

ENQUÊTE TECHNIQUE
SOCOTEC
N° 1512-68080-000019

Édition Janvier 2017

SYSTÈME DANPALON®
(Applications hors DTA - CSTB)
• Façade
• Couverture
• SHED
• Aménagement Intérieur

SYSTÈME DANPALITE
• Façade
• Couverture
• SHED



SOCOTEC

DIRECTION DU DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES
AGENCE NATIONALE CONSTRUCTION

1 avenue du Parc – Montigny le Bretonneux
78182 SAINT QUENTIN EN YVELINES Cedex
Tél. 01.30.12.82.27
Fax 01.30.12.82.80
E-mail : yann.legoarrant@socotec.com

Sté EVERLITE CONCEPT
2-6 RUE CONDORCET
ZAC DES RADARS - BP 62
91351 GRIGNY CEDEX

► **Vérification technique**

► **Rapport d'Enquête Technique**

Cahier des Charges
Système DANPALON® (plaques alvéolaires) :
Couvertures, Bardages et autres
Variante Système DANPALITE (plaques compactes) :
Bardages, Couvertures, Sheds

- Date d'édition du rapport : Février 2017
- Dossier Socotec n° : 1512-68080-000019
- Référence du rapport : ANC-17-198 YLG/FLC

Le rapport, établi dans le cadre de notre mission définie dans notre Convention de Vérification Technique de janvier 2016, concerne le procédé Système DANPALON® (plaques alvéolaires) : Couvertures, Bardages et autres - Variante Système DANPALITE (plaques compactes) : Bardages, Sheds.

Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions

Pour tout complément d'information, votre interlocuteur Socotec est à votre disposition

► Votre interlocuteur : **Yann LE GOARANT**

▶ Ce rapport comporte 7 pages.	
▶ Nombre d'exemplaires	1
▶ Copie :	Département de l'Information

SOMMAIRE

1 - OBJET.....3

2 - DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCEDE.....3

3 - DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE.....4

4 - DOCUMENT DE REFERENCE.....4

5 - RATTACHEMENT A LA RÉGLEMENTATION.....4

6 - MATÉRIAUX.....5

7 - FABRICATION.....5

8 - RÉFÉRENCES.....5

9 - PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES OU RAPPELÉES.....5

10 - AVIS PREALABLE DE SOCOTEC.....7

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 QX1845/1 de Juillet 2010.

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-AMO-HAAH-100-3-15.

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

2 - DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCEDE

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
DANPALON® DP 8 mm	SR
	MC/HC
DANPALON® DP 10 mm	SY
	MC/HC
DANPALON® DP 12mm	MC/HC
OPALON®	MC
DANPALON® DP 16 mm (3 cellules)	MC
DANPALON® DP 16 mm	MC
DANPALON® DP 22 mm	MC
DANPALON® DP 30 mm	HC
3Dlite	MC
Kinetic	SY

Le procédé DANPALON® permet de réaliser des parties éclairantes en façade ou en couverture dans les applications traitées dans le CPT, soit en ouvrage simple peau (en pose normale ou inversée), soit en complexe double peau, ainsi qu'en voûtes autoportantes thermoformées (DANPAVOUTE).

En variante, le système DANPALITE concerne l'utilisation de plaques compactes en polycarbonate de 4 mm d'épaisseur et 600mm ou 605mm de largeur utile, en applications Bardages et Sheds.

3 - DOMAINE D'EMPLOI ACCEPTE

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.

Pour les applications en double-peau, la structure sera dimensionnée au 1/500^{ème}.

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

Pour les applications en double-peau avec le système DANPALON® 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.

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 REFERENCE

Le procédé DANPALON® dans les applications concernées fait l'objet du Cahier des Prescriptions Techniques de Janvier 2017, comprenant 80 pages (page 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 plaques 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 plaques 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.

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 Technique ci-dessous.

Remarque:

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

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

- Avis Technique n° 2/13-1602*V1 - DANPATHERM K7 Bardage, façade
- Avis Technique n° 2/12-1530*V1 - DANPALON® Bardage
- Avis Technique n° 5/15-2486 - DANPALON®

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.

6 - 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 comportant une couche externe 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.

7 - FABRICATION

La fabrication des composants de la gamme DANPALON® en polycarbonate est réalisée dans l'usine DAN PAL en GALILEE (ISRAEL) sous certification ISO 2001.

Pour les éléments thermoformés (DANPAVOUTE), le cintrage 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.

8 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.

9 - PRESCRIPTIONS COMPLÉMENTAIRES OU RAPPELÉES

- a) En application des Règles NEIGE et VENT 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 et fixations) 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.
- 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 2 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 plan» 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 raccords 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) Des condensations passagères peuvent apparaître en fonction des conditions climatiques et hygrothermiques, en particulier pour les locaux à forte ou très forte hygrométrie, dans les alvéoles des composants DANPALON®, bien que leurs extrémités soient équipées d'obturateurs en système faiblement ventilé.
- j) Le risque de condensations en face interne est accentuée 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) 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.
- o) 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.

10 - AVIS PREALABLE DE SOCOTEC

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 1^{er} février 2020, 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.

L'INGÉNIEUR CHARGÉ DE L'AFFAIRE

Yann LE GOARANT



Table des matières

Préambule	4
Systèmes DANPALON®	4
Généralités.....	4
1. Principe	4
2. Domaine d'emploi.....	4
3. Matériaux	4
4. Eléments	5
5. Fabrication, contrôles et marquage.....	11
6. Fourniture et stockage.....	11
7. Mise en œuvre	12
8. Portées et charges admissibles	12
9. Entretien et remplacement	13
Application couverture	20
1. Pentés minimales et ressaut en application couverture	20
2. Positionnement des points fixes	20
Système de couverture double peau - DANPATHERM Couverture	21
1. Principes généraux de pose	21
2. Points particuliers	22
Système de voûte thermo-cintrée – DANPAVOUTE.....	26
1. Principes généraux de pose	26
2. Points particuliers	26
Système DANPALON® Couverture inversée	30
1. Principes généraux de pose	30
2. Points particuliers	30
Système DANPALON® Couverture suspendue	32
1. Principes généraux de pose	32
2. Points particuliers	32
Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application simple peu pose normale Solution "portée"	34
Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application DROM/COM	34
Application SHED	35
Shed en pose normale (connecteur extérieur)	35
1. Principes généraux de pose	35
2. Points particuliers	35
3. Variante.....	35
Shed en pose inversée (connecteur intérieur)	35
1. Principes généraux de pose	35
2. Points particuliers	36
Shed en application double peau	36
1. Principes généraux de pose	36
2. Points particuliers	36
Application façade	38
Système façade double peau – DANPATHERM	38
1. Principes généraux de pose	38
2. Points particuliers	39
Système DANPALON® BRV	42
Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques	42
1. Principes généraux de pose	42
2. Points particuliers	43
Application aménagement intérieur.....	47

Plafonds suspendus	47
1. Pose sur ossature apparente	47
2. Pose sur ossature cachée.....	47
Cloisons	50
1. Cloisons simple paroi	50
2. Cloisons double paroi.....	50
Systèmes DANPALITE	52
Généralités.....	52
1. Principe	52
2. Domaine d'emploi.....	52
3. Matériaux	52
4. Eléments	52
5. Fabrication, contrôles et marquage.....	54
6. Fourniture et stockage.....	54
7. Mise en œuvre	54
8. Portées et charges admissibles	54
9. Entretien et remplacement	55
Application couverture	57
1. Pentes minimales et ressaut en application couverture	57
2. Positionnement des points fixes	57
3. Principes généraux de pose	57
4. Points particuliers.....	57
Application SHED	62
1. Principes généraux de pose.....	62
2. Points particuliers.....	62
Application façade	62
1. Principes généraux de pose.....	62
2. Points particuliers.....	62
Annexe n°1.1 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 8,10 et 12	65
Annexe n°1.2 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux 16 et 22	66
Annexe n°1.3 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux Danpalite	67
Annexe n°2.1 – Charges admissibles pose normale (connecteur extérieur)	68
Annexe n°2.2 – Charges admissibles pose inversée (connecteur intérieur)	73
Annexe n°3 – Résultats expérimentaux.....	77

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

Système DANPALON®

- A. Application couverture
 - 1. DANPATHERM Couverture
 - 2. DANPAVOUTE
 - 3. Couverture inversée
 - 4. Couverture suspendue
- B. Application SHED
- C. Application façade
 - 1. DANPATHERM Bardage
 - 2. DANPALON® pose horizontale
 - 3. DANPALON® BRV sur métal
- D. Aménagement intérieur
 - 1. Plafonds suspendus
 - 2. Cloisons

Système DANPALITE

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

Systèmes DANPALON®

Panneaux de 8, 10, 12, 16, 22, 30 mm, 3Dlite et Kinetic.

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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic 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.

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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic, les connecteurs et accessoires 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 DANPALON®, 3Dlite et Kinetic peuvent comporter jusqu'à 10% de produit recyclé en interne et 30% pour les panneaux OPALON.

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-équerrés.
- 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 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).
- Les alvéoles sont obturées par un ruban adhésif aluminisé micro perforé.
- 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 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.
- 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 et 30 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 HC (DANPASHED), sont à quintuple paroi, à alvéoles hexagonales.
La hauteur hors-tout des relevés crantés latéraux est de 45 mm.
Ces panneaux sont en trames de 900 et 1000 mm.

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.

Panneaux OPALON

Les panneaux multi-parois alvéolaires opaques OPALON[®] sont constitués d'une matrice de base noire et d'une co-extrusion colorée en face visible. Ces panneaux sont par définition opaques avec une TLw proche de zéro. Ils se déclinent en épaisseurs de 12 et 16 mm :

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

Ces panneaux sont en trames de 600 et 900 mm.

Pour l'OPALON 16 mm, à sextuple paroi, une trame supplémentaire de 1040 mm est disponible.

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).

Panneaux 3DLite

Les panneaux multi-parois alvéolaires 3DLite présentent une alternance d'extrusion opaque et translucide sur leurs deux parois centrales. Cette opacité des lames en quinconce est obtenue par co-extrusion colorée. Elle confère au panneau une TLw variable selon l'angle d'incidence. Les panneaux 3DLite sont disponibles en épaisseur de 22 mm :

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

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

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

Panneaux Kinetic

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

Les panneaux 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.

Masse surfacique

Désignation du produit	Type	Panneau
DANPALON® DP 8 mm	SR	1,660 Kg/m ²
	MC/HC	1,826 Kg/m ²
DANPALON® DP 10 mm	SY	2,250 Kg/m ²
	MC/HC	2,416 Kg/m ²
DANPALON® DP 12 mm	MC/HC	2,583 Kg/m ²
OPALON®	MC	2,583 Kg/m ²
DANPALON® DP 16 mm (3 cellules)	MC	2,810 Kg/m ²
DANPALON® DP 16 mm	MC	3,300 Kg/m ²
DANPALON® DP 22 mm	MC	3,700 Kg/m ²
DANPALON® DP 30 mm	HC	3,200 Kg/m ²
3Dlite	MC	3,000 Kg/m ²
Kinetic	SY	2,920 Kg/m ²

(Tolérance de fabrication - 0 ; + 4%)

Caractéristiques thermiques

Les valeurs (U_0) de transmission thermique calculées pour les parties courantes sont données dans le tableau suivant :

Panneaux	U_g (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	0,021
DANPALON® 30 mm HC	1,40	0,061	
3Dlite couverture	1,85	0,063	0,025
3Dlite façade	1,76	0,060	
Kinetic	3,10	0,115	

Selon rapports d'études du CSTB : DER/HTO 2010-022-FL/LS, DER/HTO 2011-091-RB/LS, DER/HTO 2011-288-RB/LS et DER/HTO 2013-086-RB/LS.

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, 3Dlite, Kinetic et OPALON :

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

Résistance aux chocs

Conservation des performances

En considérant les panneaux 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.

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 connect PC Portée 2,80 m / flèche 0,56 m	SOCOTEC	M50/1200J
DANPAVOUTE DP16-600 connect PC Portée 2,60 m / flèche 0,56 m	SOCOTEC	M50/1200J
DANPAVOUTE DP16-600 connect PC Portée 1,75 m / flèche 0,56 m	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP16-600 connect. PC Portée entraxes 1800 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP10-600 connect. PC Portée entraxes 1250 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP10-600 connect. PC Portée entraxes 1650 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP8-600 connect. PC Portée entraxes 1200 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP16-600 connect. Alu Portée entraxes 2000 mm (3 appuis)	SOCOTEC	M50/1200J
DANPALON® DP16-1040 connect. Alu Portée entraxes 1750 mm (2 appuis)	CERMA	M50/1200J Uniquement sur fixation traversantes
3Dlite connect. Alu Portée entraxes 2500 mm (3 appuis)	Ginger CEBTP	M50/1200J
DANPATHERM Couverture Portée entraxes 2500 mm (3 appuis)	Ginger CEBTP	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

(Hors finition HP ou HProtect)

Caractéristique phonique

Désignation du produit	Epaisseur complexe	Rw (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® 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 et AC14-26053099/2-Rev01.

Absorption acoustique en chambre Everberante

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® BRV sont :

• Opale	• Albâtre	• Vert amande	• Jaune
• Ice	• Blanc d'ivoire	• Vert	• Orange
• Metallic Ice	• Or	• Vert lime	• Rouge
• Cristal	• Cuivre	• Vert empire	• Fuchsia
• Alu	• 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 et inversée.
- 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 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 uniquement.
- Repère H PC : polycarbonate alvéolaire de 24 mm de large par 40 mm de haut, il est utilisable en pose double peau DANPATHERM couverture et façade.
- 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. 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 normale et 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 2ALD : connecteur 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.
- Type application plafond : connecteur en aluminium extrudé brut, anodisé ou laqué de 32 mm de large par 52 mm de haut, il est utilisable en pose inversée pour l'application plafond suspendu intérieur avec les panneaux DANPALON® 16, 22 mm, 3Dlite et Kinetic uniquement.

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 2^{ème} appui intermédiaire) et si possible pour la pose inversée en quinconce sur 2 pannes,
- Pour les connecteurs 2AL2, 2AL8, 2AL10, 2AL11, mise en œuvre d'une éclipse 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.

4.4. 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).

4.5. 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/ZBJ d'Etanco en acier cimenté 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 32 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 32 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 2,5 mm 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 PERFIX TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 25 mm en acier IN A2, 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 Ø4.4 mm suivant la nature et l'épaisseur du support. P_K arrachement = 314 daN (Tôle d'aluminium 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 6 Ø 6,3 x 50 mm ou 6,3 x 75 mm (épaisseur 22 et 30 mm) d'ETANCO, ou similaire, en acier cimenté 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 40 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, 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 6,5 x 53 ou 6,5 x 75 mm d'ETANCO, ou similaire, en acier cimenté zingué, 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 6,3 x 60 mm d'ETANCO, en inox A4 pour les applications en forte ou très forte hygrométrie et ambiance marine, P_K arrachement = 300 daN (sapin 450Kg/m3, ancrage 35 mm), P_K cisaillement = 297 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 aluminium

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 en acier cimenté traité SUPRACOAT 3C (30 cycles KESTERNICH) type 4,8 x 52,
- 2 Vis à tête bombée TORX PANEL TB12 d'Etanco Ø 4,8 x 32 mm en acier inoxydable A2, ou 4,8 x 32 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 55 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 connecteurs aluminium 2AL4/2AL5 en pose inversée

- Fixer au moyen de deux vis autoperceuses de diamètre 6,3 mm (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 M6x40 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 5 mm, mandrin Acier Inoxydable A2, collerette large Ø14 mm 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 $\varnothing 5$ mm dans le connecteur
Pk arrachement = 330,0 daN (sapin 450Kg/m³, ancrage 41 mm)

Support acier ou aluminium

- Vis auto-taradeuse DRILLNOX 3,5 TB A2 4,8 x 25 mm d'ETANCO, ou similaire, bimétal
Pk arrachement = 465,0 daN (support acier 2,5 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 2AL2 avec boulons M6x40,
- Connecteur aluminium repère 2AL6 avec boulons M6x20,
- Le serrage des supports 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.

4.6. 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 16,
- en aluminium (alliage AGS 6060 T5), brut, laqué ou anodisé, repères 4AL PM, pour le DANPALON® 10, 12 et 16 mm, 4AL MM pour le DANPALON® 22 et 3Dlite et 4AL GM pour le DANPALON® 10, 12, 16, 22 mm et 3Dlite.
- Les obturbateurs 4AL GM peuvent être livrés percés / grugés d'usine.

Pour les applications dont les extrémités sont cachées, les panneaux DANPALON® et 3Dlite 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 Kinetic) et de 50 mm pour les panneaux de 22 (DANPALON® 22 et 3Dlite) et 30 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 $\varnothing 10$ 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 thermoplastique (section variable suivant l'épaisseur de la plaque DANPALON® utilisée),
- les vis 4,2 x 16 mm.

En partie basse, des trous de drainage et ventilation $\varnothing 10$ 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 et 22 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, (ce profil fait l'objet d'une certification indépendante du CSTB)
- l'entretoise, les parclose basse et trois côtés,
- le joint thermoplastique (section variable suivant l'épaisseur de la plaque DANPALON® utilisée),
- le joint d'étanchéité améliorée en mousse de polyéthylène prédécoupée.

En partie basse, des trous de drainage et ventilation $\varnothing 10$ sont ménagés dans la demi-coque avant du profil à rupture de pont thermique tous les 150 mm.

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 Rapporté 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.

Profil de finition pour panneau entier ou coupé

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.

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 DANPALON®, OPALON et 3Dlite,
- Essai de résistance au choc de corps durs.

5.3. Identification

Les panneaux DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic 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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic, 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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic 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 plaques.

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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic, 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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic 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 DANPALON®, OPALON, 3Dlite et Kinetic, 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	23 mm	25 mm	27 mm	29 mm
15 °C	22 mm	26 mm	31 mm	35 mm	39 mm
30 °C	23 mm	28 mm	35 mm	42 mm	49 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'isolation et le dos 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® 08 mm	30 daN	46 daN
	DANPALON® 10 mm	60 daN	77 daN
	DANPALON® 12 mm		
	Kinetic	70 daN	92 daN
	DANPALON® 16 mm		
	DANPALON® 22 mm	-	92 daN
Connecteur Aluminium	3Dlite		
	DANPALON® 08 mm	-	115 daN
	DANPALON® 10 mm	-	129 daN
	DANPALON® 12 mm		
	Kinetic	-	145 daN
	DANPALON® 16 mm		
	DANPALON® 22 mm	-	

	3Dlite	-	128 daN
--	--------	---	---------

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 extérieure et intérieure 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.

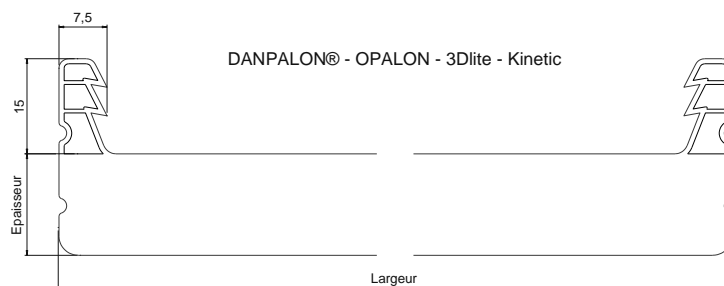
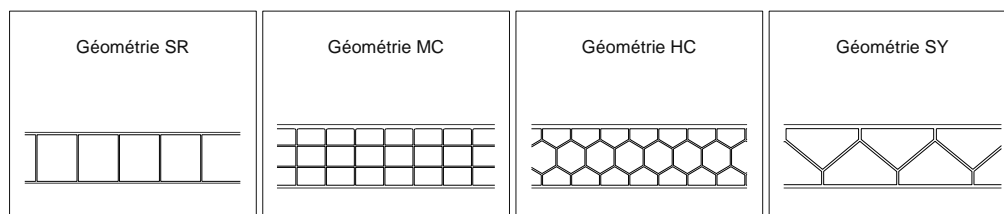
Le nettoyage des panneaux s'effectue selon le sens des alvéoles.

