

Sur le procédé

arcoBat 16[®] façade

Titulaire(s) : Société Dott Gallina srl
Internet : www.gallina.it

Descripteur :

Le procédé arcoBat 16[®] façade est un système de façade translucide, constitué de plaques alvéolaires (réf. 6166) structurées à parois co-extrudées anti-UV sur 2 faces à partir de polycarbonate.

Les plaques arcoBat 16[®] comportent des reliefs latéraux à clippage unique permettant l'assemblage des différents connecteurs aluminium et polycarbonate.

Deux principes de pose sont possibles :

- pose normale avec connecteur aluminium intérieur,
- pose réverso avec connecteur extérieur (aluminium ou polycarbonate).

La longueur des plaques mises en œuvre est limitée à 16 mètres.

Groupe Spécialisé n° 2.1 - Produits et procédés de façade légère

Famille de produit/Procédé : Façade translucide organique

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Il s'agit d'une nouvelle demande de Document Technique d'Application. Cette version annule et remplace le Document Technique d'Application 2/14-1616*V1.	Aurélie BAREILLE	Frédéric VALEM

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Définition succincte	4
1.1.1.	Description succincte	4
1.1.2.	Mise sur le marché	4
1.1.3.	Identification	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Données commerciales	8
	Coordonnées	8
2.2.	Description.....	8
2.3.	Domaine d'emploi	8
2.4.	Eléments.....	8
2.4.1.	Plaques de façade arcoBat 16® (réf. 6166).....	8
2.4.2.	Connecteurs	10
2.4.3.	Système de fixation.....	10
2.4.4.	Profilés aluminium de jonction au gros-œuvre.....	11
2.4.5.	Accessoires.....	11
2.5.	Isolation thermique	11
2.6.	Fabrication	11
2.6.1.	Processus.....	11
2.6.2.	Marquage.....	12
2.7.	Contrôles de fabrication	12
2.7.1.	Contrôle des matières premières	12
2.7.2.	Contrôle en cours de fabrication	12
2.7.3.	Contrôle sur le produit fini	12
2.8.	Fournitures, emballage et stockage	12
2.8.1.	Fourniture	12
2.8.2.	Emballage	12
2.8.3.	Stockage.....	12
2.9.	Mise en œuvre.....	13
2.9.1.	Assistance technique	13
2.9.2.	Principes généraux de pose	13
2.9.3.	Mise en œuvre en pose normale (connecteurs intérieurs)	13
2.9.4.	Mise en œuvre en pose réverso (connecteurs extérieurs)	15
2.10.	Entretien et Remplacement	16
2.10.1.	Entretien	16
2.10.2.	Remplacement d'un panneau	17
2.11.	Résultats expérimentaux.....	17
2.12.	Références	18
2.12.1.	Données Environnementales et Sanitaires	18
2.12.2.	Autres références	18
2.13.	Annexes du Dossier Technique.....	19

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 2.1 - Produits et procédés de façade légère de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 13 avril 2021, le procédé arcoBat 16® façade, présenté par la Société Dott. Gallina Srl. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Le procédé arcoBat 16® façade est un système de façade translucide, constitué de plaques alvéolaires (réf. 6166) structurées à parois co-extrudées anti-UV sur 2 faces à partir de polycarbonate.

Les plaques arcoBat 16® comportent des reliefs latéraux à clipage unique permettant l'assemblage des différents connecteurs aluminium et polycarbonate.

Deux principes de pose sont possibles :

- pose normale avec connecteur aluminium intérieur,
- pose réverso avec connecteur extérieur (aluminium ou polycarbonate).

Les plaques arcoBat 16® sont utilisées sans limitation de largeur et de hauteur des ouvrages à réaliser.

La longueur des plaques mises en œuvre est limitée à 16 mètres.

1.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n°305/2011, le produit fait l'objet d'une déclaration des performances (DdP) établie par la société Dott. Gallina Srl sur la base de la norme NF EN 16153+A1.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.1.3. Identification

Les plaques de façade translucide arcoBat 16® font l'objet d'un suivi semestriel par le CSTB. Le marquage est conforme au §2.6.2 du Dossier Technique.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Le procédé arcoBat 16® façade est destiné aux bâtiments industriels et agricoles relevant du Code du Travail et aux bâtiments commerciaux, scolaires et sportifs à simple rez-de-chaussée considérés comme Etablissements Recevant du Public en locaux de faible à forte hygrométrie situés à une altitude maximale de 900 m, chauffés ou non mais non réfrigérés, dont le domaine d'emploi simplifié en fonction des critères d'étanchéité à l'air et de perméabilité à l'eau est défini au tableau 1 du Dossier Technique. Ce tableau ne peut être utilisé indépendamment des tableaux 2 à 6 du Dossier Technique concernant les valeurs de charges admissibles.

La longueur maximale de mise en œuvre des plaques est de 16 mètres.

La façade translucide est normalement mise en œuvre selon un plan vertical. Toutefois, est admise une inclinaison de 15° (positive ou négative) par rapport à la verticale. Dans le cas particulier d'un fruit positif, la longueur du rampant est limitée à 6 m. Les façades inclinées ne peuvent pas être superposées.

Le système arcoBat 16® façade ne participe pas à la stabilité générale des bâtiments et ne peut remplir la fonction de contreventement ou d'anti-déversement des lisses.

Le procédé arcoBat 16® façade peut être mis en œuvre en zone de sismicité et catégories d'importance de bâtiments définis au § 2.3 du Dossier Technique.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Aptitude à l'emploi

Stabilité

La façade ne participe pas à la stabilité générale des bâtiments, laquelle incombe à l'ouvrage qui le supporte.

L'espacement entre lisses horizontales, déterminé au cas par cas en fonction des efforts de vent appliqués, et en application des prescriptions techniques correspondantes, permet d'assurer convenablement la stabilité propre de la façade translucide.

Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer (*notamment quant à la règle dite du "C+D", y compris pour les bâtiments en service*) doivent prendre en compte le classement au feu : B-s1, d0 (cf. § B).

La masse combustible des plaques arcoBat 16® est de 89,4 MJ/m².

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

Sécurité aux chutes des personnes

La sécurité aux chutes ne peut être assurée par la façade translucide seule.

Aussi l'utilisation de la façade translucide à un niveau directement accessible aux personnes, tant de l'intérieur que de l'extérieur (rez-de-chaussée, plancher intermédiaire...), 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.

Pose en zones sismiques

Le procédé de façade translucide arcoBat 16® façade peut être mise en œuvre en zones sismiques et bâtiments définis au § 2.3 du Dossier Technique.

Isolation thermique

Le système permet de satisfaire aux exigences minimales de la réglementation thermique en vigueur, applicable aux constructions neuves.

La satisfaction aux exigences est à vérifier au cas par cas.

Eléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique U_p d'une paroi intégrant un système de façade translucide se calcule d'après la formule suivante :

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

Avec :

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

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

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

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

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

Les coefficients ψ et χ sont déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5 selon rapport CSTB réf. DIR/HTO 2013-244-RB/LS (cf. § 2.5 du Dossier Technique).

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

Etanchéité des parois à l'eau et à l'air

Elle peut être considérée comme normalement assurée pour le domaine d'emploi accepté.

Isolement acoustique

L'isolement acoustique du procédé arcoBat 16® façade n'a pas été évalué.

Données environnementales

Le procédé arcoBat 16® façade ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

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

Prévention des risques de condensation

Des condensations passagères risquent dans les locaux 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 (mise en œuvre sur chantier par l'entreprise de pose) s'oppose à l'empoussièrisme et au développement des moisissures.

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

Performances aux chocs

Concernant la résistance aux chocs vis-à-vis de la conservation des performances, et en considérant les plaques arcoBat 16® comme facilement remplaçables, les classements selon la norme P08-302 sont les suivants :

- Chocs extérieurs : Q4.
- Chocs intérieurs : O3.

Certaines activités sportives (*ballons, tennis, hockey sur glace, handball,...*) peuvent occasionner des sollicitations de chocs intérieurs particulières, non prises en compte dans les classements ci-dessus.

Pour ce type de sollicitations, une analyse au cas par cas à l'instigation du Maître d'Ouvrage, après consultation du Maître d'œuvre, devra être faite pour d'éventuelles protections complémentaires.

1.2.2.2. Durabilité-Entretien

Les essais après 3200 heures (*dose d'ensoleillement total reçu = 10GJ/m² selon NF EN ISO 4892 part. 1 et 2*) de Weatherometer et l'expérience en œuvre du polycarbonate ont montré que la protection réalisée par coextrusion fortement chargée en anti-UV était à même de limiter le jaunissement, la baisse de transmission lumineuse et l'affaiblissement des propriétés mécaniques dans de bonnes conditions pendant au moins dix ans.

L'action due au vent, aux poussières et à l'entretien peut altérer sensiblement l'aspect et la transparence des plaques arcoBat 16®.

1.2.2.3. Fabrication

Systèmes de matières premières polycarbonate acceptés

Les matières premières polycarbonate décrites dans le § 2.4.1.1 du Dossier Technique selon l'assemblage défini par le fabricant, composent un ou plusieurs systèmes de matières polycarbonate entrant dans la fabrication des systèmes de façade translucide désigné.

Un code unique est associé à chaque système de matières selon le § 2.4.1.1 du Dossier Technique.

Conditions de fabrication

Le fabricant est tenu d'exercer sur la fabrication des plaques arcoBat 16® un contrôle permanent dont les résultats sont consignés sur un registre conservé à l'usine.

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

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

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Conditions de conception

L'implantation du gros-œuvre doit normalement être modulée, c'est-à-dire conçue et réalisée de façon telle que la façade puisse être montée à l'aide d'un nombre entier de plaques, sans nécessiter de découpe sur chantier.

Si cette découpe est indispensable, elle doit être exécutée à l'arase d'une cloison d'alvéole.

Pour la détermination de la hauteur nominale de la façade translucide, on doit prendre en compte l'appui minimal en traverses haute et basse tel que défini (*selon les types de pose*) en tant qu'appui minimal résiduel, eu égard aux variations dimensionnelles des plaques, à savoir : coefficient de dilatation thermique : $6,5 \cdot 10^{-5}$ m/m.K.

Toutes dispositions (telles que local dont la température intérieure est supérieure à la normale, présence d'un rideau intérieur d'occultation, proximité d'un corps de chauffe, ...) susceptibles de créer dans la façade translucide un échauffement supplémentaire à celui résultant du rayonnement solaire, sont à rejeter.

Les ossatures porteuses de la façade translucide doivent également, de ce fait, être revêtues de peinture claire.

En cas d'utilisation de lisses intermédiaires, on doit s'assurer de la résistance de cette ossature secondaire (*flèche admissible sous vent normal < 1/200^{ème} dans la limite de 20 mm*) et de ses fixations à l'ossature principale.

Les Documents Particuliers du Marché (DPM) définissent le critère de flèche. A défaut, la flèche maximale admise est le 1/50^{ème} de la portée dans la limite de 50 mm.

1.2.3.2. Conditions de mise en œuvre

La société Dott. Gallina Srl est tenue d'apporter, à l'entreprise de pose, son assistance technique lors de l'étude préalable et de la réalisation de l'ouvrage.

Sur chantier, les plaques arcoBat 16® stockées en pile, même conservées dans leur emballage, doivent être tenues à l'abri d'une exposition solaire directe.

Les profilés d'encadrement doivent être fixés au gros œuvre tous les 50 cm environ et leurs jonctions doivent être réalisées par un éclissage conservant l'étanchéité et permettant la dilatation.

1.2.3.3. Conditions d'entretien

Les solvants organiques ou les éléments abrasifs ou alcalins sont à exclure. Seul le rinçage à l'eau additionnée de détergent neutre et le nettoyage à la raclette sont à employer.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Tout en conservant une marge de sécurité importante vis-à-vis de la rupture sous les effets de pression, dépression du vent normal selon les Règles NV 65 modifiées, les plaques arcoBat 16® présentent une déformabilité importante. Il est habituel que pour ce genre de procédé et le type de bâtiments dans lesquels il est appliqué, la déformabilité admissible soit plus importante que pour les produits opaques. On peut en effet accepter une déformation de 1/50^{ème} de la portée si cette déformation ne dépasse pas 50 mm. Cependant, compte tenu de ce que dans certains cas une telle déformation peut entraîner un sentiment d'inconfort, le Dossier Technique indique également les charges admissibles pour une déformation de 1/100^{ème} de la portée.

Le Tableau 1 est déterminé en fonction des résultats d'essais de perméabilité à l'air en pression et en dépression, et d'étanchéité à l'eau, en considérant que les critères d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air sont définis au quart de la pression normale.

Pour chaque palier de pression de 50 Pa, les critères sont les suivants :

- pour l'eau : étanchéité (en pression) ;
- pour l'air : perméabilité $\leq 2\text{m}^3/\text{h.m}$ en pression et en dépression.

En cas de mise en œuvre sur de grandes largeurs de façade et par températures élevées, on vérifiera que les profilés d'arrêts latéraux retenus ont la profondeur nécessaire pour conserver à basse température, une valeur d'emboîtement suffisante, et ce notamment en angle des façades où les sollicitations dues au vent sont accrues.

Les profilés bas en alliage d'aluminium, comme dans la plupart de ces systèmes, ne sont pas munies de dispositif de récupération d'éventuelles eaux de condensation intérieure. Pour éviter tout risque d'humidification du sol, il faudra donc prévoir une gouttière en appui sur le dos du profilé

Concernant la sécurité aux chocs vis-à-vis de la conservation des performances, et après analyse, la reprise des effets dynamiques des balles, ballons ou autres palets peut se faire éventuellement par un filet à mailles fines.

Cet Avis Technique est assujéti à un suivi annuel du CSTB des plaques arcoBat 16®.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

Coordonnées

Titulaire : **Dott Gallina Srl**
 Strada Carignano 104
 I – 10040 La Loggia (TO)
 Tél. : (+39) 011 962 81 77
 Email : info@gallina.it
 Internet : www.gallina.it

2.2. Description

Le procédé arcoBat 16® façade est un système de façade translucide, constitué de plaques alvéolaires (réf. 6166) structurées à parois co-extrudées anti-UV sur 2 faces à partir de polycarbonate.

Les plaques de type arcoBat 16® comportent des reliefs latéraux à clippage unique permettant l'assemblage des différents connecteurs aluminium et polycarbonate.

Deux principes de pose :

- pose normale avec connecteur aluminium intérieur,
- pose réverso avec connecteur extérieur (aluminium ou polycarbonate),

Le procédé arcoBat 16® façade est utilisé sans limitation de largeur et de hauteur des ouvrages à réaliser.

La longueur des plaques mises en œuvre est limitée à 16 mètres

2.3. Domaine d'emploi

Le procédé arcoBat 16® façade est destiné aux bâtiments industriels et agricoles relevant du Code du Travail et aux bâtiments commerciaux, scolaires et sportifs à simple rez-de-chaussée considérés comme Établissements Recevant du Public en locaux de faible à forte hygrométrie situés à une altitude maximale de 900 m, chauffés ou non mais non réfrigérés, dont le domaine d'emploi simplifié en fonction des critères d'étanchéité à l'air et de perméabilité à l'eau est défini au tableau 1 du Dossier Technique. Ce tableau ne peut être utilisé indépendamment des tableaux de charges admissibles du Dossier Technique.

La longueur maximale de mise en œuvre des plaques est de 16 mètres.

La façade translucide est normalement mise en œuvre selon un plan vertical. Toutefois, est admise une inclinaison de 15° (positive ou négative) par rapport à la verticale. Dans le cas particulier d'un fruit positif, la longueur du rampant est limitée à 6 m. Les façades inclinées ne peuvent pas être superposées.

Le procédé arcoBat 16® façade peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X	
3	X	X	X	
4	X	X	X	
X	Pose autorisée			
	Pose non autorisée sauf pour une hauteur d'ouvrage inférieure à 3,50 m (cf. Guide ENS)			

2.4. Éléments

2.4.1. Plaques de façade arcoBat 16® (réf. 6166)

2.4.1.1. Matières premières

Les plaques arcoBat 16® sont fabriquées à partir de thermoplastique de base polycarbonate de code « A », « C » ou « D ».

Le mélange thermoplastique base polycarbonate de code « D » permet la réalisation du coloris désigné « Cristallo SATINATO » et par l'ajout d'un mélange maître couleur, le coloris « OPALE ».

Ces codes sont repris dans le libellé du marquage réalisé sur la tranche de chaque plaque tous les 50 cm.

A chaque résine de base, est associé un mélange maître base polycarbonate, chargé en absorbeurs UV, utilisé pour la coextrusion de la couche de protection au rayonnement ultraviolet sur les deux faces.

Sous le code associé à une résine de base, est repris également la référence du mélange maître base polycarbonate, chargé en absorbeur UV.

La couche de protection au rayonnement ultraviolet est coextrudée simultanément sur les deux faces externes du panneau.

L'épaisseur de la couche de coextrusion est supérieure ou égale à 40 microns sur chacune des faces.

Les profils en polycarbonate de la gamme arcoBat 16® peuvent comporter jusqu'à 10% de produit recyclé en interne.

2.4.1.2. Dimensions et tolérances

Les plaques arcoBat 16® ont les dimensions suivantes :

Largeur	Nombre d'alvéoles	Ep01	Ep02	Ep03	Ep04	Ep05
600±2	5	16±0,5	33	0,55±0,15	≥ 0,05	≥ 0,20
Ep01 = Épaisseur de la plaque en partie courante Ep02 = Hauteur des nervures de rive Ep03 = Epaisseur des parois extérieures Ep04 = Epaisseur des parois intérieures horizontales Ep05 = Epaisseur des parois intérieures verticales						

La masse surfacique de la plaque 6166 est de 3,00 kg ± 5 %.

La longueur maximale des plaques est de 16m.

Tolérance sur la longueur de la plaque :

- De 0 mm à + 12 mm pour plaque de longueur ≤ 3000 mm,
- De 0 mm à + 0,40 % pour plaque de longueur > 3000 mm.

