fig. 7.2)

#### Panneaux entiers

Les panneaux du système DANPALON® BRV prennent appui sur le support structurel longitudinal filant ou sur connecteur 2AL10. Ils sont maintenus sur ce support par un profil de maintien continu ou par des pattes ponctuelles, d'entraxe selon tableaux de charge 1 à 4. L'étanchéité à l'eau est assurée par une bavette métallique (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) avec interposition d'un joint mousse à cellules fermées entre la bavette et le panneau ou en utilisant le profil de rive en aluminium extrudé simple crantage.

#### Panneaux tronqués

Le maintien de cette rive est réalisé par des plisages métalliques (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) filants toute hauteur ou en utilisant le profil aluminium extrudé double crantage. Ces éléments assurent l'étanchéité du raccordement avec interposition de joints mousse à cellules fermées 9x3 coté intérieur et extérieur.

### 9.52 Traitement des angles

#### Angle traditionnel (cf. fig. 10.2)

L'angle est réalisé au moyen d'un pliage en tôle (hors fourniture EVERLITE CONCEPT).

#### Angle extrudé aluminium (cf. fig. 10.1)

L'angle est composé de deux pièces aluminium extrudées : une pièce support et une parclose. La pièce support offre un appui en arrière des panneaux. Un crantage dans la gorge centrale permet de connecter la parclose et serrer les panneaux.

L'étanchéité peut être réalisée si nécessaire par l'adjonction de joint mousse 10x1 dans les réservations prévues à cet effet. L'ensemble est fixé à la structure du bâtiment au moyen de pattes-équerres (hors fourniture EVERLITE CONCEPT).

### 9.53 Joint de dilatation de structure (cf. fig. 9)

Les joints de dilatation structurels doivent impérativement être reportés, dans les mêmes dimensions sur le bardage DANPALON® BRV.

Ce point particulier peut être réalisé tel que représenté dans la figure 9, avec l'interruption de la continuité de la façade en système DANPALON® BRV.

Des chambres de dilatation, de valeurs identiques à celles de la structure primaire, doivent être réalisées au moyen d'éléments façonnés métalliques comprenant :

- des appuis filants de 60 mm sous les panneaux DANPALON®, Opalon et 3Dlite,
- des profils façonnés métalliques formant capotage de largeurs adaptées aux valeurs de dilatation assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau hors fourniture EVERLITE CONCEPT.

## 10. Pose en sous-face

L'emploi en habillage de sous-face des panneaux DANPALON®, OPALON et 3Dlite impose des dispositions particulières.

Les sous-faces de linteaux, constituées sur une profondeur réduite, d'un seul panneau ne sont pas concernées par ces dispositions.

#### Ossature

Les pattes équerres seront doublées.

L'ossature est dimensionnée en tenant compte des combinaisons de charges (effort au vent normal selon NV 65 modifiées, exprimé en Pa et poids propre des panneaux au m<sup>2</sup> compris entre 16 et 35 Pa selon l'épaisseur des panneaux).

#### Jonction avec bardage

Ventilation de la sous face par joints ouverts et reprises de ventilation en périphérie d'ouvrage.

## 11. Entretien et réparation

### 11.1 Entretien

Les panneaux du système DANPALON® BRV peuvent être, si nécessaire, lavés à l'eau claire additionnée de savon noir.

Ne pas utiliser de lessive alcaline ou de solvant.

### 11.2 Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'un élément détérioré peut être réalisé par le déclippage des panneaux et la dépose des vis traversantes de fixation.

Le panneau à remplacer est découpé en son centre et le panneau est désenboîté par mise en flexion transversale. Il est possible en variante de découper les relevés crantés prisonniers dans les connecteurs au moyen d'un outil adapté.

## B. Résultats expérimentaux

### Essai de réaction au feu

- Appréciation de laboratoire relative au comportement au feu d'un élément de façade selon protocole LEP1R 2 : procès-verbal de conformité LNE P147089-DE/3
- Essais de réaction au feu selon norme EN 13501-1 : Rapport d'essais LNE P120628-DE/4 : Classement B-s3, d0 pour système DANPALON® BRV.

### Dimensionnement de la lame d'air sur système translucide

- CSTB – Calcul de la température maximale atteinte dans panneaux OPALON® en application DANPALON® BRV : rapport DIR/HTO 2013-151-FL/LS,
- CSTB – Calcul de la température maximale atteinte dans panneaux DANPALON® en application DANPALON® BRV : rapport DER/HTO 2009-209- FL/LS.

### Essais en pression / dépression

- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur connecteur aluminium 2AL11 : rapport n° BEB1.G.4068-1,2 et 3,
- Ginger CEBTP - Essais en pression / dépression DANPALON® 8, 12 et 16 mm sur connecteur aluminium 2AL7 : rapport n° BEB1.4069-1 à BEB1.4069-19,
- Ginger CEBTP - Essais en pression / dépression sur connecteur aluminium 2AL9 : rapport n° BEB1.D.4009-1, BEB1.D.4009-2 et BEB1.B.4069-12,
- CSTB – Essais en pression / dépression DANPALON® sur connecteur aluminium BRV : rapport DER/CLC 09-26019639,
- CSTB - Essais en pression / dépression et résistance au cisaillement sur DANPALON® 10 mm : PV n°28293 et 27845,
- Socotec – Essais en pression / dépression DANPALON® 8,10 et 16 mm avec connecteurs polycarbonate et aluminium : PV n° 811/93 et BX 1211,
- Socotec – Essais de désenboîtement des connecteurs en polycarbonate et en aluminium sur DANPALON® 8, 10 et 16 mm avec patte coudée simples et renforcées : PV n° 1211.

### Essais aux chocs

- CSTB – Essais de chocs extérieurs de conservation des performances : rapport DER/CLC 11-26031579.

### Vieillessement solaire simulé

- CSTB – Essais de vieillissement simulé sur panneaux colorés : rapport n° EMI 16-26063757,
- CSTB – Essais de vieillissement simulé sur panneaux colorés : rapport n° EMI 15-26057151,
- CSTB – Essais de vieillissement simulé : rapport n° EMI 15-26055186,
- CNEP – Essais de vieillissement ultra accéléré : rapports D2013-026 n° R2013-165 du 4 avril, R2013-235 du 23 mai et R2013-306 du 27 juin 2013,
- CSTB – Essais de vieillissement simulé sur panneaux imprimés : rapport n° CMP 12/260-39103,
- CSTB – Essais de vieillissement simulé et caractérisation sur traitement Softlite : rapport n° EN-ECL 05.10.C,
- EXOVA - Essais de vieillissement simulé et caractérisation sur traitement H.P. ou H Protect : rapport W20828 (part 1 & 2)
- CSTB – Essais de vieillissement simulé : PV n° GM/96-08, GM94/2 et GM 89/43,
- DSET (Arizona) – Essais de vieillissement simulé en milieu naturel : PV n° 3661105.020.

## Essais Sismiques

- CSTB - Excitation dans le plan et mise en parallélogramme du procédé de bardage DANPALON® : rapport d'essais EEM 12 26039656.

# C. Références

## C1. Données Environnementales<sup>3</sup>

Le procédé DANPALON® BRV ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

## C2. Autres références

Les premiers emplois en France du système DANPALON® BRV remontent à 2003. Depuis lors, les emplois dans ce domaine représentent une surface de plus de 150 000 m<sup>2</sup>.

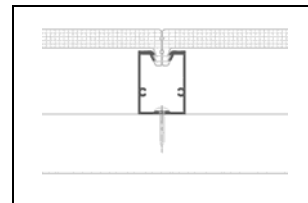
---

<sup>3</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

## Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 1 – Charges admissibles (en daN/m<sup>2</sup>) correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées  
Plaques DANPALON® et OPALON**

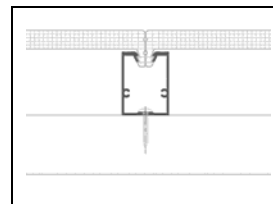
*Déformation au 1/50<sup>ème</sup> de la portée sur connecteur Aluminium*



Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portées (m)									
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8
2 appuis	600	8	Pression	140	100	80	80	80	80	80	80	80	-
			Dépression	144	110	110	110	110	110	110	110	110	-
		10	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-
			Dépression	180	124	115	110	110	110	110	110	110	-
		12	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-
			Dépression	180	124	115	110	110	110	110	110	110	-
		16	Pression	250	250	250	235	185	150	125	125	125	-
			Dépression	250	250	250	235	187	150	140	140	140	-
		22	Pression	250	250	250	235	185	150	140	140	125	65
			Dépression	250	250	250	235	187	155	155	155	142	60
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-
		16	Pression	120	120	120	120	67	67	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-
		22	Pression	95	95	95	95	95	95	79	79	-	-
			Dépression	160	160	160	160	130	130	98	98	-	-
	1040	16	Pression	175	140	120	100	70	-	-	-	-	-
			Dépression	150	105	80	60	45	-	-	-	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	175	130	108	108	108	108	108	108	108	-
			Dépression	144	122	108	108	108	108	108	108	108	-
		10	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-
			Dépression	180	143	123	108	108	108	108	108	108	-
		12	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-
			Dépression	180	143	123	108	108	108	108	108	108	-
		16	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-
			Dépression	250	250	250	235	187	150	148	148	148	-
		22	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	140
			Dépression	250	250	250	235	187	155	155	155	148	140
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-
		16	Pression	235	205	160	132	117	117	117	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	117	117	117	-	-	-
		22	Pression	235	205	160	132	124	124	124	124	-	-
			Dépression	160	160	160	160	130	130	124	124	-	-
	1040	16	Pression	235	205	160	140	115	-	-	-	-	-
			Dépression	100	80	70	50	45	-	-	-	-	-

**Tableau 2 – Charges admissibles (en daN/m<sup>2</sup>) correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées  
Plaques DANPALON® et OPALON**

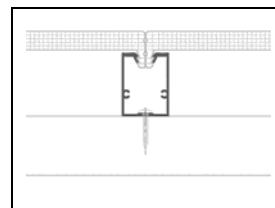
**Déformation au 1/100<sup>ème</sup> de la portée sur connecteur Aluminium**



Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portées (m)									
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8
2 appuis	600	8	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	70	70	-	-	-	-	-	-	-
		10	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	65	60	-	-	-	-	-	-	-
		12	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	65	60	-	-	-	-	-	-	-
		16	Pression	165	165	165	155	122	99	65	65	65-	-
			Dépression	165	165	165	155	123	99	75	75	75	-
		22	Pression	165	165	165	155	123	99	70	70	65	-
			Dépression	165	165	165	155	122	99	80	80	75	-
	900	16	Pression	45	45	45	45	-	-	-	-	-	-
			Dépression	55	55	55	55	-	-	-	-	-	-
		22	Pression	45	45	45	45	-	-	-	-	-	-
			Dépression	65	65	65	65	-	-	-	-	-	-
	1040	16	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-
			Dépression	99	69	53	40	-	-	-	-	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	108	108	108	108	108	108	108	108	108	-
		10	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	108	108	108	108	108	108	108	108	108	-
		12	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	108	108	108	108	108	108	108	108	108	-
		16	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	-
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	130	-
		22	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	100
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	130	110
	900	16	Pression	155	135	132	132	90	90	-	-	-	-
			Dépression	132	132	132	132	117	117	-	-	-	-
		22	Pression	155	135	132	132	90	90	90	90	-	-
			Dépression	132	132	132	132	120	120	120	120	-	-
	1040	16	Pression	155	135	106	66	-	-	-	-	-	-
			Dépression	99	69	53	40	-	-	-	-	-	-

**Tableau 3 – Charges admissibles (en daN/m<sup>2</sup>) correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées**  
Plaques 3Dlite

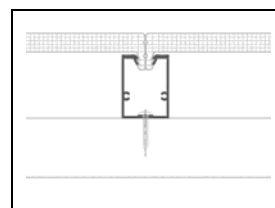
Déformation au 1/50<sup>ème</sup> de la portée sur connecteur Aluminium



Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portées (m)									
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8
2 appuis	600	22	Pression	90	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	120	120	120	120	120	120	120	120	120	-

**Tableau 4 – Charges admissibles (en daN/m<sup>2</sup>) correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées**  
Plaques 3Dlite

Déformation au 1/100<sup>ème</sup> de la portée sur connecteur Aluminium



Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portées (m)									
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8
2 appuis	600	22	Pression	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-
			Dépression	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-

# Sommaire des figures

## Eléments du système DANPALON® BRV

Figure 1.1 – Panneaux du système DANPALON® BRV .....	14
Figure 1.2 – Panneaux du système DANPALON® BRV .....	15
Figure 2.1 – Connecteurs système BRV .....	14
Figure 2.2 – Connecteurs système BRV sur ossature.....	14
Figure 3 – Profils de finitions - Obturateurs.....	15
Figure 4 – Profils de finitions - Rives .....	14

## Système DANPALON® BRV

Figure 5 – Principe de pose du DANPALON® BRV sur Ossature BRV .....	15
Figure 6.1 – Coupe verticale .....	14
Figure 6.2 – Coupe verticale incliné (fruit positif ou négatif 15°).....	15
Figure 7.1 – Coupe horizontale – Partie courante.....	14
Figure 7.2 – Coupe horizontale – Rives latérales.....	14
Figure 8.1 – Encadrement de baie - Coupe verticale (appuis de baie et linteau).....	15
Figure 8.2 – Encadrement de baie - Coupe horizontale (tableau) .....	14
Figure 9 – Joint de dilatation.....	14
Figure 10.1 – Angle sortant – Angle DANPALON façonné .....	28
Figure 10.2 – Angle sortant – Avec extrudé aluminium.....	15
Figure 10.3 – Angle rentrant – Avec tôlerie d’habillage.....	14
Figure 11.1 – Sous face.....	15
Figure 11.2 – Sous face (ossature métallique ou bois).....	15
Figure 12 – Compartimentage de la lame d’air .....	14
Figure 13 – Fractionnement de l’ossature BRV.....	15

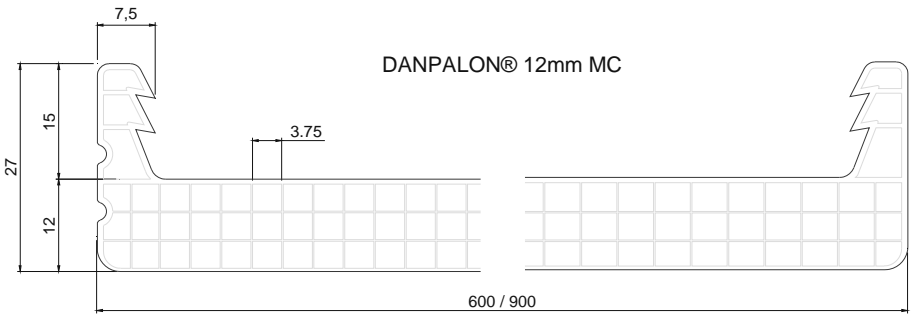
## Système DANPALON® BRV sur ossature bois ou ossature métallique