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 désemboîté 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 désemboîté 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.



PANNEAUX	TOLERANCE							
Référence	DP 8	DP 10	DP 12	DP 16 (quadruple)	DP 16	DP 22	3Dlite	Kinetic
Poids/m²	1626 ±4% 1660 ±4% (SR)	2416 ±4% 2250 ±4% (Sy)	2585 ±4%	2810 ±4%	3300 ±4%	3700 ±4%	3000 ±4%	2920 ±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
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
Epaisseur de la peau:	0,45 + 0,20 0,45 - 0,08	0,65 + 0,25 0,65 - 0,7	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,65 + 0,25 0,65 - 0,12	0,70 + 0,10 0,70 - 0,05	0,70 + 0,10 0,70 - 0,05
	0,35 + 0,15 0,35 - 0,07	0,52 + 0,10 0,52 - 0,07	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,52 + 0,15 0,52 - 0,05	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,42 + 0,15 0,42 - 0,05	0,70 + 0,10 0,70 - 0,05	0,70 + 0,10 0,70 - 0,05
Epaisseur panneau	8 - 0,2 8 + 0,3	10 - 0,2 10 + 0,3	12 - 0,2 12 + 0,3	16 - 0,2 16 + 0,3	16 - 0,2 16 + 0,3	22 - 0,2 22 + 0,3	22 - 0,2 22 + 0,3	16 - 0,2 16 + 0,3
Cellules	MC, HC, SR	MC, HC, SY	MC, HC	MC	MC	MC	MC	SY

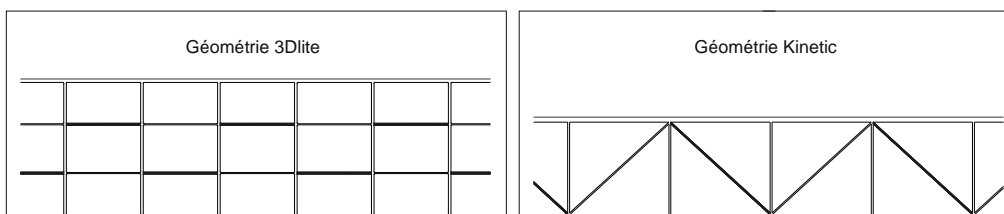


Figure 1 : panneaux des systèmes DANPALON®

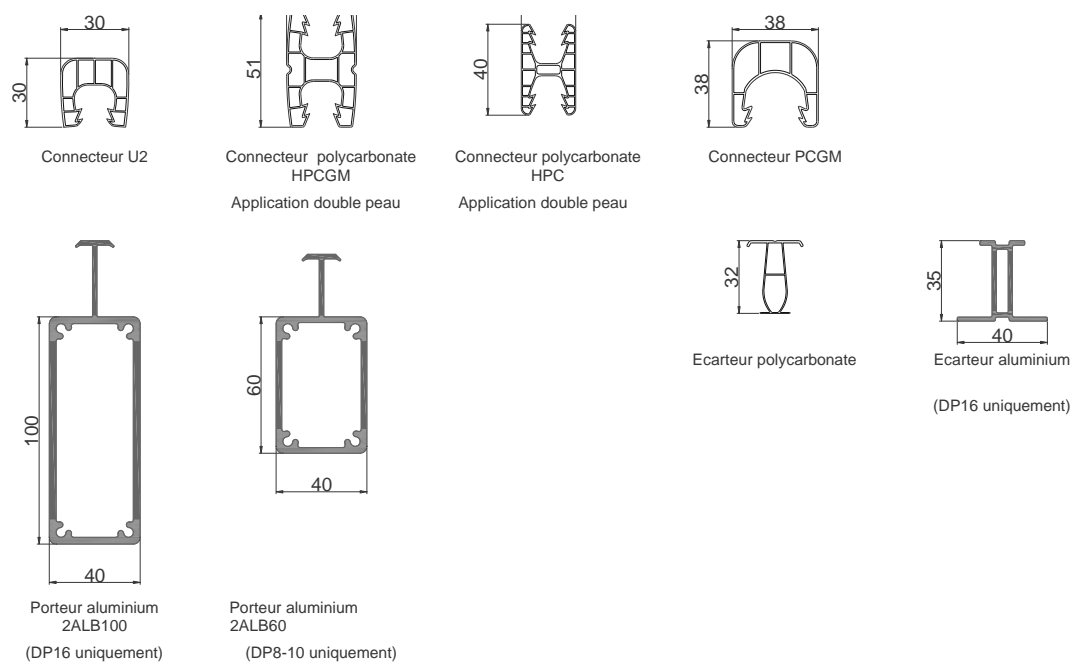


Figure 2.1 : connecteurs polycarbonate des systèmes DANPALON®

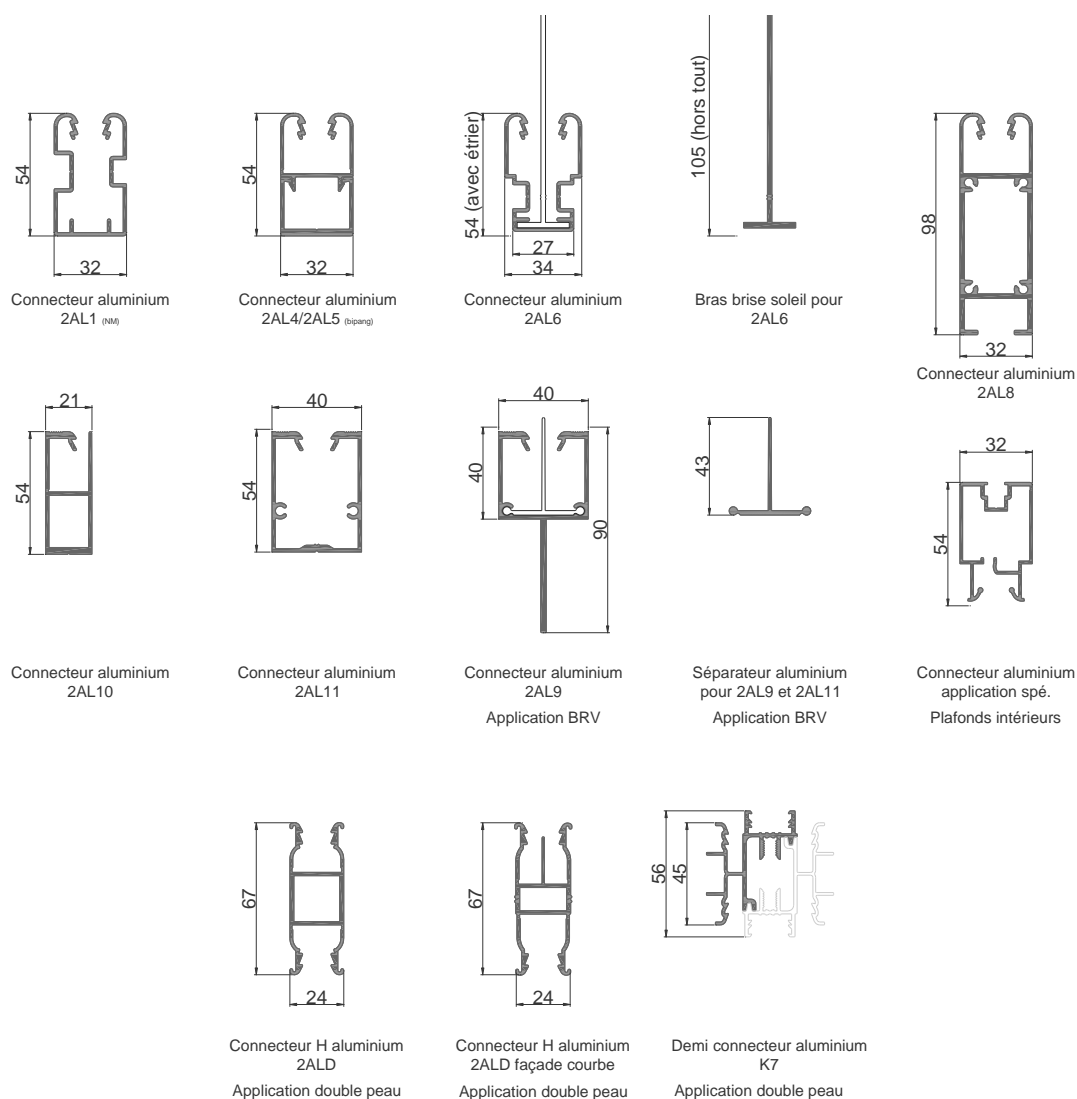
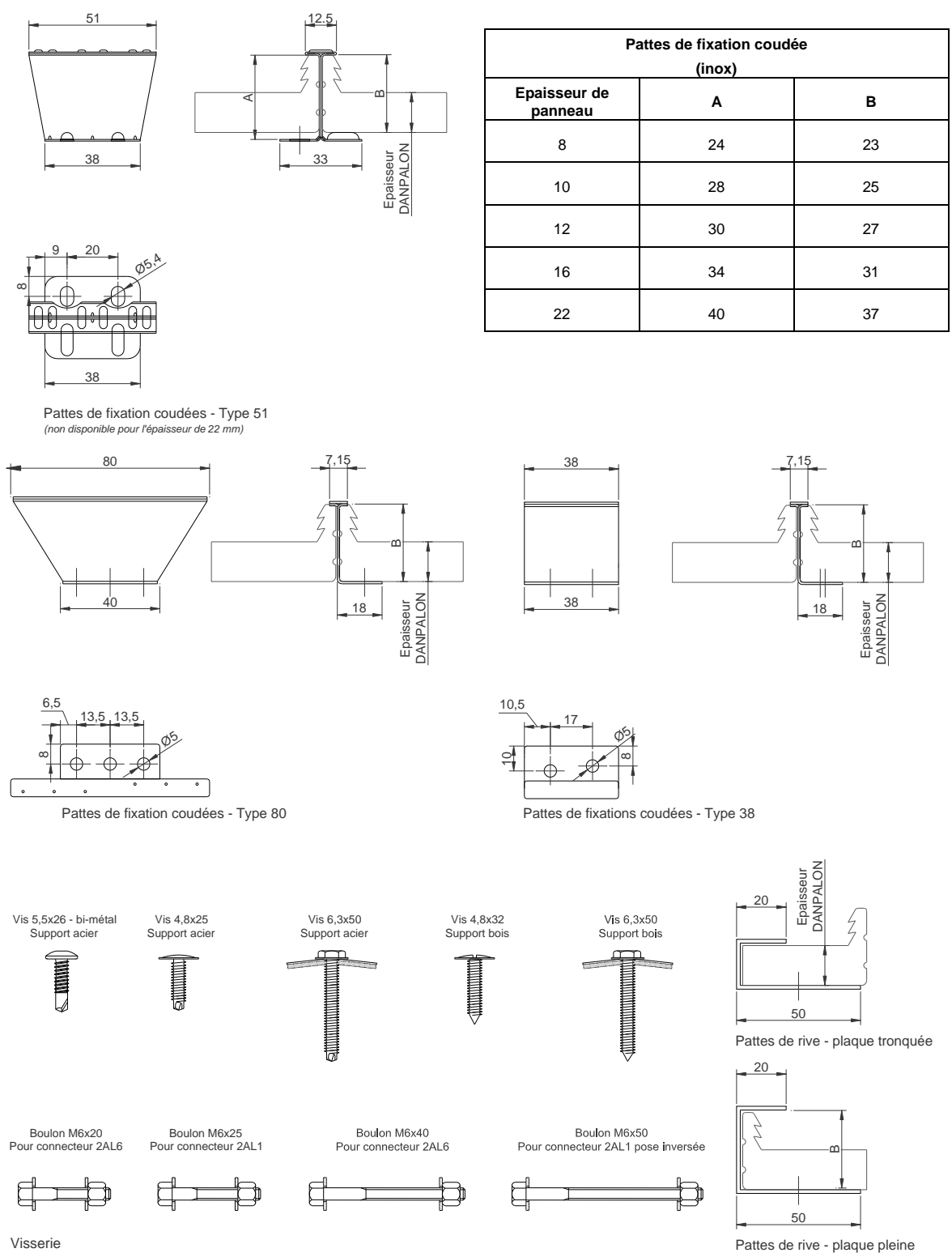
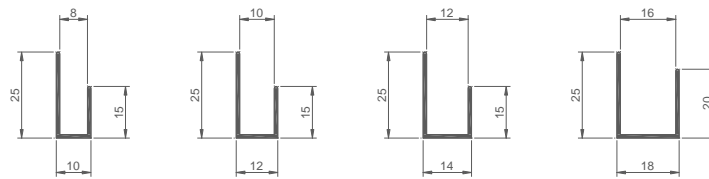


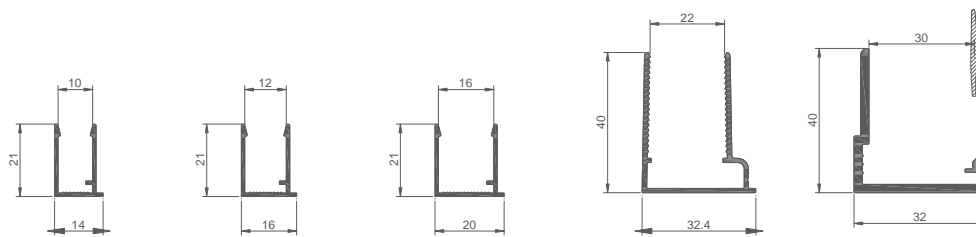
Figure 2.2 : connecteurs aluminium des systèmes DANPALON®



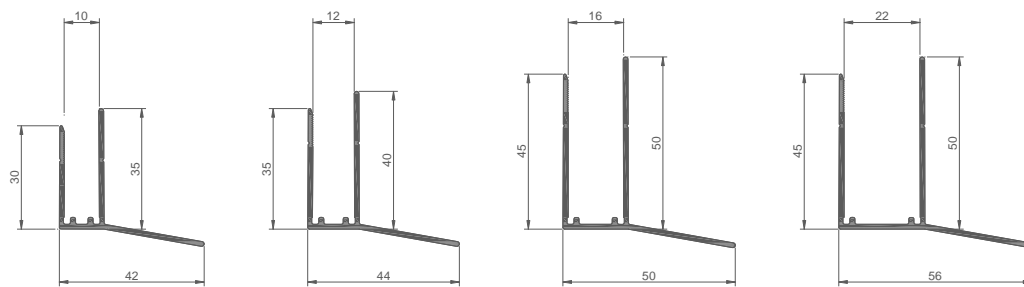
Obturateur polycarbonate Référence 4PC



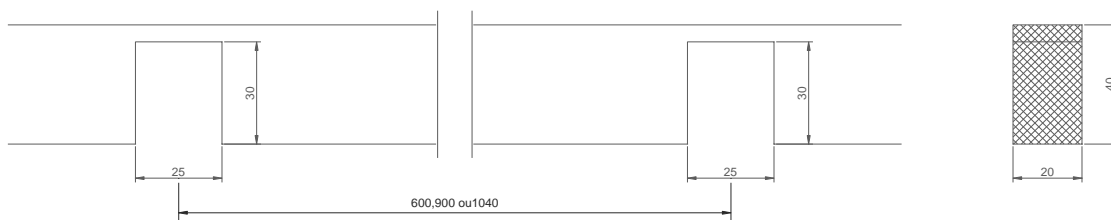
Obturateur aluminium petit modèle Référence 4ALPM



Obturateur aluminium grand modèle Référence 4ALGM



Closoir mousse pour connecteur polycarbonate



Closoir mousse pour connecteur aluminium

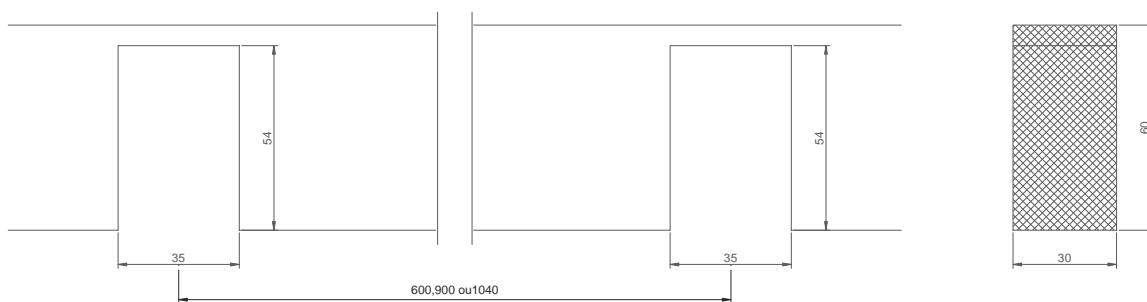
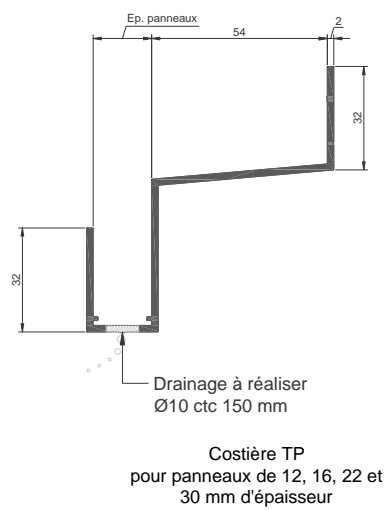
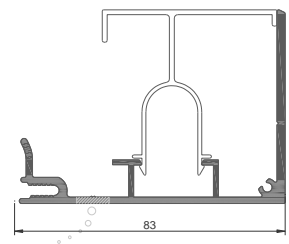


Figure 4.1 : obturateurs et closoirs de la gamme



Parclose NM



Profil support costière NM
(avec entretoise aluminium)



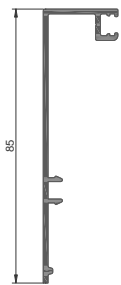
Joint EPDM pour
panneaux de 8-10mm



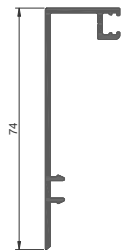
Joint EPDM pour
panneaux de 12mm



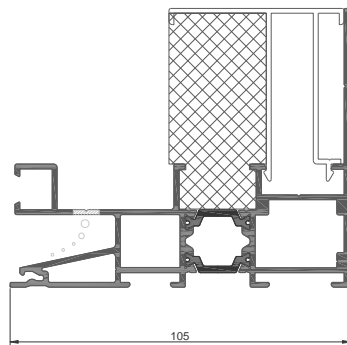
Joint EPDM pour
panneaux de 16mm



Parclose trois côtés



Parclose basse



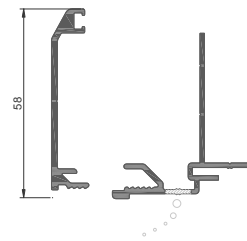
Profil support costière AirPT
(avec mousse à cellule fermée
et entretoise aluminium)



Joint EPDM pour
panneaux de 22mm

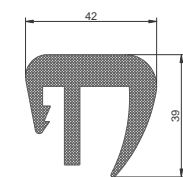


Joint EPDM pour
panneaux de 16mm

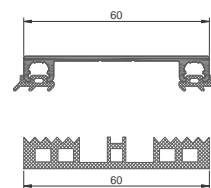


Costière BRV
pour panneaux de 12, 16 et
22mm d'épaisseur

Figure 4.2 : profils périphériques

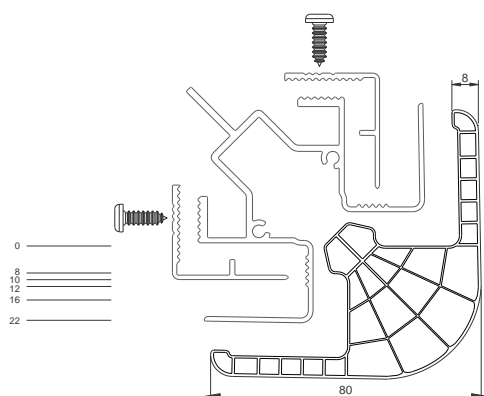


Joint EPDM pour
tympan (couverture)

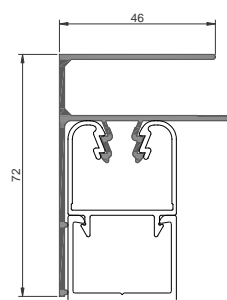


Capot serreur et
joint drainant EPDM

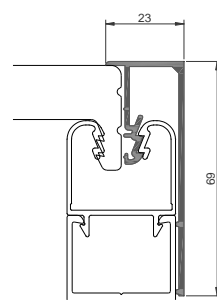
Figure 4.3 : profils de finition (joints)



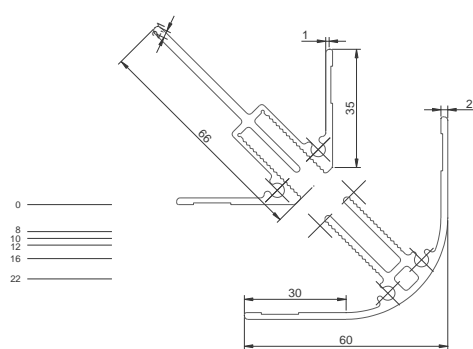
Profil d'angle extrudé
Support aluminium
Parclose polycarbonate
pour panneaux de 8 à 22 mm



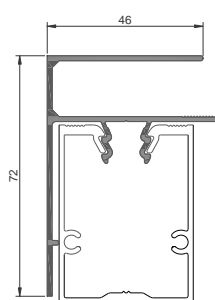
Profil de rive
panneau coupé
épaisseurs 16 et 22 mm



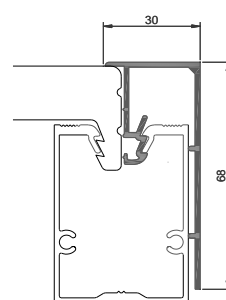
Profil de rive
panneau entier
épaisseurs 16 mm



Profil d'angle extrudé
Support aluminium
Parclose aluminium
pour panneaux de 8 à 22 mm



Profil de rive
panneau coupé
épaisseurs 12 et 16 mm



Profil de rive
panneau entier
épaisseurs 12 et 16 mm

Figure 4.4 : profils de finition (angles – rives)

Application couverture

1. Pentes minimales et ressaut en application couverture

1.1. 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. 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.

