

DANPALON® & DANPALITE

ENQUÊTE TECHNIQUE SOCOTEC
n° 1512-68080-000019

ÉDITION JANVIER 2021

Systèmes DANPALON® Applications hors DTA - CSTB

Couvertures, SHED, Façades et Aménagement Intérieur

APPLICATION COUVERTURE

Simple peau :

- DANPAVOUTE
- Couverture inversée
- Couverture suspendue
- Couverture - Panneau 50mm

Double peau :

- DANPATHERM Couverture

APPLICATION SHED

APPLICATION FAÇADE

- DANPATHERM Bardage
- DANPALON® BRV
- DANPALON® BRV sur plateaux métalliques
- DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR

- Plafonds suspendus
- Cloisons
- Habillage de mur intérieur

Systèmes DANPALITE

Couvertures, SHED & Façades

WWW.EVERLITECONCEPT.COM

Rapport d'enquête technique

Sté EVERLITE CONCEPT

Monsieur Delfin BRAGA
2-6 rue Condorcet
Zac des Radars – BP 62
91351 GRIGNY Cedex

**Système DANPALON® (plaques alvéolaires)
Couvertures, Bardages et autres**

**Système DANPALITE (plaques compactes)
Bardages, Sheds**

Rapport établi dans le cadre de notre mission définie dans notre Proposition Commerciale n° DEV2006680800000207 du 19.06.2020.

Enquête Technique (préciser EPPN ou EPPT)

n° 15 12 68080 000019

valable jusqu'au 31 mars 2024,

dont les conclusions sont reconnues par l'ensemble des
collaborateurs de SOCOTEC CONSTRUCTION.

N° D'AFFAIRE : 151268080000019

DESIGNATION : SYSTÈMES DANPALON® ET DANPALITE

DATE DU RAPPORT : 19.02.2021

REFERENCE DU RAPPORT : ANC21-110 VE/FLC

NOMBRE DE PAGES : 8

AUTEUR DU RAPPORT : VIRGINIE ETIENNE

Tél : (+33) 1 30 12 85 14 - ✉ virginie.etienne@socotec.com

Ce rapport annule et remplace le rapport n° ANC17-198 YLG/FLC DE FEVRIER 2017

DIRECTION TECHNIQUE

5, place des Frères Montgolfier – CS 20732 – Montigny le Bretonneux – 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex
Tél. : 01 30 12 83 09 – anc@socotec.com

SOCOTEC CONSTRUCTION - S.A.S au capital de 10 000 100 euros – 834 157 513 RCS Versailles
Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex - FRANCE
www.socotec.fr

Sommaire

1. OBJET.....	3
2. DESCRIPTION SUCCINTE DU PROCÉDÉ.....	3
3. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTÉ	4
4. DOCUMENT DE RÉFÉRENCE	4
5. RATTACHEMENT A LA RÉGLEMENTATION.....	5
6. POINTS DE DÉROGATION	5
7. JUSTIFICATIONS	6
8. MATÉRIAUX	6
9. FABRICATION	6
10. RÉFÉRENCES.....	7
11. PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES OU RAPPELÉES.....	7
12. AVIS PRÉALABLE DE SOCOTEC CONSTRUCTION.....	8

1. OBJET

La Société EVERLITE CONCEPT a demandé à SOCOTEC France de formuler un avis sur son procédé DANPALON dans diverses applications, en renouvellement de l'Avis formulé par rapport d'Enquête sur les Produits et Procédés Nouveaux n° 15126808000019.

Le présent rapport d'enquête de type « Avis Préalable » a pour objet de faire connaître le résultat de l'Enquête Technique et de préciser la position susceptible d'être adoptée par SOCOTEC France sur des ouvrages soumis à son contrôle, dans le cadre de missions de contrôle technique de type « L » sur des opérations de constructions particulières, à la demande des Maîtres d'Ouvrage ou des intervenants à l'acte de construire.

Il a été établi dans le cadre des Conditions d'Intervention n° CI-SOC-HAAH-4-15.

Le présent rapport annule et remplace l'Avis Préalable antérieur précité et ses différentes extensions.

Cet avis d'ordre technique se limite à l'aspect solidité et étanchéité du procédé.

Le présent rapport a pour objet de faire connaître le résultat de cet avis technique qui ne sera reconnu que par des intervenants SOCOTEC France.

Cet avis technique concerne la validation des points précis de dérogation mentionnés au paragraphe 5 de ce rapport et des compléments aux Avis Techniques :

- En façade translucide simple peau : DTA DANPALON® Bardage n° 2.1/12-1530_V3
- En façade translucide double peau : DTA DANPATHERM K7 n° 2.1/13-1602_V3
- En bardage Rapporté Ventilé : DTA DANPALON® BRV n° 2.2/13-1552_V1
- En élément de couverture : DTA DANPALON® Couverture n° 5/15-2486.

2. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCÉDÉ

Le procédé DANPALON de la Société EVERLITE CONCEPT regroupe des systèmes d'éclairage utilisant des composants alvéolaires translucides en polycarbonate, assemblés longitudinalement par connecteurs en polycarbonate ou en alliage d'aluminium avec différents types de plaques DANPALON :

Désignation du produit	Type	Application
DANPALON® 8 mm	SR	Couverture et Façade
	MC/HC	Couverture et Façade
DANPALON® 10 mm	SY	Couverture et Façade
	MC/HC	Couverture et Façade
DANPALON® 12 mm	MC/HC	Couverture et Façade
DANPALON® 16 mm (3 cellules)	MC	Couverture et Façade
DANPALON® 16 mm	MC	Couverture et Façade
DANPALON® Kinetic 16mm	SY	Couverture et Façade
DANPALON® 22 mm	MC	Couverture et Façade
DANPALON® 3Dlite 22 mm	MC	Couverture et Façade
DANPALON® 30 mm	HC	Couverture
DANPALON® 35mm	MC	Couverture et Façade
DANPALON® 50mm	MC	Couverture (en pose normale uniquement)

Le procédé DANPALON permet de réaliser des parties éclairantes en façade, en couverture, ou en aménagement intérieur dans les applications traitées dans le CPT et repris ci-dessous :

- A. Application couverture simple peau
1. Système DANPAVOUTE (voûtes autoportantes thermoformées)
 2. Couverture inversée (connecteur sur l'intérieur)
 3. Couverture suspendue (connecteur par le dessus)
 4. Couverture normale (connecteur par le dessus)

- B. Application couverture double peau
 - 1. DANPATHERM Couverture (connecteur en forme de H)
- C. Application SHED
- D. Application façade
 - 1. DANPATHERM Bardage
 - 2. DANPALON® BRV
 - 3. DANPALON® BRV sur plateaux métalliques
 - 4. DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois
- E. Aménagement intérieur
 - 1. Plafonds suspendus
 - 2. Cloisons
 - 3. Habillage de mur intérieur.

Le procédé DANPALITE concerne l'utilisation de panneaux compacts en polycarbonate de 4 mm d'épaisseur et 600 mm ou 605 mm de largeur utile, en applications Couvertures, Sheds et Bardages.

3. DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTÉ

Pour les applications concernées, le procédé DANPALON peut être mis en œuvre dans des bâtiments à usages industriels, commerciaux, sportifs, agricoles, de faible à très forte hygrométrie à une altitude maximum de 900 m.

Pour les différentes applications en couverture, les pentes minimales du procédé DANPALON à respecter sont définies au § 10 du CPT en fonction des types de pose (simple et double peau, en pose normale, inversée ou suspendue) et du nombre de ressaut pour une pose France métropolitaine et en DROM/COM. Le procédé DANPALON en couverture se pose sur 2, 3 appuis ou plus en fonction des tableaux de portée / charge définie en annexe du CPT.

Pour les applications en double-peau avec le système DANPALON BRV dans des bâtiments à forte ou très forte hygrométrie, les plateaux supports devront être non perforés et mis en œuvre verticalement, et l'isolant devra être étudié au cas par cas.

Pour les applications en double-peau avec le système DANPALON BRV présentant une baie (menuiserie, porte,...) la mise en œuvre d'un pare-pluie sera à prévoir.

Pour les applications en COB avec le système DANPALON BRV la mise en œuvre d'un pare-pluie sera à prévoir et celui-ci sera recoupé tous les 6 m.

L'emploi en climat de montage (altitude supérieure à 900 m) n'est pas visé et nécessite une étude particulière d'adaptabilité de la Société EVERLITE CONCEPT, de même que l'emploi hors France Européenne en ce qui concerne la tenue sismique qui devra faire l'objet d'une évaluation complémentaire.

4. DOCUMENT DE RÉFÉRENCE

Le procédé DANPALON dans les applications concernées fait l'objet du Cahier des Prescriptions Techniques de Janvier 2021, comprenant 106 pages (pages de garde et de sommaire incluses) hors rapport SOCOTEC France.

Ce CPT précise les conditions de mise en œuvre et de réalisation des ouvrages, avec différents détails d'exécution, à titre d'exemples, pour les applications diversifiées visées.

5. RATTACHEMENT A LA RÉGLEMENTATION

Les panneaux de la gamme DANPALON, dans leurs diverses applications, ne participent pas à la stabilité générale des bâtiments. Celle-ci incombe aux structures qui les supportent et qui doivent être réalisées en conformité avec les Règles, Cahiers des Charges /DTU, Normes en vigueur.

Les panneaux de la gamme DANPALON ne peuvent en aucune façon avoir une fonction, même partielle, de contreventement ou anti-déversement d'éléments structurels.

Les charges climatiques sollicitantes doivent être évaluées par application des Règles NEIGE et VENT en vigueur. La justification par calcul suivant les Eurocodes peut être acceptée avec l'application du cahier du CSTB n°3763 du 17 mars 2015 uniquement pour les applications en façade.

L'emploi des systèmes divers du procédé DANPALON doit être fait en respectant les diverses dispositions réglementaires en vigueur, notamment celles relatives à la sécurité des personnes et à la sécurité incendie, en tenant compte du classement de réaction au feu des composants DANPALON/DANPALITE suivant les procès-verbaux cités en Annexe 3 du Cahier des Prescriptions Techniques et dans les Avis Techniques ci-dessous.

6. POINTS DE DÉROGATION

Les applications diversifiées et évolutives de la gamme DANPALON ont été suivies depuis 1989 dans le cadre d'Enquêtes Techniques SOCOTEC France successivement renouvelées.

Le procédé DANPALON fait actuellement l'objet des Avis Techniques suivants délivrés par l'intermédiaire du CSTB :

- En façade translucide simple peau : DTA DANPALON® Bardage n° 2.1/12-1530_V3
- En façade translucide double peau : DTA DANPATHERM K7 n° 2.1/13-1602_V3
- En bardage rapporté ventilé : DTA DANPALON® BRV n° 2.2/13-1552_V1
- En élément de couverture : DTA DANPALON® Couverture n° 5/15-2486.

Le Cahier des Prescriptions Techniques faisant l'objet du présent rapport ne concerne donc que des applications du procédé DANPALON non visées dans ces Avis Techniques, à savoir :

Pour les applications couverture en France métropolitaine et dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM/COM) :

- Système DANPAVOUTE (voûtes autoportantes thermoformées)
- Couverture inversée
- Couverture suspendue
- Couverture normale (connecteur par le dessus) pour les panneaux suivants :
 - Danpalon : épaisseur 30, 35 et 50 mm
 - DANPALON® 3DLite 22mm
 - DANPALON® Kinetic : épaisseur 16mm
- Système Danpalite.

Pour les applications façade en France métropolitaine et dans les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM/COM) :

- Système DANPALON® Bardage
 - DANPALON® Kinetic : épaisseur 16mm
 - DANPALON® 3DLite : épaisseur 22mm
- Système DANPALON® BRV
 - Pose sur plateaux métalliques sur bâtiments à ossature métallique
 - Pose sur Construction à Ossature Bois (COB)
- DANPATHERM K7 : très forte hygrométrie
- Système Danpalite.

7. JUSTIFICATIONS

Dans le cadre du renouvellement de cette ETN, l'ensemble des résultats expérimentaux sont listés en annexe n°3 du Cahier des Charges.

Concernant l'intégration des produits Kinetic 16mm et 3DLite 22mm, les essais suivants ont été réalisés :

- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur système Kinetic 16mm: rapports n° BEB1.K.4070-1 et BEB1.K.4070-2.
- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur système 3DLite 22mm: rapport n° BEB1.K.4040-1 et BEB1.K.4040-1.2.
- PV 1200 joules Socotec Résistance au choc 1200 Joules - DMOE 97_947
- Rapport BEB1.B.4069-16 - 930 - 2appuis 2400 -EVERLITE CONCEPT
- BEB1.K.4040-1.2 3Dlite 2AL1 PROV Essais de résistance au vent 3 appuis, L2400mm x H5000mm
- BEB1.K.4070-1 KINETIC Essais de résistance au vent 2 appuis L2400mm x h2500mm
- BEB1.K.4070-2 KINETIC 3 Essais de résistance au vent 3 appuis, L2400mm x H5000mm
- BEB1.K.4040-1 3Dlite 2AL1 Essais de résistance au vent 3 appuis, L2400mm x H5000mm
- Rapport BEB1.B.4069-26 (3Dlite) 622- Essais de résistance au vent 2 appuis 2500 - - mars 2013
- Rapport BEB1.I.4000-3 - Danpalon 35mm - Essais de résistance au vent 3 appuis à 2700mm
- Rapport BEB1.I.4000-4 - Danpalon 35mm - Essais de résistance au vent 2 appuis à 2700mm
- Rapport BEB1.I.4000-5 - Danpalon 35mm - Essais de résistance au vent 2 appuis à 2000mm
- Rapport BEB1.I.4000-6 - Danpalon 35mm - Essais de résistance au vent 3 appuis à 2000mm
- Rapport BEB1.I.4000-7 - Danpalon 35mm - Essais de résistance au vent 3 appuis à 2000mm
- 20170610-8-50-mm-AFITI-3208T17-2_esping PV REACTION FEU.

8. MATÉRIAUX

Les composants de la gamme DANPALON sont fabriqués à partir de deux résines polycarbonate B et S avec suivi du CSTB, suivant la technique de coextrusion avec une couche externe chargée en produits de protection contre le rayonnement ultra-violet et la photo oxydation.

Les plaques alvéolaires DANPALON sont assemblées par connecteurs en polycarbonate ou en aluminium.

Les plaques compactes DANPALITE sont assemblées par écarteurs et connecteurs en polycarbonate.

Les systèmes de composants de la gamme DANPALON comportent différents accessoires autres pour la mise en œuvre du procédé, tels que bouchons d'extrémités des connecteurs, les obturateurs de plaques, les dispositifs de fixations, les joints ou closoirs d'étanchéité interposés. Les caractéristiques des différents constituants sont précisées dans le Cahier des Prescriptions Techniques.

9. FABRICATION

La fabrication des composants de la gamme DANPALON en polycarbonate est réalisée dans l'usine DAN PAL en GALILEE (ISRAEL) sous certifications ISO 9001 et ISO14001.

Pour les éléments thermoformés (DANPAVOUTE), le thermoformage des plaques DANPALON préassemblées avec connecteurs en polycarbonate est réalisé à chaud en usine dans un four approprié, par une Société extérieure, sous la responsabilité d'EVERLITE CONCEPT.

10. RÉFÉRENCES

Les réalisations avec mise en œuvre du procédé DANPALON et variantes associées dans les applications concernées visées par le CPT antérieur et ses différents additifs n'ont pas fait l'objet de retours d'expériences négatives portées à la connaissance de SOCOTEC et n'ont donc pas révélé d'anomalie susceptible de créer un doute sur le procédé DANPALON tel que défini dans les CPT précités.

11. PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES OU RAPPELÉES

- a) En application des règles NV65 modifiées en vigueur (y compris pour les actions locales majorées), il y a lieu de vérifier que les actions climatiques sollicitantes respectent bien les charges et portées admissibles des composants retenus de la gamme DANPALON (plaques, fixations et connecteurs) telles que précisées dans le CPT qui sert de base pour l'établissement du dossier d'exécution par l'Entreprise réalisatrice.
- b) Rappel : La justification par calcul suivant les Eurocodes peut être acceptée avec l'application du cahier du CSTB n°3763 du 17 mars 2015 uniquement pour les applications Façade.
- c) Pour les ouvrages en double peau, il est rappelé en particulier que les pattes de fixations sont sollicitées en dépression par le cumul des efforts supportés par chacune des deux peaux.
- d) Compte tenu des variations dimensionnelles importantes d'origine thermique des composants DANPALON en polycarbonate (coefficient de dilatation 7.10^{-5} m/m.K), il importe de respecter strictement les dispositions prévues dans le Cahier des Prescriptions Techniques, tant pour la réalisation des points fixes, que pour permettre la libre dilatation des plaques DANPALON.
- e) La réalisation d'ouvrages DANPAVOUTE cintrés par thermoformage en usine, nécessite que les costières et la structure-support soient dimensionnées pour reprendre les efforts transmis par les composants DANPALON et, notamment, la «poussée» des voûtes sous l'effet des charges descendantes et ascendantes, ainsi qu'il est précisé dans le CPT.
- f) La réalisation d'ouvrages DANPALON avec «aspect lisse» vu de l'extérieur, c'est-à-dire en «pose inversée» (avec connecteurs vers l'intérieur) nécessite l'emploi de plaques DANPALON avec une protection anti UV sur la face extérieure, ce qui relève d'une fabrication spéciale par rapport aux plaques standards.
- g) Un soin particulier doit être apporté à la mise en œuvre des systèmes DANPALON, notamment pour la réalisation des fixations, des assemblages longitudinaux (mise en œuvre des connecteurs) et des raccordements qui conditionnent l'étanchéité à l'air et à l'eau de l'ouvrage d'éclairage.
- h) La face intérieure des plaques DANPALON doit être librement ventilée sur le local; en particulier, aucun dispositif d'isolation ou d'ombrage temporaire ne doit être installé au voisinage immédiat, afin d'éviter un différentiel de températures, qui pourrait engendrer des condensations dans les alvéoles.
- i) Dans les locaux mal chauffés ou locaux à forte et très forte hygrométries, des condensations passagères risquent de se produire à l'intérieur des cellules pouvant, dans certaines circonstances, entraîner le développement de moisissures nuisibles à l'aspect et à la transmission lumineuse. Cependant, la mise en communication de l'air présent dans les cellules avec l'ambiance extérieure limite les phénomènes de condensation, et l'obturation haute et basse des alvéoles par un filtre s'oppose à l'empoussièrement et au développement des moisissures. Dans le cas de locaux non chauffés, les phénomènes de condensation sont inévitables.
- j) Le risque de condensations en face interne est accentué avec les plaques compactes DANPALITE qui ne peuvent être utilisées que pour des bâtiments à faible ou moyenne hygrométrie : un dispositif de recueil et d'évacuation des condensats est à prévoir suivant la destination des locaux.
- k) Suivant les cas d'exposition en atmosphère extérieure sévère ou en ambiance intérieure agressive, des éléments en aluminium laqué ou anodisé adaptés doivent être utilisés d'une façon générale.
- l) Les ouvrages réalisés avec le procédé DANPALON ne peuvent pas assurer la fonction de garde-corps.

- m) La mise en œuvre du procédé DANPALON impose pour l'emploi en couvertures, lanterneaux ou en sheds, le respect des règles de sécurité applicables pour l'accès sur les couvertures en matériaux fragiles (notamment, Décret n° 65-48 du 8 Janvier 1965 modifié -article 159). Des dispositifs de répartition des charges prenant appui au droit de la structure porteuse doivent être utilisés à la pose ou pour l'entretien, afin de ne pas prendre appui directement sur les composants DANPALON.
- n) Application DROM/COM.
- o) Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales.
- p) La Société EVERLITE CONCEPT dispose d'un Service Technique qui peut, à la demande de l'utilisateur, lui apporter son assistance technique, tant au stade de l'étude du projet (conception) que lors de l'exécution.
- q) L'exécution d'ouvrages DANPALON doit être faite par des Entreprises qualifiées pour la réalisation de tels ouvrages et familiarisées avec l'emploi du procédé DANPALON à base de composants en polycarbonate.

12. AVIS PRÉALABLE DE SOCOTEC CONSTRUCTION

SOCOTEC France émet un avis préalable favorable sur l'utilisation du procédé DANPALON dans le domaine et les prescriptions complémentaires d'emploi visés aux paragraphes du présent document, cet avis s'inscrivant dans la perspective de la réalisation, par SOCOTEC France, de missions de contrôle technique de type L sur des opérations de constructions particulières.

L'avis de SOCOTEC France est formulé jusqu'au 31 mars 2024, pour autant :

- que le procédé DANPALON et les composants utilisés dans les applications visées ne subissent pas de modifications,
- qu'il n'y ait pas non plus de modifications aux prescriptions réglementaires actuelles, notamment pour l'application de la réglementation Européenne,
- que le suivi annuel des plaques soit maintenu,
- qu'il ne soit pas porté à la connaissance de SOCOTEC des désordres suffisamment graves susceptibles de remettre en cause le présent avis.

Cet avis deviendrait caduc dès lors qu'un Avis Technique serait délivré par l'intermédiaire du CSTB pour les applications concernées.



Virginie ETIENNE
Expert Technique National
Façades Légères / Bardage

Table des matières

Préambule	4
Systèmes DANPALON®	5
Généralités	5
1. Principe.....	5
2. Domaine d'emploi.....	5
3. Matériaux.....	5
4. Eléments.....	6
5. Fabrication, contrôles et marquage.....	13
6. Fourniture et stockage.....	13
7. Mise en œuvre.....	14
8. Portées et charges admissibles	15
9. Entretien et remplacement	15
Application couverture	26
10. Pentés minimales et ressaut en application couverture	26
11. Système de couverture double peau - DANPATHERM Couverture	27
12. Système de voûte thermo-cintrée – DANPAVOUTE	32
13. Système DANPALON® Couverture inversée	37
14. Système DANPALON® Couverture suspendue.....	39
15. Système DANPALON® Couverture - Panneau 50mm.....	41
16. Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application simple peau pose normale Solution "portée".....	45
17. Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application DROM/COM.....	45
Application SHED	47
18. Shed en pose normale (connecteur extérieur)	47
19. Shed en pose inversée (connecteur intérieur).....	47
20. Shed en application double peau.....	48
Application façade	50
21. Système façade double peau – DANPATHERM	50
22. Système DANPALON® BRV	54
23. Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	54
24. Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois (COB).....	62
Application aménagement intérieur.....	73
25. Plafonds suspendus	73
26. Cloisons.....	76
27. Habillage de mur intérieur	76
Systèmes DANPALITE	78
Généralités	78
1. Principe.....	78
2. Domaine d'emploi.....	78
3. Matériaux.....	78
4. Eléments.....	78
5. Fabrication, contrôles et marquage.....	80
6. Fourniture et stockage.....	80
7. Mise en œuvre.....	80
8. Portées et charges admissibles	80
9. Entretien et remplacement	81
Application couverture	83
10. Pentés minimales et ressaut en application couverture	83
Application SHED	88
11. Principes généraux de pose.....	88
Application façade	88
12. Principes généraux de pose.....	88
ANNEXES	91
Annexe n°1.1 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 8, 10 et 12	92
Annexe n°1.2 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 16 et 22	93
Annexe n°1.4 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 30 et 35 mm	94
Annexe n°1.5 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 50 mm	95
Annexe n°1.6 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux Danpalite	96
Annexe n°2.1 – Charges admissibles pose normale (connecteur extérieur)	97
Annexe n°2.2 – Charges admissibles pose inversée (connecteur intérieur).....	102
Annexe n°3 – Résultats expérimentaux.....	106

Liste des figures - Systèmes DANPALON® et DANPALITE

DANPALON

Figure 1 : Panneaux du système DANPALON®	16
Figure 2 : Connecteurs polycarbonate	17
Figure 3 : Ecarteurs polycarbonate et aluminium	17
Figure 4 : Porteurs aluminium	17
Figure 5 : Connecteurs aluminium	18
Figure 6 : Pattes de fixations.....	19
Figure 7 : Visserie	20
Figure 8 : Obturateurs et closoirs de la gamme	21
Figure 9 : Profils périphériques (1/2)	22
Figure 10 : Profils périphériques (2/2)	23
Figure 11 : Profils de finition (joints).....	24
Figure 12 : Profils de finition (angles - rives).....	25
Figure 13 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur aluminium – Système DANPATHERM Couverture	29
Figure 14 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur polycarbonate – Système DANPATHERM Couverture	30
Figure 15 : Ressaut – Système DANPATHERM Couverture.....	31
Figure 16 : Principe 3D du système DANPAVOUTE	34
Figure 17 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur polycarbonate – Système DANPAVOUTE	35
Figure 18 : Rive sur tympan – Système DANPAVOUTE.....	36
Figure 19 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur aluminium 2AL4/2AL5 – Système DANPALON® Couverture Inversée.....	38
Figure 20 : Ressaut – Système DANPALON® Couverture Inversée	38
Figure 21 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur aluminium 2AL1 – Système DANPALON® Couverture suspendue.....	40
Figure 22 : Coupes longitudinale et transversale sur écarteur aluminium DP 50 mm – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm	42
Figure 23 : Ressaut – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm.....	43
Figure 24 : Faitage – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm.....	43
Figure 25 : Noue – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm.....	44
Figure 26 : Système DANPALON® - Couverture solution portée	45
Figure 27 : Coupe verticale sur connecteur aluminium 2AL4/2AL5 – Système DANPALON® sur SHED	49
Figure 28 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur H aluminium – Système DANPATHERM.....	52
Figure 29 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur H polycarbonate – Système DANPATHERM	53
Figure 30 : Coupe horizontale - pare pluie métallique -Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	58
Figure 31 : Coupe horizontale - pare pluie synthétique (façade aveugle) - Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	58
Figure 32 : Coupe verticale – pied de bardage- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques.....	59
Figure 33 : Coupe verticale – point haut de bardage- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	59
Figure 34 : Coupe verticale – avec pare pluie métallique- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	60
Figure 35 : Coupe verticale – appui de baie- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques.....	60
Figure 36 : Coupe verticale – Linteau- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	61
Figure 37 : Coupe verticale – tableau de baie- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques.....	61
Figure 38 : Schéma de principe (ossature double réseau) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	63
Figure 39 : Coupe horizontale et verticale - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	64
Figure 40 : Fractionnement au droit de chaque plancher - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	65
Figure 41 : Recoupement du pare-pluie tous les 6 m - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	65
Figure 42 : Fractionnement de la lame d'air (IT249) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	66
Figure 43 : Coupe sur linteau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	67
Figure 44 : Coupe sur appui de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	67
Figure 45 : Coupe sur tableau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	68
Figure 46 : Perspective ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	68
Figure 47 : Coupe sur linteau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	69
Figure 48 : Coupe sur appui de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	70
Figure 49 : Coupe sur tableau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois.....	71
Figure 50 : Perspective ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	71
Figure 51 : Angles entrant et sortant - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois	72
Figure 52 : Pose sur T – Système DANPALON® application plafond suspendu.....	74
Figure 53 : Connecteur 2AL1 – Système DANPALON® application plafond suspendu	74
Figure 54 : Trappe d'accès – Système DANPALON® application plafond suspendu	75
Figure 55 : Coupe horizontale – Système DANPALON® application cloison double paroi	77
Figure 56 : Coupe verticale – Système DANPALON® application cloison double paroi	77

DANPALITE

Figure 57 : Panneau des systèmes DANPALITE	82
Figure 58 : Connecteurs des systèmes DANPALITE	82
Figure 59 : Système DANPALITE Couverture - Connecteur Polycarbonate & Ecarteur Polycarbonate	84
Figure 60 : Système DANPALITE Couverture - Connecteur Aluminium & Ecarteur Polycarbonate	85
Figure 61 : Système DANPALITE Couverture - Connecteur Polycarbonate 2PCGM & Ecarteur Aluminium	86
Figure 62 : Système DANPALITE Couverture - Connecteur Aluminium GP & Ecarteur Aluminium	87
Figure 63 : Système DANPALITE Façade / SHED - Coupe verticale	89
Figure 64 : Système DANPALITE Façade / SHED - Coupe horizontale.....	90

Préambule

Ce cahier des Prescriptions Techniques concerne les applications des systèmes DANPALON® et DANPALITE non visées dans les Avis Techniques (AT) ou Document Technique d'Application (DTA).

Ce présent Cahier des Prescriptions Techniques n°2E vise l'emploi des systèmes DANPALON® et DANPALITE dans les applications suivantes qui ont déjà fait, pour la plupart, l'objet de CPT n°2D et de ses différents additifs, l'ensemble étant remplacé par ce CPT 2E qui traite des applications non visées dans les AT ou DTA délivrés par le CSTB :

Système DANPALON®

- A. Application couverture simple peau
 - 1. DANPAVOUTE
 - 2. Couverture inversée
 - 3. Couverture suspendue
 - 4. Couverture - Panneau 50mm
- B. Application couverture double peau
 - 1. DANPATHERM Couverture
- C. Application SHED
- D. Application façade
 - 1. DANPATHERM Bardage
 - 2. DANPALON® BRV
 - 3. DANPALON® BRV sur plateaux métalliques
 - 4. DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois
- E. Aménagement intérieur
 - 1. Plafonds suspendus
 - 2. Cloisons
 - 3. Habillage de mur intérieur

Système DANPALITE

- A. Application couverture
- B. Application SHED
- C. Application façade

Systèmes DANPALON®

Panneaux de la gamme DANPALON®

DANPALON® 8mm
 DANPALON® 10mm
 DANPALON® 12mm
 DANPALON® 16mm
 DANPALON® Kinetic 16mm

DANPALON® 22mm
 DANPALON® 3Dlite 22mm
 DANPALON® 30mm
 DANPALON® 35mm
 DANPALON® 50mm

Généralités

1. Principe

Les systèmes DANPALON® sont constitués de panneaux multi-parois extrudés en polycarbonate pur sous marquage CE selon la norme EN 16153. Les panneaux de la gamme DANPALON® comportent des relevés crantés latéraux (à double crantage) qui s'emboîtent dans les connecteurs en polycarbonate alvéolaire ou en aluminium.

Les accessoires des systèmes DANPALON® incluent les éléments pour la fixation sur support bois et sur support métallique ainsi que des profils périphériques.

2. Domaine d'emploi

Les systèmes DANPALON® peuvent être mis en œuvre :

- En France Européenne, à une altitude inférieure à 900m.

Remarque : toutefois, une étude particulière pourra être réalisée par EVERLITE CONCEPT pour les applications à une altitude supérieure à 900 m.

- Dans les Départements et Régions d'Outre-Mer /Collectivités d'Outre-Mer (DROM/COM) en climat de plaine dans les conditions spécifiques définies pour chaque application. Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales.

Les systèmes DANPALON® peuvent être appliqués sur des bâtiments de toutes destinations, sans limitation vis-à-vis de l'hygrométrie des locaux (y compris forte et très forte) et en respectant :

La réglementation en vigueur sur le plan général (sécurité incendie/ sismique / isolation acoustique et thermique),

Les conditions d'emploi et de mise en œuvre (généralités et points particuliers) définies dans le présent CPT.

3. Matériaux

3.1. Panneaux de la gamme DANPALON®

Les panneaux de la gamme DANPALON®, les connecteurs et obturateurs des systèmes DANPALON® sont extrudés à partir de polycarbonate pur sans produit de charge, composés B et S, dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

Désignation	Méthode d'essai	Unité	Valeur
Densité	ISO R 483	g/m ³	1,2
Résistance à la traction à 23°C	ISO 527	N/mm ²	65-70
Allongement à la température à 23°C	ISO 527	%	80-120
Module d'élasticité	ISO 6721-1	N/mm ²	> 2300
Coefficient de dilatation	ISO 179	m/m°C	70 x 10 ⁻⁶

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

Les panneaux de la gamme DANPALON® peuvent comporter jusqu'à 10% de produit recyclé en interne.

3.2. Ossature

- Ossature primaire :

- Profil en acier conforme à l'EN 10025,
- Profil en aluminium ou alliage d'aluminium conforme à la norme NF A 50-411,
- Alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conforme à l'EN 755-2 pour les connecteurs, costières, profilés d'angle, profilés de rives et les pattes-équerres.
- Chevrons 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.

3.3. Accessoires et fixations

- 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.
- Les éléments de visserie sont notamment réalisés en acier électro zingué (vis 6.3 x 50 mm et 6.3 x 38 mm) ; en acier traité Supraccoat 3C (vis 4.8 x 25 mm et 4.8 x 32 mm), en acier inox A2 (vis 4.8 x 25 mm et 4.8 x 38 mm) et en bimétal (vis 5,5 x 26 mm) ; les détails sont donnés dans le paragraphe 4.8.
- Les alvéoles sont obturées par un ruban adhésif aluminisé micro perforé.
- Le mastic est en silicone compatible SNJF classe 25^F.
- Les joints complémentaires sont réalisés en mousse de polyéthylène et mousse imprégnée à cellules fermées.
- Tôle d'aluminium pré-laquée conforme à la norme NF EN 1396 ou tôle d'acier pré-laquée conforme à la norme NF P 34-301 pour la réalisation des divers profilés d'habillage, de classe d'exposition conforme à la norme NF P 24-351.
- Les accessoires en aluminium en contact avec les atmosphères extérieures conformes au Cahier du CSTB 3812.
- Panneaux isolants certifiés ACERMI pour les applications en bardage rapporté, conformes aux Cahiers du CSTB 3316-V2 et 3586-V2.

4. Eléments

Les solutions DANPALON® sont des systèmes complets de bardage et de couverture comprenant :

4.1. Panneaux de la gamme DANPALON®

Caractéristiques dimensionnelles

Panneaux DANPALON®

Les panneaux multi-parois alvéolaires translucides DANPALON® se déclinent en épaisseur de 8, 10, 12, 16, 22, 30, 35 et 50 mm :

- Les panneaux DANPALON® 8 mm SR sont à double paroi, à alvéoles rectangulaires.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 23 mm

- Les panneaux DANPALON® 8 mm MC/HC sont à quadruple paroi, à alvéoles rectangulaires ou hexagonales.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 23 mm.

Ces panneaux sont en trame de 600 mm.

- Les panneaux DANPALON® 10 mm SY sont à triple paroi, à structure triangulaire.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 25 mm.

Ces panneaux sont en trame de 600 mm.

- Les panneaux DANPALON® 10 mm MC/HC sont à quadruple paroi, à alvéoles rectangulaires ou hexagonales.

La hauteur des relevés crantés latéraux est de 25 mm.

Ces panneaux sont en trame de 600 mm.

- Les panneaux DANPALON® 12 mm MC/HC sont à quadruple paroi, à alvéoles rectangulaires ou hexagonales.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 27 mm.

Ces panneaux sont en trames de 600 et 900 mm.

- Les panneaux DANPALON® 16 mm MC, sont à quadruple (3 cellules) ou sextuple paroi (5 cellules) à structure de type rectangulaire.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 31 mm.

Ces panneaux sont en trames de 600 et 900 mm. Pour le DANPALON® 16 mm MC sextuple paroi, une trame supplémentaire de 1040 mm est disponible.

- Les panneaux DANPALON® 22 mm MC, sont à sextuple paroi (5 cellules) à structure de type rectangulaire.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 37 mm.

Ces panneaux sont en trames de 600 et 900 mm.

- Les panneaux DANPALON® 30 mm MC/HC, sont à quintuple paroi, à alvéoles rectangulaires ou hexagonales.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 45 mm.

Ces panneaux sont en trames de 900 et 1000 mm.

- Les panneaux DANPALON® 35 mm MC, sont à septuple paroi (7 cellules) à structure de type rectangulaire.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 50 mm.

Ces panneaux sont en trames de 900 mm.

- Les panneaux DANPALON® 50 mm MC, sont à undécuple paroi (11 cellules) à structure de type rectangulaire.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 65 mm.

Ces panneaux sont en trames de 600 mm.

- Le panneau multi-parois alvéolaires DANPALON® 3Dlite 22mm présente une alternance d'extrusion opaque et translucide sur leurs deux parois centrales. Cette opacité des lames en quinconce est obtenue par co-extrusion colorée. Elle confère au panneau une TL_w variable selon l'angle d'incidence. Le panneau DANPALON® 3Dlite est disponible en épaisseur de 22 mm :

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 37 mm.

Ce panneau est en trame de 600 mm (tolérance ± 1 mm).

Leur longueur est adaptée au projet avec une longueur standard de 12,00 m (tolérance ± 3 mm), et sur commande spéciale en longueur supérieure avec un maximum de 13,50 m.

- Les panneaux multi-parois alvéolaires DANPALON® Kinetic 16mm présentent une co-extrusion opaque ou non sur leur paroi centrale.

Les panneaux DANPALON® Kinetic SY de 16 mm, sont à triple paroi à structure triangulaire.

La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 31 mm.

Ces panneaux sont en trame de 600 mm.

Leur longueur est adaptée au projet avec une longueur standard de 12,00 m (tolérance ± 3 mm), et sur commande spéciale en longueur supérieure avec un maximum de 13,50 m.

Les autres dimensions spécifiques de l'ensemble de ces panneaux sont précisées en figure 1.

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

Lexique :

- MC : Multi cellulaire
- HC : Hexagonal (nid d'abeille)
- SY : Structure en Y
- SR : Structure Rectangulaire.

Masse surfacique

Désignation du produit	Type	Applications possibles	Panneau
DANPALON® 8 mm	SR	Couverture et Façade	1,667 kg/m ²
	MC/HC	Couverture et Façade	1,900 kg/m ²
DANPALON® 10 mm	SY	Couverture et Façade	2,250 kg/m ²
	MC/HC	Couverture et Façade	2,416 kg/m ²
DANPALON® 12 mm	MC/HC	Couverture et Façade	2,583 kg/m ²
DANPALON® 16 mm (3 cellules)	MC	Couverture et Façade	2,917 kg/m ² (panneau de 600 mm) 2,833 kg/m ² (panneau de 900 mm)
DANPALON® 16 mm	MC	Couverture et Façade	3,417 kg/m ² (panneau de 600 mm) 3,278 kg/m ² (panneau de 900 mm) 3,250 kg/m ² (panneau de 1040 mm)
DANPALON® Kinetic 16mm	SY	Couverture et Façade	2,750 kg/m ²
DANPALON® 22 mm	MC	Couverture et Façade	3,833 kg/m ²
DANPALON® 3Dlite 22mm	MC	Couverture et Façade	3,083 kg/m ²
DANPALON® 30 mm	MC/HC	Couverture	3,200 kg/m ²
DANPALON® 35mm	MC	Couverture et Façade	4,500 kg/m ²
DANPALON® 50mm	MC	Couverture	4,580 kg/m ²

(Tolérance de fabrication - 0 ; + 4%)

Caractéristiques thermiques

Les valeurs (U_i) de transmission thermique calculées pour les parties courantes sont données dans le tableau suivant :

Panneaux	U_t (W.m ² .K)	ψ_i W/(m.K)	χ_i (W/K)
DANPALON® 8 mm MC	3,00	0,113	0,020
DANPALON® 8 mm HC	3,10	0,113	
DANPALON® 8 mm SR	3,50	0,113	
DANPALON® 10 mm MC	2,60	0,101	
DANPALON® 10 mm HC	2,70	0,101	
DANPALON® 10 mm SY	3,10	0,115	
DANPALON® 12 mm MC	2,40	0,091	
DANPALON® 12 mm HC	2,60	0,091	
DANPALON® 16 mm MC	1,90	0,074	
DANPALON® 22 mm MC	1,50	0,061	
DANPALON® 30 mm HC/MC	1,40	0,061	
DANPALON® 3Dlite 22mm couverture	1,85	0,063	0,025
DANPALON® 3Dlite 22mm façade	1,76	0,060	
DANPALON® Kinetic 16mm	3,10	0,115	
DANPALON® 35mm	1.13	0.047	
DANPALON® 50mm	0,87	0,074	0,020

Selon rapports d'études du CSTB : DER/HTO 2010-022-FL/LS, DER/HTO 2011-091-RB/LS, DER/HTO 2011-288-RB/LS, DER/HTO 2013-086-RB/LS et DER REF DEIS/HTO 2017-157-KZ/LB, BAUWERK - Fixed façade element with multilayer polycarbonate panel.

Caractéristiques optique et énergétique

La transmission lumineuse globale (TL_w) et le facteur solaire S_w des éléments à l'état neuf est donnée dans le tableau de l'annexe 1.

Réaction au feu

Les essais de réaction au feu ci-dessous référencés ont été effectués sur les panneaux des systèmes DANPALON® : DANPALON® 8, 10, 12, 16, 22 mm, 30mm, 35mm, 50mm, 3Dlite 22mm, Kinetic 16mm :

- LNE : Rapport d'essais N111145 DE/3 de mars 2013 : Classement B-s2, d0 pour 3Dlite 22mm.
- LNE : Rapport d'essais M071009 DE/9 de décembre 2012 : Classement B-s2, d0 pour DANPALON® de 8 à 22 mm et Kinetic 16mm.
- AFITI Licop group Efectis : Rapport n°2212T11-2 d'avril 2011 : Classement B-s1, d0 pour DANPALON® de 30 mm.
- AFITI Licop group Efectis : Rapport n° 20170610-8-50-mm-AFITI-3208T17-2 : Classement B-s1, d0 pour DANPALON® de 8 à 50 mm

Résistance aux chocs

Conservation des performances

En considérant les panneaux de la gamme DANPALON® comme facilement remplaçables, les classements de résistance aux chocs vis-à-vis de la conservation des performances selon la norme P 08-302 sont :

- Chocs extérieurs : Q4
- Chocs intérieurs : O3

Rapport d'essais de chocs extérieurs de conservation des performances du CSTB : DER/CLC 11-26031579

Tenue à la grêle

Les essais ont été effectués suivant la norme NP P 50-502 :

- PV CSTB GM 89/10 pour les composants DANPALON® 10 mm qui subissent, à la vitesse maximum de 25 m/s, et à partir du 12ème tir, une légère déformation sans perforation dans la zone d'impact, aucune rupture n'est apparue pour le tir de 37 m/s.
- PV CSTB GM 94/2 pour les composants DANPALON® 8 et 16 mm qui subissent, à la vitesse maximum de 15 m/s, et à partir du 20ème tir, une déformation permanente des nervures, avec impact de la bille sur une profondeur inférieure à 1 mm.

Systemes DANPALON® Généralités

Résistance aux chocs de 1200 Joules

Différents systèmes DANPALON® ont été testés avec succès, à la résistance au choc mou M50 de 1200 Joules et font l'objet de comptes rendus :

Désignation du produit	Organisme	Résultat
DANPAVOUTE DP16-600 connecteur PC Portée entraxes 2800 mm (2 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPAVOUTE DP16-600 connecteur PC Portée entraxes 2600 mm (2 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPAVOUTE DP16-600 connecteur PC Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP16-600 connecteur PC Portée entraxes 1800 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP10-600 connecteur PC Portée entraxes 1250 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP10-600 connecteur PC Portée entraxes 1650 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP8-600 connecteur PC Portée entraxes 1200 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP16-600 connecteur Alu Portée entraxes 2000 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP16-1040 connecteur Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	CERMA	M50/1200J Uniquement sur fixation traversantes
DANPALON® 3Dlite 22mm connecteur Alu Portée entraxes 2500 mm (3 appuis)	Ginger CEBTP	M50/1200J
DANPATHERM Couverture Portée entraxes 2500 mm (3 appuis)	Ginger CEBTP	M50/1200J
DANPALON® DP30-1000 connecteur Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	Equivalence approuvée par SOCOTEC avec le DANPALON® DP16-1040 connecteur. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	M50/1200J Uniquement sur fixation traversantes
DANPALON® DP30-900 connecteur Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	Equivalence approuvée par SOCOTEC avec le DANPALON® DP16-1040 connecteur. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	M50/1200J Uniquement sur fixation traversantes
DANPALON® DP35-900 connecteur. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	Equivalence approuvée par SOCOTEC avec le DANPALON® DP16-1040 connecteur. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	M50/1200J Uniquement sur fixation traversantes
DANPALON® DP50-600 connecteur. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	Equivalence approuvée par SOCOTEC avec le DANPALON® DP16-1040 connecteur. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	M50/1200J Uniquement sur fixation traversantes

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
Solvants organiques - alcool	bonne
Hydrocarbures chlorés	faible
Hydrocarbures aromatiques	faible
Hydrocarbures aliphatiques	faible
Huiles lubrifiantes	bonne
Alcool	bonne
Solvant organique	faible

(Hors finition HP ou HProtect)

Caractéristique phonique

Désignation du produit		Epaisseur complexe (mm)	R _w (C;Ctr)
DANPALON® 16 mm	connecteur polycarbonate	46	22(0 ; -2) dB
DANPALON® 16 mm	connecteur aluminium	70	22(0 ; -2) dB
DANPALON® 22 mm	connecteur polycarbonate	52	23(-1 ; -1) dB
DANPALON® 22 mm	connecteur aluminium	76	23(-1 ; -1) dB
DANPALON® 30 mm	connecteur polycarbonate	52	23(-1 ; -1) dB
DANPALON® 30 mm	connecteur aluminium	76	23(-1 ; -1) dB
DANPALON® 35 mm	connecteur aluminium	89	22(-1 ; -2) dB
DANPALON® 50 mm	connecteur aluminium	50	21(-1 ; -1) dB
DANPALON® 12 + 12 mm	connecteur aluminium	70	26(-1 ; -5) dB
DANPALON® 12 + compact + 12 mm	connecteur aluminium	70	33(-1 ; -4) dB

Selon rapports d'essais et mesure du CSTB : AC08-26013441/1, AC08-26013441/2, AC08-26013441/3, AC08-26013441/4, AC14-26053099/2-Rev01, AC17-26070907 et AC19-26084355

Absorption acoustique en chambre réverbérante

Désignation produit	α Sabine			
	125 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
DANPALON® 8 mm connecteur polycarbonate	0,10	0,09	0,03	0,02
DANPALON® 10 mm connecteur polycarbonate	0,18	0,12	0,04	0,07
DANPALON® 16 mm connecteur polycarbonate	0,29	0,11	0,09	0,07

Coloris et finition

Les couleurs standards de la gamme DANPALON® sont :

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

Ces couleurs peuvent être dans la masse des panneaux ou apportées par co-extrusion sur l'une des parois.

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 traitements de la gamme DANPALON® sont :

- Softlite : aspect mat et meilleure diffusion de la lumière (rétro-éclairage),
- HP ou HProtect : renforce la résistance de la face extérieure des panneaux à l'abrasion et aux agressions chimiques (permet l'utilisation de produit de nettoyage anti-graffiti),
- IR : absorbeur infra-rouge,
- Irisé : aspect caméléon disponible en vert, lilas ou gold,
- Opacifiant : co-extrusion opaque en face arrière des panneaux,

Ces traitements de surface nuancent les teintes de la gamme.

4.2. Connecteurs polycarbonate

- Repère U2 : polycarbonate alvéolaire de 30 mm de large par 30 mm de haut, il est utilisable en pose normale (connecteur vers l'extérieur) et inversée (connecteur vers l'intérieur).
- Repère 2PCGM avec écarteur polycarbonate 2PCEGM : polycarbonate alvéolaire de 38 mm de largeur par 38 mm de haut, il est utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 16 mm et DANPALON® Kinetic16 mm uniquement.
- Repère 2PCGM avec écarteur aluminium 2ALEGM : polycarbonate alvéolaire de 38 mm de largeur par 38 mm de haut, il est utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 16 mm et DANPALON® Kinetic 16 mm uniquement.
- Repère H PCGM : polycarbonate alvéolaire de 30 mm de large par 50 mm de haut, il est utilisable en pose double peau DANPATHERM couverture et façade.

Variante :

- Repère U2, HPCGM : peut être utilisé avec un porteur aluminium 2ALB60 de largeur 40 mm et hauteur hors tout de 110 mm, utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 8 et 10 mm uniquement (peau intérieure en double paroi).
- Repère U2, HPCGM : peut être utilisé avec un porteur aluminium 2ALB100 de largeur 40 mm et hauteur hors tout de 150 mm, utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 16 mm uniquement (peau intérieure en double paroi).

4.3. Ecarteurs polycarbonate

- Repère 2PCEGM : il est utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 16 mm et DANPALON® Kinetic16 mm uniquement.