2.4.1.3. Caractéristiques générales du polycarbonate

- Teneur en cendres (ISO 3451-5 Méthode A) : 0,13 +/- 0,02%
- Propriétés en traction (ISO 527) :
 - Charges de rupture : 60 +/- 7 MPa
 - Etirement à la rupture : 100 +/- 15 %
- Résilience choc traction (NF T 51-111) : 700 +/- 120 KJ/m²
- Module d'élasticité en flexion à 20°C (ISO 527) : 5,3 MPa
- Point Vicat (ISO306 Méthode B) : 150 +/- 8°C
- Yellowness Index : 0,5 à 1,2
- Coefficient de dilatation à 20°C : 6,5.10⁻⁵ m/m.K

2.4.1.4. Transmission lumineuse

	Transmission Lumineuse $\tau_{v, nh}$	Facteur Solaire (g)
arcoBat 16® Cristal	58%	61%
arcoBat 16® Opale	36%	48%

A noter : Valeurs déterminées selon les normes NF EN 410 et NF EN 14500 pour la transmission lumineuse et valeurs calculées en application du modèle simplifié proposé dans la norme NF EN 16153.

Avec :

- $\tau_{v, nh}$ = facteur de transmission lumineuse normal-hémisphérique La réduction globale de la transmission lumineuse après 10 ans pourra être de 5% environ suivant l'exposition au rayonnement solaire.
- **g** = facteur de transmission de l'énergie solaire totale. Les conditions pour le calcul des consommations d'énergie ont été les suivantes : $h_e = 25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; $h_i = 7,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Text = 5°C ; Tint = 20°C (conditions d'hiver).

Selon rapport d'essais du CSTB : EMI 13/260-45966.

2.4.1.5. Coloris

Les couleurs de base sont le cristal et l'opale.

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.

L'homogénéité des coloris est obtenue sur des productions d'un même bain.

2.4.2. Connecteurs

Les connecteurs assurent la solidarisation des panneaux sans pont thermique ni percement des plaques.

Réf. 4701 (cf. figure 2) : pose normale intérieure

- en aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T6) finition brute, anodisée ou laquée RAL,
- hauteur de 24 mm et largeur de 32 mm,
- épaisseur total avec plaques arcoBat 16® : 40 mm,
- Longueurs standard disponibles : 4,5 m ; 6 m, 7 m et sur demande jusqu'à 8 m.

Réf. 2146 (cf. figure 2) : pose réverso

- en polycarbonate cristal protégé U.V,
- hauteur de 32 mm et largeur de 40 mm,
- épaisseur totale avec plaques arcoBat 16® : 48 mm,
- longueurs disponibles : 6 et 12 m, sur mesure de la longueur de la plaque lorsque celle-ci est supérieure à 12 m.

Réf. 4702 (cf. figure 2) : pose réverso

- en aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T6) finition brute, anodisée ou laquée RAL,
- hauteur de 50 mm et largeur de 35 mm vissé tous les 500 mm par des vis 6,3 x 25 (non fournies par Dott. Gallina). Le couple de serrage des vis est de 10N.m,
- épaisseur totale avec plaques arcoBat 16® : 66 mm,
- Longueurs disponibles : 6,5 m, sur demande jusqu'à 8 m.

2.4.3. Système de fixation

Les valeurs de résistance à l'arrachement « P_k » en daN des vis préconisées sont déterminées en fonction de la norme NF P 30-310.

La formule permettant d'obtenir les valeurs d'arrachement en fonction des tableaux de charges (cf. Tableau 2 à Tableau 6) est la suivante :

$$R = 1,75 \times 1,25 \times 0,6 \times P \times L \text{ (résultat en daN)}$$

Avec P : pression en daN/m² (tableaux 2 à 6 pages 11 et 12)

L : distance entre appuis en m.

2.4.3.1. Pose normale

Les connecteurs réf. 4701 sont fixés directement sur les lisses par le biais de deux vis 5,5 x 25-60 suivant la nature des lisses.

Le type de fixation des pattes est en fonction de la nature du support :

- Bois :
 - tête Hexagonale,
 - filet coupant et tête Ø 9mm fraisée 90°,
 - diamètre corps Ø 5,5 X 40 mm,
 - coefficient de sécurité sur la résistance à l'arrachement : $\gamma_M = 1,35$.
- Aluminium ou acier (support d'épaisseur minimale 2,5 mm):
 - tête Hexagonale,
 - diamètre corps Ø 5,5 X long 22 mm à 60 mm,
 - coefficient de sécurité sur la résistance à l'arrachement : $\gamma_M = 1,5$ pour l'alu et $\gamma_M = 1,35$ pour l'acier,

Note : La visserie n'est pas fournie par la société Dott. Gallina.

2.4.3.2. Pose réverso

Les pattes de fixations réf.4401 (cf. figure 2) servent au maintien des plaques arcoBat 16® sur la structure porteuse. (2 vis par patte).

Le type de fixation des pattes est en fonction de la nature du support.

- Bois :
 - tête Hexagonale,
 - filet coupant et tête Ø 9mm fraisée 90°,
 - diamètre corps Ø 5,5 X 40 mm,
 - coefficient de sécurité sur la résistance à l'arrachement : $\gamma_M = 1,35$.
- Aluminium ou acier (support d'épaisseur minimale 2,5 mm) :
 - tête Hexagonale,
 - diamètre corps Ø 5,5 x long 22 mm à 60 mm,
 - coefficient de sécurité sur la résistance à l'arrachement : $\gamma_M = 1,5$ pour l'alu et $\gamma_M = 1,35$ pour l'acier,

Note : La visserie des pattes de fixation n'est pas fournie par la société Dott. Gallina.

2.4.4. Profilés aluminium de jonction au gros-œuvre

Profilés Réf 4703 : (cf. figure 2)

Les profils réf. 4703, en aluminium extrudé EN AW 6060 T6, sont disponibles en finition brute, anodisée ou laquée RAL. Leur longueur est de 6 mètres. Ils sont constitués d'un profil de base permettant la fixation des connecteurs réf. 4702 et d'une pare-close réf. P30 ou 4704 (cf. figure 2) à clipper en façade après la pose des plaques.

Les pare-closes sont purement esthétiques et ne participent pas à la résistance de la façade (déclippage).

2.4.5. Accessoires

Obturateurs : Réf 4707 (cf. figure 2)

Le profil obturateur Réf. 4707 est utilisé comme embout de plaques pour les façades dont la hauteur est supérieure à 7 mètres ou lorsque le profil 4703 est remplacé par une tôle d'étanchéité en tête de façade. (cf. Figure 5 - Application verticale : Pose en feuillure comprise entre 0 et 16 mètres).

Tampons : Réf 4213 et 4221 (cf. figure 2)

Les tampons réf. 4213 sont prévus en pose réverso et normal entre les connecteurs réf. 4702 et 2146 (cf. figures 3 à 7, figures 10, 11, 16, 20).

Les tampons réf. 4221 sont prévus en pose réverso pour les connecteurs réf. 4702 (cf. figure 17).

Ruban adhésif micro perforé : Réf 4083 (cf. figures 2, 10, 11, 16, 19)

Ruban adhésif micro perforé d'une largeur de 50 mm. (Rouleaux de 33m de longueur).

Les plaques devront être pourvues d'un adhésif micro perforé. L'adhésif est à poser sur chaque extrémité haute et basse des plaques.

Joint de pare-close : Réf 4711 (cf. figure 2)

Le joint Réf. 4711 permet le parfait blocage des pare-closes P30 et 4704 des profils 4703.

Joint pe-ld : Réf 4329 (cf. figure 2)

Joint en mousse PE-LD autocollant 1 face et de couleur grise 4 x 15 mm servant à réaliser l'étanchéité à l'air entre le dessous des plaques et les lisses hautes et basses (seulement en pose réverso) - (cf. figures 17 et 19).

Bouchon / équerre de connecteur (cf. figure 2)

Les connecteurs sont obturés à leurs extrémités haute et basse à l'aide de bouchon en polycarbonate (réf. 4303) pour le connecteur polycarbonate Réf 2146, d'équerre en aluminium (réf. 4710) pour le connecteur à visser en aluminium Réf 4702

Vis de fixation 4.8x22 pour création du point fixe en pose réverso (cf. figure 16)

La réalisation du point fixe des panneaux est effectuée directement sur la patte de fixation aluminium Réf 4401 préalablement pré-percée par le poseur.

Vis Tête cylindrique bombée auto-perceuse en acier inoxydable A2,

- Tête Ø 9.5 mm
- Diamètre corps Ø 4.8 X 22 mm

2 vis par patte et par point fixe.

Il ne peut y avoir qu'un seul point fixe par plaque.

Les points fixes sont situés en partie haute de la plaque.

2.5. Isolation thermique

Les coefficients thermiques des parties courantes, des profils aluminium périphériques et des pattes de fixation sont donnés dans le tableau suivant (cf. rapport d'essais du CSTB n° DIR/HTO 2013-244 RB/LS) :

U_t (W/m ² .K)	Ψ_f (W/m.K)	Ψ_{rive} (W/m.K)	Ψ_{about} (W/m.K)	χ_{patte} (W/K)
1,90	0,076	0,50	0,60	0,06

U_t : Valeur de transmission thermique des parties courantes U_{ver} pour un flux horizontal,
 Ψ_f : Coefficient de transmission linéique du pont thermique présent au niveau de l'emboîtement j de deux panneaux,
 Ψ_{rive} : Coefficient de transmission thermique linéique dû à la liaison entre la paroi en PCA et le mur support en rive,
 Ψ_{about} : Coefficient de transmission thermique linéique dû à la liaison entre la paroi en PCA et le mur support en about,
 χ : coefficient de transmission ponctuel du pont thermique présent au niveau de la patte de fixation.

2.6. Fabrication

Les plaques arcoBat 16® sont extrudées par la Société Dott. Gallina Srl, en son usine de La Loggia (TO) Strada Carignano 104 en Italie sous certification ISO 9001 – ISO 14001.

2.6.1. Processus

La production des plaques est faite en continu, par une extrudeuse dans laquelle le polymère est fondu.

La matière plastique sort à haute température (260 à 280 °C) à travers une filière qui lui donne sa forme et ses dimensions. Une seconde extrudeuse, couplée à la principale, assure la coextrusion sur les faces externes des panneaux avec une résine spécifique qui assure une barrière aux U.V. sur les deux faces.

Un système de calibration sous vide donne au produit les dimensions finales et abaisse la température du polymère jusqu'à donner une plaque solide et stable.

Le tirage des panneaux est fait par rouleaux motorisés et la coupe transversale par scie circulaire ou par la méthode de « lame chaude ».

2.6.2. Marquage

Les panneaux arcoBat 16® bénéficient d'un suivi du CSTB sont identifiés lors de l'extrusion par un marquage effectué sur l'un des retours latéraux tous les 50 cm de l'une ou l'autre des désignations ci-après :

«CSTB ArcoPlus xxx^UV 2 SIDE^DATA ORA LINEA /A»

«CSTB ArcoPlus xxx^UV 2 SIDE^DATA ORA LINEA /C»

«CSTB ArcoPlus xxx^UV 2 SIDE^DATA ORA LINEA /D CRISTALLO SATINATO»

«CSTB ArcoPlus xxx^UV 2 SIDE^DATA ORA LINEA /D OPALE»

2.7. Contrôles de fabrication

Les contrôles effectués par la société Dott. Gallina Srl sont conformes au paragraphe 6.3 de la norme EN 16 153+A1.

2.7.1. Contrôle des matières premières

Les contrôles de la composition de chaque lot de matières premières sont réalisés par les fournisseurs qui disposent d'un système de qualité certifié ISO 9001. Un certificat de contrôle est livré avec chaque lot. L'usine organise des contrôles sur l'indice de viscosité tous les 4 lots.

2.7.2. Contrôle en cours de fabrication

- Contrôle du poids au m² (1 fois / 3 heures) ± 5%,
- Conformité de la section (1 fois par heure) – voir plan des panneaux,
- Longueur (1 fois par heure). : Tolérance : 1 mm/ml minimum ± 5 mm,
- Planéité, gauchissement, couleur, transparence (1 fois par heure),
- Essai sur l'emboîtement des panneaux (1 fois par heure),
- Contrôle du marquage.

2.7.3. Contrôle sur le produit fini

Contrôles réalisés auprès des laboratoires internes de l'entreprise :

- Contrôle des épaisseurs de parois par pied de coulisse à bras (en début de fabrication et au moins une fois par poste de fabrication). Les tolérances d'épaisseur sont spécifiées sur des plans de production type de chaque plaque. Les différentes épaisseurs, mesurées sur les échantillons prélevés sur la ou les lignes de productions, sont comparées à celles mentionnées sur les plans de fabrication de la plaque type concernée.
- Contrôle de l'épaisseur de coextrusion par lampe lumière noire et loupe binoculaire (en début de fabrication et au moins une fois par poste de fabrication). Les échantillons prélevés sur la ou les lignes de fabrication sont examinés au microscope électronique et à la lampe VUD afin de pouvoir mesurer l'épaisseur de la protection UV. Cette dernière doit être d'au moins 40 µm.

2.8. Fournitures, emballage et stockage

2.8.1. Fourniture

Les éléments fournis par la société Dott. Gallina Srl comprennent les plaques en polycarbonate, les profils hauts, bas, les connecteurs en polycarbonate et en aluminium, les pattes de fixation, les joints réf.4329 et 4711, les tampons, les pare-closes, équerres de finitions, embouts PC, tampons, obturateurs ainsi que la bande adhésive micro perforée.

Les fixations au gros œuvre, le mastic SNJF 25^E, la visserie de fixation des pattes et rondelles, ainsi que les profilés complémentaires d'habillage seront directement approvisionnés par le poseur.

2.8.2. Emballage

Les plaques sont placées par colisages de 2 en position tête-bêche avec entre chaque plaque une cale en polystyrène afin d'éviter les déformations dû au stockage prolongé. Une housse en P.E. blanc emballe chaque colis.

2.8.3. Stockage

2.8.3.1. Stockage en usine

Les plaques arcoBat 16® doivent être stockées à l'abri de la pluie et du soleil sur une surface plane dans un local couvert et en zone éloignée de toute source de chaleur pour éviter un collage des films de protection ou l'introduction d'humidité dans les alvéoles.

2.8.3.2. Stockage sur chantier

Sur chantier, les plaques arcoBat 16® doivent être tenues à l'abri d'une exposition solaire directe. Il faut prévoir une bâche opaque de couleur claire et ne jamais stocker à même le sol.

Les colis doivent être légèrement inclinés sur l'horizontale pour favoriser leur séchage, et séparés du sol par l'intermédiaire d'un calage ménageant un espace suffisant pour permettre une bonne aération tout en évitant toute déformation permanente des plaques.

Il faut prévoir des sangles en cas de vents violents et ne pas superposer plus de deux palettes l'une sur l'autre.

Afin d'éviter l'oxydation des profils aluminium brut due à l'humidité résiduelle éventuelle dans leurs emballages d'origine, il est recommandé de les stocker au sec ou de les débiller immédiatement après déchargement.

2.9. Mise en œuvre

2.9.1. Assistance technique

L'assistance technique et la distribution sur la France sont réalisées par la société Dott. Gallina Srl.

La société Dott. Galina définit la typologie la mieux adaptée au projet en listant une nomenclature précise des plaques, profils et accessoires nécessaires à sa réalisation.

La société Dott. Gallina ne pose pas elle-même, mais peut toutefois, à la demande de l'utilisateur, lui apporter son assistance technique pour le démarrage de la pose.

2.9.2. Principes généraux de pose

Le procédé arcoBat 16® façade doit être posé en respectant les principes suivants :

- Les plans de surfaces accueillant le procédé doivent être coplanaires avec une tolérance de ± 5 mm sous la règle des 2 mètres afin d'éviter des résultats inesthétiques. Les plans d'appui des lisses devront avoir une largeur minimale de 60 mm pour les appuis intermédiaires, de 60 mm pour l'appui haut et bas.
- La face d'appui des lisses doit être exempte de résidus d'autres travaux ou d'impuretés. La surface en contact doit être de couleur claire.
- La pose peut s'effectuer soit en tableau soit en applique.
- Les plaques sont fabriquées avec une protection UV sur les deux faces.
- Les plaques sont livrées à longueur et doivent tenir compte des contraintes de dilatation longitudinales.
- Pour effectuer d'éventuelles découpes, il faut utiliser un disque à tronçonner fin ou une scie à denture fine (5 dents / cm) évacuer les éventuels copeaux à l'intérieur des alvéoles et refaire l'étanchéité à l'aide d'adhésif micro perforé.
- La pose s'effectue à l'avancement c'est dire que la pose des plaques commence dès que les deux premiers connecteurs sont fixés.
- Dès la mise en place, le film de protection de la plaque doit être retiré.

Dilatations thermiques

La valeur de dilatation linéaire est égale à 0,065mm/ml ΔT (°C).

Exemple : Pour une différence de température de 60° et une longueur de plaque de 5 m, la dilatation sera de :

$$0,065 \times 5 \text{ m} \times 60^\circ = 20 \text{ mm de dilatation}$$

Les panneaux sont en libre dilatation dans les connecteurs

En pose réverso (connecteurs extérieurs), réalisée avec les profils aluminium réf. 4702 ou polycarbonate réf. 2146, la dilatation est faite vers le pied de la façade (cf. figure 17). Lors de la pose des plaques, l'entreprise de pose vérifiera la valeur de dilatation (en mm) du panneau en polycarbonate en tenant compte de la figure 17.

En pose normale (connecteurs intérieurs), réalisée avec les profils aluminium réf. 4701, la dilatation est réalisée vers la tête de la façade (cf. figure 6). Lors de la pose des plaques, l'entreprise de pose vérifiera la valeur de recouvrement « R » en tenant compte du tableau suivant (cf. figure 6) :

T° de pose	Longueur des panneaux en m							
	1.0	3.0	5.0	7.0	8.0	10.0	14.0	16.0
0°C	20 mm	23mm	25 mm	27 mm	29 mm	30 mm	33 mm	37 mm
15°C	22 mm	26 mm	31 mm	35 mm	39 mm	41 mm	47 mm	53 mm
30°C	23 mm	30 mm	36 mm	42 mm	48 mm	52 mm	60 mm	70 mm

Obturation des panneaux

L'obturation des extrémités des panneaux peut être réalisée soit en usine par le personnel de la société Dott. Gallina (si la demande est faite par le client) soit sur le chantier, par le poseur, à l'aide d'un adhésif micro-perforé pour garantir dans le temps la propreté de l'intérieur des alvéoles et une meilleure transparence.