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

1.2. 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.

Avec connecteur H polycarbonate, la longueur maximale de versant est limitée à 23,80 m avec ressaut uniquement positionné au tiers supérieur du rampant.

Avec connecteur H aluminium, la longueur maximale de versant est limitée à 14,80 m (15,80 m sur fabrication spéciale) avec ressaut, soit deux fois la longueur unitaire du connecteur aluminium (pas d'éclissage prévu).

1.3. 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.

1.4. 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.

1.5. Etude particulière

Quelle que soit l'application, 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).

2. 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 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 et 22 mm et pour le 3Dlite et le Kinetic.

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 1040 mm : 50 - 235 - 235 - 235 - 50.

Système de couverture double peau - DANPATHERM Couverture

Le système DANPATHERM Couverture (ou DANPALON® double couverture) est un élément d'éclairage zénithal plan composé d'une double paroi en panneaux DANPALON® mise en œuvre de part et d'autre d'un connecteur H en polycarbonate ou aluminium.

Le système DANPATHERM Couverture peut être mis en œuvre en application cintrée à froid sur chantier. Pose sur 3 appuis minimum ou en solution portée (structure porteuse filante sous les panneaux de DANPALON® à l'aplomb des connecteurs) et avec utilisation des connecteurs H en polycarbonate uniquement. 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 3Dlite et Kinetik.

Le système DANPATHERM peut être appliqué sur des bâtiments 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 _g (W.m².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 _g (W.m².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.

1. Principes généraux de pose

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et Kinetik 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).

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

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 œuvre 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).

1.1. Pente

Cf. §1.2 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture"

1.2. Fixation par pattes

Les pattes sont posées à l'avancement.

Les pattes sont placées le long du panneau intérieur DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik en cours de pose. La fixation au support est faite au moyen de deux vis autoperceuses définies au §4.6 du chapitre "Généralités".

Le panneau DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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 x DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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 (structurales, 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 œuvre.

1.3. 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 ou 1043 mm. Ils sont fixés à la structure au moyen de patte/étrier ou sabot.

Les panneaux intérieurs DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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.

2. Points particuliers

2.1. 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.

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.

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.

2.2. Pose en faîtage

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 §4.6 du chapitre "Généralités".

2.3. Panne intermédiaire

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

2.4. Raccordements latéraux

Raccordement par profil métallique hors fourniture EVERLITE CONCEPT.

La plaque est fixée 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.

2.5. 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 7 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.

2.6. 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 DANPALON®, 3Dlite ou/et Kinetic,
- 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 DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic,
- des profils façonnés métalliques formant capotage de largeurs adaptées aux valeurs de dilatation assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau.

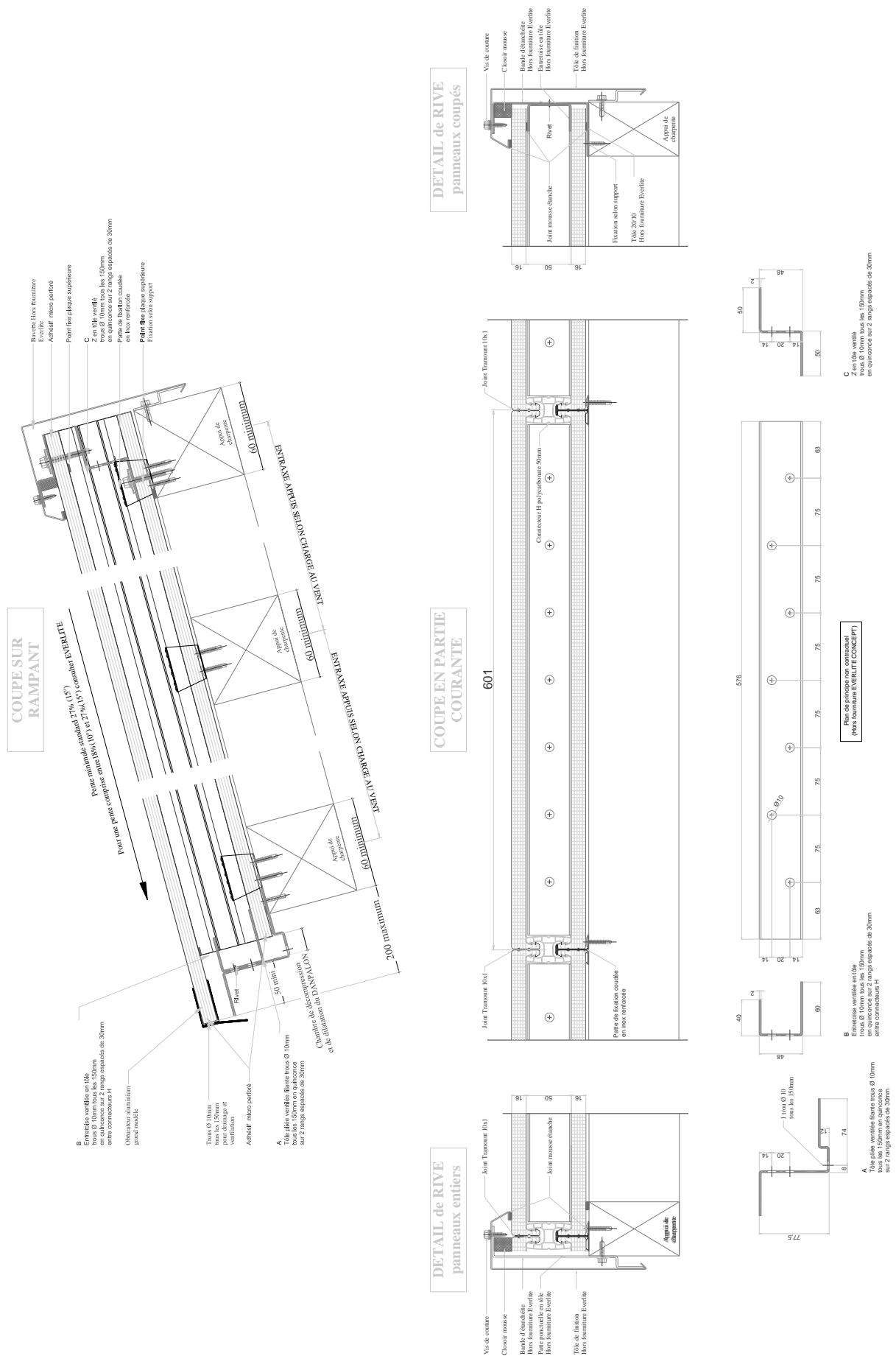


Figure n°2 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur polycarbonate – système DANPATHERM Couverture

Système de voûte thermo-cintrée – DANPAVOUTE

Le système DANPAVOUTE est un élément d'éclairage zénithal thermo-cintré. Les panneaux 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, se reporter au Document Technique d'Application en cours de validité au CSTB.

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 §4.6 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)

2. Points particuliers

2.1. 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.

2.2. 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.

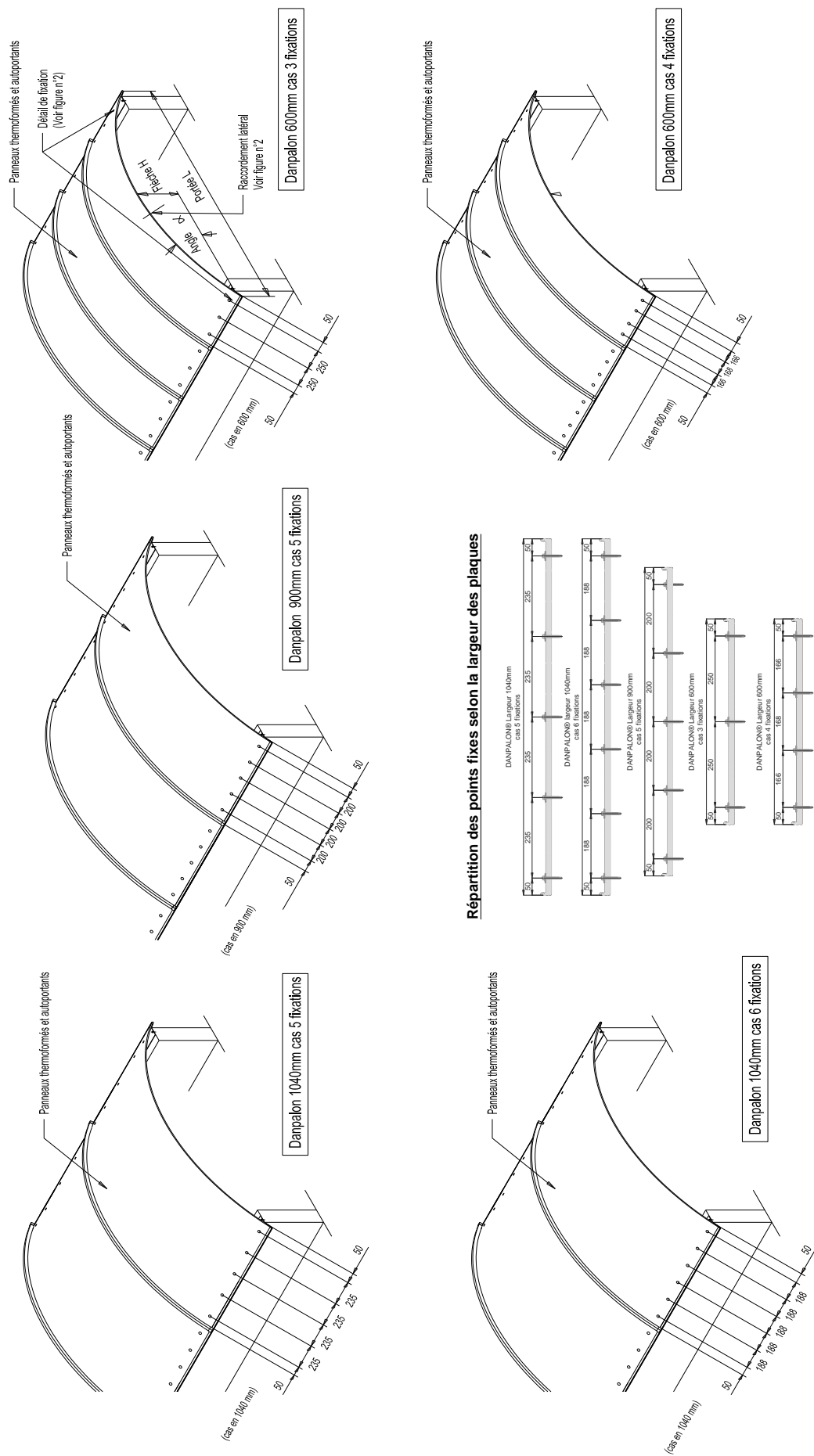


Figure 1 : principe 3D du système DANPAVOUTE

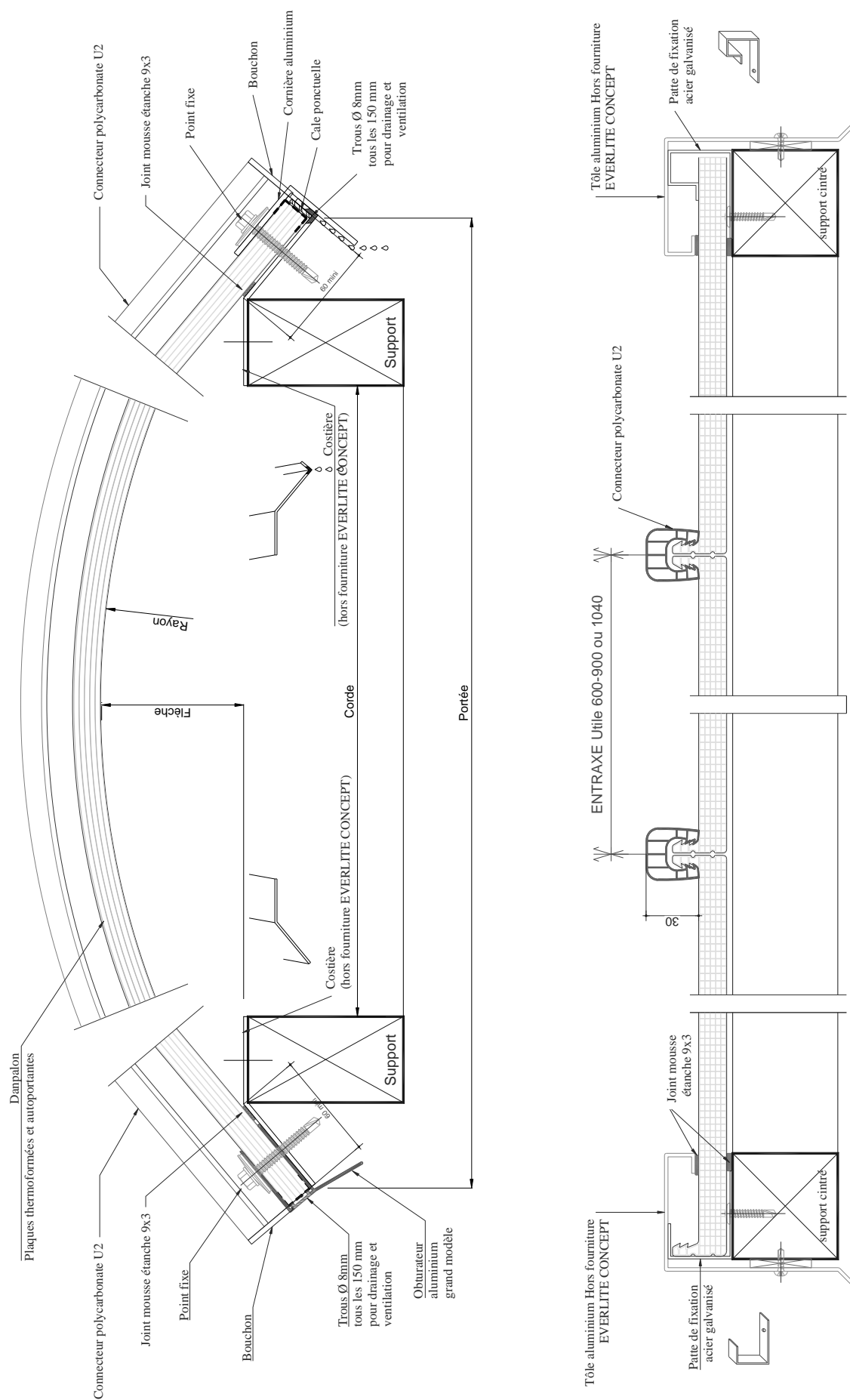


Figure n°2 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur polycarbonate – système DANAPOUTE

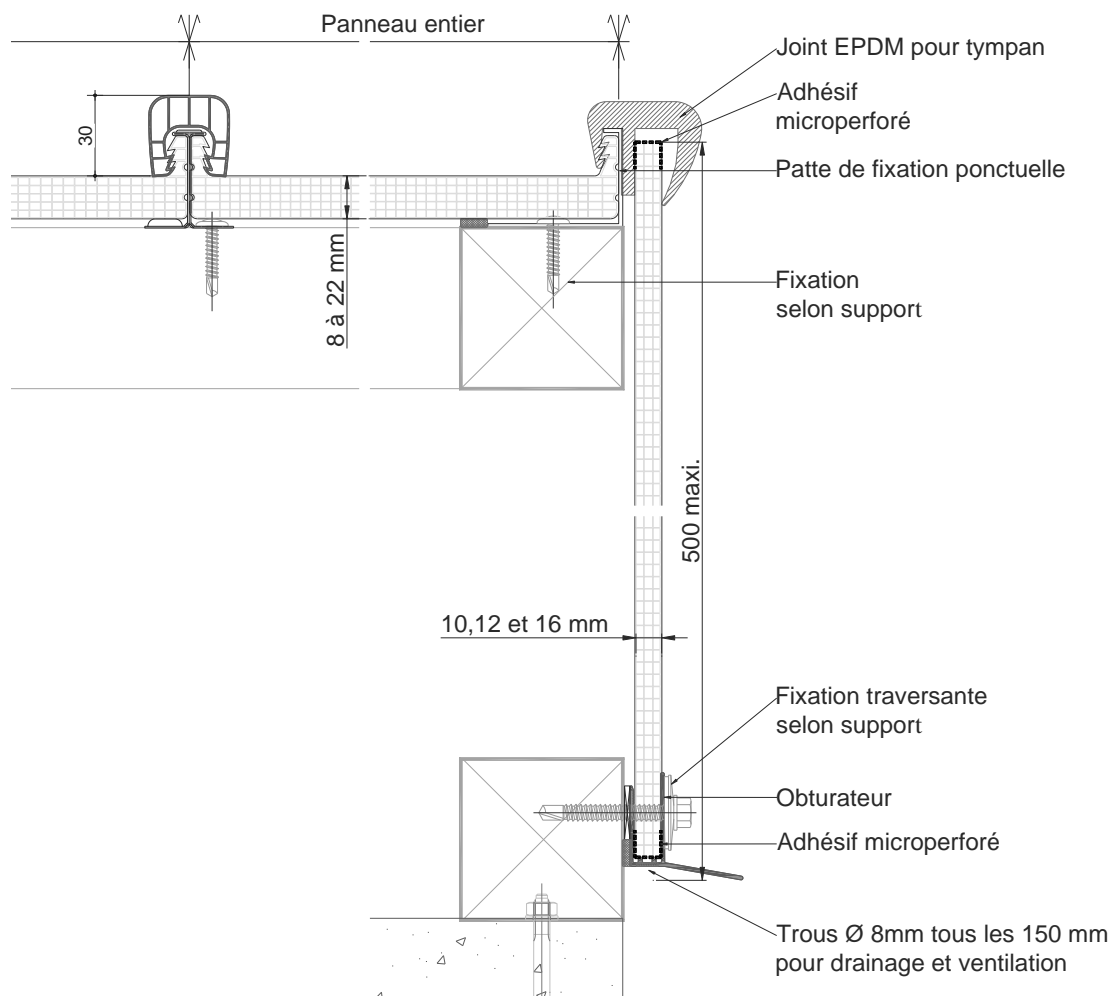


Figure n°3 : Rive sur tympan – système DANPAVOUTE

Système DANPALON® Couverture inversée

Le système DANPALON® Couverture inversée est un élément d'éclairage zénithal plan composé de panneaux DANPALON®, 3DLite et/ou Kinetic mis en œuvre sur connecteur intérieur. Pour cette application, l'emploi seul des connecteurs aluminium en deux parties réf 2AL4/2AL5 est visé. Cette application est couverte par le document RAGE – Recommandations Professionnelles Verrières de septembre 2016. Ce système est mis en œuvre pour des bâtiments de toutes catégories et pour tous types d'hygrométrie.

