

Sur le procédé

---

## ArcoPlus Connectable Façade

---

**Famille de produit/Procédé** : Façade translucide organique

**Titulaire(s)** : **Société DOTT GALLINA**

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

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

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Il s'agit de la 2eme révision. Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression du nom du distributeur,</li> <li>• Simplification du nom,</li> <li>• La mise en application de la nouvelle trame de l'Avis Technique,</li> <li>• Mise à jour du PV de réaction au feu,</li> <li>• Correction des valeurs des masses combustibles des plaques arcoPlus 6104, 925-7, 932-7,</li> <li>• Précision des tolérances sur les dimensions des plaques,</li> <li>• Mise à jour des facteurs solaires,</li> <li>• Ajout des fixations sur support béton,</li> <li>• Mise à jour des figures,</li> <li>• Prise en compte de la QB51.</li> </ul>	BOULLON Tamara	VALEM Frédéric

### Descripteur :

L'arcoPlus® Connectable Façade est un système d'éclairage plan pour façade et sheds translucides, constitué de plaques alvéolaires structurées à parois coextrudées anti-UV sur 2 faces à partir de polycarbonate.

Les plaques "arcoPlus® connectable" comportent des reliefs latéraux à crantage unique permettant de les assembler entre elles par des connecteurs en aluminium ou en polycarbonate.

Deux principes de pose sont possibles :

- pose avec connecteurs intérieurs (connecteurs en aluminium vers l'intérieur du bâtiment) ;
- pose avec connecteurs extérieurs (connecteurs en aluminium ou en polycarbonate vers l'extérieur du bâtiment).

La longueur maximale des plaques "arcoPlus® connectable" est de 16 mètres

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté .....	4
1.1.1.	Zone géographique .....	4
1.1.2.	Ouvrages visés.....	4
1.2.	Appréciation.....	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé .....	4
1.2.2.	Durabilité .....	6
1.2.3.	Impacts environnementaux .....	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé .....	6
2.	Dossier Technique.....	8
2.1.	Mode de commercialisation .....	8
2.1.1.	Coordonnées.....	8
2.1.2.	Mise sur le marché.....	8
2.1.3.	Identification.....	8
2.1.4.	Livraison.....	8
2.1.5.	Stockage.....	9
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	9
2.3.	Dispositions de conception .....	16
2.3.1.	Dispositions de conception.....	16
2.3.2.	Propriétés optiques à l'état initial des plaques polycarbonate .....	16
2.3.3.	Isolation thermique.....	16
2.3.4.	Caractéristiques phoniques.....	17
2.3.5.	Perméabilité à l'air et étanchéité à l'eau.....	17
2.3.6.	Portée et charges admissibles .....	17
2.4.	Dispositions de mise en œuvre .....	17
2.4.1.	Principes généraux de pose .....	17
2.4.2.	Mise en œuvre en pose avec connecteurs intérieurs (cf. fig. 8 à 40).....	18
2.4.3.	Mise en œuvre avec connecteurs extérieurs.....	20
2.5.	Maintenance en service du produit ou procédé .....	22
2.5.1.	Réparation et remplacement.....	22
2.5.2.	Entretien - Maintenance.....	22
2.6.	Traitement en fin de vie .....	22
2.7.	Assistance technique.....	22
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	23
2.8.1.	Fabrication .....	23
2.8.2.	Contrôles de fabrication .....	23
2.9.	Mention des justificatifs.....	23
2.9.1.	Résultats expérimentaux.....	23
2.9.2.	Références chantiers .....	25
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre .....	25

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Zone géographique

L'avis est formulé pour les utilisations en France métropolitaine dans des conditions d'exposition à des pressions et dépressions maximales sous vent normal (selon les Règles NV 65 modifiées) données dans les tableaux 3 à 8 du Dossier Technique.

Le procédé arcoPlus® Connectable Façade peut être mis en œuvre, sans préconisation particulière, en zones de sismicité 1 à 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance I à IV, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs.

### 1.1.2. Ouvrages visés

Le procédé arcoPlus® Connectable 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 aux tableaux 1 et 2 du Dossier Technique. Ces tableaux ne peuvent être utilisés indépendamment des tableaux du Dossier Technique concernant les valeurs de charges de vent (cf. tableaux 3 à 8).

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

La mise en œuvre des plaques de hauteur supérieure à 10 mètres se réalise avec des profils d'habillage uniquement.

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 ce cas particulier, la longueur du rampant est limitée à 6 m.

---

## 1.2. Appréciation

---

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### 1.2.1.1. Stabilité

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

L'espacement entre lisses horizontales, déterminé 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.

#### 1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

Le classement de réaction au feu selon la NF EN 13501-1 des plaques arcoPlus® Connectable est B-s1, d0 (cf. § **Error! Reference source not found.**).

La masse combustible des plaques arcoPlus® Connectable est de :

- 55 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 684,
- 70 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 6104,
- 75 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 6124,
- 95 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 626,
- 104 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 920-7,
- 110 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 925-7,
- 119 MJ/m<sup>2</sup> pour les plaques arcoPlus 932-7.

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

Elle peut être normalement assurée.

#### 1.2.1.4. Sécurité des usagers

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.

### 1.2.1.5. 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

Dans le cas où le procédé est utilisé en rénovation thermique de bâtiments existants telle que définie dans l'arrêté du 3 Mai 2007 et son modificatif du 22 mars 2017 (RT existant élément par élément) ou l'arrêté du 13 Juin 2008 (RT existant globale), le respect des caractéristiques thermiques minimales (facteur solaire et coefficient de transmission surfacique) imposées dans ces réglementations est à vérifier au cas par cas.

Dans le cas où le procédé est utilisé en construction neuve telle que définie dans l'arrêté du 4 Août 2021 (Réglementation environnementale RE2020) :

- le facteur solaire des baies, à l'exception des locaux à occupation passagère, doit être inférieur ou égale à la valeur donnée dans le tableau à l'article 24.
- la RE2020 n'impose pas d'exigences minimales sur la transmission thermique surfacique des parois.
- les caractéristiques thermique U, S et TL des parois interviennent comme données d'entrée dans le calcul du besoin bioclimatique (Bbio), de la consommation globale (Cep) et de l'indicateur de confort (DH) du bâtiment pour lesquels les arrêtés de la RE2020 fixent une exigence réglementaire. U, S et TL sont déterminés selon les règles Th-bat 2020 (Annexe IV de l'arrêté de la RE2020).

Dans le cas où la RE2020 ne s'applique pas aux types de bâtiments dans lequel le procédé est employé, les exigences de la RT 2012 définies dans les arrêtés du 26 Octobre 2010 et du 28 Décembre 2012 s'appliquent.

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  $W/(m^2.K)$ .