2.9.3. Mise en œuvre en pose normale (connecteurs intérieurs)

La mise en œuvre diffère en fonction de la hauteur de la façade :

- Hauteur inférieure ou égale à 7 000 mm (cf. figure 4) :
 - Le profil latéral 4703 avec la pare-close P 30 ou 4704 est utilisé en partie basse.
 - En partie haute, on utilisera seulement le profil latéral 4703 avec la pare-close 4704.

- Hauteur supérieure à 7 000 mm (cf. figure 5) :
 - Le profil latéral 4703 est utilisé en partie basse uniquement avec la pare-close P 30 ou 4704.
 - En partie haute, les connecteurs réf. 4701 sont directement vissés sur la lisse haute. Des tampons réf. 4213 et un habillage en tôle pliée extérieur sont fournis et mis en œuvre par le poseur (cf. figure 5). La tôle extérieure peut être en acier laqué ou acier galvanisé à chaud ou en aluminium EN AW-6060 T5, d'une épaisseur minimale de 1,5 mm, ayant une retombée suffisante pour absorber les phénomènes de dilatation et de retrait des plaques en fonction de leur hauteur (cf. figure 6).

2.9.3.1. Fixation des profils réf. 4703

Les profils réf. 4703 sont fixés en façade à des supports haut et bas de la baie à l'aide de vis auto perceuses de diamètre 6.3 mm et de longueur appropriée au support.

Prévoir lors de la fixation d'interposer entre les profils réf. 4703 et le support une mousse autocollante imprégnée du type ILLIMOD ou COMPRIBAND.

L'entraxe des fixations sera espacé au maximum de 0,5 m et le diamètre du trou supérieur au moins de 2 mm à celui de la vis pour permettre la dilatation des profils réf. 4703.

Il sera également nécessaire d'étancher la tête de vis avec une rondelle étanche et/ou un silicone neutre.

La jonction entre deux profils réf. 4703 s'effectue par éclissage complété par un masticage (cf. figure 3bis)

Les profils réf. 4703 en position basse doivent être drainés tous les 600 mm par un trou diamètre 8 mm effectué lors de la pose soit en face extérieure pour les façades verticales soit en fond de profil pour les sheds inclinés. (cf. figure 7).

2.9.3.2. Fixations des connecteurs réf. 4701 (cf. figure 4)

Pour les façades au-delà de 7 mètres de haut, un éclissage est à prévoir. Ce dernier doit être réalisé au droit d'une lisse intermédiaire. L'aboutage des connecteurs réf. 4701 est effectué à l'intérieur d'éclisses en U à réaliser en aluminium (non fournies).

Il faut fixer les connecteurs réf. 4701 sur les profils latéraux 4703 haut et bas à l'aide de deux vis TH5,5 x 25-40 par point de fixation.

La fixation des connecteurs sur les lisses intermédiaires est prévue avec 2 vis TH5.5 X 25-40 au travers des connecteurs réf. 4701 (non fournies).

Un joint silicone neutre est à prévoir au droit du jeu de dilatation des connecteurs réf. 4701 (non fourni).

2.9.3.3. Espacement de connecteurs

Pour un clippage parfait, le réglage de l'espacement des connecteurs doit être parfaitement respecté.

→ Espacement de 600 mm à l'axe

Nous conseillons de régler l'espacement à l'aide de 2 morceaux de plaque de +/- 200 mm (1 en haut et 1 en bas) puis de visser le connecteur sur le profil 4703 à l'aide de deux vis TH5.5 X 25-40 et dans un second temps, sur les lisses intermédiaires.

Déclipper ensuite les deux gabarits qui serviront sur la trame suivante.

2.9.3.4. Pose des panneaux d'extrémités (cf. figures 12 et 13)

Commencer par déligner l'ergot de clippage d'une plaque.

Positionner la première plaque comme suit :

- la partie délignée le long du mur qui sera maintenu à l'aide d'une cornière filante ou d'un profil réf. 4703 (voir ci-dessous, finitions latérales)
- L'autre bord de la plaque sera clippé dans un connecteur réf. 4701.

Pour terminer la façade, on utilisera un panneau déligné et ajusté s'il le faut à la largeur voulue. Il sera maintenu à l'aide d'une cornière filante ou d'un profil réf. 4703 (voir ci-dessous, finitions latérales).

Finitions latérales à partir de cornières

La plaque est maintenue entre un connecteur réf. 4701 filant et une cornière. L'imperméabilité de la liaison est garantie en interposant entre la plaque et la cornière un joint mousse type "compriband" et du silicone (cf. figure 12).

La plaque sera maintenue entre deux cornières 60 x 30 x ép. 2 mm. L'imperméabilité de la liaison est garantie en interposant entre la plaque et les cornières un joint mousse type "compriband" et du silicone (cf. figure 13).

Finitions latérales à partir du profil réf. 4703

Les profils verticaux réf. 4703 avec les connecteurs réf. 4701 sont fixés en rive des façades à l'aide de fixations adaptées au support (hors lot Gallina).

L'imperméabilité de la liaison est garantie en interposant entre le profil réf. 4703 et le support un joint mousse type "compriband" et du silicone (cf. figure 12).

2.9.3.5. Pose des panneaux en partie courante

La pose des panneaux se fera à l'avancement des profils connecteurs réf. 4701.

Le clippage des plaques sera effectué en frappant sur le bord de ces dernières à l'aide d'un maillet en intercalant impérativement un chevron 60 X 80 long 500 mm au droit des lisses puis entre ceux-là.

Pour faciliter le clippage, il sera utile de mouiller les bords extérieurs des plaques (eau claire ou eau faiblement savonneuse neutre).

2.9.3.6. Clippage des pare-closes P 30 et 4704

Clipper les pare-closes basses et hautes des profils Réf. 4703 en les pivotant de l'intérieur vers l'extérieur (côté plaques) puis insérer le joint à bourrer 4711.

Les pare-closes doivent être clippées sur toute leur longueur avant de mettre le joint.

2.9.3.7. Angles (cf. figures 8 et 9)

Angle sortant avec habillage aluminium

L'angle est réalisé à l'aide d'une tôle pliée filante et liée à la structure grâce à des pattes en « Z » 40 x 45 x 20. La tôle pliée, en acier S220 GD au minimum ou en aluminium EN AW-6060 T5, devra avoir une épaisseur minimum de 2 mm et être fixée tous les 500 mm. L'étanchéité est réalisée à l'aide de fond de joint et de silicone (Tôlerie et cales non fournies par Dott. Gallina).

Angle sortant avec profils Réf. 4703 et tôle aluminium

L'angle est réalisé à l'aide d'une tôle pliée fixée sur des profils filants réf. 4703. La tôle pliée, en acier S220 GD au minimum ou en aluminium EN AW-6060 T5, devra avoir une épaisseur minimum de 2 mm et être fixée tous les 500 mm. L'étanchéité est réalisée à l'aide des profils réf. 4703.

2.9.3.8. Superposition de façades (cf. figures 10 et 11)

La superposition de deux façades est réalisée de la manière suivante selon les deux cas suivants :

- Façade basse inférieure à 7 m : superposition de deux profils réf. 4703 (cf. figure 10)
- Façade basse supérieure à 7 m : fixation d'une tôle d'habillage (non fournie) sous les profils réf. 4703 (cf. figure 11).

2.9.3.9. Joints de dilatation de structure (cf. figure 14)

De part et d'autre du joint de dilatation, les façades arcoBat 16® façade doivent être réalisées à l'identique sur la structure porteuse. Les deux façades doivent être indépendantes l'une de l'autre et l'étanchéité est obtenue grâce à un capotage en libre dilatation et servant de liaison entre les deux façades. Le recouvrement de chaque façade sera au moins égal à 50 mm avec une étanchéité par joint 4 x 15 (pliage façonnés hors fourniture Dott Gallina).

2.9.4. Mise en œuvre en pose réverso (connecteurs extérieurs)

L'étanchéité à l'air, si requise par les DPM, entre la structure et la plaque, sera réalisée par un joint en mousse PE-LD autocollant 1 face de couleur grise 4 x 15 Réf. 4329. (cf. figure 20). Ce joint optionnel, sera collé sur le dessus des lisses hautes et basses. Il pourra également être utilisé pour les lisses intermédiaires lors de cloisonnement intérieur.

2.9.4.1. Principe de mise en œuvre

Les plaques, les connecteurs ainsi que les accessoires se posent à l'avancement de la façade :

- Fixer une bavette aluminium en pied de façade (non fournie par Dott. Gallina).
- Obturer les extrémités des plaques à l'aide de l'adhésif micro perforé puis le recouvrir d'un obturateur réf. 4707.
- Coller le joint pe-ld réf. 4329 sur les appuis haut et bas (positionner le joint au-dessus des pattes réf. 4401 en tête de façade et en dessous en pied).
- Sur une verticale, poser une première série de pattes réf. 4401 sur les lisses hautes, basses et intermédiaires (Faire attention à l'aplomb des pattes réf. 4401).
- Introduire et faire pivoter une plaque dans l'autre ergot des pattes réf. 4401.
- Réaliser le point fixe en tête de façade à l'aide de deux vis 4.8/22 en vissant les retours des pattes réf. 4401 avec les relevés crantés des plaques.
- Poser les caches sur les extrémités des connecteurs.
- Clipper un connecteur
- Pour les connecteurs 4702 fixer à l'aide de la vis TH 6,3/25 tous les 500 mm maximum (non fournies).
- Une fois le connecteur mis en place, faire pivoter une deuxième série de pattes réf. 4401 du côté de la plaque non clippée par le connecteur. Puis fixer les pattes réf. 4401 au support à l'aide de vis à tête fraisée adaptées à la nature de l'appui.
- Reprendre le déroulement des opérations à partir du point N°5.
- Une fois la façade terminée, silicuner les tampons mousses Réf. 4213 ou 4221 puis les poser en tête de façade entre les connecteurs et sous la bavette haute.
- Fixer la tôle d'habillage en tête de façade (non fournie par Dott. Gallina).

2.9.4.2. Pose en tête de façade (cf. figures 16 et 17)

Afin d'orienter la dilatation de la plaque, la partie haute sera bridée (points fixes) par 2 vis 4,8 x 22 autoforeuses traversant les pattes de fixation en tête de façade.

Ces deux vis sont directement vissées dans les retours latéraux de la plaque qui se trouve bloquée dans ses déplacements longitudinaux.

Important : ne créer qu'une seule ligne de points fixes par plaque.

L'étanchéité du faitage est réalisée à l'aide d'une bavette en tôle pliée crantée au pas des plaques avec un recouvrement de 120 mm minimum (non fournie par Dott Gallina).

L'étanchéité à l'air est réalisée grâce à un tampon réf. 4213 ou 4221 intercalé entre la plaque et la bavette.

Pour pérenniser le positionnement du tampon collé sur la plaque à l'aide d'un silicone mastic SNJF 25^E incolore NEUTRE. (Type bayer 402 ou similaire (non fourni par Dott Gallina)).

2.9.4.3. Pose sur lisses intermédiaires (cf. figure 15)

Fixation à l'avancement des pattes de fixation.

2.9.4.4. Pose sur lisse basse (cf. figure 17)

Fixation à l'avancement des pattes de fixation.

Important : prévoir sur la partie basse de la plaque la réserve nécessaire pour la dilatation longitudinale de celle-ci.

2.9.4.5. Connecteur polycarbonate Réf. 2146 (cf. figure 12)

Les connecteurs polycarbonate doivent être coupés à la longueur de la plaque + 25 mm. Ils sont clippés à l'avancement par simple pression manuelle. Il faut commencer par une extrémité à l'aplomb de la lisse (haute ou basse) et clipper le profil à l'avancement. L'éclissage de ces connecteurs n'est pas possible.

Placer et coller au silicone mastic SNJF 25^E incolore sur chaque extrémité du connecteur le bouchon Réf. 4303.

2.9.4.6. Connecteur aluminium Réf.4702 (cf. figure 17)

Les connecteurs aluminium doivent être coupés à la longueur de la plaque plus la dilatation de la plaque : soit 4 mm par mètre linéaire + 20 mm.

Ils sont clippés à l'avancement par simple pression manuelle.

Il faut commencer par une extrémité à l'aplomb de la lisse (haute ou basse) et clipper le profil à l'avancement.

Positionner et visser les vis TH 6,3/25 tous les 500 mm maximum (non fournies).

Placer et visser sur chaque extrémité du connecteur l'équerre de finition Réf. 4710.

Eclissage : (cf. figure 15)

Pour les longueurs supérieures à 6,5 m, les profils 4702 seront assemblés à l'aplomb d'une lisse à l'aide d'une éclisse qui sera répartie sur les deux profils à abouter, collés au silicone mastic SNJF 25^E incolore puis rivetés par 2 rivets étanches par profils sur la partie supérieure des profils (rivet étanche à l'air et à l'eau grâce à une fabrication du rivet en fût fermé. Diamètre 3,2 mm x long 80 mm et résistance au cisaillement 1100 N). Un seul éclissage est possible par connecteur.

2.9.4.7. Finitions latérales (cf. figure 18)

La finition latéralement est constituée par une tôle pliée ou cornière continue ou discontinue (non fournie par Dott. Gallina).

La plaque sera clippée dans un connecteur ou une patte et maintenue par une cornière 60 x 60 x 2 mm fixée latéralement à la maçonnerie qui assurera l'étanchéité grâce à du fond de joint type compriband + silicone (non fournis).

2.9.4.8. Joints de dilatation de structure (cf. figure 19)

De part et d'autre du joint de dilatation, les façades arcoBat 16[®] doivent être réalisés à l'identique sur la structure porteuse. Les deux façades doivent être indépendants l'un de l'autre et l'étanchéité est obtenue grâce à un capotage en libre dilatation et servant de liaison entre les deux façades. Le recouvrement de chaque façade sera au moins égal à 50 mm avec une étanchéité par joint 4 x 15 (plages façonnés non fournis par Dott. Gallina).

2.9.4.9. Superposition de façades (cf. figure 20)

La superposition de deux façades est réalisée à l'aide d'une bavette rejet d'eau étanche assurant la liaison entre les deux façades superposées.

La traverse de liaison devra avoir une largeur d'appui de 160 mm.

2.10. Entretien et Remplacement

2.10.1. Entretien

En cas d'empoussièrement, les faces extérieures et intérieures de la façade doivent être lavées à l'eau claire. Il faut éviter l'utilisation de solvants.

L'entretien doit comporter la surveillance et la maintenance des joints.

Pour certaines salissures l'utilisation d'eau claire sous pression n'est pas suffisante. L'emploi d'un produit d'entretien peut se révéler nécessaire. Ce dernier est composé de solutions chimiques qui peuvent réagir avec les plaques. Il est donc nécessaire de regarder la composition chimique du produit d'entretien et de la comparer avec le tableau ci-dessous pour savoir si ce dernier peut être employé.

Résistance aux agents chimiques

Les plaques arcoBat 16® possèdent une bonne tenue aux acides et aux bases :

Agent chimique	Résistance
Acides dilués	Bonne
Acides concentrés	Moyenne à bonne
Alcalis	Faible à moyenne
Solvants organiques – alcool	Faible
Hydrocarbures chlorés	Faible
Hydrocarbures aromatiques	Faible
Hydrocarbures aliphatiques	Faible
Huiles lubrifiantes	Bonne
Détergents	Bonne

En cas d'exposition sévère ou particulière, il est recommandé d'effectuer des tests de comportement.

2.10.2. Remplacement d'un panneau

2.10.2.1. Façade en pose normale

Retirer le joint à bourrer réf. 4711.

Déclipper la pare-close aluminium en la pivotant vers l'intérieur de la façade.

Le remplacement d'un élément détérioré peut être réalisé par découpe du panneau endommagé à l'aide d'une meuleuse portative équipée d'un disque au diamant. Il faut couper délicatement au droit du connecteur en veillant bien de ne pas l'endommager.

Nous préconisons l'utilisation d'un guide afin de ne pas endommager les panneaux sains.

Le panneau ainsi affaibli se déclipse.

La nouvelle plaque est remise en place en commençant par le bas de la plaque (pose normale § 2.9.3)

Replacer la pare-close des profils d'encadrements et mettre de nouveau le joint à bourrer réf. 4711.

2.10.2.2. Façade en pose Réverso

Le remplacement d'un élément détérioré peut être réalisé par le démontage de la tôle en tête de bardage puis le déclippage des connecteurs en commençant par la partie basse.

Le panneau est déboîté des pattes de fixation par pression de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment. En commençant par le bas de la plaque. Détordre légèrement les ergots des pattes de fixation, placer la nouvelle plaque, replier les ergots à l'aide d'un maillet et reclipper le connecteur. Pour les connecteurs aluminium 4702, prévoir le desserrage des vis latérales avant le déclippage et le resserrage ensuite.

2.11. Résultats expérimentaux

Réaction au feu

Rapport d'essais AFITI LICOF 2900T15-13 du 05/12/2018 : B-s1,d0.

Test de perméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau

Rapport d'essais GINGER n° BEB1.D.4019-1 du 14/08/2013

Essai de chocs de performances

Rapport d'essais N°ORE6.B.0015-2 réalisé par GINGER CEBTP du 13/09/2011 suivant la norme P08-302 d'octobre 1990 et du cahier 3534 de décembre 2005 du CSTB.

Résistances aux corps durs : Tenue à la grêle

Rapport d'essais de l'institut Giordano suivant la norme UNI 10890 : 2000.

L'échantillon subit un tir d'une bille en polyamide de diamètre 40 mm et d'un poids de 38,5 g, lancée à la vitesse de 20 m/s.

Résultat : aucune lésion. Classe VA Rapport N° 188211.

Résistances électromagnétiques (à titre indicatif)

Rapport d'essais de l'institut Giordano n° 188546 et 188545

Vieillessement solaire simulé

Essais sur témoins et après vieillissement artificiel, code « A » : rapport d'essais CSTB RE SM/99-0055 du 16 novembre 1999, éprouvettes code « A » Réf. DOW CALIBRE PC 603-03 avec protection UV XZ 94219.