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 de l'annexe 2 avec les recommandations du §9.2 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 DANPALON®.

2.1. Pente

Cf. §1.2 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture"

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

2.3. Portées et charges admissibles

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

2. Points particuliers

2.1. 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. 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 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.

2.2. 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.

2.3. Pannes intermédiaires

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

2.4. Raccordements latéraux

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

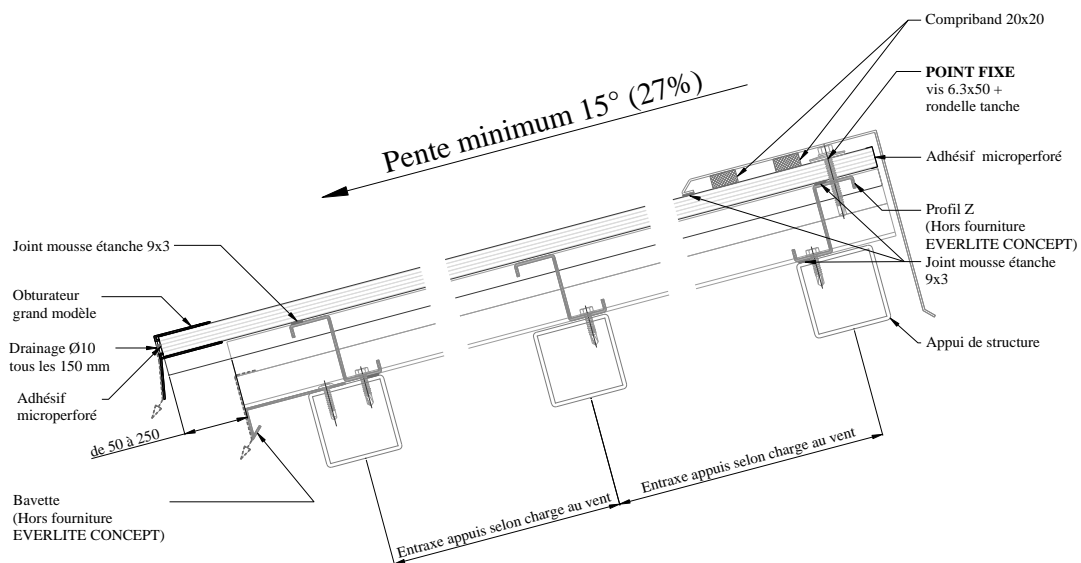
Sur panneau coupé, la rive peut être réalisée au moyen de la costière aluminium NM du système DANPALON® Bardage. Ce profil est préalablement fixé à la structure au moyen de vis Ø 6,3 adaptées.

2.5. Ressauts

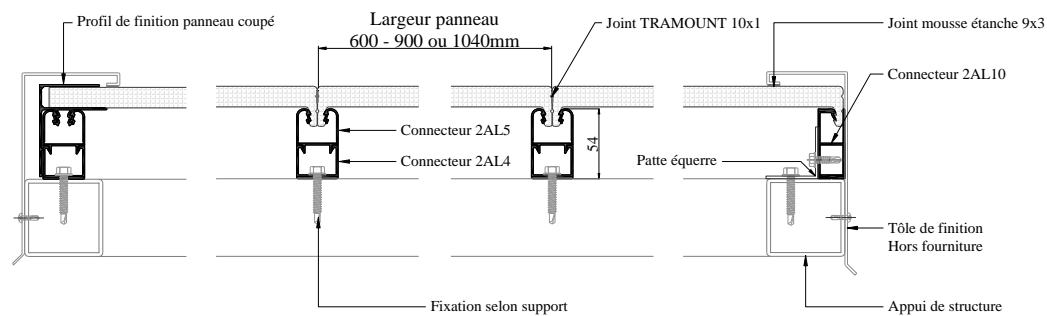
Cette disposition réalisant une superposition unique (1 seul ressaut par versant) des plans de couverture est envisageable avec une pente minimale de 15° et un recouvrement de 200 mm minimum.

Les dispositions spécifiques à cette application sont illustrées en figure 2 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.



EXTÉRIEUR



Détail rive panneau coupé

Détail partie courante

Détail rive panneau entier

Figure n°1 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur aluminium 2AL4/2AL5 – système DANPALON® Couverture Inversée

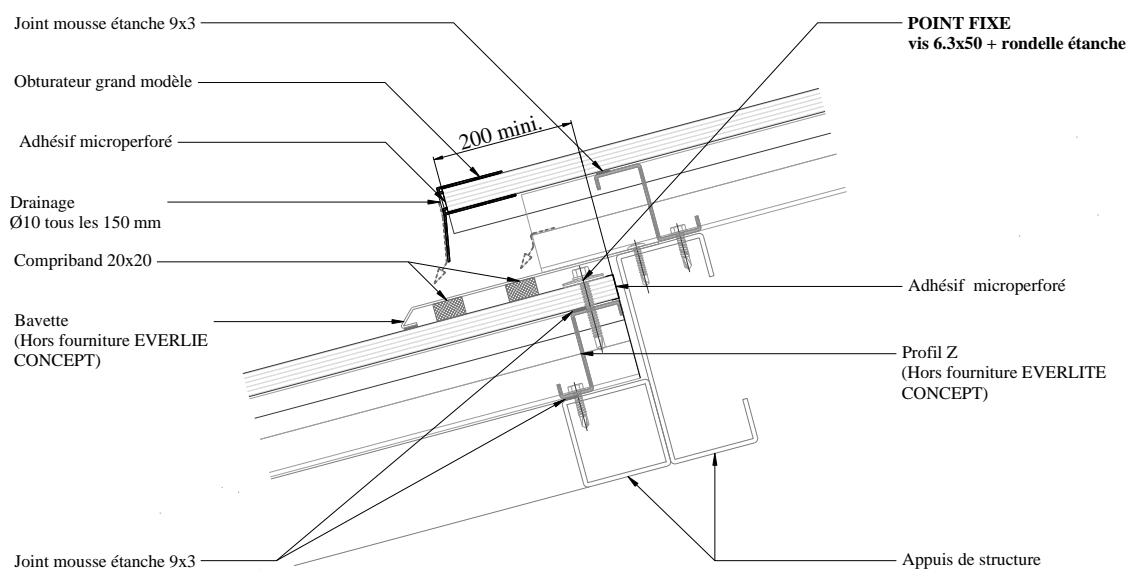


Figure n°2 : Ressaut – système DANPALON® Couverture Inversée

Système DANPALON® Couverture suspendue

Le système DANPALON® Couverture suspendue est une couverture plane simple peau, composée de panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic, mise en œuvre sur connecteur extérieur, fixée sous la structure porteuse (charpente extérieure). Pour cette application, l'emploi seul des connecteurs aluminium NM réf 2AL1 est visé.

Ce système est mis en œuvre en auvent pour des bâtiments de toutes catégories.

1. Principes généraux de pose

Les panneaux du système DANPALON® Couverture suspendue permettent la réalisation de zones éclairantes de 7,40 m maxi sans ressaut. L'entraxe maximal entre appuis est défini en fonction des charges données par les tableaux de l'annexe 2.

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.

2.1. Pente

Cf. §1.2 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture".

2.2. Mise en œuvre

Les connecteurs aluminium 2AL1 sont placés 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 §4.6 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 DANPALON® sont clippés dans les connecteurs par matage à l'aide d'un maillet bois ou caoutchouc (avec interposition d'une cale bois).

2.3. 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.

2. Points particuliers

2.1. Pose à l'égout

Les panneaux du système DANPALON® Couverture suspendue doivent avoir un débord en saillie de 50 mm minimum vis-à-vis de la lisse basse. 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 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.

2.2. Pose en faîtage

Les panneaux du système 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.

2.3. 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.

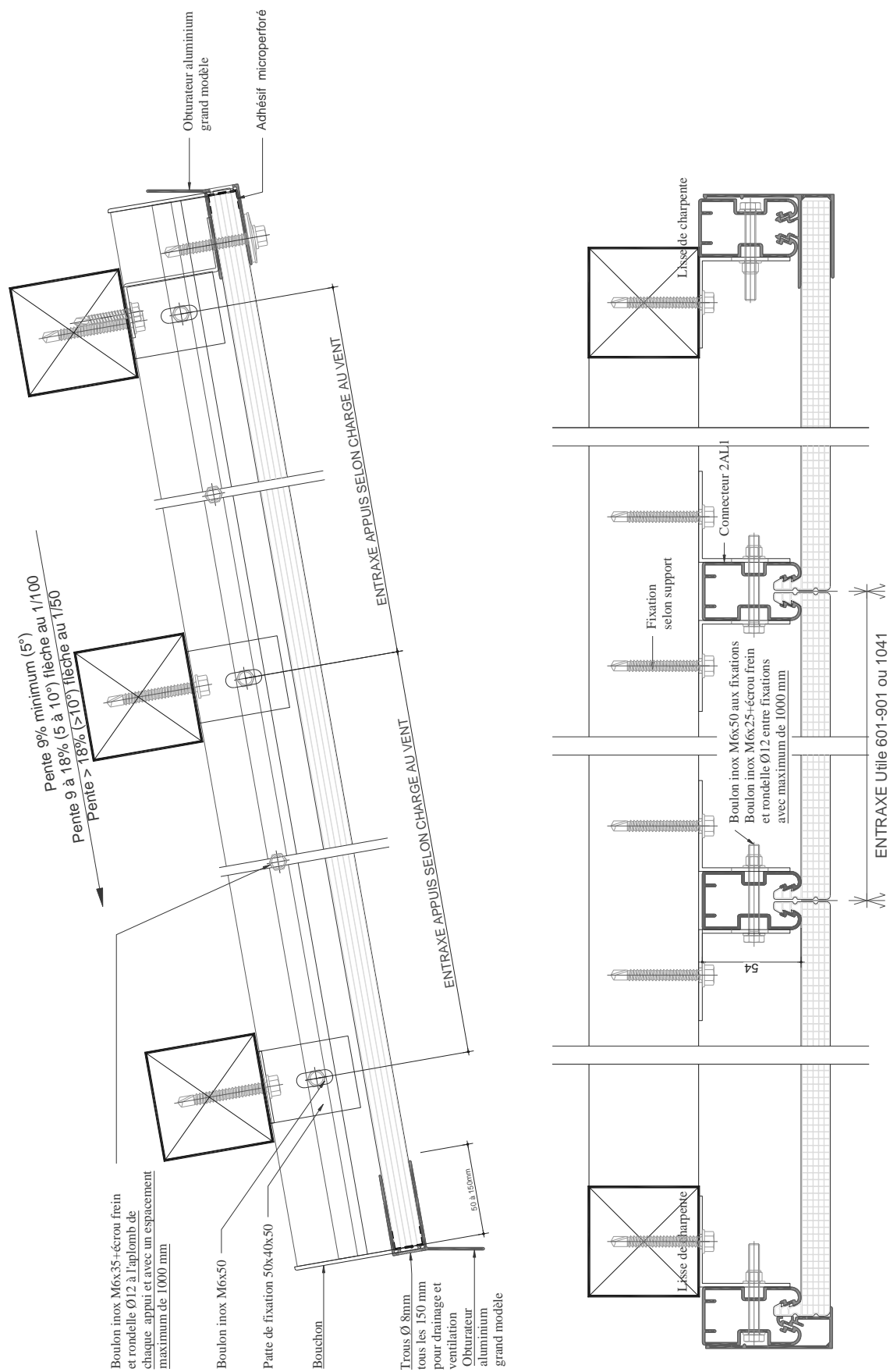


Figure n°1 : Coupes longitudinale et transversale sur connecteur aluminium 2AL1 – système DANPALON® Couverture suspendue

Prescriptions complémentaires spécifiques à l'application simple peu pose normale

Solution "portée"

Le système DANPALON® Couverture est un élément d'éclairage zénithal plan composé de panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic mis en œuvre sur connecteur extérieur (pose normale). Pour cette application, l'emploi des panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic 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.

Le dimensionnement de l'ossature porteuse sera effectué dans le cas de structure métallique conformément à l'Eurocode 3.

Les profilés métalliques ou la traverse de charpente bois peuvent être remplacés 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.

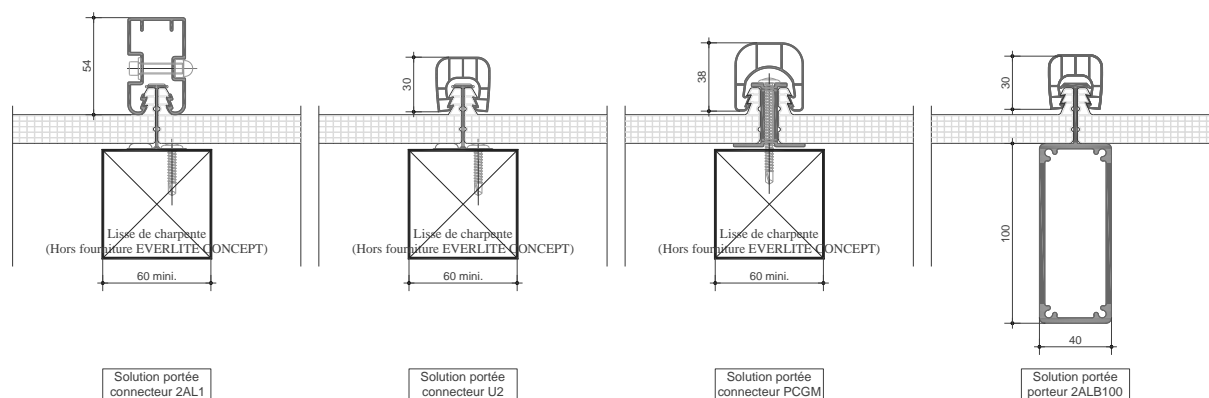


Figure n°1 : système DANPALON® couverture solution portée

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 §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 ci-dessus,
- 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.

Shed en pose normale (connecteur extérieur)

1. Principes généraux de pose

1.1. Pentas

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.

1.2. Généralités

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et Kinetic 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 3Dlite et 4Dlite 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.

1.3. Portées et charges admissibles

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

2. Points particuliers

2.1. Mise en œuvre au point haut

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et Kinetic sont fixés au support par vis traversantes conformes au §4.6 du chapitre "Généralités". Un joint mousse à cellules fermées est intercalé entre le panneau et le support.

2.2. 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").

2.3. 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 DANPALON®, 3Dlite et Kinetic.

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 tous les 150 mm.

2.4. 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.

2.5. Raccordement sur appareil de ventilation, désenfumage ...

L'appareil est positionné sur un chevreau 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.

3. Variante

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

Shed en pose inversée (connecteur intérieur)

1. Principes généraux de pose

1.1. Pentas

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.

1.2. Généralités

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et Kinetic 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 DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic.

1.3. Portées et charges admissibles

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

2. Points particuliers

2.1. 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.

2.2. 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.

Shed en application double peau

1. Principes généraux de pose

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 DANPATHERM K7.

2. Points particuliers

2.1. 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.

2.2. 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.

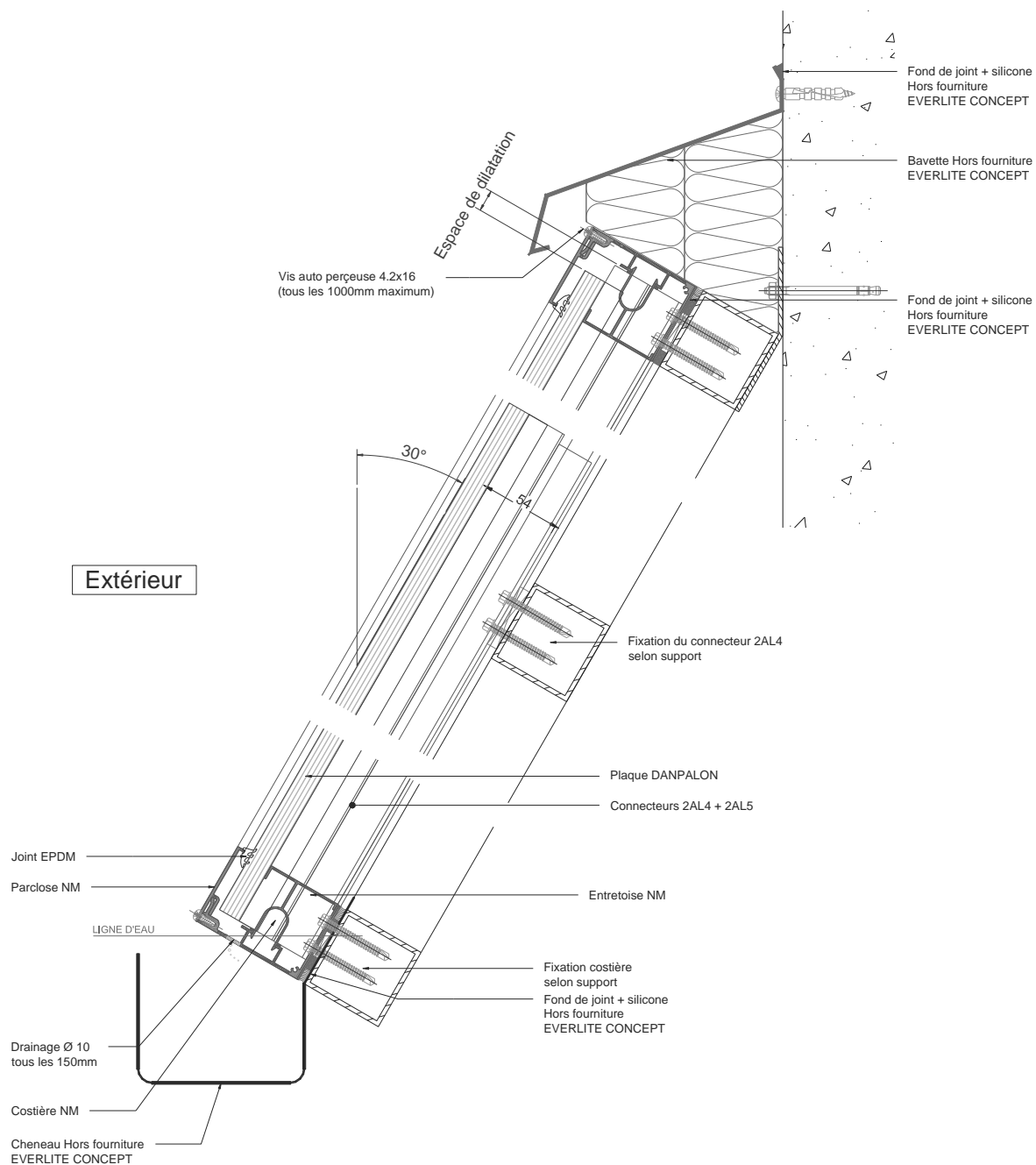


Figure n°1 : Coupe verticale sur connecteur aluminium 2AL4/2AL5 – système DANPALON® sur SHED

Application façade

Les panneaux DANPALON®, 3DiIte et Kinetic permettent la réalisation de façades translucides et de bardages rapportés ventilés 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 :

- 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.

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	Ug (W.m².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	Ug (W.m².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.

1. Principes généraux de pose

Les panneaux DANPALON®, 3DiIte et/ou Kinetic permettent la réalisation de façades translucides sans limitation de dimension. 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).

1.1. 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 DANPALON®, 3DiIte et/ou Kinetic.

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.

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

1.2. Fixation par pattes

Les pattes sont posées à l'avancement.

Les pattes sont placées le long du panneau intérieur DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik en cours de pose. La fixation au support est faite au moyen de deux vis autoperceuses définies au §4.6 du chapitre "Généralités".