Figure 14.1 – Principe de pose du DANPALON® BRV sur Ossature Bois ou Ossature métallique (fixation sur lisse horizontale) ..	14
Figure 14.2 – Principe de pose du DANPALON® BRV sur Ossature Bois ou Ossature métallique (fixation directe).....	15
Figure 15 – Coupe horizontale pose sur ossature métallique ou bois .....	14
Figure 16 – Fractionnement de l’ossature : Chevrons de longueur $\leq 5,40$ m .....	15
Figure 17 – Fractionnement de l’ossature : Chevrons de longueur de 5,40 à 12,00 m .....	15
Figure 18 – Fractionnement de l’ossature : montant acier $\leq 3,00$ m montant aluminium $\leq 6,00$ m.....	14

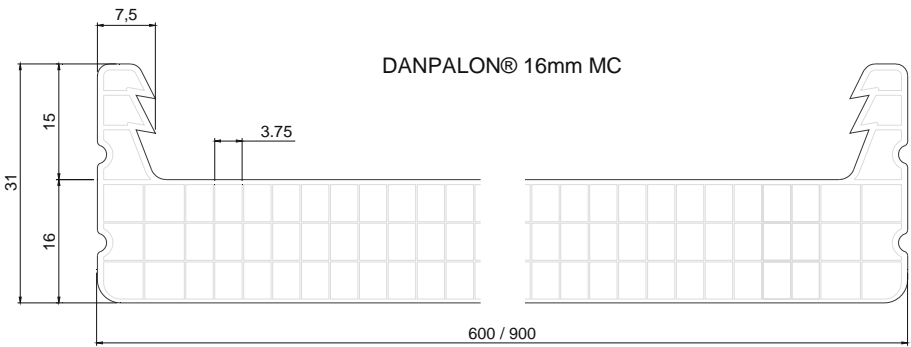
## Figures de l’Annexe A – Pose en zones sismiques

Figure A1 – Fractionnement de l’ossature au droit des planchers .....	17
Figure A2 – Joint de dilatation de 12 à 15 cm.....	18

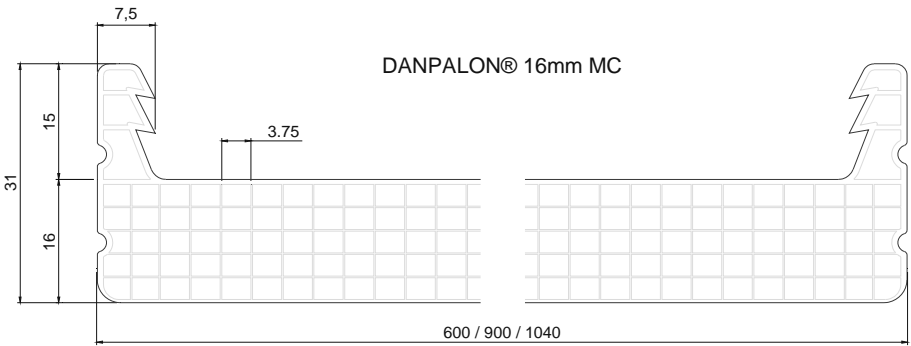
Eléments du système DANPALON® BRV



DANPALON® 12	TOLERANCE
Poids/m²	2580 ±4% 2760 ±4%
Largeur	600 ± 1mm 900 ± 1mm
Longueur	11.98 m (0;+3mm)
Epaisseur de la peau:	
Extérieur	0,64 + 0,25 0,64 - 0,12
Intérieur	0,52 + 0,2 0,52 - 0,1
Epaisseur totale	12 - 0,2 12 + 0,3

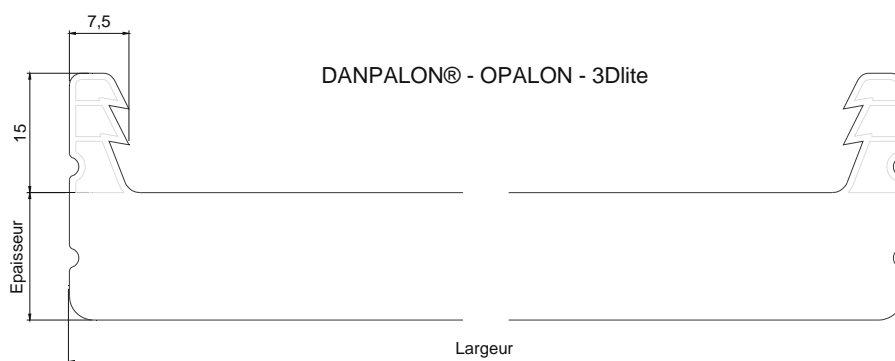
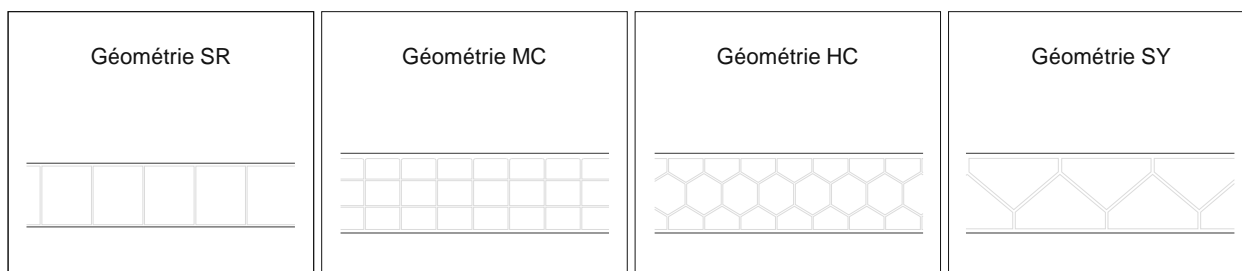


DANPALON® 16 (quadruple)	TOLERANCE
Poids/m²	2810 ±4%
Largeur	600 ± 1mm 900 ± 1mm
Longueur standard en stock	11.98m (0;+3mm)
Epaisseur de la peau:	
Extérieur	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12
Intérieur	0,52 + 0,15 0,52 - 0,05
Epaisseur totale	16 - 0,2 16 + 0,3

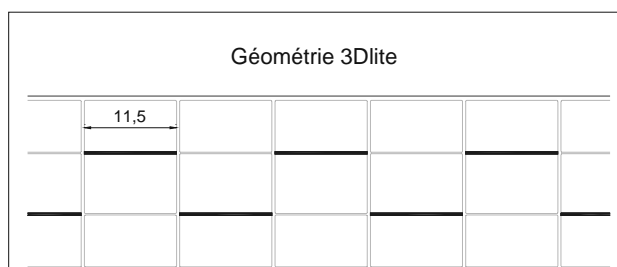


DANPALON® 16	TOLERANCE
Poids/m²	3200 ±4%
Largeur	600 ± 1mm 900 ± 1mm 1040 ± 1mm
Longueur standard en stock	11.98m (0;+3mm)
Epaisseur de la peau:	
Extérieur	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12
Intérieur	0,52 + 0,15 0,52 - 0,05
Epaisseur totale	16 - 0,2 16 + 0,3

Figure 1.1 – Panneaux du système DANPALON® BRV

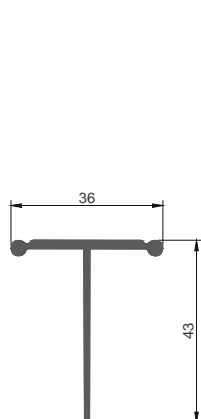


PANNEAUX	TOLERANCE						
Référence	DP 8	DP 10	DP 12	DP 16 (quadruple)	DP 16	DP 22	3Dlite
Poids/m²	1890 ±4% 1660 ±4% (SR)	2416 ±4% 2250 ±4% (Sy)	2585 ±4%	2810 ±4%	3300 ±4%	3700 ±4%	3000 ±4%
Largeur	600 ± 1mm	600 ± 1mm	600 ± 1mm 900 ± 1mm	600 ± 1mm 900 ± 1mm	600 ± 1mm 900 ± 1mm 1040 ± 1mm	600 ± 1mm 900 ± 1mm	600 ± 1mm
Longueur standard en stock	11,98m (0; +3mm)	11,98m (0; +3mm)	11,98m (0; +3mm)	11,98m (0; +3mm)	11,98m (0; +3mm)	11,98m (0; +3mm)	11,98m (0; +3mm)
Epaisseur de la peau:	0,45 + 0,20 0,45 - 0,08	0,65 + 0,25 0,65 - 0,7	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,70 + 0,10 0,70 - 0,05
	0,35 + 0,15 0,35 - 0,07	0,52 + 0,10 0,52 - 0,07	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,52 + 0,15 0,52 - 0,05	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,70 + 0,10 0,70 - 0,05
Epaisseur panneau	8 - 0,2 8 + 0,3	10 - 0,2 10 + 0,3	12 - 0,2 12 + 0,3	16 - 0,2 16 + 0,3	16 - 0,2 16 + 0,3	22 - 0,2 22 + 0,3	22 - 0,2 22 + 0,3
Cellules	MC, HC, SR	MC, HC, SY	MC, HC	MC	MC	MC	MC

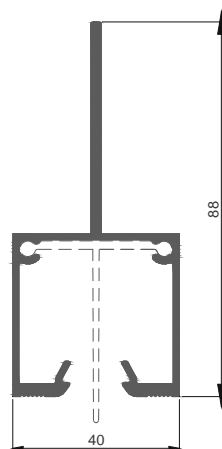


**Figure 1.2 – Panneaux du système DANPALON® BRV**



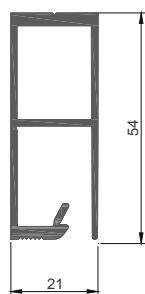


Réf: BT2AL9  
 Profil en T de séparation pour  
 connecteur 2AL9

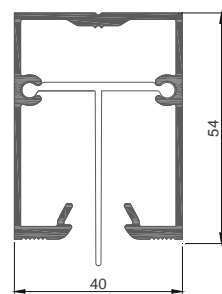


Réf: 2AL9  
 Connecteur BRV2 aluminium

**Figure 2.1 – Connecteurs système BRV**



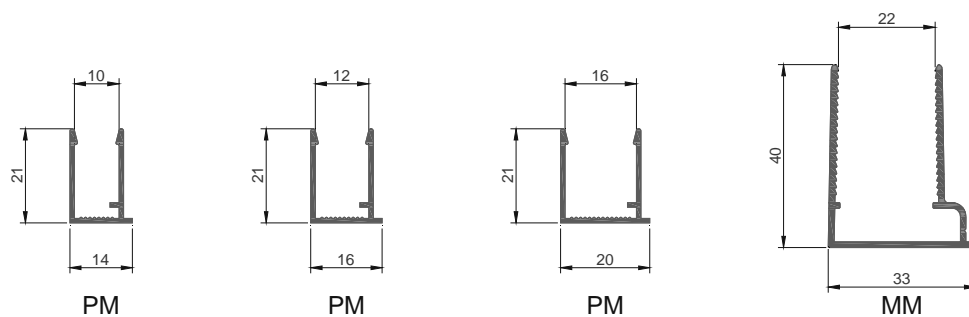
Réf: 2AL10  
 Demi connecteur aluminium



Réf: 2AL11  
 Connecteur BRV2 aluminium  
 multi usage

**Figure 2.2 – Connecteurs système à ossature primaire**

### Obturbateur aluminium petit modèle Référence 4ALPM / MM



### Obturbateur aluminium grand modèle Référence 4ALGM

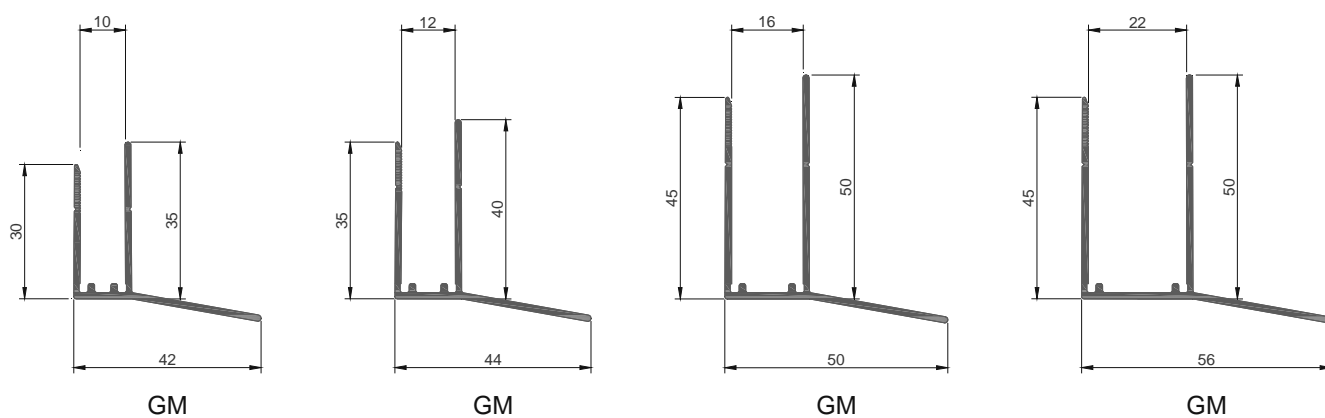
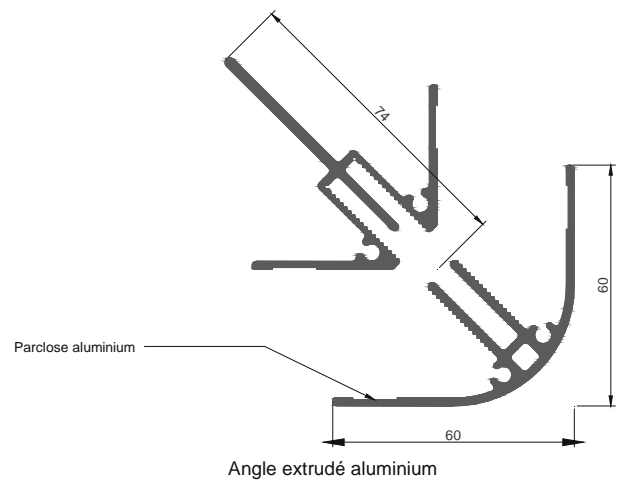
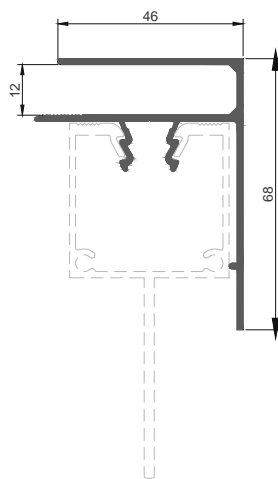