4.4. Ecarteurs aluminium

- Repère 2ALEGM : il est utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 16 mm et DANPALON® Kinetic16 mm uniquement.
- Ecarteur pour le système Danpalon Couverture - Panneau 50mm

4.5. Porteurs aluminium

- 2ALB60: porteur aluminium 2ALB100 de largeur 40 mm et hauteur hors tout de 110 mm, utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 8 et 10 mm uniquement .
- 2ALB100: porteur aluminium 2ALB100 de largeur 40 mm et hauteur hors tout de 150 mm, utilisable en pose normale pour les panneaux DANPALON® 16 mm uniquement

4.6. Connecteurs aluminium

Réalisés en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué (selon norme NF P 24-351) :

- Type 2AL1 : connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué de 32 mm de large par 54 mm de haut, il est utilisable en poses normale et inversée,
- Type 2AL4/2AL5 : connecteur en deux parties clippables en aluminium extrudé anodisé ou laqué, de 32 mm de large par 54 mm de haut, il est utilisable en pose inversée,
- Type 2AL6 : connecteur brise soleil en aluminium extrudé anodisé ou laqué de 32 mm de large par 52 mm de haut, il est utilisable en pose inversée et permet l'ajout d'un élément en T pouvant servir de support d'accroche. La charge admissible ramenée sur le connecteur (neige extrême + poids propre ou vent extrême) par le bras BT2AL6 ne doit pas dépasser les 25 kg/ml.
- Type 2AL8 : connecteur grande portée en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 32 mm de large et 98 mm de haut, il est utilisable en pose inversée,
- Type 2AL9 : connecteur en aluminium extrudé brut de 40 mm de large par 88 mm de haut, il est utilisable en pose inversée pour l'application Bardage Rapporté Ventilé. Il permet l'ajout, le cas échéant, d'un élément en T en aluminium extrudé. Ce T permet une séparation totale de la dilatation entre deux panneaux juxtaposés de dimensions très différentes
- Type 2AL10 : demi-connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 21 mm de large par 54 mm de haut, il est utilisable en pose inversée.
- Type 2AL11 : connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 40 mm de large par 54 mm de haut, il est utilisable en pose inversée et pour l'application Bardage Rapporté Ventilé. En BRV, il permet comme le 2AL9 l'ajout d'un élément en T en aluminium extrudé.
- Type 2AL12 (U 70) : connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 44 mm de large et 69 mm de haut, il est utilisable en pose inversée pour DANPALON® 30, 35 et 50mm,
- Type 2ALD : connecteur H en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué, de 24 mm de large par 67 mm de haut, il est utilisable en pose double peau DANPATHERM couverture et façade.
- Type K7 : demi-connecteur H en aluminium extrudé brut de 40 mm de large par 50 mm de haut, il permet la réalisation, avec les écarteurs aluminium K7, des panneaux DANPATHERM K7.

Pour des longueurs supérieures à 7,40 m, il est possible d'éclisser les connecteurs aluminium avec les recommandations suivantes :

- Positionnement obligatoirement au droit d'un appui sans porte-à-faux (au moins au droit du 2ème appui intermédiaire) et si possible pour la pose inversée en quinconce sur 2 pannes,
- Pour les connecteurs 2AL1, 2AL8, 2AL10, 2AL11, mise en œuvre d'une éclisse intérieure, boulonnée au moyen de boulons adaptés (M6 x 40 mm ou M6 x 50 mm) avec interposition de deux cordons de silicone compatible sur les parties à liaisonner et calfeutrement étanche. Le principe est le même pour le connecteur 2AL6 dont l'éclissage sera réalisé au moyen du Bras Support BT2AL6.
- Pour les connecteurs aluminium 2AL4/2AL5, l'éclissage sera obligatoirement réalisé par aboutage siliconé et positionné sur 2 pannes différentes, avec 2AL4 abouté en partie haute au droit d'une panne et 2AL5 en partie basse au droit d'une autre panne (le drainage est assuré par 2AL4 en partie basse).
- Pour les connecteurs aluminium 2AL9, l'éclissage se fera au droit d'une patte équerre de fixation.

4.7. Bouchons d'extrémité

Ce sont des éléments en polycarbonate et en polymère moulés adaptés au type de connecteur ; repères 3PC et 3PCGM pour connecteurs en polycarbonate, et repère 3AL pour connecteur 2AL1 en aluminium. Ils sont emboîtés sur les extrémités de ceux-ci (collage avec silicone adapté).

4.8. Pattes de fixation et fixations

Elles sont réalisées en acier inoxydable, de nuance 1.4301 selon l'EN 10088-2. Elles sont utilisées en pose normale ou en application double peau et sont fixées au support par des vis à tête plate (deux vis par patte de fixation).

Fixations de pattes

Support bois :

- 2 Vis à tête plate Ø 12 mm EVF d'Etanco en acier cémenté traité SUPRACOAT 3C (30 cycles KESTERNICH) type 4,8 x 32, P_K arrachement = 190 daN (CTBH ép. 18 mm)
- 2 Vis à tête bombée TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 38 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 38 acier IN A4 suivant l'exposition pour les applications dans les milieux en forte à très forte hygrométrie et ambiance marine. P_K arrachement = 243 daN (Sapin 450kg/m³ ancrage 26 mm)

Support acier ou aluminium (épaisseur mini : 1,5 mm pour l'acier et 2,5 mm pour l'aluminium) :

- 2 Vis autoperceuses à tête plate EVB d'Etanco Ø 4,8 x 25 en acier traité SUPRACOAT 3C (30 cycles KESTERNICH) capacité de perçage 0,75 à 2,5mm suivant l'épaisseur et la nature du support. P_K arrachement = 160 daN (Tôle support acier S320 GD ép. 0,7 mm)
- 2 Vis autoperceuses à tête bombée TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 25 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 25 en acier inoxydable A4 suivant l'exposition pour les applications dans les milieux en forte à très forte hygrométrie et ambiance marine, capacité de perçage 1,5 mm suivant nature du support. En pratique, il y a lieu de réaliser des avant trous de Ø4.4mm suivant la nature et l'épaisseur du support. P_K arrachement = 314 daN (Tôle d'alu ép. 2 mm)
- 2 Vis autoperceuses à tête étoilée Ø 14,5 DRILLNOX STAR6 d'Etanco Ø 5,5 x 26 mm en bi-métal A2 18 / 8 et acier cémenté zingué capacité de perçage 2 à 6 mm suivant l'épaisseur et la nature du support, P_K arrachement = 230 daN (dans tôle d'acier 350 ≤ R_m ≤ 450N/mm², ép. 2 mm)

Pour les panneaux DANPALON® 35mm :

- PERFIX TH8/ZN Ø 4.8x25. Cette vis est spécifique pour les pattes de 35mm sur support acier. P_K arrachement = 255 daN (dans tôle d'acier S320, ép. 2 mm).

Fixations traversantes de panneaux

Les fixations auto-taraudeuses/autoperceuses à tête hexagonale traversantes avec interposition d'une rondelle d'étanchéité VULCA à utiliser, pour réalisation du point fixe des panneaux, sont les suivantes :

- Fixations traversantes des panneaux sur support en acier, par vis FASTOVIS Ø 6,3 x 50 mm (épaisseur 8,10,12,16 mm), 6,3 x 75 mm (épaisseur 22, 30 et 35 mm), 6,3 x 80 mm (épaisseur 50 mm) d'ETANCO, ou similaire, en acier cémenté zingué, P_K arrachement = 770 daN (Tôle supérieure 0,75) P_K cisaillement = 623 daN
- Fixations traversantes des panneaux sur support en acier, par vis auto-taraudeuses FASTO INOX Type B 6,3 x 50 mm (épaisseur 8,10,12,16 mm), 6,3 x 70 mm (épaisseur 22, 30 et 35 mm), 6,3 x 80 mm (épaisseur 50 mm), d'ETANCO, en inox A2 pour les applications à forte ou très forte hygrométrie et ambiance marine. Cette fixation nécessite de réaliser un avant trou de diamètre 5,65 mm pour les supports compris entre 3 et 6 mm d'épaisseur, de diamètre 5,80 mm pour les supports compris entre 6 et 10 mm d'épaisseur et de diamètre 5,95 mm pour les supports supérieurs à 10 mm d'épaisseur,

Systemes DANPALON® Généralités

P_K arrachement = 481 daN (support acier 3 mm)

P_K cisaillement = 528 daN

- Fixations traversantes des panneaux sur support en bois, par vis FASTOVIS Bois TH / 2C 6,5 x 53mm (épaisseur 8,10,12,16 mm), 6,5 x 75 mm (épaisseur 22, 30 et 35 mm), 6,5 x 100 mm (épaisseur 50 mm) d'ETANCO, ou similaire, en SUPRACOAT 2C,
 P_K arrachement = 381 daN (sapin 450kg/m³, ancrage 35 mm)
 P_K cisaillement = 297 daN
- Fixations traversantes des panneaux sur support en bois, par vis DRILLNOX BOIS TH 6,3 x 60 mm (épaisseur 8,10,12,16 mm), par vis DRILLNOX BOIS DF 6,5 x 75 mm (épaisseur 22, 30 et 35 mm mm), ou DRILLNOX BOIS DF 6,5 x 100 mm (épaisseur 50 mm) d'ETANCO, en inox A4 pour les applications en forte ou très forte hygrométrie et ambiance marine,
 P_K arrachement = 520 daN (sapin 450kg/m³, ancrage 50 mm)
 P_K cisaillement = 592 daN
- Rondelles d'étanchéité VULCA, interposées sur les fixations traversantes Ø28 - 6,5 mm (acier inoxydable+ EPDM).

Nota : Pour les applications sur support en aluminium, une épaisseur minimale du support de 3 mm est nécessaire pour la fixation des vis, dont la résistance caractéristique à l'arrachement sur le support concerné devra être justifiée par compte-rendu d'essais du fabricant des vis.

Autres fixations

Mode de fixation des écarteurs polycarbonate 2PCEGM ou aluminium 2ALEGM

La fixation des écarteurs polycarbonate 2PCEGM ou aluminium 2ALEGM à l'aplomb de chaque support est assurée au moyen de :

Support bois :

- 2 Vis à tête plate Ø 12 mm EVF/ZBJ d'Etanco 4,8 x 50 en acier cémenté traité SUPRACOAT 3C (30 cycles KESTERNICH),
- 2 Vis à tête bombée TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 60 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 60 acier IN A4 suivant l'exposition

Support acier ou aluminium (épaisseur mini : 1,5 mm pour l'acier et 2,5 mm pour l'aluminium) :

- 2 Vis autoperceuses à tête plate EVB d'Etanco Ø 4,8 x 55
- 2 Vis autoperceuses à tête bombée PERFIX TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 50 mm
- 2 Vis autoperceuses à tête étoilée Ø 14,5 mm DRILLNOX STAR6 d'Etanco Ø 5,5 x 56 mm

Mode de fixation des écarteurs polycarbonate pour le panneau 50 mm

La fixation des écarteurs aluminium pour panneau Danpalon® 50mm à l'aplomb de chaque support est assurée au moyen de :

- Support bois :
 - DRILLNOX BOIS DF 6,5 x 142 mm d'ETANCO, ou similaire, en SUPRACOAT 2C,
 P_K arrachement = 520 daN (sapin 450kg/m³, ancrage 50 mm)
 P_K cisaillement = 592 daN
 - DRILLNOX BOIS DF 6,5 x 122 mm d'ETANCO, en inox A4 pour les applications en forte ou très forte hygrométrie et ambiance marine,
 P_K arrachement = 520 daN (sapin 450kg/m³, ancrage 50 mm)
 P_K cisaillement = 592 daN
- Support acier :
 - FASTOVIS TH / Zn 5,5 x 100 mm ou similaire, en acier cémenté zingué,
 P_K arrachement = 770 daN (Tôle supérieure 0,75)
 P_K cisaillement = 623 daN
 - DRILLNOX TH 5,5 x 95 mm, d'ETANCO, en inox A4 pour les applications à forte ou très forte hygrométrie et ambiance marine
 P_K arrachement = 712 daN (support acier 4 mm)
 P_K cisaillement = 542 daN

Mode de fixation des connecteurs aluminium 2AL4/2AL5 en pose inversée

- Fixer au moyen de deux vis autoperceuses de diamètre 6,3 mm support acier ou 6.5 sur support bois (longueur et nature adaptées au support) les profilés aluminium 2AL4 (profil base connecteur) sur chaque appui de la structure du bâtiment.

Mode de fixation des connecteurs aluminium 2AL6 en pose inversée :

- Connecteur aluminium repère 2AL6 (avec ou sans BT2AL 6) fixé par boulon inox M6x45 avec écrou frein en inox, bague nylon, Ø 6 mm et rondelle plate inox A2 14 x 6 mm au travers de la patte étrier PE2AL6.

Mode de fixation des connecteurs 2AL9 :

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 18/10ème 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 25/10ème mm
Caractéristiques selon la norme NF P30-310 :
 P_K cisaillement = 720 daN

Mode de fixation des connecteurs 2AL11

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.

Support bois

- Vis VBU PRO 4,5 x 50 mm d'ETANCO, ou similaire, en acier cémenté zingué. Cette fixation nécessite de réaliser un avant trou de Ø5 mm dans le connecteur
 P_K arrachement = 330,0 daN (sapin 450kg/m³, ancrage 41 mm)
- Vis bois 4,5x35/32 ASSY 3.0 de Wurth
 P_K arrachement = 530 daN

Support acier ou aluminium

- Vis auto-taradeuse 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)
- Vis métal Wurth 5,5x25 PIAS AW AC ZI TCR
 P_K arrachement = 460 daN (dans tôle ép. 3 mm)

Serrage des connecteurs et porteur aluminium

Le serrage des connecteurs aluminium à l'aplomb de chaque support et avec un espacement de 1 000 mm maximum en travée est assuré en fonction du type de connecteur par les boulons suivants :

- Connecteur aluminium repère 2AL1 avec boulons M6x25, M6x45 ou M6x50,
- Connecteur aluminium repère 2AL6 avec boulons M6x20 ou M6x45,
- Le serrage des porteurs 2ALB60 et 2ALB100 à l'aplomb de chaque support est assuré par boulonnage au moyen de boulon inox M6x60, écrou frein et rondelle plate inox M6.

Systemes DANPALON® Généralités

4.9. Accessoires

Obturbateurs

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

Ils sont fabriqués :

- En polycarbonate, repère 4PC de couleur cristal pour le DANPALON® 8, 10, 12 et 16mm et DANPALON® Kinetic 16mm.
- En aluminium (alliage AGS 6060 T5), brut, laqué ou anodisé, repères 4ALPM, pour le DANPALON® 10, 12 et 16 mm et DANPALON® Kinetic 16mm, 4AL MM pour le DANPALON® 22 et DANPALON® 3Dlite 22mm et 4AL GM pour le DANPALON® 10, 12, 16, 22 mm et DANPALON® 3Dlite 22mm.
- En aluminium (alliage AGS 6060 T5), brut, laqué ou anodisé, repères UP30, UP35 et UP50 pour les panneaux 30, 35 et 50 mm
- Les obturbateurs 4ALGM peuvent être livrés percés / grugés d'usine.

Pour les applications dont les extrémités sont cachées, les panneaux de la gamme DANPALON® peuvent être pourvus uniquement d'un ruban adhésif micro perforé anti-poussière aux extrémités.

Closoirs

Ces closoirs en mousse de polyéthylène prédécoupée sont utilisés en complément d'étanchéité, et sont de 7 types :

- Repère 7PC 600, 900 et 1040 pour connecteurs polycarbonate crantés tous les 600, 900 et 1040 mm d'entraxe,
- Repère 7AL 600, 900, 1000 et 1040 pour connecteurs aluminium crantés tous les 600, 900, 1000 et 1040 mm d'entraxe.

Ruban adhésif aluminisé micro-perforé

Ruban adhésif aluminisé micro-perforé d'une largeur de 24 mm pour les panneaux de 8, 10 et 12 mm d'épaisseur, de 38 mm pour les panneaux d'épaisseur 16 mm (DANPALON® 16 et DANPALON® Kinetic 16mm), de 50 mm pour les panneaux de 22 (DANPALON® 22 et DANPALON® 3Dlite 22mm) et 30 mm et de 75 mm pour les panneaux de 35 et 50 mm.

Ils sont conditionnés en rouleaux de 33 ml.

L'adhésif est à poser sur les extrémités haute et basse des panneaux ainsi que sur les zones de découpe.

En option, l'adhésif peut être livré pré-monté sur les panneaux en usine par EVERLITE CONCEPT.

Joint de tympan

Ce joint en EPDM permet d'assurer la liaison et l'étanchéité à l'air et à l'eau pour les raccordements en rive ou en tympan, et ce par emboîtement du joint sur le relief du panneau.

Capot serreur et joint drainant

Le capot est réalisé en aluminium (alliage AGS 6060 T5) brut, laqué ou anodisé et muni de deux joints embarqués EPDM. Un trait de trusquin permet l'implantation des vis de maintien (tous les 500 mm).

Le joint drainant est en EPDM.

Cet assemblage mis en compression permet d'assurer la liaison et l'étanchéité à l'air et à l'eau pour les raccordements en rive. Il s'adapte aux panneaux de la gamme DANPALON®.

Profils périphériques façades

Costière TP

La costière TP est réalisée en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué pour les panneaux des systèmes DANPALON® bardage de 12, 16, 22 et 30 mm. En partie basse, des trous de drainage et ventilation Ø10 sont à réaliser tous les 150 mm.

Costière NM

La costière NM est composée de différents éléments réalisés en aluminium extrudé anodisé ou laqué. Elle est utilisée avec les systèmes DANPALON® Bardage de 10, 12 et 16 mm d'épaisseur et comprend :

- Le profilé en L de rive,
- L'entretoise,
- La parclose quatre côtés
- Le joint EPDM (section variable suivant l'épaisseur du panneau DANPALON® utilisée),
- Les vis 4,2 x 16 mm.

En partie basse, des trous de drainage et de ventilation Ø10 sont ménagés dans le profil en L tous les 150 mm.

Costière AirPT

La costière AirPT est composée de différents éléments réalisés en aluminium extrudé anodisé ou laqué. Elle est utilisée avec les systèmes DANPALON® Bardage de 16, 22, et 35 mm d'épaisseur et comprend :

- Le profilé à rupture de pont thermique de rive, deux demi-coques aluminium assemblées au moyen de deux barrettes en polyamide PA66 de 20 mm de large et 2 mm d'épaisseur,
- L'entretoise.
- Les parclozes basses et trois côtés pour le DANPALON® 16 et 22mm,
- Les parclozes basses et trois côtés pour le DANPALON® 35mm
- Le joint EPDM (section variable suivant l'épaisseur du panneau DANPALON® utilisée),
- Le joint d'étanchéité améliorée en mousse de polyéthylène prédécoupé.
- En partie basse, des trous de drainage et ventilation Ø10 sont ménagés dans la demi-coque avant du profil à rupture de pont thermique tous les 150 mm pour le DANPALON® 16 et 22mm
- En partie basse, des trous de drainage et ventilation Ø10 sont ménagés dans la demi-coque avant du profil à rupture de pont thermique tous les 150 mm + des trous de drainage sur la parclose basse pour le DANPALON® 35mm

Costière BRV

La costière BRV est composée de différents éléments réalisés en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué. Elle est utilisée avec les systèmes DANPALON® Bardage Rapport Ventilé de 12, 16 et 22 mm d'épaisseur et comprend :

- Le profilé support (brut ou laqué),
- La parclose basse (anodisée ou laquée),

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

Profils d'angle

Ils se composent d'un profil support réalisé en aluminium extrudé brut et d'une parclose. La parclose se décline en deux finitions : aluminium extrudé (anodisé ou laqué) ou polycarbonate alvéolaire 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.

Ils s'adaptent aux panneaux des systèmes DANPALON® de 8 à 22 mm d'épaisseur.

Systemes DANPALON® Généralités

Profil de finition pour panneau entier ou coupé sur connecteur

Le profil de rive est réalisé en aluminium extrudé anodisé ou laqué. Il se positionne sur la rive coupée ou entière des panneaux du système DANPALON® de 12, 16 et 22 mm d'épaisseur.

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

Profil de finition pour panneau entier ou coupé sur écarteur de 50mm

Le profil de rive est réalisé en aluminium extrudé anodisé ou laqué. Il se positionne sur la rive coupée ou entière du panneau du système DANPALON® de 12, 16 et 22 mm d'épaisseur.

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

Profil solin pour panneau entier ou coupé

Le profil solin est réalisé en aluminium extrudé anodisé ou laqué. Il se positionne sur la rive coupée ou entière des panneaux du système DANPALON® de 12, 16 et 22 mm d'épaisseur.

Sur panneau coupé ou entier, ce profil aluminium permet de créer une prise en feuillure latérale en rive.

5. Fabrication, contrôles et marquage

5.1. Fabrication

Les panneaux du système DANPALON® 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.

5.2. 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 (polycarbonate ou aluminium) avec les panneaux de la gamme DANPALON®.
- Essai de résistance au choc de corps durs.

5.3. Identification

Les panneaux de la gamme DANPALON® font l'objet d'un suivi 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),
- Le composé polycarbonate utilisé (B ou S).

6. Fourniture et stockage

6.1. Fourniture

Les éléments susceptibles d'être commandés à la Société EVERLITE CONCEPT comprennent les panneaux de la gamme DANPALON®, les connecteurs polycarbonate ou aluminium, les pattes de fixation adaptées, les vis de fixation (telles que définies dans le présent document), les joints en mousse et closoirs, les obturateurs polycarbonate ou aluminium, le ruban adhésif aluminisé micro-perforé et les bouchons pour connecteurs. Certaines fixations spécifiques au gros-œuvre, le mastic silicone compatible SNJF 25^e ainsi que les divers profilés pliés complémentaires d'appui et d'habillage peuvent être directement approvisionnés par le poseur.

6.2. Stockage et découpe

Les panneaux de la gamme DANPALON®, sont conditionnés par deux (ou par quatre en épaisseur 8 mm uniquement) en position «tête-bêche», sous housse plastique.

Les panneaux DANPATHERM K7 sont conditionnés sur palette filmée par ensemble de 10 à 12 panneaux.

Sur chantier : ils peuvent être temporairement stockés dans leur emballage d'origine (une à deux semaines), à plat sur palette dans une aire dédiée et protégée par "bâches blanches".

Pour un stockage de longue durée : ils doivent être entreposés dans un local ventilé, éloignés de toute source de chaleur (pour éviter un collage des films de protection ou l'introduction d'humidité dans les alvéoles) à plat, au sec (à l'abri des agressions climatiques, des intempéries et du rayonnement solaire).

L'empilement des panneaux doit être effectué avec soin sur une surface stable et plane pour éviter toute déformation sous charge et en faisant attention au poinçonnement des panneaux.

Dans le cas où les panneaux seraient exposés lors du stockage sur le chantier, au soleil ou à proximité d'une source de chaleur, il serait impossible d'enlever les films de protections (thermocollage) et des déformations irréversibles se produiraient et rendraient les panneaux des systèmes DANPALON® inutilisables.

7. Mise en œuvre

7.1. Assistance technique

La Société EVERLITE CONCEPT ne pose pas elle-même ; elle distribue et livre les panneaux de la gamme DANPALON®, les connecteurs et les pièces de finition extrudés du système DANPALON® à des entreprises de pose.

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

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.

7.2. Découpe

La découpe éventuelle des panneaux de la gamme DANPALON® se fait au moyen d'une scie électrique (lame bois interdite) à denture fine et rapprochée (5/7 dents/cm) en prenant soin après la coupe d'ébavurer les champs découpés.

Le soufflage des alvéoles doit être effectué au moyen d'un compresseur d'air adapté pour éliminer les copeaux de coupe stagnant à l'intérieur des alvéoles.

Remarque : les panneaux DANPATHERM K7 sont réalisés et assemblés en atelier directement en fonction des côtes du chantier et des réservations notifiées par le client. Ils ne devraient pas être retouchés sur chantier. En cas de nécessité, la découpe peut être envisagée sur une zone de travail adaptée. Pour ce faire, les panneaux doivent être d'abord démontés. La découpe est réalisée, ensuite, sur chaque composant (panneau DANPALON®, connecteur, écarteur, isolant thermique et/ou acoustique). Les éléments rectifiés sont enfin réassemblés.

7.3. Dilatation thermique

Lors de l'installation des panneaux de la gamme DANPALON®, l'entreprise de pose vérifiera la valeur de débord minimale (en mm) du panneau de polycarbonate, en tenant compte des longueurs de dilatation du tableau suivant :

T (°C) de pose	Longueur de 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	22 mm	28 mm	36 mm	43 mm	51 mm
30 °C	23 mm	32 mm	43 mm	55 mm	67 mm

7.4. Ventilation

Des condensations passagères risquent, dans les locaux mal chauffés ou non chauffés, de se produire à l'intérieur des alvéoles, pouvant, dans certaines circonstances, entraîner le développement de moisissures nuisibles à l'aspect et à la transmission lumineuse.

Cependant, la mise en communication de l'air présent dans les alvéoles avec l'ambiance extérieure limite les phénomènes de condensation, et l'obturation haute et basse des alvéoles par un filtre s'oppose à l'empoussièrement et au développement des moisissures.

Dans le cas de locaux non chauffés, les phénomènes de condensation sont inévitables.

Cas particulier de la ventilation de la lame d'air en application en bardage rapporté ventilé (BRV)

Une lame d'air, sans interruption ou étranglement, doit être aménagée entre le nu extérieur de l'isolant et la face intérieure des panneaux du système DANPALON®. 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 cm² pour une hauteur de bardage au plus égale à 5 m,
- 500 cm² 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 arête haute, l'ouverture est protégée par une bavette rapportée.

8. Portées et charges admissibles

8.1. En pose normale (connecteur extérieur et connecteur H)

Elles sont indiquées pour les applications en couverture en charges climatiques normales pour des vents perpendiculaires aux génératrices dans les tableaux de l'annexe 2.1, qui ont été établis par essais avec les hypothèses suivantes :

- En pression et dépression, une flèche $f < 1/50^{\text{ème}}$ ou $1/100^{\text{ème}}$ de la portée avec un maximum de 50 mm,
- Un coefficient de sécurité vis-à-vis de la rupture supérieure à 3 (flexion et résistance des fixations),
- Un effort d'arrachement admissible sous charge climatique normale des fixations égal aux valeurs précisées ci-après correspondant à des pattes coudées renforcées type 38, type 51 (NM CPI) ou doubles type 80 sur chaque appui.

Désignation		Pattes coudées 38	Pattes type NM CPI (51) ou type 80
Connecteur Polycarbonate	DANPALON® 8 mm	30 daN	46 daN
	DANPALON® 10 mm	60 daN	77 daN
	DANPALON® 12 mm		
	DANPALON® Kinetic 16mm	70 daN	92 daN
	DANPALON® 16 mm		
	DANPALON® 22 mm		
	DANPALON® 3Dlite 22mm		
	DANPALON® 30 mm		
	DANPALON® 35 mm		
DANPALON® 50 mm			
DANPALON® 50 mm			
Connecteur Aluminium	DANPALON® 8 mm	-	115 daN
	DANPALON® 10 mm	-	129 daN
	DANPALON® 12 mm	-	
	DANPALON® Kinetic 16mm	-	
	DANPALON® 16 mm	-	145 daN
	DANPALON® 22 mm	-	128 daN
	DANPALON® 3Dlite 22mm	-	
	DANPALON® 30 mm	-	
	DANPALON® 35 mm	-	
DANPALON® 50 mm	-		

Pour le connecteur 2AL1, ces valeurs correspondent à un entraxe maximum de 1 m entre boulons de serrage du connecteur en complément de ceux situés au droit des appuis.

Remarque: ces valeurs ont été obtenues avec les fixations définies dans les paragraphes 3.3 « Pattes de fixation » et « Fixations traversantes des plaques » et sur un support acier d'épaisseur supérieure à 3 mm et sur ossature bois d'épaisseur minimale 50 mm.

Formules de calcul applicables

$$2 \text{ appuis } f = \frac{5 PL^4}{384 EI}$$

$$3 \text{ appuis } f = \frac{PL^4}{192 EI}$$

Avec :

- f flèche sur charge,
- P charge uniformément répartie,
- L entraxe entre points de fixation,
- EI module défini à partir des essais sous charge.

Application couverture - Dispositions simplifiées pour la prise en compte de charge de neige accidentelle

Lorsque les performances des constructions ou des produits ne sont pas vérifiées aux « états limites » mais basées sur le principe des « charges admissibles » à comparer aux « charges normales », la notion de charge de neige accidentelle est implicitement vérifiée lorsque la « charge normale » de neige « p_n » est supérieure ou égale à :

- 50 daN/m² pour les régions A2 et B1,
- 70 daN/m² pour les régions B2 et C2,
- 90 daN/m² pour la région D.

« p_n » est la charge normale de base déterminée à partir des valeurs « p_{no} » définies par la présente annexe en tenant compte des effets de l'altitude selon l'article R-II-2, 2 des règles NV65 modifiées. Pour une zone donnée, lorsque « p_n » est inférieure à la valeur indiquée ci-dessus, la notion de charge accidentelle est vérifiée en remplaçant « p_n » par la valeur indiquée.

8.2. En pose inversée (connecteur intérieur)

Elles sont indiquées pour les applications en bardage en charges climatiques normales dans les tableaux de l'annexe 2.2 (utilisation des valeurs en pression uniquement pour usage en pression/dépression car dans cette application inversée les pattes coudées inox dimensionnantes en pose normale ne sont pas mises en œuvre), qui ont été établis par essais avec les hypothèses suivantes :

- en charges descendantes et ascendantes, une flèche $f < 1/50^{\text{ème}}$ ou $1/100^{\text{ème}}$ de la portée avec un maximum de 50 mm,
- un coefficient de sécurité vis-à-vis de la rupture supérieure à 3 (flexion et résistance des fixations),
- un effort d'arrachement admissible sous charge climatique normale des vis de fixation des connecteurs aluminium ou polycarbonate sur chaque appui.

9. Entretien et remplacement

9.1. Entretien

Les faces extérieures et intérieures des composants des systèmes DANPALON® peuvent être, si nécessaire, lavées à l'eau claire additionnée de savon noir ou de détergent à base de produits végétaux non agressifs (résine de pin ...).

Ne pas utiliser de lessive alcaline ou de solvant.

Le nettoyage des panneaux s'effectue selon le sens des alvéoles.

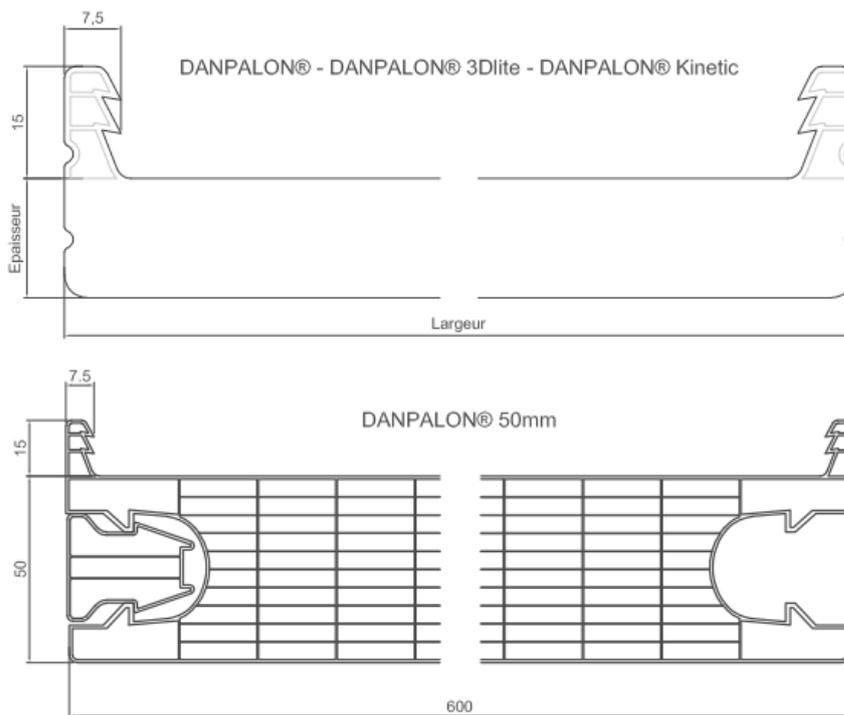
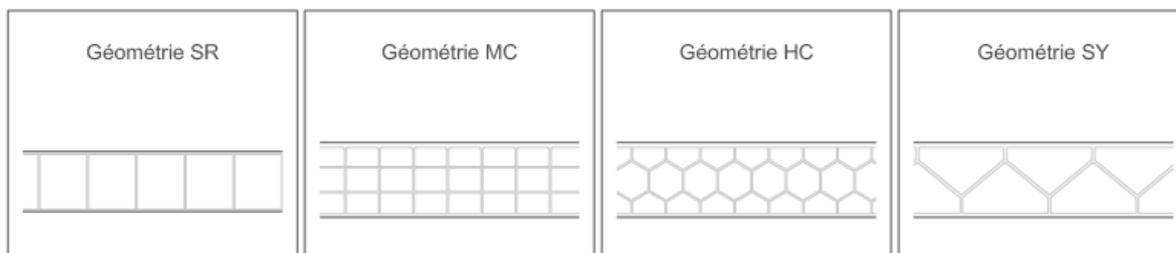
9.2. Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'un élément détérioré peut être réalisé par le déclippage des connecteurs et/ou des panneaux et la dépose des habillages, costières et vis traversantes de fixation.

En pose normale, après avoir retiré les connecteurs, le panneau à remplacer est désassemblé des pattes par mise en « flexion transversale ». Le nouveau panneau est mis en œuvre suivant le même principe. Enfin les connecteurs sont remis en place.

En pose inversée, le panneau à remplacer est découpé en son centre et désassemblé 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. Le nouveau panneau est mis en œuvre suivant son mode de pose propre et les costières et habillages sont remis en place.

Systemes DANPALON® Généralités



PANNEAUX	TOLERANCE										
	DP 8	DP 10	DP 12	DP16 3 cellules	DP16	DP22	3Dlite 22mm	Kinetic 16mm	DP30	DP35	DP50
Référence											
Poids g/m ²	1900 ±4% 1667 ±4% (SR)	2416 ±4% 2250 ±4% (SY)	2583 ±4%	2917 ±4% (600) 2833 ±4% (900)	3417 ±4% (600) 3278 ±4% (900) 3250 ±4% (1040)	3833 ±4%	3083 ±4%	2750 ±4%	3200 ±4%	4500 ±4%	4580 ±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	600 ± 1mm	900 ± 1mm 1000 ± 1mm	900 ± 1mm	600 ± 2mm
Longueur standard en stock	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm	11,98m ±3mm
Epaisseur de la peau:	Extérieur 0,45 + 0,25 0,45 - 0,13	0,65 + 0,30 0,65 - 0,12	0,65 + 0,35 0,65 - 0,17	0,65 + 0,30 0,65 - 0,17	0,65 + 0,30 0,65 - 0,17	0,65 + 0,30 0,65 - 0,17	0,70 + 0,15 0,70 - 0,05	0,65 + 0,20 0,65 - 0,10	0,65 + 0,25 0,65 - 0,05	0,65 + 0,25 0,65 - 0,10	0,80 + 0,12 0,80 - 0,12
		Intérieur 0,35 + 0,15 0,35 - 0,07	0,50 + 0,20 0,50 - 0,10	0,50 + 0,12 0,50 - 0,15	0,42 + 0,20 0,42 - 0,05	0,42 + 0,20 0,42 - 0,05	0,42 + 0,33 0,42 - 0,05	0,70 + 0,15 0,70 - 0,05	0,65 + 0,20 0,65 - 0,10	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,50 + 0,15 0,50 - 0,10
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	16 - 0,2 16 + 0,3	30 - 0,2 30 + 0,3	35 - 0,2 35 + 0,3	50 - 0,2 50 + 0,3
Cellules	MC, HC, SR	MC, HC, SY	MC, HC	MC	MC	MC	MC	SY	MC, HC	MC	MC

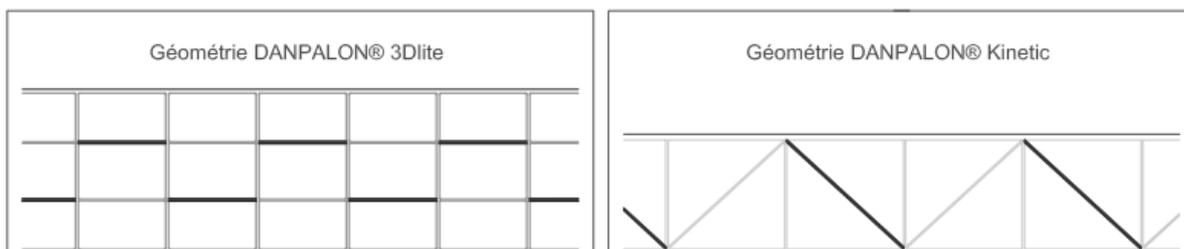


Figure 1 : Panneaux du système DANPALON®

Systèmes DANPALON® Généralités

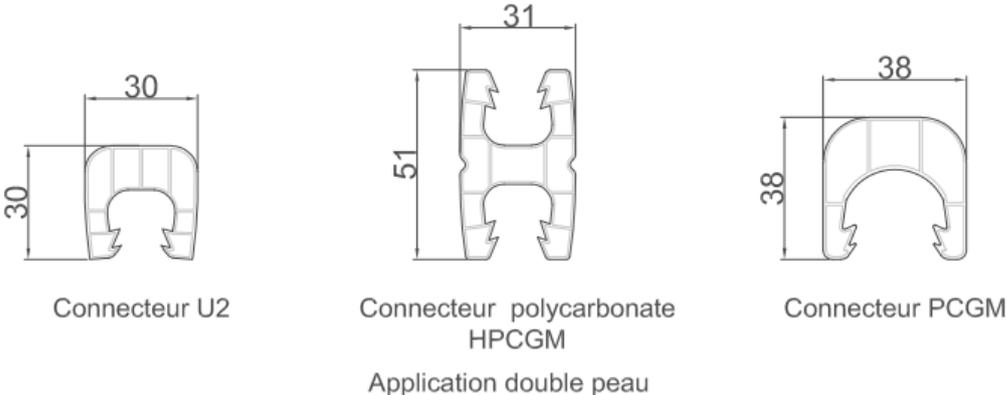


Figure 2 : Connecteurs polycarbonate

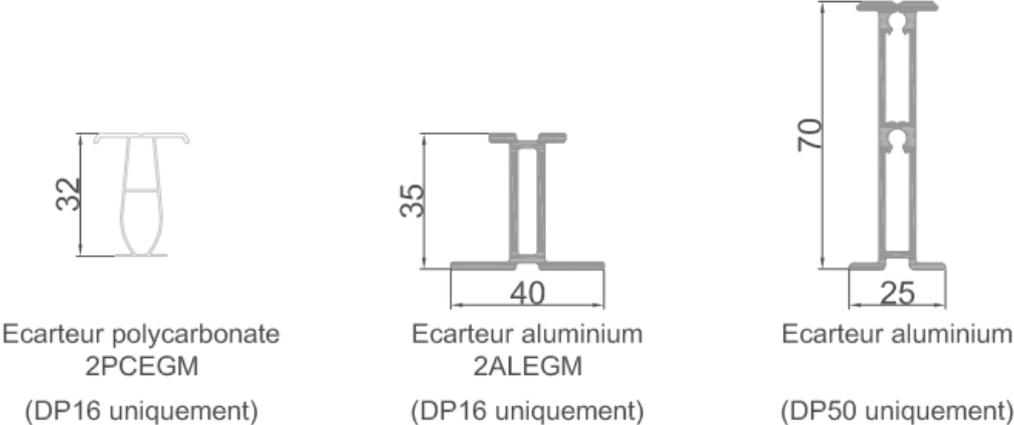


Figure 3 : Ecarteurs polycarbonate et aluminium

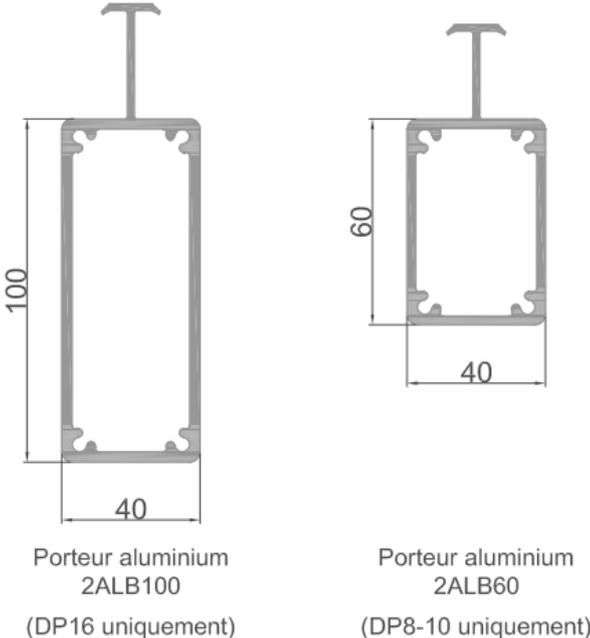


Figure 4 : Porteurs aluminium

Systemes DANPALON® Généralités

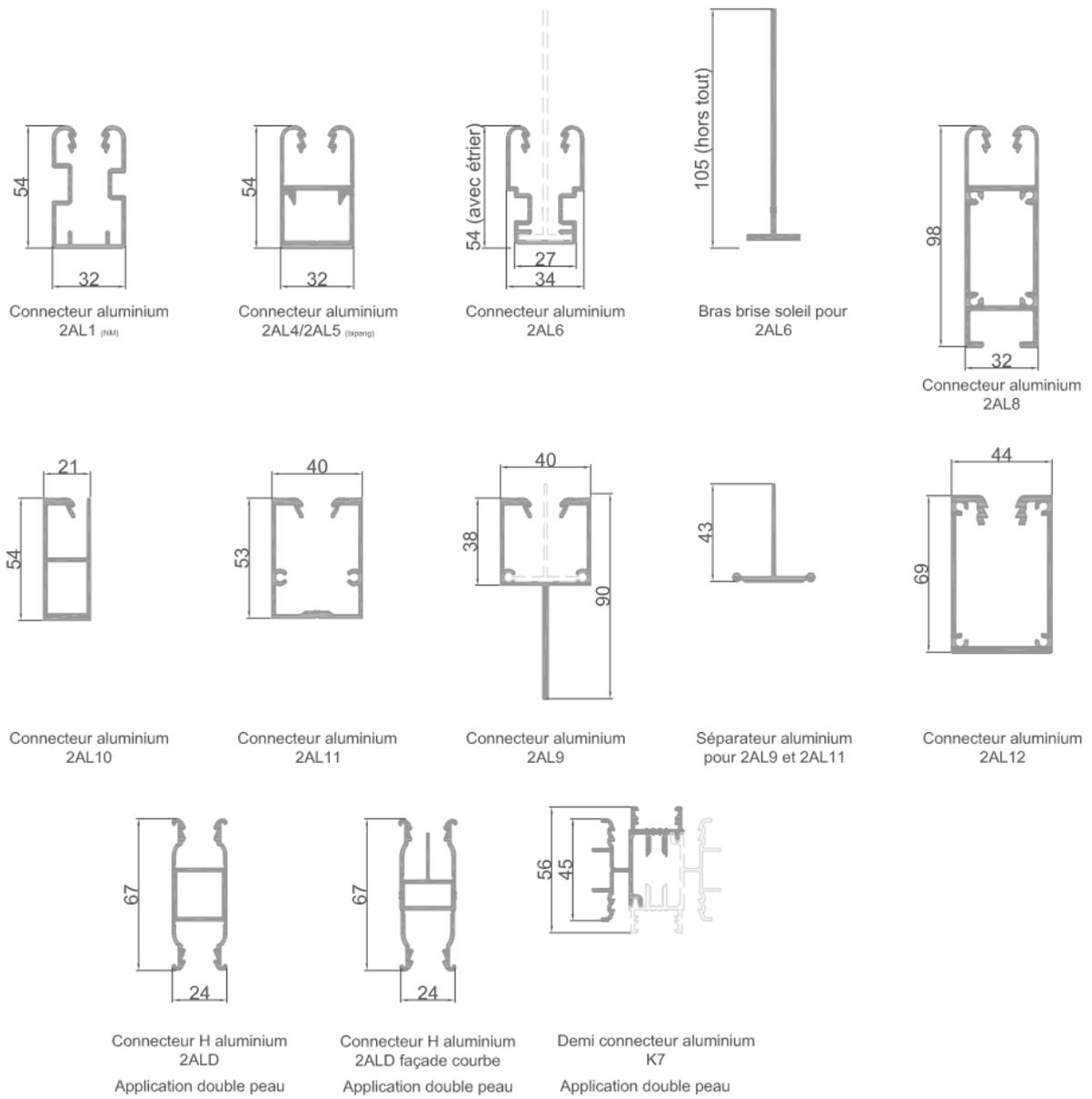
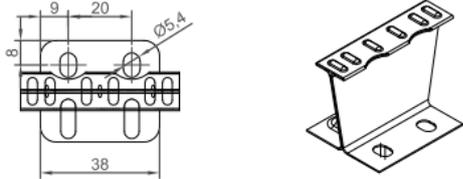
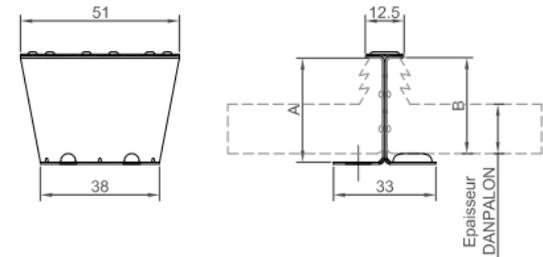


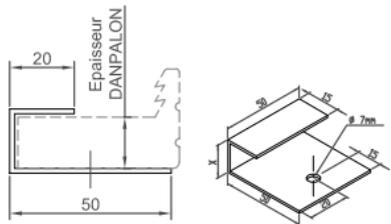
Figure 5 : Connecteurs aluminium

Systèmes DANPALON® Généralités

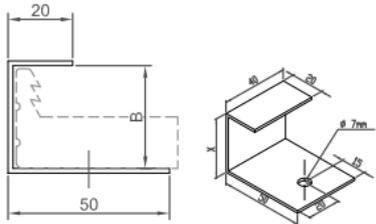


Pattes de fixations soudées - Type 51

Pattes de fixation soudées (inox renforcé)		
Epaisseur	A	B
8	24	23
10	28	25
12	30	27
16	34	31
22	40	37
30	48	45
35	53	50
50	68	65