Le panneau DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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 DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik peut être emboîté par matage sur les connecteurs.

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

2. Points particuliers

2.1. 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.

2.2. 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-équerres (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-équerres (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.

2.3. 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.

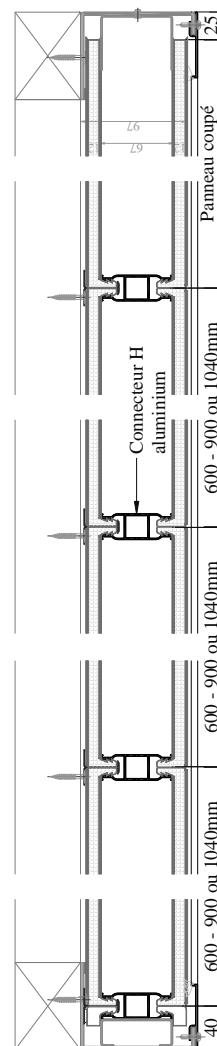
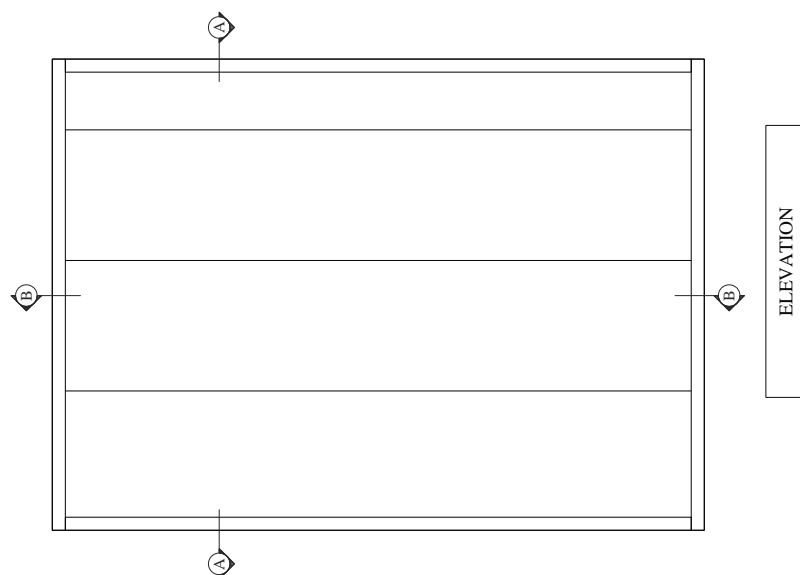
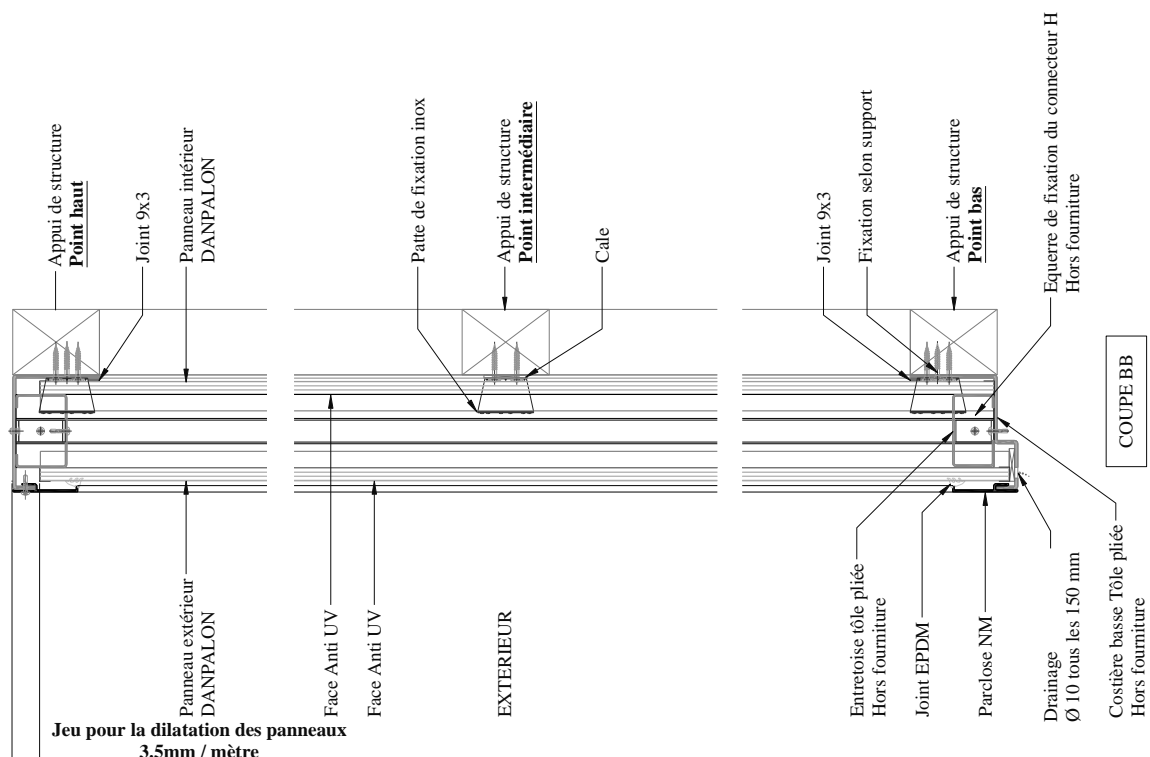


Figure n°1 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur H polycarbonate – système DANPATHERM

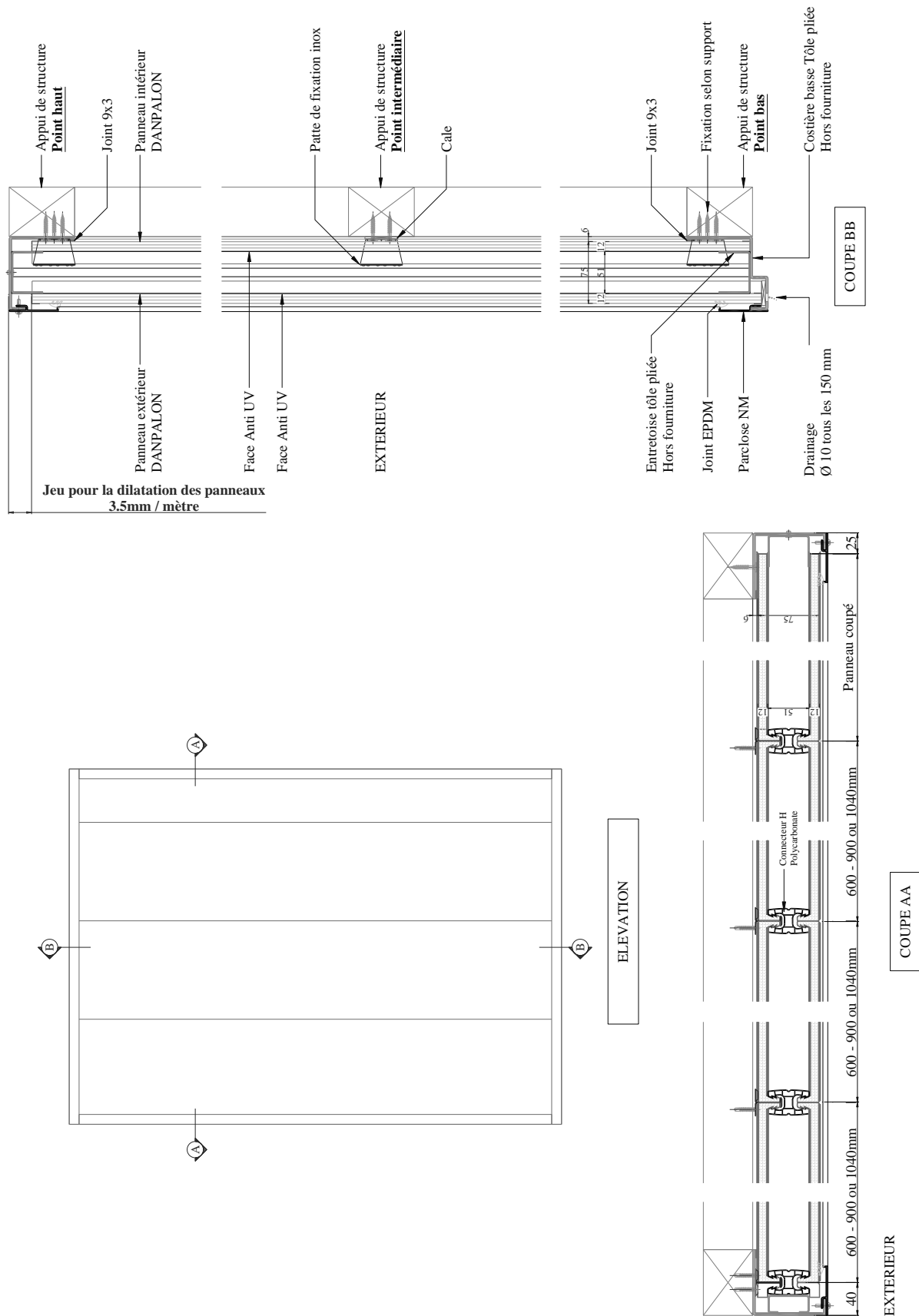


Figure n°1 : Coupe longitudinale et transversale sur connecteur H aluminium – système DANPATHERM

Système DANPALON® BRV

Les panneaux DANPALON®, Opalon, 3Dlite et/ou Kinetic permettent la réalisation de bardages rapportés ventilés 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, 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.

Le système DANPALON® BRV utilisé en Bardage Rapporté Ventilé est couvert par le DTA DANPALON® BRV pour les applications en France Européenne sur support béton ou sur Construction à Ossature Bois (COB).

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 2012 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.

Système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

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 ou synthétique,
- de connecteurs aluminium, créant une ossature secondaire,
- de panneaux DANPALON®, Opalon, 3Dlite et/ou Kinetic.

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.

1.1. Installation des plateaux métalliques

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 crevés. Dans le cas de plateaux perforés ou crevés, un film pare-vapeur est appliqué en fond de plateaux et l'étanchéité en périphérie est réalisée par bande adhésive.

1.2. 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.

1.3. Pose du pare-pluie (optionnel)

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.

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/m². 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.

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 préconisations 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 lèvre 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 8Kg/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 :

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

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

1.4. Fixation des connecteurs

Les connecteurs 2AL11 (MU) sont positionnés à l'avancement au moyen d'un gabarit à l'aplomb des lèvres de plateaux. Ils sont fixés au moyen des vis de fixation pour support métallique définies au § 4.6 du chapitre « Généralités ».

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

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

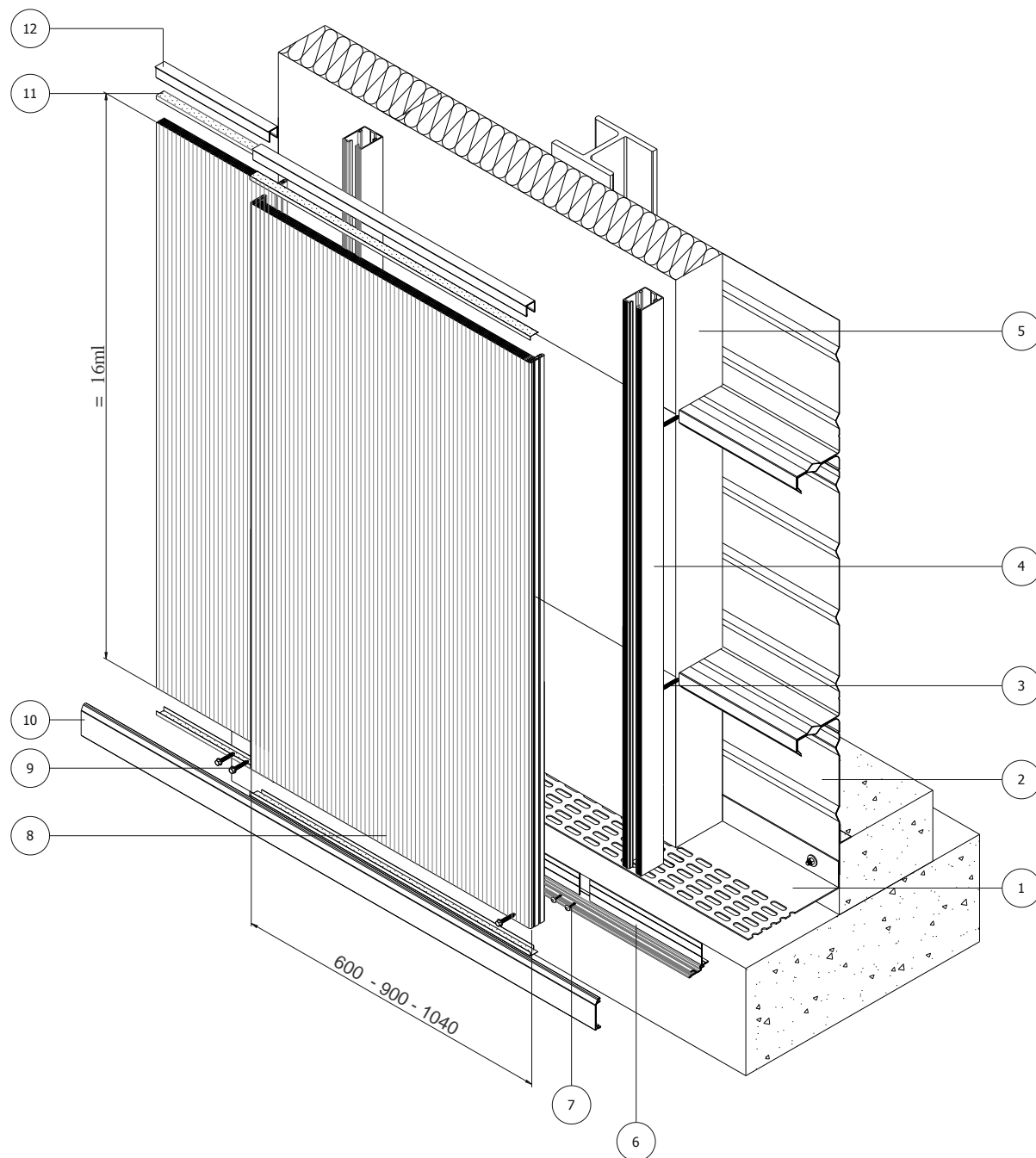
Lorsque les éléments choisis ne sont pas ceux-ci-dessus, l'entraxe maximal entre deux ossatures sans nécessité de profil de reprise de charge est défini par la formule suivante :

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

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).

2. Points particuliers

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



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Grille anti-rongeurs | 6 | Costière BRV (Aluminium Brut) |
| 2 | Plateaux métalliques (installés du bas vers le haut, fixation sur l'ossature principale et couture de l'emboîtement) | 7 | Vis de pointage Ø3,9 x 16 inox |
| 3 | Fixation des connecteurs au droit des lèvres de plateaux | 8 | Panneaux DANPALON® |
| 4 | Connecteur aluminium 2AL11 (Aluminium brut) | 9 | Vis TH Ø5,5 x 32 inox (point fixe de dilatation des panneaux) |
| 5 | Isolant (mise en place du pare vapeur en fond de plateaux perforés) | 10 | Pardose costière BRV (Aluminium anodisé ou laqué) |
| | | 11 | Adhésif micro-perforé |
| | | 12 | Obturbateur PM optionnel (Aluminium anodisé) |

Figure n°1 : Principe de mise en œuvre DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

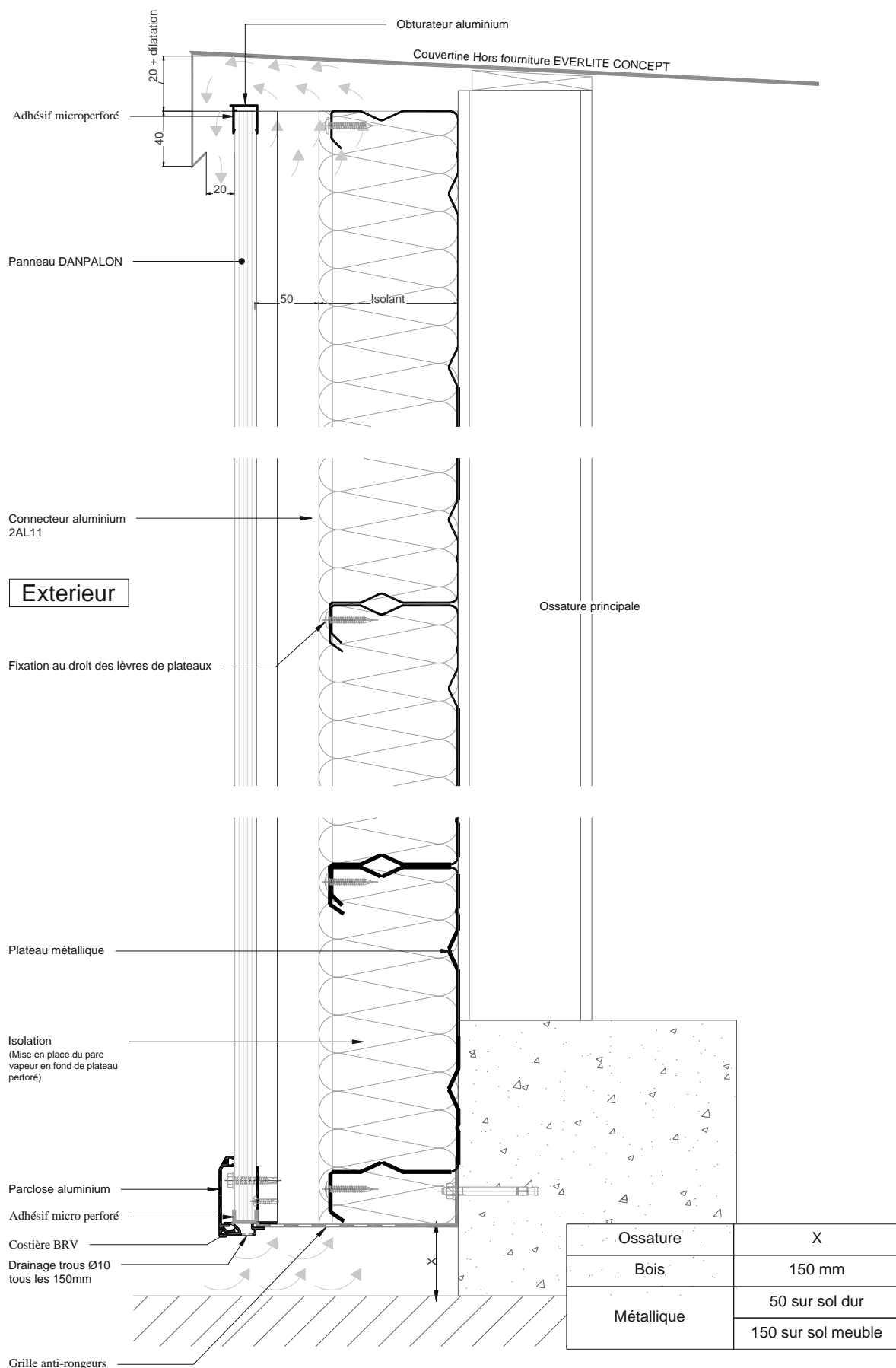


Figure n°2 : Coupe verticale – système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