Figure 3 – Profils de finitions – Obturbateurs

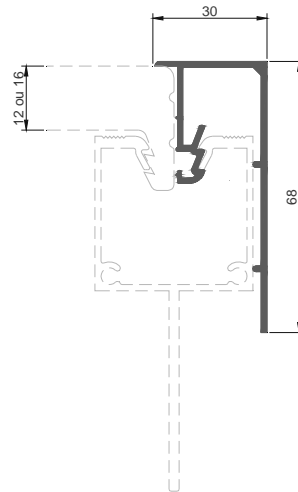
## Angles extrudés



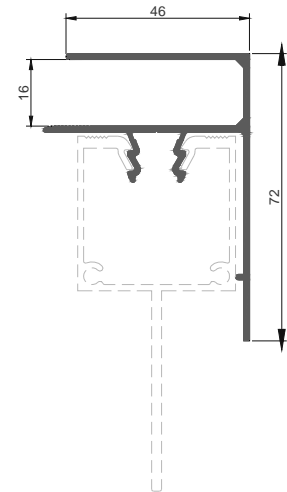
## Profils de rives aluminium



Rive Danpalon 12 mm



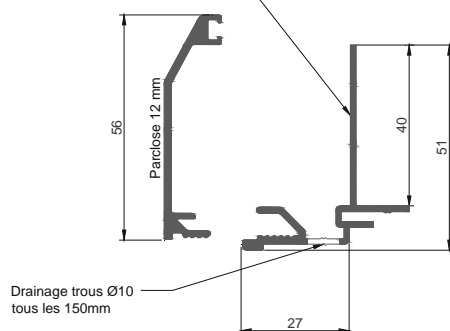
Rive entière Danpalon 12 ou 16 mm



Rive Danpalon 16 mm

## Costière basse BRV

Grueage 36,4x22 mm  
Pour passage plaque selon  
module (600 ou 900)



Grueage 36,4x22 mm  
Pour passage plaque selon  
module (600,900 ou 1040)

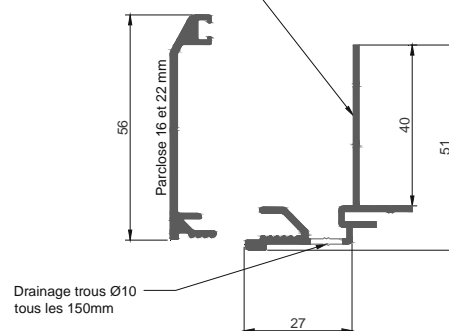
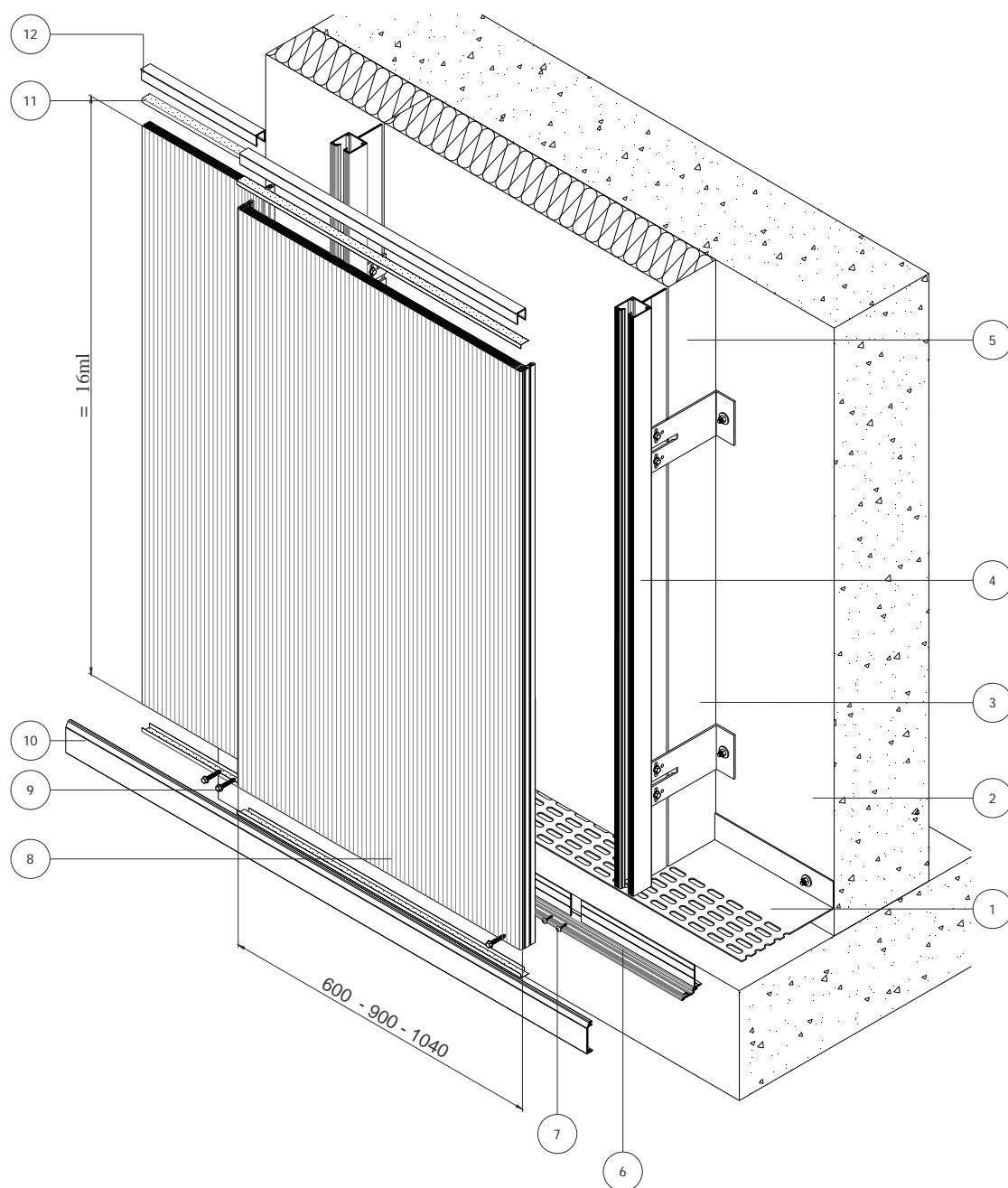


Figure 4 – Profils de finitions - Rives



- 1 Grille anti-rongeurs (hors fourniture EVERITE Concept)
- 2 Pattes équerres
- 3 Vis de fixation sur connecteur  $\varnothing 5,5 \times 25$
- 4 Connecteur aluminium BRV
- 5 Isolant (hors fourniture EVERLITE Concept)
- 6 Costière BRV
- 7 Vis de pointage costière BRV  $\varnothing 3,9 \times 16$
- 8 Panneau système DANPALON® BRV
- 9 Vis de point fixe panneau  $\varnothing 5,5 \times 32$
- 10 Parclose BRV
- 11 Adhésif micro perforé