Essais sur témoins et après vieillissement artificiel, code « C » : rapport d'essai CSTB n°CPM/05-0011 du 5 octobre 2005. 3000 h en WOM C15000 (BST = 65°C+/-3°C avec 50% RH, cycle plastique).

Essais sur témoins et après vieillissement artificiel, code « D » : rapport d'essai CSTB n°CPM/11-260-28907.I.

Résistance à la charge due au vent :

Rapport d'essais ITC/Gallina n°11-21 à 11-26/ 2009 et n°157 bis/12 à 174/12.

Transmission lumineuse et facteur solaire

Rapport d'essai CSTB Réf. EMI 13/260-45966

Calcul des valeurs U thermique

Rapport d'étude du CSTB : DIR/HTO 2013-244 RB/LS

2.12. Références

2.12.1. Données Environnementales et Sanitaires¹

Le procédé ArcoPlus® Connectable ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

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

2.12.2. Autres références

La société Dott. GALLINA Srl extrude des profilés et plaques translucides alvéolaires en polycarbonate pour toiture et façade depuis plus de dix années.

Environ 10 000m² ont été installés en France.

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

2.13. Annexes du Dossier Technique

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Domaine d'emploi simplifié en fonction des critères d'étanchéité à l'air et de perméabilité à l'eau (sous réserve de la vérification du dimensionnement au vent suivant les tableaux de charges)

H(m)	Zone 1		Zone 2		Zone 3		Zone 4	
	Normal 1,00	Exposé 1,35	Normal 1,00	Exposé 1,30	Normal 1,00	Exposé 1,25	Normal 1,00	Exposé 1,20
10	Ok							
20	Ok							
30	Ok	-						
40	Ok	-						
50	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	-	-	-

Etabli à partir des performances d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air pour une pression normale de 1800Pa.

POSE NORMALE – Connecteur intérieur

Tableau 2 – Charges admissibles en pose normale avec connecteurs intérieurs réf. 4701 sur 2 appuis avec pattes alu réf. 4401

Portée (mm)	Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Pression		Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Dépression	
	Flèche 1/100 ^{ème}	Flèche 1/50 ^{ème}	Min (Flèche 1/100 ^{ème} ; Ruine/3)	Min (Flèche 1/50 ^{ème} ; Ruine/3)
≤1600	877	1800	680	947
≤1900	635	1445	367	751
≤2200	462	1078	345	612

Note : L'espacement entre lisses ou appuis horizontaux est déterminé en fonction des critères suivants :

- $f < 1/50^{\text{ème}}$ de la portée ou $f < 1/100^{\text{ème}}$ de la portée et/ou un déplacement maximum de 50 mm.
- Coefficient de sécurité à la ruine de 3 en dépression par déboitement

Tableau 3 – Charges admissibles en pose normale avec connecteurs intérieurs réf. 4701 sur 3 appuis avec pattes alu réf. 4401

Portée (mm)	Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Pression		Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Dépression	
	Flèche 1/100 ^{ème}	Flèche 1/50 ^{ème}	Min (Flèche 1/100 ^{ème} ; Ruine/3)	Min (Flèche 1/50 ^{ème} ; Ruine/3)
≤2200	530	1440	465	950

Note : L'espacement entre lisses ou appuis horizontaux est déterminé en fonction des critères suivants :

- $f < 1/50^{\text{ème}}$ de la portée ou $f < 1/100^{\text{ème}}$ de la portée et/ou un déplacement maximum de 50 mm.
- Coefficient de sécurité à la ruine de 3 en dépression par déboitement

POSE REVERSO – Connecteur extérieur
--

Tableau 4 – Charges admissibles en pose réverso avec connecteurs extérieurs réf. 4702 sur 2 appuis avec pattes alu réf. 4401

Portée (mm)	Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Pression		Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Dépression	
	Flèche 1/100 ^{ème}	Flèche 1/50 ^{ème}	Min (Flèche 1/100 ^{ème} ; Ruine/3)	Min (Flèche 1/50 ^{ème} ; Ruine/3)
≤1800	1666	1800	751	751
≤2000	1318	1800	686	686
≤2500	992	1715	522	522

Note : L'espacement entre lisses ou appuis horizontaux est déterminé en fonction des critères suivants :

- $f < 1/50^{\text{ème}}$ de la portée ou $f < 1/100^{\text{ème}}$ de la portée et/ou un déplacement maximum de 50 mm.
- Coefficient de sécurité à la ruine de 3 en dépression par déboitement

Tableau 5 – Charges admissibles en pose réverso avec connecteurs extérieurs réf. 4702 sur 3 appuis avec pattes alu réf. 4401

Portée (mm)	Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Pression		Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Dépression	
	Flèche 1/100 ^{ème}	Flèche 1/50 ^{ème}	Min (Flèche 1/100 ^{ème} ; Ruine/3)	Min (Flèche 1/50 ^{ème} ; Ruine/3)
≤2000	1800	1800	947	947
≤2500	1153	1800	817	817

Note : L'espacement entre lisses ou appuis horizontaux est déterminé en fonction des critères suivants :

- $f < 1/50^{\text{ème}}$ de la portée ou $f < 1/100^{\text{ème}}$ de la portée et/ou un déplacement maximum de 50 mm.
- Coefficient de sécurité à la ruine de 3 en dépression par déboitement

Tableau 6 – Charges admissibles en pose réverso avec connecteurs extérieurs réf. 2146 sur 3 appuis avec pattes alu réf. 4401

Portée (mm)	Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Pression		Vent Normal selon NV 65 modifiées (Pa) en Dépression	
	Flèche 1/100 ^{ème}	Flèche 1/50 ^{ème}	Min (Flèche 1/100 ^{ème} ; Ruine/3)	Min (Flèche 1/50 ^{ème} ; Ruine/3)
≤1000	1195	1800	699	952
≤1300	745	1800	702	704
≤1600	510	999	511	685

Note : L'espacement entre lisses ou appuis horizontaux est déterminé en fonction des critères suivants :

- $f < 1/50^{\text{ème}}$ de la portée ou $f < 1/100^{\text{ème}}$ de la portée et/ou un déplacement maximum de 50 mm.
- Coefficient de sécurité à la ruine de 3 en dépression par déboitement

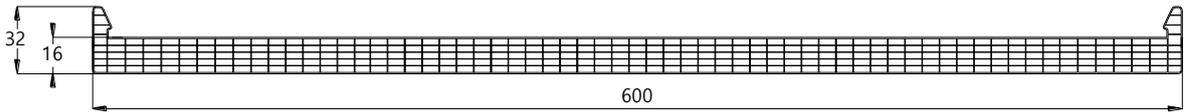


Figure 1 - Plaque ArcoBat 16® réf. 6166

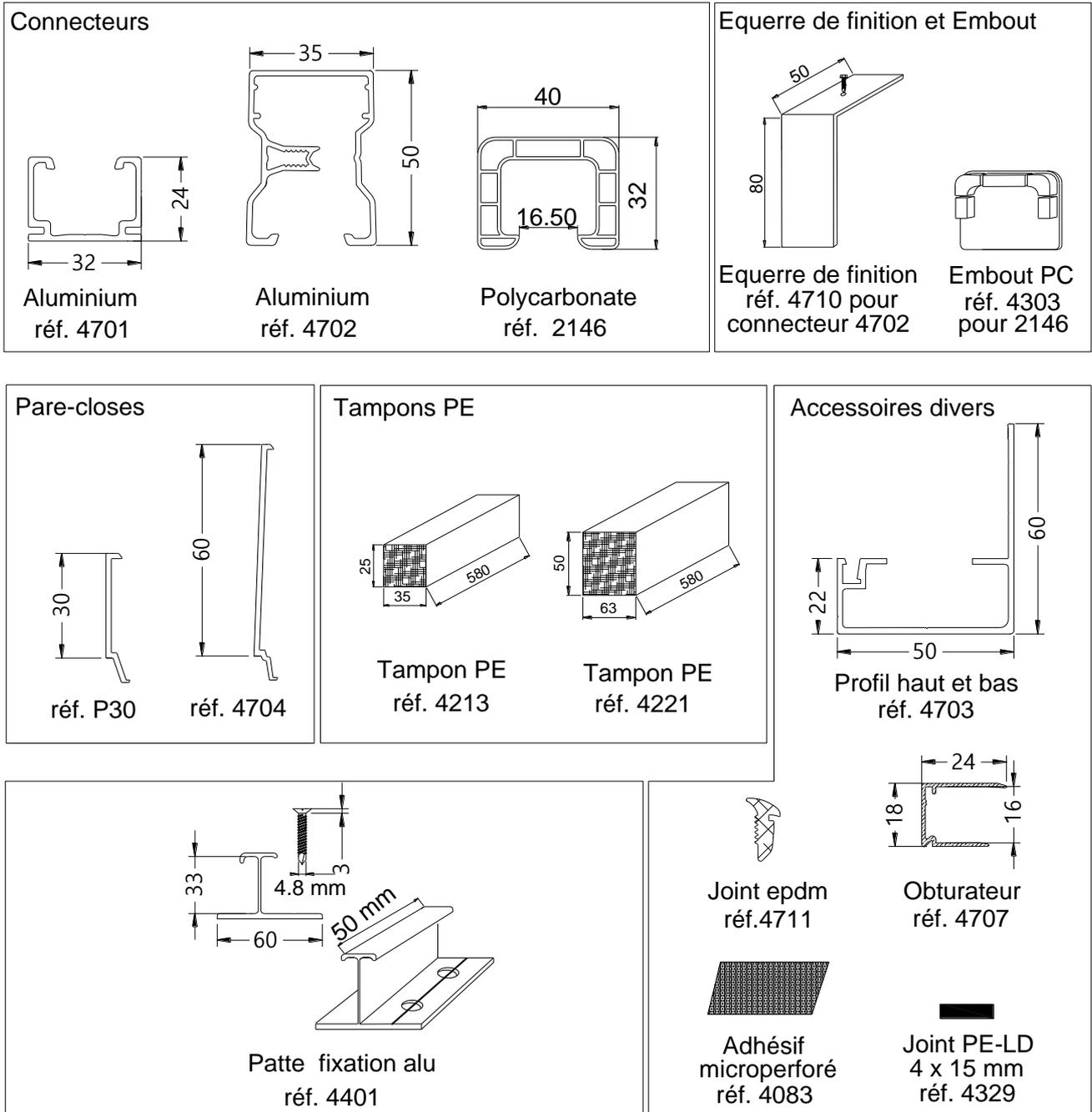


Figure 2 - Profils, connecteurs et accessoires

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

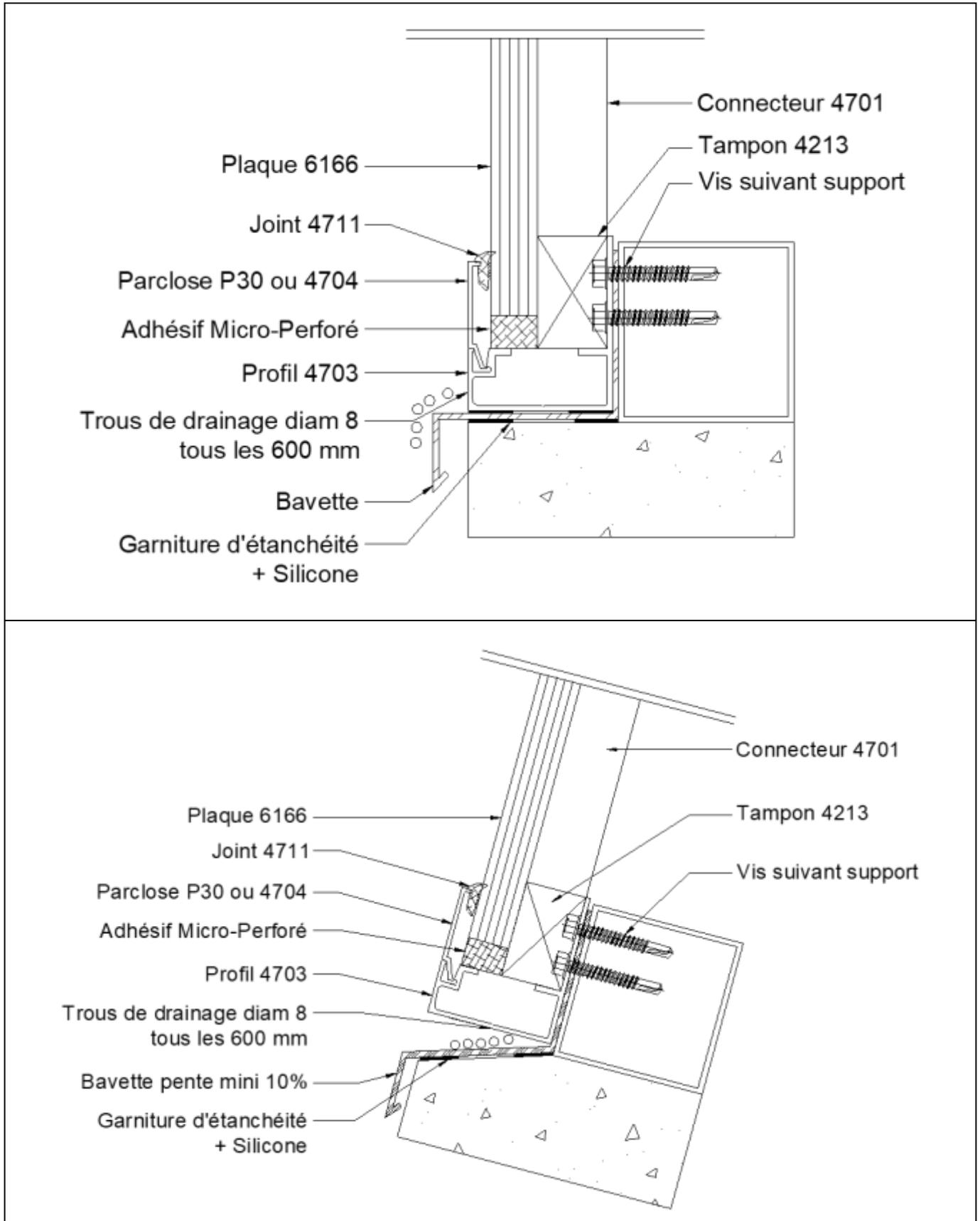


Figure 3 - Principe de drainage diamètre 8 mm tous les 600 m

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

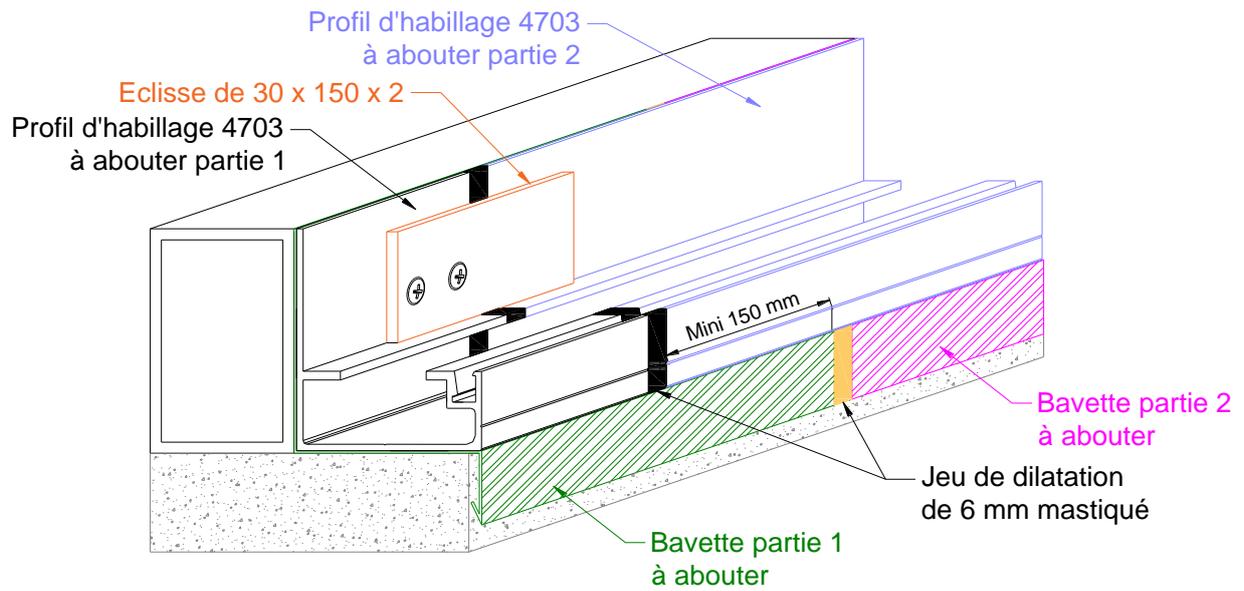


Figure 3 bis - Principe d'éclissage du profil réf. 4703

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

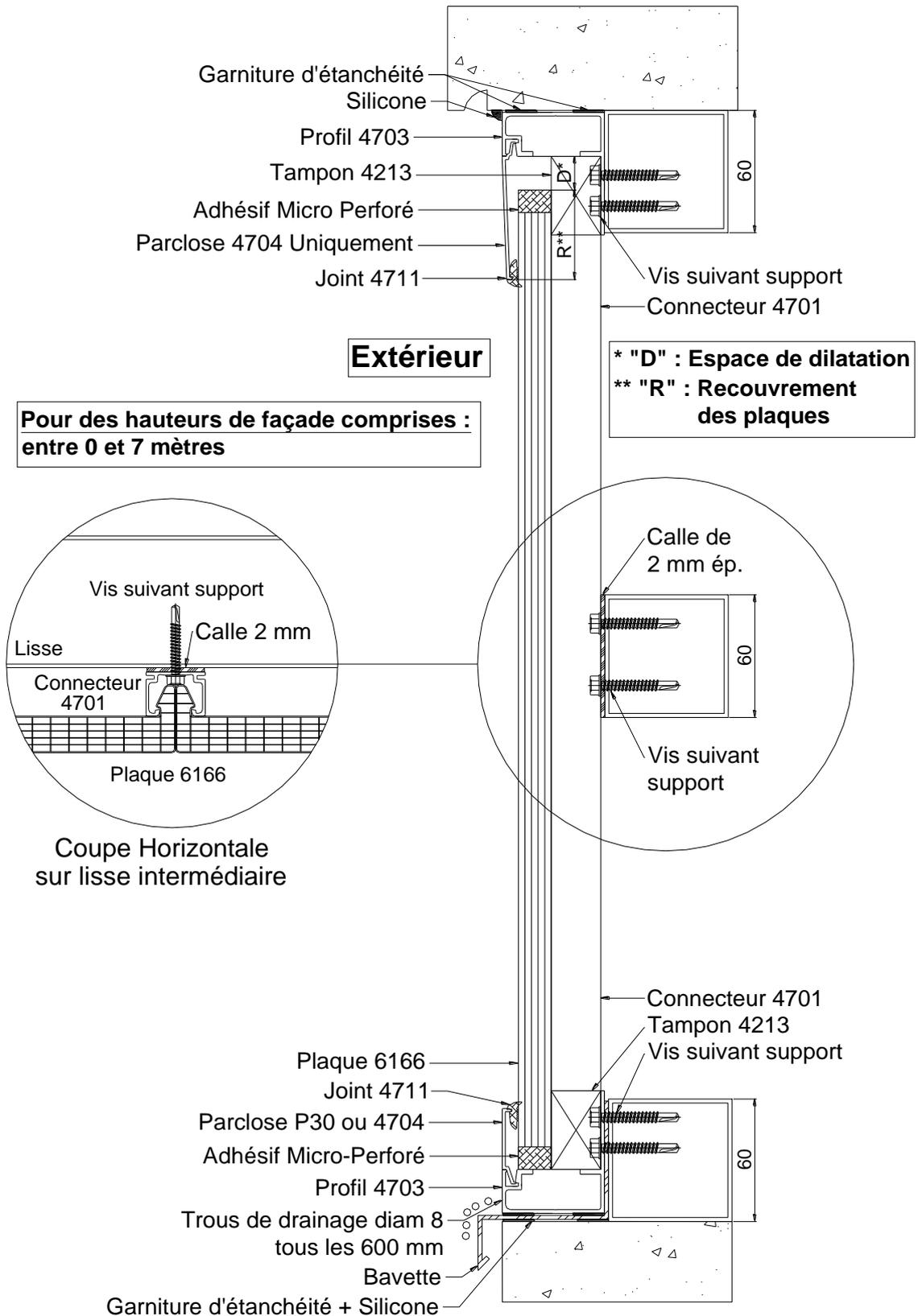


Figure 4 - Application verticale : Pose en feuillure comprise entre 0 et 7 mètres