Pattes de rive - plaque tronquée



Pattes de rive - plaque pleine

Figure 6 : Pattes de fixations

Systemes DANPALON® Généralités

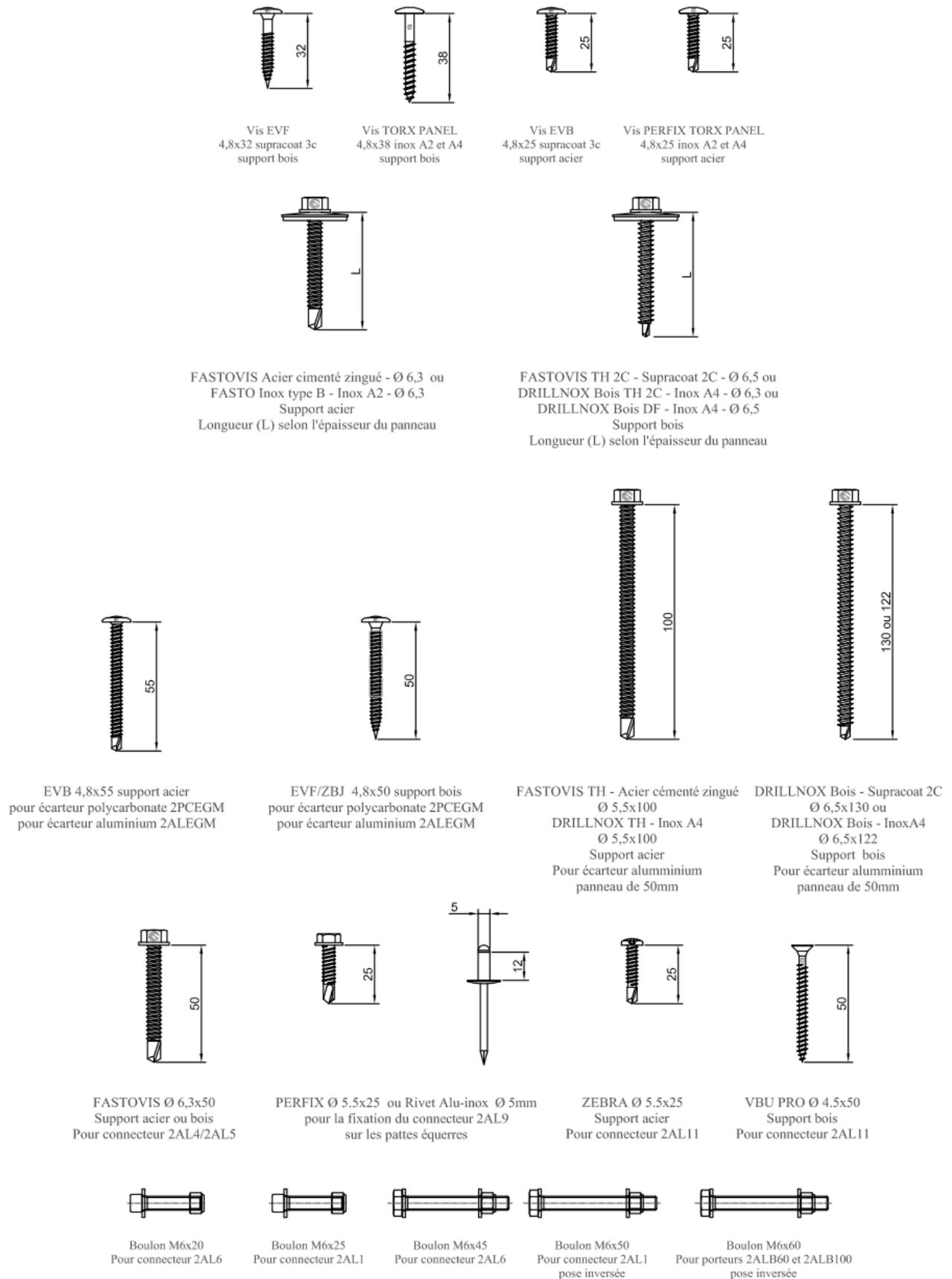


Figure 7 : Visserie

Systemes DANPALON® Généralités

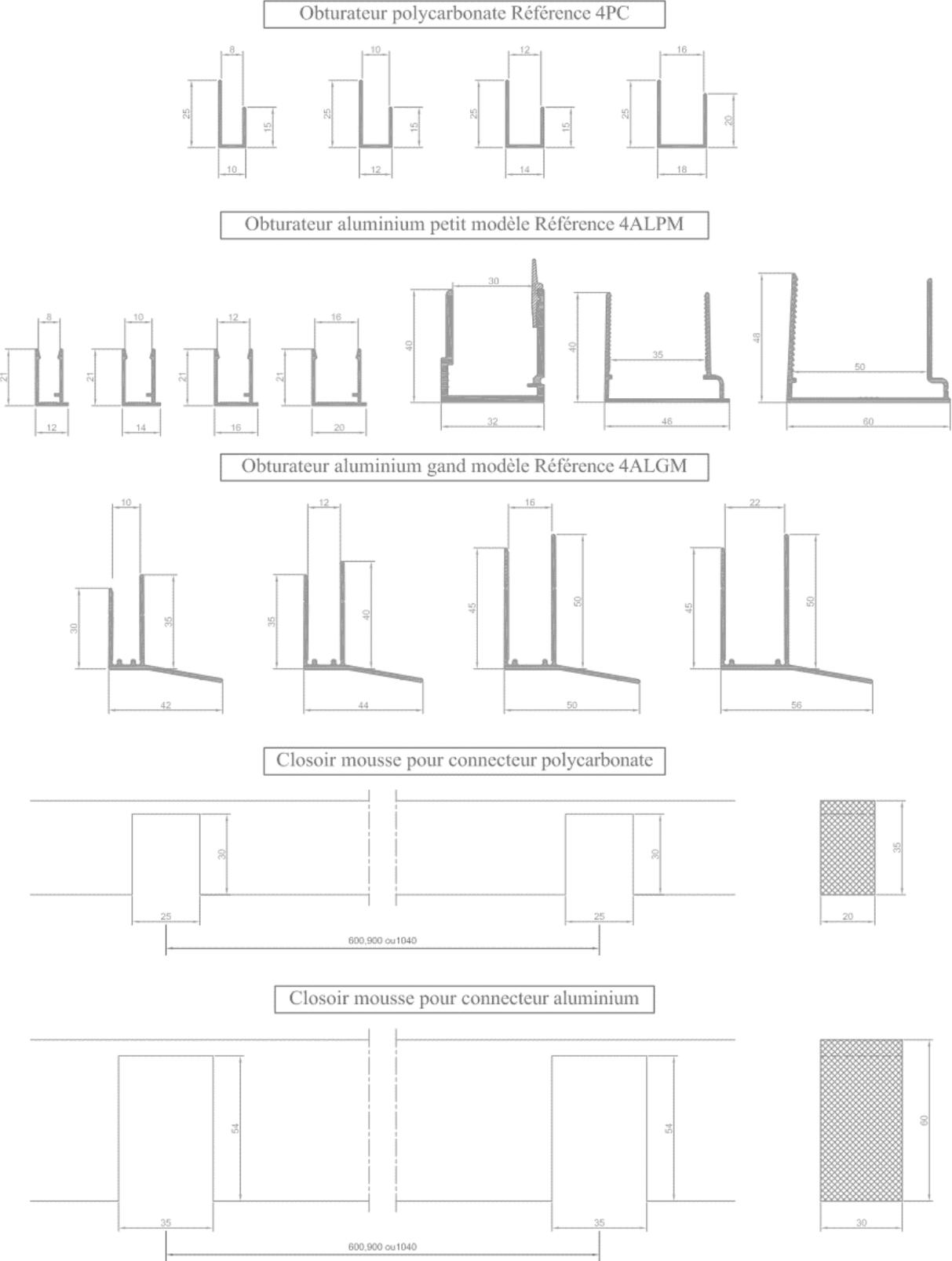


Figure 8 : Obturateurs et closoirs de la gamme

Systemes DANPALON® Généralités

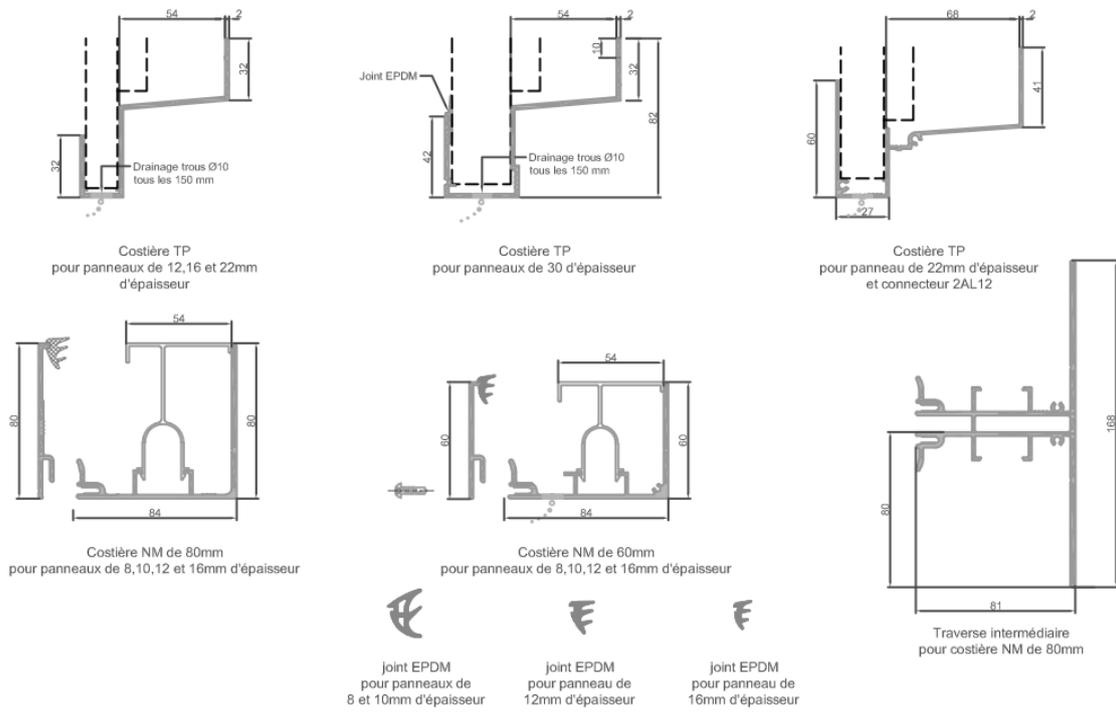


Figure 9 : Profils périphériques (1/2)

Systemes DANPALON® Généralités

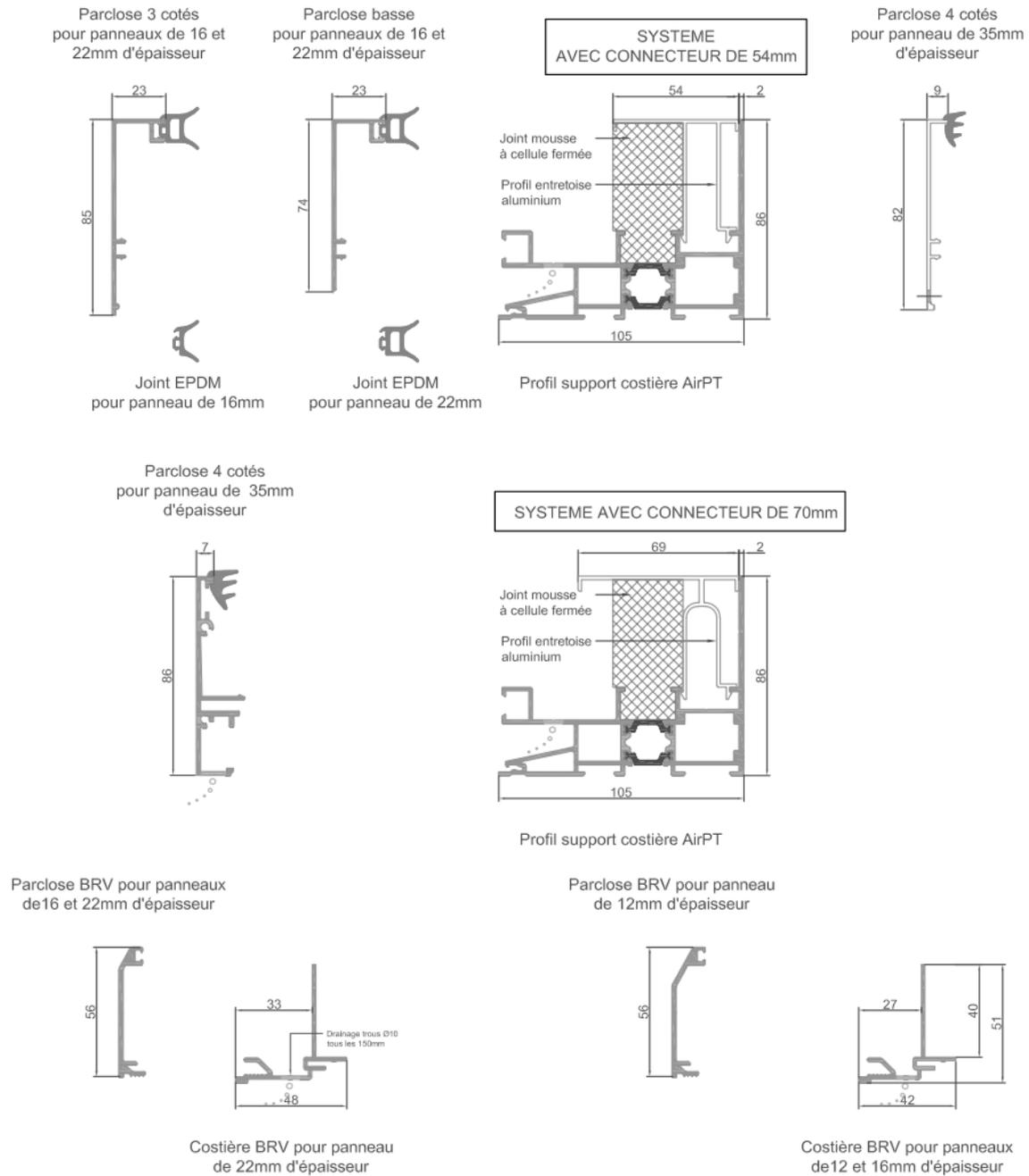
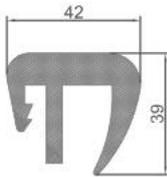


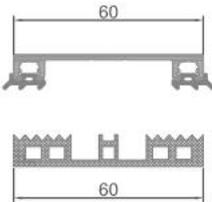
Figure 10 : Profils périphériques (2/2)

Systemes DANPALON® Généralités

Joint EPDM pour tympan
(couverture)



Capot serreur



Joint drainant

Figure 11 : Profils de finition (joints)

Systemes DANPALON® Généralités

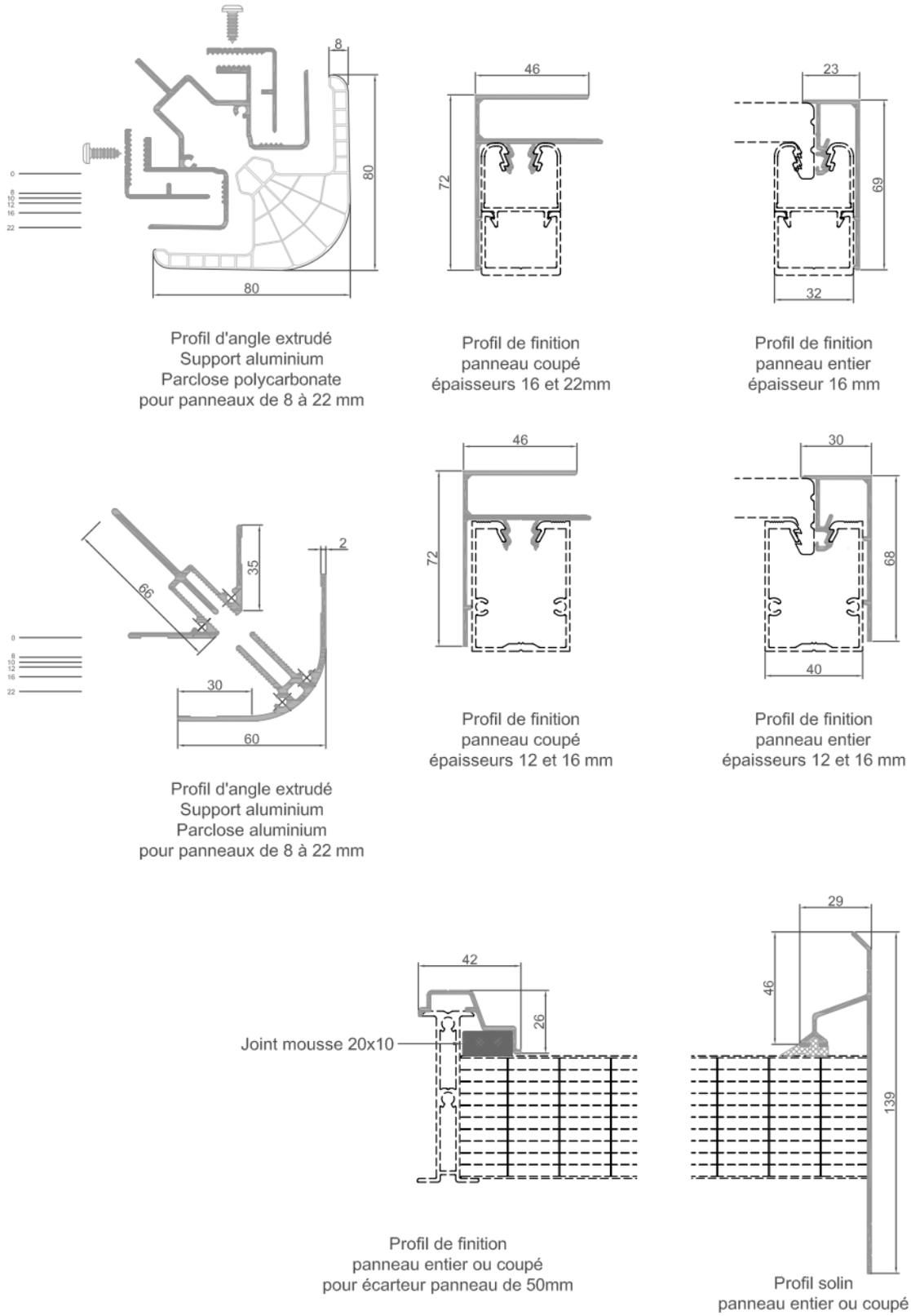


Figure 12 : Profils de finition (angles - rives)

Application couverture

10. Pentas minimales et ressaut en application couverture

10.1. Couverture simple peau

La pente minimale en pose normale (connecteurs vers l'extérieur) est de 5° (9 %).

En cas de simple ressaut, la pente minimale acceptable passe à 10° (18%), avec un recouvrement minimum de 200 mm.

En cas de double ressaut, la pente minimale acceptable passe à 15° (27%), avec un recouvrement minimum de 250 mm.

Cet angle s'entend en bas de pente pour les applications cintrées.

La longueur des panneaux mis en œuvre est limitée à 16 m en cas de couverture plane.

La mise en œuvre des couvertures simple peau sera conforme à l'avis technique couverture n°5/15-2486

Les longueurs de rampants sont ainsi :

Pose	Connecteur	
	Aluminium	Polycarbonate
Sans ressaut	14,80 m avec éclissage	16,00 m
	16,00 m sur fabrication spéciale avec éclissage	
1 ressaut	29,40 m avec éclissage	24,00 m
	31,80 m sur fabrication spéciale avec éclissage	
2 ressauts	44,00 m avec éclissage	36,00 m
	47,60 m sur fabrication spéciale avec éclissage	

Application DROM/COM

La pente minimale en pose normale (connecteurs vers l'extérieur) est de 15° (27%). Cet angle s'entend en bas de pente pour les applications cintrées à froid.

Seuls les panneaux de module 600 mm sont visés pour les applications en couverture (uniquement sans ressaut).

10.2. Couverture double peau

La pente minimale en pose double peau DANPATHERM (connecteurs H) est de 15° (27%). Cet angle s'entend en bas de pente pour les applications cintrées à froid.

En cas de simple ressaut uniquement, la pente minimale acceptable reste à 15° (27%), avec un recouvrement minimum de 200 mm.

Application DROM/COM

La pente minimale en pose double peau DANPATHERM (connecteurs H) est de 25° (46%). Cet angle s'entend en bas de pente pour les applications cintrées.

Seuls les panneaux de module 600 mm sont visés pour cette application.

10.3. Couverture simple peau pose inversée

La pente minimale en pose inversée (connecteurs vers l'intérieur) est de 15° (27%). En cas de réalisation de rampant de longueur supérieure à celle des connecteurs aluminium, cela nécessite la réalisation d'un ressaut unique par rampant.

Application DROM/COM

La pente minimale en pose inversée (connecteurs vers l'intérieur) est de 25° (46%).

Seuls les panneaux de module 600 mm sont visés pour cette application.

La longueur maximale de versant plan est limitée à 7,40 m (uniquement sans ressaut).

10.4. Couverture cintrée à froid

Lors d'une mise en œuvre de couverture cintrée avec les systèmes DANPALON®, les recommandations suivantes devront être prises en compte, en sus des points précédemment évoqués :

- La distance à très faible pente ($\leq 3\%$) de part et d'autre de la ligne de faitage (pente nulle) ne pourra excéder 1,40 m (rayon maximum de 24 m et corde minimum de 2,80 m).
- L'égout : minimum de 9% de pente
- Si couverture parcloyée, 9% de pente.

Application DROM/COM

Seuls les panneaux de module 600 mm sont visés pour cette application.

10.5. Etude particulière

Dans le cas d'auvents, EVERLITE CONCEPT peut réaliser des études particulières au cas par cas afin de réduire ces pentes minimales (avec un minima à 3°) pour des applications en France Européenne comme sur les DROM/COM.

Il est rappelé que les applications en couverture à faibles pentes nécessitent une attention toute particulière vis-à-vis de l'étanchéité et l'entretien des éléments (risques de salissure et d'encrassement accrus).

10.6. Positionnement des points fixes

Cette fixation constitue le point fixe des panneaux des systèmes DANPALON® Couverture. Elle est réalisée au point haut afin de ne pas bloquer la dilatation des panneaux. Dans certains cas (couverture biaise, couverture cintrée, noue...), le point fixe peut être réalisé en bas de pente. La dilatation se fera alors au point haut.

Chaque panneau est fixé par vis traversantes : 3 en trame de 600 mm, 5 en trames de 900, 1000 et 1040 mm (avec rondelle d'étanchéité Ø25mm), avec :

- Interposition d'un plat aluminium de répartition, ou au travers de l'obturateur aluminium pour le DANPALON® 8 et 10 mm,
- Directement au travers de la plaque pour le DANPALON® 12, 16, 22, 30, 35, et 50 mm, DANPALON® 3Dlite 22mm, DANPALON® Kinetic 16mm.

La fixation est faite par vis autoperceuse et rondelle d'étanchéité Ø25 mm (cf. § 4.8 du chapitre "Généralités").

Entraxes de fixation (en mm) :

- Trame de 600 mm : 50 - 250 - 250 - 50,
- Trame de 900 mm : 50 - 200 - 200 - 200 - 50,
- Trame de 1000 mm : 50 - 225 - 225 - 225 - 50,
- Trame de 1040 mm : 50 - 235 - 235 - 235 - 50.

11. Systeme de couverture double peau - DANPATHERM Couverture

Le systeme DANPATHERM Couverture (ou DANPALON® double couverture) est un element d'eclairage zenithal plan compose d'une double paroi en panneaux DANPALON® mise en oeuvre de part et d'autre d'un connecteur H en polycarbonate ou aluminium.

Le systeme DANPATHERM Couverture peut etre mis en oeuvre en application cintrée a froid sur chantier. Pose sur 3 appuis minimum ou en solution portée (structure porteuse filante sous les panneaux de DANPALON® a l'aplomb des connecteurs) et avec utilisation des connecteurs H en polycarbonate uniquement. Le rayon de cintrage minimum a froid est de :

- 1,60 m pour le DANPALON® 8 mm,
- 2,00 m pour le DANPALON® 10 mm,
- 2,50 m pour le DANPALON® 12 mm,
- 3,00 m pour le DANPALON® 16 mm
- 3,50 m pour le DANPALON® 22 mm
- 5,00 m pour le DANPALON® 3Diite 22mm et DANPALON® Kinetic 16mm.
- 4,00 m pour le DANPALON® 30 mm
- 4,40 m pour le DANPALON® 35 mm
- 5,40 m pour le DANPALON® 50 mm

Le systeme DANPATHERM peut etre appliqué sur des batiments de toutes destinations, sans limitation vis-à-vis de l'hygrométrie des locaux (y compris forte et très forte).

Caractéristique thermique spécifique

Sans isolant

Panneaux extérieur / air / intérieur	U _t (W.m ² .K)	ψ _i W/(m.K)	χ _i (W/K)
DANPALON® 12 HC / air / DANPALON® 12 HC	1,19	0,091	0,020
DANPALON® 12 MC / air / DANPALON® 12 MC	1,16	0,091	
DANPALON® 16 MC / air / DANPALON® 12 MC	1,06	0,074	
DANPALON® 16 MC / air / DANPALON® 16 MC	0,97	0,074	
DANPALON® 22 MC / air / DANPALON® 16 MC	0,89	0,061	
DANPALON® 22 MC / air / DANPALON® 22 MC	0,82	0,061	

Calculé selon règle Th-U
(Autres compositions sur consultation)

Avec isolant (50 mm)

Panneaux extérieur / isolant / intérieur	U _t (W.m ² .K)	ψ _i W/(m.K)	χ _i (W/K)
DANPALON® 12 HC / isolant / DANPALON® 12 HC	0,80	0,091	0,020
DANPALON® 12 MC / isolant / DANPALON® 12 MC	0,78	0,091	
DANPALON® 16 MC / isolant / DANPALON® 12 MC	0,72	0,074	
DANPALON® 16 MC / isolant / DANPALON® 16 MC	0,68	0,074	
DANPALON® 22 MC / isolant / DANPALON® 16 MC	0,62	0,061	
DANPALON® 22 MC / isolant / DANPALON® 22 MC	0,58	0,061	

Calculé selon règle Th-U
(Autres compositions sur consultation)

Caractéristiques optique et énergétique spécifiques

La transmission lumineuse globale (TL_w) et le facteur solaire S_w des éléments à l'état neuf sont donnés dans le tableau de l'annexe 1.

11.1. Principes généraux de pose

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de zones éclairantes sans limitation de dimensions. La longueur standard d'un panneau est de 16,00 m, celle des connecteurs est de 16,00 m en polycarbonate et de 8,00 m en aluminium (possibilité d'éclissage).

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, bouchons, pattes de fixation, obturateurs, closoirs et, sur demande, la visserie.

Un joint d'étanchéité (TRAMOUNT 10x1) doit être inséré entre les reliefs de la peau extérieure du système DANPATHERM Couverture. Pour les locaux à forte et très forte hygrométries utilisant des connecteurs H aluminium, ce joint doit également être mis en oeuvre sur la peau intérieure.

La lame d'air entre les deux peaux doit être ventilée naturellement par circulation d'air de type respirant entre la partie basse et la partie haute.

Note : la protection anti-UV des panneaux doit être adaptée selon leur emplacement dans le système : face DG (face lisse) sur panneau extérieur, face SG (entre relevés crantés) sur panneau intérieur ou universelle (sur les deux côtés en cas d'auvent).

Portées et charges admissibles

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux 1 et 2 de l'annexe 2.

Pente

Cf. §10 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture"

Fixation par pattes

Les pattes sont posées à l'avancement.

Les pattes sont placées le long du panneau de la gamme DANPALON® en cours de pose. La fixation au support est faite au moyen de deux vis autoperceuses définies au §4.8 du chapitre "Généralités".

Le panneau de la gamme DANPALON® adjacent est ensuite disposé contre les pattes et le connecteur H est emboîté sur les relevés crantés.

La fixation par pattes permet la libre dilatation des panneaux et nécessite la réalisation de points fixes.

Une fois la pose de deux connecteurs H consécutifs achevée, le panneau extérieur de la gamme DANPALON® peut être emboîté par matage sur les connecteurs. De même, un point fixe par vis traversantes devra être réalisé sur ce panneau.

Nota : Sous certaines contraintes (structurelles, thermiques, colorimétriques, polaires...), les mouvements de dilatation sur les pattes peuvent occasionner des déformations du système DANPALON® Couverture accompagnés ou non d'inconforts de type acoustique.

Un isolant thermique (fibre Thermalon) ou acoustique (panneau compact polycarbonate) peut être inséré dans la lame d'air.

Bien retirer les films de protection des panneaux à l'intérieur de la lame d'air avant leur mise en oeuvre.

Fixation sur porteur aluminium 2ALB60 ou 2ALB100

Les profils supports 2ALB60 et 2ALB100 sont installés à l'avancement en respectant un entraxe de 603, 903, 1003 ou 1043 mm. Ils sont fixés à la structure au moyen de patte/étrier ou sabot.

Les panneaux intérieurs de la gamme DANPALON® sont ensuite glissés sur la partie tubulaire des supports. Le connecteur H polycarbonate est ensuite emboîté sur les connecteurs puis, comme pour l'application sur pattes, la peau extérieure est mise en place.

11.2. Points particuliers

Pose sur costière ou sablière

Avant la pose de ces panneaux, un joint d'étanchéité à l'eau en mousse à cellules fermées, de section 9x3 mm, est placé sur la costière ou sablière. Une tôle pliée filante de ventilation en U (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) présentant une chambre de drainage avec trou Ø8 /10 tous les 150 mm et de décompression est mise en œuvre. Une perforation est réalisée sur ce profil : trou Ø10 tous les 150 mm disposé en quinconce sur deux lignes distantes de 30 mm minimum. La chambre de décompression autorise la libre dilatation de tous les composants selon le tableau du paragraphe 7.3.

Les panneaux intérieurs du système DANPATHERM Couverture sont fixés, à l'avancement au moyen de pattes ou du porteur aluminium comme défini ci-dessus, sur cet élément. La panne de rive doit présenter une section minimale de 60 mm. Le débord extérieur du panneau intérieur est au moins égal à 50 mm avec un maximum de 250 mm (en prenant en compte la dilatation des panneaux).

Les panneaux extérieurs du système DANPATHERM Couverture présente un débord minimum de 50 mm. Il est équipé d'un obturateur aluminium grand modèle avec raccordement au droit des connecteurs.

Pose en faitage

Le support porteur présente une largeur d'appui minimale de 60 mm, la surface d'appui est parallèle à la pente, les appuis sont coplanaires.

Un joint d'étanchéité à l'air en mousse à cellules fermées, de section 9x3 mm, est placé sur l'appui. Comme au point bas, une tôle pliée filante de ventilation en Z (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) est installée. Elle permet la respiration dans la lame d'air et la gestion des points fixes sur les peaux intérieure et extérieure. Cet élément permet également le maintien des tôleries d'habillages et de finitions (principe de double feuillure respirante).

La fixation formant point fixe en partie haute est définie au §4.8 du chapitre "Généralités".

Panne intermédiaire

Les appuis présentent une surface coplanaire de largeur minimale 60 mm (pour un usage en patte unique). La fixation est faite par pattes posées et fixées à l'avancement.

Raccordements latéraux

Raccordement par profil métallique hors fourniture EVERLITE CONCEPT.

Le panneau est fixé latéralement par un profil en tôle pliée ponctuel avec un entraxe maximum ou continu. Le raccordement d'étanchéité est réalisé par emploi d'une bande de rive en tôle pliée et d'un complément d'étanchéité en mousse à cellules fermées, servant de fond de joint, et cordon silicone (compatible polycarbonate) pour les applications sans relevé latéral.

Ressauts

Cette disposition réalisant une superposition unique (1 seul ressaut par versant) des plans de couverture est envisageable avec une pente minimale de 15°.

Les dispositions spécifiques à cette application sont illustrées en figure 15 avec notamment l'interposition d'un closoir mousse à cellules fermées et d'une bavette métallique rejet d'eau entre les deux plans de couverture.

La gestion des points fixe et dilatant sont identiques à celle déjà exprimée ci-dessus.

Joint de dilatation

Les joints de dilatation structurels doivent impérativement être reportés, dans les mêmes dimensions et dans le même aplomb, sur le système DANPATHERM Couverture.

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

- Des appuis filants de 60 mm sous les panneaux de la gamme DANPALON®.
- Des pattes métalliques anti-soulèvement, disposées suivant la même fréquence que les pattes coudées inox de fixation,
- Des joints d'étanchéités à l'air et à l'eau en faces interne et externe des panneaux de la gamme DANPALON®.
- des profils façonnés métalliques formant capotage de largeurs adaptées aux valeurs de dilatation assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau.

Positionnement des points fixes

Le point fixe des panneaux du système DANPATHERM Couverture sera conforme au paragraphe 10.6

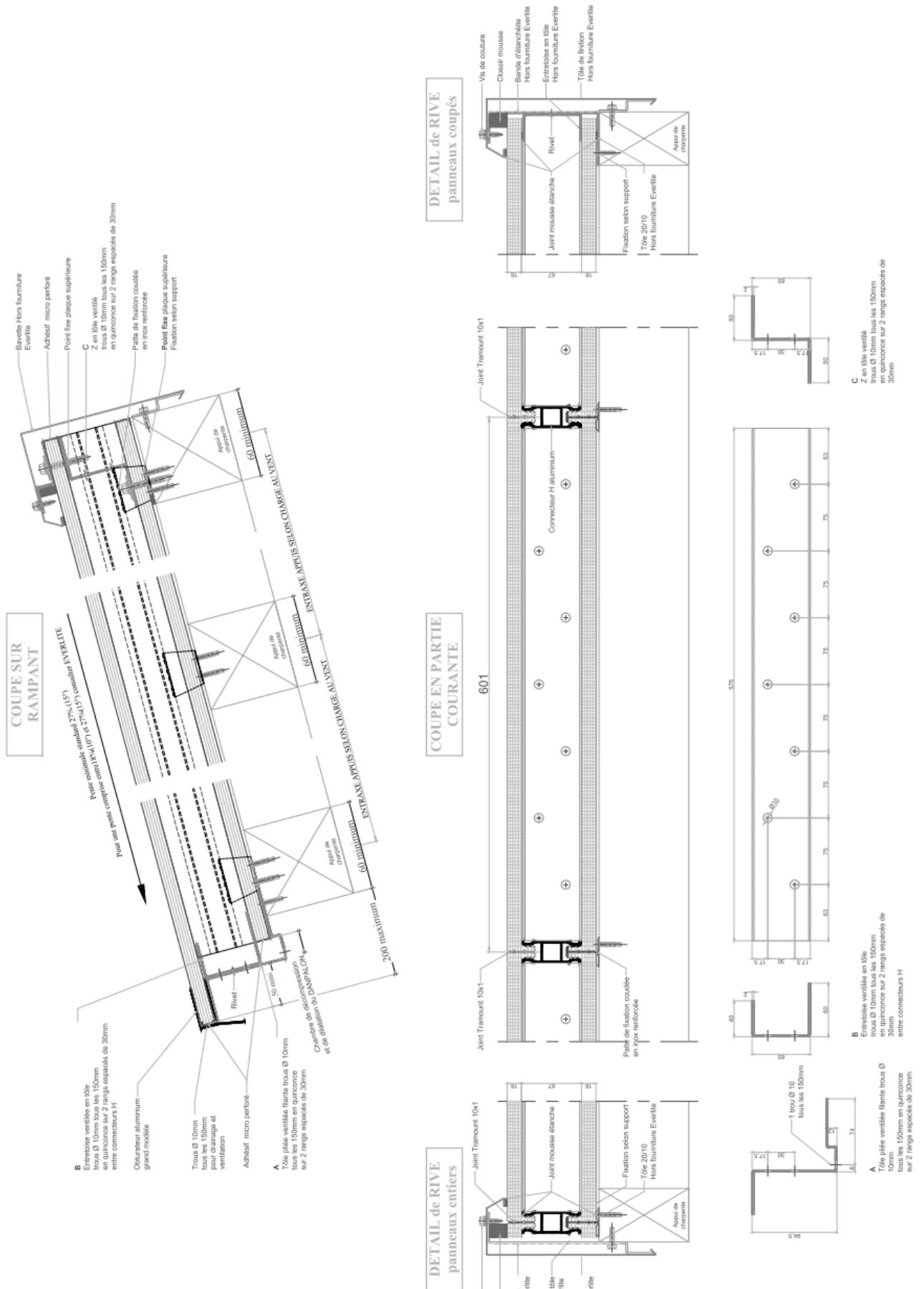


Figure 13 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur aluminium – Système DANPATHERM Couverture

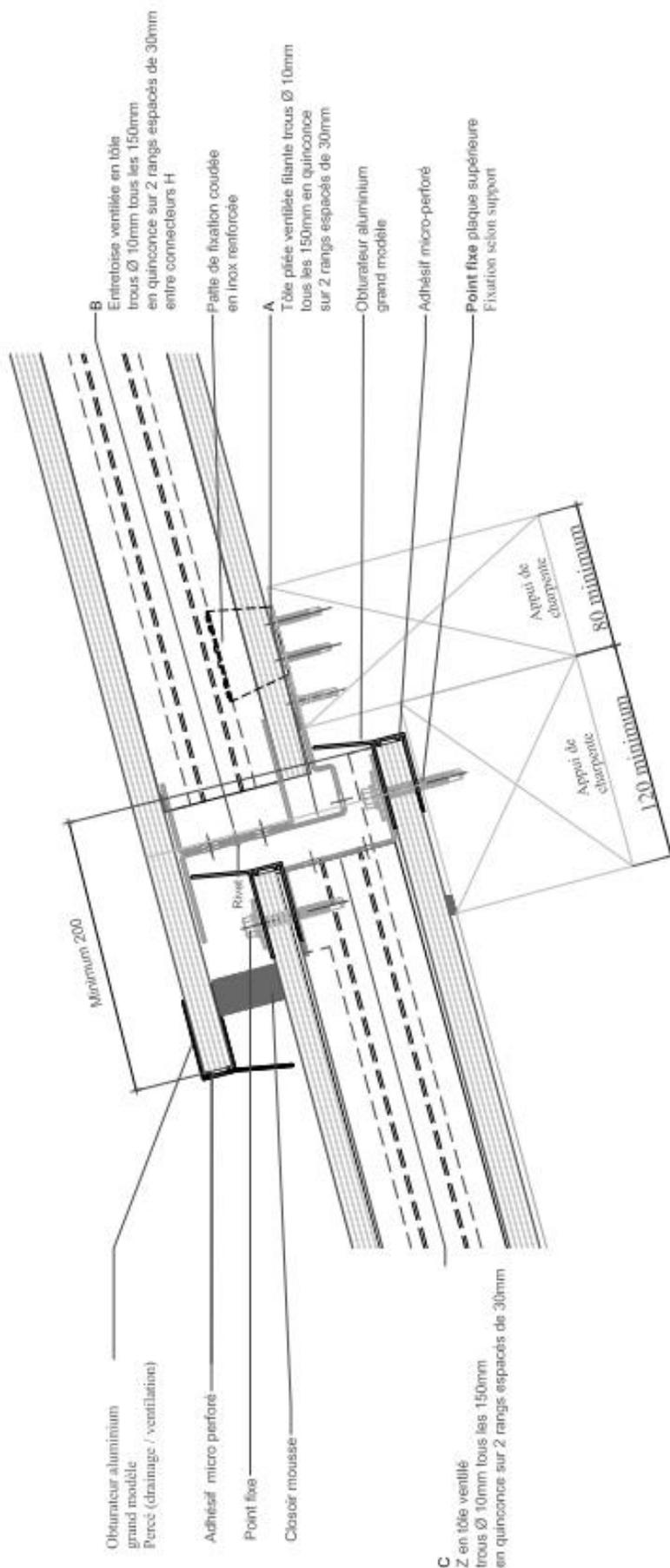


Figure 15 : Ressaut – Système DANPATHERM Couverture

12. Systeme de voûte thermo-cintrée – DANPAVOUTE

Le système DANPAVOUTE est un élément d'éclairage zénithal thermo-cintré. Les panneaux de la gamme DANPALON® et les connecteurs polycarbonate U2 sont cintrés à chaud en usine (société extérieure sous la responsabilité d'EVERLITE CONCEPT) dans un four approprié, avec un rayon minimal de :

- 0,80 m pour le DANPALON® 8 mm SR et MC,
- 1,00 m pour le DANPALON® 10 mm SY et MC,
- 1,20 m pour le DANPALON® 12 mm MC,
- 1,35 m pour le DANPALON® 16 mm MC,
- 1,50 m pour le DANPALON® 22 mm MC,

et en longueur développée maximale de 4500 mm.

Les éléments sont cintrés à la demande en fonction de la géométrie des voûtes (portée, flèche, rayon, angle).

Pour les couvertures cintrées à froid, le rayon de cintrage minimum à froid est de :

- 1,60 m pour le DANPALON® 8 mm,
- 2,00 m pour le DANPALON® 10 mm,
- 2,50 m pour le DANPALON® 12 mm,
- 3,00 m pour le DANPALON® 16 mm
- 3,50 m pour le DANPALON® 22 mm
- 5,00 m pour le DANPALON® 3Dlite 22mm et DANPALON® Kinetic 16mm.
- 4,00 m pour le DANPALON® 30 mm
- 4,40 m pour le DANPALON® 35 mm
- 5,40 m pour le DANPALON® 50 mm

12.1. Principes généraux de pose

Les panneaux cintrés à chaud du système DANPAVOUTE sont posés à l'avancement par mise en butée sur les retours des profils costières. La fixation aux costières est faite au moyen de trois à six vis traversantes autoperceuses définies au §4.8 du chapitre "Généralités" selon le type de panneau et le cintre. Un joint d'étanchéité en mousse à cellules fermées 9x3 est interposé entre les panneaux et la costière.

La jonction entre panneaux est réalisée par des connecteurs polycarbonate U2 cintrés à chaud. Ils sont emboîtés par matage au moyen d'un maillet bois ou caoutchouc. Les connecteurs sont ensuite obturés par les bouchons d'extrémité 3PC.

Portées et charges admissibles du système DANPAVOUTE

Les charges admissibles sous condition normale sont déterminées à partir des critères suivants :

- Coefficient de sécurité par rapport à la ruine supérieur à 3,
- Effort de cisaillement admissible par vis de fixation traversantes égal à
 - 15 daN pour le DANPALON® de 8 mm,
 - 20 daN pour le DANPALON® de 10 et 12,
 - 32 daN pour le DANPALON® de 16 et 22.

Portée	Flèche	Angle	Rayon (mm)	DANPALON®		
				8 mm	10 et 12 mm	16 et 22 mm
1500	1/10	23°	1950	-	51	80
	1/7,5	30°	1500	45	67	105
	1/5	44°	1080	65	92	-
	1/3	67°	800	85	-	-
1750	1/10	23°	2270	-	44	70
	1/7,5	30°	1750	-	57	86
	1/5	44°	1270	55	78	-
	1/3	67°	950	75	-	-
	1/2	90°	880	80	-	-
2000	1/10	23°	2600	-	53*	70
	1/7,5	30°	2010	-	50	67
	1/5	44°	1450	-	70	93
	1/3	67°	1090	-	92	-
	1/2	90°	1000	-	100	-
2500	1/10	23°	3250	-	-	53*
	1/7,5	30°	2530	-	53*	70*
	1/5	44°	1810	-	55	73*
	1/3	67°	1350	-	75	100
	1/2	90°	1250	-	80	-
2800	1/7,5	30°	2830	-	-	78*
	1/5	44°	2030	-	-	68
	1/3	67°	1520	-	-	100
	1/2	90°	1400	-	-	108

Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

- Cas des modules de 600 mm : valeurs établies sur la base de 3 fixations traversantes par extrémité de panneau ou 4 fixations par panneau par extrémité (*).
- Cas des modules de 900 et 1040 mm : valeurs établies sur la base de 5 fixations traversantes par extrémité de panneau ou 6 fixations par panneau par extrémité (*).

La détermination des efforts transmis sur les costières sera faite avec les formules suivantes :

- $\frac{1}{8} \times \frac{PL^2}{H}$ pour les efforts horizontaux,
- $\frac{1}{2} \times PL$ pour les efforts verticaux,

Avec :

- P : charge uniformément répartie (daN/m²),
- L : portée libre entre appuis (m),
- H : flèche (m)

12.2. Points particuliers

Pose sur costière ou sablière

Les surfaces d'appuis ont une largeur utile minimale de 60 mm. La fixation de panneaux cintrés du système DANPAVOUTE est faite par vis traversantes sur profil sablière en tôle d'acier galvanisé fixé sur la costière. Les vis sont placées en débord extérieur, au travers d'une costière aluminium faisant office de rive d'égout et de répartition pour le serrage à 30 mm minimum de l'extrémité des panneaux.

Le profil sablière comporte un pli orthogonal de 7 à 21 mm, en fonction de l'épaisseur du panneau, qui sert d'appui à la voûte lors de la pose et de butée sous charge. Les extrémités des panneaux sont pourvues systématiquement de ruban adhésif micro-perforé. La dilatation des panneaux sera prise en compte.

Raccordements latéraux

Si la longueur des voûtes permet l'utilisation d'un nombre entier de panneaux, soit un multiple de 600, 900, ou 1040 mm, le raccordement sur tympan se fait par l'emploi d'un profil EPDM. Celui-ci s'emboîte dans le relevé cranté du panneau DANPALON® et sa la lèvre permet l'insertion d'un tympan en DANPALON® de 10, 12 ou 16 mm avec une hauteur maximale de 500 mm. Pour une hauteur de tympan supérieure, l'utilisation d'un arceau métallique est à prévoir.

Si la longueur des voûtes nécessite la découpe d'un panneau, le raccordement latéral s'effectue sur un arceau métallique par l'intermédiaire de pattes ponctuelles de maintien. L'étanchéité est assurée par une cornière cintrée fixée sur l'arceau permettant ainsi la libre dilatation des panneaux. Des joints d'étanchéité sont placés de part et d'autre du panneau entre l'arceau et la cornière extérieure.

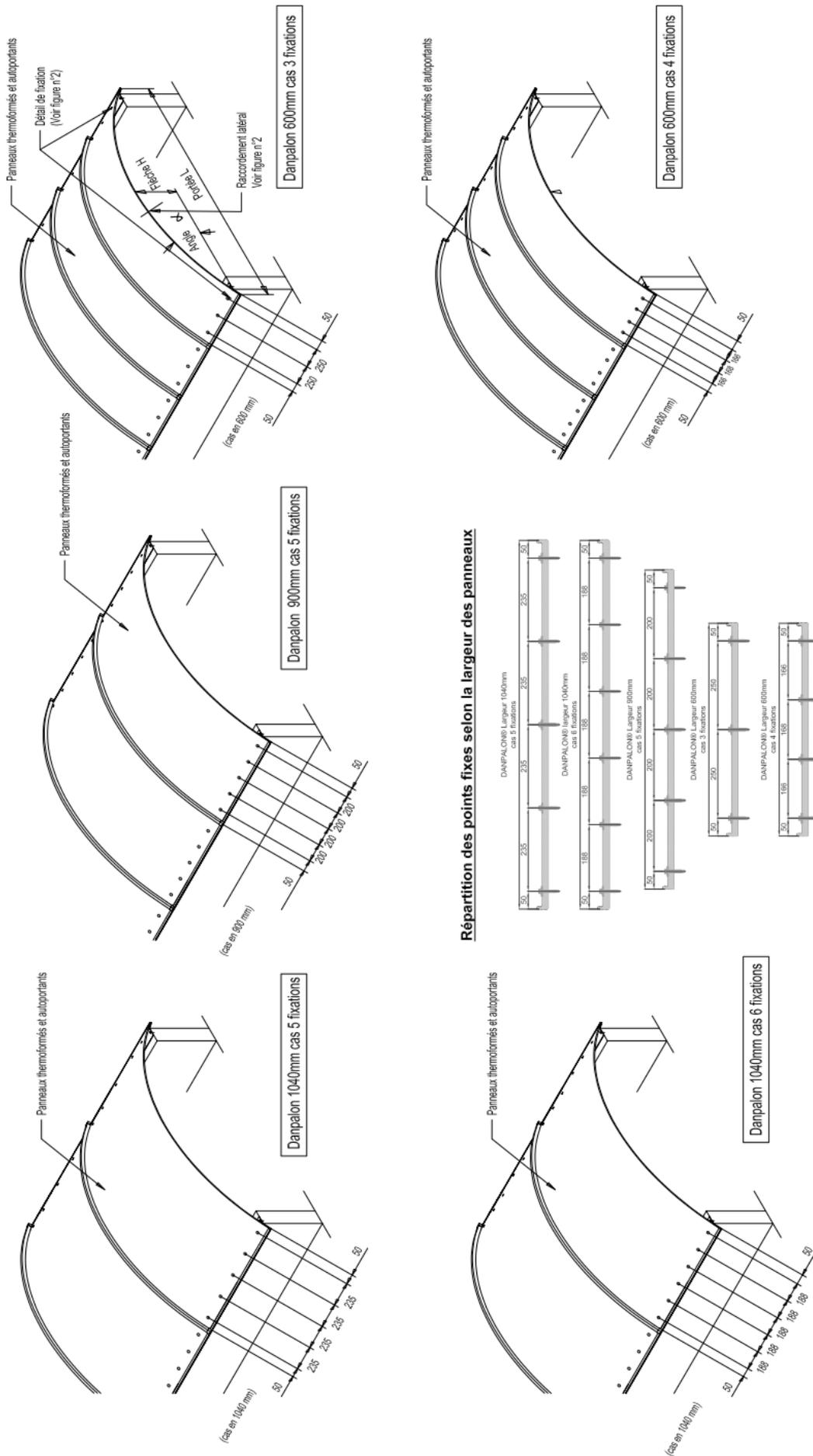


Figure 16 : Principe 3D du système DANPAVOUTE

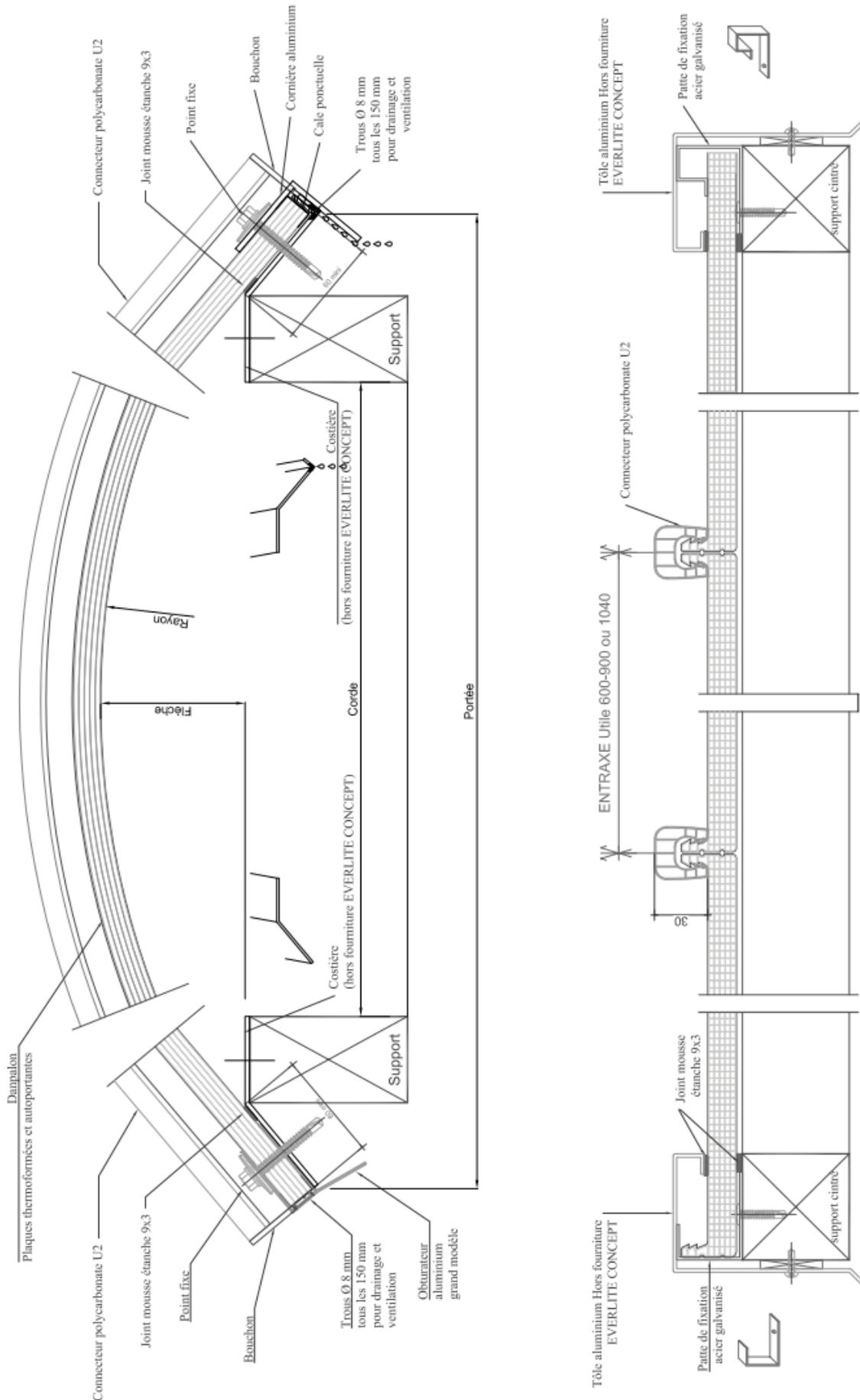


Figure 17 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur polycarbonate – Système DANPAVOUTE

Systemes DANPALON® Application couverture

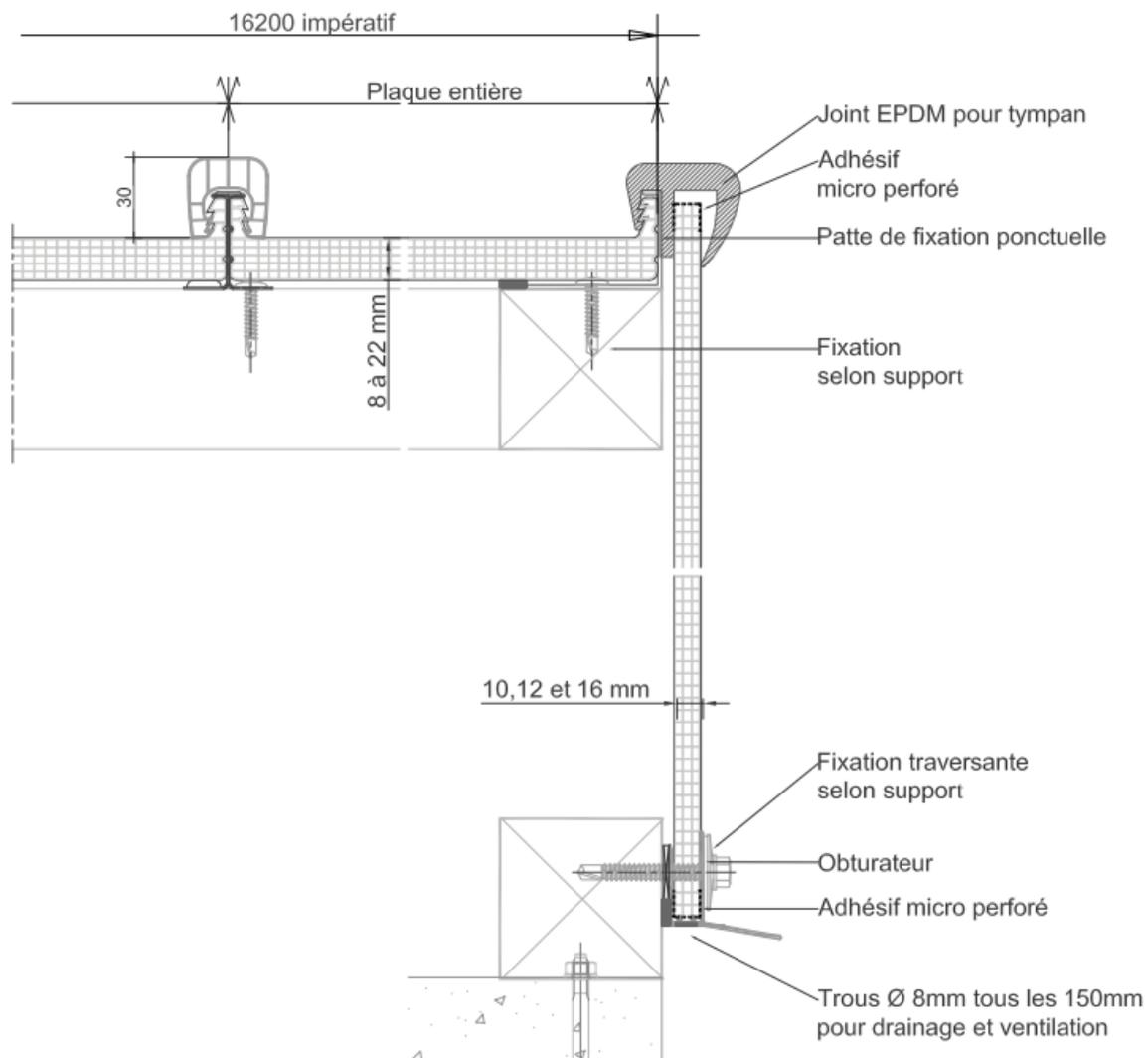


Figure 18 : Rive sur tympan – Système DANPAVOUTE

13. Systeme DANPALON® Couverture inversée

Le système DANPALON® Couverture inversée est un élément d'éclairage zénithal plan composé de panneaux de la gamme DANPALON mis en œuvre sur connecteur intérieur. Pour cette application, l'emploi des connecteurs aluminium en deux parties réf 2AL4/2AL5 (pour toutes épaisseurs de panneaux) et 2AL12 (pour les panneaux de 30, 35 et 50mm uniquement) est visé.