Figure 5 – Principe de pose du DANPALON® BRV sur Ossature BRV

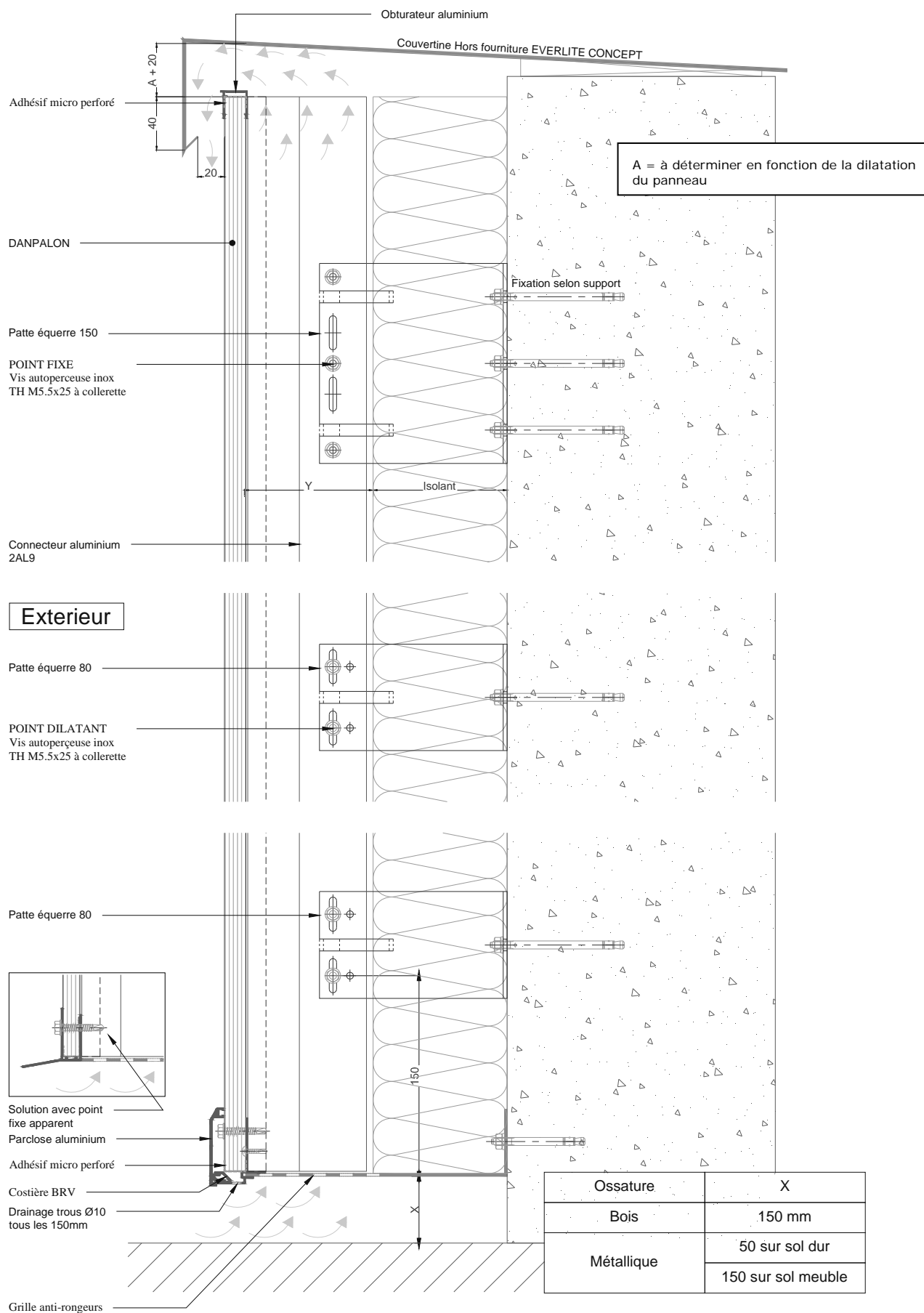


Figure 6.1 – Coupe verticale

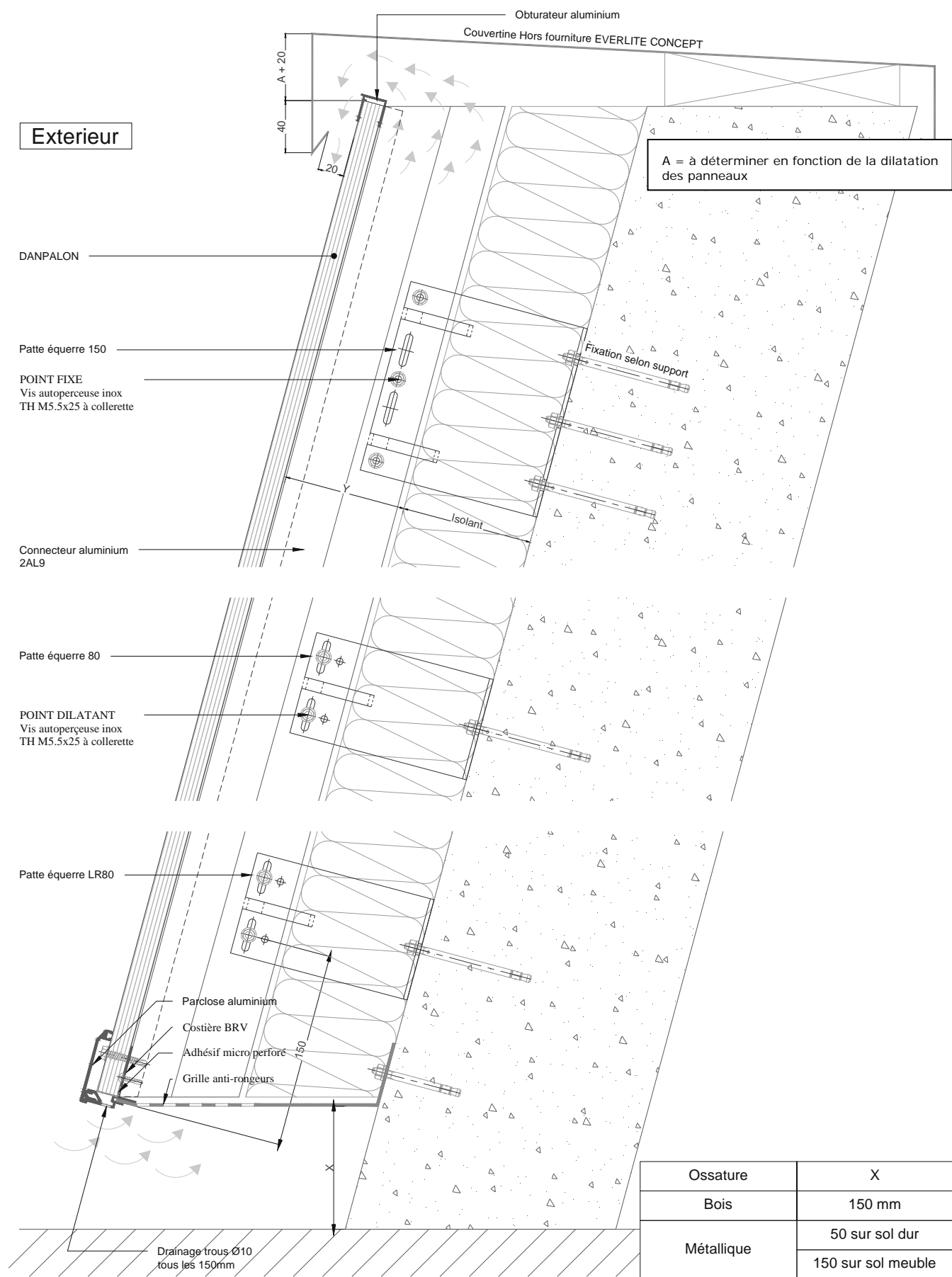
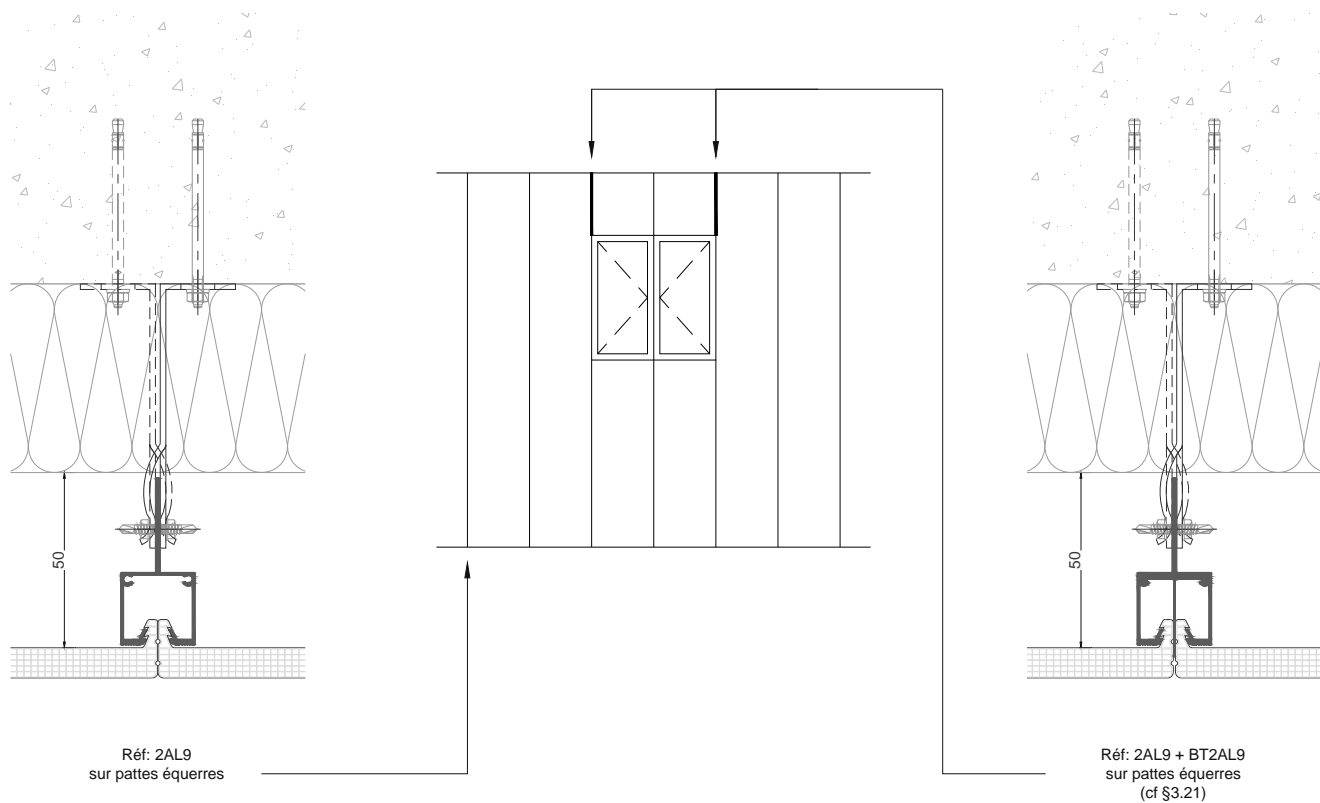
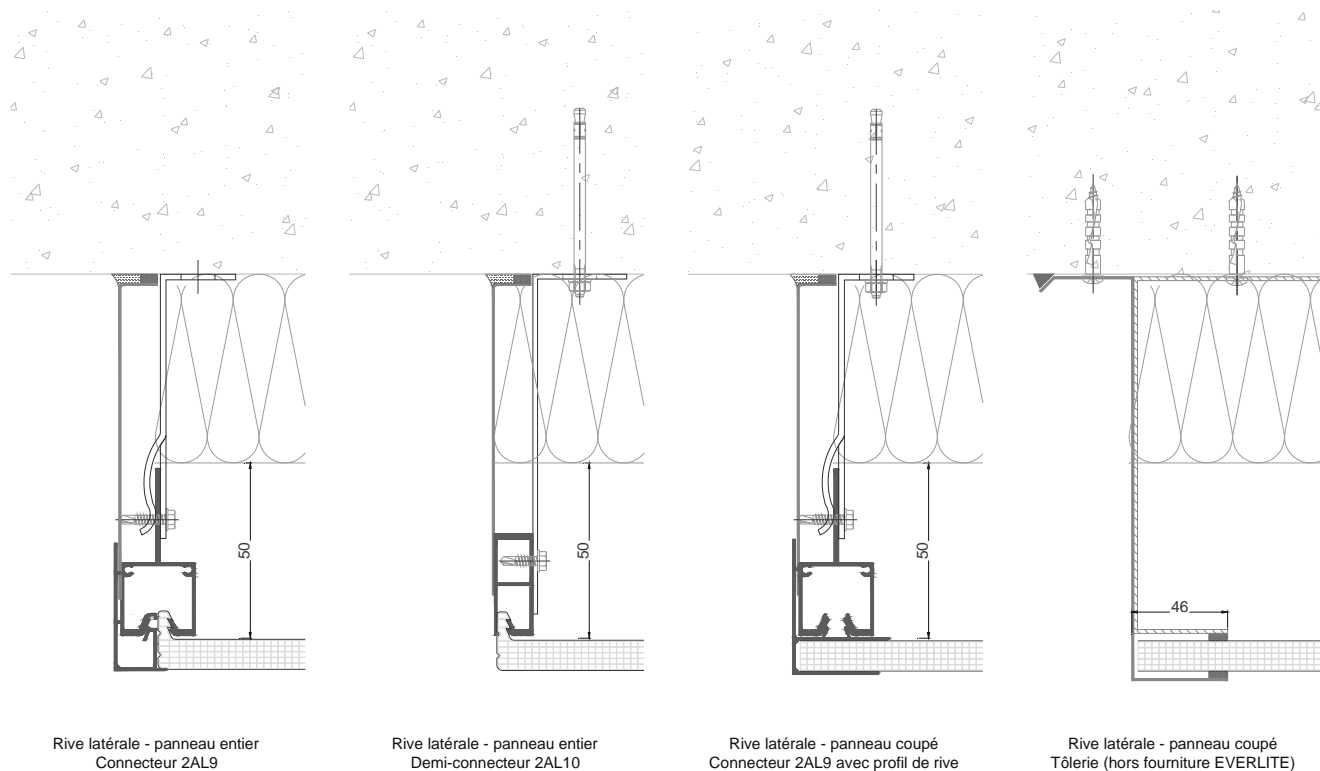


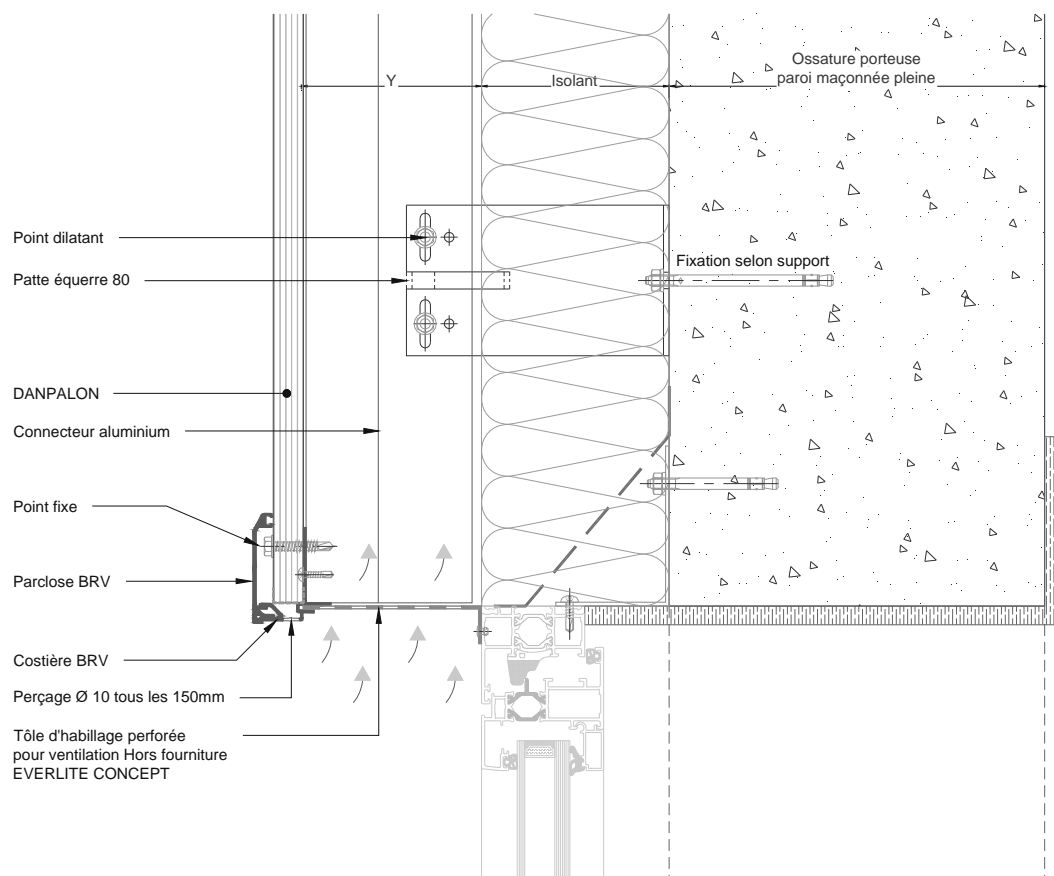
Figure 6.2 – Coupe verticale incliné (fruit positif ou négatif 15°)



**Figure 7.1 – Coupe horizontale – Partie courante**



**Figure 7.2 – Coupe horizontale – Rives latérales**



Exterieur

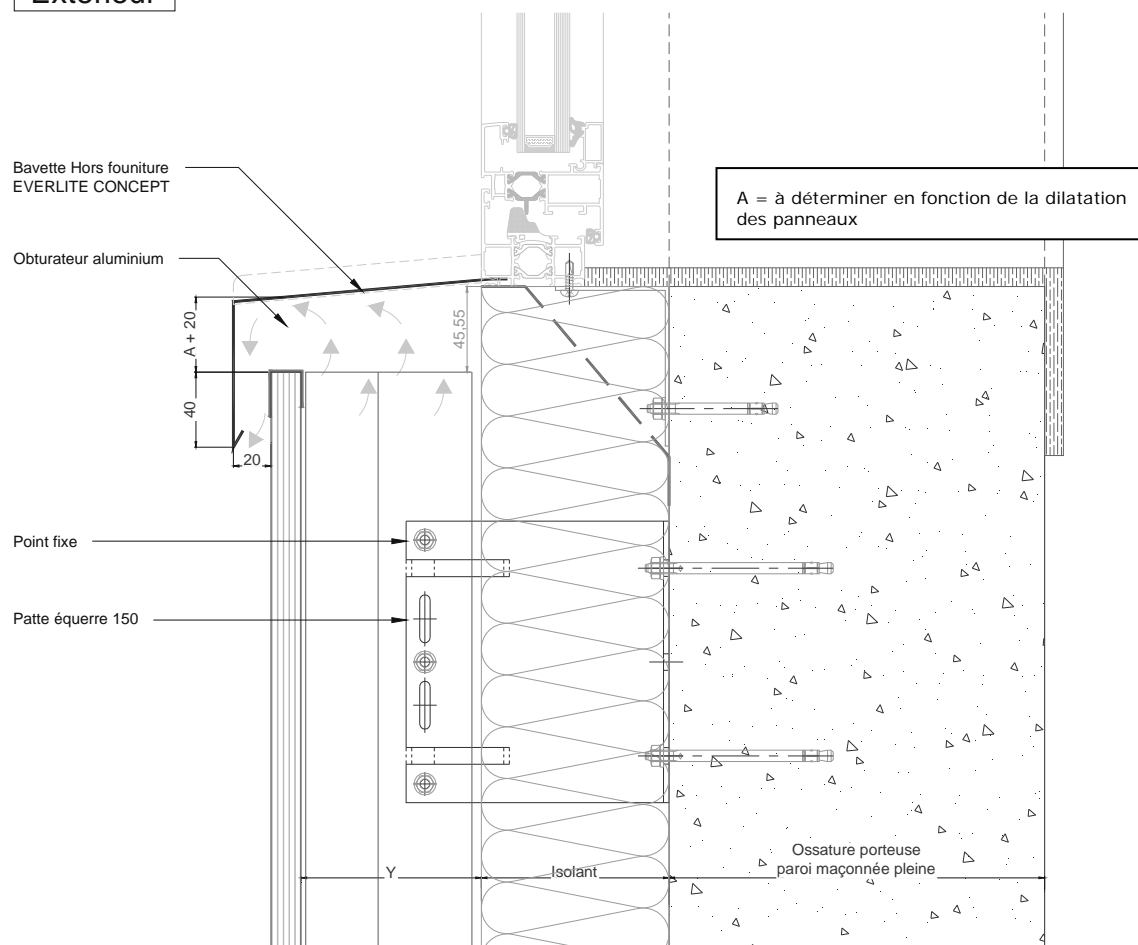
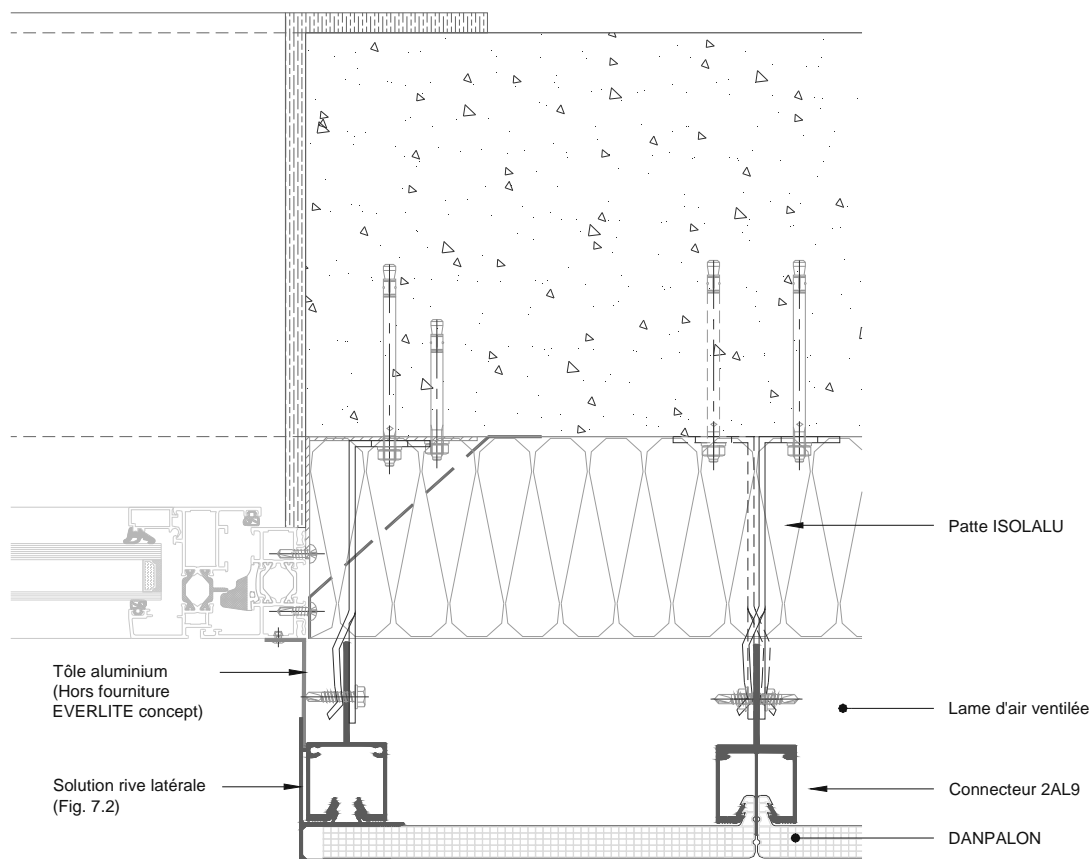
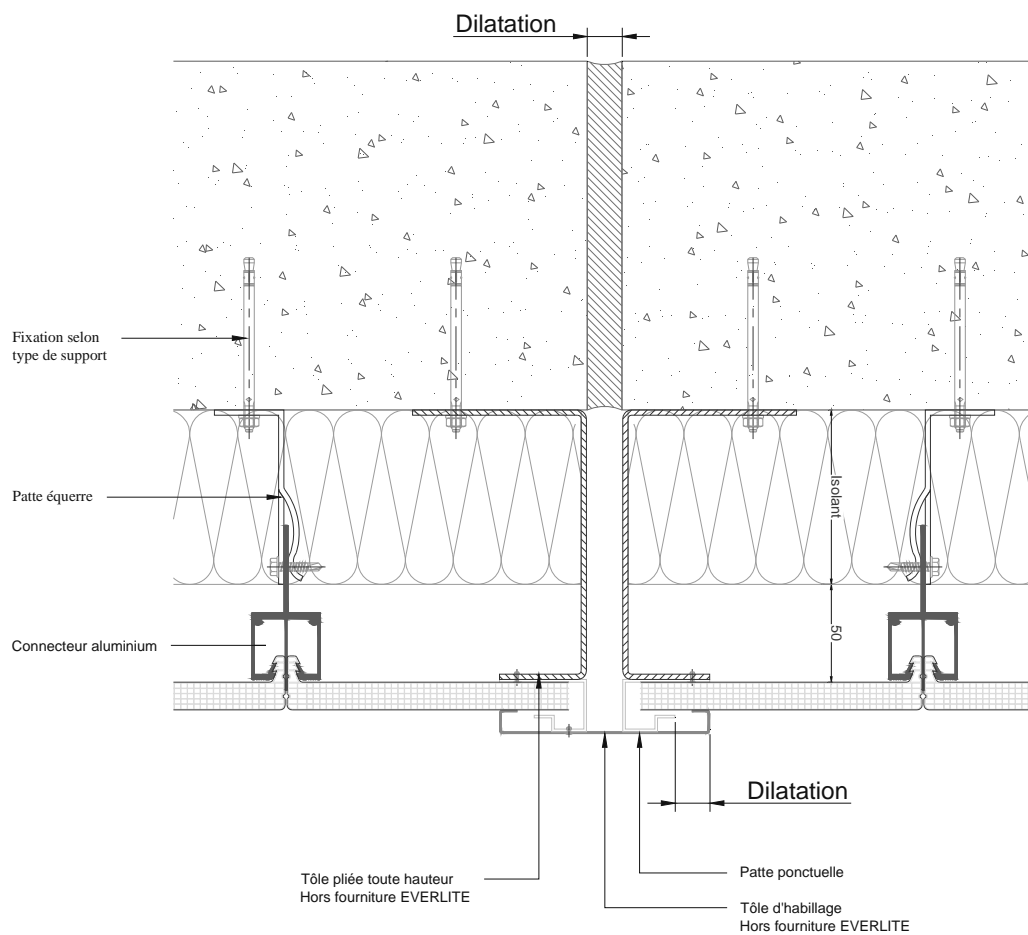