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

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

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

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

Les coefficients  $\psi$  et  $\chi$  sont déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, selon rapports CSTB n° DER/HTO 2010-177-RB/LS et DEIS/HTO 2016-105-KZ/LS (cf. § 2.3.33 du Dossier Technique).

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

### 1.2.1.6. Isolation acoustique

Les plaques arcoPlus® Connectable ont été évaluées vis-à-vis de l'affaiblissement acoustique au bruit aérien (cf. § 2.3.4).

### 1.2.1.7. Étanchéité à l'eau des parois

L'étanchéité à l'eau des parois est conditionnée par la réalisation d'une étanchéité des profils d'habillage.

### 1.2.1.8. 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 ruban microperforé s'oppose à l'empoussièrement et au développement des moisissures.

Du fait de la conception du système, les risques de condensation au droit des profils ne sont pas exclus.

### 1.2.1.9. Performance aux chocs

Concernant la résistance aux chocs vis-à-vis de la conservation des performances, et en considérant les plaques arcoPlus® Connectable comme facilement remplaçables, les classements selon la norme P 08-302 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.

Le système arcoPlus connectable façade ne peut pas assurer de fonction de garde-corps.

### 1.2.1.10. Fabrication et contrôle

#### 1.2.1.10.1. Systèmes de matières premières polycarbonate acceptées

Les matières premières polycarbonate décrites dans le §2.2.2.1.1 du Dossier Technique, selon l'assemblage défini par le fabricant, composent un ou plusieurs systèmes de matières polycarbonate entrant dans la fabrication du système de façade translucide désigné.

Les matières polycarbonate font l'objet d'un suivi dans le cadre de la marque QB51 « Systèmes de matières polycarbonate ». Un code unique est associé selon le § 2.2.2.1.1 à chaque système de matières.

#### 1.2.1.10.2. Conditions de fabrication

La fabrication des panneaux multiparoi « arcoPlus® Connectable » fait l'objet d'un contrôle interne propre à assurer une régularité des caractéristiques des produits et une constance de la qualité. Les résultats des auto-contrôles sont consignés sur des registres disponibles et consultables.

La fabrication des panneaux multiparoi « arcoPlus® Connectable » fait l'objet d'un suivi par le CSTB, à la même fréquence que les suivis de la marque QB51.

Les contrôles de fabrication effectués sont précisés dans le § 2.8.2 du Dossier Technique.

### 1.2.2. Durabilité

Les panneaux multiparoi à base polycarbonate sont naturellement sensibles à l'action des ultraviolets, part radiative non négligeable du rayonnement solaire reçu au niveau du sol.

Pour les panneaux multiparoi « arcoPlus® Connectable », une protection complémentaire est réalisée par application sur la surface externe d'une couche chargée avec un produit absorbeur du rayonnement ultra-violet. Cette couche de protection est déposée sur les deux faces extérieures qui sont identifiées à la fois, par le marquage jet d'encre réalisée sur les faces extérieures traitées et par le film de protection temporaire marqué déposé sur cette même face, incluant entre autres des recommandations propres au fabricant.

La durabilité des panneaux multiparoi « arcoPlus® Connectable » est évaluée dans le cadre de la marque de qualité QB51 relative au « Système de Matières Polycarbonate ».

Les systèmes de matières premières polycarbonate utilisés dans la fabrication des panneaux multiparoi « arcoPlus® Connectable » bénéficient de la marque de qualité « QB51 - Système de Matières Polycarbonate » (cf. certificat QB51 correspondant, secteur d'application 3 : Revêtements de façades).

Pour les compositions visées dans ce certificat, les résultats des essais effectués au dégradeur UV, ont montré que la protection complémentaire réalisée avec un produit absorbeur du rayonnement ultra-violet était satisfaisante.

Ces résultats ainsi que l'expérience en œuvre de produits similaires seraient aptes à limiter l'évolution de la teinte et l'affaiblissement des propriétés mécaniques dans de bonnes conditions pendant au moins 10 ans.

Les profils métalliques sont traités selon la norme NF P 24-351.

### 1.2.3. Impacts environnementaux

#### 1.2.3.1. Données environnementales

Les plaques arcoPlus® Connectable ne disposent d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

#### 1.2.3.2. Aspects sanitaires

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

---

## 1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

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 arcoPlus® Connectable 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> de la portée.

Les tableaux 1 et 2 sont déterminés 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.

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

Comme pour tous les procédés de cette famille, le Dossier Technique ne comporte pas de figures d'encadrement de baies.

Cet Avis Technique est assujéti à un suivi semestriel du CSTB des plaques arcoPlus® Connectable.

Du fait de la conception du système, les risques de condensation au droit des profils ne sont pas exclus.

Des risques d'infiltration d'eau sont possibles à défaut d'un traitement d'étanchéité au droit des jonctions entre bavettes selon le § 2.4.2.

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Mode de commercialisation

---

#### 2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société Dott. Gallina S.r.l.  
 Corso Galileo Ferraris, 70  
 IT-10129 TORINO  
 Italie  
 Internet : <https://www.gallina.it>

#### 2.1.2. Mise sur le marché

Les panneaux multiparoi de référence « arcoPlus® Connectable » doivent faire l'objet d'une déclaration des performances (DoP) lors de leur mise sur le marché conformément au règlement (UE) n°305/2011 article 4.1

#### 2.1.3. Identification

##### 2.1.3.1. Marquage du panneau organique multiparoi

Les panneaux multiparoi de référence « arcoPlus® Connectable » reçoivent un marquage sur le bord latéral qui indique le traitement de résistance au rayonnement ultraviolet réalisé sur les deux faces qui inclut une référence propre au « système de matières polycarbonate » certifié utilisé pour leur fabrication (cf. certificat de la Marque QB51 « Système de Matières Polycarbonate »).

Ce marquage est réalisé en ligne, sur un des bords latéraux et est reproduit sur la longueur : au minimum une fois tous les deux mètres ou au moins une fois par plaque.

Le contenu du marquage (de type à jet d'encre) des panneaux multiparoi de référence « arcoPlus® Connectable » comporte au minimum les éléments suivants :

- le nom de la gamme « arcoPlus® Connectable »,
- l'épaisseur totale (en mm) associée à la référence de la structure,
- la masse surfacique nominale (en g/m<sup>2</sup>),
- le texte UV 2 SIDE indiquant la protection UV sur les deux côtés,
- le nom du titulaire « DOTT\_GALLINA »,
- le numéro de la ligne d'extrusion, le libellé « DTA\_CCFAT »,
- le code de certification du système de matières polycarbonate « QB51\_XXXX\_040 », suivi de la date de fabrication et de l'heure de la fabrication.