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

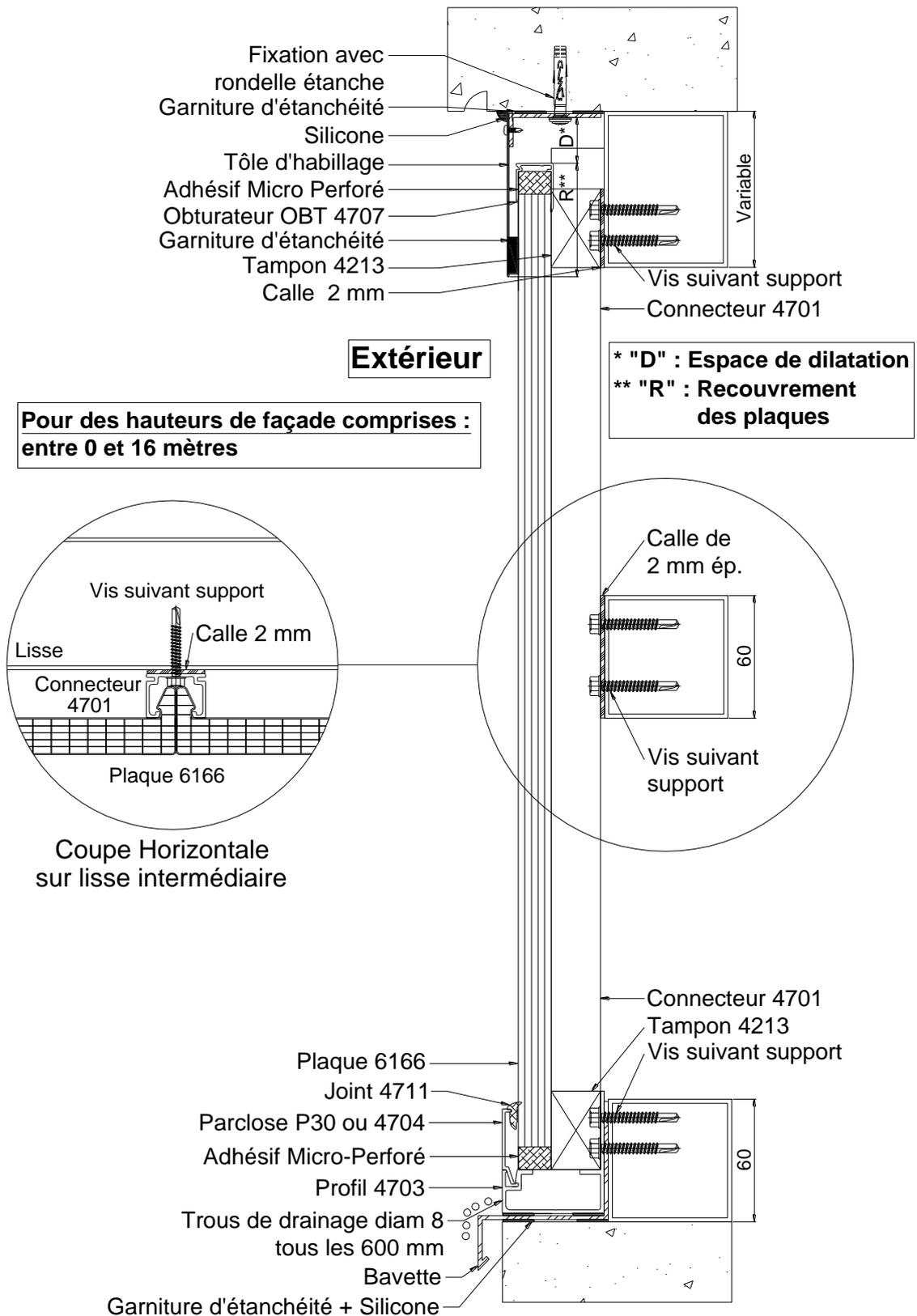


Figure 5 - Application verticale : Pose en feuillure comprise entre 0 et 16 mètres

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

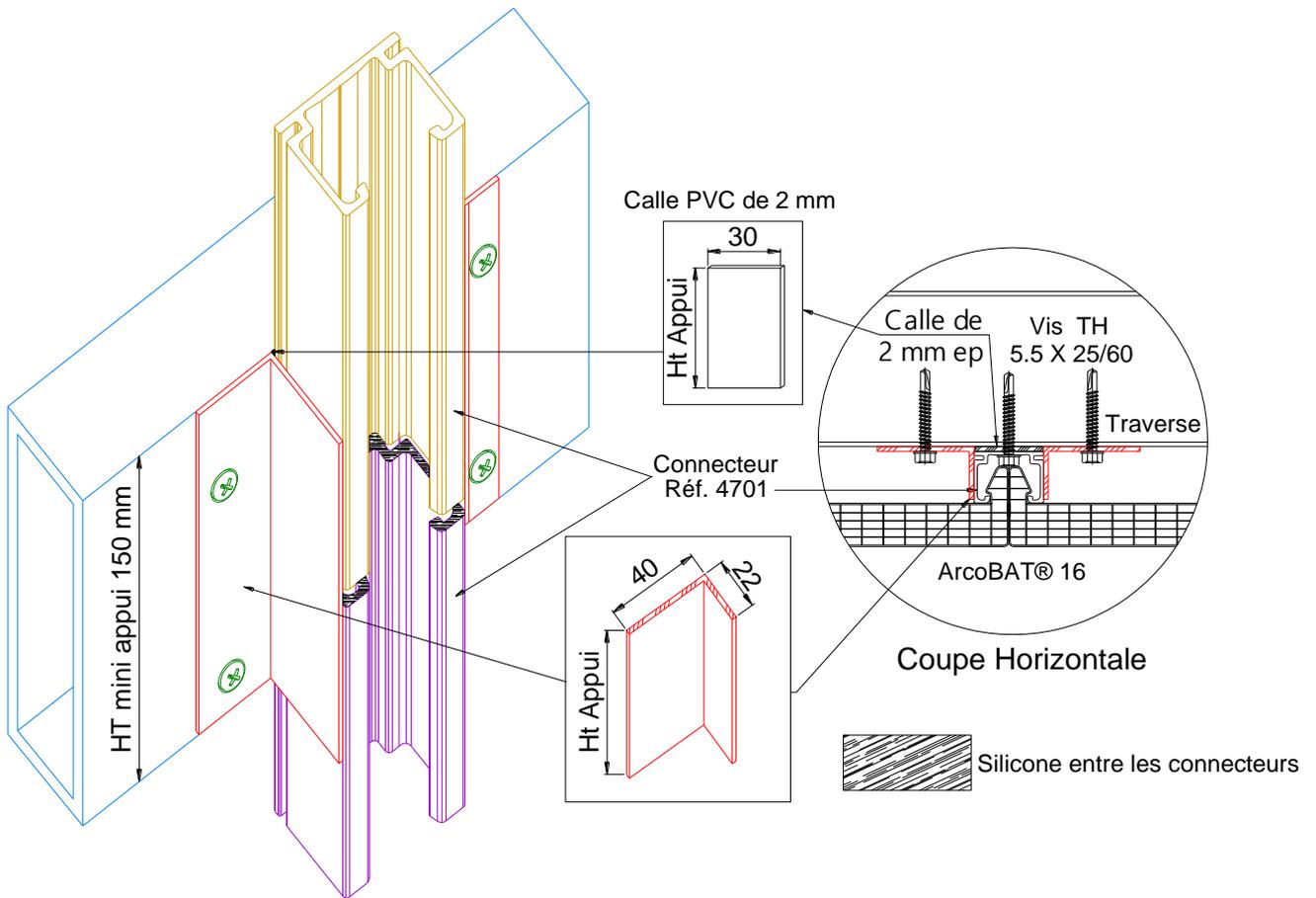


Figure 5 bis - Application verticale : Principe d'éclissage

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

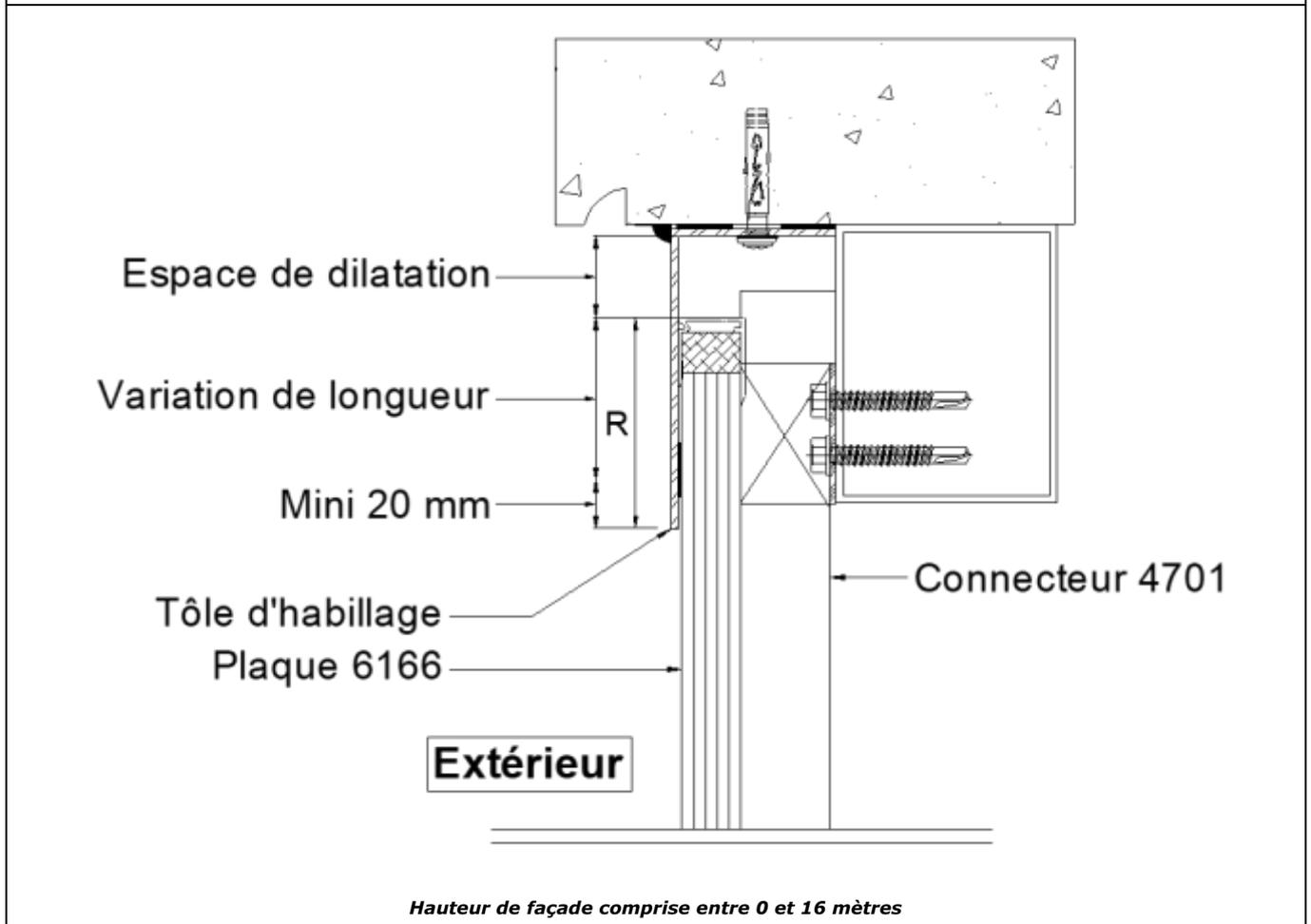
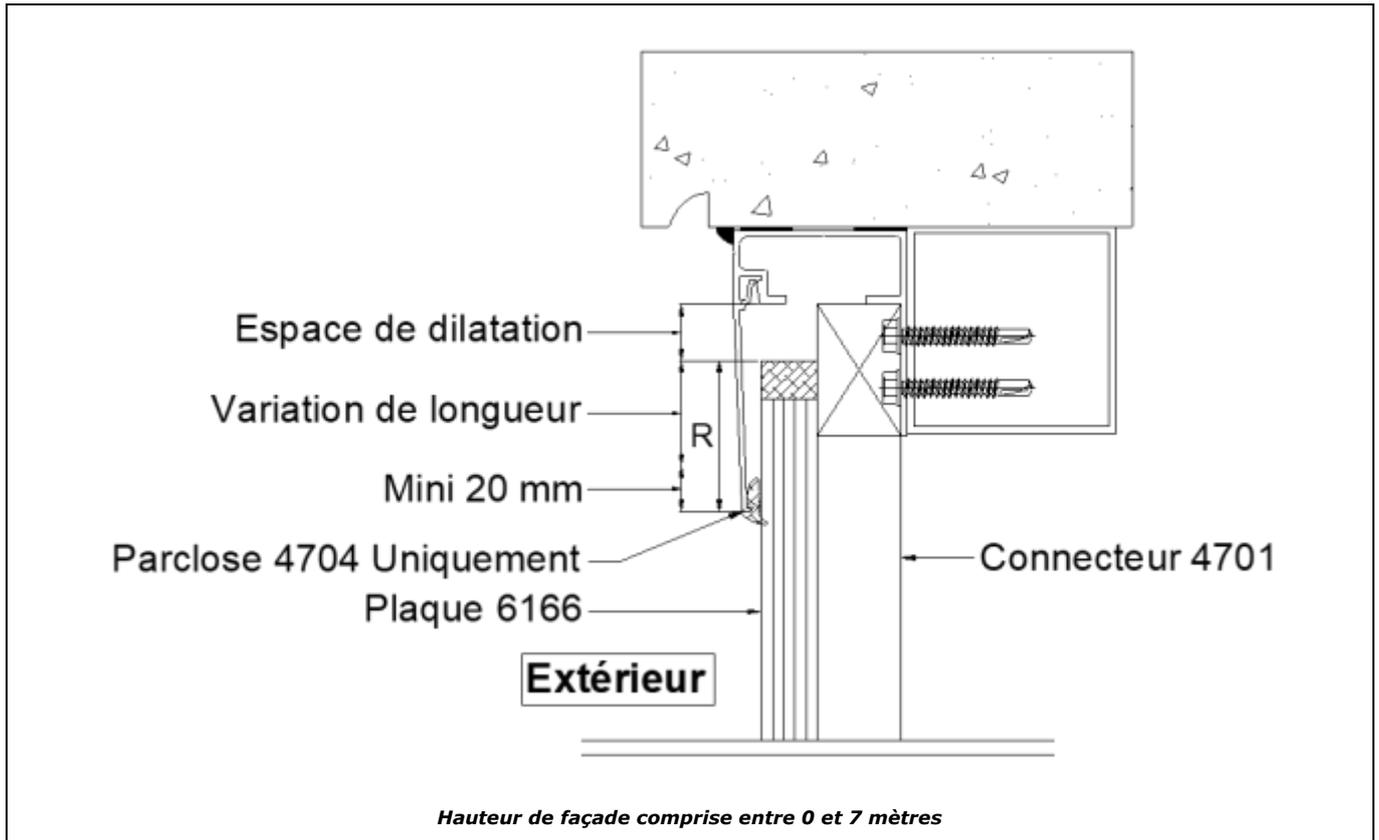