Figure 8.1 – Encadrement de baie - Coupe verticale (appui de baie et linteau)

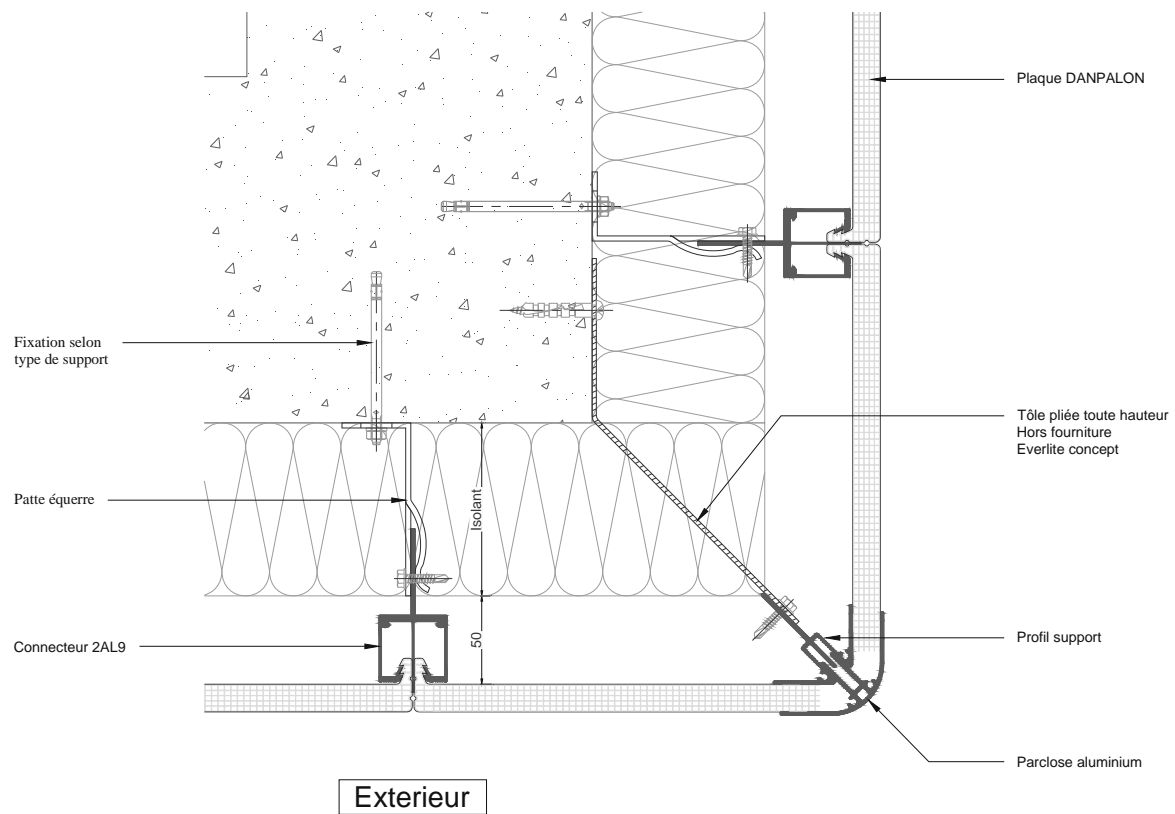




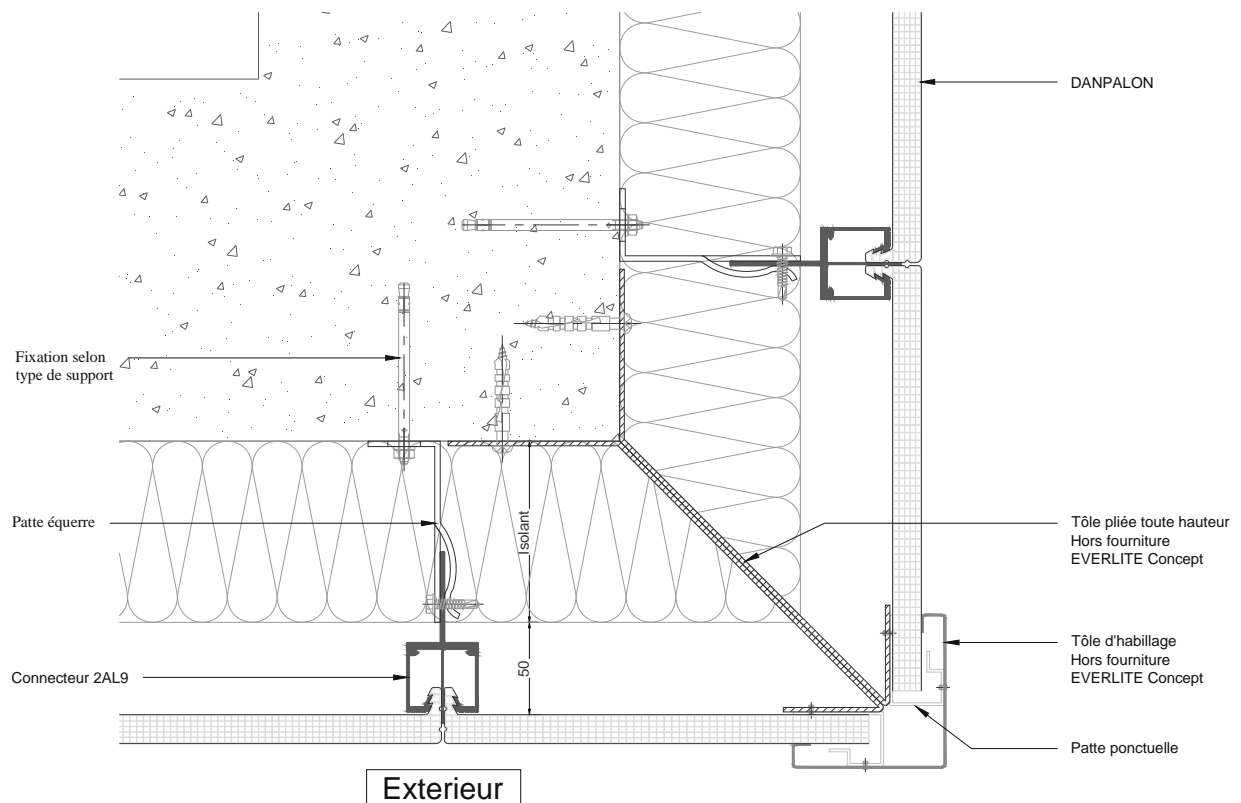
**Figure 8.2 – Encadrement de baie - Coupe horizontale (tableau)**



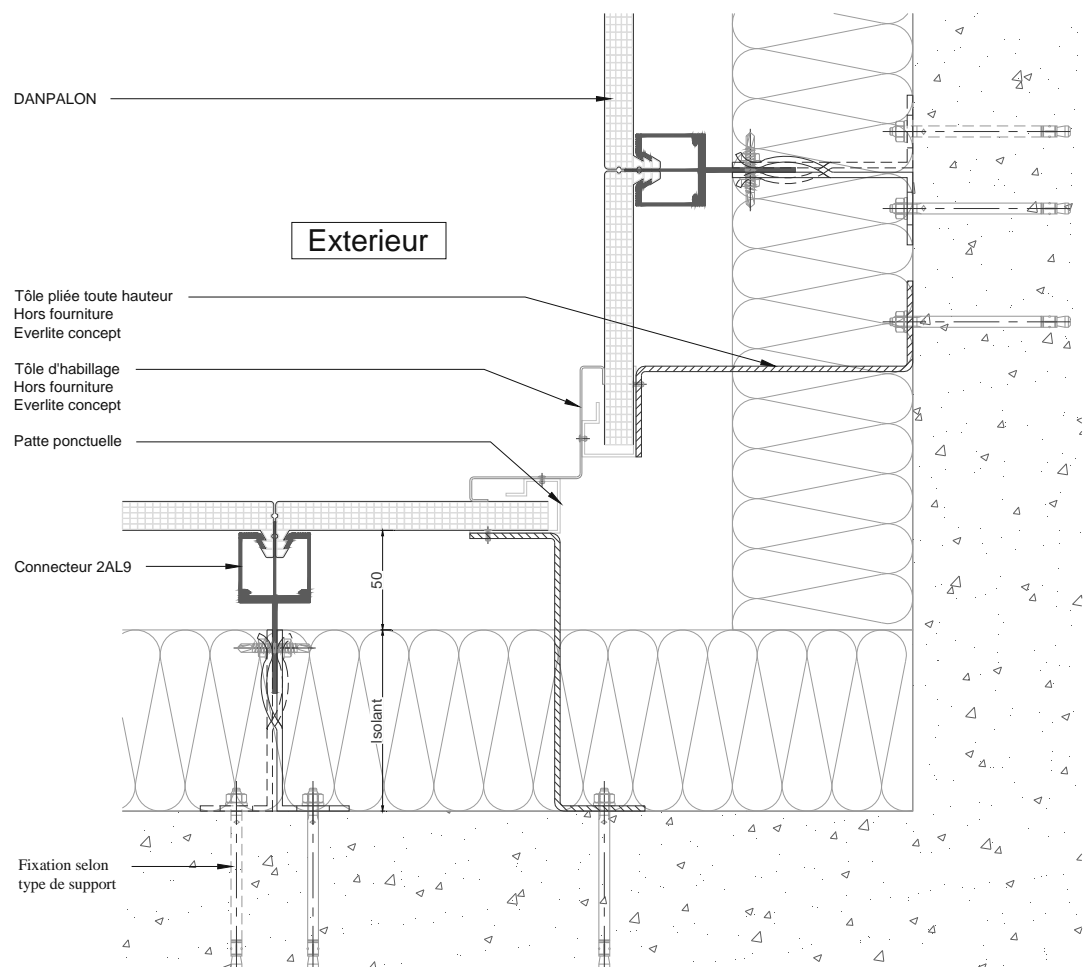
**Figure 9 – Joint de dilatation**



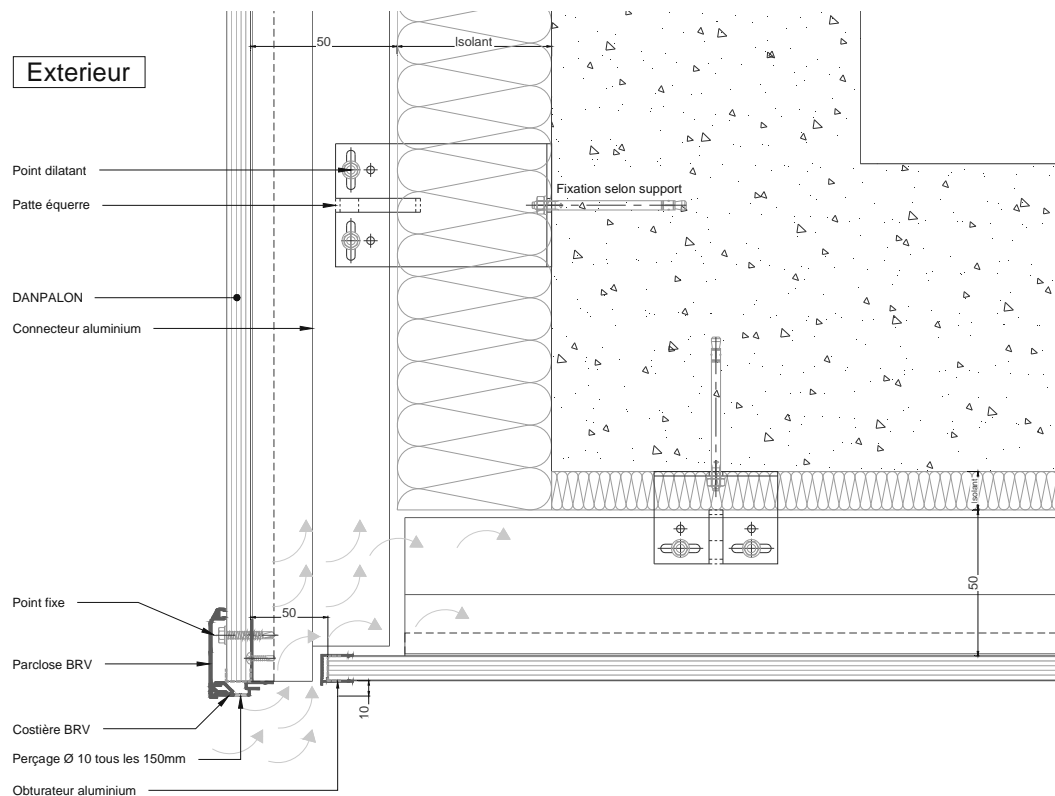
**Figure 10.1 – Angle sortant – Avec extrudé aluminium**