Le contenu du marquage des panneaux multiparoi de référence « arcoPlus® Connectable » hors certification QB51 comporte au minimum les éléments suivants :

«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»

##### 2.1.3.2. Film protecteur pelable

Les panneaux multiparoi de référence « arcoPlus® Connectable » sont protégés par un film protecteur pelable déposé sur les faces du panneau.

Chaque panneau organique multiparoi reçoit sur les 2 cotés définissant la largeur, aux bords de coupe, un ruban adhésif protecteur de coloris incolore afin d'éviter la pénétration d'éventuelles poussières lors du transport et des manutentions.

#### 2.1.4. Livraison

##### 2.1.4.1. Fourniture

Les éléments fournis par la société Dott. GALLINA Srl comprennent les plaques en polycarbonate, les profils d'habillage, de départ et de fin, les angles en PC, les connecteurs en polycarbonate et en aluminium, les pattes de fixation, les joints 4329, 1169, 1167, 1165, les tampons, les pare-closes, les équerres de finitions, les embouts PC, les écrous borgnes 4312, les obturateurs, les éclisses ainsi que la bande adhésive micro perforée.

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

#### 2.1.4.2. Emballage

Les plaques sont placées par colisage 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.

#### 2.1.4.3. Transport des plaques de grande longueur

Le transport des plaques de grande longueur (jusqu'à 16 mètres) sera effectué par camion remorque extensible respectant la réglementation des transports exceptionnels du code de la route. Les palettes pour les plaques de grandes longueurs seront dimensionnées selon les longueurs et les quantités de plaques, afin d'effectuer un chargement et déchargement du camion en toute sécurité.

Le chargement et le déchargement doivent s'effectuer à l'aide de plusieurs matériels de levage afin d'éviter le cintrage des palettes.

### 2.1.5. Stockage

#### 2.1.5.1. Stockage en usine

Les panneaux du système arcoPlus® Connectable Façade doivent être stockés à l'abri de la pluie sur une surface plane dans un local couvert en zone éloignée de toute source de chaleur pour éviter un collage des films de protection ou l'introduction d'humidité dans les alvéoles.

#### 2.1.5.2. Stockage sur le chantier

Le stockage doit être réalisé à l'abri du soleil et des intempéries. Pour les cas de stockage en extérieur il faudra prévoir une bâche opaque de couleur claire et ne jamais poser les plaques à même le sol.

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 débarrasser immédiatement après le déchargement.

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.

- Ne pas superposer plus de deux palettes l'une sur l'autre ;
- Prévoir des sangles en cas de vents violents.

Lors du stockage, les panneaux ne doivent pas être exposés à une source de chaleur (naturelle ou artificielle), des déformations irréversibles se produiraient et rendraient les panneaux inutilisables.

---

## 2.2. Description

---

### 2.2.1. Principe

L'arcoPlus® Connectable Façade est un système d'éclairage plan pour façade et sheds translucides, constitué de plaques alvéolaires structurées à parois coextrudées anti-UV sur 2 faces à partir de polycarbonate.

Les plaques "arcoPlus® Connectable" comportent des reliefs latéraux à crantage unique permettant de les assembler entre elles par des connecteurs en aluminium ou en polycarbonate.

Deux principes de pose sont possibles :

- pose avec connecteurs intérieurs (connecteurs en aluminium vers l'intérieur du bâtiment).
- pose avec connecteurs extérieurs (connecteurs en aluminium ou en polycarbonate vers l'extérieur du bâtiment).

Les plaques "arcoPlus® connectable" sont disponibles en trame de :

- 600 mm pour les épaisseurs 8, 10, 12 et 20 mm
- 900 mm pour les épaisseurs 20, 25 et 32 mm,

Il est rappelé que l'ouvrage arcoPlus® Connectable Façade ainsi réalisé ne peut pas assurer de fonction de garde-corps.

### 2.2.2. Caractéristiques des composants

#### 2.2.2.1. Plaques polycarbonate (cf. fig. 1 à 7)

Les plaques de façade arcoPlus® Connectable sont conformes à la norme NF EN 16153+A1 et sont identifiées par le marquage CE. Elles font l'objet d'une déclaration de performance (DoP) établie par la société Dott Gallina.

##### 2.2.2.1.1. Matériau

Les panneaux de façade arcoPlus® Connectable sont fabriqués à partir de résines polycarbonate.

L'emploi de différents grades de résine polycarbonate dans la fabrication des panneaux multiparoi « arcoPlus® Connectable », utilisés en mélanges ou non, peut inclure aussi une part de matières recyclées, jusqu'à 20%, propres produites en interne au site.

Les panneaux organiques multiparoi « arcoPlus® Connectable » reçoivent, par coextrusion d'un compound à forte concentration en absorbeur UV, une couche de protection au rayonnement ultra-violet (UV). Celle-ci est déposée sur les deux faces extérieures du panneau polycarbonate et doit être au minimum d'une épaisseur de 40 microns.

Les systèmes de matières premières polycarbonate utilisés dans la fabrication des panneaux organiques multiparois « arcoPlus® Connectable » bénéficient de la marque de qualité « QB51 - Système de Matières Polycarbonate ».

La société réalise le recyclage en interne des pertes de matières polycarbonate utilisées lors de la mise en place des outillages d'extrusion et pour la préparation des lignes de production jusqu'aux valeurs nominales de production. Lorsque ce recyclé provient de pertes de matières polycarbonate, il devient de la matière régénérée propre interne pouvant être incorporé à nouveau dans un système matières polycarbonate.

#### Résistance aux agents chimiques

Les plaques du système arcoPlus® Connectable Façade 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 compatibilité.

#### Caractéristiques physiques du polycarbonate

- Masse volumique (ISO 1183 Méthode A):  $1190 \pm 200 \text{ kg/m}^3$  ;
- Teneur en cendres (ISO 3451-5 Méthode A):  $0,13 \pm 0,02\%$  ;
- Propriétés en traction (ISO 527) :
- Charges de rupture :  $60 \pm 7 \text{ MPa}$
- Etirement à rupture :  $100 \pm 15 \%$
- Module d'élasticité en flexion à  $20 \text{ °C}$  (ISO 527) :  $5,3 \text{ MPa}$  ;
- Point Vicat (ISO 306 Méthode B) :  $150 \pm 8 \text{ °C}$  ;
- Coefficient de dilatation à  $20 \text{ °C}$  :  $6,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/m.K}$

#### 2.2.2.1.2. Dimensions et tolérances

Les plaques ont les dimensions suivantes :

- Trame de 600 mm :

Cotes en mm	626	6124	6104	684
<b>Largeur</b>	$600 \pm 2$	$600 \pm 2$	$600 \pm 2$	$600 \pm 2$
<b>Ep01</b>	$20 \pm 0,5$	$12 \pm 0,5$	$10 \pm 0,5$	$8 \pm 0,5$
<b>Ep02</b>	37	29	27	25
<b>Ep03</b>	$\geq 0,40$	$\geq 0,30$	$\geq 0,25$	$\geq 0,15$
<b>Ep04</b>	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$	$\geq 0,05$
<b>Ep05</b>	$\geq 0,20$	$\geq 0,20$	$\geq 0,20$	$\geq 0,20$

Ep01 = Epaisseur totale nominale de la plaque en partie courante  
 Ep02 = Hauteur nominale des nervures de rive  
 Ep03 = Epaisseur minimale des parois extérieures  
 Ep04 = Epaisseur des parois intérieures horizontales  
 Ep05 = Epaisseur des parois intérieures verticales (nervures)  
 Les épaisseurs Ep01, Ep02, Ep03, Ep04 et Ep05 sont indiquées sur les figures 1 à 7 en Annexe du Dossier Technique.