Ce système est mis en œuvre pour des bâtiments de toutes catégories et pour tous types d'hygrométrie.

13.1. Principes généraux de pose

Les panneaux du système DANPALON® Couverture inversée permettent la réalisation de zones éclairantes de 14,20 m maxi avec un unique ressaut.

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux 1 et 2 de l'annexe 2.2 avec les recommandations du §10.3 du chapitre "Généralités".

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, obturateurs, et, sur demande, la visserie.

Un joint d'étanchéité (TRAMOUNT 10x1) doit être inséré entre les reliefs des panneaux de la gamme DANPALON®.

Pente

Cf. §10 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture"

Mise en œuvre

Un joint d'étanchéité en mousse à cellules fermées 9x3 est mis en œuvre en périphérie de la zone à couvrir.

Les connecteurs aluminium sont placés à l'avancement au moyen d'un gabarit de pose. La base réf 2AL4 est fixée directement à la structure au moyen des vis auto-taraudeuses/autoperceuses définies au §4.8 du chapitre "Généralités".

La largeur minimale des appuis doit être de 60 mm.

La partie drainante des connecteurs réf 2AL5 est emboîtée au moyen d'une clé d'emboîtement EVERLITE CONCEPT ou d'un maillet souple avec interposition d'une cale bois.

Des profilés aluminium en Z sont placés à l'avancement entre les connecteurs aluminium et sont fixés directement à la structure.

Au point bas, ces profilés sont positionnés au droit du joint d'étanchéité 9x3. Un joint silicone doit être interposé à la jonction des connecteurs aluminium 2AL4/2AL5.

Un joint d'étanchéité en mousse à cellules fermées 9x3 est placé en partie supérieure afin de s'interposer entre ce profilé et le panneau.

Les panneaux de la gamme DANPALON® sont clippés dans les connecteurs par matage à l'aide d'un maillet bois ou caoutchouc (avec interposition d'une cale bois).

Portées et charges admissibles

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux 1 et 2 de l'annexe 2.2.

13.2. Points particuliers

Pose sur costière ou sablière

Les panneaux du système DANPALON® Couverture inversée doivent avoir un débord en saillie de 50 mm minimum vis-à-vis de l'extrémité basse du connecteur aluminium (avec prise en compte de la dilatation des panneaux). Les panneaux sont obturés au moyen d'un ruban adhésif micro-perforé. Un obturateur aluminium grand modèle 4ALGM filant complète le système avec aboutage des longueurs au droit d'un connecteur. Il nécessite la réalisation de trous de ventilation Ø8/10 mm ou de percements oblongs de surface minimale 50mm² tous les 150 mm

En cas de faible pente et de concomitance pluie / vent, les obturateurs en aluminium 4ALGM percés / grugés d'usine sont recommandés.

Pose en faitage

Les panneaux du système DANPALON® Couverture inversée doivent être obturés par un ruban adhésif micro-perforé. Un point fixe est réalisé au moyen de vis traversantes fixées dans le profilé en Z.

Une bavette d'habillage (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) est installée avec interposition de 2 rangs de joint type Compriband 20x20. Son recouvrement doit être de 150 mm minimum.

Pannes intermédiaires

Des profilés aluminium en Z avec joint mousse à cellules fermées 9x3 sont intercalés entre les connecteurs sur les pannes intermédiaires.

Raccordements latéraux

Sur panneau entier, il est possible d'utiliser, en rive, le demi-connecteur 2AL10.

Sur panneau coupé, la rive peut être réalisée au moyen de la costière aluminium NM du système DANPALON® Bardage. Ce profil est préalablement fixé à la structure au moyen de vis Ø 6,3 adaptées.

Ressauts

Cette disposition réalisant une superposition unique (1 seul ressaut par versant) des plans de couverture est envisageable avec une pente minimale de 15° et un recouvrement de 200 mm minimum.

Les dispositions spécifiques à cette application sont illustrées en figure 20 avec notamment l'interposition d'un double rang de joint d'étanchéité mousse à cellules fermées et d'une bavette métallique rejet d'eau entre les deux plans de couverture.

La gestion des points fixes est identique à celle déjà exprimée ci-dessus.

Positionnement des points fixes

Le point fixe des panneaux du système DANPALON® Couverture sera conforme au paragraphe 10.6

Systemes DANPALON® Application couverture

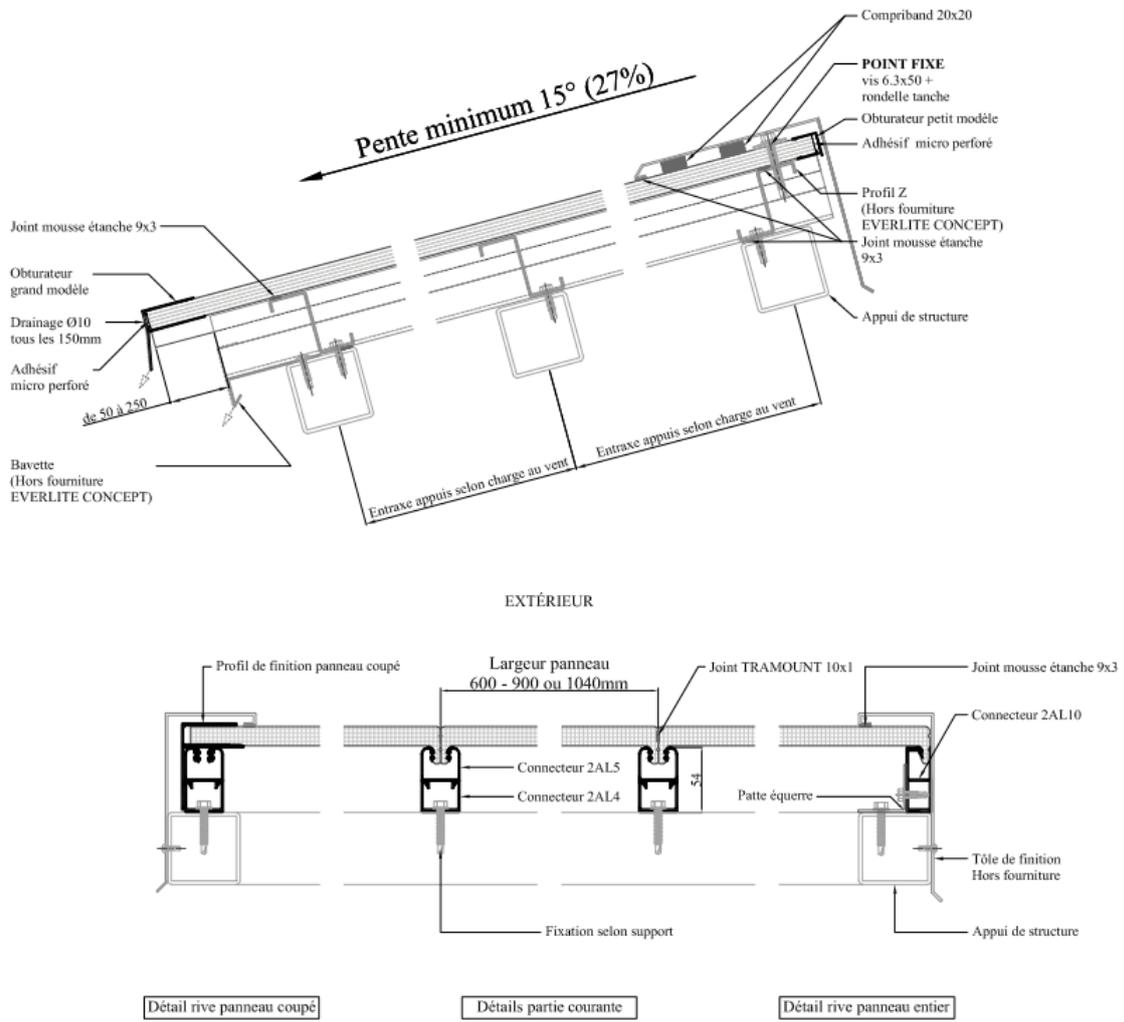


Figure 19 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur aluminium 2AL4/2AL5 – Système DANPALON® Couverture Inversée

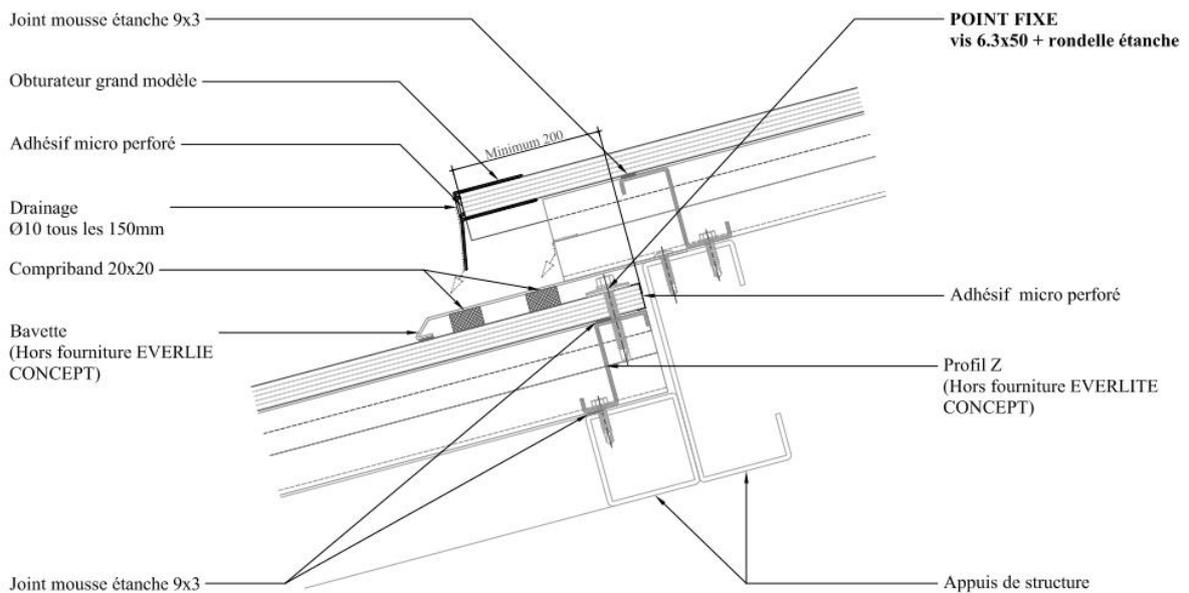


Figure 20 : Ressaut – Système DANPALON® Couverture Inversée

14. Systeme DANPALON® Couverture suspendue

Le systeme DANPALON® Couverture suspendue est une couverture plane simple peau, composee de panneaux de la gamme DANPALON® mise en oeuvre sur connecteur exterieur, fixee sous la structure porteuse (charpente exterieure). Pour cette application, l'emploi seul des connecteurs aluminium NM ref 2AL1 est vise.

Ce systeme est mis en oeuvre en auvent pour des batiments de toutes categories.

14.1. Principes generaux de pose

Les panneaux du systeme DANPALON® Couverture suspendue permettent la realisation de zones eclairantes de 7,40 m maxi sans ressaut.

L'entraxe maximal entre appuis est defini en fonction des charges donnees par les tableaux de l'annexe 2.1.

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, équerres, boulons M6, obturateurs et, sur demande, la visserie.

Pente

Cf. §10 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture".

Mise en oeuvre

Les connecteurs aluminium 2AL1 sont places à l'avancement au moyen d'un gabarit de pose. Ils sont boulonnés sous les lisses d'ossature par l'intermédiaire de deux pattes de fixation 50x40x50 par appui. Les pattes sont fixées au moyen de vis auto-taraudeuses/autoperceuses définies au §4.8 du chapitre "Généralités".

La largeur minimale des appuis doit être de 60 mm.

Entre appuis, un boulon M6x25 est interposé afin que le serrage le long du connecteur n'excède pas 1000 mm.

Attention les boulons ne seront serrés qu'une fois les panneaux installés.

Les panneaux de la gamme DANPALON® sont clippés dans les connecteurs par matage à l'aide d'un maillet bois ou caoutchouc (avec interposition d'une cale bois).

Portées et charges admissibles

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux de l'annexe 2.1 en considérant les valeurs en pression pour les charges descendantes et en dépression pour les charges ascendantes.

14.2. Points particuliers

Pose à l'écout

Les panneaux du systeme DANPALON® Couverture suspendue doivent avoir un débord en saillie de 50 mm minimum vis-à-vis de la lisse basse (avec prise en compte de la dilatation des panneaux). Les panneaux sont obturés au moyen d'un ruban adhésif micro-perforé. Un obturateur aluminium grand modèle 4ALGM filant complète le système avec aboutage des longueurs au droit d'un connecteur. Il nécessite la réalisation de trous de ventilation Ø8/10 mm ou de percements oblongs de surface minimale 50mm² tous les 150 mm.

En cas de faible pente et de concomitance pluie / vent, les obturateurs en aluminium 4ALGM percés / grugés d'usine sont recommandés.

Pose en faitage

Les panneaux du systeme DANPALON® Couverture suspendue doivent être obturés par un ruban adhésif micro-perforé. Un obturateur aluminium grand modèle 4ALGM filant complète le système avec aboutage des longueurs au droit d'un connecteur. Un point fixe est réalisé au travers de cet obturateur au moyen de vis traversantes fixées venant se reprendre dans un profilé en Z fixé à la lisse haute.

Raccordements latéraux

Sur panneau entier, il est possible d'utiliser, en rive, le demi-connecteur 2AL10 ou le profil de rive pour panneau entier.

Sur panneau coupé, la rive peut être réalisée au moyen du profil de rive pour panneau coupé. Ce profil s'emboîte dans le connecteur 2AL1.

Positionnement des points fixes

Le point fixe des panneaux du systeme DANPALON® Couverture sera conforme au paragraphe 10.6

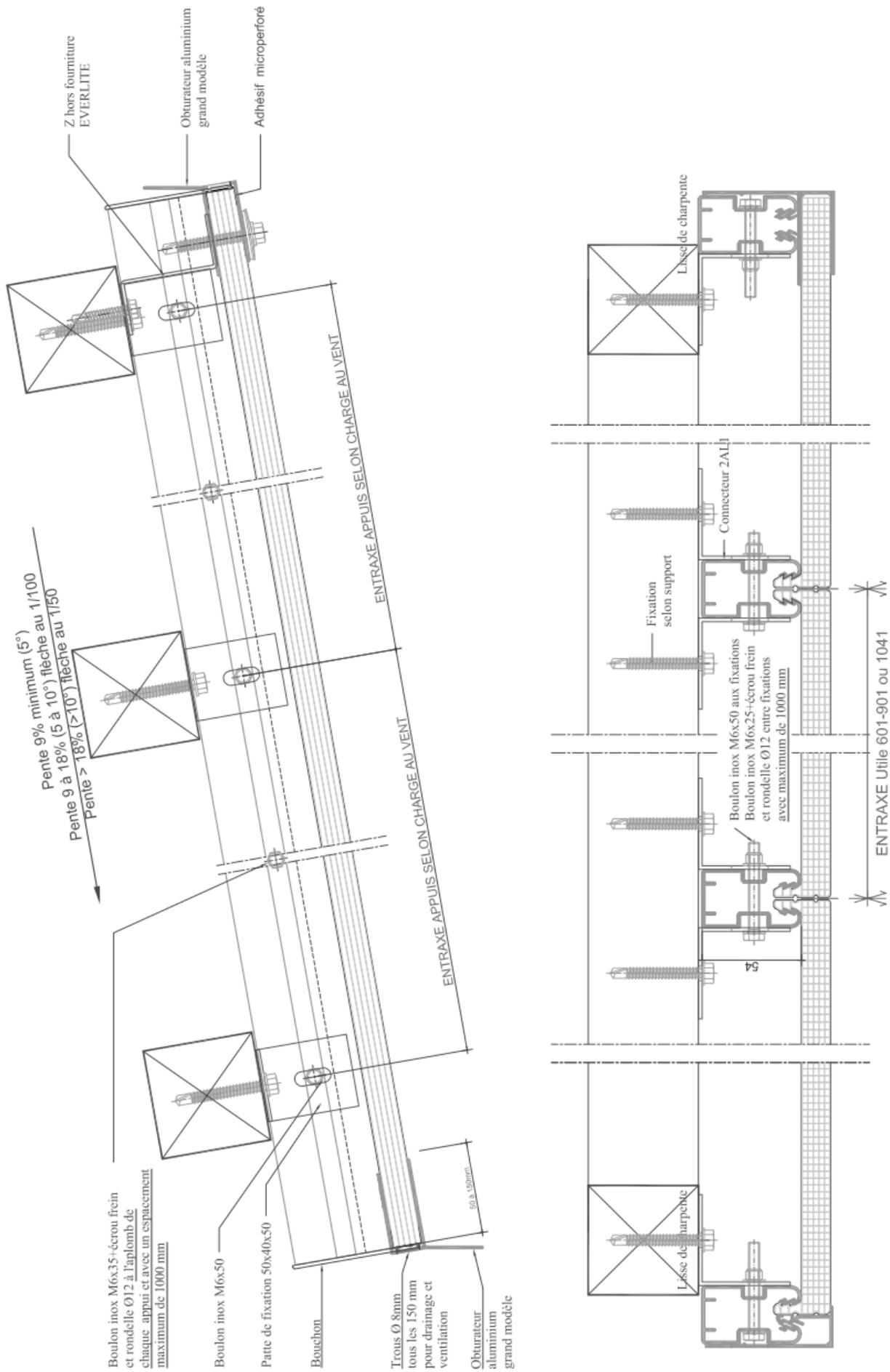


Figure 21 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur aluminium 2AL1 – Système DANPALON® Couverture suspendue

15. Systeme DANPALON® Couverture - Panneau 50mm

15.1. Principes généraux de pose

Le système DANPALON® Couverture - Panneau 50mm est un élément d'éclairage zénithal plan composé de panneaux de la gamme DANPALON d'épaisseur 50mm et de largeur 600mm.

Pour cette application, les panneaux DANPALON® Couverture - 50mm sont supportés par des profilés métalliques ou une traverse de charpente bois à l'aplomb de leurs joints longitudinaux. Ces éléments reprendront les écarteurs du système. Les panneaux DANPALON® Couverture – 50mm sont toujours posés avec les inserts polycarbonate.

Pente

Cf. §10 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture".

Mise en œuvre

Un joint d'étanchéité en mousse à cellules fermées 9x3 est mis en œuvre en périphérie de la zone à couvrir.

La pose se fait à l'avancement. Un premier écarteur est fixé latéralement selon le paragraphe "Raccordement latéraux" ci-dessous et le premier panneau DANPALON® Couverture - 50mm est mis en place et disposé contre l'écarteur.

Les écarteurs sont placés le long du panneau DANPALON® Couverture - 50mm en cours de pose.

La largeur minimale des appuis doit être de 60 mm.

La fixation au support est faite au moyen des vis définies au §4.8 du chapitre "Généralités".

Enfin, le connecteur est installé par matage au moyen d'un maillet et d'une cale bois.

La fixation par écarteur permet la libre dilatation des panneaux.

Portées et charges admissibles

Pour cette application les principes de dimensionnement en dépression sont identiques à ceux indiqués dans les tableaux de portées et charges admissibles de l'annexe 2, tableaux 5 et 6.

15.2. Points particuliers

Pose à l'écout

Les panneaux du système DANPALON® Couverture - Panneau 50mm doivent avoir un débord en saillie de 50 mm minimum vis-à-vis de la lisse basse (avec prise en compte de la dilatation des panneaux). Les panneaux sont obturés au moyen d'un ruban adhésif micro-perforé. Un obturateur aluminium grand modèle 50mm filant complète le système avec aboutage des longueurs au droit d'un connecteur. Il nécessite la réalisation de trous de ventilation Ø8/10 mm ou de percements oblongs de surface minimale 50mm² tous les 150 mm.

Pose en faitage

Les panneaux du système DANPALON® Couverture - Panneau 50mm doivent être obturés par un ruban adhésif micro-perforé. Un point fixe est réalisé au moyen de vis traversantes fixées dans les appuis de structure au moyen des fixations traversantes définies dans le §4.8.

Une couvartine d'habillage (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) est installée avec interposition de cales et closoir mousse. Son recouvrement doit être de 200 mm minimum.

Raccordements latéraux

Sur panneau entier ou coupé, il est possible d'utiliser en rive :

- L'écarteur aluminium et le profil de finition sur écarteur pour panneau de 50mm. Dans le cas d'un panneau coupé un joint mousse 20x10 sera mis en place.
- Le profil solin de finition panneau de 50mm avec joint EPDM.

Ressauts

Cette disposition réalisant une superposition unique (1 seul ressaut par versant) des plans de couverture est envisageable avec une pente minimale de 15° et un recouvrement de 200 mm minimum.

Les dispositions spécifiques à cette application sont illustrées en figure 20 avec notamment l'interposition d'un double rang de joint d'étanchéité mousse à cellules fermées et d'une bavette métallique rejet d'eau entre les deux plans de couverture.

La gestion des points fixes est identique à celle déjà exprimée ci-dessus.

Positionnement des points fixes

Le point fixe des panneaux du système DANPALON® Couverture sera conforme au paragraphe 10.6

Systèmes DANPALON® Application couverture

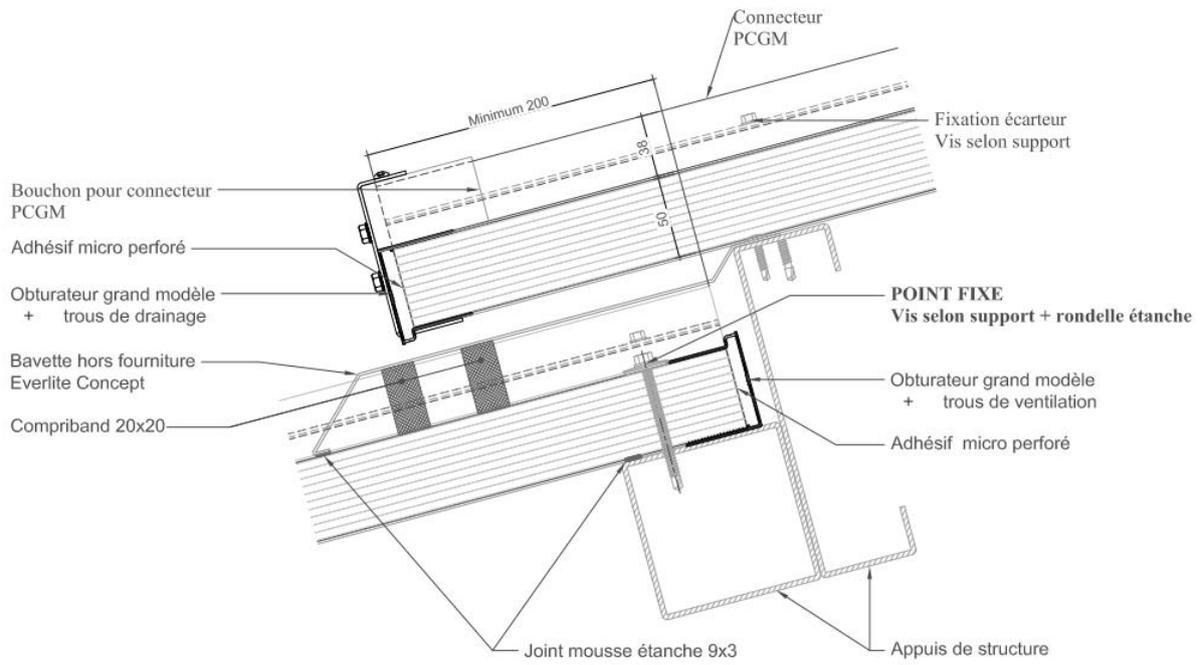


Figure 23 : Ressaut – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm

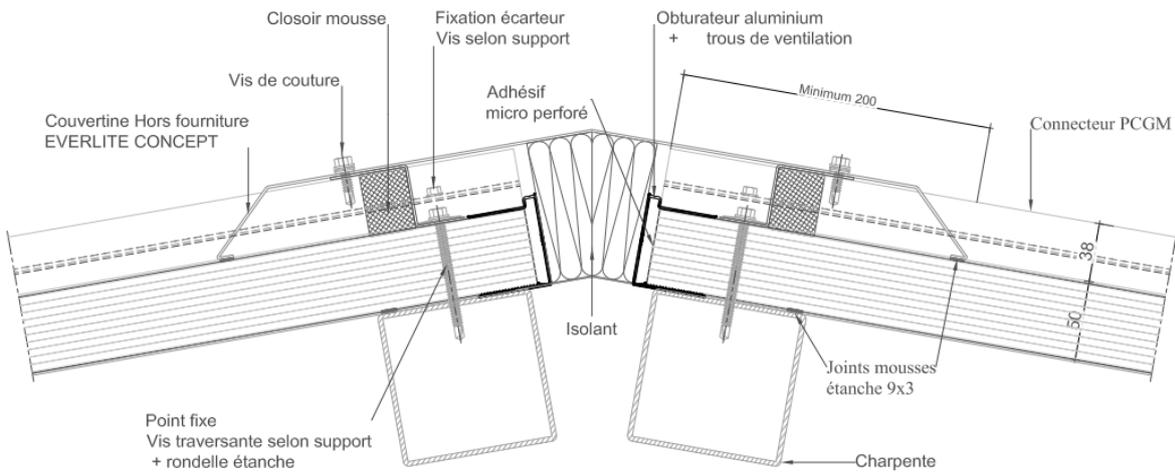


Figure 24 : Faitage – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm

Systemes DANPALON® Application couverture

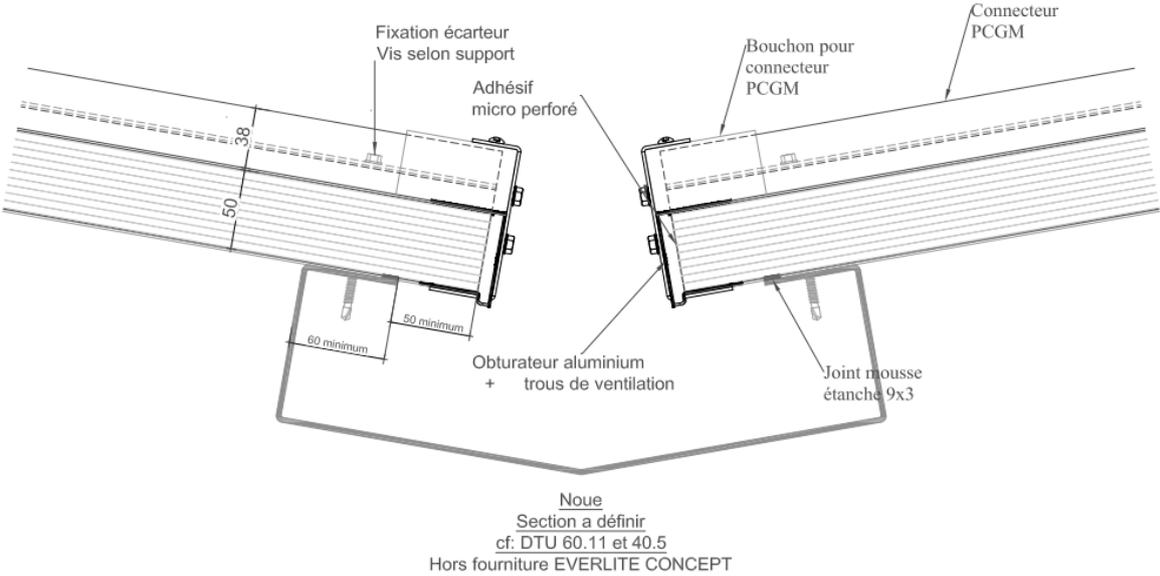


Figure 25 : Noe – Système DANPALON® Couverture – Panneau 50mm

16. Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application simple peau pose normale Solution "portée"

Le système DANPALON® Couverture est un élément d'éclairage zénithal plan composé de panneaux de la gamme DANPALON® mis en œuvre sur connecteur extérieur (pose normale). Pour cette application, l'emploi des panneaux de la gamme DANPALON® sont alors supportés par des profilés métalliques ou une traverse de charpente bois à l'aplomb de leurs joints longitudinaux. Cet élément reprendra les pattes de fixation ou les écarteurs du système.

Pour cette application les principes de dimensionnement en dépression sont identiques à ceux indiqués dans les tableaux de portées et charges admissibles de l'annexe 2.

La mise en œuvre du procédé est prévue pour être exécutée sur des structures porteuses en :

- Bois, conformément à la norme NF EN 1995-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites à prendre en compte pour les flèches sont celles figurant à l'intersection de la colonne « Bâtiments courants » et de la ligne « Éléments structuraux » du tableau 7.2 de la clause 7.2 (2) de la NF EN 1995-1-1/NA.
- Acier, conformément à la norme NF EN 1993-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « Toiture en général » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) B de la NF EN 1993-1-1/NA.
- Aluminium, conformément à la norme NF EN 1999-1-1/NA. Dans ce cas, les valeurs limites maximales à prendre en compte pour les flèches verticales sont celles de la ligne « toiture de bâtiment courant » du tableau 1 de la clause 7.2.1 (1) de la NF EN 1999-1-1/NA.

Les profilés métalliques ou la traverse de charpente bois peuvent être remplacé pour les panneaux de 10 ou 16 mm par les supports aluminium 2ALB60 ou 2ALB100. Leur dimensionnement doit répondre à un critère de flèche admissible sous vent normal $< 1/200^{\text{ème}}$ dans la limite de 20mm.

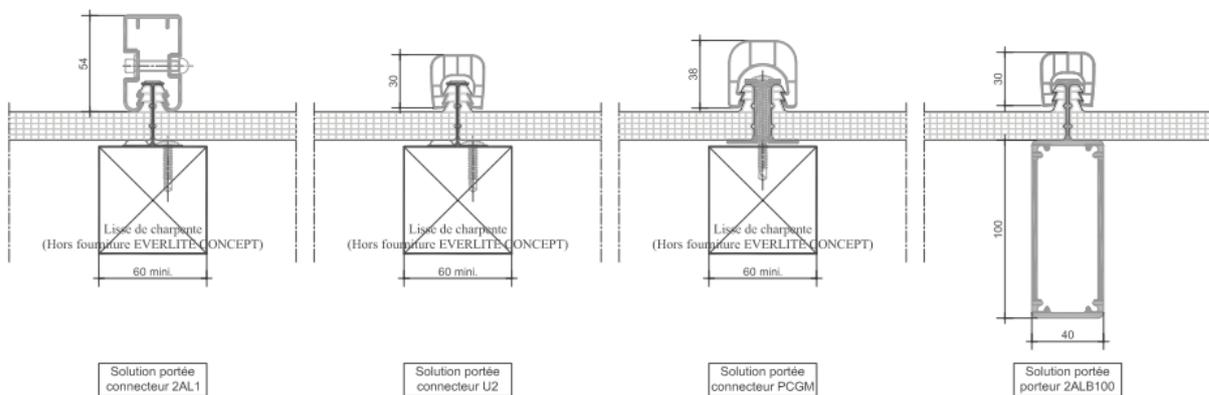


Figure 26 : Système DANPALON® - Couverture solution portée

17. Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application DROM/COM

Par rapport à l'emploi en France Européenne, les restrictions d'application pour les systèmes DANPALON® Couverture :

- Couverture simple peau, plane et cintrée, DANPALON® Couverture,
- Couverture double peau, plane et cintrée, DANPATHERM,
- Couverture DANPALON® pose inversée,
- Voûte autoportante DANPAVOUTE,

sont :

- L'emploi unique des panneaux en trame de 600 mm,
- Le respect des pentes et ressauts tels que définis au §10.1 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture".

Les principes généraux d'adaptation à respecter sont :

- Les performances de résistance aux charges climatiques locales,
- L'augmentation des pentes telles que définies au paragraphe 10.1,
- La résistance anticorrosion renforcée de toutes les fixations (visserie Inox A4 généralisée),
- Tous les façonnés métalliques associés devront avoir une protection anticorrosion adaptée à l'emploi dans les DROM/COM, notamment vis-à-vis de l'atmosphère marine, de la forte hygrométrie et du fort rayonnement ultraviolet.

Application SHED

Les panneaux des systèmes DANPALON® peuvent être disposés en ouvrage incliné dit SHED en France Européenne comme dans le Départements et Régions d'Outre-Mer /Collectivités d'Outre-Mer (DROM/COM) toujours avec leurs rives longitudinales parallèles à la ligne de plus grande pente, en pose normale (connecteur extérieur), en pose inversée (connecteur aluminium intérieur) ou en pose double paroi.

Application DROM/COM

Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales.

Les entraxes de fixations devront tenir compte de la pression dynamique locale.

La résistance anticorrosion sera renforcée sur toutes les fixations (visserie Inox généralisée) et sur les tôleries d'habillage et bavettes.

Aucune clause particulière quant à la mise en œuvre des éléments.

18. Shed en pose normale (connecteur extérieur)

18.1. Principes généraux de pose

Pentes

Une inclinaison de $\pm 30^\circ$ par rapport à la verticale est envisageable.

Pour les inclinaisons de $\pm 15^\circ$ par rapport à la verticale, se référer au Document Technique d'Application DTA DANPALON® Bardage.

Pour des inclinaisons supérieures à 30° par rapport à la verticale, se référer au DTA DANPALON® Couverture.

Généralités

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de parties inclinées éclairantes en bandes isolées ou continues.

La longueur des panneaux DANPALON® mis en œuvre est limitée à 16 m. Les longueurs de rampants sont ainsi :

- 16 m avec connecteur polycarbonate U2,
- 14,80 m avec connecteur aluminium 2AL1 et éclissage (au droit d'un appui).

La longueur des panneaux DANPALON® 3Dlite 22mm et DANPALON® Kinetic 16mm mis en œuvre est limitée à 13,50 m. Les longueurs de rampants sont ainsi :

- 13,50 m avec connecteur polycarbonate U2,
- 13,50 m avec connecteur aluminium 2AL1 et éclissage (au droit d'un appui).

Comme pour la couverture, la pose se fait à l'avancement au moyen de pattes de fixation et vis traversantes générant le point fixe de dilatation.

Portées et charges admissibles

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux de l'annexe 2.1.

18.2. Points particuliers

Mise en œuvre au point haut

Les panneaux de la gamme DANPALON® sont fixés au support par vis traversantes conformes au §4.8 du chapitre "Généralités". Un joint mousse à cellules fermées est intercalé entre le panneau et le support.

Panne intermédiaire

Les lisses ont une largeur d'appui minimale de 60 mm.

La fixation est faite par pattes de fixation (cf. §4.5 du chapitre "Généralités").

Mise en œuvre au point bas

Une costière métallique formant rejet d'eau est solidarisée sur le support. Un joint mousse à cellules fermées 9x3 est intercalé entre cet élément et les panneaux de la gamme DANPALON®.

Les panneaux sont obturés au moyen d'un ruban adhésif micro-perforé. Un obturateur aluminium grand modèle 4ALGM filant complète le système avec aboutage des longueurs au droit d'un connecteur. Il nécessite la réalisation de trous de ventilation Ø8/10 mm ou de percements oblongs de surface minimale 50mm² tous les 150 mm.

Raccordements latéraux

Les panneaux prennent appui sur un support structurel longitudinal filant avec interposition d'un joint mousse à cellules fermées 9x3.

Les panneaux entiers sont maintenus par pattes ponctuelles, positionnées avec le même espacement que les pattes de fixation. Une bavette métallique assure l'étanchéité avec insertion d'un joint mousse entre elles et le panneau.

Les panneaux coupés sont obturés par un obturateur aluminium grand modèle filant. Des pattes ponctuelles permettent le maintien du panneau et une bavette avec joint mousse complète le système comme précédemment.

Raccordement sur appareil de ventilation, désenfumage ...

L'appareil est positionné sur un chevêtre indépendant. La jonction entre l'appareil et le système DANPALON® est réalisée au moyen de bavettes et en utilisant les recommandations du paragraphe raccordements latéraux.

18.3. Variante

Il est possible de travailler en solution portée. Les lisses supports sont alors positionnées à l'aplomb des connecteurs.

19. Shed en pose inversée (connecteur intérieur)

19.1. Principes généraux de pose

Pentes

Une inclinaison de $\pm 30^\circ$ par rapport à la verticale est envisageable.

Pour les inclinaisons de $\pm 15^\circ$ par rapport à la verticale, se référer au Document Technique d'Application DTA DANPALON® Bardage.

Généralités

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de parties inclinées éclairantes en bandes isolées ou continues.

La longueur des panneaux DANPALON® mis en œuvre est limitée à 16 m. Les longueurs de rampants sont, elles, limitées à 7,40 m, correspondant à la longueur des connecteurs (8,00 m en fabrication spéciale).

Un joint d'étanchéité (TRAMOUNT 10x1) doit être inséré entre les reliefs des panneaux de la gamme DANPALON®.

Portées et charges admissibles

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux de l'annexe 2.2.

19.2. Points particuliers

Encadrement périphérique

L'installation commence par la mise en œuvre d'un cadre périphérique, réalisé en tôle pliée (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) ou au moyen des costières aluminium adaptées. En option, la parclose du système de costière NM avec son joint EPDM peut être mise en œuvre sur un profil en tôle pliée de section 20/10^{ème}. Un joint mousse à cellules fermées 9x3 est intercalé entre ces profils et le support. Il est nécessaire de prendre en compte une chambre de dilatation au point haut du système permettant de recevoir les mouvements du DANPALON®. En partie basse, des trous de drainage/ventilation Ø8/10 mm tous les 150 mm sont à ménager dans le profil. Ils doivent être réalisés au plus bas afin d'abaisser au maximum la ligne d'eau dans le profil bas.

Raccordement sur appareil de ventilation, désenfumage ...

L'appareil est positionné sur un chevêtre indépendant. La jonction entre l'appareil et le système DANPALON® est réalisée au moyen de bavettes et des profils d'encadrement définis ci-dessus.

20. Shed en application double peau

20.1. Principes généraux de pose

Une inclinaison de ±30° par rapport à la verticale est envisageable.

Pour les inclinaisons de ±15° par rapport à la verticale, se référer au Document Technique d'Application DTA DANPATHERM K7.

20.2. Points particuliers

Encadrement périphérique

L'installation commence par la mise en œuvre d'un cadre périphérique, réalisé en tôle pliée (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) ou au moyen des costières aluminium adaptées. En option, la parclose du système de costière NM avec son joint EPDM peut être mise en œuvre sur un profil en tôle pliée de section 20/10^{ème}. Un joint mousse à cellules fermées 9x3 est intercalé entre ces profils et le support. Il est nécessaire de prendre en compte une chambre de dilatation au point haut du système permettant de recevoir les mouvements des panneaux DANPALON®. En partie basse, des trous de drainage/ventilation Ø8/10 mm tous les 150 mm sont à ménager dans les différentes cages des profils. Ils doivent être réalisés au plus bas afin d'abaisser au maximum la ligne d'eau dans le système.

Raccordement sur appareil de ventilation, désenfumage ...

L'appareil est positionné sur un chevêtre indépendant. La jonction entre l'appareil et le système DANPALON® est réalisée au moyen de bavettes et des profils d'encadrement définis ci-dessus.

Systemes DANPALON® Application SHED

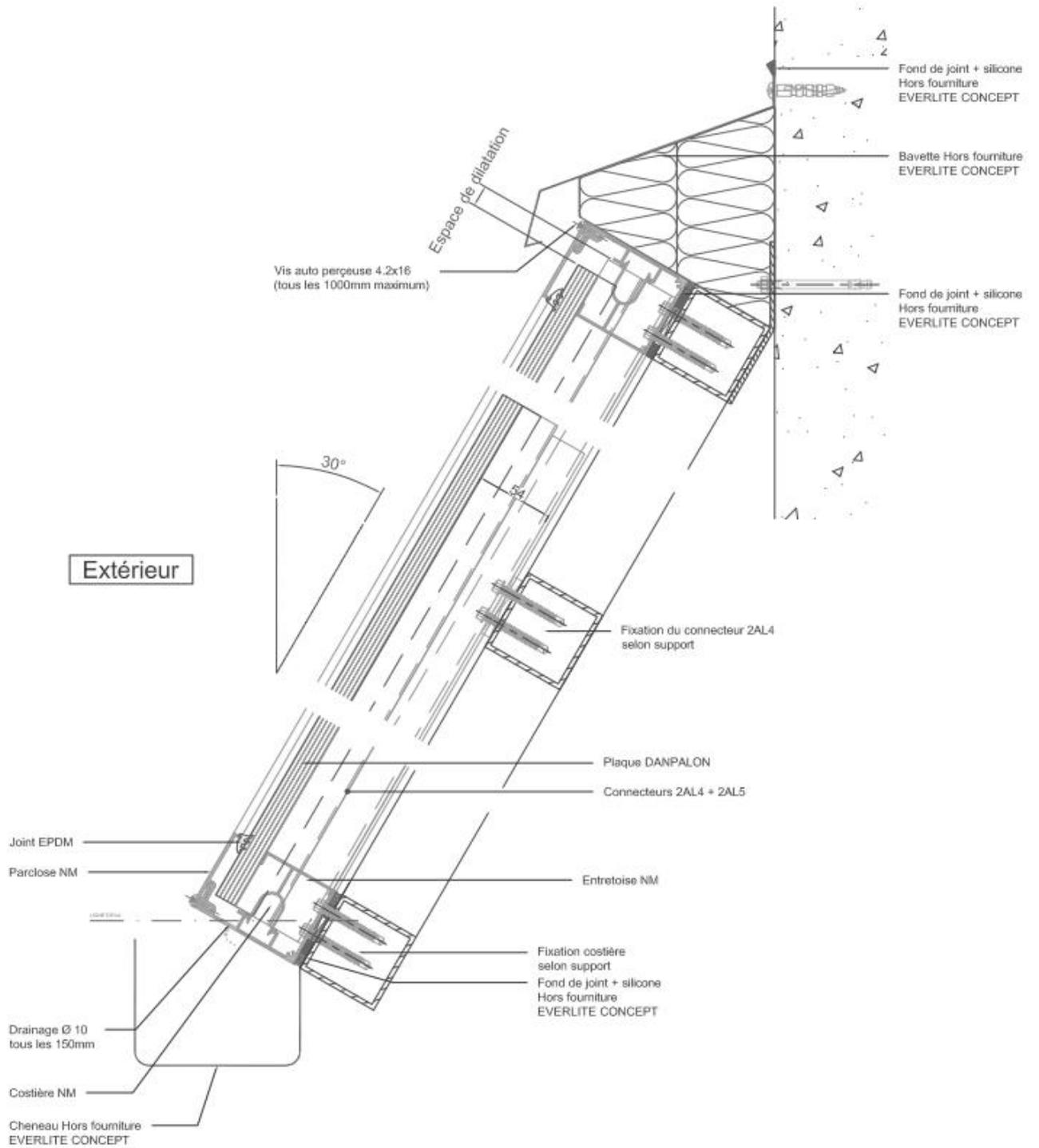


Figure 27 : Coupe verticale sur connecteur aluminium 2AL4/2AL5 – Système DANPALON® sur SHED

Application façade

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de façades translucides et de bardages rapportés ventilés avec une longueur maximale de panneaux de 12m.

Remarque : toutefois, une étude particulière pourra être réalisée par EVERLITE CONCEPT pour les longueurs de panneaux supérieures à 12m.

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, pattes de fixation, cadre, obturateurs, mousse à cellules fermées et, sur demande, la visserie. La longueur des panneaux doit prendre en compte les différences dimensionnelles dues notamment aux dilatations (pour mémoire la dilatation est estimée à $\pm 3,5$ mm/m pour un delta de température de 50°C) et au jeu nécessaire à la mise en œuvre.

Les systèmes :

- En façade translucide simple peau sont couvertes par le DTA DANPALON® Bardage,
- En façade translucide double peau sont couvertes par le DTA DANPATHERM K7,
- En Bardage Rapporté Ventilé sont couvertes par le DTA DANPALON® BRV,

pour les applications en France Européenne.

Application DROM/COM

Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales.

Les entraxes de fixations devront tenir compte de la pression dynamique locale.

La résistance anticorrosion sera renforcée sur toutes les fixations (visserie Inox généralisée) et sur les tôleries d'habillage et bavettes.

Aucune clause particulière quant à la mise en œuvre des éléments sur les applications DANPATHERM, DANPATHERM K7, DANPALON® Bardage, DANPALON® BRV.

L'emploi des systèmes DANPALON® en pose inversée horizontale n'est pas prévu, quel que soit le type de connecteur.

21. Système façade double peau – DANPATHERM

Le système DANPATHERM (ou DANPALON® Double) est un élément de façade translucide composé d'une double paroi en panneaux DANPALON® mis en œuvre de part et d'autre d'un connecteur H en polycarbonate ou aluminium.