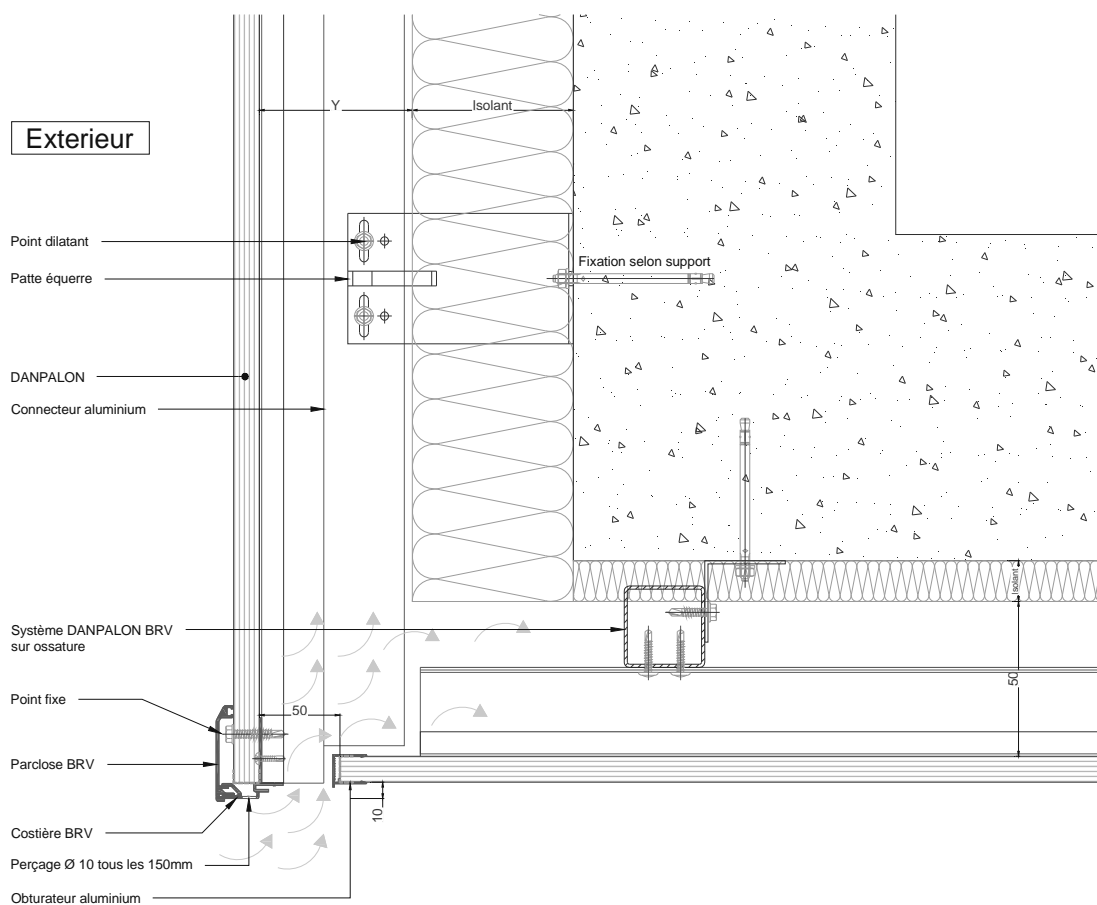
**Figure 10.2 – Angle sortant – Avec tôlerie d'habillage**



**Figure 10.3 – Angle rentrant – Avec tôlerie d'habillage**



**Figure 11.1 – Sous face**



**Figure 11.2 – Sous face (ossature métallique ou bois)**

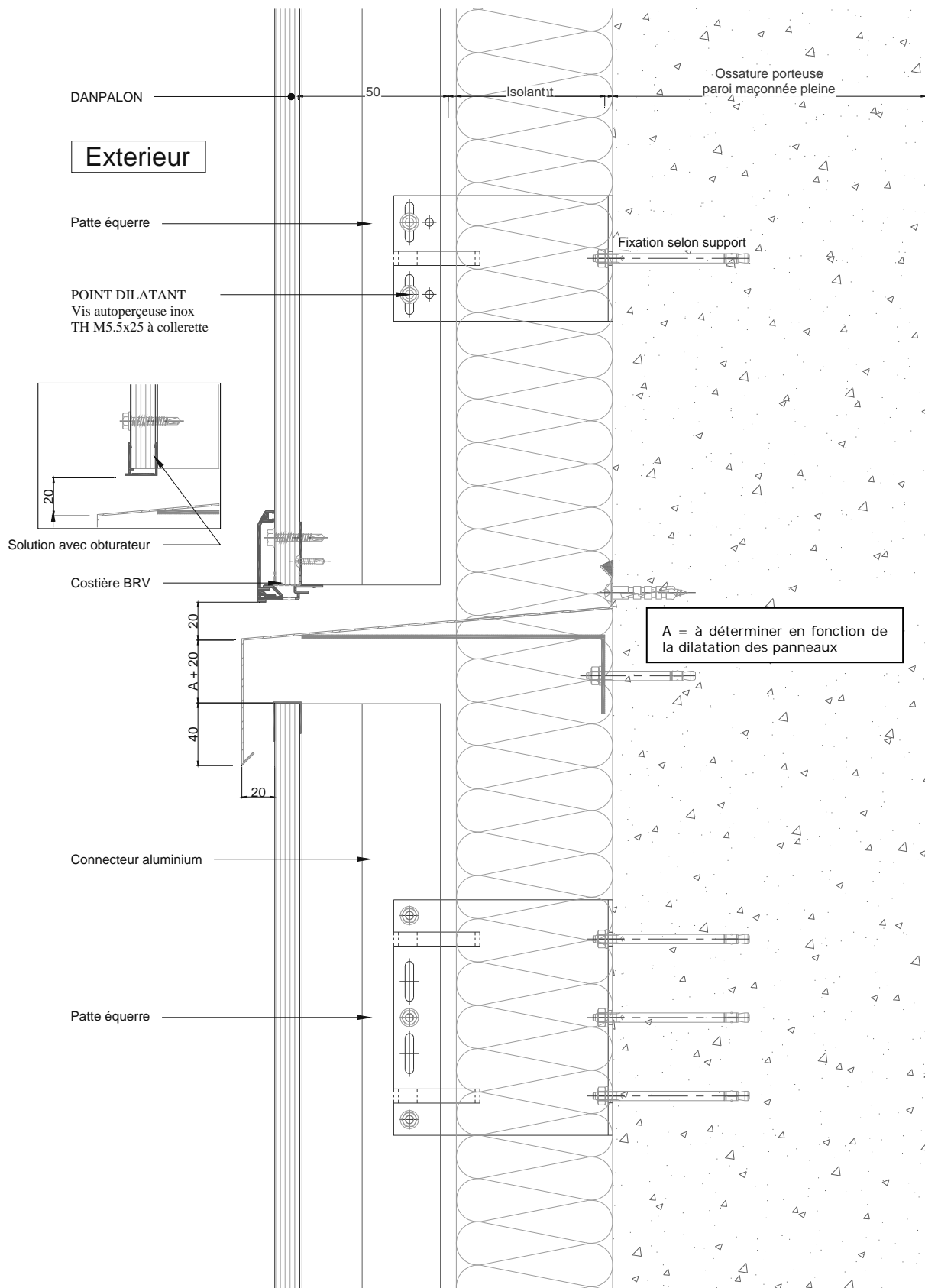
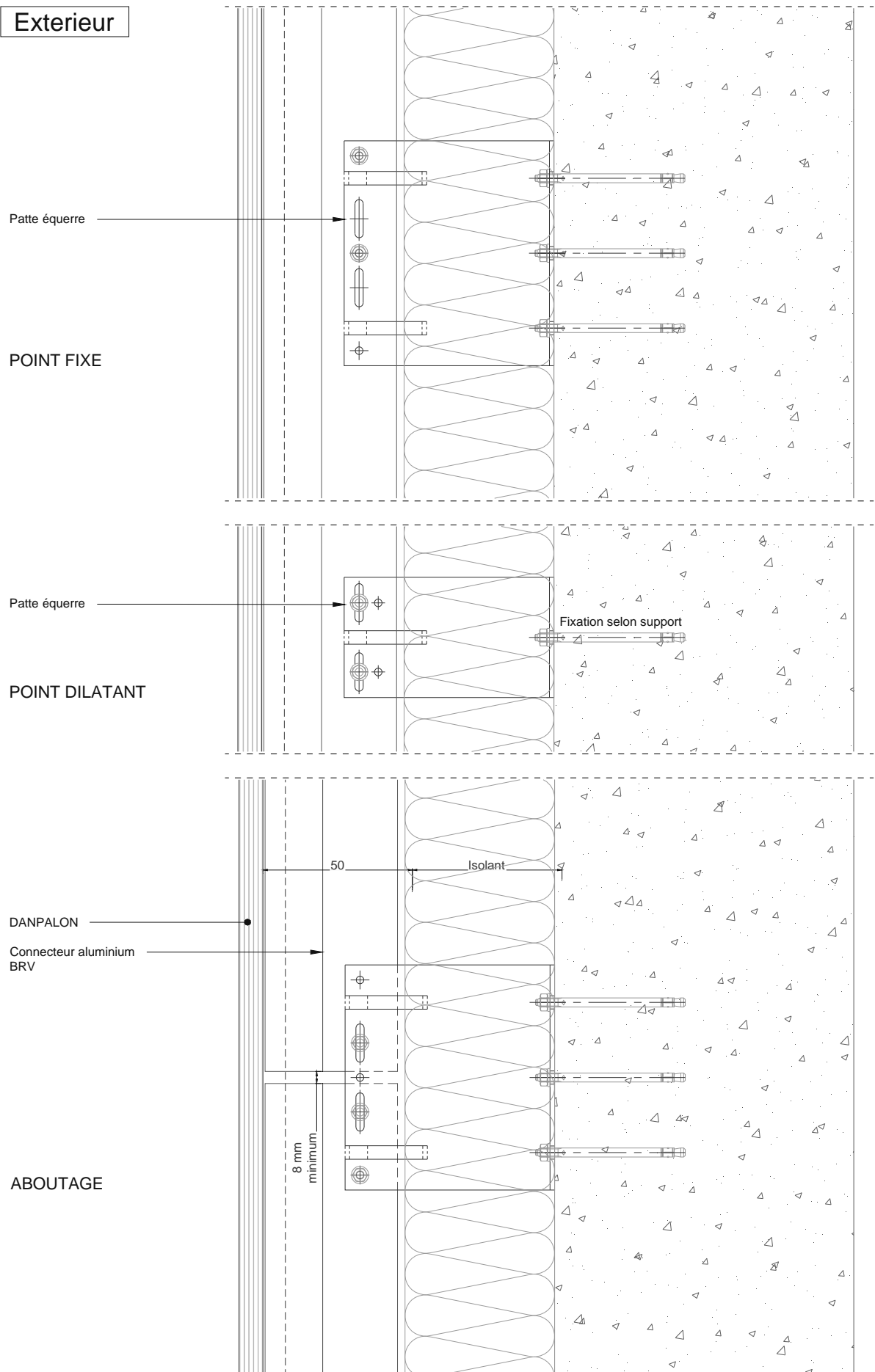
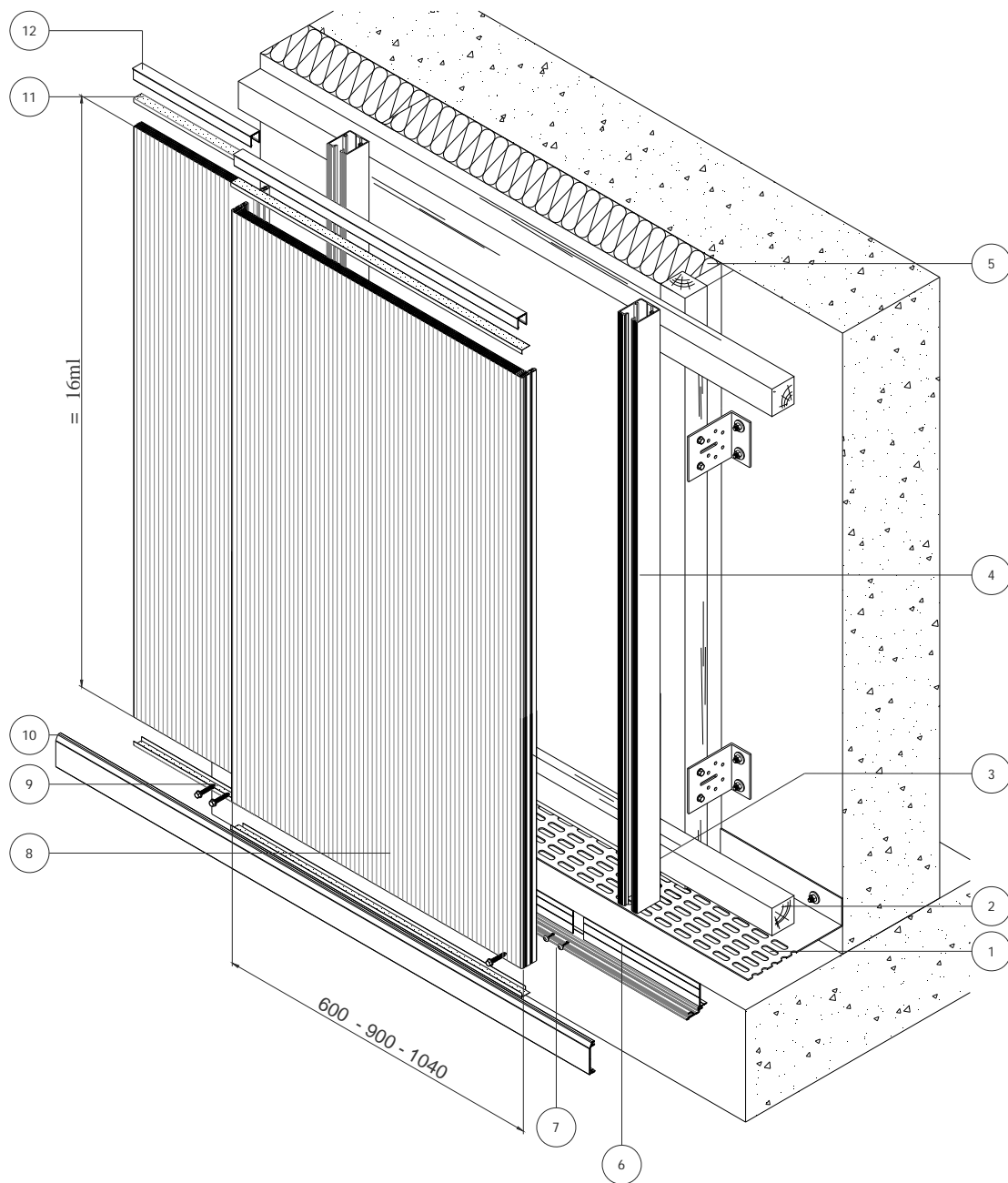