La masse surfacique des plaques est donnée ci-dessous :

Masse surfacique en $\text{g/m}^2$	626	6124	6104	684
	$3200 \pm 5\%$	$2500 \pm 5\%$	$2350 \pm 5\%$	$1850 \pm 5\%$

- Trame de 900 mm :

Cotes en mm	920-7	925-7	932-7
<b>Largeur</b>	900±2	900±2	900±2
<b>Ep01</b>	20±0,5	25±0,5	32±0,5
<b>Ep02</b>	37	42	49
<b>Ep03</b>	≥ 0,45	≥ 0,45	≥ 0,45
<b>Ep04</b>	≥ 0,01	≥ 0,01	≥ 0,01
<b>Ep05</b>	≥ 0,10	≥ 0,10	≥ 0,10

Ep01 = Epaisseur totale nominale de la plaque en partie courante  
Ep02 = Hauteur nominale des nervures de rive  
Ep03 = Epaisseur minimale des parois extérieures  
Ep04 = Epaisseur des parois intérieures horizontales  
Ep05 = Epaisseur des parois intérieures verticales (nervures)  
Les épaisseurs Ep01, Ep02, Ep03, Ep04 et Ep05 sont indiquées sur les figures 1 à 7 en Annexe du Dossier Technique.

La masse surfacique des plaques est donnée ci-dessous :

Masse surfacique en g/m <sup>2</sup>	920-7	925-7	932-7
		3500 ± 5%	3700 ± 5%

Longueur maximale standard des plaques : 16.00 m

Tolérances 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.

### 2.2.2.1.3. Coloris

Les couleurs standards certifiés QB51 à la date de publication du présent DTA sont :

- Cristal avec les codes coloris :
  - o C010
  - o D010
  - o H010
  - o I010
- Opale avec les codes coloris :
  - o D011
  - o I011

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.

### 2.2.2.2. Profilés aluminium de jonction au gros œuvre

Les profilés de jonction au gros-œuvre sont réalisés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conformément à la norme NF EN 755-2.

#### 2.2.2.2.1. Profil d'habillage : 4271 (cf. fig. 1 et 5)

- Pour les plaques 626 et 920-7
- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm).
- Hauteur de 85 mm et largeur de 75 mm.
- Longueur maximale : 6 m.
- Encoche frontale pour l'emboîtement des pare-close P30, P60 ou P100.
- Drainage à réaliser en pied de façade par des trous de diamètre 8 mm tous les 500 mm (fig. 15 et 16).

#### 2.2.2.2.2. Profils d'habillage à rupture de pont thermique : 4270TH, 4271 TH, 4925 TH et 4932 TH (cf. fig. 1 à 7)

- Plaques associées et dimensions des profils

Réf. Profil	4270 TH	4271 TH	4925 TH	4932 TH
Plaques associées	684 6 104 6 124	626 920-7	925-7	932-7
Largeur	67 mm	75 mm	80 mm	87 mm
Hauteur	75 mm	75 mm	75 mm	75 mm

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5), conformes à la norme NF EN 14024, finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm).
- Longueur maximale : 6 m.
- Encoche frontale pour l'emboîtement des pare-close P30, P60 ou P100.
- Drainage à réaliser en pied de façade par des trous de diamètre 8 tous les 500 mm (fig. 14 et 16 et 19-30).

Les barrettes sont assemblées en conformité à la norme EN 14024.

Les profils d'habillage sont fixés au support tous les 500 mm. Le type de vis et leur longueur sont à choisir en fonction de la nature des supports :

- Bois :
  - Tête Hexagonale ;
  - Diamètre corps Ø 6.3 X long 50 mm ;
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté) ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.
    - Acier (support d'épaisseur minimale 2,5 mm) :
  - Tête Hexagonale ;
  - Diamètre corps Ø 6.3 X long 22 mm à 60 mm ;
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté) ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.
    - Béton :
  - Cheville + vis tête bombée ou hexagonale bénéficiant d'une ETE;
  - Diamètre corps Ø 6.3 X long 50 mm à 60 mm ;
  - Inox A4 ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.

**N.B** : Cette visserie n'est pas fournie par la Société Dott Gallina.

### 2.2.2.3. Connecteurs

Les connecteurs assurent la solidarisation des panneaux sans pont thermique ni percement des plaques. Les connecteurs sont réalisés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conformément à la norme NF EN 755-2.

#### Réf. 4243 : pose avec connecteurs intérieurs (cf. fig. 1 à 7)

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm).
- Hauteur de 32 mm et largeur de 35 mm.
- Epaisseur plaque + connecteur (mm) :

626	6124	6104	684	920-7	925-7	932-7
52	44	42	40	52	57	64

- Longueur maximale : 8 m.

#### Réf. 4243 VT : pose avec connecteurs intérieurs (fig. 1 à 7)

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm) ;
- Hauteur de 47 mm et largeur de 38 mm ;
- Epaisseur plaque + connecteur (mm) :

626	6124	6104	684	920-7	925-7	932-7
52	44	42	40	52	57	64

- Longueur maximale : 8 m.

#### Réf. 2146 : pose avec connecteurs extérieurs (cf. fig. 1 à 7)

- En polycarbonate avec protection anti U.V ;
- Hauteur de 32 mm et largeur de 40 mm ;
- Epaisseur plaque + connecteur (mm) :

626	6124	6104	684	920-7	925-7	932-7
52	44	42	40	52	57	64

- Longueur maximale : 16 m.

**Réf. 4310 : pose avec connecteurs extérieurs (cf. fig. 1 à 7)**

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm) ;
- Hauteur de 60 mm et largeur de 35 mm serré tous les 333 mm par des boulons 4312 ;
- Epaisseur plaque + connecteur (mm) :

626	6124	6104	684	920-7	925-7	932-7
80	72	70	68	80	85	92

- Longueur maximale : 8 m.