Le système DANPATHERM peut être appliqué sur des bâtiments de toutes destinations, en pose verticale des panneaux uniquement, sans limitation vis-à-vis de l'hygrométrie des locaux (y compris forte et très forte). Pour les locaux à forte et très forte hygrométries, un joint d'étanchéité (TRAMOUNT 10x1) doit être inséré entre les reliefs de la peau intérieure du système DANPATHERM, quel que soit le connecteur utilisé.

Le système DANPATHERM peut être assemblé en atelier chez EVERLITE CONCEPT. Il prend alors le nom de DANPATHERM K7. Sa mise en œuvre est alors régie par le Document Technique d'Application DTA DANPATHERM K7.

Caractéristiques thermiques spécifiques

Sans isolant

Panneaux extérieur / air / intérieur	Ut (W.m².K)	ψ_i W/(m.K)	χ_j (W/K)
DANPALON® 12 HC / air / DANPALON® 12 HC	1,19	0,091	0,020
DANPALON® 12 MC / air / DANPALON® 12 MC	1,16	0,091	
DANPALON® 16 MC / air / DANPALON® 12 MC	1,06	0,074	
DANPALON® 16 MC / air / DANPALON® 16 MC	0,97	0,074	
DANPALON® 22 MC / air / DANPALON® 16 MC	0,89	0,061	
DANPALON® 22 MC / air / DANPALON® 22 MC	0,82	0,061	

Calculé selon règle Th-U
(Autres compositions sur consultation)

Avec isolant (50 mm)

Panneaux extérieur / isolant / intérieur	Ut (W.m².K)	ψ_i W/(m.K)	χ_j (W/K)
DANPALON® 12 HC / isolant / DANPALON® 12 HC	0,80	0,091	0,020
DANPALON® 12 MC / isolant / DANPALON® 12 MC	0,78	0,091	
DANPALON® 16 MC / isolant / DANPALON® 12 MC	0,72	0,074	
DANPALON® 16 MC / isolant / DANPALON® 16 MC	0,68	0,074	
DANPALON® 22 MC / isolant / DANPALON® 16 MC	0,62	0,061	
DANPALON® 22 MC / isolant / DANPALON® 22 MC	0,58	0,061	

Calculé selon règle Th-U
(Autres compositions sur consultation)

Caractéristiques optique et énergétique spécifiques

La transmission lumineuse globale (TL_w) et le facteur solaire S_w des éléments à l'état neuf sont donnés dans le tableau de l'annexe 1.

21.1. Principes généraux de pose

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de façades translucides. La longueur standard d'un panneau est de 16,00 m, celle des connecteurs polycarbonate est de 16,00 m et, en aluminium, de 8,00 m (possibilité d'éclissage).

La pose peut s'effectuer soit par insertion (en tableau) soit en applique (en saillie).

La lame d'air entre les deux peaux doit être ventilée naturellement par circulation d'air de type respirant entre la partie basse et la partie haute.

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux de l'annexe 2.1.

Note : la protection anti-UV des panneaux doit être adaptée selon leur emplacement dans le système : face DG (face lisse) sur panneau extérieur, face SG (entre relevés crantés) sur panneau intérieur ou universelle (deux côtés en cas d'auvent).

Mise en œuvre du cadre périphérique

Un cadre réalisé en tôlerie d'aluminium 20/10^{ème} pliée, hors fourniture EVERLITE CONCEPT, est mis en œuvre en périphérie de l'ouverture recevant la façade translucide. En option, la parclose aluminium NM avec son joint EPDM peut être utilisée. Pour ce faire, le profil plié doit présenter en face avant une remontée de 20 mm permettant d'asseoir cette parclose et de recevoir les vis de couture.

Au point haut, un jeu de dilatation doit être ménagé entre le fond de feuillure du cadre et les panneaux de la gamme DANPALON®.

Au point bas, il est nécessaire de réaliser, le long des bords de rive du cadre, des trous de drainage et ventilation Ø8/10 mm tous les 150 mm.

Systemes DANPALON® Application façade

Un joint mousse à cellules fermées 9x3 doit être interposé entre la structure et le cadre périphérique du système Everlite concept afin d'assurer la perméabilité à l'air. Un fond de joint silicone finira l'assemblage.

Fixation par pattes

Les pattes sont posées à l'avancement.

Les pattes sont placées le long du panneau intérieur de la gamme DANPALON® en cours de pose. La fixation au support est faite au moyen de deux vis autoperceuses définies au §4.8 du chapitre "Généralités".

Le panneau de la gamme DANPALON® adjacent est ensuite disposé contre les pattes et le connecteur H est emboîté sur les relevés crantés.

La fixation par pattes permet la libre dilatation des panneaux.

Une fois la pose de deux connecteurs H consécutifs achevée, et l'interposition des entretoises haute et basse effectuée, le panneau extérieur de la gamme DANPALON® peut être emboîté par matage sur les connecteurs.

Nota : Sous certaines contraintes (structurelles, thermiques, colorimétriques, polaires...), les mouvements de dilatation sur les pattes peuvent occasionner des déformations du système DANPALON® Couverture accompagnées ou non d'inconforts de type acoustique.

Un isolant thermique (fibre Thermanon) ou acoustique (panneau compact polycarbonate) peut être inséré dans la lame d'air.

Bien retirer les films de protection des panneaux à l'intérieur de la lame d'air avant leur mise en œuvre.

21.2. Points particuliers

Insertion de baie et/ou d'appareil de ventilation, désenfumage ...

La baie, comme l'appareil, est positionnée sur un chevêtre indépendant. La jonction entre ces éléments et le système DANPALON® est réalisée au moyen du cadre périphérique et de bavettes métalliques adaptées (hors fourniture EVERLITE CONCEPT). Une attention toute particulière sera apportée à la gestion de l'étanchéité en ces points.

Traitement des angles

Angle traditionnel

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

Angle extrudé polycarbonate

Sur la paroi extérieure : l'angle est composé de deux pièces : une pièce support en aluminium extrudé munie de compensateurs de feuillure et une parclose en polycarbonate alvéolaire. La pièce support offre un appui en arrière des panneaux et une prise en feuillure de 8 à 16 mm avec compensateurs et de 22 mm sans. La parclose décorative est emboîtée par matage dans la gorge prévue à cet effet sur le support aluminium.

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

Sur la paroi intérieure : l'angle est réalisé au moyen de tôleries d'habillage. Les panneaux sont maintenus au moyen de pattes en acier galvanisé. Un joint mousse à cellules fermées sera intercalé entre le panneau et l'appui vertical.

Angle extrudé aluminium

Sur la paroi extérieure : l'angle est composé de deux pièces en aluminium extrudé : 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 accrue si nécessaire (locaux à forte et très forte hygrométries) par l'adjonction de joint mousse 10x1 dans les réservations prévues à cet effet dans l'aluminium. L'ensemble est fixé à la structure du bâtiment au moyen de pattes-équarres (hors fourniture EVERLITE CONCEPT).

Sur la paroi intérieure : l'angle est réalisé au moyen de tôleries d'habillage. Les panneaux sont maintenus au moyen de pattes en acier galvanisé. Un joint mousse à cellules fermées sera intercalé entre le panneau et l'appui vertical.

Angle façonné

Sur la paroi extérieure : l'angle est façonné en atelier à partir d'un panneau de la gamme DANPALON®. Le panneau d'angle se fixe par matage dans les connecteurs.

Sur la paroi intérieure : l'angle est réalisé au moyen de tôleries d'habillage. Les panneaux sont maintenus au moyen de pattes en acier galvanisé. Un joint mousse à cellules fermées sera intercalé entre le panneau et l'appui vertical.

Joint de dilatation de structure

Les joints de dilatation structurels doivent impérativement être reportés, dans les mêmes dimensions et dans le même aplomb, sur le système DANPATHERM. Des chambres de dilatation, de valeurs identiques à celles de la structure primaire, doivent être réalisées au moyen de façonnés métalliques comprenant :

- des joints d'étanchéité à l'air et à l'eau,
- des façonnés métalliques formant capotage, de largeurs adaptées aux valeurs de dilatation.

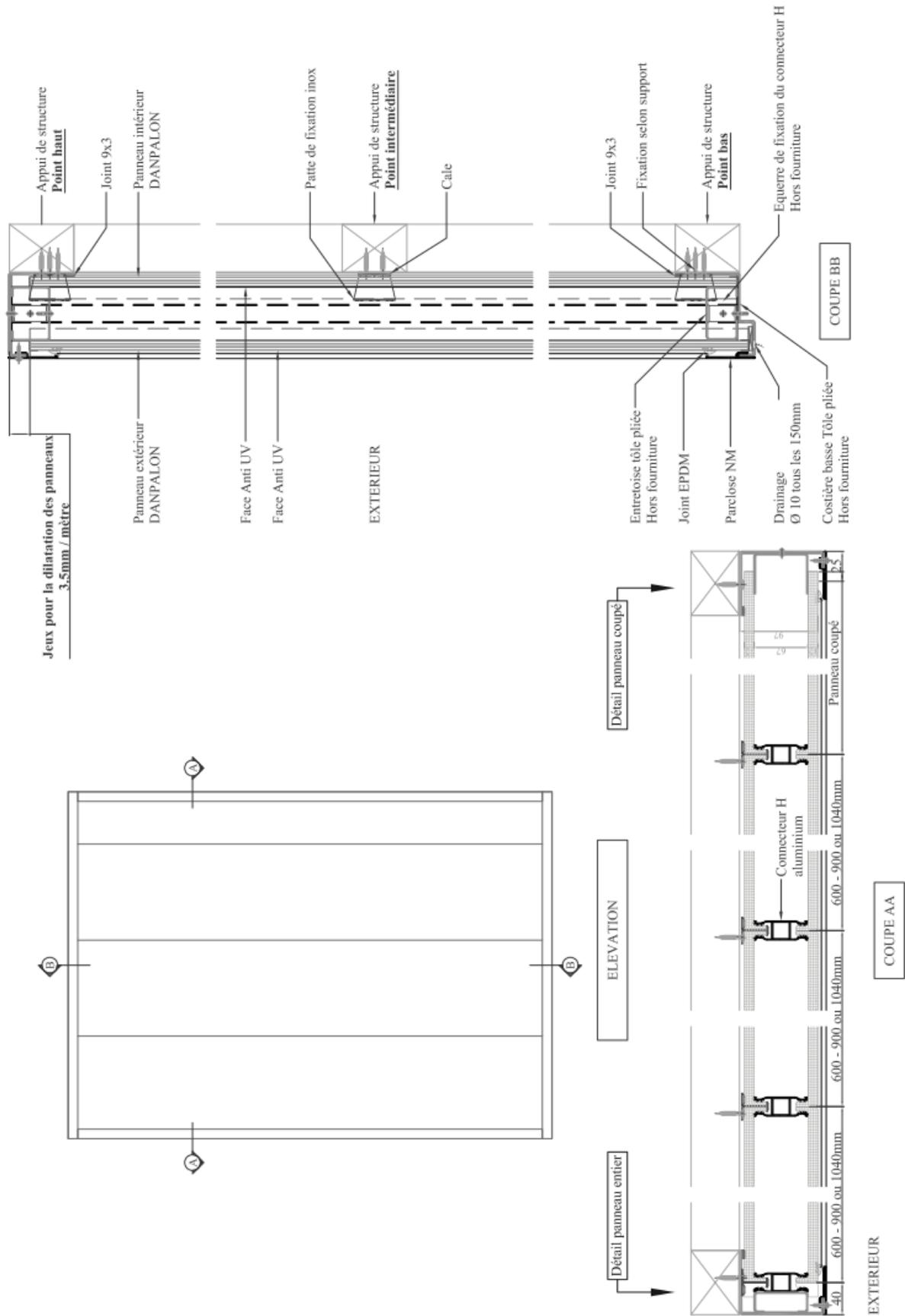


Figure 28 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur H aluminium – Système DANPATHERM

Systèmes DANPALON® Application façade

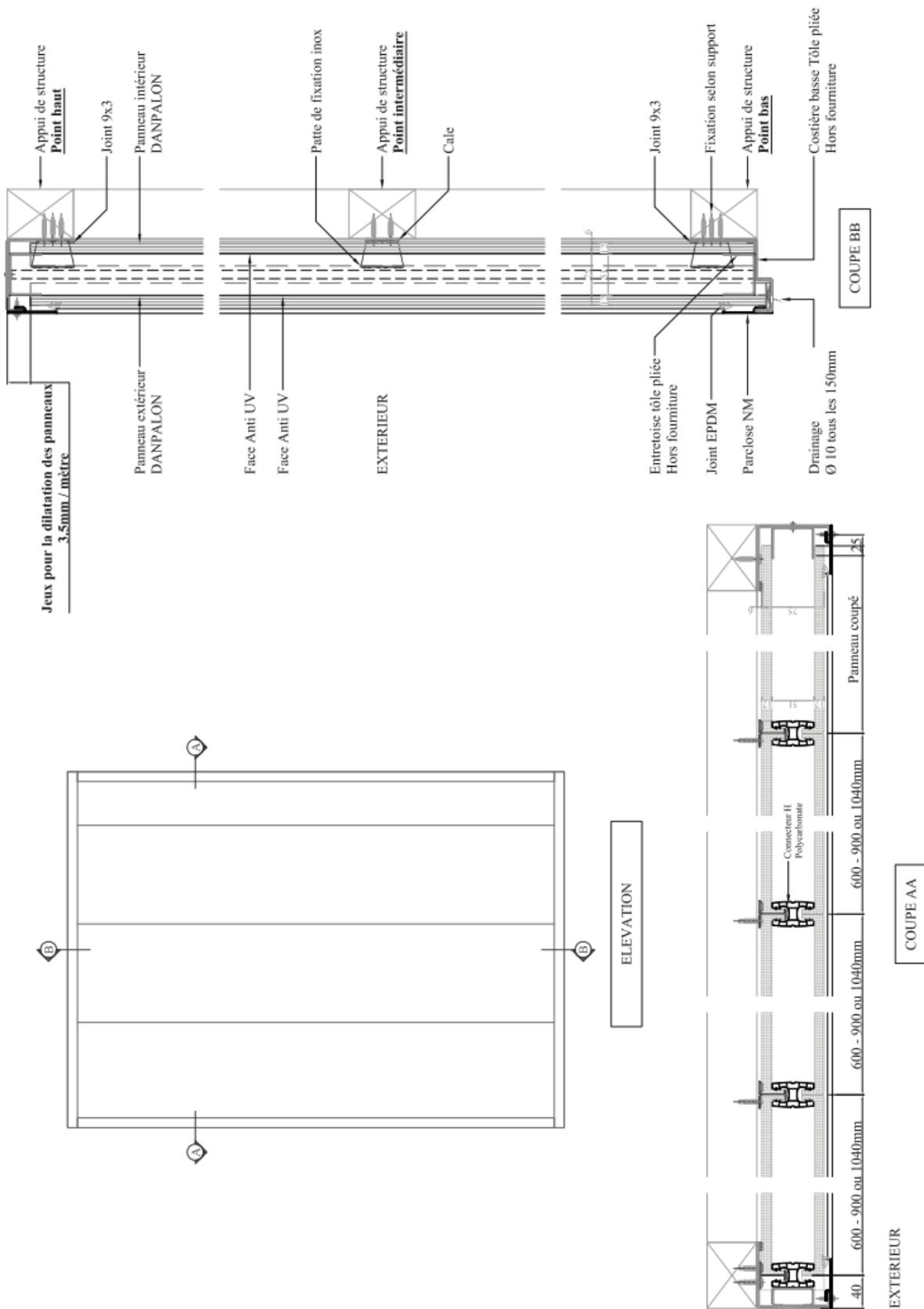


Figure 29 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur H polycarbonate – Système DANPATHERM

22. Système DANPALON® BRV

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de bardages rapportés ventilés.

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, pattes de fixation, obturateurs et, sur demande, la visserie. La longueur des panneaux doit prendre en compte les différences dimensionnelles dues notamment aux dilatations (pour mémoire la dilatation est estimée à $\pm 3,5$ mm/m pour un delta de température de 50°C) et au jeu nécessaire à la mise en œuvre.

La mise en œuvre du système DANPALON® BRV utilisé en Bardage Rapporté Ventilé sera conforme au DTA DANPALON® BRV pour les applications en France Européenne.

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.

Application DROM/COM

Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales. Les entraxes de fixations devront tenir compte de la pression dynamique locale.

La résistance anticorrosion sera renforcée sur toutes les fixations (visserie Inox généralisée) et sur les tôleries d'habillage et bavettes.

Aucune clause particulière quant à la mise en œuvre des éléments sur l'application DANPALON® BRV.

Isolation thermique

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

Etanchéité des parois

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

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la géométrie de l'emboîtement vertical à double relevé cranté, complétée par l'évacuation des eaux d'infiltration dans les connecteurs. Le système permet la réalisation de murs de type XIV 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).

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

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 du système DANPALON® BRV. 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 cm² pour une hauteur de bardage au plus égale à 5 m,
- 500 cm² 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-rongeurs. En arête haute, l'ouverture est protégée par une bavette rapportée.

23. Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

Le procédé de bardage DANPALON® BRV sur plateaux métalliques est destiné aux parois verticales des bâtiments relevant du Code du travail pour lesquels aucune exigence de résistance au feu (relatif au degré coupe-feu en particulier) n'est requise, des bâtiments industriels, commerciaux et sportifs, agricoles, à température positive, dont les conditions de gestion de l'air intérieur permettent de réduire les risques de condensation superficielle (locaux ventilés naturellement à faible et moyenne hygrométrie ou conditionnés en température ou en humidité dont la pression de vapeur d'eau est comprise entre 5 et 10 mm Hg).

Les locaux à forte hygrométrie sont exclus.

La hauteur des bâtiments est limitée à :

- 20 m lors de l'utilisation d'une tôle nervurée pare-pluie avec application d'une bande EPDM entre la tôle pare-pluie et l'ossature support de panneaux de bardage au droit des vis entretoises pour reconstituer les plans d'étanchéité.
- 9 m lors de l'utilisation d'un pare-pluie synthétique.

Stabilité en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments selon le tableau ci-dessous.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	×	×	×	×
2	×	×	●	
3	×	●		
4	×	●		
×	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Justifications expérimentales nécessaires selon le Cahier du CSTB 3725.			

Le système Double Peau EVERLITE CONCEPT est un système de bardage rapporté ventilé composé :

- d'un plateau de bardage,
- d'un isolant, servant d'entretoise,
- d'un pare-pluie métallique en cas de présence d'ouvertures/baies sur la façade,
- d'une ossature secondaire composée de profilés métalliques et de connecteurs en aluminium solidarisés aux plateaux métalliques par des vis spécifiques.
- de panneaux de la gamme DANPALON®,

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 de réaction au feu du parement extérieur
- Masse combustible du parement

Le respect de l'Appréciation de laboratoire et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales à respecter, pour satisfaire la Règle 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 à pour lesquels cette ETN est appliquée.

23.1. Principes généraux de pose

L'ossature porteuse (y compris : les chevêtres, les inserts métalliques dans les éléments en béton...) doit respecter les exigences du chapitre 8 des « Recommandations Professionnelles des bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 ».

Un chevêtre doit être prévu autour des ouvertures, intéressant une dimension supérieure à 400 mm, mais aussi dans le cas d'une ouverture nécessitant la découpe des ailes d'un plateau.

Installation des plateaux métalliques

La mise en œuvre des plateaux limitée à 6 m est conforme au Cahier du CSTB 3780. Les plateaux sont dimensionnés suivant le Cahier du CSTB 3780. La méthode de dimensionnement de l'ouvrage est effectuée selon le principe des contraintes admissibles avec prise en compte du vent normal issu des Règles NV 65 modifiées. 10.2.2/16-1717_V1 Les portées des plateaux sont déterminées en tenant compte d'un critère de flèche L/300 sous vent normal. En l'absence de fiches techniques spécifiques avec ce critère de flèche, la portée des plateaux peut être obtenue à partir des fiches techniques en diminuant la portée de 14 %.

Les plateaux de bardage (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) sont conformes aux « Règles Professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques, 2^{ème} édition de janvier 1981 » notamment en termes de formes et tolérances et sont fabriqués à partir de tôles d'acier galvanisé ou galvanisé prélaqué répondant aux normes suivantes :

- NF EN 10346 et P34-310 (acier galvanisé),
- NF EN 10169 et NF EN 10169-3 et P 34-301 (acier galvanisé laqué).

La nuance minimale d'acier utilisée doit être S 320 GD, selon la norme NF EN 10346 avec une épaisseur nominale au moins égale à 0,75 mm pour des tolérances décalées sur épaisseur conformes à la norme P 34-310.

Leur dimensionnement doit tenir compte des dispositions complémentaires suivantes :

- jusqu'à un entraxe d'écarteurs de 1,20 m, les plateaux sont dimensionnés en considérant les efforts dus au vent comme uniformément répartis, sans prendre en compte les effets de rive ;
- pour un entraxe d'écarteurs supérieur à 1,20 m sans dépasser 2 m, les plateaux seront toujours dimensionnés en considérant les efforts dus au vent comme uniformément répartis, sans prendre en compte les effets de rive, mais en majorant forfaitairement ces efforts dus au vent de 15 %. Cette disposition est prise pour tenir compte du fait que les sollicitations sur les plateaux s'éloignent de celles d'une charge uniformément répartie.

Le couturage des plateaux est obligatoire. Les fixations de couture sont de Ø4 mm minimum et mises en œuvre à l'avancement de la pose, à mi largeur d'appui de l'aile du plateau (entraxe 1 m).

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

Les fonds de plateaux peuvent être pleins, perforés ou crévés. Dans le cas de plateaux perforés ou crévés, un film pare-vapeur est appliqué en fond de plateaux et l'étanchéité en périphérie est réalisée par bande adhésive.

Mise en œuvre de l'isolant thermique

Les panneaux d'isolant (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) sont insérés dans les plateaux métalliques. Leurs dimensions et géométries doivent permettre une adaptation longitudinale aux formes typiques des ailes des plateaux. Leur épaisseur sera adaptée au besoin de performance thermique de chaque projet.

Ces isolants bénéficient d'une certification ACERMI, mentionnant les caractères non-hydrophile (WS) et semi-rigide des produits (le test de semi-rigidité (Cahier du CSTB 2928) étant introduit dans le référentiel ACERMI en complément des normes européennes des produits).

Pour les ouvrages visés par la Réglementation Thermique, un calcul devra être réalisé au cas par cas.

Pose d'un pare-pluie métallique

En cas d'utilisation de pare-pluie métallique (hors fourniture EVERLITE CONCEPT), son choix dépend de la hauteur de l'immeuble, du type de plateau et de la présence de baie ou pas en façade et de l'environnement extérieur du bâtiment.

Dans le cas de plateaux perforés et/ou façades comportant des ouvertures/baies, une tôle nervurée formant pare-pluie devra obligatoirement être utilisée.

Les ondes de la tôle nervurée formant pare-pluie devront permettre de satisfaire les conditions énoncées au paragraphe *Critères de choix des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures secondaires*.

Pare-pluie métallique

Les spécifications des matériaux de base de ce pare-pluie sont décrites dans le chapitre 7 des « Recommandations Professionnelles des bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 » en vigueur. L'épaisseur nominale de la tôle acier revêtue est au minimum de 0,63 mm. La nuance minimale de l'acier est S320 GD correspondant à une limite élastique de 320 N/mm². Les spécifications des tôles d'acier galvanisé pré-laqué sont définies dans les normes XP P 34-301, NF EN 10169+A1 et NF EN 10346.

Systemes DANPALON® Application façade

Le choix de la laque est déterminé en fonction de l'environnement extérieur.

Revêtement		Rural non pollué	Urbain ou industriel		Ambiance marine				Spécial	
Nature	Catégorie		Normal	Sévère	20 à 10 Km	10 à 3 Km	Bord de mer*	Mixte	Forts UV	Particulier
Polyester 25µm	III	■	■	—	■	—	—	—	—	○
PVDF 25µm	IV	■	■	○	■	■	—	—	—	○
PVDF 35µm	VI	■	■	○	■	■	○	○	○	○
Color coat HPS 200	IV	■	■	○	■	■	—	—	—	○

■ Revêtement adapté à l'exposition
 ○ Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant
 — Revêtement non adapté à l'exposition

* Bord de mer : moins de 3 Km du littoral, à l'exclusion de conditions d'attaque directe et/ou par les embruns (front de mer) norme XP P 34-301.
 Zone inférieure à 1 Km du littoral : revêtement à définir par le fabricant après étude du questionnaire d'environnement et plans masse à fournir.

Les reconditionnements de mise en œuvre du pare-pluie métallique sont identiques à celles définies par les « Recommandations Professionnelles des bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014 » et particulièrement pour une pose avec nervures verticales. La fixation par les vis entretoises du pare-pluie métallique s'effectue :

- En extrémité recouverte ou non des plaques : à l'aide de 5 fixations par mètre.
- En arête verticale : une fixation par plateau. Par analogie, la nervure de rive parallèle à une arête ou à une ouverture est à fixer sur chaque lèvres de plateau.
- Un espacement maximal de 1,60 m entre deux fixations successives situées sur un même axe vertical. L'espacement maximal entre deux lignes horizontales de fixations est égal à une largeur de plateau.
- Une densité minimale des fixations de 2,5 fixations par mètre carré de tôle métallique avec renfort éventuel dans les arêtes verticales du bâtiment.

Lorsque le pare-pluie métallique est de masse supérieure à 8 kg/m², la densité de fixations est à adapter en considérant que chaque fixation visée reprend 3,52 kg.

On obtient la densité minimale de fixations par la formule :

$$\text{Min} (d_{\text{fix mini}} = \frac{1,1 \times m_s \text{ pext}}{3,52}; 2,5)$$

Avec $d_{\text{fix mini}}$ la densité minimale de fixations nécessaires par m²
 $m_s \text{ pext}$ la masse surfacique de la peau extérieure (en kg/m²)

Ossature secondaire

Les ossatures secondaires, dont certains profilés de soutien (zed ou oméga), font l'objet de dispositions constructives ci-après et sont issues de tôles d'acier galvanisées (NF EN 10346) de nuance minimale S250GD, éventuellement prélaquées suivant l'Annexe 3 du Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2.

L'ossature secondaire métallique est conforme au Cahier du CSTB 3194. La longueur maximum des profilés d'ossature est de 6 m. Elle sera considérée en atmosphère extérieure directe.

Les dimensions principales sont les suivantes :

- Epaisseur nominale : 15/10^{ème} mm minimum,
- Pour les panneaux : largeur vue de 80 mm minimum ramenée à 30 mm minimum pour les montants intermédiaires
- Hauteur = hauteur des nervures du pare-pluie métallique éventuel + 20 mm minimum. La hauteur du profilé est de 45 mm maximum.

L'ossature secondaire métallique est en profil zed ou oméga. Le pare-pluie métallique retenu détermine les dimensions ainsi que les entraxes des profilés d'ossature secondaire.

Fixation des profilés de soutien (zed ou oméga)

Les profilés de soutien (zed ou oméga) seront fixés à l'aide de vis entretoise FASTOP- COLORSTOP et ZACSTOP d'ETANCO, vis autoperceuses à double filet en acier cimenté de diamètre 5,5 mm (filet inférieur) et de longueur sous tête comprise entre 70 mm et 90 mm en fonction de la capacité de serrage et livrée munie d'une rondelle d'étanchéité aluminium et EPDM de diamètre 16 mm ou 14 mm selon la référence (différentes formes de tête possibles) :

- FASTOP-COLORSTOP 2.5 PI DF TH8 Ø 5,5 longueurs de fixation 70 et 90 mm.
- ZACSTOP 2,5 DF PI DF 2C TH8 ou 12 Ø 5,5 longueurs de fixation 70 et 90 mm.

Pour un support constitué de 2 tôles d'acier S320GD de 0,75 mm d'épaisseur, la résistance caractéristique à l'arrachement P_K mesurée selon la norme NF P 30-310 est de 480 daN pour les références FASTOP-COLORSTOP et ZACSTOP.

Pour un support constitué d'une tôle d'acier S320GD de 0,63 mm d'épaisseur, la valeur de déboutonnage caractéristique P_K mesurée selon la norme NF P 30-314 est de :

- 416 daN pour la référence FASTOP COLORSTOP,
- 490 daN pour la référence ZACSTOP

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, 54 mm de haut et de longueur 8,00 m (possibilité d'éclissage).

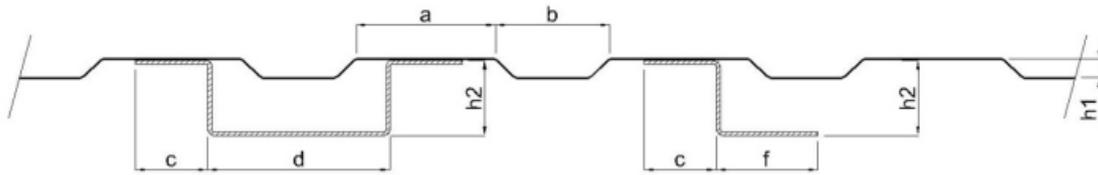
Fixation des connecteurs

Les connecteurs 2AL11 (MU) sont positionnés à l'avancement au moyen d'un gabarit à l'aplomb des profilés zed ou oméga. Ils sont fixés au moyen de vis de fixation pour support acier PERFIX TB (5.5x19).

Il est impératif de disposer de manière filante une bande EPDM adhésive 1 face (collée coté tôle) entre la tôle pare-pluie et l'ossature support du connecteur.

Systèmes DANPALON® Application façade

Critères de choix des pare-pluie métalliques permettant une compatibilité avec les dimensions des ossatures secondaires (fixation en fond d'ondes)



Avec :

- a = 30 mm mini
- c = 30 mm mini
- d = 45 mm mini
- f = 45 mm mini
- h1 = 5 mm mini à 25 mm maxi
- h2 = 50 mm maxi

Retour minimal des nervures emboîtées des plaques nervurées (selon § 7.1.1 des Recommandations Professionnelles pour les bardages en acier protégé et en acier inoxydable de juillet 2014)

Pour les bardages de hauteur de nervure supérieure à 18 mm, les nervures emboîtées des plaques nervurées constituant la peau extérieure doivent comporter un retour minimal de 15 mm.

Pour les bardages de hauteur de nervure de 7 à 18 mm, il n'y a pas d'exigence sur la valeur minimale de retour. Dans ce cas, la pose est faite avec double recouvrement de nervures.

Par ailleurs, la nervure emboîtant doit avoir un plat minimum de 15 mm.

Le porte-à-faux entre la dernière fixation et l'extrémité du connecteur est comprise entre 50 et 300 mm.

Le système devra garantir une lame d'air de 50mm minimum afin de garantir la ventilation.

La costière BRV est mise en œuvre en pied de bardage et prend appui sur la partie plane des connecteurs. Elle est maintenue par des vis de pointage Ø 3,9x16.

Les panneaux DANPALON® sont obturés au moyen de l'adhésif micro-perforé (en option les panneaux peuvent être thermo-soudés). Une fois le film de protection intérieur retiré, ils sont emboîtés sur les connecteurs par matage au moyen d'un maillet caoutchouc ou bois avec insertion d'une cale bois de répartition. Un point fixe est réalisé en bas de chaque panneau par vis traversantes Ø 5,5x32 dans les connecteurs.

La parclose aluminium vient finir le système au point bas et un obturateur aluminium peut être installé en haut de panneau.

En cas d'utilisation d'une ossature intermédiaire elle-même fixée aux lèvres de plateaux, la reprise du poids propre est établie en fonction de la masse surfacique du système DANPALON®, de la masse linéaire de l'ossature intermédiaire, de l'entraxe des ossatures.

Le tableau ci-après définit les configurations ne nécessitant pas de dispositions spécifiques de reprise de charge. Il définit le nombre de fixations par intersection ossature / lèvres de plateaux :

Masse reprise par fixation (kg)	Masse du système DANPALON®	Nombre de fixations par intersection				
		Entraxe ossature (mm)				
8,00		300	400	500	600	
Largeur plateau (mm)	400	≤ 8,40	1	1	1	1
	450	≤ 8,40	1	1	1	1
	500	≤ 8,40	1	1	1	1

Lorsque les éléments choisis ne sont pas ceux-ci-dessus, l'entraxe maximal entre deux ossatures sans nécessité de profil de reprise de charge est défini par la formule suivante :

$$E_{max} = \frac{8,00 \times n_{fix} - m_{l\,oss}}{1,1 \times L_p \times m_{s\,pext}}$$

- Avec
- E_{max} l'entraxe maximal entre deux ossatures (en m).
 - n_{fix} nombre de fixations par intersection de plateaux.
 - L_p la largeur de plateau (en m).
 - $m_{l\,oss}$ la masse linéique de l'ossature intermédiaire (en kg/m).
 - $m_{s\,pext}$ la masse surfacique des panneaux ou clins de bardage (en kg/m²).

23.2. Points particuliers

L'ensemble des points particuliers de mise en œuvre visés par le document technique d'application DTA DANPALON® BRV sont applicables.

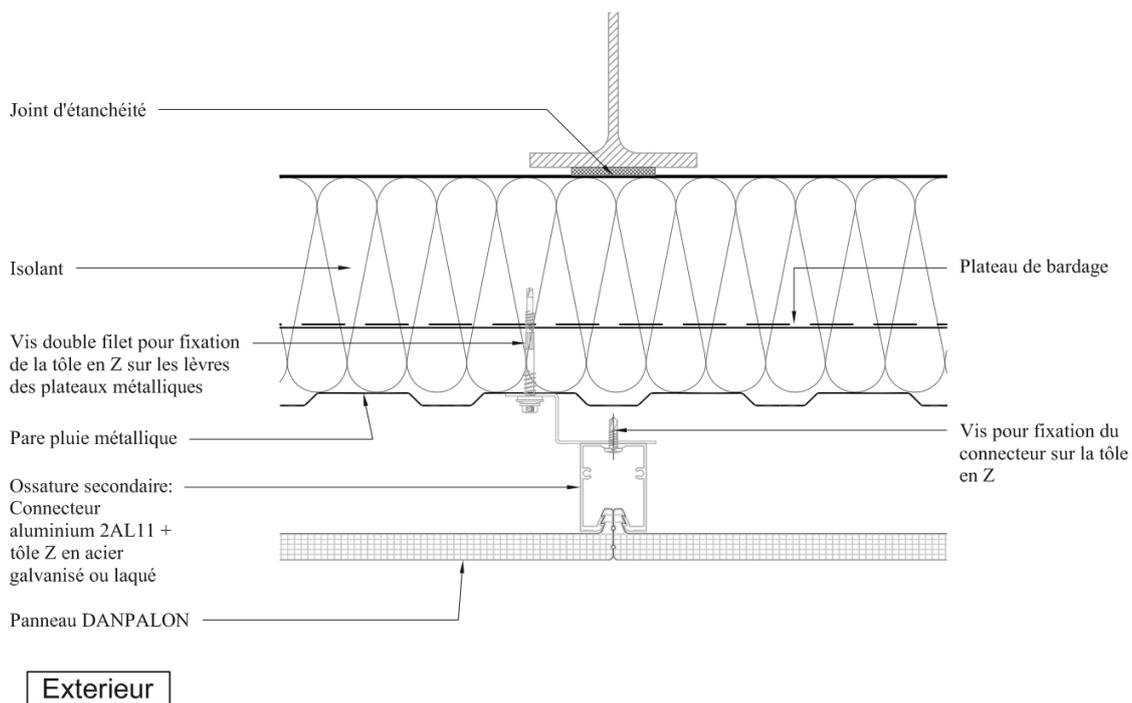


Figure 30 : Coupe horizontale - pare pluie métallique -Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

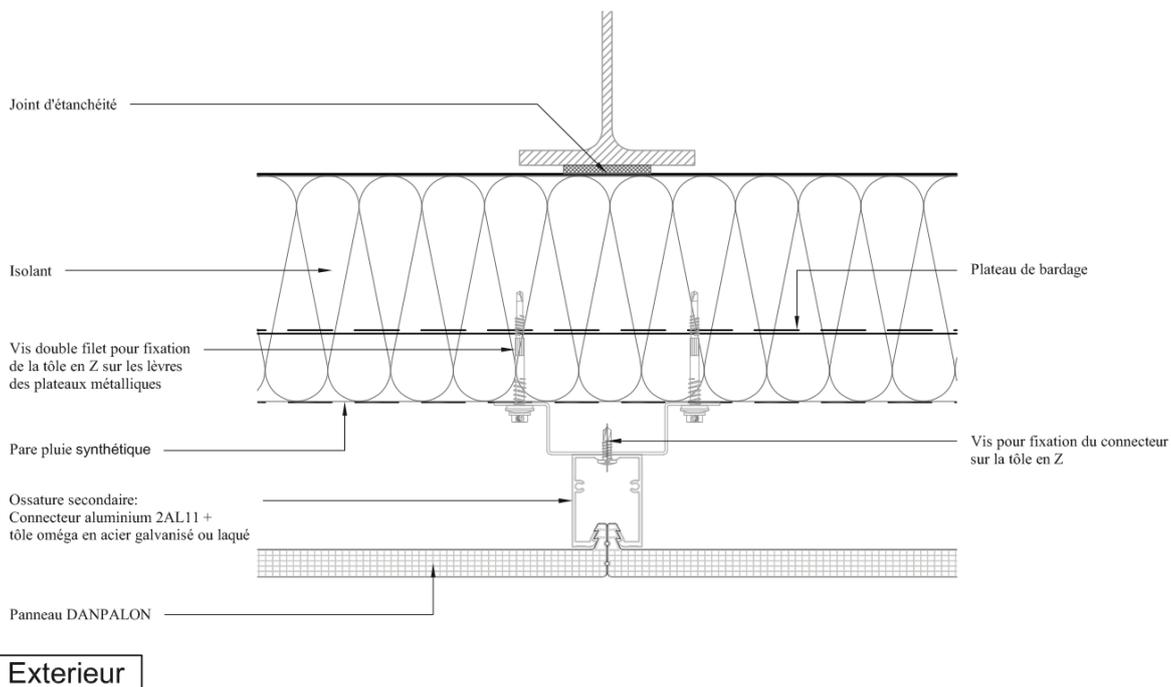


Figure 31 : Coupe horizontale - pare pluie synthétique (façade aveugle) - Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

Systemes DANPALON® Application façade

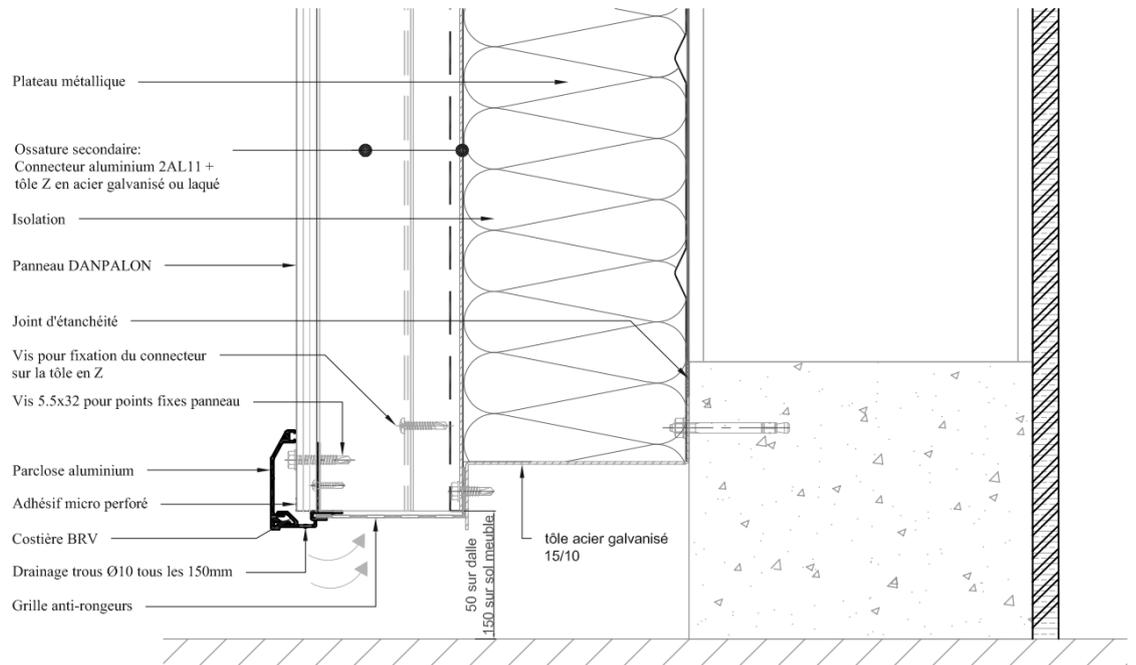


Figure 32 : Coupe verticale – pied de bardage- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

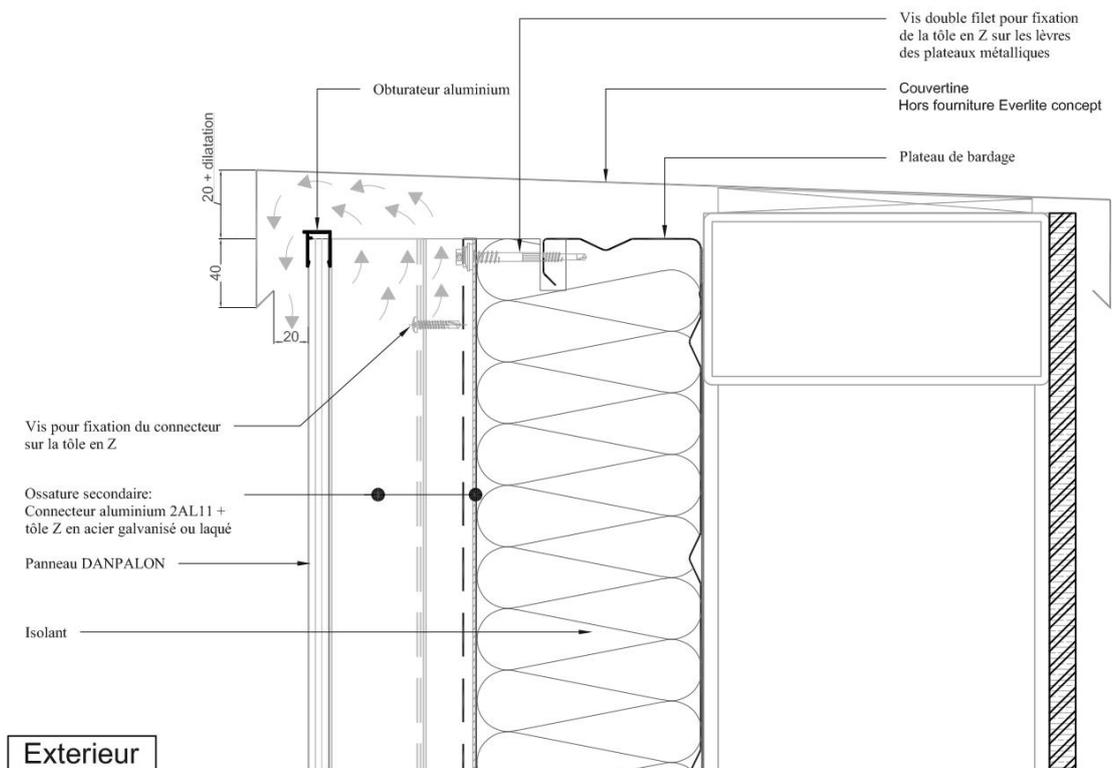


Figure 33 : Coupe verticale – point haut de bardage- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

Systemes DANPALON® Application façade

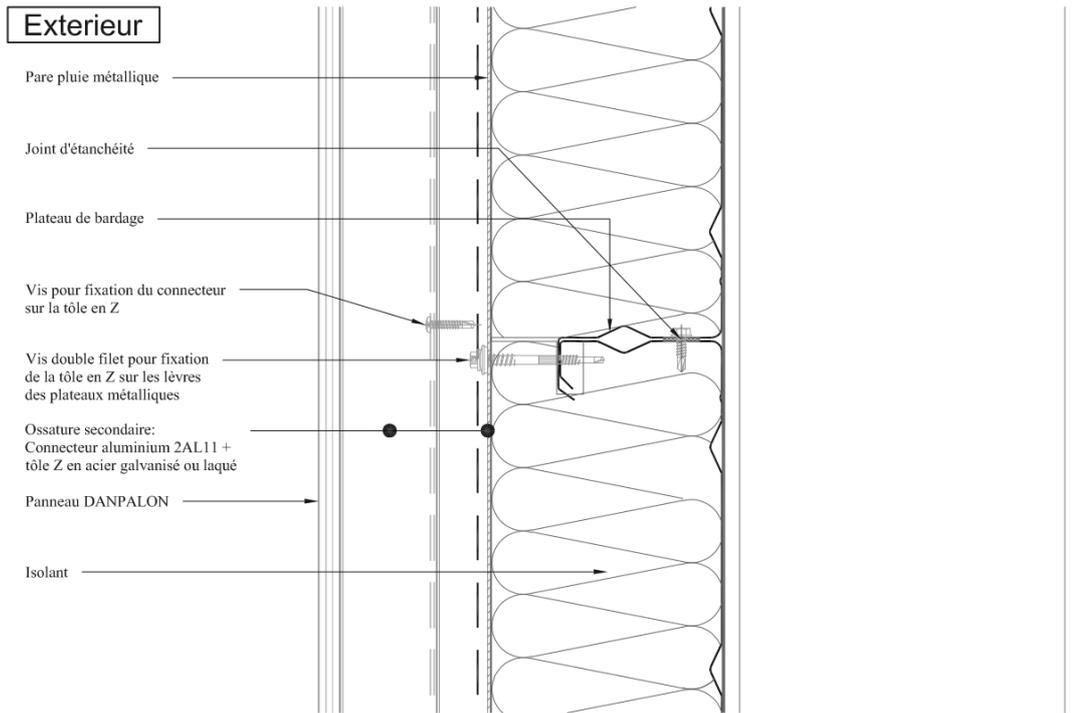


Figure 34 : Coupe verticale – avec pare pluie métallique- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

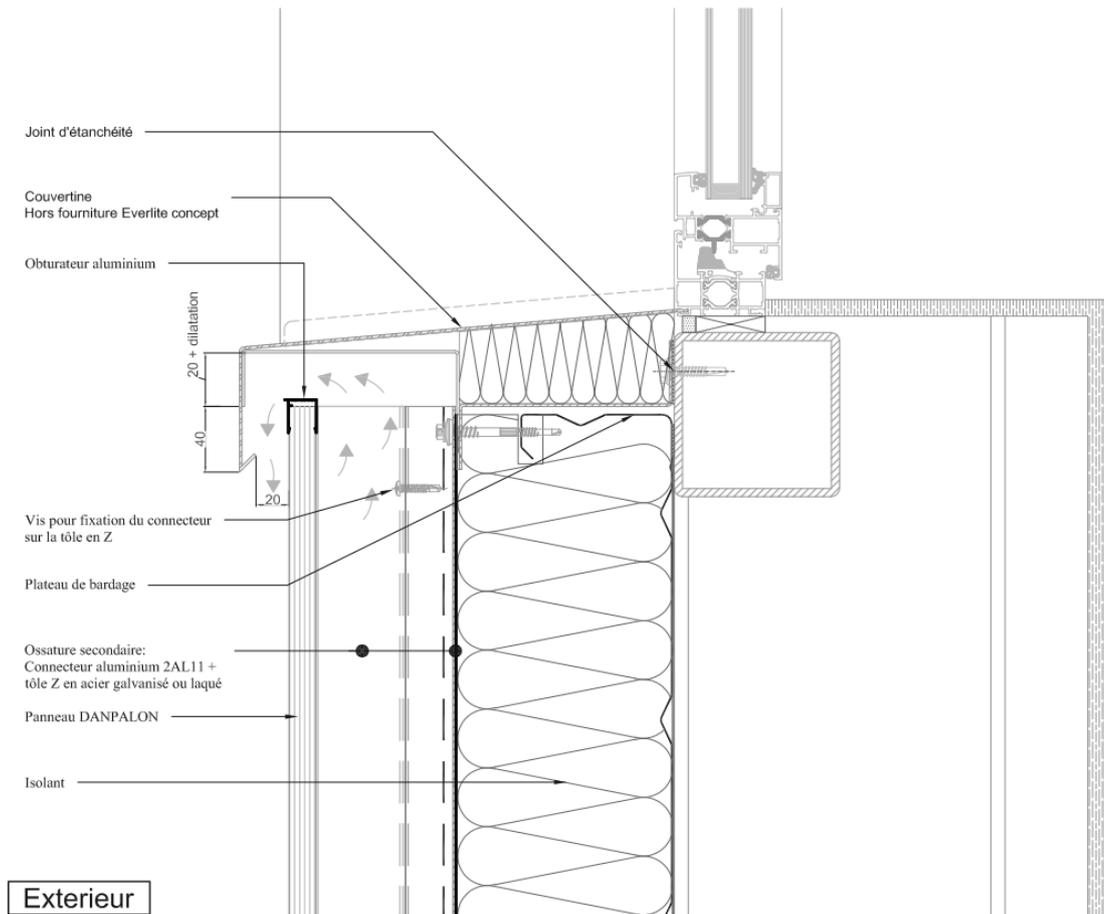


Figure 35 : Coupe verticale – appui de baie- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

Systemes DANPALON® Application façade

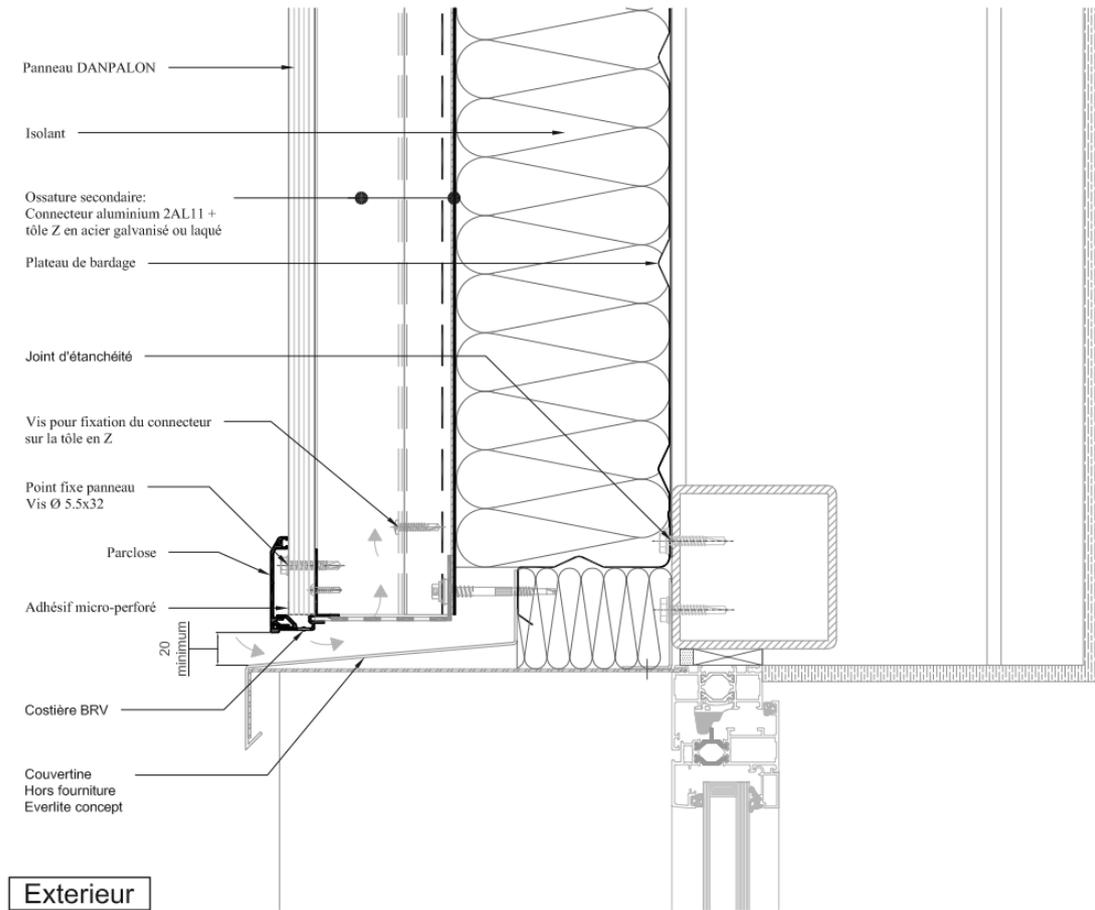


Figure 36 : Coupe verticale – Linteau- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

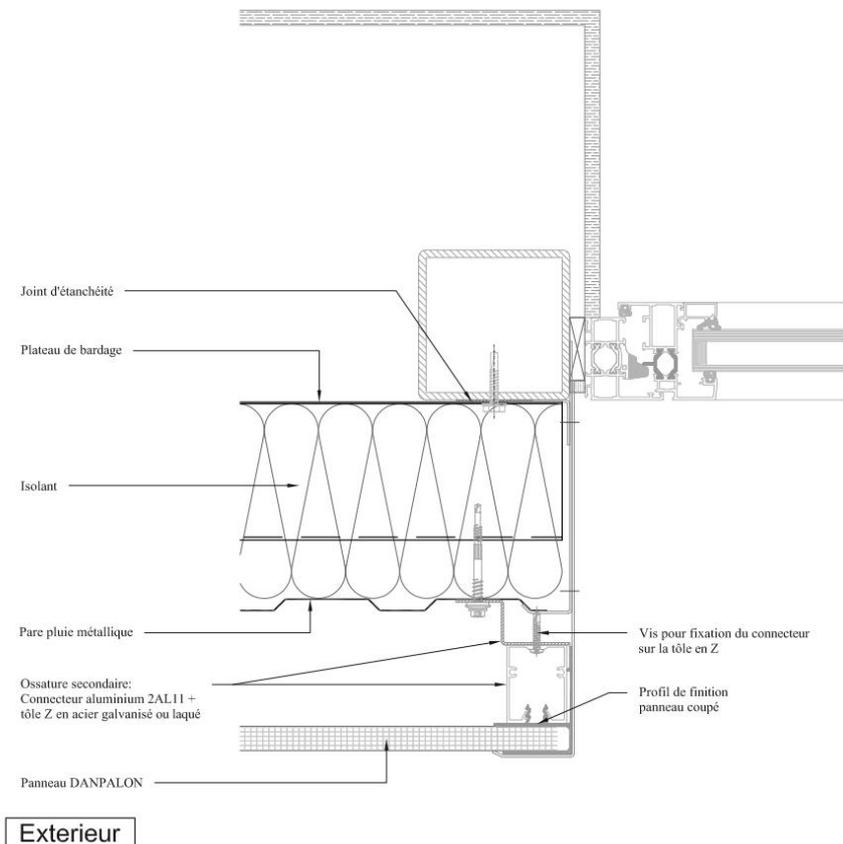


Figure 37 : Coupe verticale – tableau de baie- Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

24. Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois (COB)

Le procédé de bardage DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois (COB) est destiné aux parois verticales des bâtiments d'habitations, industriels, commerciaux, et agricoles, neufs, à température positive, dont les conditions de gestion de l'air intérieur permettent de réduire les risques de condensation superficielle (locaux ventilés naturellement à faible et moyenne hygrométrie ou conditionnés en température ou en humidité dont la pression de vapeur d'eau est comprise entre 5 et 10 mm Hg).