Figure 12 – Compartimentage de la lame d'air



**Figure 13 – Fractionnement de l'ossature BRV**

## Système DANPALON® BRV sur ossature bois ou ossature métallique

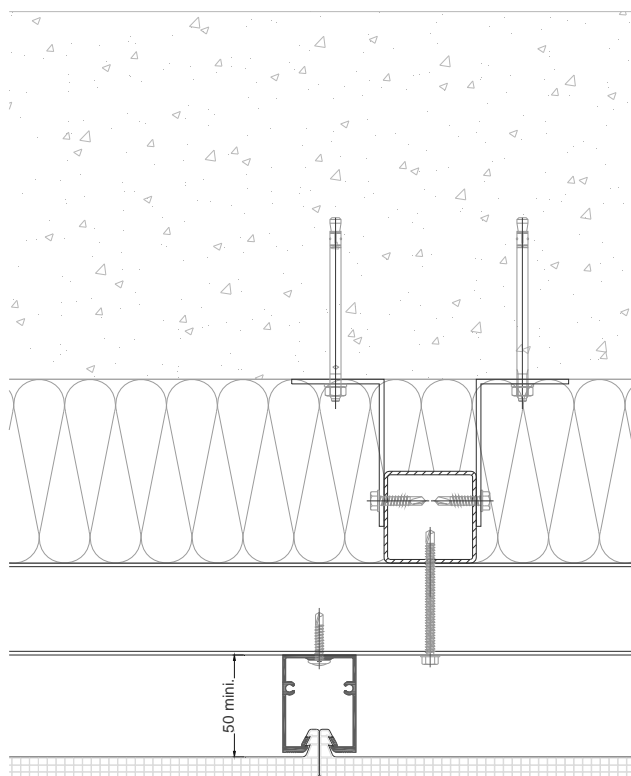


- |    |  |
|----|--|
| 1  | Grille anti-rongeurs (hors fourniture EVERITE Concept)   |
| 2  | Ossature métallique                      Ossature bois (selon cahier 3316-V2)<br>(selon cahier 3194) |
| 3  | Vis de fixation sur connecteur ø5,5 x 25   |
| 4  | Connecteur aluminium BRV   |
| 5  | Isolant (hors fourniture EVERLITE Concept)   |
| 6  | Costière BRV   |
| 7  | Vis de pointage costière BRV ø3,9x16   |
| 8  | Panneau système DANPALON® BRV  |
| 9  | Vis de point fixe panneau ø5,5x32  |
| 10 | Parclose BRV   |
| 11 | Adhésif micro perforé (en option chants thermo-soudés en remplacement)                               |

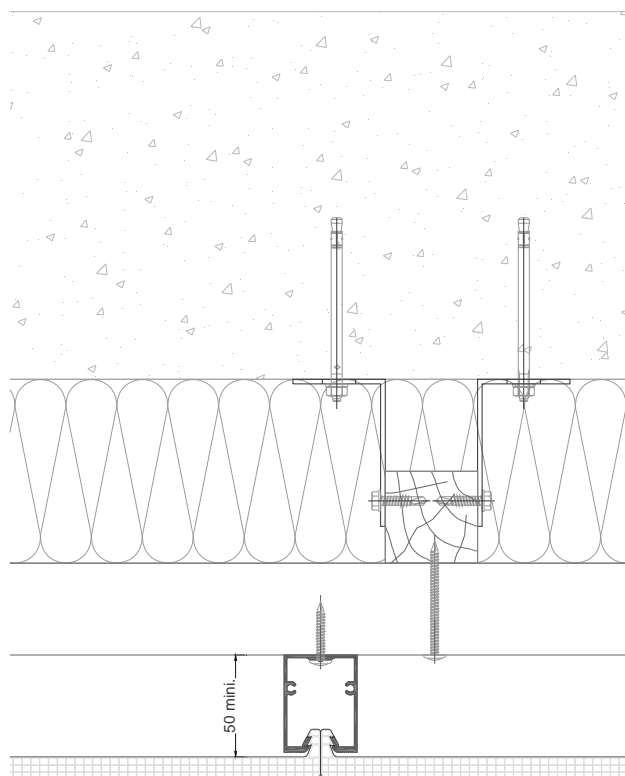
*Figure 14.1 – Principe de pose du DANPALON® BRV sur Ossature Bois ou Ossature métallique (fixation sur lisse horizontale)*



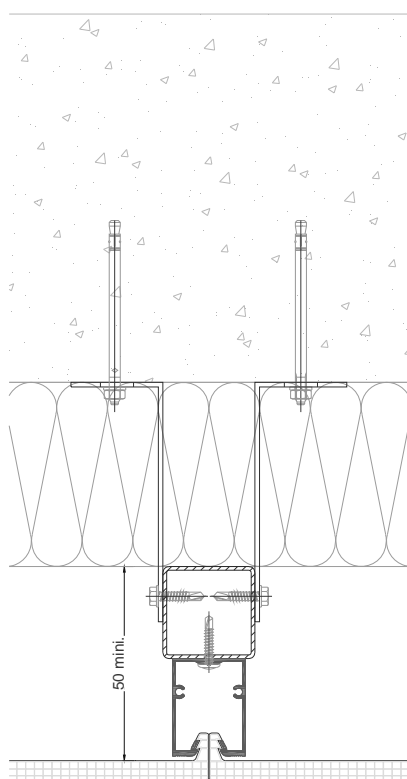




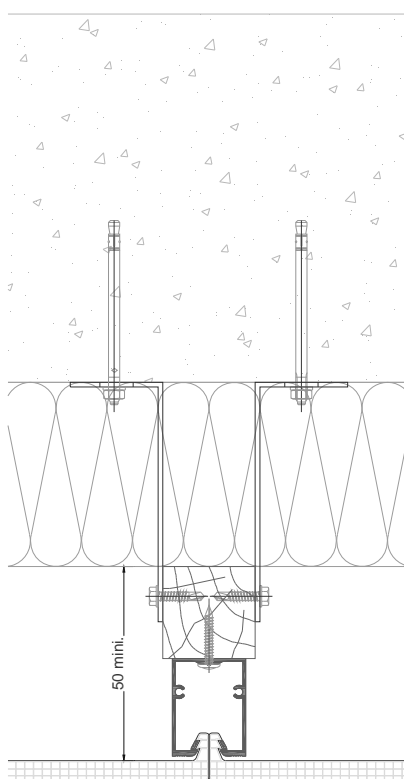
Réf: 2AL11 fixation sur lisse horizontale  
ossature métallique (selon cahier 3194)



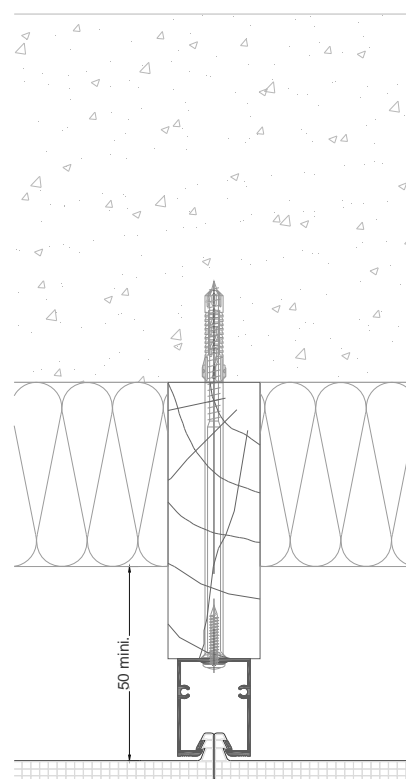
Réf: 2AL11 fixation sur lisse horizontale  
ossature bois (selon cahier 3316-V2)



Réf: 2AL11 fixation portée  
sur ossature métallique  
(selon cahier 3194)

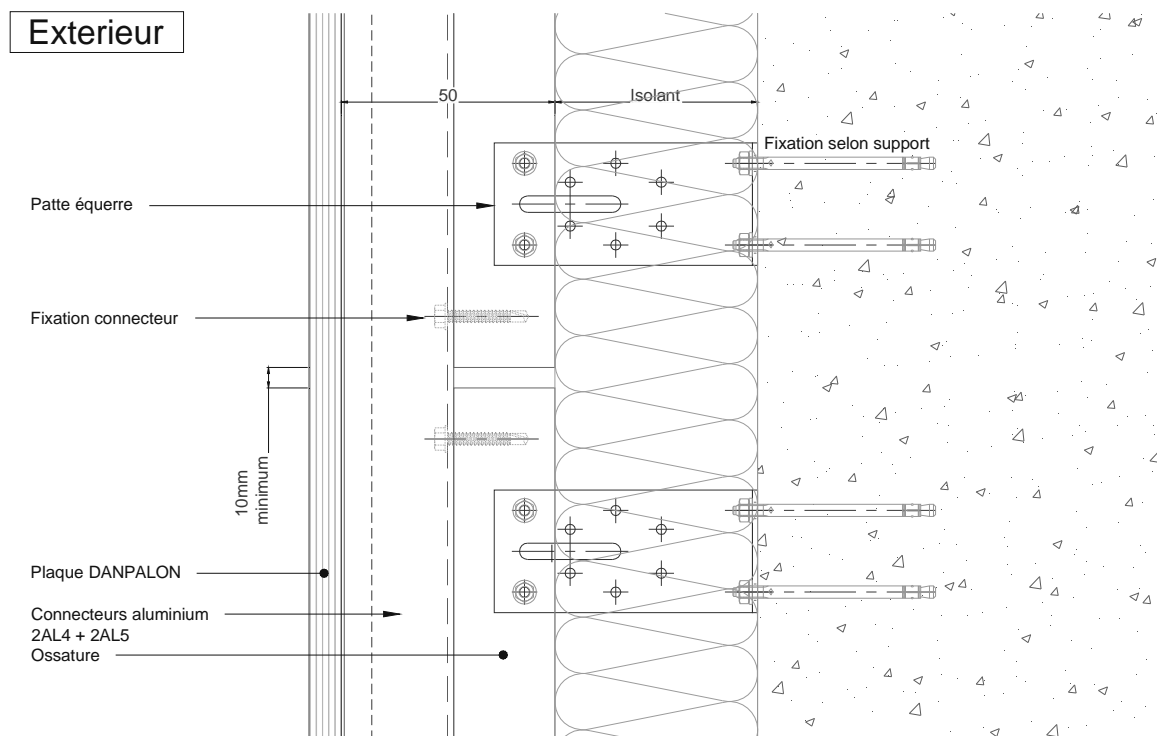


Réf: 2AL11 fixation portée  
sur ossature bois  
(selon cahier 3316-V2)