**Réf. 4499 : pose avec connecteurs extérieurs et intérieurs (cf. fig. 1 à 7)**

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm) ;
- Hauteur de 80 mm et largeur de 35 mm serré tous les 1000 mm par des boulons 4312 ;
- Epaisseur plaque + connecteur (mm) :

626	6 124	6 104	684	920-7	925-7	932-7
100	92	90	88	100	105	112

- Longueur maximale : 8 m.

**Réf. 4588 pose avec connecteurs intérieurs angle droit pour plaques 626 et 920-7 (cf. fig. 1 et 5)**

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm) ;
- Hauteur de 56 mm et largeur de 69 mm ;
- Longueur maximale : 8 m.

**Réf. 4738 pose avec connecteurs intérieurs angle droit pour plaque 925-7 (cf. fig. 6)**

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm) ;
- Hauteur de 60 mm et largeur de 49 mm ;
- Longueur maximale : 8 m.

**Réf. 4740 pose avec connecteurs intérieurs angle droit pour plaque 932-7 (cf. fig. 7)**

- En aluminium extrudé (alliage EN AW 6060 T5) finition brute, anodisée selon le label Qualanod (épaisseur minimum de 15 µm) ou laquée selon le label Qualicoat (épaisseur minimum de 60 µm) ;
- Hauteur de 68 mm et largeur de 43 mm ;
- Longueur maximale : 8 m.

## 2.2.2.4. Pattes de fixation

### 2.2.2.4.1. Pose avec connecteurs intérieurs

**Pattes de fixation : Réf. 4260**

Les pattes de fixation 4260, en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conformément à la norme NF EN 755-2, permettent de fixer les connecteurs aluminium 4243 sur les traverses en aménageant au dos de ceux-ci un décalage de 15 mm afin de rester en alignement avec les profils d'habillage (cf. fig. 12 et 19 à 30).

Les pattes de fixation 4260 sont fixées aux lisses par le biais de deux vis de diamètre 6.3 mm (cf. fig. 12).

Pour la fixation des pattes, le type de vis et leur longueur sont à choisir en fonction de la nature des lisses :

- Bois :
  - Tête Hexagonale ;
  - Diamètre corps Ø 6.3 X long 50 mm ;
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté) ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.
    - Acier (support d'épaisseur minimale 2,5 mm) :
  - Tête Hexagonale ;
  - Diamètre corps Ø 6.3 X long 22 mm à 60 mm ;
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté) ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.
    - Béton :
  - Cheville + vis tête bombée ou hexagonale bénéficiant d'une ETE ;
  - Diamètre corps Ø 6.3 X long 50 mm à 60 mm ;

- Inox A4 ;
- Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.

**N.B** : Cette visserie n'est pas fournie par la Société Dott Gallina.

#### 2.2.2.4.2. Pose avec connecteurs extérieurs

##### Pattes 4328, 4555, 4355, 4350, 4326, 4710, 4712

Ces pattes, en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 conformément à la norme NF EN 755-2, servent au maintien du système arcoPlus Connectable Façade sur une structure porteuse (2 vis par patte) (fig. 1 à 7, 41 et 46).

Le type de vis pour la fixation des pattes est à choisir en fonction de la nature des lisses :

- Bois :
  - Tête Fraisée ;
  - Diamètre corps Ø 5,5 X long 50 mm ;
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté) ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.
- Acier (support d'épaisseur minimale 2,5 mm):
  - Tête Fraisée ;
  - Diamètre corps Ø 5,5 x long 22 mm à 60 mm ;
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté) ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN
- Béton :
  - Cheville + vis tête fraisée bénéficiant d'une ETE ;
  - Diamètre corps Ø 5.5 X long 60 mm ;
  - Inox A4 ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.

**N.B** : Cette visserie n'est pas fournie par la Société Dott Gallina.

##### Pattes 4264 pour plaques 626, 6124, 6104 et 684

Ces pattes, en acier inoxydable AISI 4330 430, sont à fixer sur le dessus et/ou le dessous des lisses (2 vis /patte) ( cf. fig. 1 à 4, 46).

Le type de vis pour la fixation des pattes est à choisir en fonction de la nature des lisses :

- Bois :
  - Tête bombée ou hexagonale,
  - Diamètre corps Ø 4,8 X long 50 mm,
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté),
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN
- Acier (support d'épaisseur minimale 2,5 mm) :
  - Tête cylindrique bombée, inox A2,
  - Diamètre du corps Ø 4,8 x long 19 à 60 mm,
  - Inox A2 ou Bi-matière (inox A2 - acier cémenté),
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN
- Béton :
  - Cheville + vis tête bombée ou hexagonale bénéficiant d'une ETE;
  - Diamètre corps Ø 4.8 X long 50 mm à 60 mm ;
  - Inox A4 ;
  - Résistance caractéristique à l'arrachement Pk = 440 daN.

**N.B** : Cette visserie n'est pas fournie par la Société Dott Gallina.

#### 2.2.2.5. Accessoires

##### Profils de départ

- Plaques associées et dimensions des profils

Réf. Profil	2179	2245	2147	2714	2710
Plaques associées	626 920-7	6124	6104 684	925-7	932-7
Largeur	44 mm	42 mm	43 mm	43 mm	43 mm
Hauteur	38 mm	29 mm	25 mm	42 mm	49 mm

- En polycarbonate coextrudé

- Longueur maximale : 16 m

### Profils de fin

- Plaques associées et dimensions des profils

Réf. Profil	2180	2250	2265	2148	2716	2712
Plaques associées	626 920-7	6124	6104	684	925-7	932-7
Largeur (mm)	46	44	43	44	70	70
Hauteur (mm)	41	29	27	27	43	49

- En polycarbonate coextrudé
- Longueur maximale : 8 m

### Profils d'angle 90° : 2550 (cf. fig. 1 et 5 à 7)

Profil d'angle en polycarbonate venant s'emboîter sur les connecteurs 4588, 4738 et 4740.

### Obturbateurs : OBT 32, OBT 25, OBT 20, OBT 12, OBT 10 et OBT 8 (cf. fig. 1 à 7)

Profils en forme de "U" utilisés comme embouts de plaque pour les extrémités non recouvertes par un profil d'habillage (fig. 11, 21, 24, 27 et 30) et en configuration de pose avec connecteurs extérieurs (fig. 43, 44 et 47); nommés sur les plans par "OBT pour plaque".

L'OBT 20 sert également comme épingle de maintien (entretoise) dans les profils d'habillage (fig. 8, 9 et 19 à 30), notés sur les plans par "OBT 20 épingle".