Stabilité en zones sismiques

Le procédé peut être mis en œuvre en zones sismiques et bâtiments selon le tableau ci-dessous. 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.

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	●	
3	X	●		
4	X	●		
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 ¹ des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
	Justifications expérimentales nécessaires selon le Cahier du CSTB 3725.			

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 de réaction au feu du parement extérieur
- Masse combustible du parement

Le respect de l'Appréciation de laboratoire et du classement de réaction au feu peut induire des dispositions techniques et architecturales à respecter, pour satisfaire la Règle 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 à pour lesquels cette ETN est appliquée.

24.1. Principes généraux de pose

Le bardage DANPALON est considéré comme un bardage à joints fermés tel que défini dans le Cahier 3251 V2 de Juin 2017, la pose sur Constructions à Ossature Bois (COB) conformes au NF DTU 31.2, est limitée à :

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

Un film pare-pluie conforme au NF DTU 31.2 Partie 1-2 sera mis en œuvre sur la paroi de la COB. Il sera maintenu par les tasseaux horizontaux en bois, fixés verticalement au droit des montants de la COB. Le pare-pluie est recoupé tous les 6 m pour l'évacuation des eaux de ruissellement vers l'extérieur.

L'épaisseur des tasseaux est de 45 mm minimum (avec enfoncement des fixations dans les montants de l'ossature bois principale sous-jacente). La fixation de ces tasseaux dans les montants de la COB doit être vérifiée (en tenant compte des entraxes, du poids propre et du vent).

La fixation du bardage est conforme au § Ossature bois du §3.22 Système à ossature primaire de l'avis technique BRV à savoir :

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.

La mise en œuvre du système BRV est réalisée au moyen des lisses horizontales (ossature double réseau).

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, 54 mm de haut et de longueur 8,00 m (possibilité d'éclissage).

Fixation des connecteurs

Les connecteurs aluminium 2AL11 sont fixés, sur chaque appui, au moyen de vis VBU PRO 4,5 x 50 mm d'ETANCO, ou similaire, en acier cémenté zingué. Cette fixation nécessite de réaliser un avant trou de $\varnothing 5$ mm dans le connecteur ($P_{K \text{ arrachement}} = 330,0$ daN (sapin 450kg/m³, ancrage 41 mm)).

Systemes DANPALON® Application façade

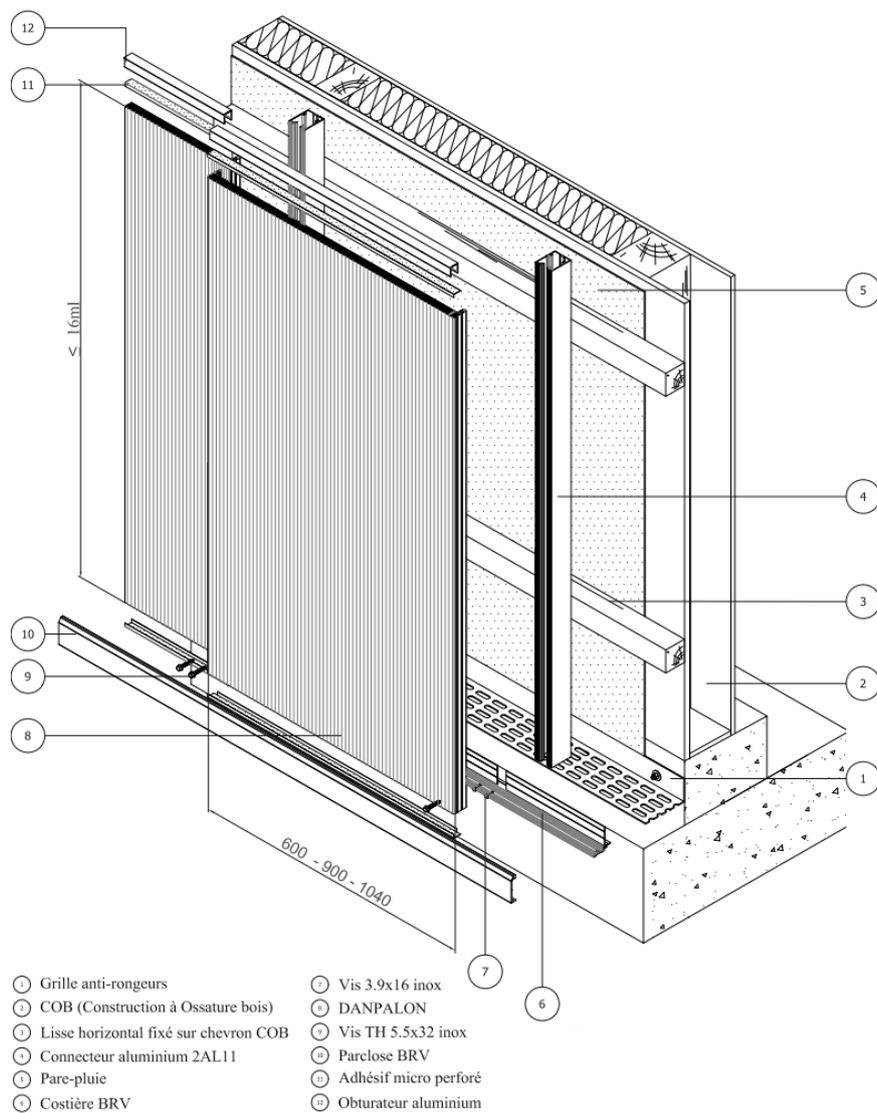
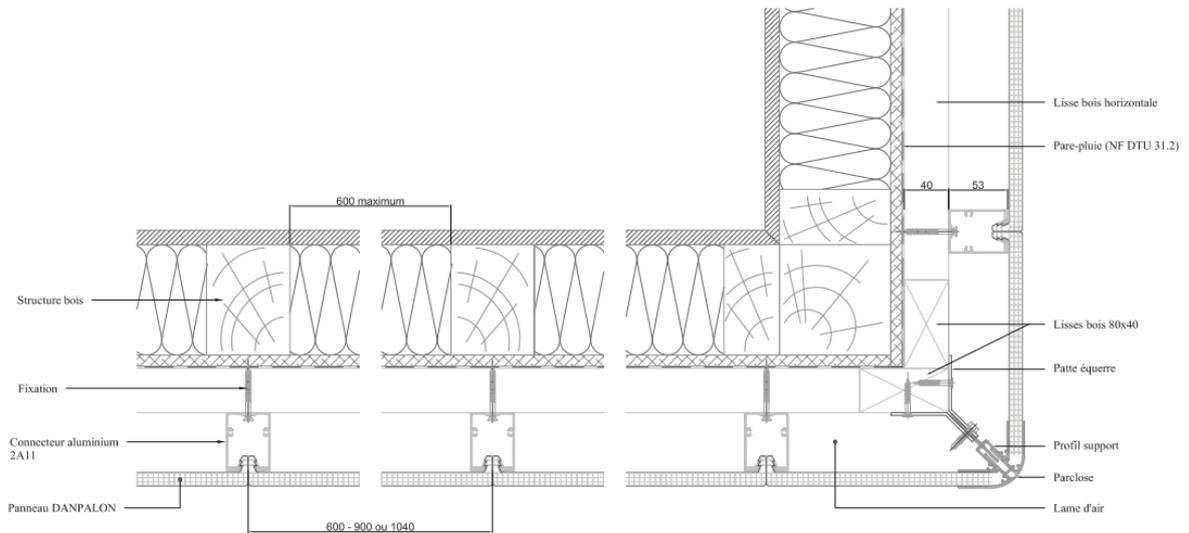
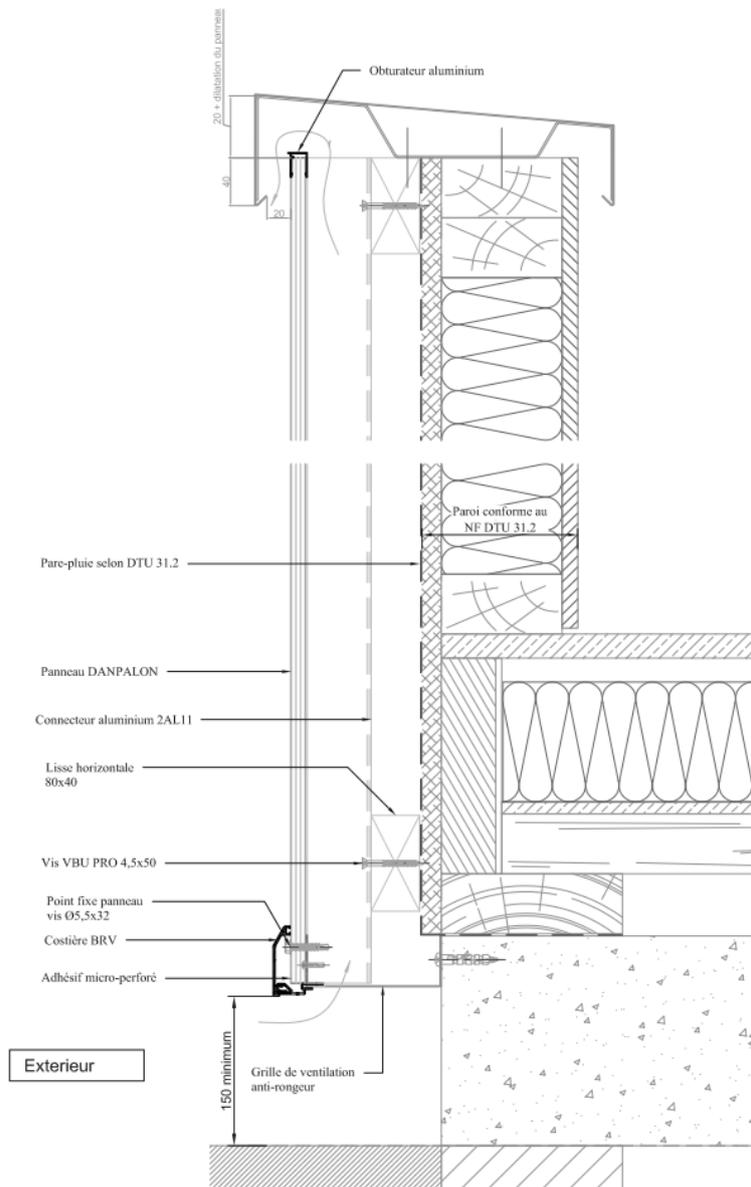


Figure 38 : Schéma de principe (ossature double réseau) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade



Exterieur



Exterieur

Figure 39 : Coupe horizontale et verticale - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

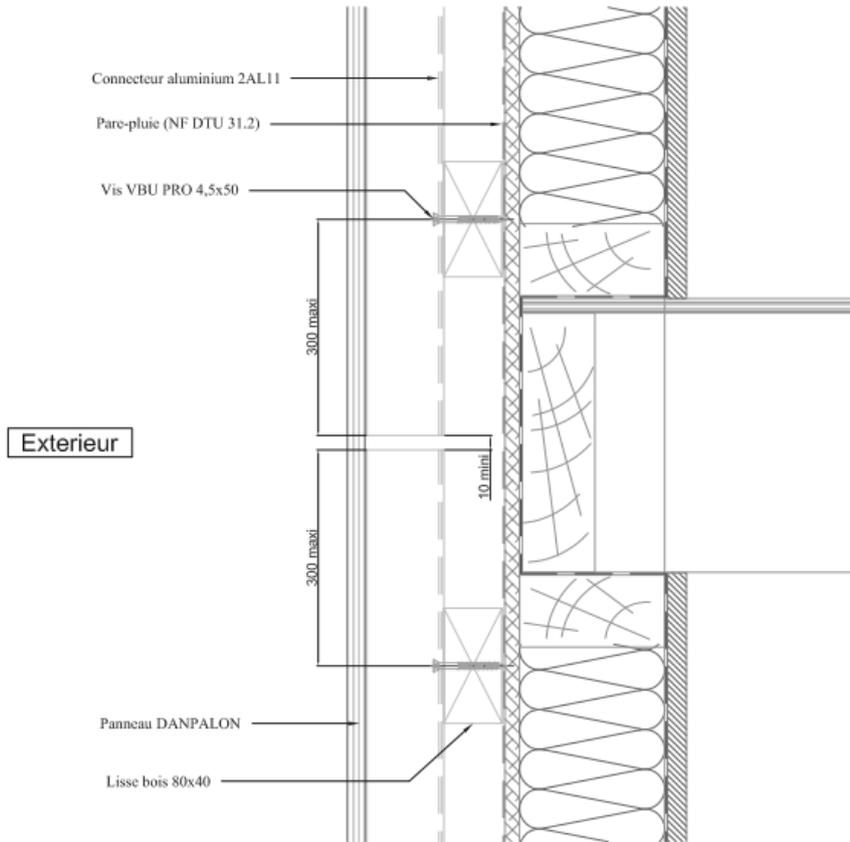


Figure 40 : Fractionnement au droit de chaque plancher - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

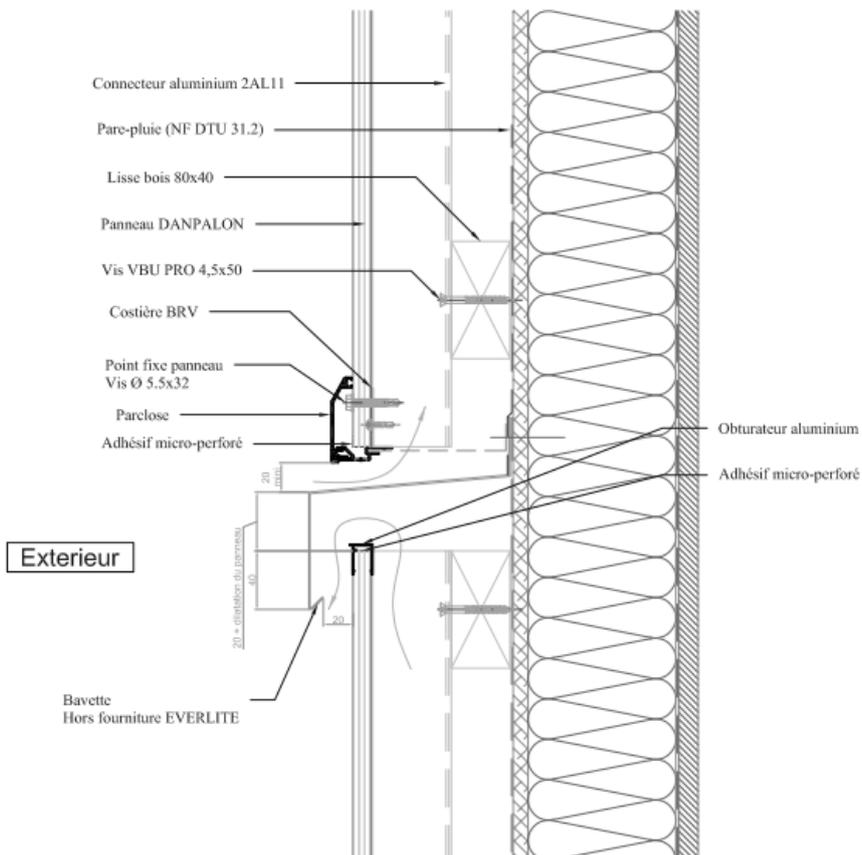


Figure 41 : Recoupement du pare-pluie tous les 6 m - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

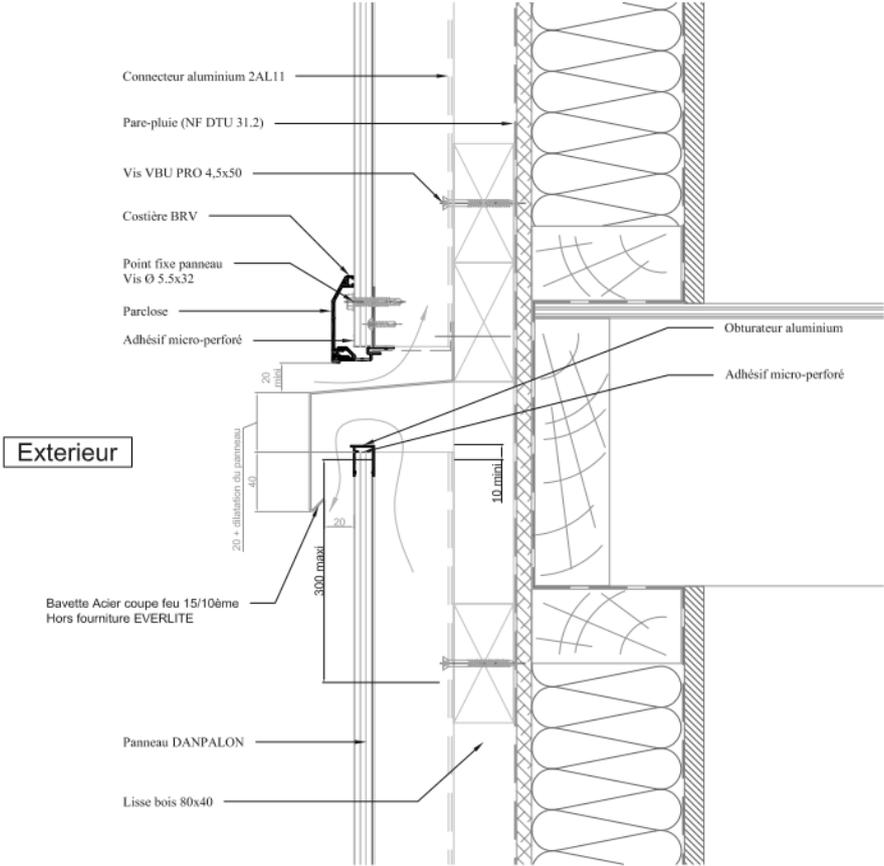


Figure 42 : Fractionnement de la lame d'air (IT249) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

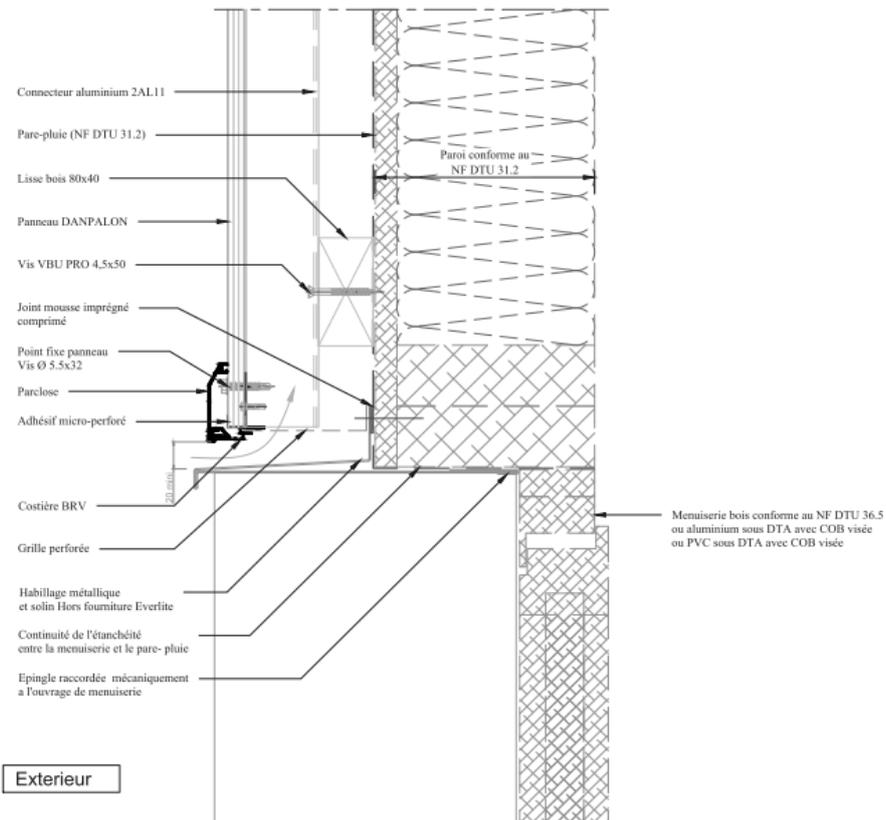


Figure 43 : Coupe sur linteau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

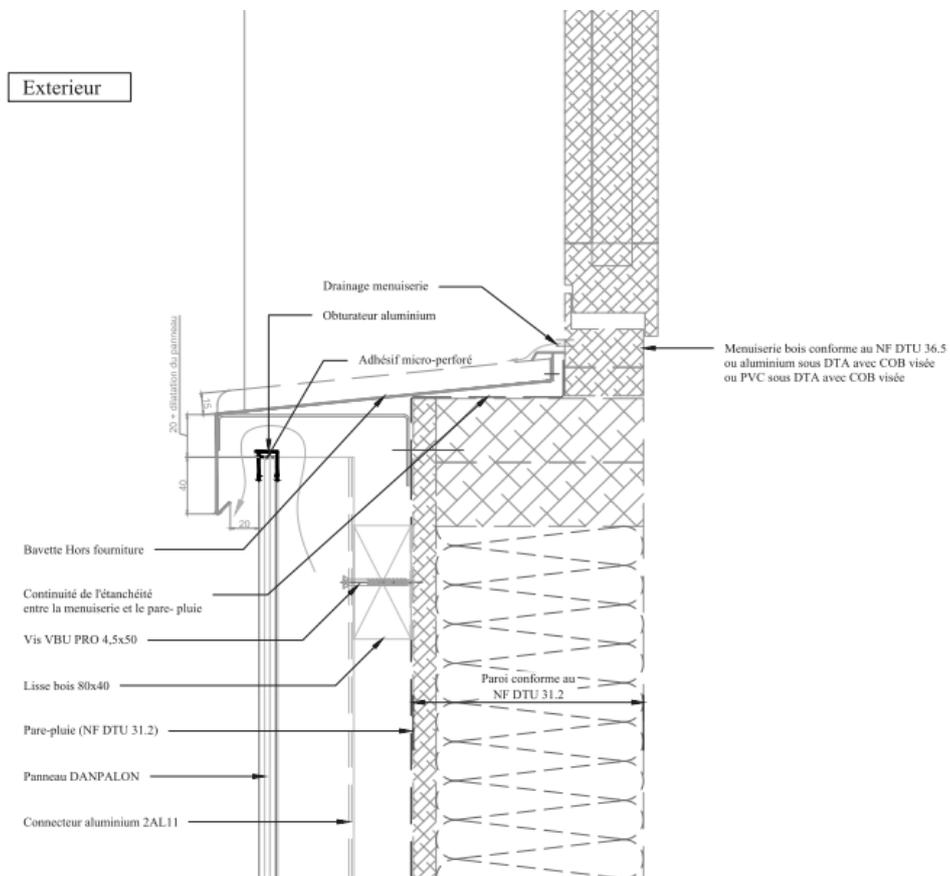


Figure 44 : Coupe sur appui de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

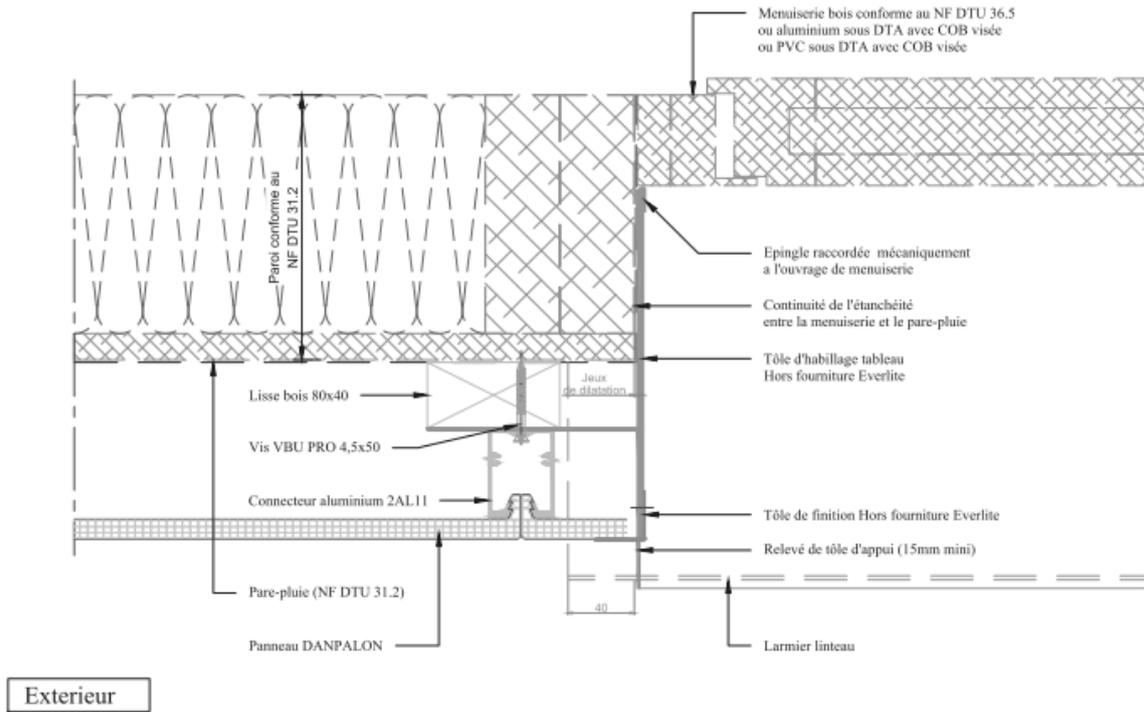


Figure 45 : Coupe sur tableau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

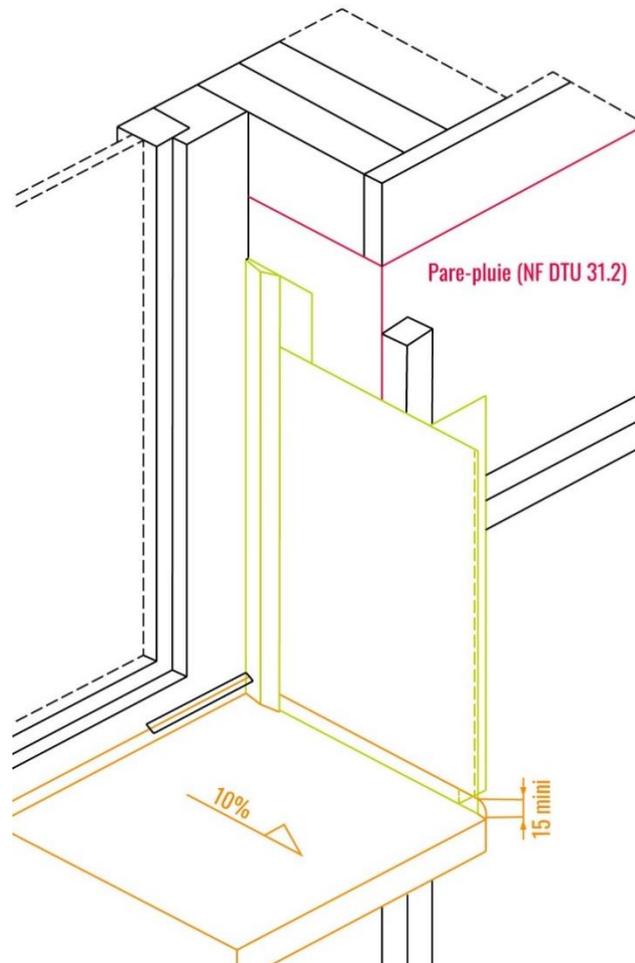
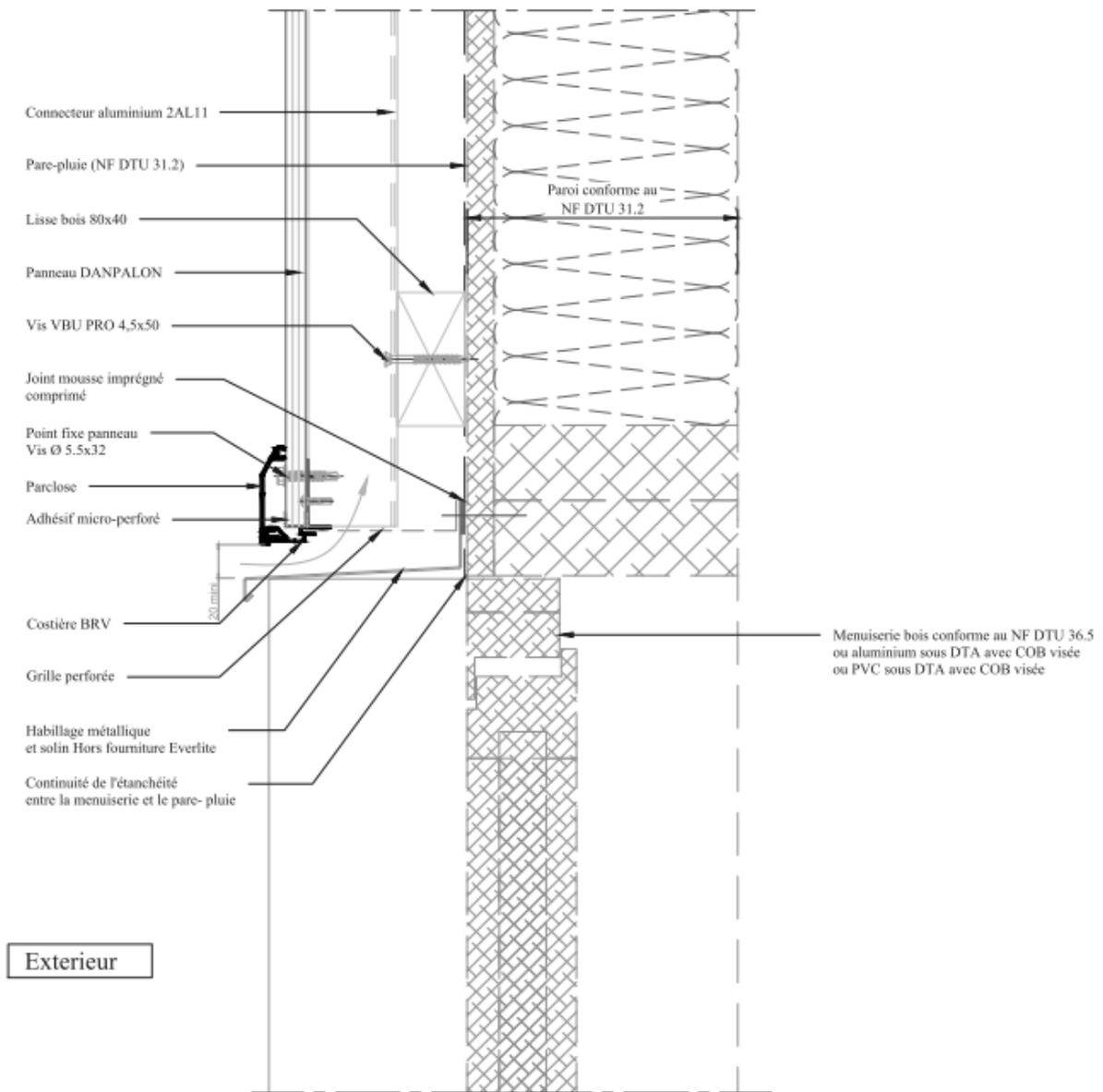


Figure 46 : Perspective ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel intérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade



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

Figure 47 : Coupe sur linteau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

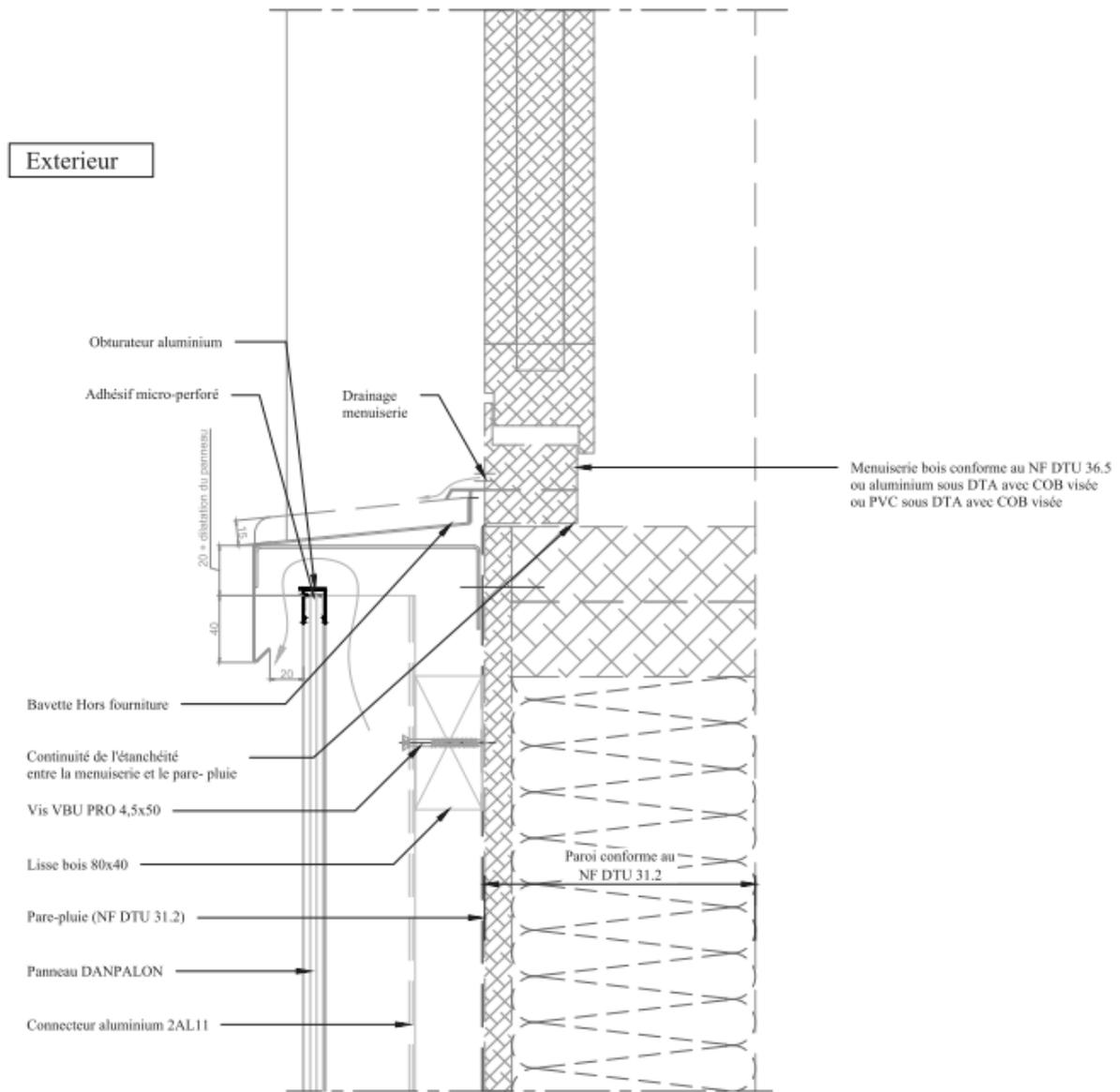


Figure 48 : Coupe sur appui de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

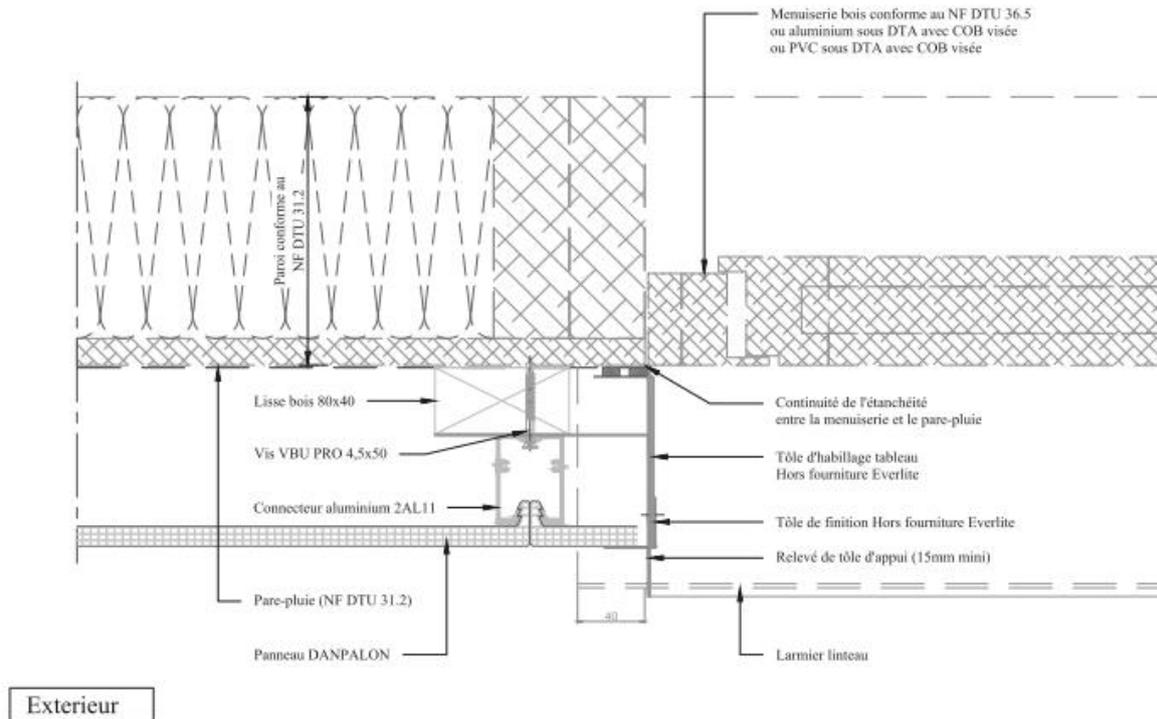


Figure 49 : Coupe sur tableau de baie ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

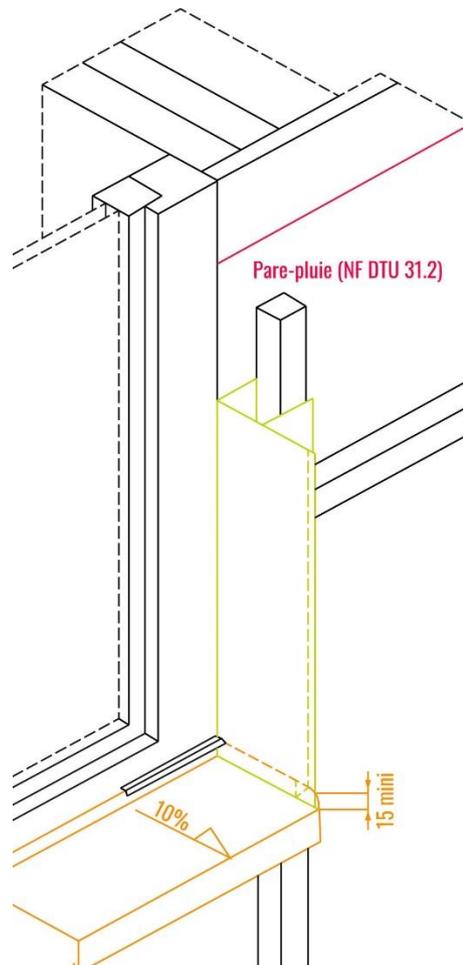


Figure 50 : Perspective ; Dispositions particulières du traitement des baies (Menuiserie en tunnel au nu extérieur) - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Systemes DANPALON® Application façade

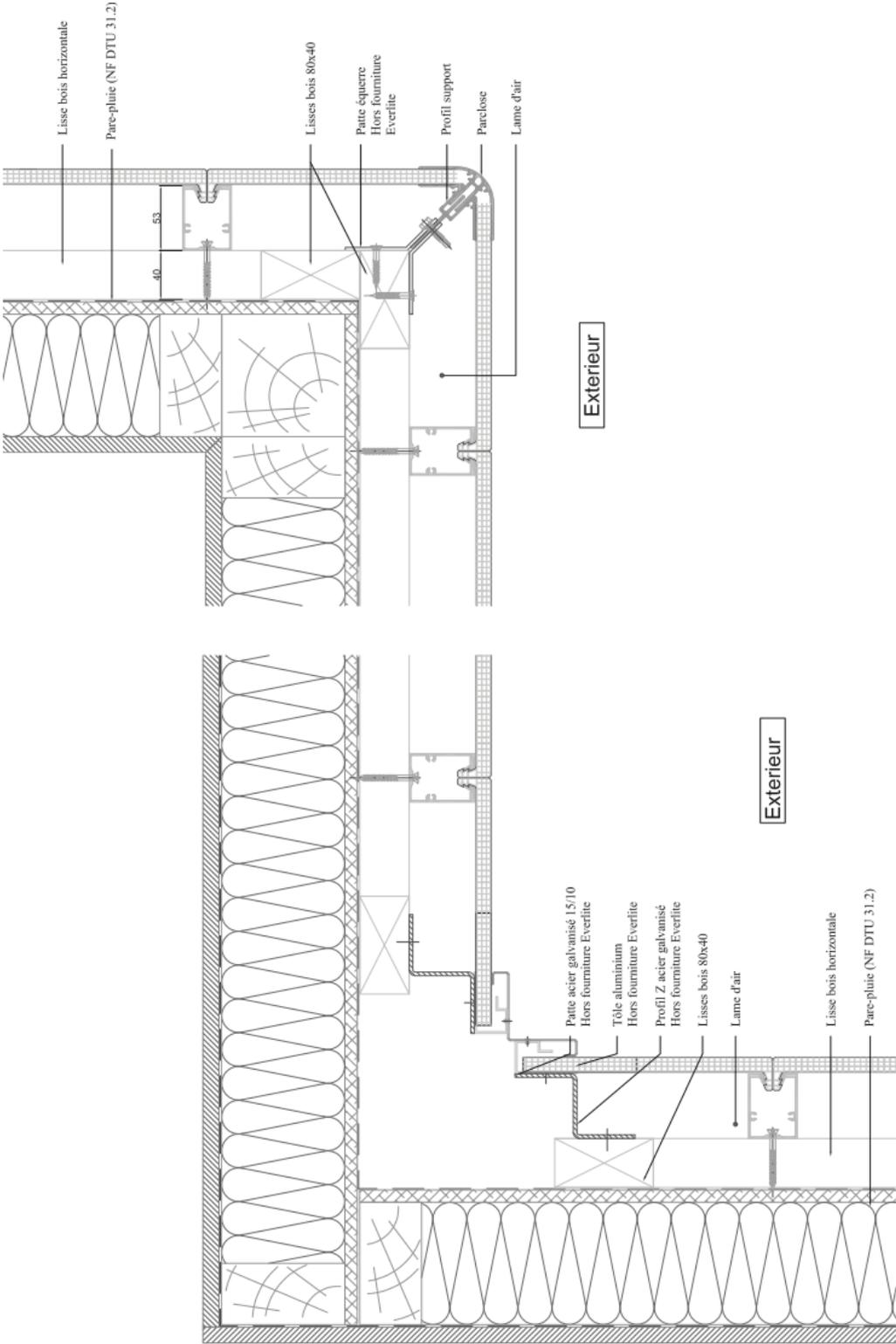


Figure 51 : Angles entrant et sortant - Système DANPALON® BRV sur Construction à Ossature Bois

Application aménagement intérieur

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation d'éléments d'aménagement intérieur translucides sans limitation de dimension. Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, pattes de fixation, cadre, obturateurs, mousse à cellules fermées et, sur demande, la visserie. La longueur des panneaux doit prendre en compte les différences dimensionnelles dues notamment aux dilatations (pour mémoire la dilatation est estimée à $\pm 3,5$ mm/m pour un delta de température de 50°C) et au jeu nécessaire à la mise en œuvre.