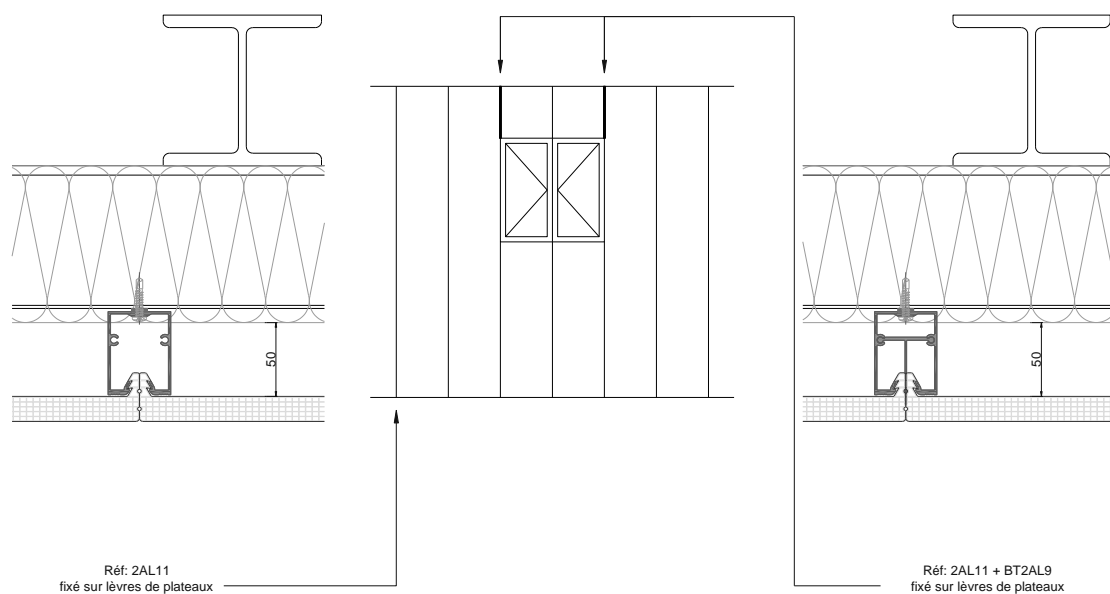


Figure 3.1 Coupe horizontale - partie courante BRV

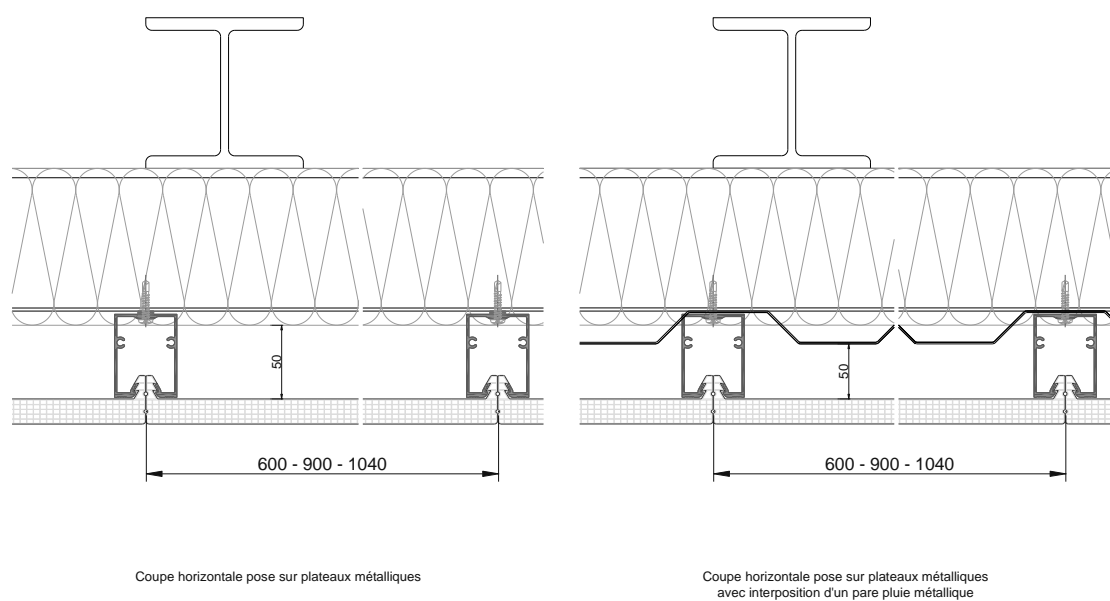


Figure 3.2 Coupe horizontale

Figure n°3 : Coupe horizontale – système DANPALON® BRV sur plateaux métalliques

Application aménagement intérieur

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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.

Plafonds suspendus

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik permettent la réalisation de plafonds suspendus. La pose doit être conforme au DTU 58.1.

1. Pose sur ossature apparente

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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).

2. Pose sur ossature cachée

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetik 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)

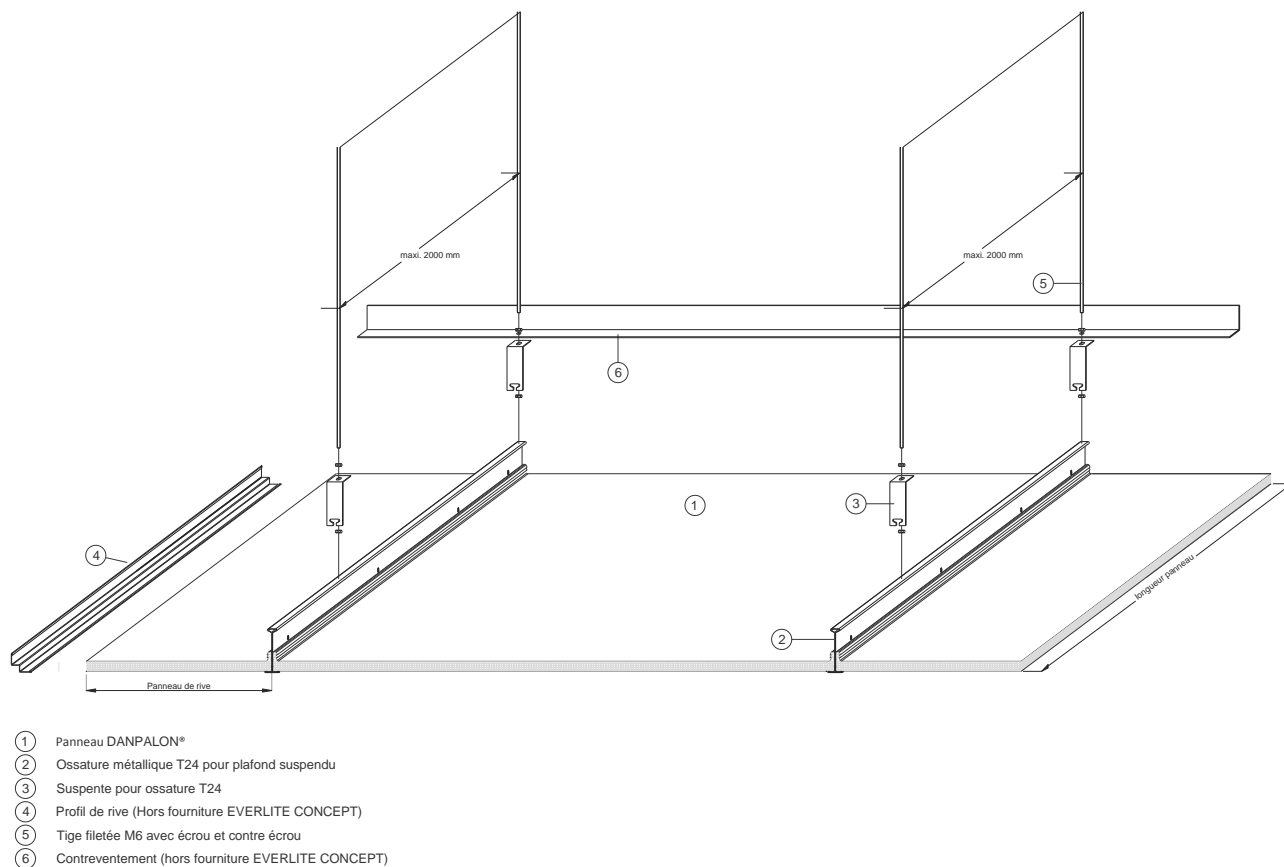


Figure n°1 : Pose sur T – système DANPALON® application plafond suspendue

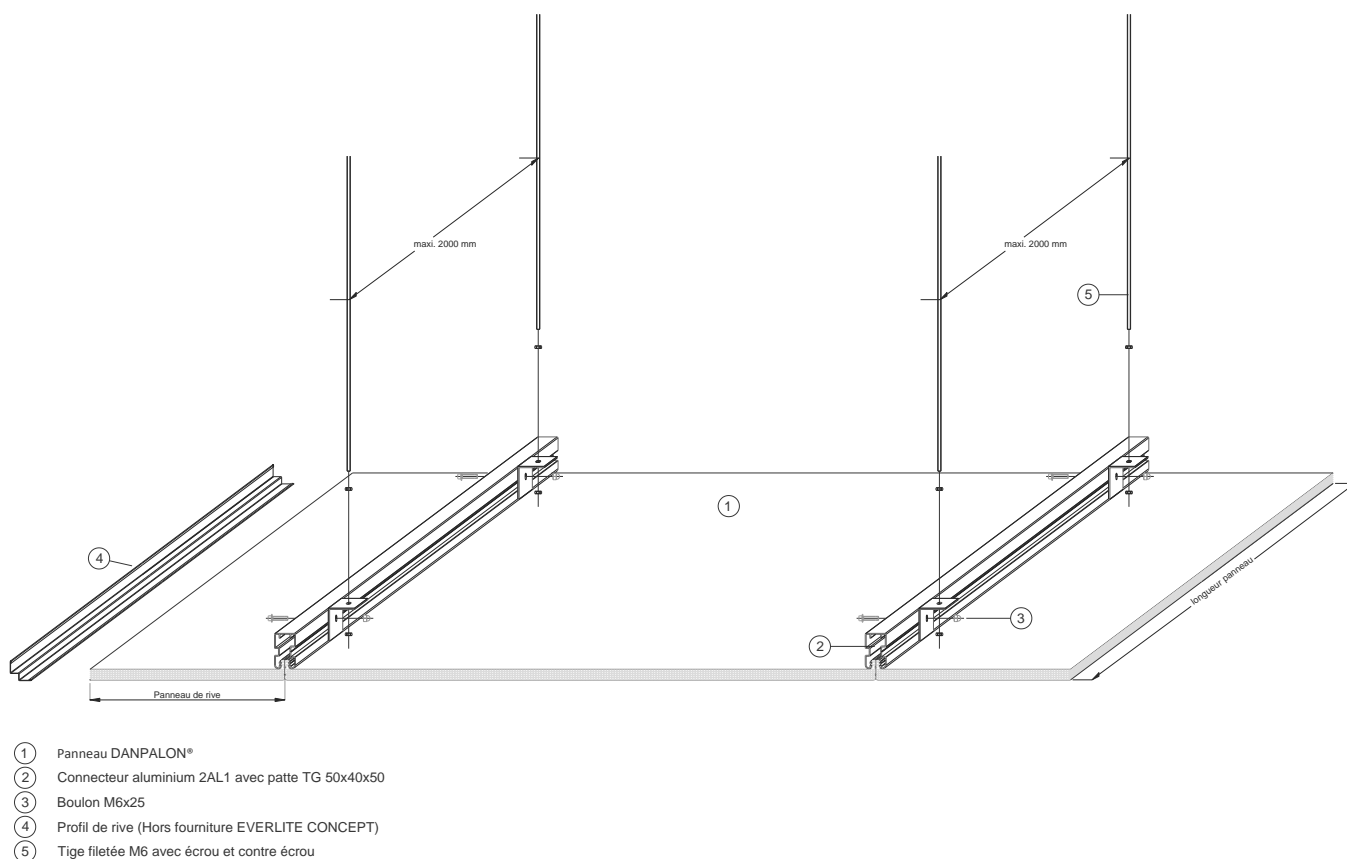


Figure n°2.1 : Connecteur 2AL1 – système DANPALON® application plafond suspendue

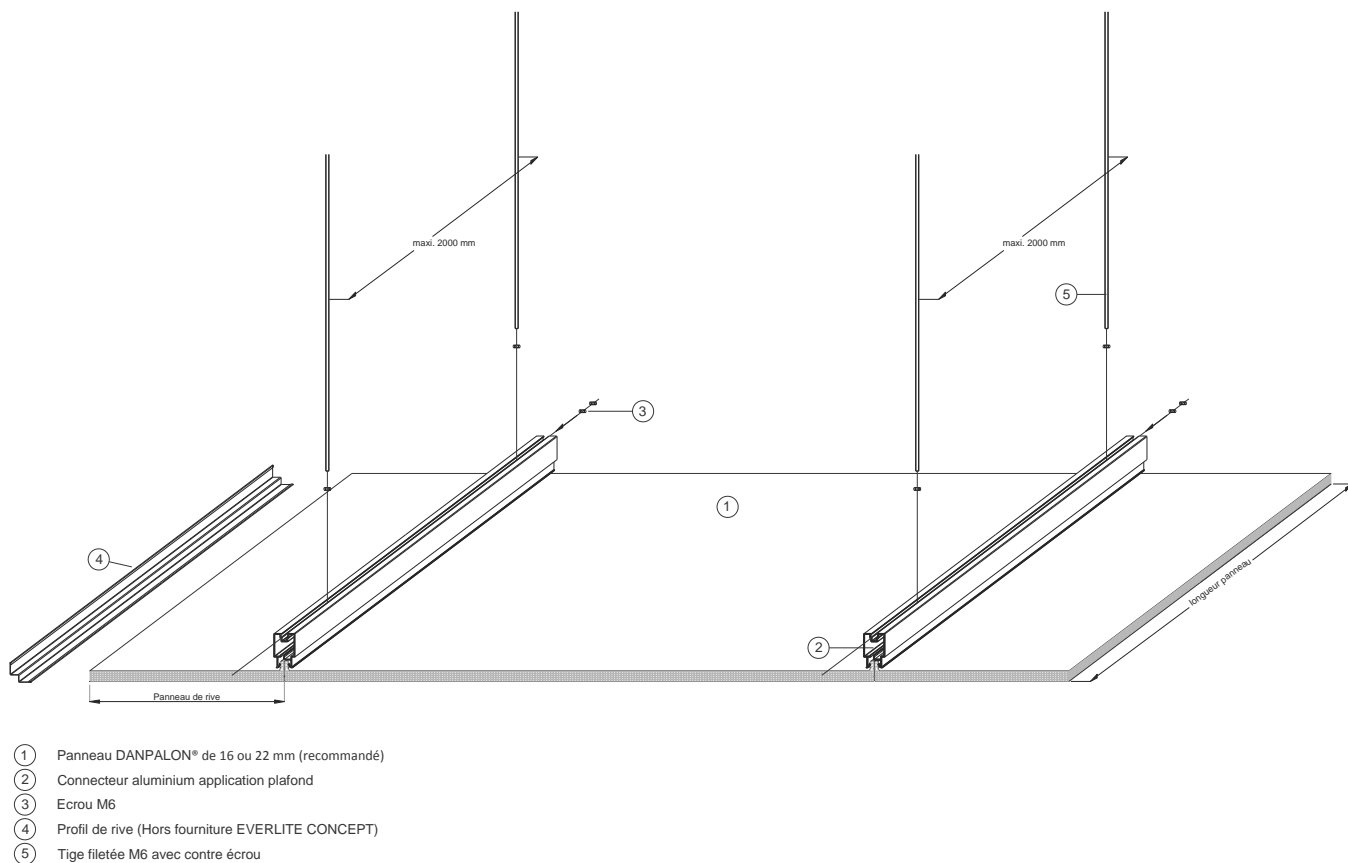


Figure n°2.2 : Connecteur plafond – système DANPALON® application plafond suspendue

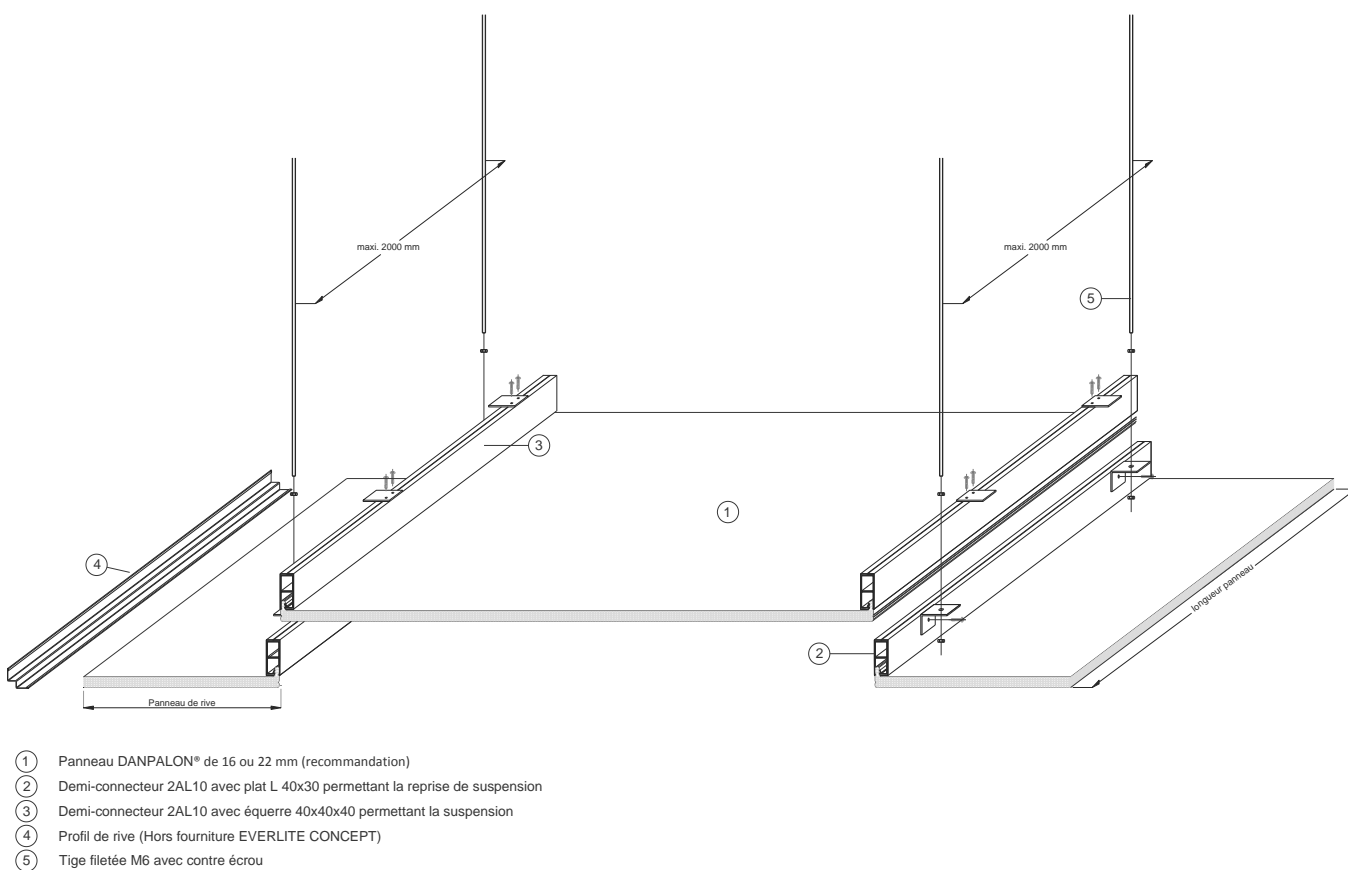


Figure n°3 : Trappe d'accès – système DANPALON® application plafond suspendue
Application aménagement intérieur

Cloisons

Les panneaux DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic 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.

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 DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic sont glissés dans les semelles hautes et basses puis clippés sur les connecteurs par matage.

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 parclofes 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 DANPALON®, 3Dlite et/ou Kinetic 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.