### Tamppons : 4213, 4221 et 4221 TW (cf. fig. 1 à 7)

Tamppons en mousse prédécoupés servant comme complément d'étanchéité en pose avec connecteurs intérieurs lors de la pose d'une tôle pliée en tête de façade (cf. fig. 21, 24, 27 et 30) et en configuration de pose avec connecteurs extérieurs (cf. fig. 43, 44 et 47)

### Filtres anti-poussières : 4083 (cf. fig. 1 à 7)

Ruban adhésif micro-perforé à poser aux extrémités des plaques.

Largeur de l'adhésif associée aux plaques de type :

626	6124	6104	684	920-7	925-7	932-7
50 mm	38 mm	38 mm	38 mm	50 mm	60 mm	60 mm

### Joints de pare-close : 1169, 1165 et 1167 (cf. fig. 1 à 7)

Ils permettent le parfait blocage des pare-closes P30 et P 60 dans les profils d'habillage.

- Joint associée aux plaques de type :

626	6124	6104	684	920-7	925-7	932-7
1169	1169	1165	1167	1169	1169	1169

### Joint pe-ld : 4329 (cf. fig. 1 à 7, 43 à 45 et 47)

Joint en mousse PE-LD autocollant 1 face, de couleur grise 4 x 15 mm servant à réaliser l'étanchéité à l'air entre l'arrière des plaques et les lisses hautes et basses (seulement en pose avec connecteurs extérieurs).

### Joint à bourrer : Gas 111 (cf. fig. 31)

Joint noir à bourrer en élastomère thermoplastique (TPE) servant à bloquer une plaque de manière latérale dans un connecteur aluminium 4243.

### Finitions connecteurs : bouchon 4303 et équerre en aluminium 4318 (cf. fig. 1 à 7)

Les connecteurs sont à obturer à leurs extrémités par des bouchons en polycarbonate 4303 pour les connecteurs PC 2146 et par des équerres en aluminium 4318 pour les connecteurs en alu 4310 et 4499.

### Vis de fixation 4,8 x 22 pour création du point fixe en pose avec connecteurs extérieurs (cf. fig. 45)

La réalisation du point fixe des panneaux est à effectuer directement sur les pattes de fixation 4328, 4555, 4355, 4350, 4326, 4264, 4710, 4712 préalablement pré-percée par le poseur.

Vis Tête cylindrique bombée auto-perceuse Inox A2

Tête Ø 9.5 mm

Diamètre corps Ø 4.8 X 22 mm

2 vis par patte et par point fixe.

### Ne créer qu'un seul point fixe par plaque.

### Les points fixes sont situés en tête de façade.

### Cales en PVC (cf. fig. 3, 4, 25 à 30)

A positionner au droit de chaque connecteur afin de soulever les plaques pour permettre la ventilation des alvéoles et l'évacuation des éventuelles eaux de condensation qui pourraient se former à l'intérieur de celles-ci.

## 2.3. Dispositions de conception

### 2.3.1. Dispositions de conception

Les systèmes de matières premières polycarbonate utilisés dans la fabrication des panneaux multiparoï « arcoPlus® Connectable » bénéficient de la marque de qualité « QB51 - Système de Matières Polycarbonate ».

Un code unique est associé à chaque système de matières certifié et il est repris dans le libellé du marquage propre au panneau.

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 du bardage 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 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 < 1/200ème 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 1/50ème de la portée dans la limite de 50mm.

### 2.3.2. Propriétés optiques à l'état initial des plaques polycarbonate

Les valeurs de transmission lumineuse globale et du facteur solaire des plaques " arcoPlus® Connectable " à l'état neuf dans la zone visible sont données dans le tableau suivant :

arcoPlus	Couleur	$T_{v\ nh}$ (%)	$P_{v\ nh}$ (%)	$T_{e\ nh}$ (%)	$P_{e\ nh}$ (%)	$q_i$ (%)	$g$ (%)
arcoPlus 626	Cristal	58	37	57	34	3	60
	Opale	33	47	40	40	6	46
arcoPlus 6124	Cristal	68	29	67	27	2	69
	Opale	36	46	45	39	5	50
arcoPlus 6104	Cristal	69	29	68	27	2	70
	Opale	39	46	47	39	5	52
arcoPlus 684	Cristal	70	29	68	27	2	70
	Opale	42	45	49	38	4	53
arcoPlus 920-7	Cristal	55	33	55	30	5	60
	Opale	43	37	45	34	7	52
arcoPlus 925-7	Cristal	54	33	54	30	6	60
	Opale	43	35	45	35	8	53
arcoPlus 932-7	Cristal	53	31	53	28	7	60
	Opale	41	34	43	31	9	52

**À noter :** Valeurs déterminées selon les normes NF EN 410 et NF EN 14500 pour les facteurs de transmission et réflexion. Valeurs calculées en application du modèle simplifié proposé dans la norme NF EN 16153+A1 pour le facteur solaire.

Avec :

- $T_{v\ nh}$  = facteur de transmission lumineuse normal-hémisphérique.
- $P_{v\ nh}$  = facteur de réflexion lumineuse normal-hémisphérique.
- $T_{e\ nh}$  = facteur de transmission directe normal-hémisphérique de l'énergie solaire.
- $P_{e\ nh}$  = facteur de réflexion directe normal-hémisphérique de l'énergie solaire.
- $q_i$ : facteur de transfert de chaleur interne secondaire de l'énergie solaire
- $g$  = facteur de transmission de l'énergie solaire totale (facteur solaire). Les conditions pour le calcul des consommations d'énergie ont été les suivantes :  $h_e = 25$  W/(m<sup>2</sup>K),  $h_i = 7,7$  W/(m<sup>2</sup>K),  $T_{ext} = 0^\circ\text{C}$ ,  $T_{int} = 20^\circ\text{C}$  (conditions d'hiver).  $h_i$  = coefficient d'échange surfacique global intérieur ;  $h_e$ : coefficient d'échange surfacique global extérieur

### 2.3.3. Isolation thermique

Les valeurs ( $U_t$ ) de transmissions thermiques calculées pour les parties courantes ainsi que les coefficients de transmission thermique à prendre en compte sont :

Plaques arcoPlus®	Ut (W/m².k)	Ψi (W/m.k)	Xi (W/k)
626	1,69	0.16	0.06
6124	2,49		
6104	2,73		
684	3,05		
920-7	1,67		
925-7	1,42		
932-7	1,26		

Selon rapports d'études CSTB : DER/HTO 2010-177-RB/LS et DEIS/HTO 2016-105-KZ/LS

Ψi : pont thermique linéique entre panneaux arcoPlus® Connectable

Xi : pont thermique ponctuel au niveau des pattes de fixation

### 2.3.4. Caractéristiques phoniques

Les plaques arcoPlus connectable possèdent les caractéristiques acoustiques suivantes (voir §2.9.2) :

Désignation du produit	Epaisseur du complexe (mm)	Affaiblissement Rw (C ; Ctr) en dB
arcoPlus 626 avec connecteurs en alu	52	20 (-1 ; -2)
arcoPlus 920-7 avec connecteurs en alu	52	23 (-1 ; -2)
arcoPlus 932-7 avec connecteurs en alu	64	22 (-1 ; -1)

Selon rapport de mesures acoustiques ACOU/09/03, rapport d'essai EUROFINs n° EPT.16.AVM.0007/53941 du 20/01/16 et rapport d'essai EUROFINs n° EPT.16.AVM.0008/53941 du 21/01/16

### 2.3.5. Perméabilité à l'air et étanchéité à l'eau

Les tableaux 3 à 8 sont déterminés 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.