Les systèmes DANPALON® d'aménagement intérieur peuvent être appliqués sur des bâtiments de toutes destinations, sans limitation vis-à-vis de l'hygrométrie des locaux (y compris forte et très forte), en France Européenne comme dans les DOM TOM.

25. Plafonds suspendus

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de plafonds suspendus. La pose doit être conforme au DTU 58.1.

25.1. Pose sur ossature apparente

Les panneaux de la gamme DANPALON® sont utilisés comme remplissage et mise en œuvre sur une ossature métallique suspendue auto-stable (cf. figure 1). Ils sont débités à dimension et obturés au moyen de l'adhésif micro-perforé (en option, les panneaux peuvent être thermo-soudés).

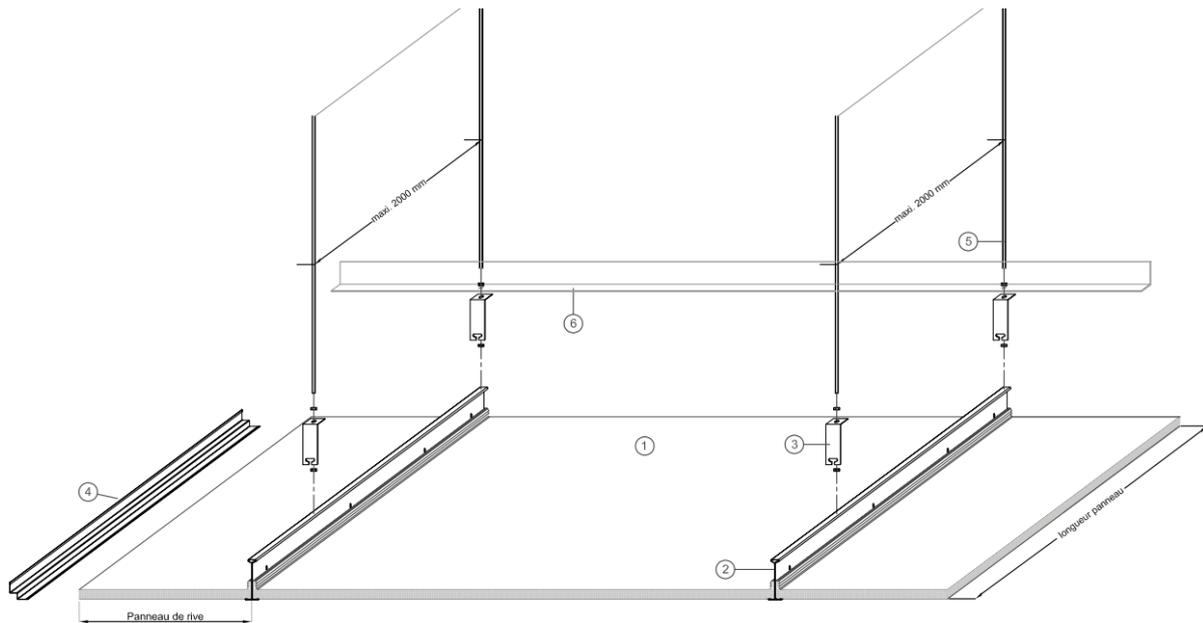
25.2. Pose sur ossature cachée

Les panneaux de la gamme DANPALON® sont maintenus au moyen de connecteurs aluminium. Les connecteurs sont posés à l'avancement. Les connecteurs 2AL1, 2AL10 et 2AL11 sont suspendus au moyen de pattes équerres permettant la réception des suspentes (cf. figure 2.1). Les connecteurs en applications plafonds utilisables sur les panneaux de 16 et 22 mm d'épaisseur, présentent en arrière de profil une réservation permettant le passage d'écrous M6 permettant la réception des suspentes (cf. figure 2.2).

Trappe d'accès au plénum

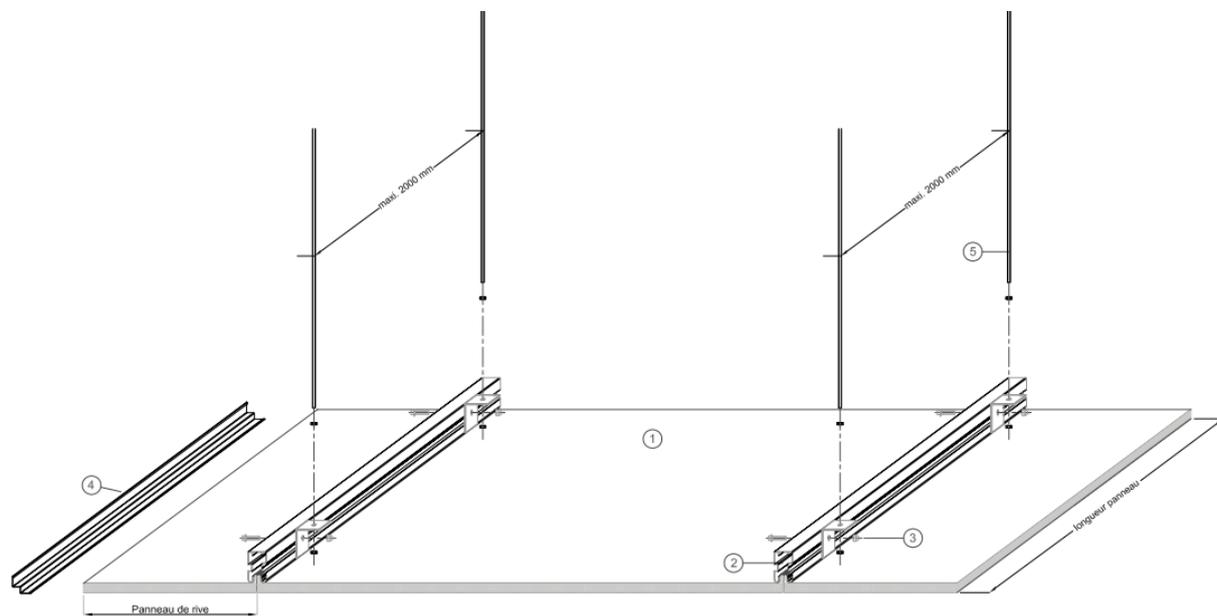
En cas de nécessité d'accessibilité au plénum, des trappes d'accès peuvent être ménagées dans le plafond DANPALON®. Ces trappes utilisent le même panneau que celui utilisé en plafond courant avec la mise en place de demi-connecteurs 2AL10 et de plats de reprise (cf. figure 3)

Systèmes DANPALON® Application aménagement intérieur



- ① Panneau DANPALON®
- ② Ossature métallique T24 pour plafond suspendu
- ③ Suspente pour ossature T24
- ④ Profil de rive (Hors fourniture EVERLITE CONCEPT)
- ⑤ Tige filetée M6 avec écrou et contre écrou
- ⑥ Contreventement (hors fourniture EVERLITE CONCEPT)

Figure 52 : Pose sur T – Système DANPALON® application plafond suspendu



- ① Panneau DANPALON®
- ② Connecteur aluminium 2AL1 avec patte TG 50x40x50
- ③ Boulon M6x25
- ④ Profil de rive (Hors fourniture EVERLITE CONCEPT)
- ⑤ Tige filetée M6 avec écrou et contre écrou

Figure 53 : Connecteur 2AL1 – Système DANPALON® application plafond suspendu

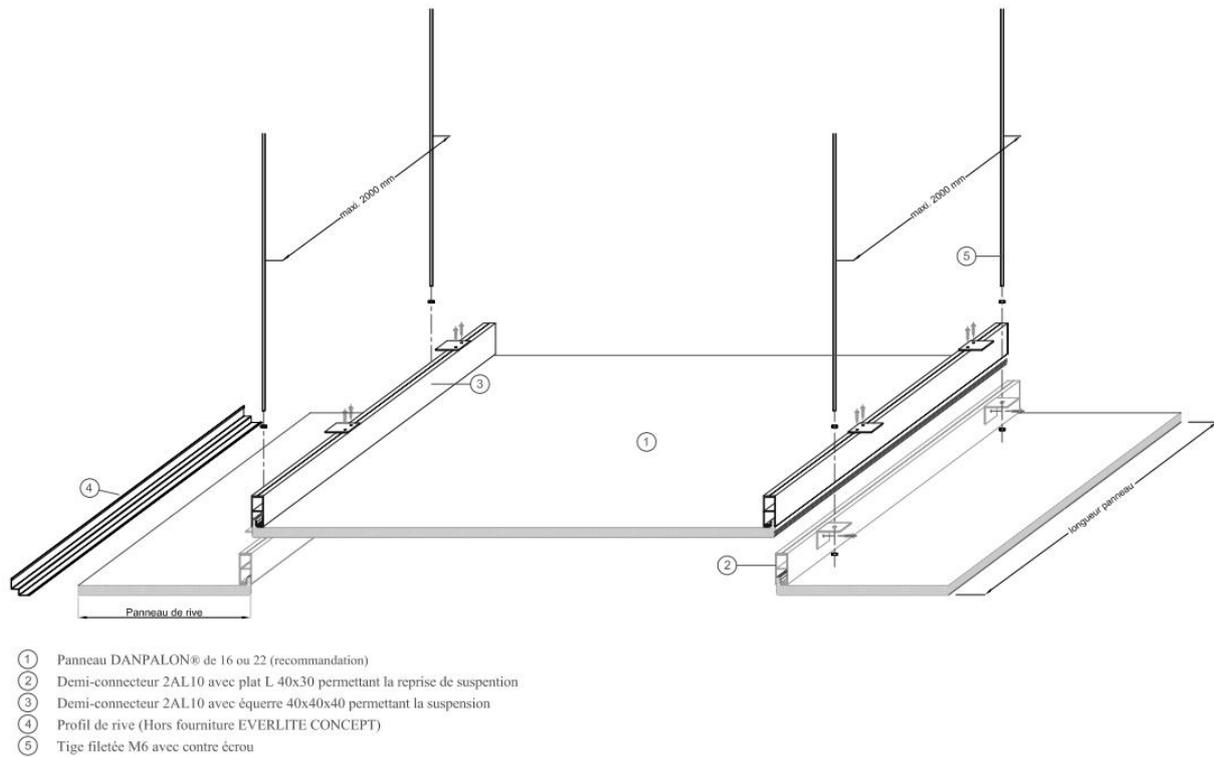


Figure 54 : Trappe d'accès – Système DANPALON® application plafond suspendu

26. Cloisons

Les panneaux de la gamme DANPALON® permettent la réalisation de cloisons "démontables". Les panneaux sont mis en œuvre verticalement sur connecteurs aluminium. La pose doit être conforme au DTU 35.1.

26.1. Cloisons simple paroi

Pour cette application, les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Emploi des connecteurs en aluminium 2AL1, 2AL10 et/ou 2AL11 solidarisés sur la structure du bâtiment, au moyen de pattes équerres doublées en haut et en bas.
L'entraxe nominal de 3000 mm permet la reprise de charge de 30 daN/m² correspondant aux contraintes normales d'exploitation. Selon la hauteur, des fixations intermédiaires peuvent être nécessaires. Elles sont réalisées au moyen de pattes coudées ou de vis traversantes fixées sur une lisse intermédiaire.
- Emploi de semelles métalliques hautes et basses en U (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) formant feuillure ou utilisation de la costière NM aluminium.
- La réalisation de portes dans ces éléments nécessite des huisseries avec montants de toutes hauteurs d'étages, auto-stables et reprenant toutes les sollicitations créées par les portes.
- Les panneaux de la gamme DANPALON® sont glissés dans les semelles hautes et basses puis clippés sur les connecteurs par matage.

26.2. Cloisons double paroi

Pour cette application, les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Emploi du connecteur H aluminium solidarisé sur la structure du bâtiment, au moyen de pattes équerres doublées en haut et en bas.
L'entraxe nominal de 3000 mm permet la reprise de charge de 30 daN/m² correspondant aux contraintes normales d'exploitation. Selon la hauteur, des fixations intermédiaires peuvent être nécessaires. Elles sont réalisées au moyen des pattes coudées fixées sur une lisse intermédiaire.
- Emploi de semelles métalliques hautes et basses en U (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) formant feuillure (les parcloses aluminium de la costière NM peuvent être proposées en option).
- Emploi d'entretoises métalliques en U (hors fourniture EVERLITE CONCEPT) rapportées entre les connecteurs. Au point haut, elles seront systématiquement maintenues par fixation mécanique à la semelle.
- La réalisation de portes dans ces éléments nécessite des huisseries avec montants de toutes hauteurs d'étages, auto-stables et reprenant toutes les sollicitations créées par les portes.
- Les panneaux de la gamme DANPALON® sont glissés dans les semelles hautes et basses puis clippés sur les connecteurs par matage.

L'utilisation du système DANPATHERM K7 est aussi envisageable dans les mêmes conditions. La semelle pourra être remplacée par la costière aluminium NM.

Nota : il est rappelé que ces ouvrages DANPALON® n'assurent pas la fonction de garde-corps. Aussi, l'utilisation du bardage translucide à un niveau directement accessible aux personnes n'est possible que lorsque la sécurité aux chutes est assurée par un ouvrage complémentaire constituant garde-corps conforme à la NF P 01-012.

27. Habillage de mur intérieur

Les panneaux Danpalon® peuvent être mis en œuvre en habillage de mur intérieur.

Pour cette application :

- Les connecteurs aluminium 2AL11 ou 2AL4/2AL5 peuvent être utilisés et directement fixés sur l'élément structurel (mur en maçonnerie, cloison bois, aluminium ou acier)
- Les fixations seront adaptées à la nature de cet élément structurel.
- Un rétroéclairage peut être envisagé sur ce type d'application.

Dans ce cas de figure, la démontabilité doit être prise en compte (accès aux luminaires, remplacement de panneaux)

Pour cela, un accès en pied ou en tête de panneau doit être prévu pour pouvoir ouvrir le connecteur à l'arrière des panneaux (pince clip) ce qui permet une démontabilité plus aisée.

Systèmes DANPALON® Application aménagement intérieur

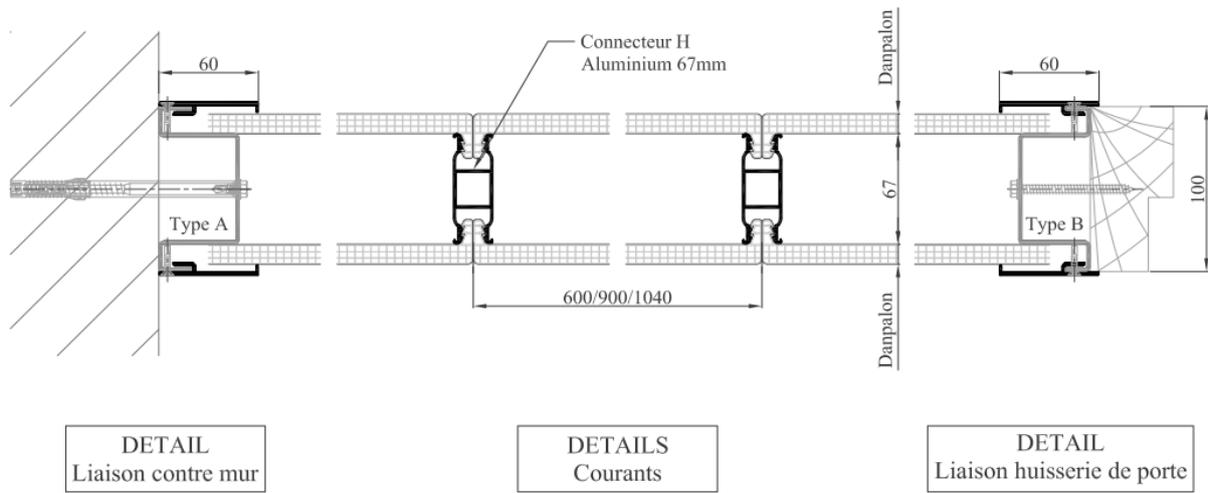


Figure 55 : Coupe horizontale – Système DANPALON® application cloison double paroi

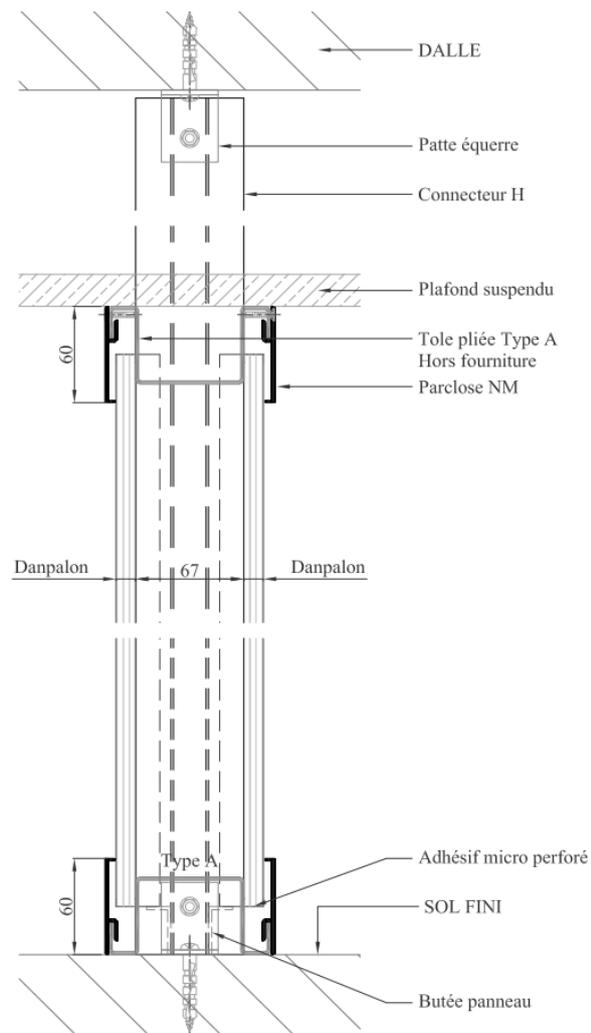


Figure 56 : Coupe verticale – Système DANPALON® application cloison double paroi

Systèmes DANPALITE

Panneaux Danclair, Danpalon® 4 mm, Danpalite.

Généralités

1. Principe

Les systèmes DANPALITE sont constitués de panneaux compacts (dénommés également panneaux pleins) en polycarbonate pur. Ils sont transparents.

Les panneaux DANPALITE comportent des relevés crantés latéraux (à double crantage) qui s'emboîtent dans les connecteurs en polycarbonate ou en aluminium.

Les accessoires des systèmes DANPALITE incluent les éléments pour la fixation sur support bois ou métallique ainsi que des profils périphériques.

2. Domaine d'emploi

Les systèmes DANPALITE® peuvent être mis en œuvre :

- en France Européenne, à une altitude inférieure à 900 m.

Remarque : toutefois, une étude particulière pourra être réalisée par EVERLITE CONCEPT pour les applications à une altitude supérieure à 900 m).

- dans les Départements et Régions d'Outre-Mer - Collectivités d'Outre-Mer (DROM-COM) en climat de plaine dans les conditions spécifiques définies pour chaque application.

Les systèmes DANPALITE peuvent être appliqués sur des bâtiments de toutes destinations, sans limitation vis-à-vis de l'hygrométrie des locaux (y compris forte et très forte) et en respectant :

La réglementation en vigueur sur le plan général (sécurité incendie / sismique / isolations acoustique et thermique),

Les conditions d'emploi et de mise en œuvre définies dans le présent CPT.

3. Matériaux

3.1. Panneaux

Les panneaux DANPALITE, les connecteurs et accessoires des systèmes DANPALITE sont extrudés à partir de polycarbonate pur sans produit de charge, composés B et S, dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-après :

Désignation	Méthode d'essai	Unité	Valeur
Densité	ISO R 483	g/m ³	1,2
Résistance à la traction à 23°C	ISO 527	N/mm ²	65-70
Allongement à la température à 23°C	ISO 527	%	80-120
Module d'élasticité	ISO 6721-1	N/mm ²	> 2300
Coefficient de dilatation	ISO 179	M/m°C	70. x 10 ⁻⁶

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

Les panneaux DANPALITE peuvent comporter jusqu'à 10% de produit recyclé en interne.

3.2. Ossature

- Ossature primaire :
 - Profil en acier conforme à l'EN 10025,
 - Profil en aluminium ou alliage d'aluminium conforme à la norme NF A 50-411,
 - Alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conforme à l'EN 755-2 pour les connecteurs, costières, profilés d'angle, profilés de rives et les pattes-équeres.
 - Chevrons 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.

3.3. Accessoires et fixations

- Les profilés en aluminium (connecteur, ...) sont réalisés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conformément à la norme NF EN 755-2.
- Les éléments de visserie sont réalisés en acier électro zingué (vis 6,3 x 50 mm et 6,3 x 38 mm) ; en acier traité Supracoat 3C (vis 4,8 x 25 mm et 4,8 x 32 mm), en acier inox A2 (vis 4,8 x 25 mm et 4,8 x 38 mm) et en bimétal (vis 5,5 x 26 mm).
- Le mastic est en silicone compatible SNJF classe 25^E.
- Les joints complémentaires sont réalisés en mousse de polyéthylène et mousse imprégnée à cellules fermées.
- Tôle d'aluminium prélaqué conforme à la norme NF EN 1396 ou tôle d'acier prélaqué conforme à la norme NF P 34-301 pour la réalisation des divers profilés d'habillage, de classe d'exposition conforme à la norme NF P 24-351.

4. Eléments

Les solutions DANPALITE sont des systèmes complets de bardages et de couvertures comprenant :

4.1. Panneaux de la gamme DANPALITE

Caractéristiques dimensionnelles

Le panneau compact DANPALITE se décline en épaisseur de 4 mm. Sa largeur est de 591,5 mm pour des modules de 600 et 605 mm (selon solution de mise en œuvre).

Sa longueur est adaptée au projet avec une longueur standard de 12,00 m (tolérance ± 3 mm) et, sur commande spéciale, en longueur supérieure avec un maximum de 13,50 m.

Systemes DANPALITE Généralités

Masse surfacique

Désignation du produit	Panneau
DANPALITE	4,900 kg/m ²

Caractéristiques thermiques

Les valeurs (U_t) de transmission thermique calculées pour les parties courantes sont données dans le tableau suivant :

Panneaux	U _t (W.m ² .K)
DANPALITE	5,20

Caractéristiques optique et énergétique

La transmission lumineuse globale (TL_w) et le facteur solaire S_w des éléments à l'état neuf sont donnés dans le tableau de l'annexe 1.

Réaction au feu

Les essais de réaction au feu ci-dessous référencés ont été effectués sur les panneaux des systèmes DANPALITE :

- LNE : Rapport d'essais P104292 de septembre 2013 : Classement B-s1, d0.

Résistance aux chocs

Conservation des performances

En considérant les panneaux DANPALITE comme facilement remplaçables, les classements de résistance aux chocs vis-à-vis de la conservation des performances selon la norme P 08-302 sont :

- Chocs extérieurs : Q4
- Chocs intérieurs : O3

Résistance aux chocs de 1200 Joules

Différents systèmes DANPALON® ont été testés avec succès, à la résistance au choc mou M50 de 1200 Joules et font l'objet de comptes rendus :

Désignation du produit	Organisme	Résultat
DANPALITE connecteur et écarteur PC Portée 1,10 m	CERMA	M50/1200J

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
Solvants organiques - alcool	bonne
Hydrocarbures chlorés	faible
Hydrocarbures aromatiques	faible
Hydrocarbures aliphatiques	faible
Huiles lubrifiantes	bonne
Alcool	bonne
Solvant organique	faible

Caractéristique phonique

Désignation du produit	Epaisseur complexe	R _w (C;Ctr)
DANPALITE connecteur polycarbonate	30	26(0 ; -2) dB

Selon DIN 52210.

Coloris et finition

Les couleurs standards de la gamme DANPALITE sont :

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Opale • Ice • Metallic Ice • Cristal • Alu • Grey • Noir | <ul style="list-style-type: none"> • Albâtre • Blanc d'ivoire • Or • Cuivre • Ambre • Bronze • Terre d'ombre | <ul style="list-style-type: none"> • Vert amande • Vert • Vert lime • Vert empire • Bleu • Bleu arctique • Bleu saphir | <ul style="list-style-type: none"> • Jaune • Orange • Rouge • Fuchsia • Magenta • Mauve |
|--|---|---|---|

Ces couleurs sont dans la masse des panneaux.

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.

4.2. Ecarteur polycarbonate

- Ecarteur polycarbonate alvéolaire de 28mm de haut de 17mm de largeur et de 8mm en partie centrale. L'écarteur est chapoté au droit de chaque fixation par un cavalier acier. Le module du système utilisant cet écarteur polycarbonate est de 600 mm.
- Ecarteur aluminium de 13,5 mm de large en partie courante, 23 mm en tête et 44 mm en pied par 32 mm de haut. Il reçoit dans sa cage centrale les vis de fixation. Le module du système utilisant cet écarteur est de 605 mm.

4.3. Ecarteurs aluminium

- Ecarteur aluminium de 13 mm de large en partie courante, 22 mm en tête et 44 mm en pied par 30 mm de haut. Il reçoit dans sa cage centrale les vis de fixation. Le module du système utilisant cet écarteur aluminium est de 605 mm.

Systemes DANPALITE Généralités

- Ecarteur GP aluminium de 13,5 mm de large en partie courante, 23 mm en tête et 44 mm en pied par 32 mm de haut. Il reçoit dans sa cage centrale les vis de fixation. Le module du système utilisant cet écarteur GP aluminium est de 605 mm.

4.4. Connecteurs polycarbonate

- Connecteur polycarbonate compact en U (2PCd) de 23 mm de large par 28 mm de haut, il est utilisable en pose normale. Il s'installe avec l'écarteur polycarbonate alvéolaire.
- Connecteur polycarbonate alvéolaire 2PCGM de 38 mm de largeur par 38 mm de haut, il est utilisable en pose normale. Il s'installe avec un écarteur aluminium.

4.5. Connecteurs aluminium

Réalisés en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué (selon norme NF P 24-351) :

- Connecteur aluminium Danpalite de 30 mm de large par 45 mm de haut. Il s'installe avec l'écarteur polycarbonate alvéolaire.
- Connecteur aluminium GP Danpalite de 42 mm de large par 64 mm de haut. Il s'installe avec l'écarteur GP Danpalite aluminium et permet la mise en place dans deux gorges situées de part et d'autre de boulons de serrage M6x40mm.

4.6. Bouchons d'extrémité

Ce sont des éléments en polycarbonate et en aluminium découpés et adaptés au type de connecteurs ; repère 3PCGM pour connecteurs en polycarbonate. Ils sont emboîtés ou vissés sur les extrémités des connecteurs (collage avec silicone adapté).

4.7. Fixations

Fixation de l'écarteur polycarbonate

- Cavalier de 14x20 mm épaisseur 20/10^{ème},

Fixation sur support bois :

- Vis à tête plate Ø 12 mm EVF/ZBJ d'Etanco 4,8 x 55 en acier cémenté traité SUPRACOAT 3C (30 cycles KESTERNICH),
- Vis à tête bombée TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 60 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 60 acier IN A4 suivant l'exposition

Fixation sur support acier ou aluminium (épaisseur mini : 1,5 mm pour l'acier et 2,5 mm pour l'aluminium) :

- PERFIX TH8/ZN Ø 4.8x50
P_K arrachement = 255 daN (dans tôle d'acier S320, ép. 2 mm)
- DRILLNOX TH/INOX Ø 5.5x80
P_K arrachement = 712 daN (dans tôle d'acier S235, ép. 4mm)

Fixations des écarteurs aluminium

La fixation de l'écarteur aluminium Danpalite et de l'écarteur GP Danpalite à l'aplomb de chaque support est assurée au moyen de :

Support bois :

- Vis à tête plate Ø 12 mm EVF/ZBJ d'Etanco 4,8 x 55 en acier cémenté traité SUPRACOAT 3C (30 cycles KESTERNICH),
- Vis à tête bombée TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 60 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 60 acier IN A4 suivant l'exposition

Support acier ou aluminium (épaisseur mini : 1,5 mm pour l'acier et 2,5 mm pour l'aluminium) :

- PERFIX TH8/ZN Ø 4.8x50
P_K arrachement = 255 daN (dans tôle d'acier S320, ép. 2 mm)
- DRILLNOX TH/INOX Ø 5.5x80
P_K arrachement = 712 daN (dans tôle d'acier S235, ép. 4mm)

Fixations traversantes de panneaux

Les fixations auto-taraudeuses/autoperceuses à tête hexagonale traversantes avec interposition d'une rondelle d'étanchéité VULCA à utiliser, pour réalisation du point fixe des panneaux, sont les mêmes que celles définies au §4.5 du système DANPALON®.

Serrage des connecteurs GP aluminium

Le serrage des connecteurs aluminium à l'aplomb de chaque support, et avec un espacement de 1 000 mm maximum en travée, est assuré en fonction par les boulons M6x40.

4.8. Accessoires

Cf. Accessoires systèmes DANPALON®.

5. Fabrication, contrôles et marquage

Cf. systèmes DANPALON®.

6. Fourniture et stockage

Cf. systèmes DANPALON®.

7. Mise en œuvre

Cf. systèmes DANPALON®.

8. Portées et charges admissibles

Elles sont indiquées pour les applications en couverture et en façade en charges climatiques normales selon les règles NV65 pour des vents perpendiculaires aux génératrices qui ont été établies par essais avec les hypothèses suivantes :

- en pression et dépression, une flèche $f < 1/50$ ème ou $1/100$ ème de la portée avec un maximum de 50 mm,
- un coefficient de sécurité vis-à-vis de la rupture supérieure à 3 (flexion et résistance des fixations),
- un effort d'arrachement admissible en correspondance sous charges climatiques normales des fixations en fonction du support.

Système DANPALITE	Portée (mm)	Effet du vent (daN/m ²)	Déformation	
			1/50 ^{ème}	1/100 ^{ème}
Connecteur polycarbonate Ecarteur polycarbonate	900	Pression	45	-
		Dépression	108	-
Connecteur aluminium Ecarteur polycarbonate	1300	Pression	110	110
		Dépression	110	110
Connecteur polycarbonate PCGM Ecarteur aluminium	1600	Pression	115	60
		Dépression	115	115
Connecteur aluminium GP Ecarteur aluminium	2000	Pression	150	150
		Dépression	150	150

Systemes DANPALITE Généralités

Rappel :

Déformation au 1/50^{ème} de la portée : Pente en couverture \geq 18% (10°)
Déformation au 1/100^{ème} de la portée : Pente en couverture comprise entre 9 et 18% (5 et 10°)

9. Entretien et remplacement

Cf. systèmes DANPALON®.

Systemes DANPALITE Généralités

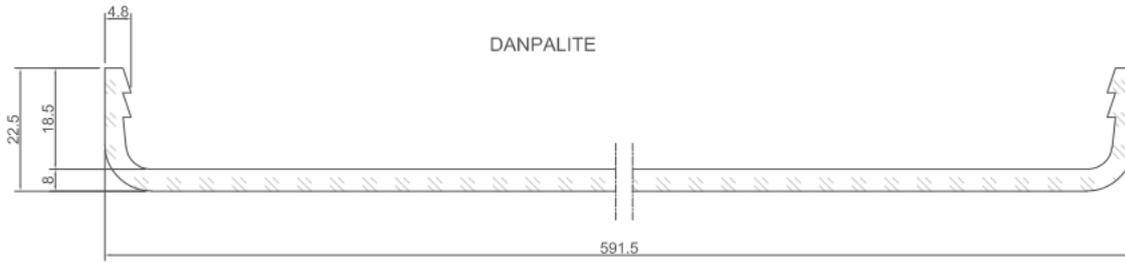


Figure 57 : Panneau des systemes DANPALITE

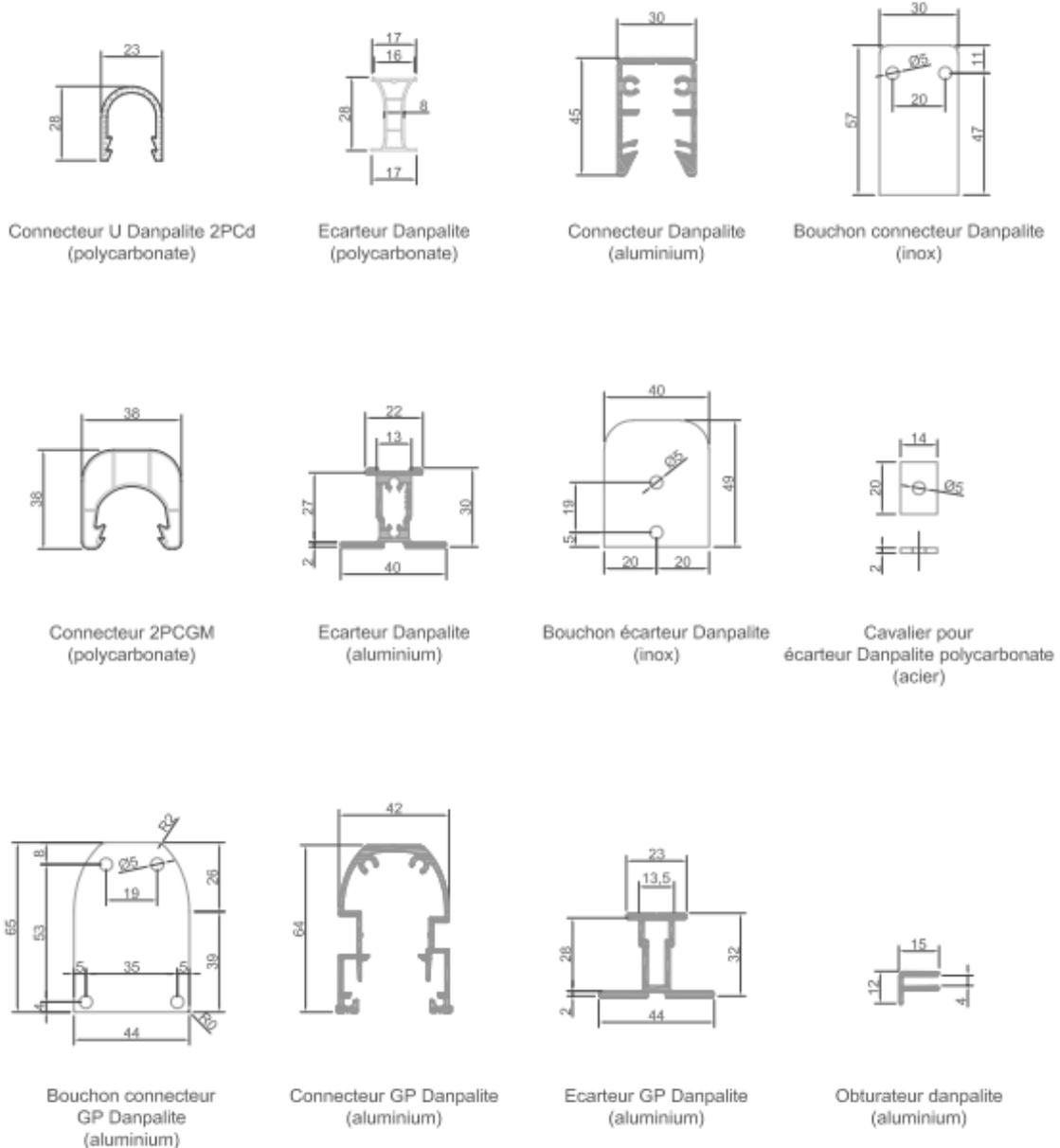


Figure 58 : Connecteurs des systemes DANPALITE

Application couverture

10. Pentes minimales et ressaut en application couverture

10.1. Couverture simple peau

La pente minimale en pose normale (connecteurs vers l'extérieur) est de 5° (9 %).

En cas de simple ressaut, la pente minimale acceptable passe à 10° (18%), avec un recouvrement minimum de 200 mm.

En cas de double ressaut, la pente minimale acceptable passe à 15° (27%), avec un recouvrement minimum de 250 mm.

Cet angle s'entend en bas de pente pour les applications cintrées.

La longueur des panneaux mis en œuvre est limitée à 13,5 m en cas de couverture plane. Les longueurs de rampants sont ainsi :

Pose	Connecteur	
	Aluminium	Polycarbonate
Sans ressaut	13,50 m avec éclissage	13,50 m
1 ressaut	29,40 m avec éclissage	26,80 m
2 ressauts	40,10 m avec éclissage	40,10 m

Application DROM-COM

La pente minimale en pose normale est de 15° (27%). Cet angle s'entend en bas de pente pour les applications cintrées.

La longueur maximale de versant est limitée à 23,80 m avec ressaut uniquement positionné au tiers supérieur du rampant.

10.2. Couverture cintrée à froid

Lors de la mise en œuvre d'une couverture cintrée avec les systèmes DANPALITE ($R_{\text{mini cintrage à froid}} = 10 \text{ m}$), les recommandations suivantes devront être prises en compte, en sus des points précédemment évoqués :

- La distance à très faible pente ($\leq 3\%$) de part et d'autre de la ligne de faitage (pente nulle) ne pourra excéder 1,40 m (rayon maximum de 24 m et corde minimum de 2,80 m).
- L'égout : minimum de 9% de pente
- Si couverture parcloyée, 9% de pente.

10.3. Etude particulière

Dans le cas d'auvents, EVERLITE CONCEPT peut réaliser des études particulières au cas par cas afin de réduire ces pentes minimales (avec un minima à 3°) pour des applications en France Européenne comme sur les DROM-COM.

Il est rappelé que les applications en couverture à faibles pentes nécessitent une attention toute particulière vis-à-vis de l'étanchéité et l'entretien des éléments (risques de salissure et d'encrassement accrus).

10.4. Positionnement des points fixes

Cette fixation constitue le point fixe des panneaux des systèmes DANPALITE. Elle est réalisée au point haut afin de ne pas bloquer la dilatation des panneaux. Dans certains cas (couverture biaise, couverture cintrée, noue...), le point fixe peut être réalisé en bas de pente. La dilatation se fera alors au point haut.

Chaque panneau est fixé par 3 vis traversantes (avec rondelle d'étanchéité Ø25 mm). L'entraxe de ces vis est 50 - 250 - 250 - 50.

10.5. Principes généraux de pose

Les panneaux DANPALITE permettent la réalisation de zones éclairantes sans limitation de dimension. La longueur standard d'un panneau est de 12,00 m, celle des connecteurs est de 12,00 m en polycarbonate et de 8,00 m en aluminium (possibilité d'éclissage).

L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par le tableau §8.

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, bouchons, écarteurs, closoirs et, sur demande, la visserie.

Pentes

Cf. §10 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture"

Fixation par écarteur

Un joint mousse à cellules fermées 9x3 est mis en place en périphérie de l'ouverture à couvrir.

La pose se fait à l'avancement. Le premier panneau DANPALITE est mis en place et maintenu par ces vis point fixe.

Les écarteurs sont placés le long du panneau DANPALITE en cours de pose. Le panneau DANPALITE adjacent est ensuite disposé contre l'écarteur.

La fixation au support est faite au moyen des vis définies au §4.8 du chapitre "Généralités". Dans le cas de l'écarteur polycarbonate, un cavalier est mis en place afin de chapoter l'écarteur et les deux relevés crantés des panneaux.

Enfin, le connecteur est installé par matage au moyen d'un maillet et d'une cale bois.

La fixation par écarteur permet la libre dilatation des panneaux.

Nota : Sous certaines contraintes (structurelles, thermiques, colorimétriques, polaires...), les mouvements de dilatation peuvent occasionner des déformations du système DANPALITE accompagnées ou non d'inconforts de type acoustique.

10.6. Points particuliers

Cf. systèmes DANPALON®.

Systemes DANPALITE Application couverture

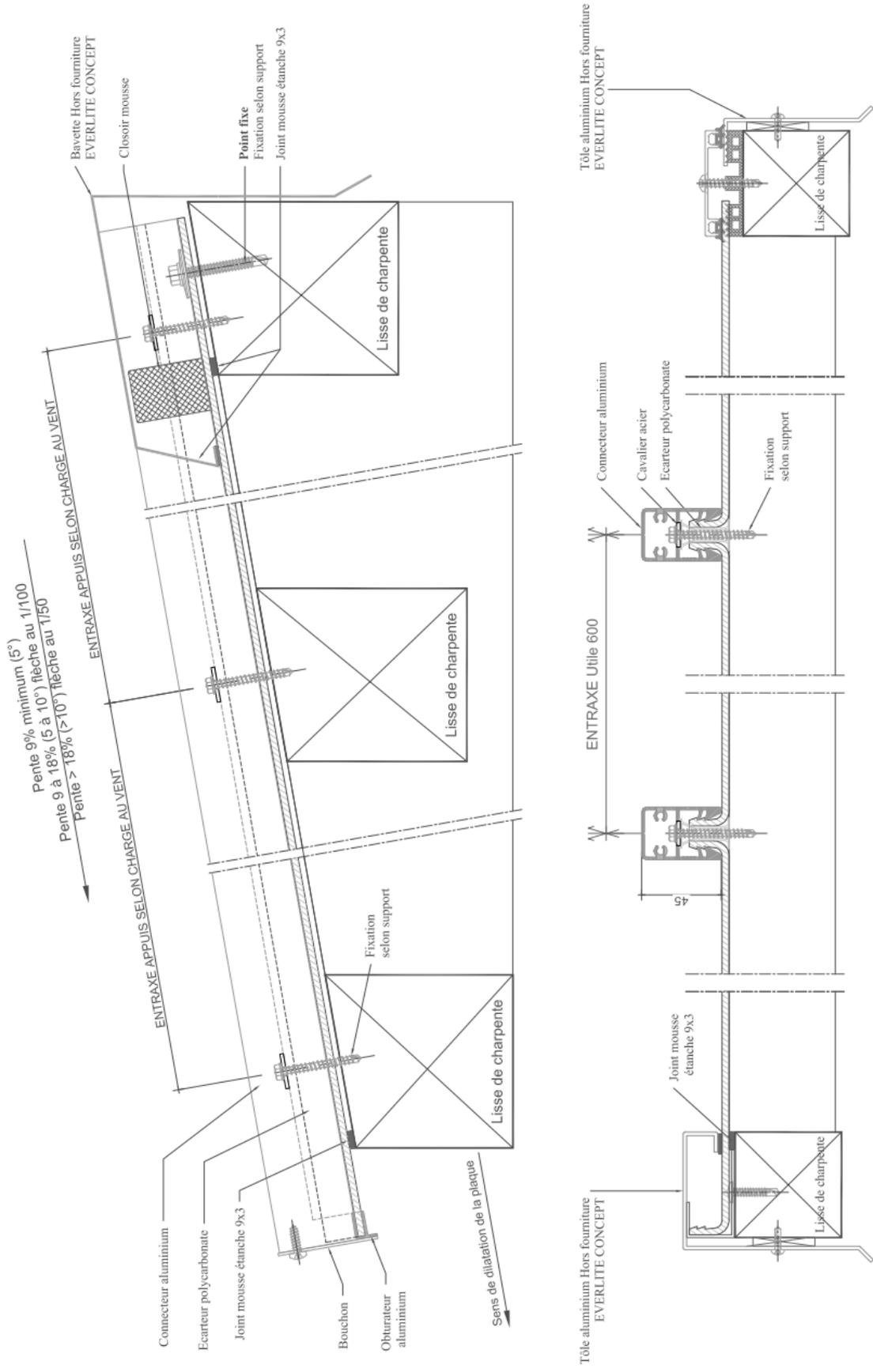


Figure 60 : Système DANPALITE Couverture - Connecteur Aluminium & Ecarteur Polycarbonate

Systemes DANPALITE Application couverture

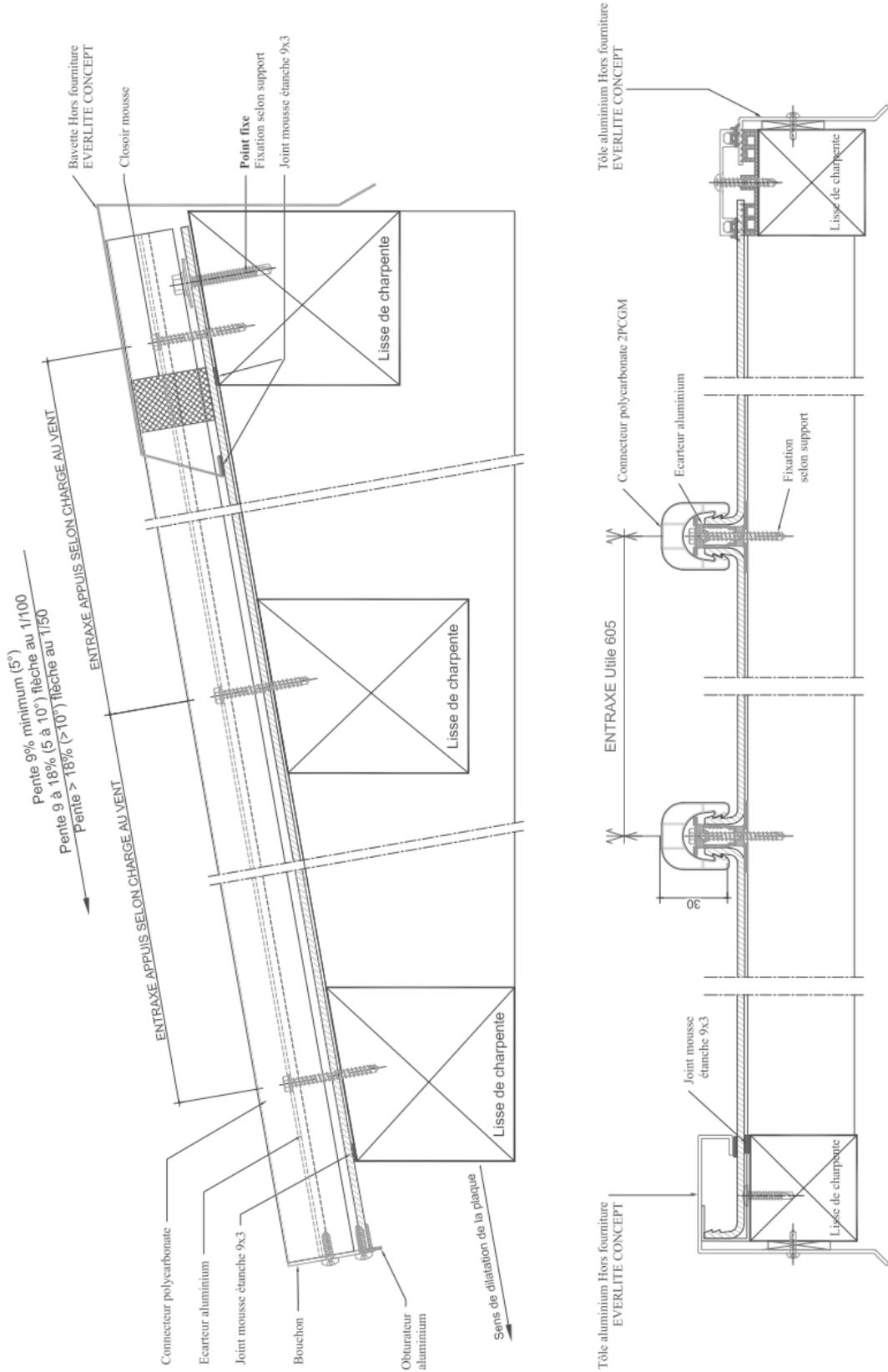


Figure 61 : Système DANPALITE Couverture - Connecteur Polycarbonate 2PCGM & Ecarteur Aluminium

Systemes DANPALITE Application SHED

Application SHED

Les panneaux des systèmes DANPALITE peuvent être disposés en ouvrage incliné dit SHED en France Européenne comme dans les Départements et Régions d'Outre-Mer - Collectivités d'Outre-Mer (DROM-COM) toujours avec leurs rives longitudinales parallèles à la ligne de plus grande pente, en pose normale (connecteur extérieur).

Application DROM-COM

Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales.

Les entraxes de fixations devront tenir compte de la pression dynamique locale.

La résistance anticorrosion sera renforcée sur toutes les fixations (visserie Inox généralisée) et sur les tôleries d'habillage et bavettes.

Aucune clause particulière quant à la mise en œuvre des éléments.

11. Principes généraux de pose

11.1. Pentes

Une inclinaison de $\pm 30^\circ$ par rapport à la verticale est envisageable.

Pour des inclinaisons supérieures à 30° par rapport à la verticale, se référer aux applications couvertures.

11.2. Généralités

Les panneaux DANPALITE en pose normale (connecteur extérieur) permettent la réalisation de parties inclinées éclairantes en bandes isolées ou continues.

Le principe de pose reste celui décrit en application couverture.

11.3. Points particuliers

Cf. systèmes DANPALON®.

Application façade

Les panneaux DANPALITE permettent la réalisation de façades éclairantes transparentes sans limitation de dimension.

Les panneaux, en fonction du projet, sont livrés à longueur, avec les accessoires nécessaires à la pose en partie courante : connecteurs, écarteur mousse à cellules fermées et, sur demande, la visserie. La longueur des panneaux doit prendre en compte les différences dimensionnelles dues notamment aux dilatations (pour mémoire, la dilatation est estimée à $\pm 3,5$ mm/m pour un delta de température de 50°C) et au jeu nécessaire à la mise en œuvre.

Application DROM-COM

Compte-tenu des particularités propres à chaque réalisation, l'assistance technique d'EVERLITE CONCEPT devra être nécessairement sollicitée, tant au stade de la conception que pour l'étude d'exécution, dans la limite de ses obligations et responsabilités légales.

Les entraxes de fixations devront tenir compte de la pression dynamique locale.