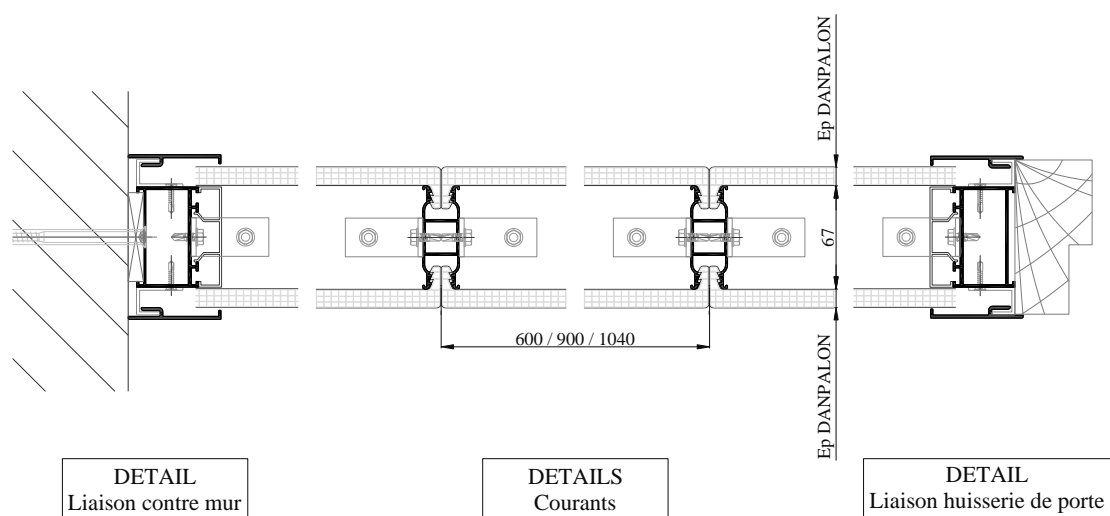


Figure n°1 : Coupe horizontale – système DANPALON® application cloison double paroi

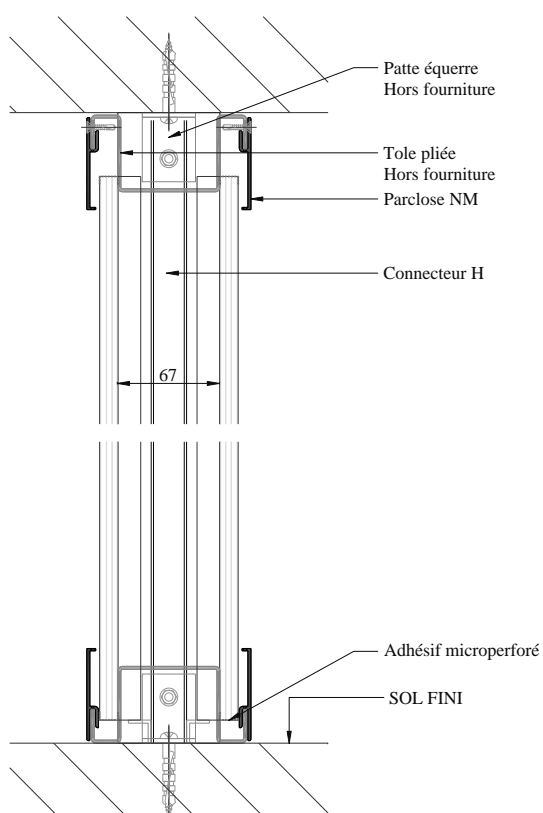


Figure n°2 : Coupe verticale – système DANPALON® application cloison double paroi

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-équerrés.
 - Chevrans 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 Supracot 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 pré-laqué conforme à la norme NF EN 1396 ou tôle d'acier pré-laqué 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.

Masse surfacique

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

Caractéristiques thermiques

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

Panneaux	U_g (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

Jurisprudence du GS2.

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	Rw (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. Ecarteurs

- Ecarteur polycarbonate alvéolaire de 8,5 mm de large en partie courante et 17 mm en tête par 14 mm de haut. L'écarteur est chapoté au droit de chaque fixation par un cavalier inox. Le module du système utilisant cet écarteur 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. Connecteurs polycarbonate

- Connecteur polycarbonate compact en U de 21,4 mm de large par 27,5 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.

4.4. Connecteurs aluminium

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

- Connecteur aluminium Danpalite de 25 mm de large par 40 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 aluminium et permet la mise en place dans deux gorges situées de part et d'autre de boulons de serrage M6x40mm.

4.5. Bouchons d'extrémité

Ce sont des éléments en polycarbonate et en aluminium découpé 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).

4.6. Fixations

Fixations des écarteurs polycarbonate

- Cavaliers inox de 13x30 mm épaisseur 8/10^{ème},
- Vis à tête plate _____ d'Etanco Ø 6,3 x 55 en acier zingué.
P_K arrachement = daN (tôle)
- Vis à tête plate _____ d'Etanco Ø 6,3 x 65 en acier zingué.
P_K arrachement = daN (Sapin 450Kg/m3 ancrage 26 mm)

Fixations des écarteurs polycarbonate

- fixations traversantes des panneaux sur support en acier, par vis FASTOVIS Ø 6,3 x 75 mm (épaisseur 22 et 30 mm) d'ETANCO, ou similaire, en acier cimenté zingué,
P_K arrachement = 770 daN (Tôle supérieur 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 75 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,
P_K arrachement = 481 daN (support acier 3mm)
P_K cisaillement = 528 daN
- fixations traversantes des panneaux sur support en bois, par vis FASTOVIS Ø 6,5 x 75 mm d'ETANCO, ou similaire, en acier cimenté zingué,
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 Ø 6,5 x 75 mm d'ETANCO, en inox A4 pour les applications en forte ou très forte hygrométrie et ambiance marine,
P_K arrachement = 300 daN (sapin 450Kg/m3, ancrage 35 mm)
P_K cisaillement = 297 daN

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.

4.7. 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 $f < 1/50^{\text{ème}}$ 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 en correspondance sous charges climatiques normales des fixations en fonction du support.

Système DANPALITE	Portée (mm)	Effet du vent (daN/m²)	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

Rappel :

Déformation au 1/50^{ème} de la portée :

Déformation au 1/100^{ème} de la portée :

Pente en couverture $\geq 18\%$ (10°)

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

9. Entretien et remplacement

Cf. systèmes DANPALON®.

Application couverture

1. Penthes minimales et ressaut en application couverture

1.1. 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.

1.2. 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 faîtage (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 parclosée, 9% de pente.

1.3. Etude particulière

Quelle que soit l'application, 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).

2. 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.

3. 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 les tableaux de l'annexe 2.3.

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.

3.1. Penthes

Cf. §1.2 du chapitre "Pentes minimales et ressaut en application couverture"

3.2. 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 §4.6 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.

4. Points particuliers

Cf. systèmes DANPALON®.

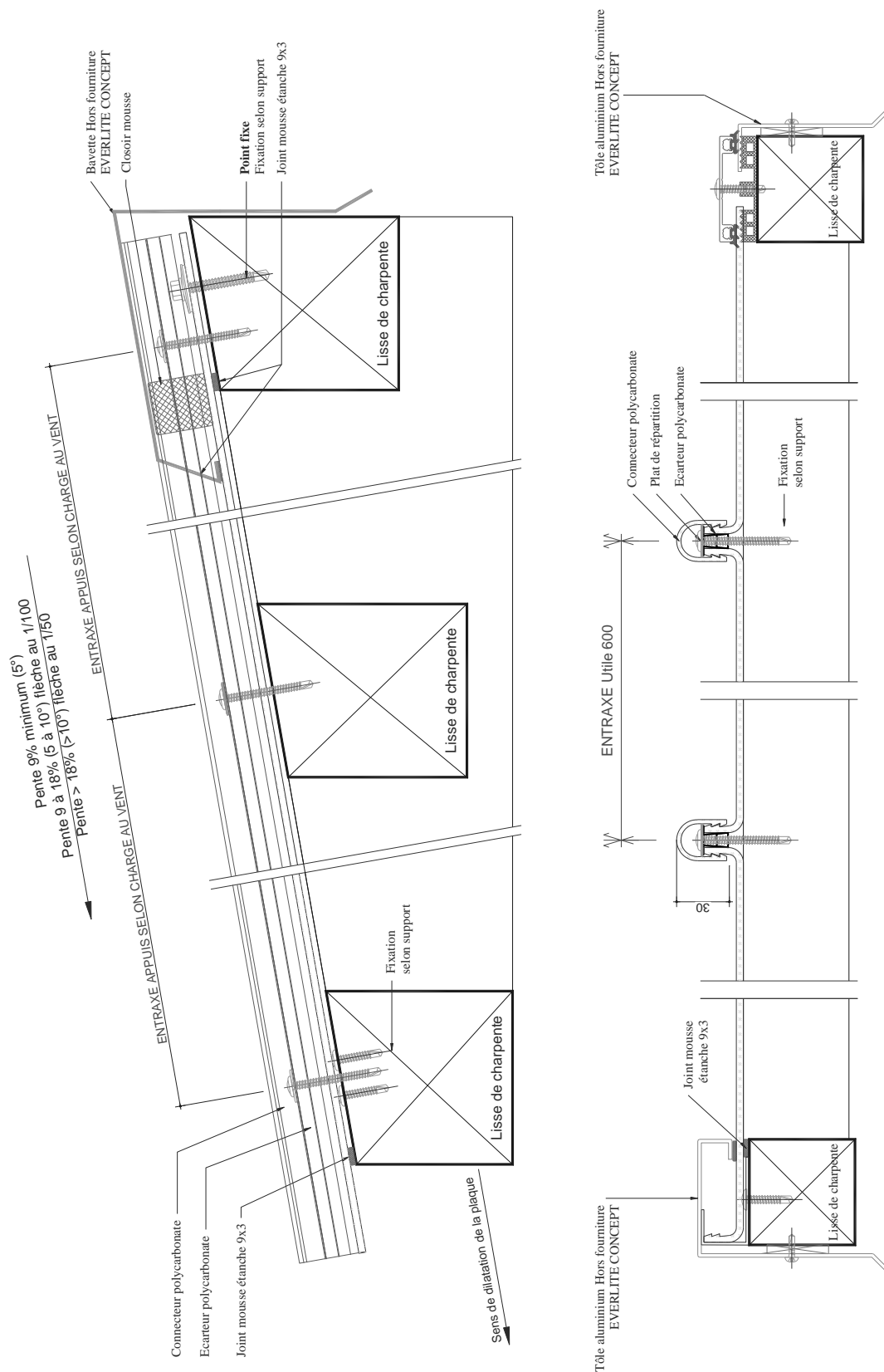


Figure 1 : systèmes DANPALITE Couverture
Connecteur Polycarbonate & Ecarteur Polycarbonate

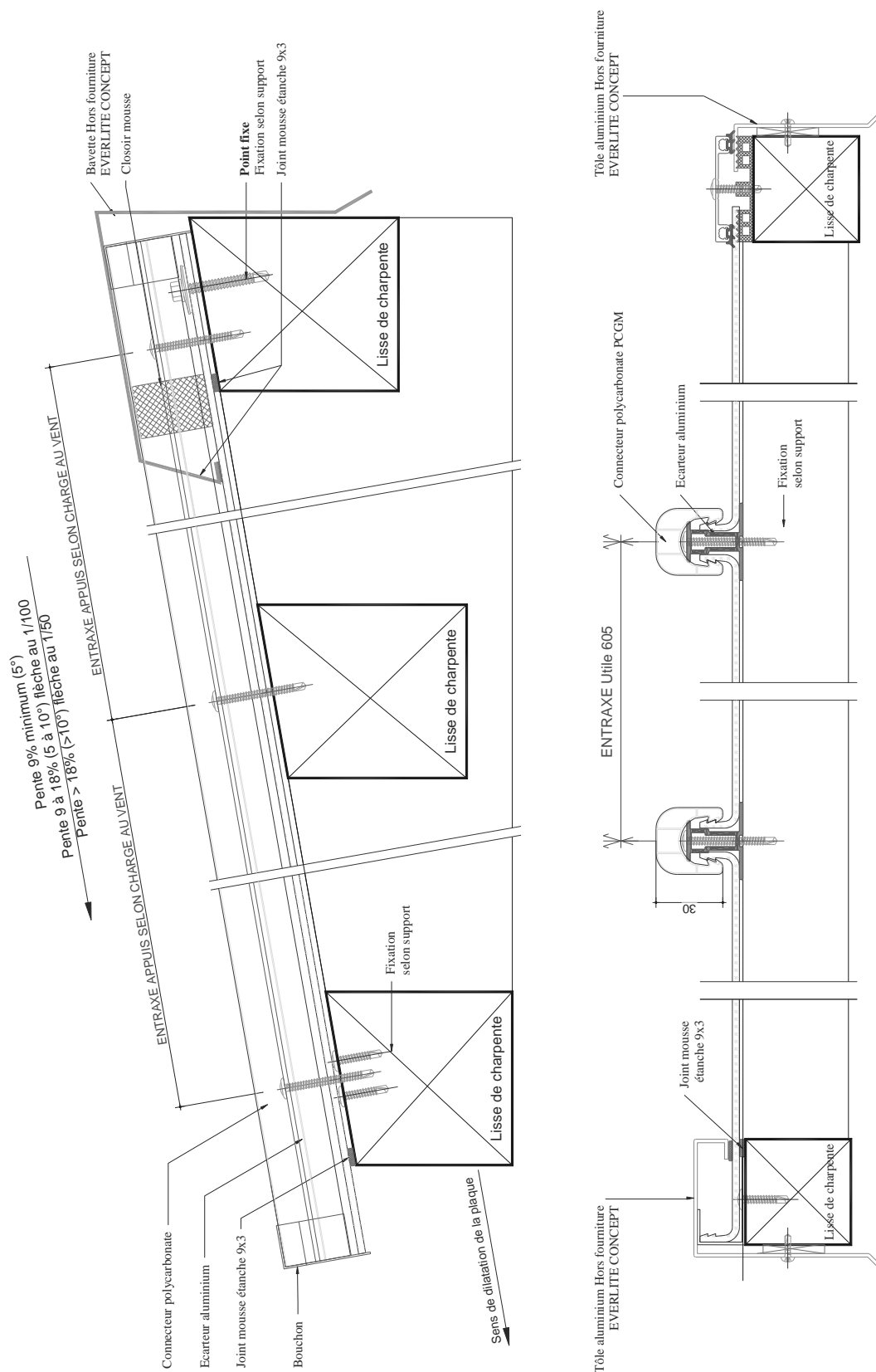


Figure 3 : systèmes DANPALITE Couverture
Connecteur Polycarbonate & Ecarteur Aluminium

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.

1. Principes généraux de pose

1.1. Penthes

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.

1.2. 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.

2. 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.

1. Principes généraux de pose

1.1. 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.

2. Points particuliers

Cf. systèmes DANPALON®.