### 2.3.6. Portée et charges admissibles

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

- Flèche maximale admissible sous vent normal (au sens des règles NV65 modifiées) :  $1/100^{\text{ème}}$  ou  $1/50^{\text{ème}}$  de la portée, (suivant Document Particulier du Marché) avec une valeur absolue inférieure à 50 mm ;
- Coefficient de sécurité à la ruine en dépression : 3 sur le déboîtement entre plaques ou déclippage entre plaques et pattes agrafes.

Ces critères sont satisfaits par rapport au vent normal par application des tableaux 3 à 8 en fin de dossier.

## 2.4. Dispositions de mise en œuvre

### 2.4.1. Principes généraux de pose

Pour obtenir une réalisation dans les règles de l'art avec le système arcoPlus® Connectable Façade :

- Les plans de surfaces accueillant le système doivent être coplanaires avec une tolérance de  $\pm 5$  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 75 mm pour les appuis 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 en tenant compte des contraintes de dilatation longitudinales.

Pour effectuer d'éventuelles découpes, il faudra 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'un 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.

Le film de protection des plaques doit être retiré à l'avancement des façades réalisées.

La bavette est mise en œuvre sous le profil d'habillage. Le raccord de deux éléments de bavette se fait à l'aide d'une éclisse de 300 mm de largeur, cf. figure 52. Du compriband est disposé entre l'éclisse et les éléments de bavette. Un espace de 5 mm comblé par du mastic est prévu entre chaque éléments de bavette afin de ne pas perturber la dilatation.

#### 2.4.1.1. Dilatations thermiques

La valeur de dilatation linéaire du PC est de 0,065mm/ml  $\Delta T$  (°C).

**Exemple** : Pour un delta de température de 60° et une longueur de plaque de 5 ml, la dilatation est de :

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

Les panneaux sont en libre dilatation dans les connecteurs.

En pose avec connecteurs intérieurs, la dilatation se fait vers la tête de la façade réalisée (cf. fig. 17 et 18).

Dans cette configuration de mise en œuvre, l'entreprise de pose vérifiera la valeur de recouvrement (en mm) du profil aluminium sur le panneau en polycarbonate (cf. fig.17 et 18 – cote R) en tenant compte du tableau suivant :

T °C de pose	Longueur des panneaux PC (en m)								
	1	3	5	6	8	10	12	14	16
00 °C	21 mm	23 mm	25 mm	26 mm	29 mm	30 mm	31 mm	33 mm	37 mm
15 °C	22 mm	26 mm	31 mm	33 mm	39 mm	41 mm	44 mm	47 mm	53 mm
30 °C	23 mm	30 mm	36 mm	39 mm	48 mm	53 mm	56 mm	60 mm	70 mm

En pose avec connecteurs extérieurs, la dilatation se fait vers le pied de la façade ( cf. fig. 47).

Sur la largeur de la façade, la dilatation est absorbée par le système de juxtaposition avec les connecteurs.

#### 2.4.1.2. Obturation des panneaux

L'obturation des extrémités des panneaux peut être réalisée soit en usine par le personnel de la société Dott Gallina (si demande faite par le client) soit sur le chantier, pose accomplie par le poseur à l'aide d'un adhésif micro-perforé.

### 2.4.2. Mise en œuvre en pose avec connecteurs intérieurs (cf. fig. 8 à 40)

#### 2.4.2.1. Configuration de pose en fonction de la hauteur des plaques à poser : (cf. fig. 19 à 30)

Hauteur plaques (m)	Entre 0 et 7	Entre 0 et 10	Entre 0 et 16
En tête de façade	Pare-close P 60	Pare-close P 100	Tôle pliée*
En pied de façade	Pare-close P 30 ou P60	Pare-close P 30 ou P60	Pare-close P 30 ou P60

\* Fournie par le poseur.

- Pour les bardages dont la hauteur est comprise entre 0 et 7 m

Les profils d'habillage peuvent être associés avec la pare-close P30 ou P60 en pied de façade et **seulement avec la pare-close P60 en tête.**

- Pour les bardages dont la hauteur est comprise entre 0 et 10 m

Les profils d'habillage peuvent être associés avec la pare-close P30 ou P60 en pied de façade et **seulement avec la pare-close P100 en tête.**

Pour permettre la libre dilatation des plaques, un jeu de 40 mm est à prévoir entre la partie supérieure de la plaque en polycarbonate et la tête de connecteur 4243.

- Pour les bardages dont la hauteur est comprise entre 0 et 16 m

Les profils d'habillage peuvent être associés avec la pare-close P30 ou P60 en pied de façade.

En tête, ils sont remplacés par des pattes 4260, des tampons 4221 et une tôle d'habillage fournie par le poseur.

#### 2.4.2.2. Fixation des profils d'habillage

Ils sont fixés aux lisses hautes et basses par des vis auto-perceuses de diamètre 6,3 mm et de longueur appropriée au support (cf. §2.2.2.2).

A prévoir lors de la fixation, l'interposition d'une mousse autocollante imprégnée du type ILLIMOD ou COMPRIBAND, classe 1 selon NF P 85-570 entre les profils et le support. La plage d'utilisation doit prendre en compte le défaut de planéité maximum du support.

L'entraxe des fixations ne devra pas excéder 0,5 m. Les profils devront être pré-perçés par des trous de diamètre supérieur au moins à 2 mm à celui des vis de fixation pour permettre la dilatation des profils d'habillage.

Il sera également nécessaire d'étancher la tête des vis avec une rondelle étanche.

La jonction entre deux profils d'habillage s'effectue par éclissage complété par un masticage (cf. fig. 13).

Les profils d'habillage en position basse devront être drainés tous les 500 mm par un trou diamètre 8 mm effectué lors de la pose soit en façade soit en fond de profil (cf. fig. 14 à 16).

#### 2.4.2.3. Fixation des connecteurs (cf. fig. 12 et 13)

Les connecteurs 4243 sont vissés sur les profils d'habillage à l'aide de deux vis 4,8 x 22.