Figure 6 - Mise en œuvre : recouvrement (mm) en tête de façade

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

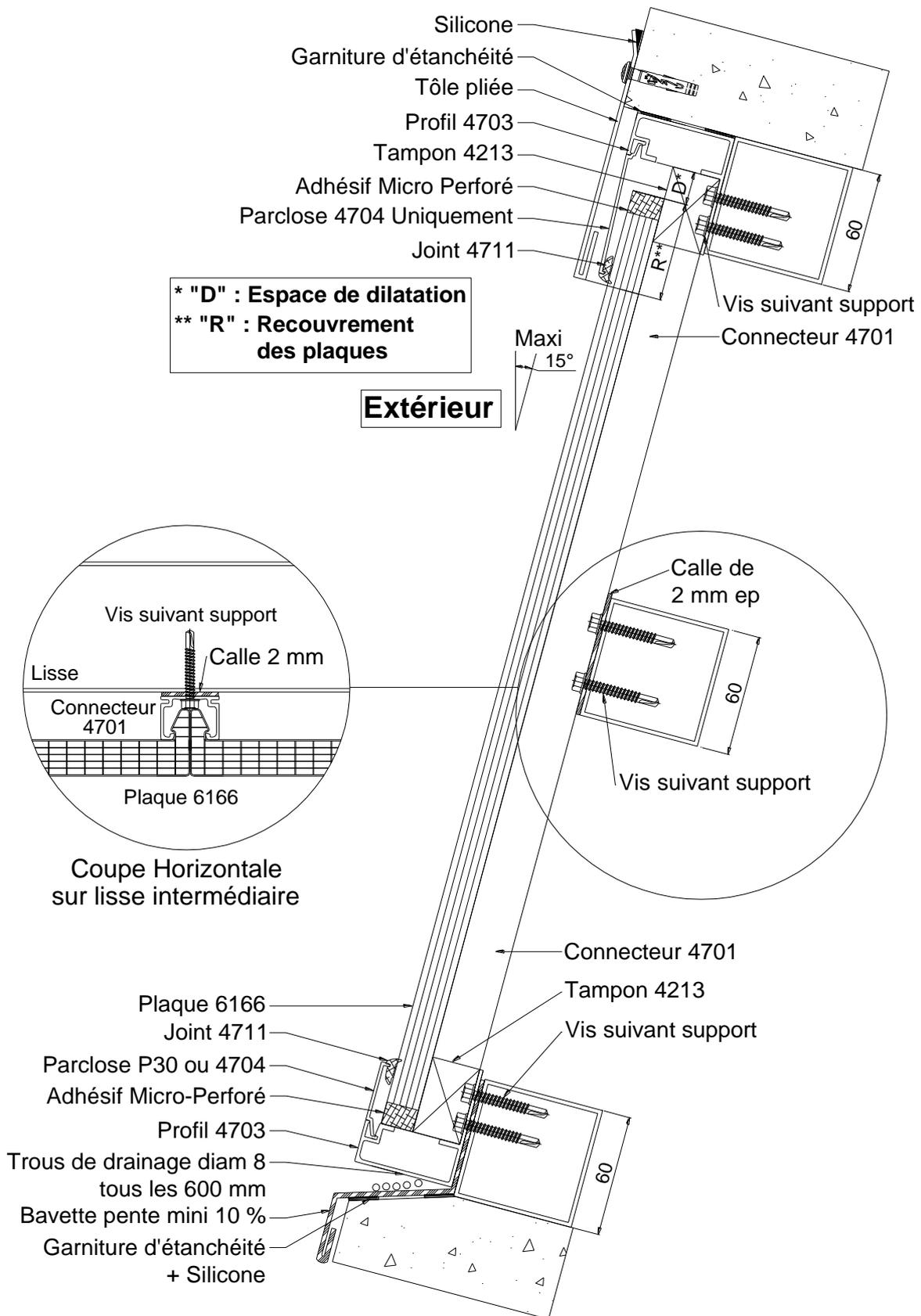


Figure 7 - Application inclinée : Pose en feuillure comprise entre 0 et 6 mètres

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

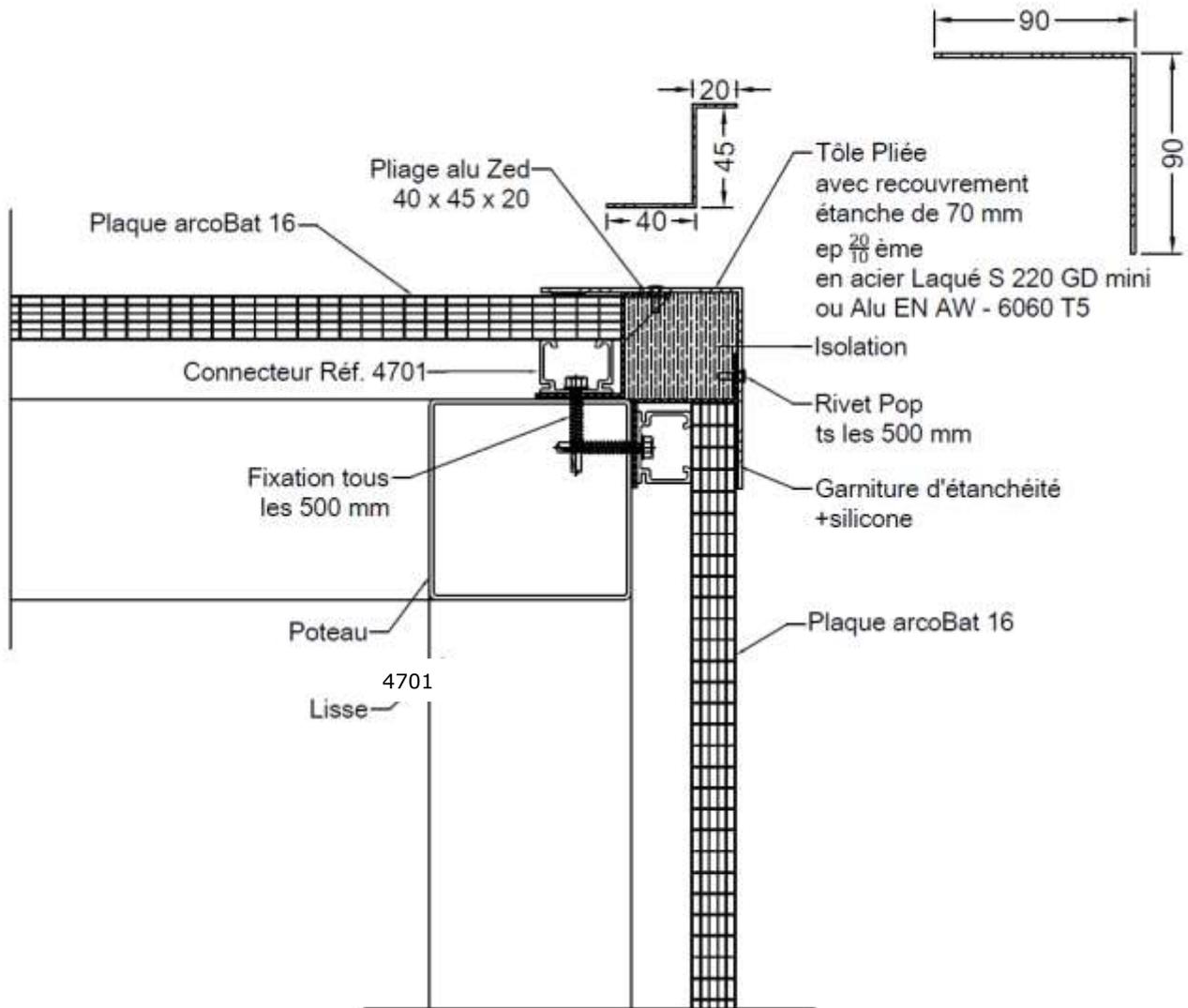


Figure 8 - Angle avec habillage aluminium traditionnel

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

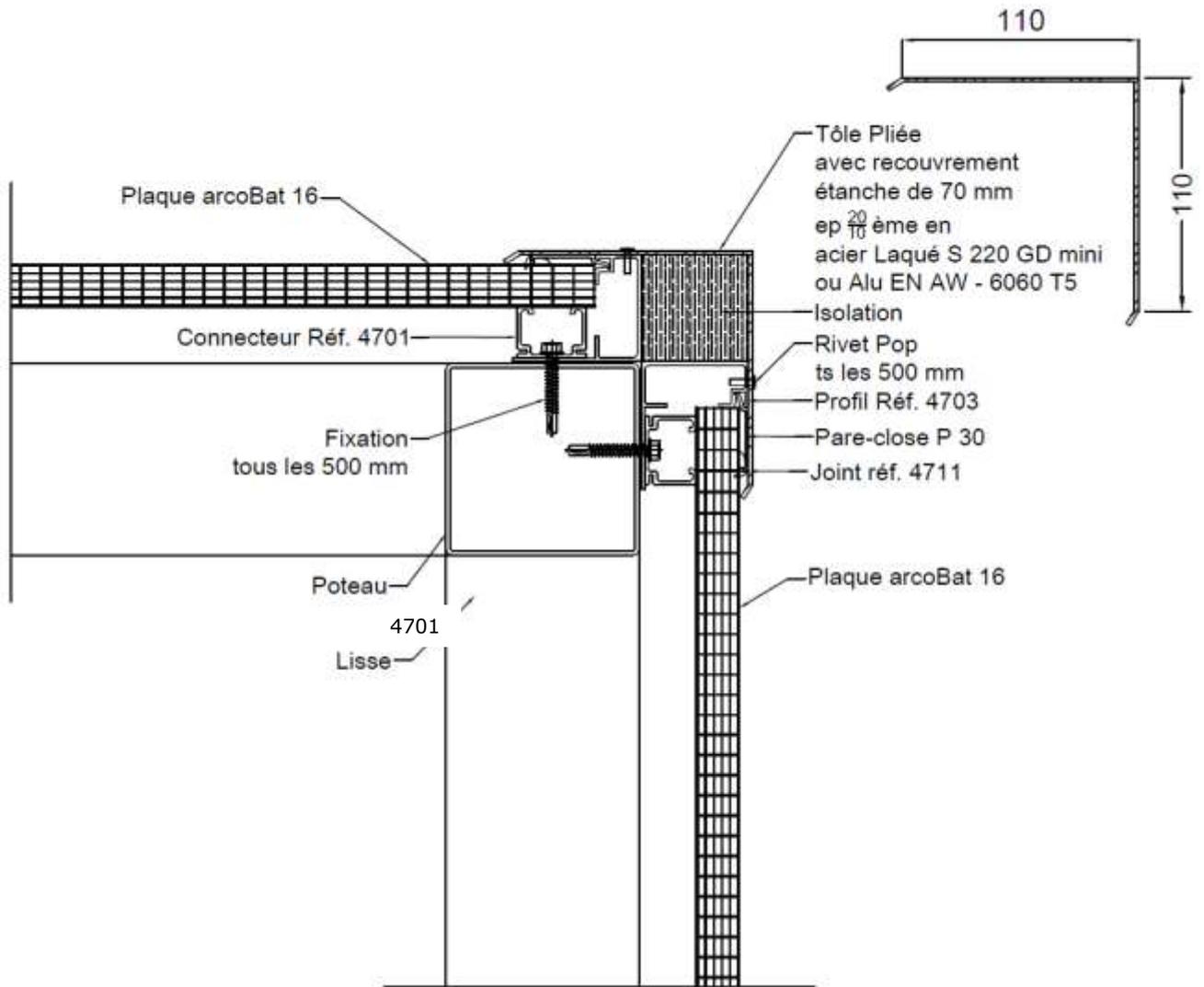


Figure 9 - Angle avec profil réf. 4703 et tôle d'habillage aluminium

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

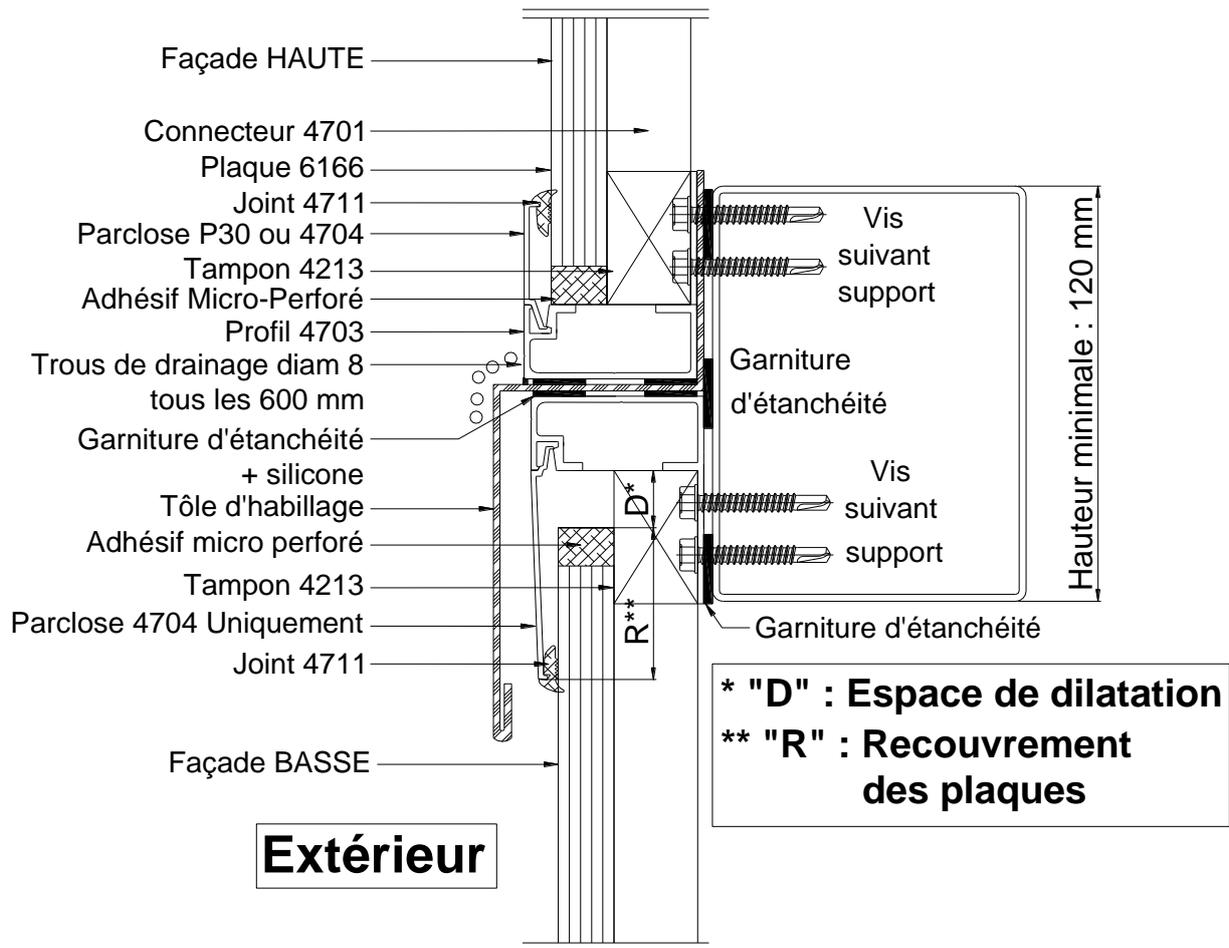


Figure 10 - Raccord de hauteur (façade basse inférieure à 7 m de haut)

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

Calcul : Dilatation "D"

$$D = Lg \times 0.000065 \times (T^{\circ}\text{max} - T^{\circ}\text{pose})$$

Lg : Longueur de la plaque en mm

$T^{\circ}\text{max}$: Température maxi extérieure

$T^{\circ}\text{pose}$: Température extérieure
au moment de la pose

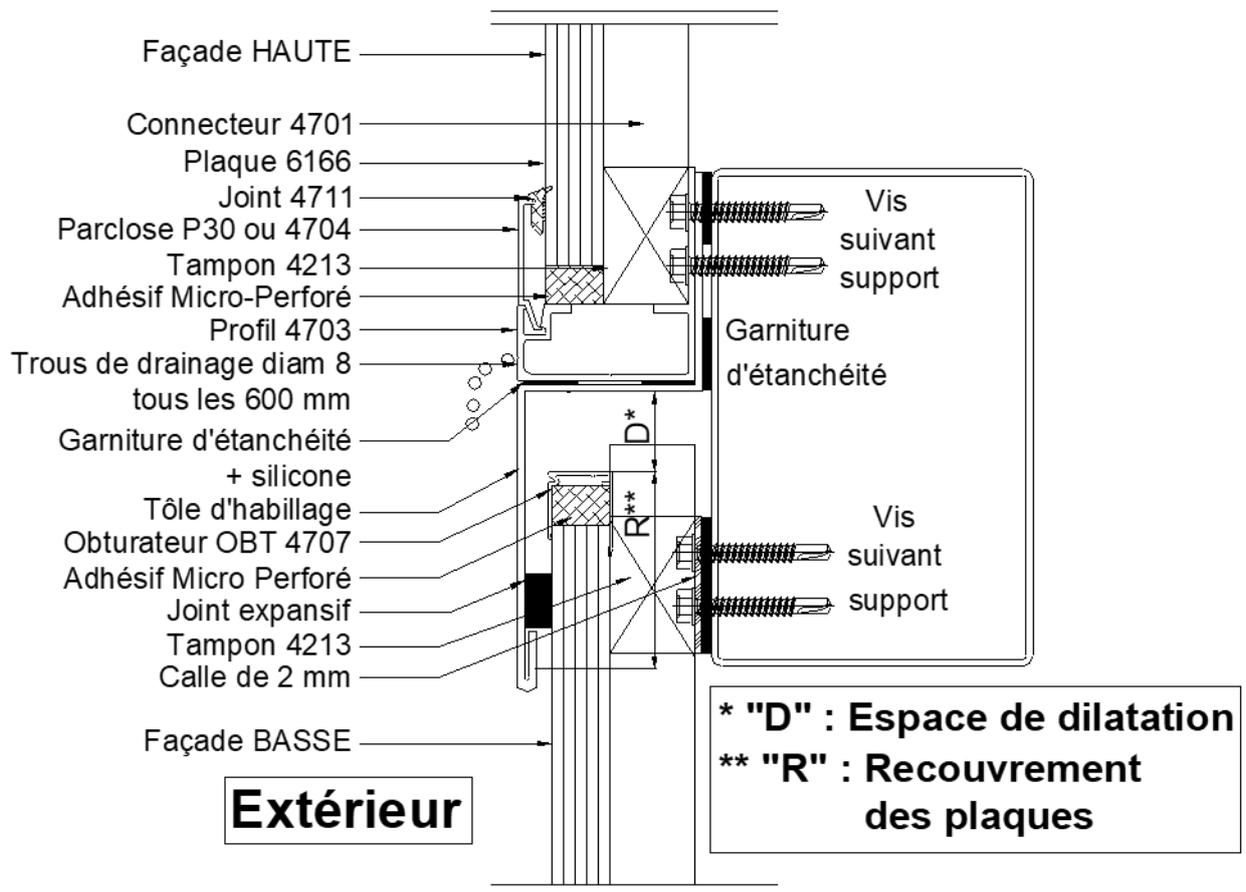


Figure 11 - Raccord de hauteur (façade basse inférieur à 16 m de haut)