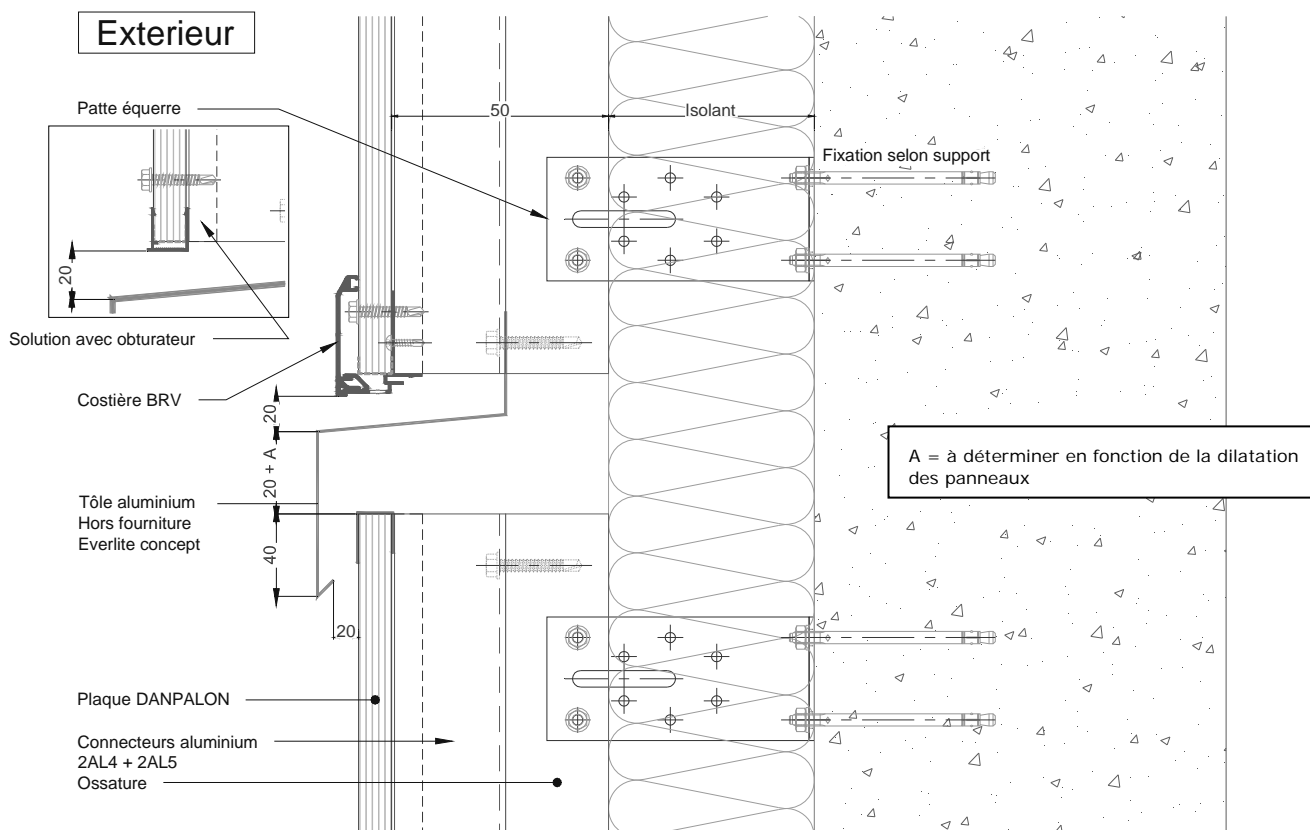


Réf: 2AL11 en pose direct

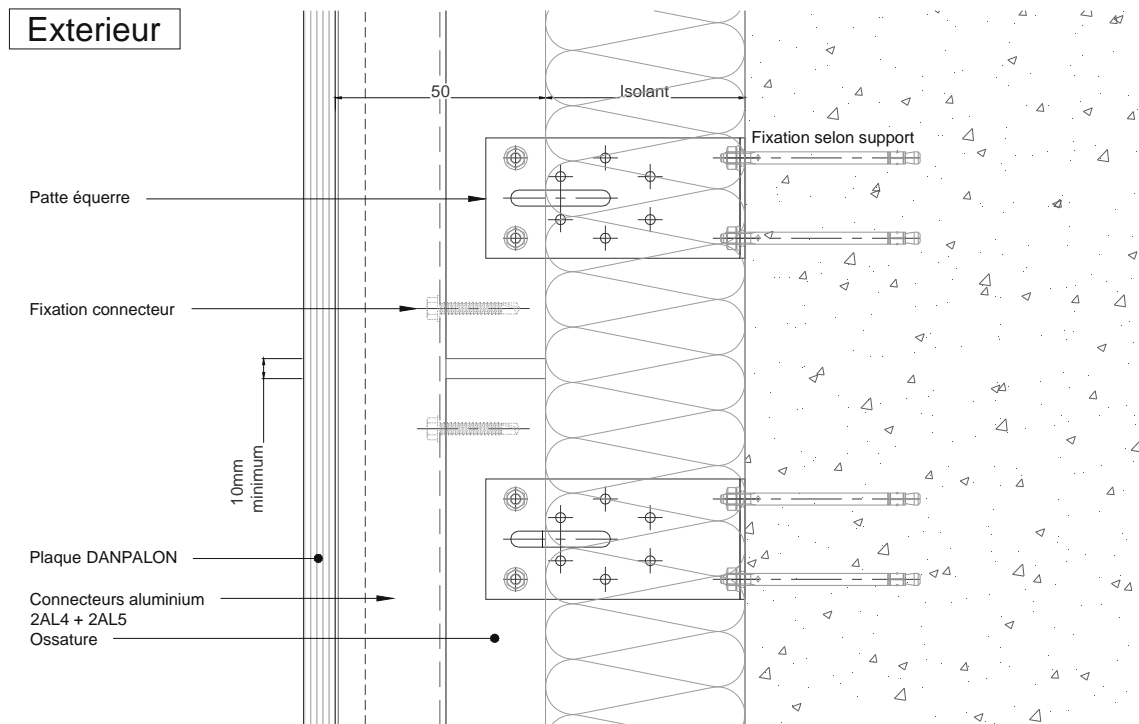
**Figure 15 – Coupe horizontale pose sur ossature métallique ou bois**



**Figure 16 – Fractionnement de l'ossature : Chevrons de longueur  $\leq 5,40$  m**



**Figure 17 – Fractionnement de l'ossature : Chevrons de longueur de 5,40 à 12,00 m**



**Figure 18 – Fractionnement de l'ossature : montant acier  $\leq 3,00\text{m}$  montant aluminium  $\leq 6,00\text{m}$**

# Annexe A

## Pose du procédé de bardage rapporté DANPALON® BRV (avec connecteurs BRV) en zones sismiques

### A. Description

#### A1. Domaine d'emploi

Le procédé de bardage rapporté DANPALON® BRV sur ossature BRV peut être mis en œuvre sur des parois en béton, planes verticales et en habillage de sous-face, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

##### *Pose en zones sismiques avec ossature aluminium BRV*

Le procédé de bardage rapporté DANPALON® BRV peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X <sup>①</sup>	X
3	X	X <sup>②</sup>	X	X
4	X	X <sup>③</sup>	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton avec une inclinaison possible de 15° en fuit négatif et en sous-face, selon les dispositions décrites dans cette Annexe.			
X	Sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière, selon le domaine d'emploi accepté, pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>4</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière, selon de domaine d'emploi accepté, pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>4</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

#### A2. Assistance technique

La Société EVERLITE CONCEPT ne pose pas elle-même.

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

#### A3. Prescriptions

##### A3.1 Support

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

##### A3.2 Fixations

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

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

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

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données au tableau A1 et A2.

Exemple de cheville répondant aux sollicitations des tableaux A1 et A2 :

Cheville goujon M10 BARACO FM 753, en acier zingué d'origine FRIULSIDER.

##### A3.3 Fixation des connecteurs BRV par pattes-équerres

Les pattes-équerres aluminium mises en œuvre sont du type pince clip ISOLALU du système FACALU ETANCO de :

- 150 mm de haut, réf. LR150, pour les points fixes,
- 80 mm de haut, réf. LR80, pour les points coulissants,
- 40 à 240 mm de profondeur.

La profondeur des pattes-équerres sera déterminée en fonction de l'épaisseur de l'isolant et de la section de la lame d'air.

##### A3.4 Connecteur BRV 2AL9

Le connecteur BRV en aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.21 du Dossier Technique.

Seul le connecteur BRV 2AL9 (cf. § 3.21 du Dossier Technique) peut être mis en œuvre en zones sismiques.

L'entraxe des profilés est de 1040 mm maximum.

Les connecteurs sont solidarisés aux pattes-équerres par 2 vis auto-perceuses ou 2 rivets définis au § 3.31 du Dossier Technique.

##### A4.5 Eléments de bardage

Panneaux DANPALON® de 8 à 22 mm d'épaisseur, défini au §3.1 du Dossier Technique.

<sup>4</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application


## Tableaux et figures de l'Annexe A

**Tableaux A1 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées, à la cheville métallique sur une patte-équerre de longueur 40 mm pour la pose sur ossature BRV**  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations	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		87	91		87	91
	3	94	100	106	94	100	106
	4	108	116	125	108	116	125
Cisaillement [N]	2		43	43		44	44
	3	43	43	43	44	45	45
	4	43	43	43	45	46	48

**Tableaux A2 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique sur une patte-équerre de longueur 240 mm pour la pose sur ossature BRV**  
Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et ses modificatifs et de l'Eurocode 8-P1

Sollicitations	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		411	414		524	547
	3	418	424	430	566	602	637
	4	431	440	448	647	699	750
Cisaillement [N]	2		43	43		44	44
	3	43	43	43	44	45	45
	4	43	43	43	45	46	48

 Domaine sans exigence parasismique

Figures de l'Annexe A – Pose en zones sismiques

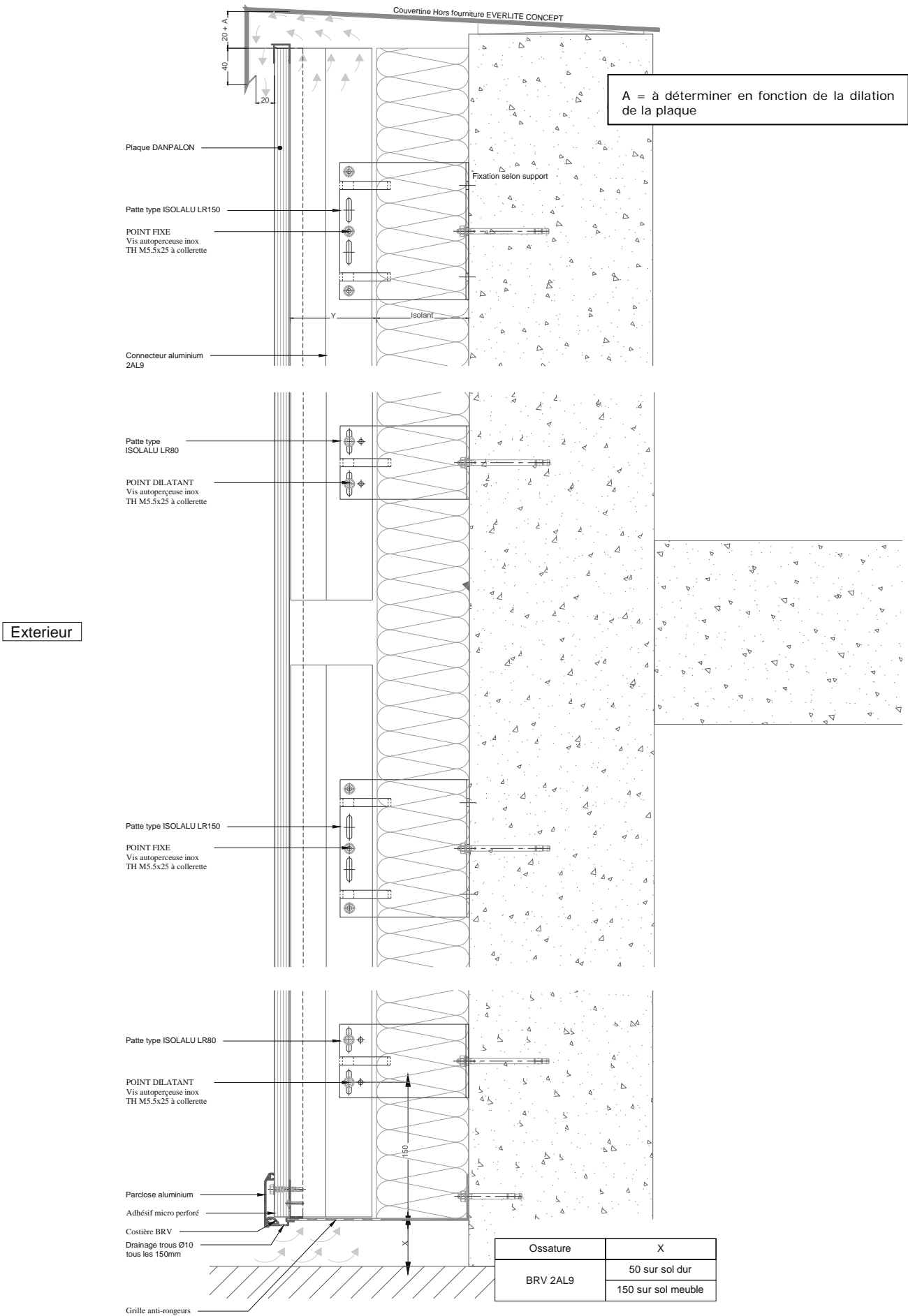
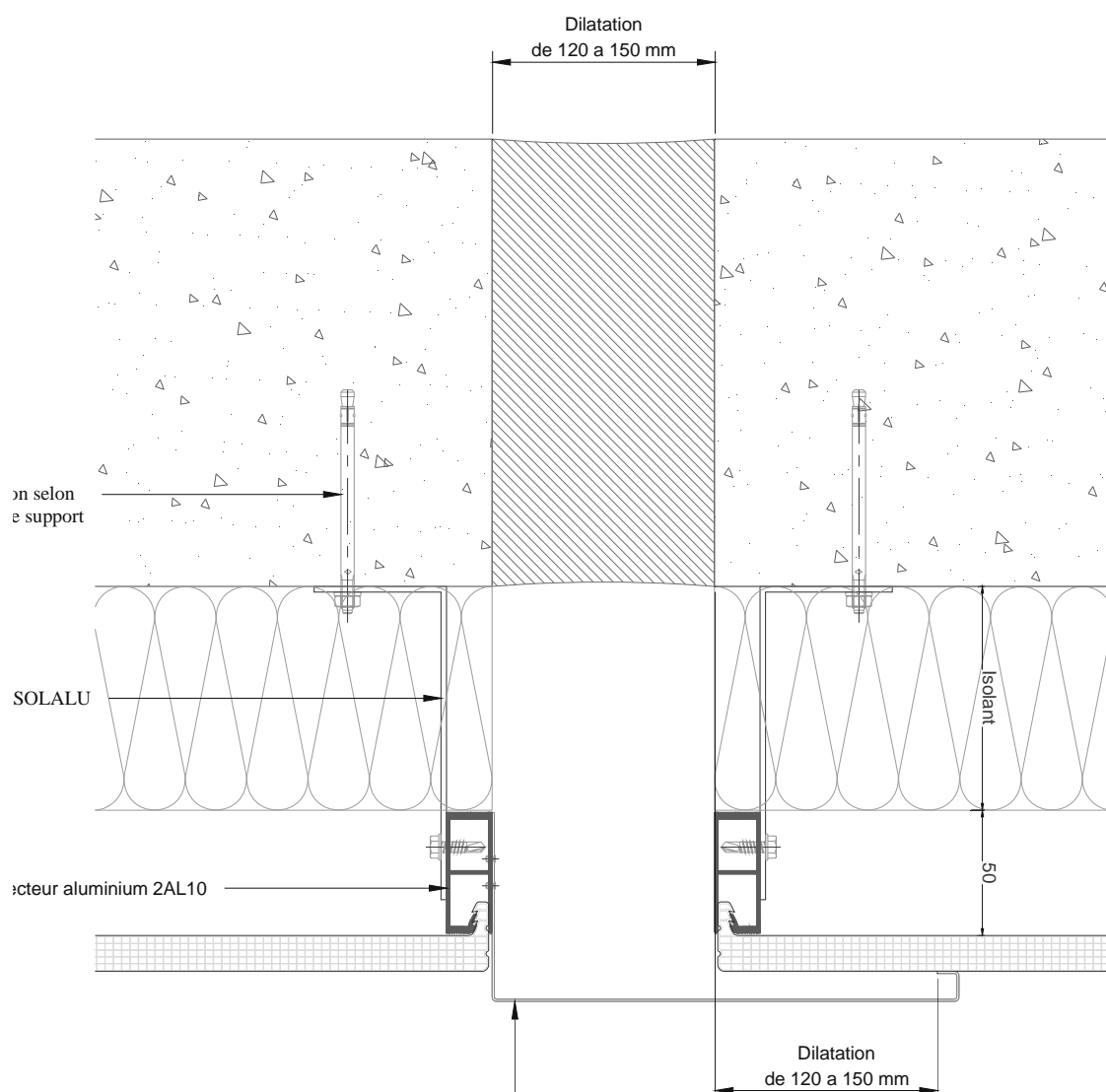


Figure A1 – Fractionnement de l'ossature BRV 2AL9 au droit des planchers



**Figure A2 – Joint de dilatation de 12 à 15 cm**