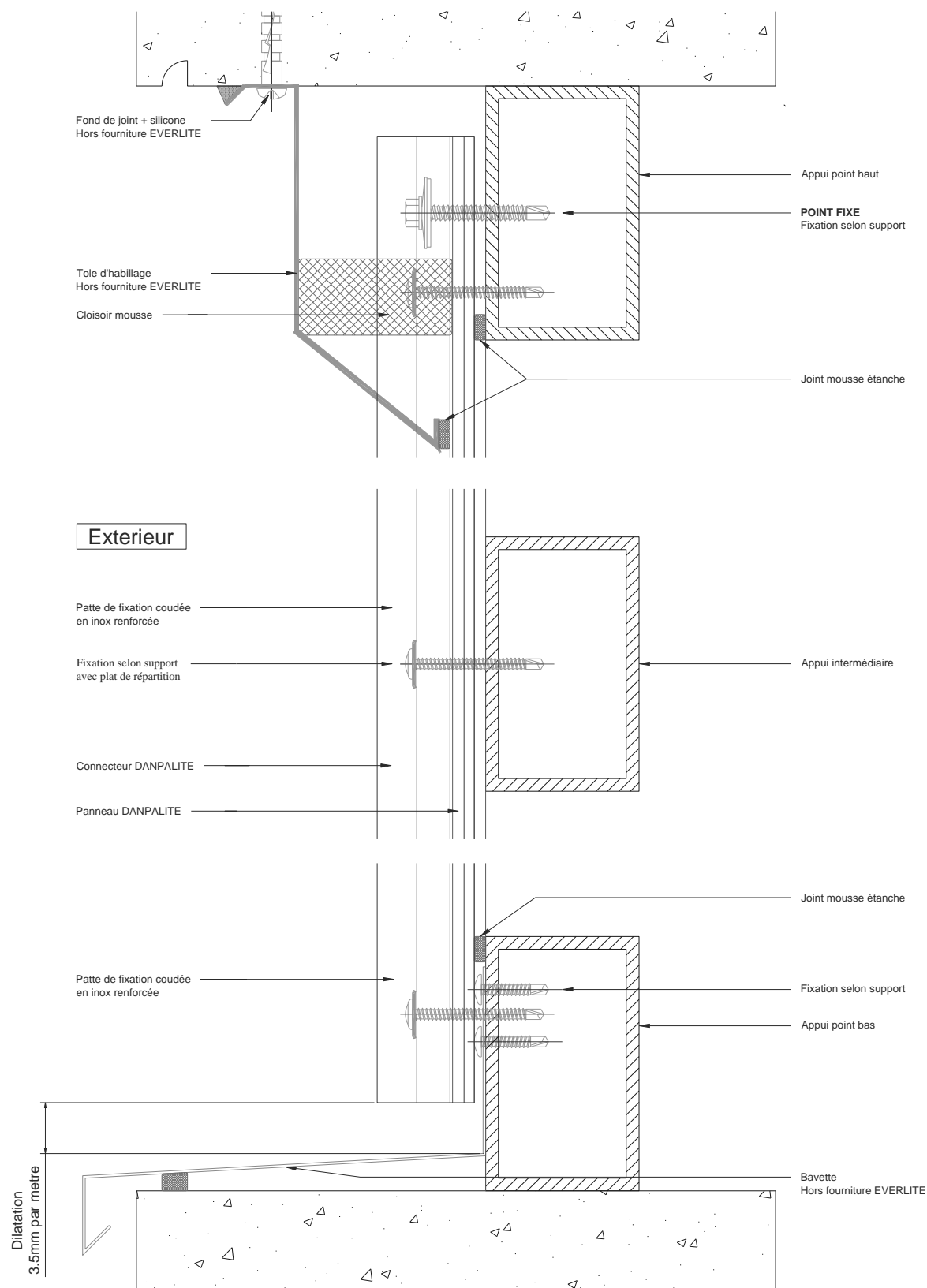


Figure 1 : systèmes DANPALITE Façade / SHED
Coupe verticale

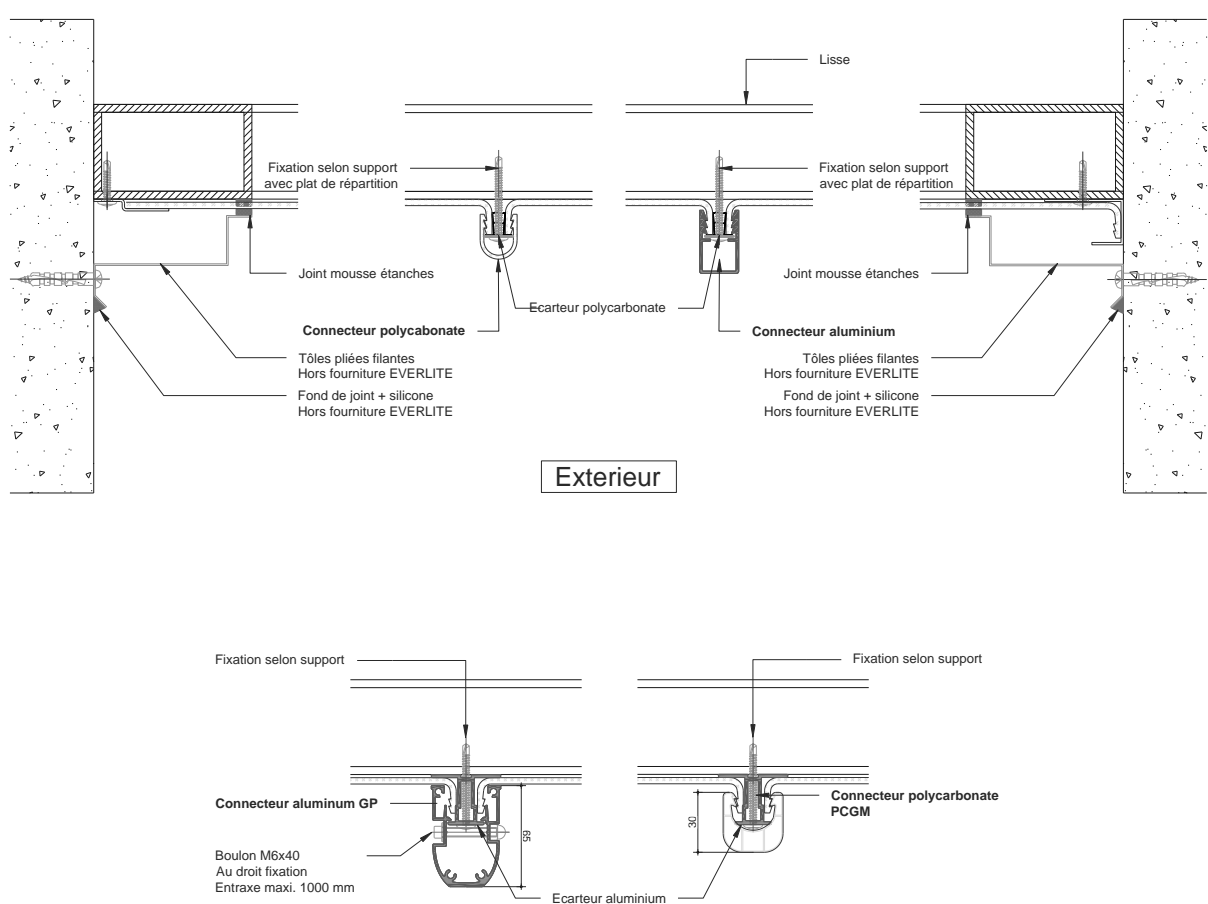


Figure 2 : systèmes DANPALITE Façade / SHED
Coupe horizontale

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

Couleur	Code	DANPALON® 8, 10 et 12 mm							
		Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
		TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Gamme Manhattan									
Opale	OP22	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	IC51	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	MI15	23	28	51	0,32	0,19	0,23	0,05	0,28
Cristal	CR57	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	AL20	20	16	31	0,27	0,16	0,13	0,11	0,24
Grey	GR31	30	35	22	0,44	0,24	0,28	0,10	0,39
Noir	NR00	0,9	0,9	6	0,19	0,01	0,01	0,12	0,13
Gamme Paris									
Albâtre	AB23	2,5	6	49	0,15	0,02	0,05	0,08	0,13
Blanc d'ivoire	BI18	-	-	-	-	-	-	-	-
Or	GD22	25	23	31	0,32	0,20	0,19	0,10	0,29
Cuivre	CU11	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambre	AR35	47	53	27	0,57	0,38	0,43	0,05	0,48
Bronze	BR35	20	20	19	0,32	0,16	0,16	0,13	0,29
Terre d'Ombre	TO15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gamme Bora Bora									
Vert Amande	AM65	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert	VE44	20	24	24	0,35	0,16	0,19	0,12	0,31
Vert lime	LI39	57	53	26	0,58	0,46	0,43	0,06	0,48
Vert Empire	EM18	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu	BL49	50	57	27	0,6	0,40	0,46	0,04	0,50
Bleu Arctique	BA15	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu Saphir	BS21	27	48	22	0,54	0,22	0,39	0,08	0,46
Gamme Rio									
Jaune	JA50	58	52	26	0,56	0,47	0,42	0,06	0,48
Orange	OG36	40	45	15	0,52	0,32	0,36	0,10	0,46
Rouge	RO18	20	45	22	0,51	0,14	0,38	0,09	0,47
Fuchsia	FU20	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	MA07	-	-	-	-	-	-	-	-
Mauve	MV32	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 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

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

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

S_{w1} : Facteur de transmission directe du facteur solaire

S_{w2} : Facteur de transmission réémission du facteur solaire

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

Couleur	Code	DANPALON® 16 et 22 mm							
		Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
		TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Gamme Manhattan									
Opale	OP22	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	IC51	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	MI15	18	24	49	0,29	0,15	0,19	0,06	0,26
Cristal	CR57	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	AL20	18	19	31	0,29	0,14	0,13	0,12	0,25
Grey	GR31	31	38	30	0,44	0,25	0,31	0,08	0,39
Noir	NR00	0,9	0,9	6	0,19	0,01	0,01	0,10	0,11
Gamme Paris									
Albâtre	AB23	20	28	41	0,34	0,16	0,23	0,08	0,30
Blanc d'ivoire	BI18	15	24	42	0,31	0,12	0,19	0,08	0,27
Or	GD22	18	19	27	0,30	0,15	0,15	0,12	0,27
Cuivre	CU11	10	26	32	0,34	0,08	0,21	0,10	0,31
Ambre	AR35	35	40	30	0,46	0,29	0,32	0,08	0,40
Bronze	BR35	16	17	22	0,29	0,13	0,14	0,13	0,27
Terre d'Ombre	TO15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gamme Bora Bora									
Vert Amande	AM65								
Vert	VE44	44	44	28	0,50	0,35	0,37	0,08	0,45
Vert lime	LI39	39	38	26	0,45	0,32	0,31	0,10	0,40
Vert Empire	EM18	18	22	19	0,34	0,15	0,18	0,14	0,31
Bleu	BL49	49	51	33	0,54	0,35	0,42	0,06	0,48
Bleu Arctique	BA15	17	29	24	0,39	0,14	0,23	0,12	0,35
Bleu Saphir	BS21	21	39	27	0,46	0,17	0,31	0,09	0,40
Gamme Rio									
Jaune	JA50	50	45	26	0,51	0,34	0,36	0,09	0,45
Orange	OG36	36	39	24	0,46	0,28	0,36	0,09	0,45
Rouge	RO18	18	39	24	0,46	0,10	0,31	0,11	0,42
Fuchsia	FU20	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	MA07	7	35	27	0,43	0,06	0,28	0,10	0,38
Mauve	MV32	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 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

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

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

S_{w1} : Facteur de transmission directe du facteur solaire

S_{w2} : Facteur de transmission réémission du facteur solaire

Annexe n°1.3 – Valeurs optiques & énergétiques des panneaux Danpalite

Couleur	Code	DANPALITE 4 mm							
		Selon norme ASHRAE 74-1988				Selon norme EN 410			
		TL	ST	SR	SHGC	TLw	Sw1	Sw2	Sw
Gamme Manhattan									
Opale	OP22	34	42	31	0,47	0,27	0,34	0,07	0,41
Ice	IC51	55	58	20	0,62	0,44	0,47	0,07	0,53
Cristal	CR57	86	79	11	0,81	0,69	0,64	0,03	0,67
Alu	AL20	19	16	24	0,28	0,15	0,13	0,13	0,26
Grey	GR31	41	51	9	0,59	0,33	0,41	0,12	0,53
Gamme Paris									
Albâtre	AB23	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanc d'ivoire	BI18	-	-	-	-	-	-	-	-
Or	GD22	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre	CU11	-	-	-	-	-	-	-	-
Ambre	AR35	-	-	-	-	-	-	-	-
Bronze	BR35	37	41	8	0,51	0,30	0,33	0,14	0,47
Terre d'Ombre	TO15	-	-	-	-	-	-	-	-
Gamme Bora Bora									
Vert Amande	AM65	-	-	-	-	-	-	-	-
Vert	VE44	69	67	11	0,71	0,56	0,54	0,07	0,61
Vert lime	LI39	52	54	10	0,61	0,42	0,43	0,11	0,54
Vert Empire	EM18	49	51	8	0,59	0,39	0,41	0,12	0,53
Bleu	BL49	62	72	11	0,76	0,50	0,58	0,05	0,63
Bleu Arctique	BA15	-	-	-	-	-	-	-	-
Bleu Saphir	BS21	18	60	10	0,66	0,14	0,48	0,09	0,57
Gamme Rio									
Jaune	JA50	78	69	11	0,73	0,63	0,56	0,06	0,62
Orange	OG36	60	63	11	0,68	0,48	0,51	0,08	0,59
Rouge	RO18	60	63	11	0,68	0,48	0,51	0,08	0,59
Fuchsia	FU20	-	-	-	-	-	-	-	-
Magenta	MA07	42	68	11	0,72	0,34	0,55	0,07	0,61
Mauve	MV32	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'énergie 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

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

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

S_{w1} : Facteur de transmission directe du facteur solaire

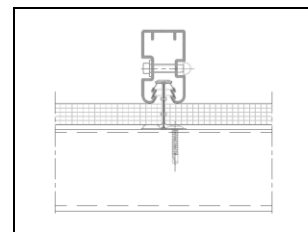
S_{w2} : Facteur de transmission réémise du facteur solaire

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°)

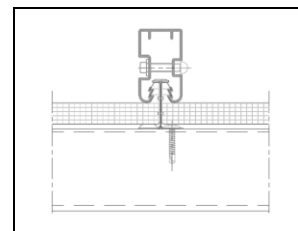


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)										
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	
2 appuis	600	8	Pression	140	100	80	80	80	80	80	80	80	-	
			Dépression	144	110	110	110	110	110	110	110	110	-	
		10	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	
			Dépression	180	124	115	110	110	110	110	110	110	-	
		12 3Dlite	Pression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	
			Dépression	180	124	115	110	110	110	110	110	110	-	
		16 Kinetic	Pression	250	250	250	235	185	150	125	125	125	-	
			Dépression	250	250	250	235	187	150	140	140	140	-	
		22	Pression	250	250	250	235	185	150	140	140	125	68	
			Dépression	250	250	250	235	187	155	155	155	142	72	
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-	
			16	Pression	120	120	120	120	67	67	-	-	-	-
				Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-
		22	Pression	95	95	95	95	95	95	79	79	-	-	
			Dépression	160	160	160	160	130	130	98	98	-	-	
	1040	16	Pression	175	140	120	100	70	-	-	-	-	-	
			Dépression	150	105	80	60	45	-	-	-	-	-	
3 appuis et plus	600	8	Pression	175	130	108	108	108	108	108	108	108	-	
			Dépression	144	122	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 3Dlite	Pression	235	178	130	108	108	108	108	108	108	-	
			Dépression	180	143	123	110	110	110	110	110	110	-	
		16 Kinetic	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	-	
			Dépression	250	250	250	235	187	150	148	148	148	-	
		22	Pression	250	250	250	250	250	215	177	148	148	140	
			Dépression	250	250	250	235	187	155	155	155	148	140	
	900	12	Pression	105	105	105	57	57	57	-	-	-	-	
			Dépression	160	160	160	160	106	106	-	-	-	-	
			16	Pression	235	205	160	132	117	117	117	-	-	-
				Dépression	160	160	160	160	117	117	117	-	-	-
		22	Pression	235	205	160	132	124	124	124	124	-	-	
			Dépression	160	160	160	160	130	130	124	124	-	-	
	1040	16	Pression	235	205	160	140	115	-	-	-	-	-	
			Dépression	100	80	70	60	50	-	-	-	-	-	

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°)

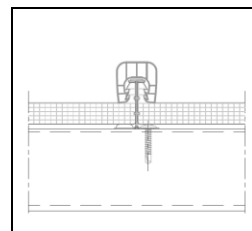


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)									
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8
2 appuis	600	8	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	70	70	-	-	-	-	-	-	-
		10	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	65	60	-	-	-	-	-	-	-
		12 3D _{lite}	Pression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	65	60	-	-	-	-	-	-	-
		16 Kinetic	Pression	165	165	165	155	123	99	65	65	65-	-
			Dépression	165	165	165	155	122	99	75	75	75	-
	900	22	Pression	165	165	165	155	123	99	70	70	65	-
			Dépression	165	165	165	155	122	99	80	80	75	-
		16	Pression	45	45	45	45	-	-	-	-	-	-
			Dépression	60	60	60	55	-	-	-	-	-	-
	1040	22	Pression	45	45	45	45	-	-	-	-	-	-
			Dépression	65	65	65	65	-	-	-	-	-	-
		16	Pression	116	92	79	66	-	-	-	-	-	-
			Dépression	99	69	53	40	-	-	-	-	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	108	108	108	108	108	108	108	108	108	-
		10	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	108	108	108	108	108	108	108	108	108	-
		12 3D _{lite}	Pression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-
			Dépression	108	108	108	108	108	108	108	108	108	-
		16 Kinetic	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	-
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	130	-
		22	Pression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	100
			Dépression	165	165	165	155	130	130	130	130	130	110
	900	16	Pression	155	135	132	132	90	90	-	-	-	-
			Dépression	132	132	132	132	117	117	-	-	-	-
		22	Pression	155	135	132	132	90	90	90	90	-	-
			Dépression	132	132	132	132	120	120	120	120	-	-
	1040	16	Pression	155	135	106	66	-	-	-	-	-	-
			Dépression	99	69	53	40	-	-	-	-	-	-

Tableau 3 – Charges admissibles 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°)

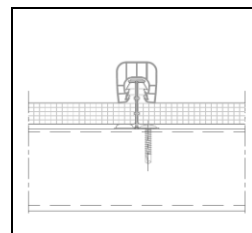


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)			
				1,0	1,2	1,4	1,6
2 appuis	600	10	Pression	57	-	-	-
			Dépression	47	-	-	-
		12 3Dlite	Pression	57	-	-	-
			Dépression	47	-	-	-
		16 Kinetic	Pression	83	57	-	-
			Dépression	83	51	-	-
		22	Pression	83	57	-	-
			Dépression	83	51	-	-
	900	16	Pression	82	57	-	-
			Dépression	82	52	-	-
		22	Pression	82	57	-	-
			Dépression	82	52	-	-
	1040	16	Pression	82	57	-	-
			Dépression	82	52	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	52	-	-	-
			Dépression	50	-	-	-
		10	Pression	82	56	-	-
			Dépression	80	56	-	-
		12 3Dlite	Pression	82	56	-	-
			Dépression	80	56	-	-
		16 Kinetic	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	Pression	118	84	60	45
			Dépression	92	77	60	46
	1040	16	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°)

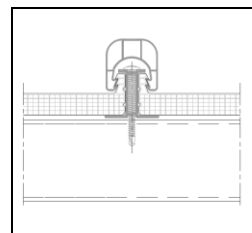


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)			
				1,0	1,2	1,4	1,6
2 appuis	600	16	Pression	55	-	-	-
			Dépression	55	-	-	-
		22	Pression	55	-	-	-
			Dépression	55	-	-	-
	900	16	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-
		22	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-
	1040	16	Pression	54	-	-	-
			Dépression	54	-	-	-
3 appuis et plus	600	10	Pression	54	-	-	-
			Dépression	53	-	-	-
		12 3Dlite	Pression	54	-	-	-
			Dépression	53	-	-	-
		16 Kinetic	Pression	78	54	-	-
			Dépression	61	50	-	-
		22	Pression	78	54	-	-
			Dépression	61	50	-	-
	900	12	Pression	50	-	-	-
			Dépression	50	-	-	-
		16	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-
		22	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-
	1040	16	Pression	78	55	-	-
			Dépression	61	51	-	-

Tableau 5 – 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 et écarteur aluminium

Pente ≥ 18% (10°)

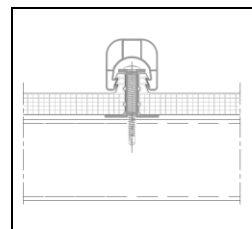


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)						
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
2 appuis	600	16 Kinetic	Pression	200	190	160	140	110	80	-
			Dépression	150	140	130	120	100	80	-
	900	16	Pression	90	60	50	-	-	-	-
			Dépression	90	60	50	-	-	-	-
	1040	16	Pression	90	60	50	-	-	-	-
			Dépression	90	60	50	-	-	-	-
3 appuis	600	16 Kinetic	Pression	250	250	250	250	220	140	60
			Dépression	250	250	250	240	200	140	60
	900	16	Pression	180	125	95	80	55	-	-
			Dépression	180	125	95	80	55	-	-
	1040	16	Pression	180	125	95	80	55	-	-
			Dépression	180	125	95	80	55	-	-

Tableau 6 – 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 sur écarteur aluminium

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

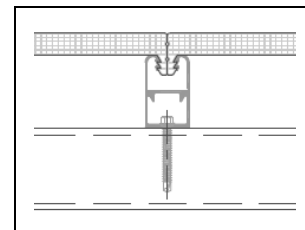


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)						
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5
2 appuis	600	16 Kinetic	Pression	200	180	150	100	70	50	-
			Dépression	150	140	130	100	70	60	-
	900	16	Pression	90	60	50	-	-	-	-
			Dépression	90	60	50	-	-	-	-
	1040	16	Pression	90	60	50	-	-	-	-
			Dépression	90	60	50	-	-	-	-
3 appuis	600	16 Kinetic	Pression	250	250	250	200	140	85	50
			Dépression	250	250	250	200	140	105	50
	900	16	Pression	180	125	95	60	-	-	-
			Dépression	180	125	95	80	-	-	-
	1040	16	Pression	180	125	95	50	-	-	-
			Dépression	180	125	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

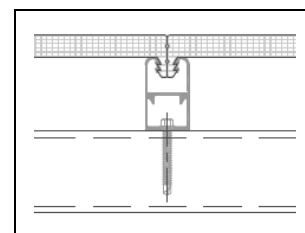


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)										
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2*
2 appuis	600	8	Pression Dépression	140	100	80	80	80	80	80	80	80	-	-
		10	Pression Dépression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
		12	Pression Dépression	176	124	115	80	80	80	80	80	80	-	-
		16 Kinetic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

(*) avec connecteur Grande Portée réf. 2AL8 uniquement

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



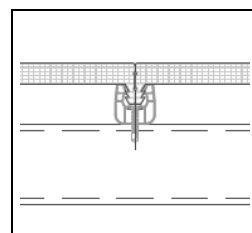
Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)										
				1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,2*
2 appuis	600	8	Pression Dépression	92	66	50	-	-	-	-	-	-	-	-
		10	Pression Dépression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-
		12	Pression Dépression	118	82	61	-	-	-	-	-	-	-	-
		16 Kinetic	Pression Dépression	165	165	165	155	123	99	65	65	65	-	-
		22	Pression Dépression	165	165	165	155	123	99	70	70	65	-	100
		3Dlite	Pression Dépression	118	82	61	40	40	40	40	40	40	-	-
	900	12	Pression Dépression	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16	Pression Dépression	116	92	76	66	-	-	-	-	-	-	-
		22	Pression Dépression	116	92	76	66	-	-	-	-	-	-	50
	1040	16	Pression Dépression	116	92	76	66	-	-	-	-	-	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression Dépression	116	90	90	90	90	90	90	90	90	-	-
		10	Pression Dépression	155	118	90	90	90	90	90	90	90	-	-
		12	Pression Dépression	155	118	90	90	90	90	90	90	90	-	-
		16 Kinetic	Pression Dépression	165	165	165	165	165	442	117	115	115	-	-
		22	Pression Dépression	165	165	165	165	165	142	117	115	115	100	100
		3Dlite	Pression Dépression	155	118	90	90	90	90	90	90	90	-	-
	900	12	Pression Dépression	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		16	Pression Dépression	155	135	132	132	90	90	-	-	-	-	-
		22	Pression Dépression	155	135	132	132	120	120	120	120	120	-	50
	1040	16	Pression Dépression	155	135	106	92	-	-	-	-	-	-	-

(*) avec connecteur Grande Portée réf. 2AL8 uniquement

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

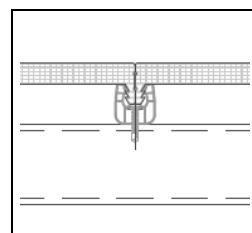


Nb	Module	Ép.	Effet du vent (daN/m²)	Portées (m)			
				1,0	1,2	1,4	1,6
2 appuis	600	10	Pression Dépression	57	-	-	-
		12	Pression Dépression	57	-	-	-
		16	Pression Dépression	83	57	-	-
		22	Pression Dépression	83	57	-	-
	900	16	Pression Dépression	82	57	-	-
		22	Pression Dépression	82	57	-	-
	1040	16	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	Pression Dépression	118	84	60	45

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/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	Pression Dépression	82	57	-	-
	1040	16	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	Pression Dépression	118	84	60	45

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 N111145 DE/3 de mars 2013 : Classement B-s2, d0 pour panneau 3Dlite.
- 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.

Etude thermique

- CSTB – Etudes thermiques sur le calcul des coefficients U_c du polycarbonate : rapport DER/HTO 2013-114-RB/LS sur panneau 3Dlite,
- 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 27845Socotec – 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 désemboîtement 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.

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.

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 AC14-26053099/1et 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'Andrézy – 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