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

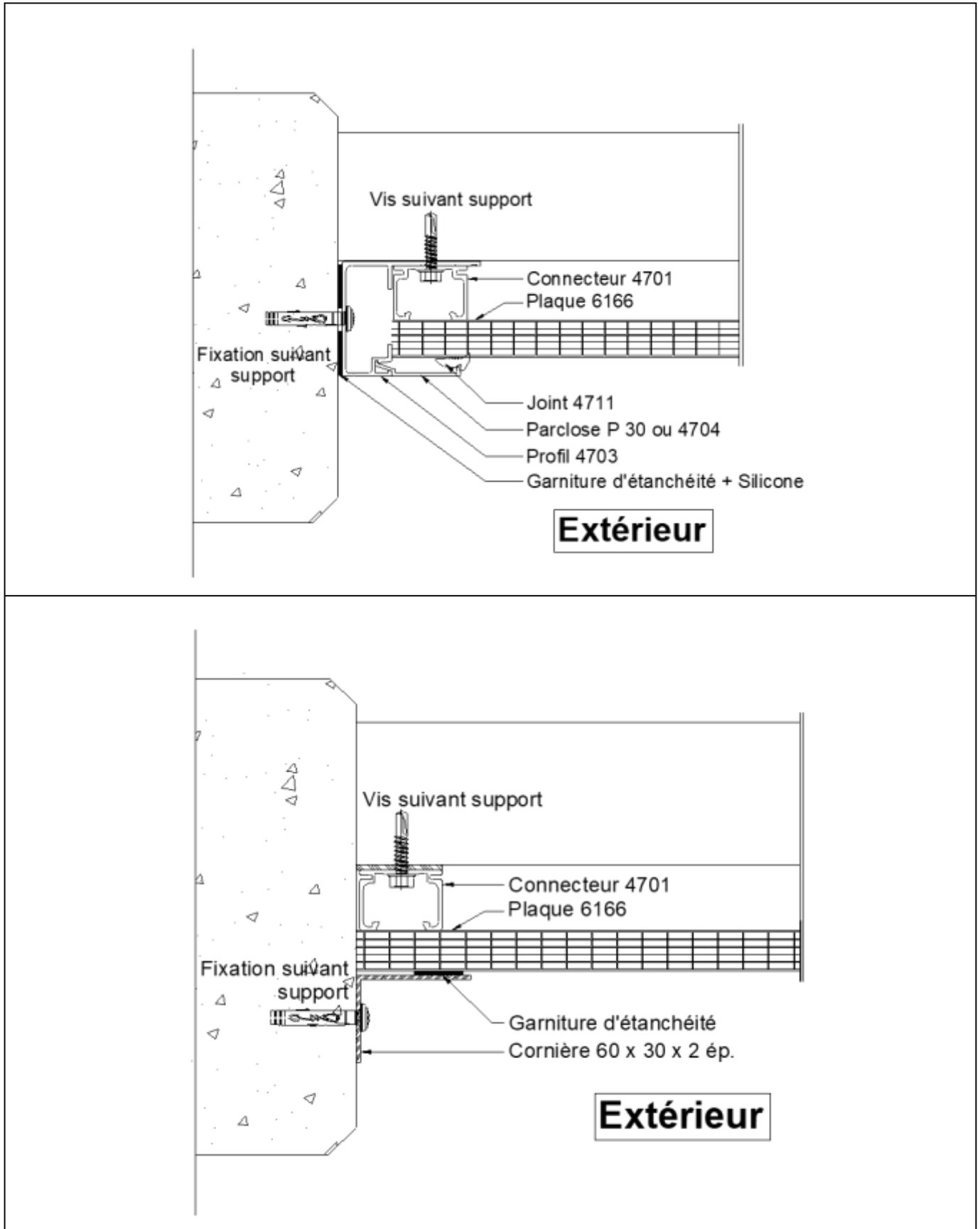
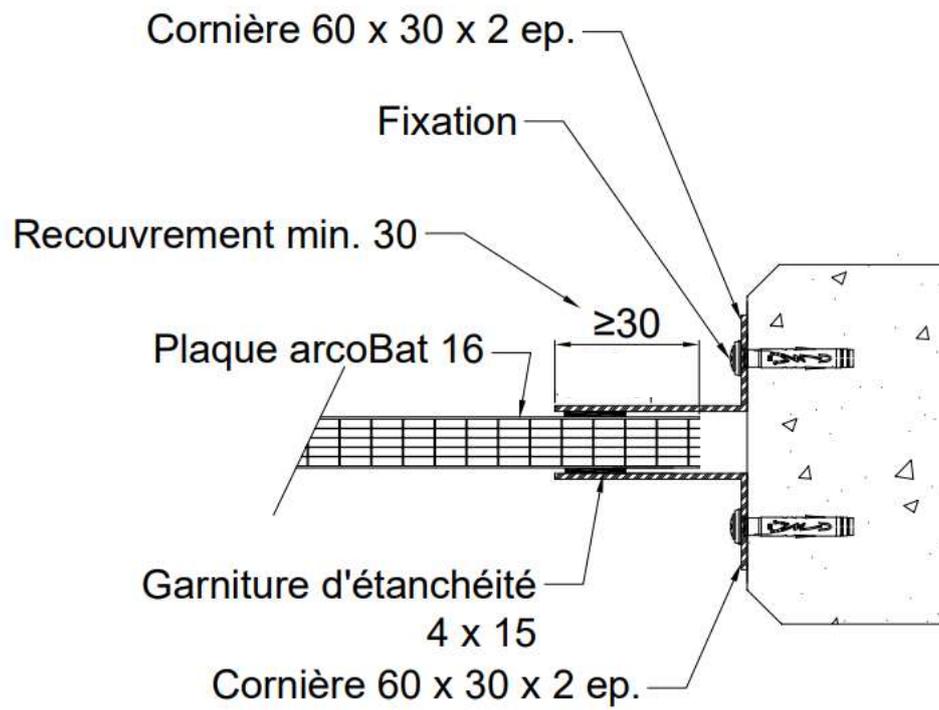


Figure 12 - Finitions latérales (solution 1 et 2)

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs



Extérieur façade

Figure 13 - Finitions latérales (solution 3)

Façade pose normale : Connecteurs intérieurs

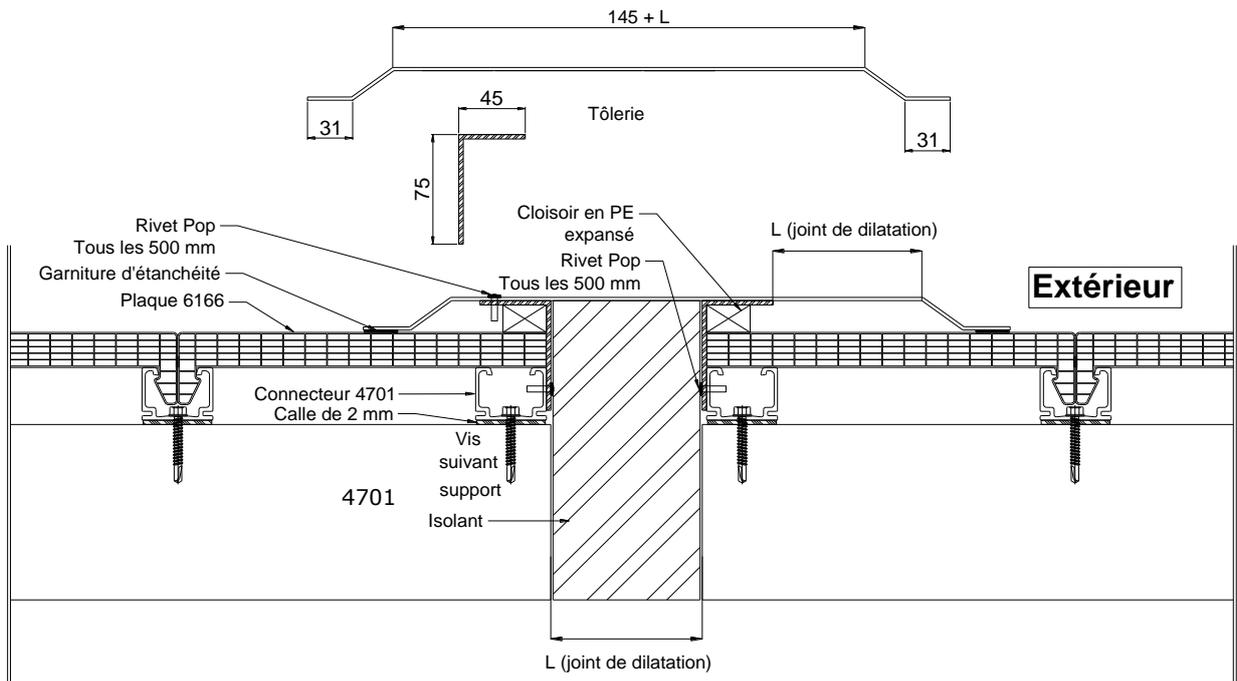
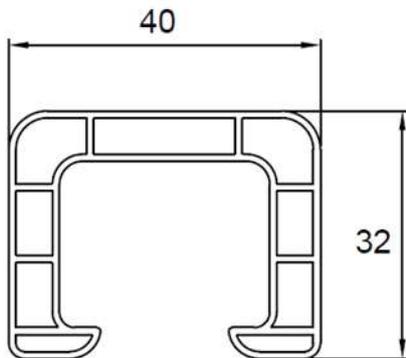
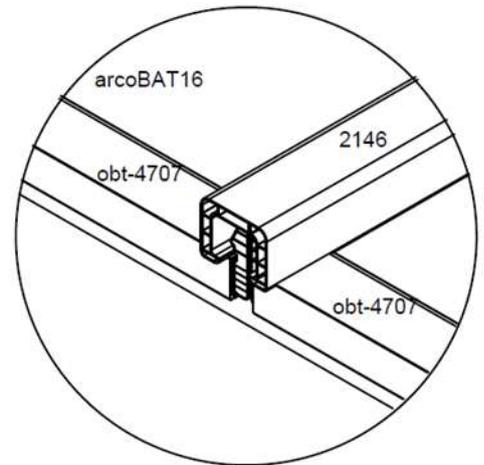


Figure 14 - Joint de dilatation

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

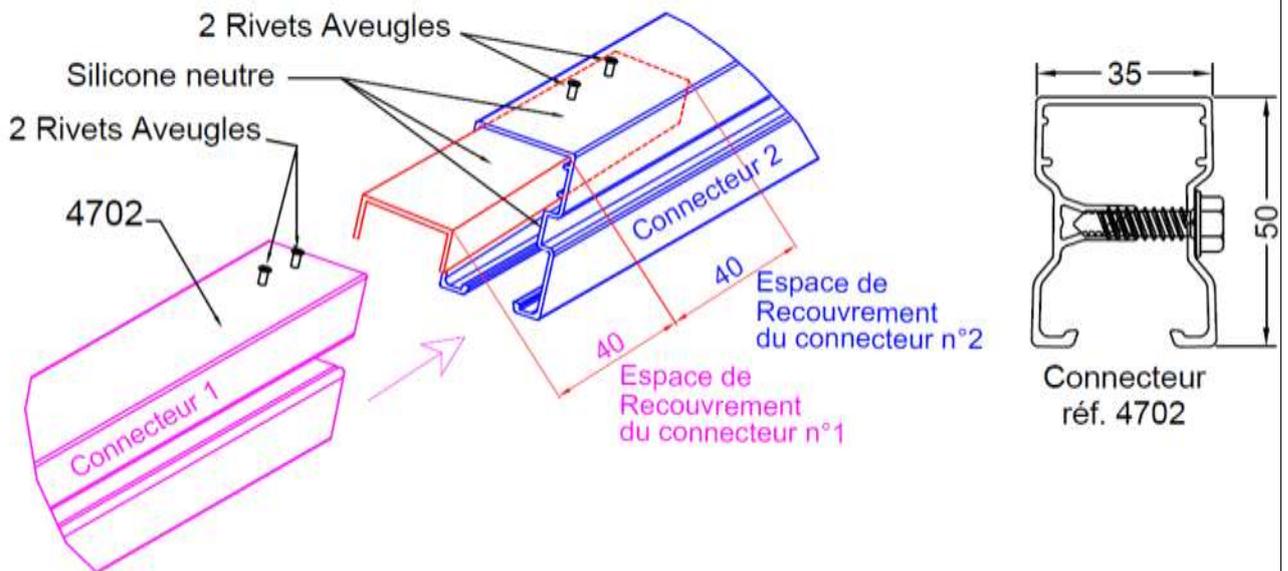


Connecteur réf. 2146

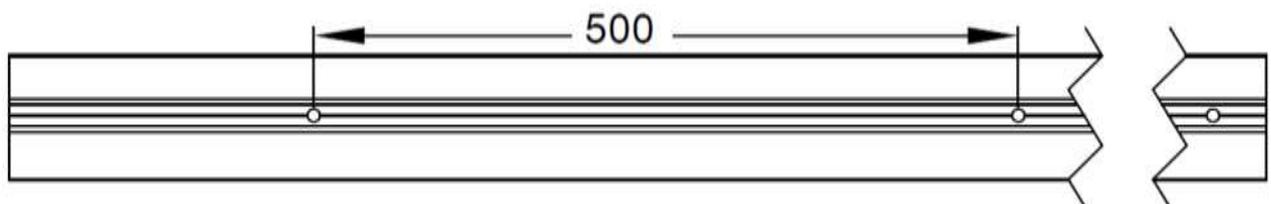


Jonction du 4702 avec éclisse

Prévoir un pliage long 80 mm en U de 15 x 28 x 15



Connecteur réf. 4702



Les connecteurs 4702 sont à visser tous les 500 mm (vis 6.3/25)

Figure 15 - Principe de pose en réverso

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

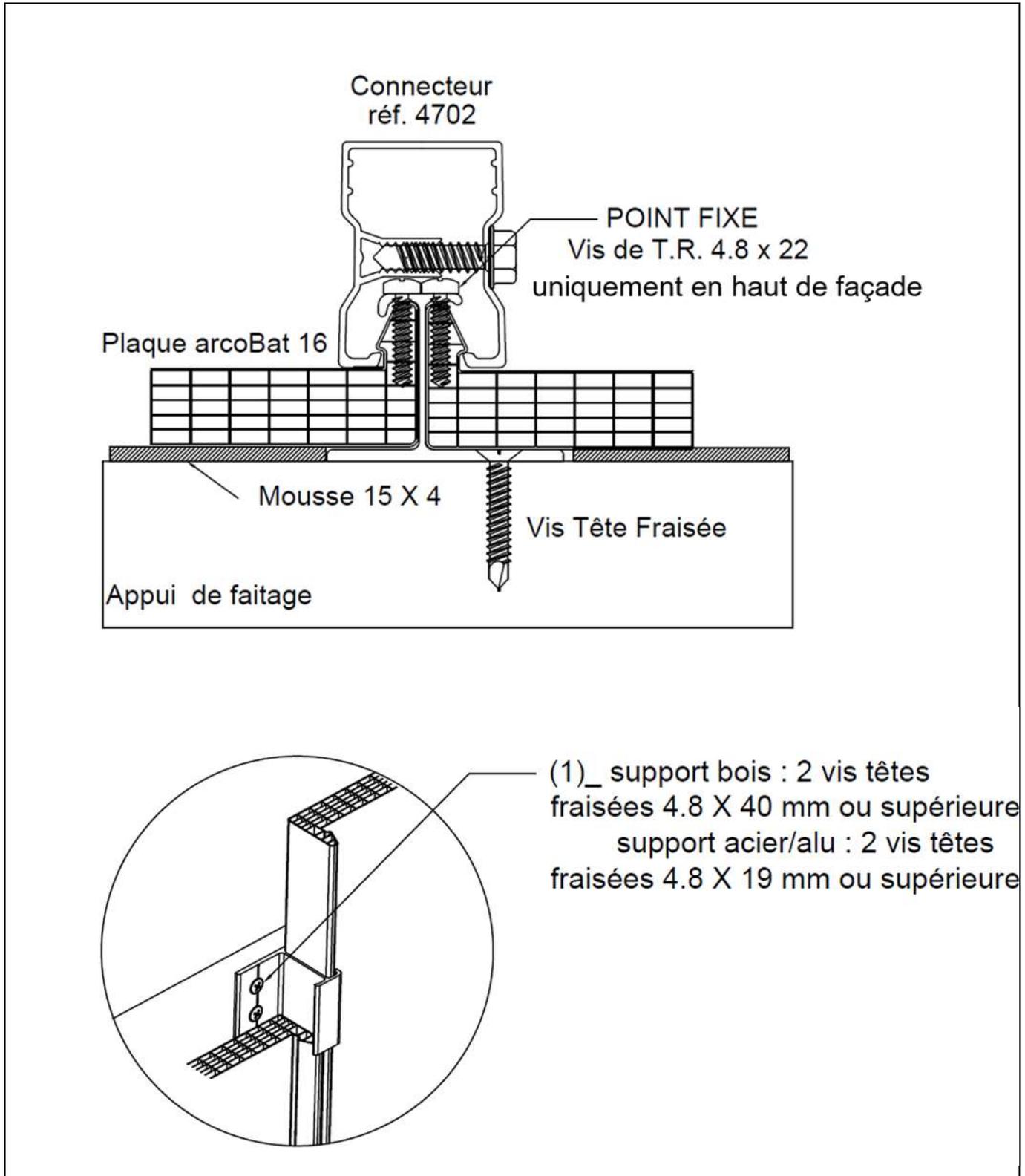


Figure 16 - Principe de pose en réverso (suite)