La résistance anticorrosion sera renforcée sur toutes les fixations (visserie Inox généralisée) et sur les tôleries d'habillage et bavettes.

Aucune clause particulière quant à la mise en œuvre des éléments.

12. Principes généraux de pose

12.1. Généralités

Les panneaux DANPALITE en pose normale (connecteur extérieur) permettent la réalisation de façades éclairantes en bandes isolées ou continues.

Le principe de pose reste celui décrit en application couverture.

12.2. Points particuliers

Cf. systèmes DANPALON®.

Systèmes DANPALITE Application façade

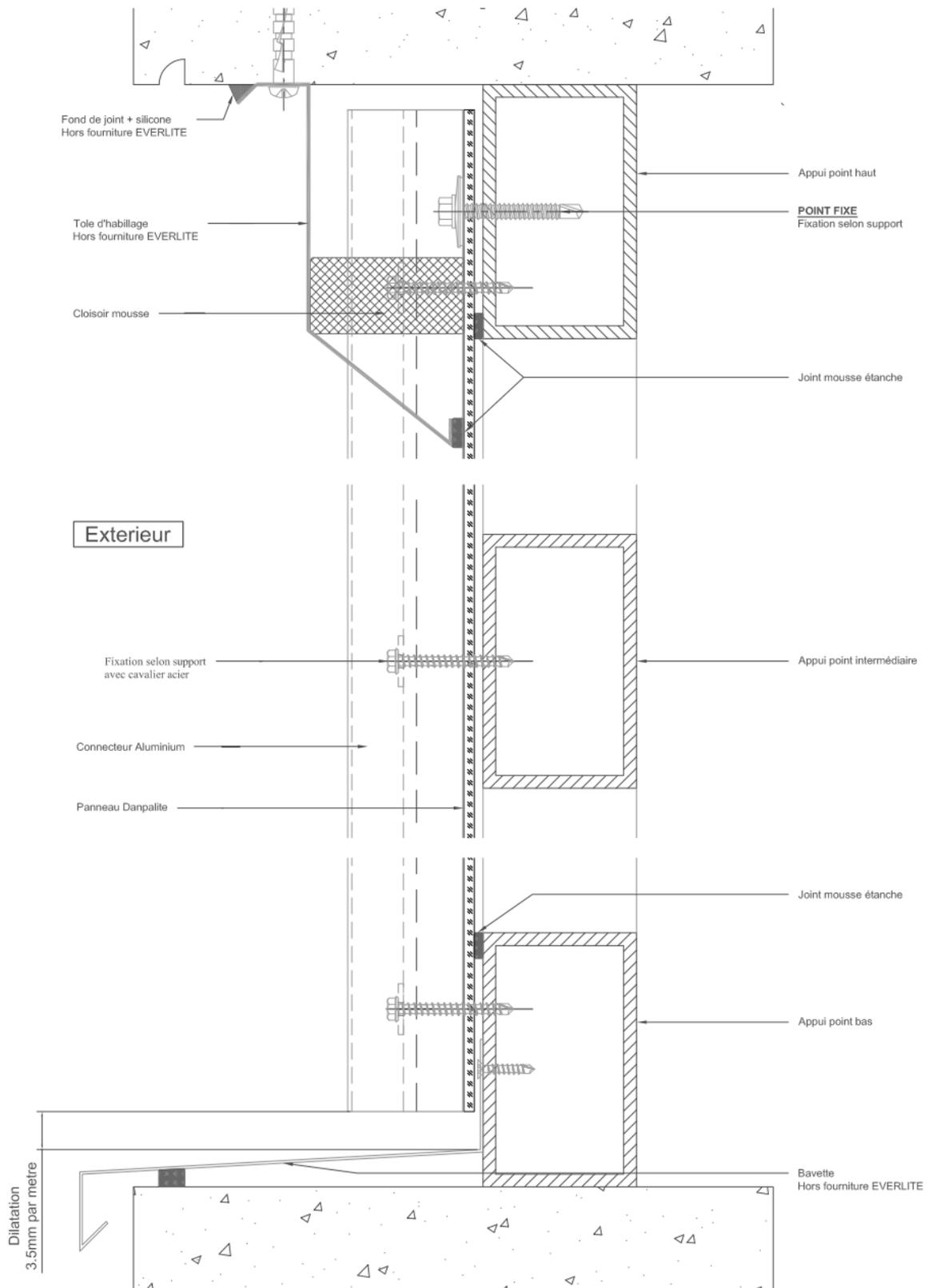


Figure 63 : Système DANPALITE Façade / SHED - Coupe verticale

Systemes DANPALITE Application façade

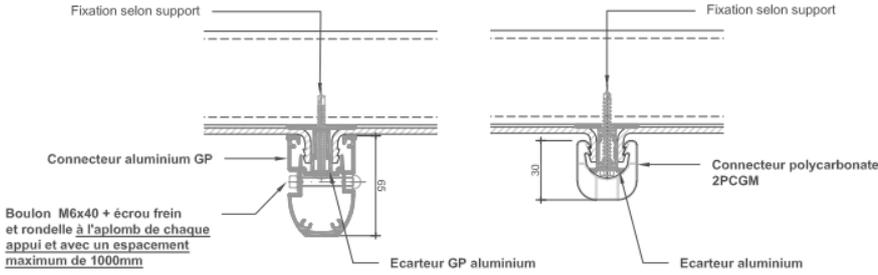
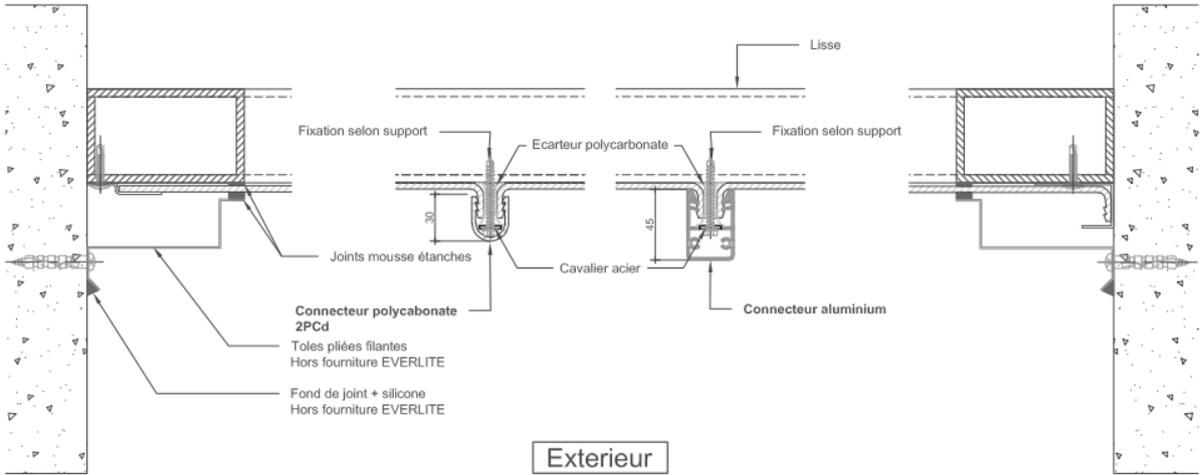


Figure 64 : Système DANPALITE Façade / SHED - Coupe horizontale

ANNEXES

Annexe n°1.1 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 8, 10 et 12

Couleur	DANPALON® 8, 10 et 12 mm							
	Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
	TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Opale	35	41	39	0,45	0,26	0,32	0,04	0,37
Opale Softlite	32	39	38	0,43	0,26	0,31	0,06	0,37
Ice	58	57	30	0,6	0,47	0,46	0,04	0,50
Ice Softlite	53	53	28	0,57	0,43	0,43	0,05	0,48
Metallic Ice	23	28	51	0,32	0,19	0,23	0,05	0,28
Cristal	67	62	29	0,64	0,63	0,48	0,01	0,50
Cristal Softlite	62	58	27	0,61	0,51	0,48	0,03	0,51
Cristal irisé vert	38	40	40	0,44	0,31	0,32	0,05	0,37
Cristal irisé lilas	38	30	44	0,35	0,31	0,24	0,06	0,30
Cristal irisé gold	31	31	46	0,4	0,25	0,25	0,06	0,30
Alu	20	16	31	0,27	0,16	0,13	0,11	0,24
Grey	30	35	22	0,44	0,24	0,28	0,10	0,39
Noir	0,9	0,9	6	0,19	0,01	0,01	0,12	0,13
Albâtre	2,5	6	49	0,15	0,02	0,05	0,08	0,13
Blanc d'ivoire	-	-	-	-	-	-	-	-
Or	25	23	31	0,32	0,20	0,19	0,10	0,29
Cuivre	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambre	47	53	27	0,57	0,38	0,43	0,05	0,48
Bronze	20	20	19	0,32	0,16	0,16	0,13	0,29
Terre d'Ombre	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert Amande	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert	20	24	24	0,35	0,16	0,19	0,12	0,31
Vert lime	57	53	26	0,58	0,46	0,43	0,06	0,48
Vert Empire	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu	50	57	27	0,6	0,40	0,46	0,04	0,50
Bleu Arctique	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu Saphir	27	48	22	0,54	0,22	0,39	0,08	0,46
Jaune	58	52	26	0,56	0,47	0,42	0,06	0,48
Orange	40	45	15	0,52	0,32	0,36	0,10	0,46
Rouge	20	45	22	0,51	0,14	0,38	0,09	0,47
Fuchsia	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	-	-	-	-	-	-	-	-
Mauve	44	55	20	0,6	0,35	0,44	0,07	0,51

Avec

Norme ASHRAE 74-1988

LT : "Light Transmission", la transmission lumineuse correspond au pourcentage de la lumière visible (380 – 780 nm) transmise au travers du panneau sous incidence normale.

ST : "Solar Transmittance", la transmission solaire correspond à l'énergétique transmise (300 à 2800 nm) au travers du panneau sous incidence normale. Elle s'exprime en %.

SR : "Solar Reflectance", la réflexion solaire correspond à l'énergie réfléchiée par le panneau (300 à 2800 nm). Elle s'exprime en %.

SA : "Solar Absorption", l'absorption solaire correspond à l'énergie absorbée dans le panneau. Elle est calculée selon la formule : $SA = 100 - ST - SR$.

SHGC : "Solar Heat Gain Coefficient", le facteur solaire correspond à l'énergie solaire totale transmise à travers le panneau. Il s'agit de la somme de l'énergie directe et de la réémission de l'énergie absorbée.

Elle se mesure au moyen de la formule : $SHGC = ST + 0,2 SA$.

Norme EN 410

TLw : Facteur de transmission lumineuse du procédé

Sw : Facteur de transmission de l'énergie solaire du procédé et de ses composantes (établi selon norme EN 16-153 §5.2).

$Sw = Sw1 + Sw2$

Sw1 : Facteur de transmission directe du facteur solaire

Sw2 : Facteur de transmission réémise du facteur solaire

Annexe n°1.2 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 16 et 22

Couleur	DANPALON® 16 et 22 mm							
	Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
	TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Opale	21	28	45	0,34	0,16	0,24	0,06	0,30
Opale Softlite	19	27	44	0,32	0,16	0,22	0,07	0,29
Ice	47	46	35	0,50	0,38	0,37	0,05	0,42
Ice Softlite	40	41	46	0,45	0,33	0,33	0,04	0,37
Metallic Ice	18	24	49	0,29	0,15	0,19	0,06	0,26
Cristal	57	53	36	0,55	0,51	0,43	0,03	0,46
Cristal Softlite	50	49	35	0,52	0,42	0,42	0,04	0,45
Cristal irisé vert	35	35	43	0,40	0,29	0,28	0,06	0,34
Cristal irisé lilas	35	25	47	0,31	0,29	0,20	0,07	0,27
Cristal irisé gold	28	32	49	0,36	0,23	0,26	0,05	0,31
Alu	18	19	31	0,29	0,14	0,13	0,12	0,25
Grey	31	38	30	0,44	0,25	0,31	0,08	0,39
Noir	0,9	0,9	6	0,19	0,01	0,01	0,10	0,11
Albâtre	20	28	41	0,34	0,16	0,23	0,08	0,30
Blanc d'ivoire	15	24	42	0,31	0,12	0,19	0,08	0,27
Or	18	19	27	0,30	0,15	0,15	0,12	0,27
Cuivre	10	26	32	0,34	0,08	0,21	0,10	0,31
Ambre	35	40	30	0,46	0,29	0,32	0,08	0,40
Bronze	16	17	22	0,29	0,13	0,14	0,13	0,27
Terre d'Ombre	14	16	16	0,30	0,29	0,32	0,08	0,40
Vert Amande	51	47	30	0,51	0,32	0,31	0,10	0,40
Vert	44	44	28	0,50	0,35	0,37	0,08	0,45
Vert lime	39	38	26	0,45	0,32	0,31	0,10	0,40
Vert Empire	18	22	19	0,34	0,15	0,18	0,14	0,31
Bleu	49	51	33	0,54	0,35	0,42	0,06	0,48
Bleu Arctique	17	29	24	0,39	0,14	0,23	0,12	0,35
Bleu Saphir	21	39	27	0,46	0,17	0,31	0,09	0,40
Jaune	50	45	26	0,51	0,34	0,36	0,09	0,45
Orange	36	39	24	0,46	0,28	0,36	0,09	0,45
Rouge	18	39	24	0,46	0,10	0,31	0,11	0,42
Fuchsia	15	38	26	0,45	0,12	0,31	0,10	0,40
Magenta	7	35	27	0,43	0,06	0,28	0,10	0,38
Mauve	32	43	27	0,49	0,27	0,37	0,08	0,45

Avec

Norme ASHRAE 74-1988

LT : "Light Transmission", la transmission lumineuse correspond au pourcentage de la lumière visible (380 – 780 nm) transmise au travers du panneau sous incidence normale.

ST : "Solar Transmittance", la transmission solaire correspond à l'énergétique transmise (300 à 2800 nm) au travers du panneau sous incidence normale. Elle s'exprime en %.

SR : "Solar Reflectance", la réflexion solaire correspond à l'énergie réfléchiée par le panneau (300 à 2800 nm). Elle s'exprime en %.

SA : "Solar Absorption", l'absorption solaire correspond à l'énergie absorbée dans le panneau. Elle est calculée selon la formule : $SA = 100 - ST - SR$.

SHGC : "Solar Heat Gain Coefficient", le facteur solaire correspond à l'énergie solaire totale transmise à travers le panneau. Il s'agit de la somme de l'énergie directe et de la réémission de l'énergie absorbée.

Elle se mesure au moyen de la formule : $SHGC = ST + 0,2 SA$.

Norme EN 410

TLw : Facteur de transmission lumineuse du procédé

Sw : Facteur de transmission de l'énergie solaire du procédé et de ses composantes (établi selon norme EN 16-153 §5,2).

$S_w = S_{w1} + S_{w2}$

Sw1 : Facteur de transmission directe du facteur solaire

Sw2 : Facteur de transmission réémise du facteur solaire

Annexe n°1.4 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 30 et 35 mm

Couleur	DANPALON® 30 et 35 mm							
	Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
	TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Opale	20	26	46	0,32	0,16	0,21	0,07	0,28
Opale Softlite	-	-	-	-	-	-	-	-
Ice	44	44	38	0,48	0,36	0,35	0,05	0,4
Ice Softlite	-	-	-	-	-	-	-	-
Metallic Ice	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal	50	47	39	0,50	0,41	0,38	0,04	0,42
Cristal Softlite	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal irisé vert	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal irisé lilas	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal irisé gold	-	-	-	-	-	-	-	-
Alu	20	17	32	0,27	0,16	0,14	0,11	0,25
Grey	27	32	30	0,39	0,22	0,26	0,10	0,35
Noir	-	-	-	-	-	-	-	-
Albâtre	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanc d'ivoire	-	-	-	-	-	-	-	-
Or	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambre	-	-	-	-	-	-	-	-
Bronze	25	27	24	0,37	0,20	0,22	0,12	0,34
Terre d'Ombre	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert Amande	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert	39	37	32	0,43	0,32	0,30	0,08	0,38
Vert lime	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert Empire	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu Arctique	37	43	34	0,48	0,30	0,35	0,06	0,41
Bleu Saphir	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaune	40	38	31	0,44	0,33	0,31	0,08	0,39
Orange	-	-	-	-	-	-	-	-
Rouge	14	33	28	0,41	0,11	0,27	0,10	0,37
Fuchsia	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	-	-	-	-	-	-	-	-
Mauve	-	-	-	-	-	-	-	-

Avec

Norme ASHRAE 74-1988

LT : "Light Transmission", la transmission lumineuse correspond au pourcentage de la lumière visible (380 – 780 nm) transmise au travers du panneau sous incidence normale.

ST : "Solar Transmittance", la transmission solaire correspond à l'énergétique transmise (300 à 2800 nm) au travers du panneau sous incidence normale. Elle s'exprime en %.

SR : "Solar Reflectance", la réflexion solaire correspond à l'énergie réfléchie par le panneau (300 à 2800 nm). Elle s'exprime en %.

SA : "Solar Absorption", l'absorption solaire correspond à l'énergie absorbée dans le panneau. Elle est calculée selon la formule : $SA = 100 - ST - SR$.

SHGC : "Solar Heat Gain Coefficient", le facteur solaire correspond à l'énergie solaire totale transmise à travers le panneau. Il s'agit de la somme de l'énergie directe et de la réémission de l'énergie absorbée.

Elle se mesure au moyen de la formule : $SHGC = ST + 0,2 SA$.

Norme EN 410

TL_w : Facteur de transmission lumineuse du procédé

Sw : Facteur de transmission de l'énergie solaire du procédé et de ses composantes (établi selon norme EN 16-153 §5,2).

$Sw = Sw1 + Sw2$

Sw1 : Facteur de transmission directe du facteur solaire

Sw2 : Facteur de transmission réémise du facteur solaire

Annexe n°1.5 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 50 mm

Couleur	DANPALON® 50 mm							
	Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
	TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Opale	13	18	46	0,25	0,10	0,16	0,08	0,24
Opale Softlite	-	-	-	-	-	-	-	-
Ice	33	34	41	0,39	0,27	0,31	0,08	0,38
Ice Softlite	-	-	-	-	-	-	-	-
Metallic Ice	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal	41	39	42	0,43	0,34	0,35	0,06	0,41
Cristal Softlite	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal irisé vert	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal irisé lilas	-	-	-	-	-	-	-	-
Cristal irisé gold	-	-	-	-	-	-	-	-
Alu	-	-	-	-	-	-	-	-
Grey	22	27	33	0,35	0,18	0,22	0,10	0,32
Noir	-	-	-	-	-	-	-	-
Albâtre	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanc d'ivoire	-	-	-	-	-	-	-	-
Or	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambre	-	-	-	-	-	-	-	-
Bronze	20	23	26	0,33	0,16	0,12	0,31	0,19
Terre d'Ombre	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert Amande	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert	32	30	35	0,37	0,26	0,27	0,10	0,37
Vert lime	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert Empire	17	18	26	0,29	0,14	0,14	0,13	0,27
Bleu	31	37	43	0,41	0,25	0,31	0,08	0,39
Bleu Arctique	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu Saphir	-	-	-	-	-	-	-	-
Jaune	-	-	-	-	-	-	-	-
Orange	-	-	-	-	-	-	-	-
Rouge	10	28	32	0,36	0,08	0,23	0,10	0,33
Fuchsia	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	-	-	-	-	-	-	-	-
Mauve	-	-	-	-	-	-	-	-

Avec

Norme ASHRAE 74-1988

LT : "Light Transmission", la transmission lumineuse correspond au pourcentage de la lumière visible (380 – 780 nm) transmise au travers du panneau sous incidence normale.

ST : "Solar Transmittance", la transmission solaire correspond à l'énergétique transmise (300 à 2800 nm) au travers du panneau sous incidence normale. Elle s'exprime en %.

SR : "Solar Reflectance", la réflexion solaire correspond à l'énergie réfléchie par le panneau (300 à 2800 nm). Elle s'exprime en %.

SA : "Solar Absorption", l'absorption solaire correspond à l'énergie absorbée dans le panneau. Elle est calculée selon la formule : $SA = 100 - ST - SR$.

SHGC : "Solar Heat Gain Coefficient", le facteur solaire correspond à l'énergie solaire totale transmise à travers le panneau. Il s'agit de la somme de l'énergie directe et de la réémission de l'énergie absorbée.

Elle se mesure au moyen de la formule : $SHGC = ST + 0,2 SA$.

Norme EN 410

TL_w : Facteur de transmission lumineuse du procédé

Sw : Facteur de transmission de l'énergie solaire du procédé et de ses composantes (établi selon norme EN 16-153 §5,2).

$Sw = Sw1 + Sw2$

Sw1 : Facteur de transmission directe du facteur solaire

Sw2 : Facteur de transmission réémise du facteur solaire

Annexe n°1.6 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux Danpalite

Couleur	DANPALITE 4 mm							
	Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
	TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Opale	34	42	31	0,47	0,27	0,34	0,07	0,41
Ice	55	58	20	0,62	0,44	0,47	0,07	0,53
Cristal	86	79	11	0,81	0,69	0,64	0,03	0,67
Alu	19	16	24	0,28	0,15	0,13	0,13	0,26
Grey	41	51	9	0,59	0,33	0,41	0,12	0,53
Albâtre	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanc d'ivoire	-	-	-	-	-	-	-	-
Or	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambre	-	-	-	-	-	-	-	-
Bronze	37	41	8	0,51	0,30	0,33	0,14	0,47
Terre d'Ombre	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert Amande	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert	69	67	11	0,71	0,56	0,54	0,07	0,61
Vert lime	52	54	10	0,61	0,42	0,43	0,11	0,54
Vert Empire	49	51	8	0,59	0,39	0,41	0,12	0,53
Bleu	62	72	11	0,76	0,50	0,58	0,05	0,63
Bleu Arctique	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu Saphir	18	60	10	0,66	0,14	0,48	0,09	0,57
Jaune	78	69	11	0,73	0,63	0,56	0,06	0,62
Orange	60	63	11	0,68	0,48	0,51	0,08	0,59
Rouge	60	63	11	0,68	0,48	0,51	0,08	0,59
Fuchsia	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	42	68	11	0,72	0,34	0,55	0,07	0,61
Mauve	51	68	11	0,72	0,41	0,55	0,07	0,61

Avec

Norme ASHRAE 74-1988

LT : "Light Transmission", la transmission lumineuse correspond au pourcentage de la lumière visible (380 – 780 nm) transmise au travers du panneau sous incidence normale.

ST : "Solar Transmittance", la transmission solaire correspond à l'énergétique transmise (300 à 2800 nm) au travers du panneau sous incidence normale. Elle s'exprime en %.

SR : "Solar Reflectance", la réflexion solaire correspond à l'énergie réfléchiée par le panneau (300 à 2800 nm). Elle s'exprime en %.

SA : "Solar Absorption", l'absorption solaire correspond à l'énergie absorbée dans le panneau. Elle est calculée selon la formule : $SA = 100 - ST - SR$.

SHGC : "Solar Heat Gain Coefficient", le facteur solaire correspond à l'énergie solaire totale transmise à travers le panneau. Il s'agit de la somme de l'énergie directe et de la réémission de l'énergie absorbée.

Elle se mesure au moyen de la formule : $SHGC = ST + 0,2 SA$.

Norme EN 410

TLw : Facteur de transmission lumineuse du procédé

Sw : Facteur de transmission de l'énergie solaire du procédé et de ses composantes (établi selon norme EN 16-153 §5,2).

$Sw = Sw1 + Sw2$

Sw1 : Facteur de transmission directe du facteur solaire

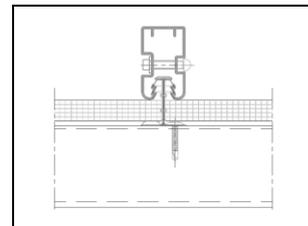
Sw2 : Facteur de transmission réémise du facteur solaire

Annexe n°2.1 – Charges admissibles pose normale (connecteur extérieur)

Tableau 1 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

Déformation au 1/50^{ème} de la portée sur connecteur Aluminium

Pente ≥ 18% (10°)



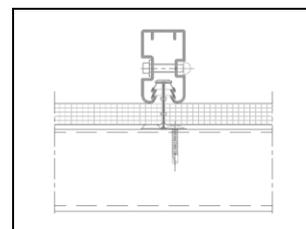
Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)										
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2 *
2 appuis	600	8	Pression	140	100	80	80	80	80	80	80	80	-	-
			Dépression	144	110	110	110	110	110	110	110	110	110	-
		10	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
			Dépression	180	124	115	110	110	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	-	-
		Kinetic (16 mm)	Pression	250	250	250	235	185	150	130	130	130	-	-
			Dépression	250	250	250	235	187	150	140	140	140	-	-
		22	Pression	250	250	250	235	185	150	140	140	125	68	160
			Dépression	250	250	250	235	187	155	155	155	142	72	170
		3Dlite (22 mm)	Pression	176	124	115	90	90	90	90	90	90	-	-
			Dépression	180	124	120	120	120	120	120	120	120	-	-
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-	-
		16	Pression	175	140	120	120	67	67	-	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-	-
		22	Pression	175	140	120	120	95	95	79	79	-	-	80
			Dépression	160	160	160	160	130	130	98	98	-	-	110
30		Pression	175	140	120	120	103	103	103	103	-	-	-	
		Dépression	160	160	160	160	130	130	110	110	-	-	-	
35		Pression	175	140	125	125	125	125	75	75	75	75	-	
		Dépression	160	160	160	160	155	155	80	80	80	80	-	
1040 et 30 (1000mm)	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	110	110	110	110	110	110	110	110	-
		10	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	-
			Dépression	180	143	123	110	110	110	110	110	110	-	-
		12	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	-
			Dépression	180	143	123	110	110	110	110	110	110	-	-
		Kinetic (16 mm)	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-	-
			Dépression	250	250	250	235	187	150	148	148	148	-	-
		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	160
			Dépression	250	250	250	235	187	155	155	155	148	140	170
		3Dlite (22 mm)	Pression	235	178	153	153	153	153	153	153	153	-	-
			Dépression	180	153	153	153	153	153	153	153	153	-	-
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-	-
		16	Pression	235	205	160	140	117	117	117	-	-	-	-
			Dépression	160	160	160	160	117	117	117	-	-	-	-
		22 et 30	Pression	235	205	160	140	124	124	124	124	-	-	80
			Dépression	160	160	160	160	130	130	124	124	-	-	110
35		Pression	235	205	160	140	140	140	124	124	100	100	-	
		Dépression	160	160	160	160	155	155	124	124	100	100	-	
1040 et 30 (1000mm)	Pression	235	205	160	140	115	-	-	-	-	-	-		
	Dépression	100	80	70	60	50	-	-	-	-	-	-		

(*) Avec connecteur Grande Portée 2AL8 uniquement.

Tableau 2 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

Déformation au 1/100^{ème} de la portée sur connecteur Aluminium

Pente comprise entre 9 et 18% (5 et 10°)



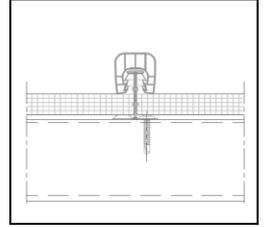
Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)											
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2 *	
2 appuis	600	8	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	70	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	Pression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12	Pression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16	Pression	165	165	165	155	123	99	65	65	65	-	-	
			Dépression	165	165	165	155	122	99	75	75	75	-	-	
		Kinetic (16 mm)	Pression	165	165	165	155	123	99	70	70	70	-	-	
			Dépression	165	165	165	155	122	99	75	75	75	-	-	
		22	Pression	165	165	165	155	123	99	70	70	65	-	100	
			Dépression	165	165	165	155	122	99	80	80	75	-	110	
		3Dlite (22 mm)	Pression	92	66	50	40	40	40	40	40	40	-	-	
			Dépression	95	65	60	50	50	50	50	50	50	-	-	
	900	16	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	-	
			Dépression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	-	
		22	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	50	
			Dépression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	70	
		30	Pression	116	92	79	66	55	55	55	55	-	-	-	
			Dépression	99	69	65	65	60	60	60	60	-	-	-	
35		Pression	116	92	79	66	60	60	-	-	-	-	-		
		Dépression	116	92	79	66	72	72	-	-	-	-	-		
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	-		
		Dépression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	-		
3 appuis et plus	600	8	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-	
			Dépression	116	120	120	120	120	120	120	120	120	-	-	
		10	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-	
			Dépression	116	120	120	120	120	120	120	120	120	-	-	
		12	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-	
			Dépression	116	120	120	120	120	120	120	120	120	-	-	
		16	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	-	-	
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	130	-	-	
		Kinetic (16 mm)	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	130	-	-	
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	120	-	-	
		22	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	110	-	
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	130	110	-	
		3Dlite (22 mm)	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-	
			Dépression	153	153	153	153	153	153	153	153	153	-	-	
	900	16	Pression	155	135	132	132	90	90	-	-	-	-	-	
			Dépression	132	132	132	132	117	117	-	-	-	-	-	
		22 et 30	Pression	155	135	132	132	90	90	90	90	-	-	-	
			Dépression	132	132	132	132	120	120	120	120	-	-	-	
		35	Pression	155	140	140	140	140	140	90	90	90	-	-	
			Dépression	140	140	140	140	140	140	120	120	102	-	-	
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	155	135	106	66	-	-	-	-	-	-	-		
		Dépression	155	135	106	40	-	-	-	-	-	-	-		

(*) Avec connecteur Grande Portée 2AL8 uniquement.

Tableau 3 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

Déformation au 1/50^{ème} de la portée sur connecteur Polycarbonate

Pente $\geq 18\%$ (10°)

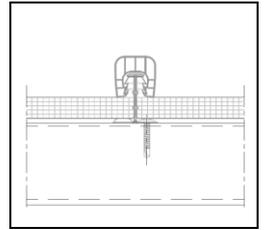


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m ²)	Portées (m)				
				1,0	1,2	1,4	1,6	
2 appuis	600	10	Pression	57	-	-	-	
			Dépression	47	-	-	-	
		12 ou 3Dlite (22 mm)	Pression	57	-	-	-	
			Dépression	47	-	-	-	
		16 ou Kinetic (16 mm)	Pression	83	57	-	-	
			Dépression	83	51	-	-	
		22	Pression	83	57	-	-	
			Dépression	83	51	-	-	
	900	16	Pression	82	57	-	-	
			Dépression	82	52	-	-	
		22 et 30	Pression	82	57	-	-	
			Dépression	82	52	-	-	
		35	Pression	82	57	-	-	
			Dépression	82	51	-	-	
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	82	57	-	-		
		Dépression	82	57	-	-		
3 appuis et plus	600	8	Pression	52	-	-	-	
			Dépression	50	-	-	-	
		10	Pression	82	56	-	-	
			Dépression	80	56	-	-	
		12 ou 3Dlite (22 mm)	Pression	82	56	-	-	
			Dépression	80	56	-	-	
		16 ou Kinetic (16 mm)	Pression	118	82	60	45	
			Dépression	93	76	60	46	
		22	Pression	118	82	60	45	
			Dépression	93	76	60	46	
		900	12	Pression	50	-	-	-
				Dépression	50	-	-	-
	16		Pression	118	84	60	45	
			Dépression	93	77	60	46	
	22 et 30		Pression	118	84	60	45	
			Dépression	93	77	60	46	
	35		Pression	118	84	60	45	
			Dépression	93	77	60	46	
	1040		16 et 30 (1000mm)	Pression	118	84	60	45
				Dépression	93	77	60	46

Tableau 4 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

Déformation au 1/100^{ème} de la portée sur connecteur Polycarbonate

Pente comprise entre 9 et 18% (5 et 10°)

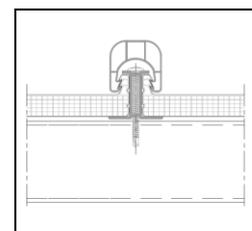


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m ²)	Portées (m)			
				1,0	1,2	1,4	1,6
2 appuis	600	10	Pression	55	-	-	-
			Dépression	55	-	-	-
		12 ou 3Dlite (22 mm)	Pression	55	-	-	-
			Dépression	55	-	-	-
		16 ou Kinetic (16 mm)	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-
	22	Pression	54	-	-	-	
		Dépression	54	-	-	-	
	900	16	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-
		22 et 30	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-
		35	Pression	54	-	-	-
			Dépression	53	-	-	-
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	54	-	-	-	
		Dépression	53	-	-	-	
3 appuis et plus	600	8	Pression	78	54	-	-
			Dépression	61	50	-	-
		10	Pression	78	54	-	-
			Dépression	61	50	-	-
		12 ou 3Dlite (22 mm)	Pression	50	-	-	-
			Dépression	50	-	-	-
		16 ou Kinetic (16 mm)	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-
		22	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-
	900	12	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-
		16	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-
		22 et 30	Pression	55	-	-	-
			Dépression	55	-	-	-
		35	Pression	55	-	-	-
			Dépression	55	-	-	-
	1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-

Tableau 5 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon Règles NV 65 modifiées

Déformation au 1/50^{ème} de la portée sur connecteur Polycarbonate et écarteur aluminium

Pente ≥ 18 % (10°)

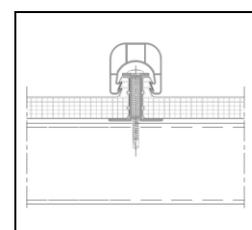


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m ²)	Portés (m)					
				1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
3 appuis	600	16	Pression	165	165	145	140	140	-
			Dépression	165	165	145	140	140	-
	900	16	Pression	115	95	80	-	-	-
			Dépression	115	95	80	-	-	-
	1040	16	Pression	115	95	80	-	-	-
			Dépression	115	95	80	-	-	-

Tableau 6 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon Règles NV 65 modifiées

Déformation au 1/100^{ème} de la portée sur connecteur Polycarbonate sur écarteur aluminium

Pente comprise entre 9 et 18 % (5 et 10°)

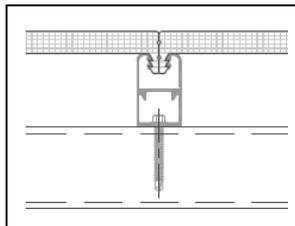


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m ²)	Portés (m)					
				1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
3 appuis	600	16	Pression	120	120	115	85	85	-
			Dépression	165	165	145	105	105	-
	900	16	Pression	60	60	60	-	-	-
			Dépression	115	95	80	-	-	-
	1040	16	Pression	60	60	50	-	-	-
			Dépression	115	95	80	-	-	-

Annexe n°2.2 – Charges admissibles pose inversée (connecteur intérieur)

Tableau 1 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

**Pose inversée (connecteur intérieur)
Déformation au 1/50^{ème} de la portée sur connecteur Aluminium**



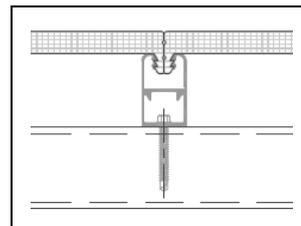
Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)										
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2 *
2 appuis	600	8	Pression	140	100	80	80	80	80	80	80	80	-	-
			Dépression	140	100	80	80	80	80	80	80	80	-	-
		10	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
			Dépression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
		12	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
			Dépression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
		16	Pression	250	250	250	235	185	150	125	125	125	-	-
			Dépression	250	250	250	235	185	150	125	125	125	-	-
		Kinetic (16 mm)	Pression	250	250	250	235	185	150	130	130	130	-	-
			Dépression	250	250	250	235	185	150	130	130	130	-	-
		22	Pression	250	250	250	235	185	150	140	140	125	68	160
			Dépression	250	250	250	235	185	150	140	140	125	68	160
		3Dlite (22 mm)	Pression	176	124	115	90	90	90	90	90	90	-	-
			Dépression	176	124	115	90	90	90	90	90	90	-	-
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	-
			Dépression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	-
		16	Pression	175	140	120	120	67	67	-	-	-	-	-
			Dépression	175	140	120	120	67	67	-	-	-	-	-
		22	Pression	175	140	120	120	95	95	79	79	-	-	80
			Dépression	175	140	120	120	95	95	79	79	-	-	80
	30	Pression	175	140	120	120	103	103	103	103	-	-	-	
Dépression		175	140	120	120	103	103	103	103	-	-	-		
35	Pression	175	140	125	125	125	125	75	75	75	75	-		
	Dépression	175	140	125	125	125	125	75	75	75	75	-		
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	175	140	120	100	70	-	-	-	-	-	-	
		Dépression	175	140	120	100	70	-	-	-	-	-	-	
3 appuis et plus	600	8	Pression	175	130	108	108	108	108	108	108	108	-	-
			Dépression	175	130	108	108	108	108	108	108	108	-	-
		10	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	-
			Dépression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	-
		12	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	-
			Dépression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	-
		Kinetic (16 mm)	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-	-
			Dépression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-	-
		16	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-	-
			Dépression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-	-
		22	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	140	160
			Dépression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	140	160
		3Dlite (22 mm)	Pression	235	178	153	153	153	153	153	153	153	-	-
			Dépression	235	178	153	153	153	153	153	153	153	-	-
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	-
			Dépression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	-
		16	Pression	235	205	160	140	117	117	117	-	-	-	-
			Dépression	235	205	160	140	117	117	117	-	-	-	-
		22 et 30	Pression	235	205	160	140	124	124	124	124	-	-	80
			Dépression	235	205	160	140	124	124	124	124	-	-	80
	35	Pression	235	205	160	140	140	140	124	124	100	100	-	
Dépression		235	205	160	140	140	140	124	124	100	100	-		
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	235	205	160	140	115	-	-	-	-	-	-	
		Dépression	235	205	160	140	115	-	-	-	-	-	-	

(*) Avec connecteur Grande Portée 2AL8 uniquement

Nota : Les pattes coudées inox dimensionnantes en pose normale ne sont pas mises en œuvre dans la pose inversée, les valeurs de la pose normale en pression sont donc utilisées en pression/dépression pour la pose inversée.

Tableau 2 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

**Pose inversée (connecteur intérieur)
Déformation au 1/100^{ème} de la portée sur connecteur Aluminium**



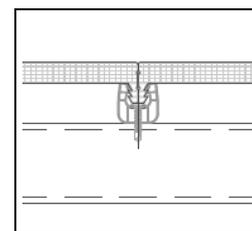
Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m ²)	Portées (m)											
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2 *	
2 appuis	600	8	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression												
		10	Pression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression												
		12	Pression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression												
		16	Pression	165	165	165	155	123	99	65	65	65	-	-	
			Dépression												
		Kinetic (16 mm)	Pression	165	165	165	155	123	99	70	70	70	-	-	
			Dépression												
		22	Pression	165	165	165	155	123	99	70	70	65	-	100	
			Dépression												
		3Dlite (22 mm)	Pression	92	66	50	40	40	40	40	40	40	-	-	
			Dépression												
	900	16	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	-	
			Dépression												
		22	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	50	
			Dépression												
30		Pression	116	92	79	66	55	55	55	55	-	-	-		
		Dépression													
35		Pression	116	92	79	66	60	60	-	-	-	-	-		
		Dépression													
1040	16 et 30(1000mm)	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-	-		
		Dépression													
3 appuis et plus	600	8	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-
			Dépression												
		10	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-
			Dépression												
		12	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-	
			Dépression												
		16	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	-	-	
			Dépression												
		Kinetic (16 mm)	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	130	-	-	
			Dépression												
		22	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	110	-	
			Dépression												
		3Dlite (22 mm)	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-	
			Dépression												
	900	16	Pression	155	135	132	132	90	90	-	-	-	-	-	
			Dépression												
		22 et 30	Pression	155	135	132	132	90	90	90	90	-	-	-	
			Dépression												
35		Pression	155	140	140	140	140	140	90	90	90	-	-		
		Dépression													
1040	16 et 30 (1000mm)	Pression	155	135	106	66	-	-	-	-	-	-	-		
		Dépression													

(*) Avec connecteur Grande Portée 2AL8 uniquement

Nota : Les pattes coudées inox dimensionnées en pose normale ne sont pas mises en œuvre dans la pose inversée, les valeurs de la pose normale en pression sont donc utilisées en pression/dépression pour la pose inversée.

Tableau 3 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

**Pose inversée (connecteur intérieur)
Déformation au 1/50^{ème} de la portée sur connecteur Polycarbonate**

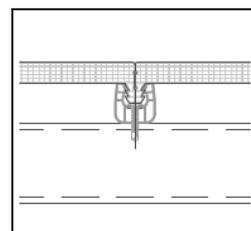


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)			
				1,0	1,2	1,4	1,6
2 appuis	600	10	Pression Dépression	57	-	-	-
		12	Pression Dépression	57	-	-	-
		16	Pression Dépression	83	57	-	-
		22	Pression Dépression	83	57	-	-
	900	16	Pression Dépression	82	57	-	-
		22 et 30	Pression Dépression	82	57	-	-
	1040	16 et 30 (1000mm)	Pression Dépression	82	57	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression Dépression	52	-	-	-
		10	Pression Dépression	82	56	-	-
		12	Pression Dépression	82	56	-	-
		16	Pression Dépression	118	82	60	45
		22	Pression Dépression	118	82	60	45
	900	12	Pression Dépression	50	-	-	-
		16	Pression Dépression	118	84	60	45
		22 et 30	Pression Dépression	118	84	60	45
	1040	16 et 30 (1000mm)	Pression Dépression	118	84	60	45

Nota : Les pattes coudées inox dimensionnantes en pose normale ne sont pas mises en œuvre dans la pose inversée, les valeurs de la pose normale en pression sont donc utilisées en pression/dépression pour la pose inversée.

Tableau 4 – Charges admissibles correspondant à des pressions / dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées

**Pose inversée (connecteur intérieur)
Déformation au 1/100^{ème} de la portée sur connecteur Polycarbonate**



Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m ²)	Portées (m)			
				1,0	1,2	1,4	1,6
2 appuis	600	10	Pression Dépression	57	-	-	-
		12	Pression Dépression	57	-	-	-
		16	Pression Dépression	83	57	-	-
		22	Pression Dépression	83	57	-	-
	900	16	Pression Dépression	82	57	-	-
		22	Pression Dépression	82	57	-	-
	1040	16 et 30 (1000mm)	Pression Dépression	82	57	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression Dépression	52	-	-	-
		10	Pression Dépression	82	56	-	-
		12	Pression Dépression	82	56	-	-
		16	Pression Dépression	118	82	60	45
		22	Pression Dépression	118	82	60	45
	900	12	Pression Dépression	50	-	-	-
		16	Pression Dépression	118	84	60	45
		22	Pression Dépression	118	84	60	45
	1040	16 et 30 (1000mm)	Pression Dépression	118	84	60	45

Nota : Les pattes coudées inox dimensionnantes en pose normale ne sont pas mises en œuvre dans la pose inversée, les valeurs de la pose normale en pression sont donc utilisées en pression/dépression pour la pose inversée.

Annexe n°3 – Résultats expérimentaux

Réaction au feu

- LNE – Essais LEPIR 2 : Appréciation de laboratoire P147089-3 de mars 2016 sur le système DANPALON® BRV
- LNE – Essais de réaction au feu selon norme EN 13501-1 : Rapport d'essais M071009 DE/3 et DE/5 de juillet 2014 : Classement B-s1,d0 pour les systèmes DANPATHERM.
- LNE – Essais de réaction au feu selon norme EN 13501-1 : Rapport d'essais P120628-DE/4 de janvier 2014 : Classement B-s3, d0 pour système DANPALON® BRV.
- LNE – Essais de réaction au feu selon norme EN 13501-1 : Rapport d'essais N11145 DE/3 de mars 2013 : Classement B-s2, d0 pour panneau 3Dlite 22mm.
- LNE – Essais de classement de réaction au feu selon norme NF P92-507 : Procès-Verbal N104813-DE/1 de janvier 2013 : Classement M1 pour panneau DANPALON®.
- LNE – Essais de réaction au feu selon norme EN 13501-1 : Rapport d'essais M071009 DE/9 de décembre 2012 : Classement B-s2, d0 pour panneau DANPALON®.
- LNE – Essais de réaction au feu selon norme EN 13501-1 : Rapport d'essais P10492 DE/3 de septembre 2013 : Classement B-s1, d0 pour panneau DANPALITE.
- LNE : Rapport d'essais M071009 DE/9 de décembre 2012 : Classement B-s2, d0 pour DANPALON® de 8 à 22 mm et Kinetic 16mm.
- AFITI Licop group Efectis : Rapport n°2212T11-2 d'avril 2011 : Classement B-s1, d0 pour DANPALON® de 30 mm.
- AFITI Licop group Efectis : Rapport n° 20170610-8-50-mm-AFITI-3208T17-2 : Classement B-s1, d0 pour DANPALON® de 8 à 50 mm

Etude thermique

- CSTB – Etudes thermiques sur le calcul des coefficients U_c du polycarbonate : rapport DER/HTO 2013-114-RB/LS sur panneau 3Dlite 22mm,
- CSTB – Etudes thermiques sur le calcul des coefficients U_c du polycarbonate : rapport DER/HTO 2010-024-FL/LS et DER/HTO 2013-265-RB/LS sur système DANPATHERM,
- CSTB – Etudes thermiques sur le calcul des coefficients U_c du polycarbonate : rapport DER/HTO 2010-022-FL/LS et DER/HTO 2011-091-RB/LS panneau DANPALON®,
- FMPA – Calcul de la conductivité thermique sur DANPALON® 10 et 16 : PV n°1.5.75.827.

Dimensionnement de la lame d'air sur système translucide

- CSTB – Calcul de la température maximale atteinte dans sur 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 AEV

- Ginger CEBTP - Essais de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent : rapport BEB1.B-4069-21 sur système DANPALON® Bardage sur costière AirPT,
- CSTB – Essais de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent : rapport DER/CLC-08/26013977 sur système DANPALON® bardage avec costière TP et NM.
- CSTB – Essais de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent : rapport n° DER/CLC-08/26013546/B sur système DANPATHERM.

Essais en pression/dépression

- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur connecteur aluminium 2AL11 : rapport n° BEB1.G.4038-1,2 et 3.
- Ginger CEBTP - Essais en pression/dépression DANPALON® 8, 12, 16, 22 et 30 mm sur connecteur aluminium : rapport n°BEB1.4069-1 à BEB1.4069-19.
- Ginger CEBTP - Essais en pression / dépression sur DANPATHERM K7 en module de 924 : rapport n°BEB1.4069-23 et 25.
- CSTB - Essais en pression / dépression sur DANPATHERM K7 en module de 624 : rapport n° CLC08-26013546 / B
- 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 désassemblage des connecteurs en polycarbonate et en aluminium sur DANPALON® 8, 10 et 16 mm avec patte coudée simples et renforcées : PV n° 1211.
- CSTB – Essais de résistance en flexion sur pattes de fixation du procédé DANPALON® : rapport DER/CLC 08-26007509.

- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur système DANPALITE : rapport n° BEB1.F.4029-5 et 6.
- CSTB - Essais en pression / dépression sur système DANPALITE : rapport n° TO00-018 A et B.
- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur système Kinetic : rapports n° BEB1.K.4070-1 et BEB1.K.4070-2.
- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur système 3Dlite 22mm : rapport n° BEB1.K.4040-1 et BEB1.K.4040-1.2.
- Ginger CEBTP – Essais en pression / dépression sur DANPALON® 22, et 35 et DANPALON® Kinetic 16mm : rapport BEB1.I.4000-2 à 8
- Ginger CEBTP - Essais en pression/dépression DANPALON® 3Dlite 22mm et connecteur aluminium : rapport n°BEB1.4069-26.
- Ginger CEBTP - Essais en pression/dépression DANPALON® 8, 12, 16, 22 et 30 mm sur connecteur aluminium : rapport n°BEB1.4069-1 à 19 et 24.

Essais aux chocs

- CSTB – Essais de résistance aux chocs de corps durs : PV n° GM 94/2 et GM89/10,
- CSTB – Essais de chocs extérieurs de conservation des performances : rapport DER/CLC 11-26031579.
- SOCOTEC – Résistance au choc 1200 Joules : réf. DMOE/97.947

Viellissement 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 : PV n° GM/96-08, GM94/2 et GM 89/43.
- DSET (Arizona) – Essais de vieillissement simulé : PV n° 3661105.020.

Acoustique

- CSTB – Essais acoustique sur élément en DANPALON® 22 mm sur connecteur aluminium : rapport AC14-26053099/1 et AC 14-26053099/2,
- CSTB – Essais acoustique sur élément en DANPALON® 16 mm en simple et double paroi AC08-26011815.
- CSTB – Essais acoustique sur élément en DANPALON® 16 mm sur connecteur polycarbonate et aluminium : rapport AC08-26013441/1 et AC08-26013441/2,
- CSTB – Essais acoustique sur élément en DANPATHERM K7 : rapport n° AC08-26013441/3 et AC08-26013441/4,
- Centre de Formations Industrielles d'Andrésy – rapport de mesure acoustique sur élément en DANPALON® Bardage 8, 10 et 16 mm : rapport du 21 janvier 1999.

Tassement du remplissage en fibre de verre

- Essais internes n° EC/DP 1012

Sismicité

- CSTB - Excitation dans le plan et mise en parallélogramme du procédé de bardage DANPALON® : rapport d'essais EMM 12 26039656.
- CSTB - Calcul des actions sismiques sur les éléments du système DANPALON® Bardage : rapport d'étude DER/CLC-09-126

Optique

- CSTB – Détermination des facteurs thermo-optiques : rapport n° EMI 16-26063896.