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

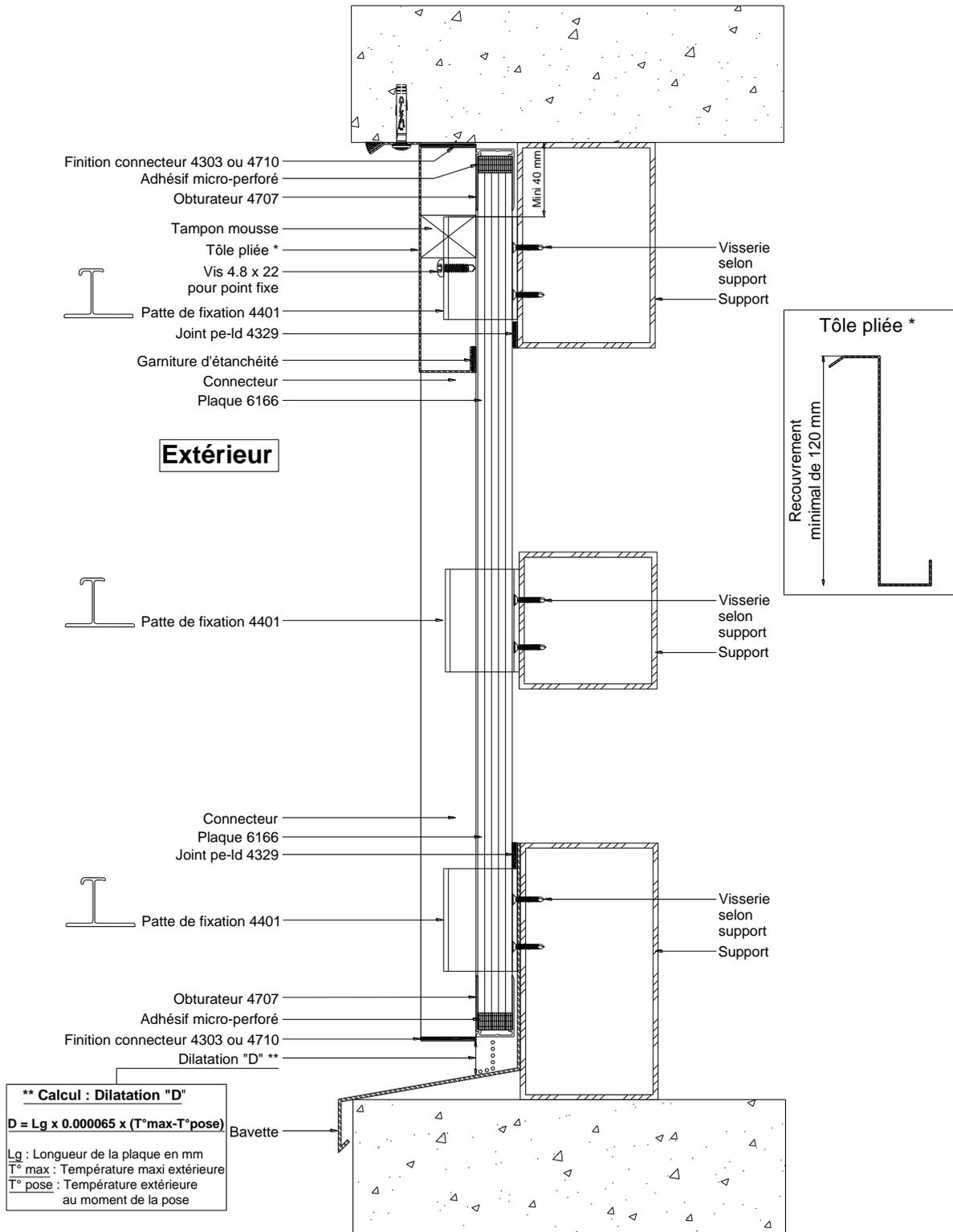


Figure 17 - Principe de pose en réverso (suite)

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

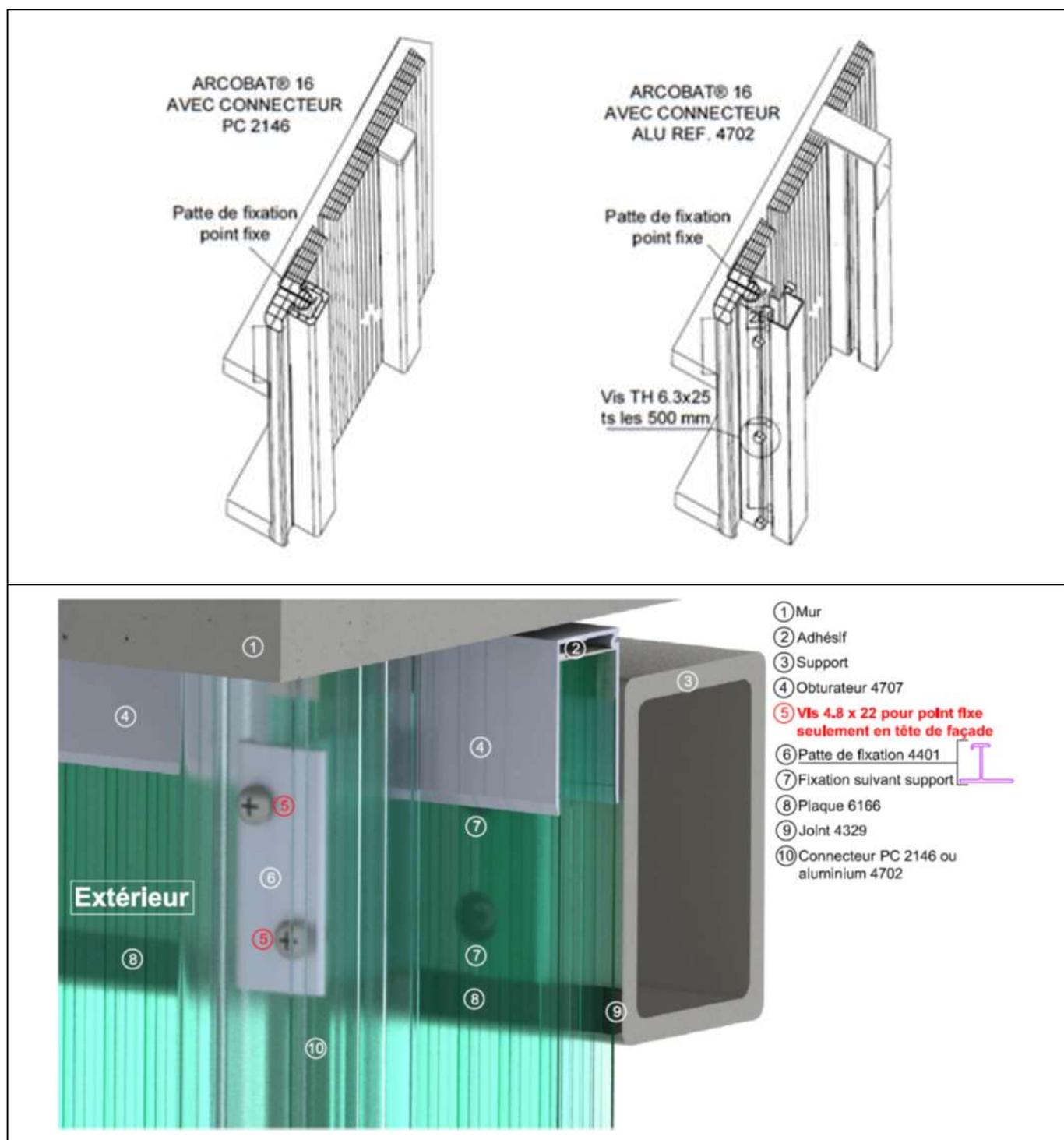


Figure 17 bis - Principe de pose en réverso (suite)

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

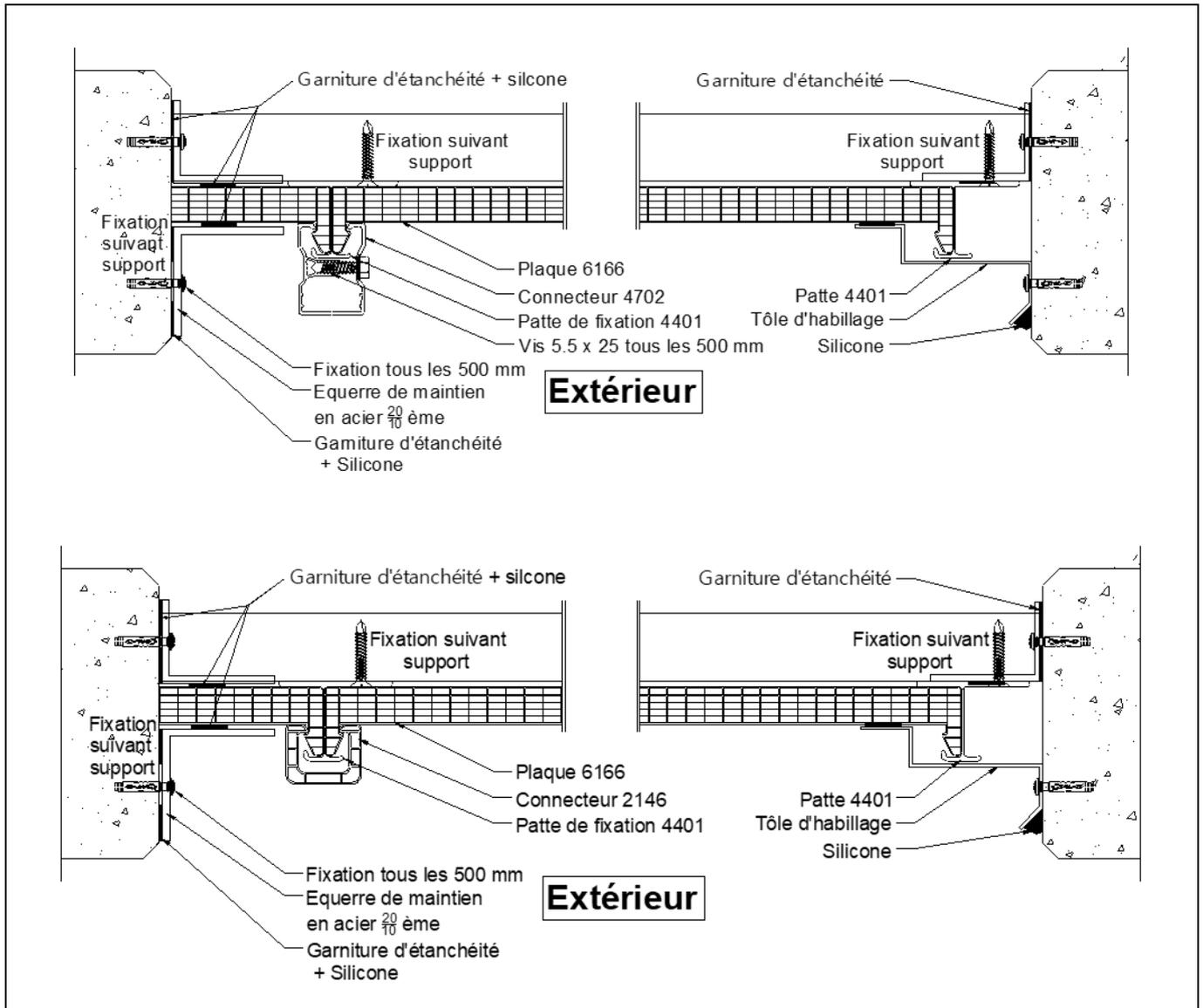


Figure 18- Finitions latérales en réverso (solution 1 et 2)

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

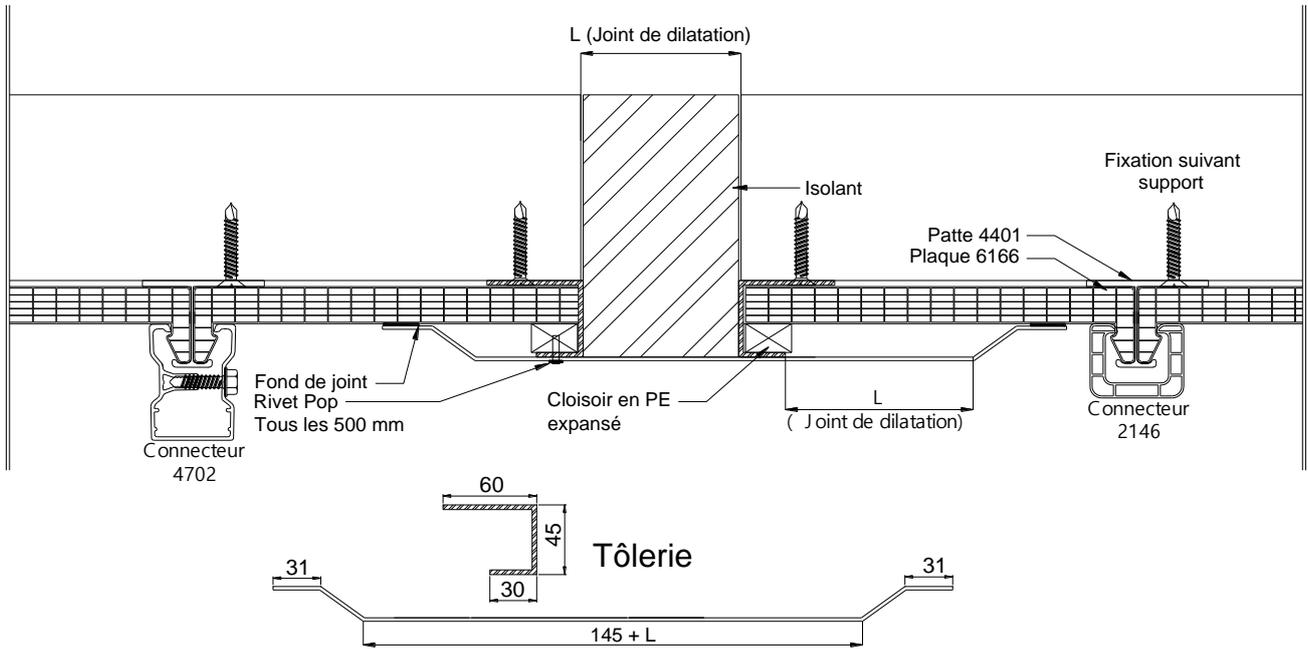


Figure 19 - Joint de dilatation en réverso

Façade pose réverso : Connecteurs extérieurs

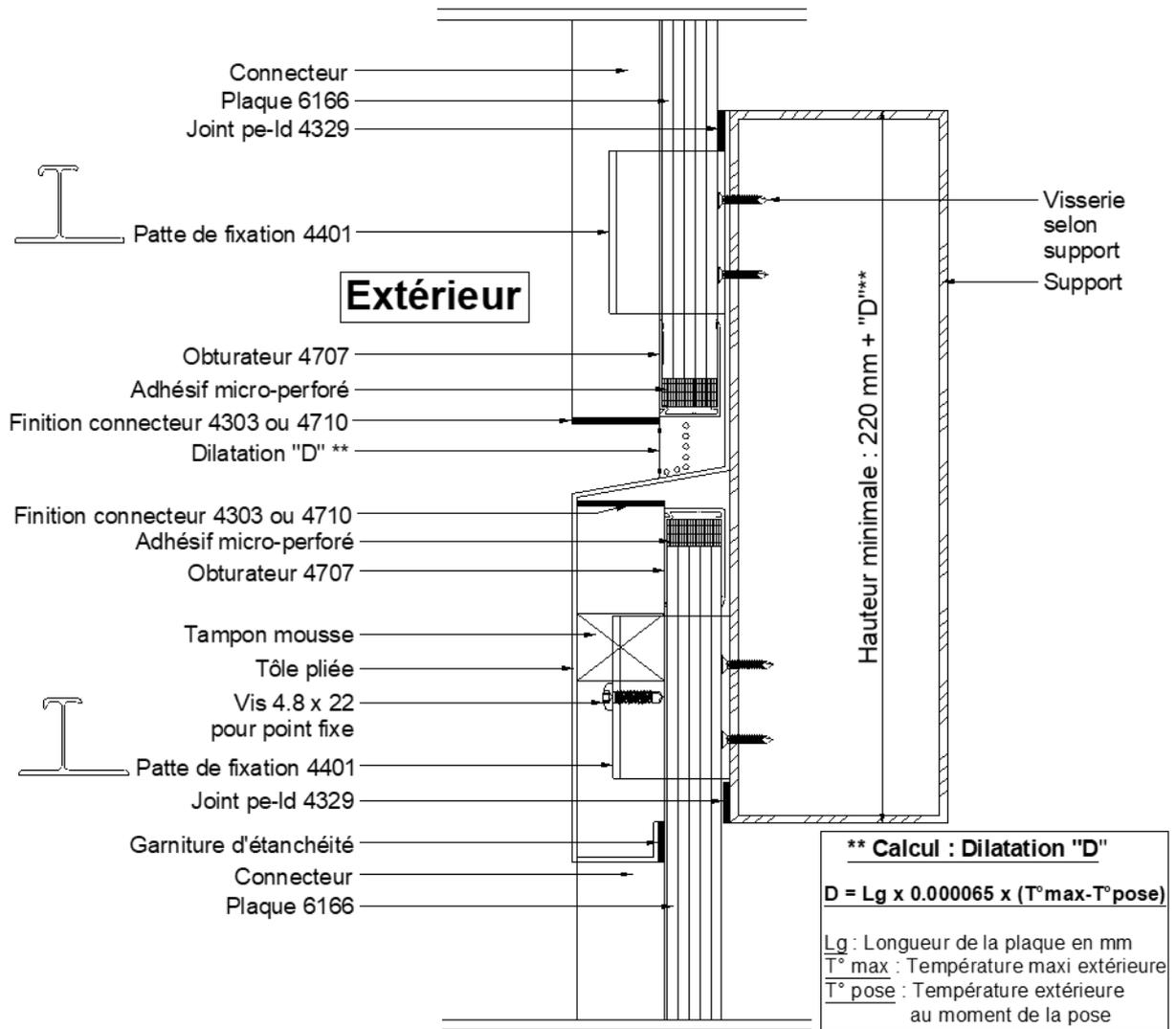


Figure 20 - Raccord de hauteur en réverso