La fixation des connecteurs sur les lisses intermédiaires est prévue en utilisant les pattes 4260. Les connecteurs sont fixés sur les pattes 4260 latéralement par 2 vis 4,8 x 13. Quant aux pattes 4260, celles-ci sont fixées aux lisses par 2 vis de diamètre 6.3 mm « Non fournies » (cf. fig. 12 et §2.2.2.4).

Pour les façades de plus de 7000 mm de haut, un éclissage est à prévoir. Ce dernier doit être réalisé au droit d'une lisse intermédiaire. L'aboutage des connecteurs 4243 est à effectuer à l'intérieur d'une patte 4260 qui sert d'éclisse. Les connecteurs 4243 superposés dans la patte 4260 sont fixés à ce dernier à l'aide de vis 4,8 x 13 (deux vis par connecteurs). Un jeu de 2 mm est à prévoir entre les deux connecteurs 4243 superposés. Un joint silicone neutre est à prévoir au droit du jeu de dilatation des connecteurs afin de permettre l'étanchéité à l'eau et à l'air de l'ensemble ( cf. fig. 13). Le nombre d'éclisses maximum autorisés est de 2 sur une hauteur de bardage.

#### 2.4.2.4. Espacement des connecteurs

Pour permettre un emboîtement aisé des plaques dans les connecteurs, le réglage de l'espacement de ceux-là doit être parfaitement respecté.

Pour les plaques arcoPlus 626, 6124, 6104 et 684 : entraxe 600 mm

Pour les plaques 920-7, 925-7 et 932-7 : entraxe 900 mm

Nous conseillons de régler l'espacement à l'aide de 2 morceaux de plaque de  $\pm 200$  mm (1 en haut 1 en bas) puis de visser le connecteur à installer sur les profils d'habillage à l'aide de vis 4,8 x 22 puis dans un second temps, sur les lisses intermédiaires. Déboîter ensuite les deux gabarits qui serviront sur la trame suivante.

#### 2.4.2.5. Pose des panneaux

La pose des plaques préalablement adhésivées à leur deux extrémités s'effectue à l'avancement en frappant sur l'un des bords avec ergot, à l'aide d'un maillet en y intercalant un chevron 60 x 80 long 500 mm au droit des pattes de fixation 4260 puis entre celles-ci.

Pour faciliter l'assemblage, il peut être utile de mouiller les bords extérieurs du panneau à poser. (Eau claire ou eau faiblement savonneuse neutre).

##### 2.4.2.5.1. Pose de la première plaque :

- Pose avec un profil d'habillage en rive (cf. fig. 31 et 32)

Commencer par fixer un profil d'habillage en rive puis emboîter un OBT 20 de longueur égale au profil d'habillage sur celui-ci. Fixer un connecteur 4243 muni de pattes 4260 si nécessaire sur l'ossature suivant les préconisations de pose évoquées ci-avant puis emboîter une plaque dans le connecteur 4243.

Pour finir, introduire une pare-close sur le profil d'habillage puis enfoncer un joint à bourrer entre la plaque et la pare-close.

L'étanchéité entre le système et la rive est à effectuer à l'aide de fonds de joint et de silicone neutre compatible avec le polycarbonate.

- Pose avec un connecteur 4243 VT (cf. fig. 31 et 32)

Fixer ce profil et un connecteur 4243 muni de pattes 4260 si nécessaire sur l'ossature suivant les préconisations de pose évoquées ci-avant puis emboîter un panneau.

L'étanchéité entre le système et la rive est à effectuer à l'aide de fonds de joint et de silicone neutre compatible avec le polycarbonate.

- Pose avec un profil dit de départ (fig. 31 et 32)

Fixer deux connecteurs 4243 munis de pattes 4260 si nécessaire sur l'ossature suivant les préconisations de pose évoquées ci-avant puis emboîter un profil de départ sur le connecteur en rive suivi d'un panneau.

L'étanchéité entre le système et la rive est à effectuer à l'aide d'une tôle pliée, de fonds de joint et de silicone neutre compatible avec le polycarbonate.

- Pose avec un connecteur 4243 et du joint "Gas 111" (fig. 31 et 32)

Fixer deux connecteurs 4243 munis d'une tôle "Z" (non fournie) si nécessaire sur l'ossature suivant les préconisations de pose évoquées ci-avant puis emboîter une plaque sur le connecteur en rive suivi du joint "Gas 111".

L'étanchéité entre le système et la rive est à effectuer à l'aide d'une tôle pliée, de fonds de joint et de silicone neutre compatible avec le polycarbonate.

##### 2.4.2.5.2. Pose des plaques en partie courante :

La pose des plaques se fait à l'avancement des connecteurs 4243 et des profils d'habillage.

##### 2.4.2.5.3. Pose de la dernière plaque :

Lorsque la façade se termine par une trame inférieure à une plaque, on découpe le panneau à la largeur voulue, puis on emboîte un profil dit de fin pour reconstituer le relevé cranté de la nouvelle plaque. Il convient d'apposer préalablement un cordon de silicone neutre en fond de feuillure du profil de fin. On termine la pose en emboîtant la nouvelle plaque dans un connecteur en fonction de la configuration de fin de la façade à réaliser.

#### 2.4.2.6. Pose des pare-close

L'assemblage des pare-closes sur les profils d'habillages se fait en positionnant celles-ci dans le profil d'habillage avec un angle d'environ 4° (coté la plaque) ; puis exercer une pression à l'aide d'un maillet et d'une cale bois. La pare-close est bien positionnée lorsqu'il n'y a plus de jour entre la pareclose et le profil d'habillage. Ensuite positionner le joint à bouter entre la pare-close et la plaque (cf. fig. 52).

En partie haute, la pareclose est fixée au profil d'habillage, tous les 3 m, par l'intermédiaire de vis 4.8\*13 mm.

Les pare-close doivent être posées sur toute leur longueur avant de mettre le joint.

#### 2.4.2.7. Finitions latérales (cf. fig. 31 à 33)

Elles peuvent être réalisées des manières suivantes :

- avec un profil d'habillage ;
- avec un 1/2 connecteur 4243 VT ;
- avec un connecteur 4243 et un profil de départ ;
- avec un connecteur 4243 et un joint type "gas 111" .

L'étanchéité peut être complétée à l'aide de tôles d'habillage, de fonds de joint et de silicone si nécessaire (hors fourniture Gallina).

#### 2.4.2.8. Angles (cf. fig. 34 à 36)

##### **Angle en polycarbonate avec profils de départ** (cf. fig. 34)

L'angle est constitué de deux plaques assemblées avec deux profils de départ.

Les connecteurs sont maintenus à la structure à l'aide de pliage en Z. Ils sont solidarités ensemble à l'aide d'une cornière aluminium filante 30x30x2 étanchéifiés par un cordon de silicone, mastic SNJF 1ère catégorie incolore NEUTRE. (Type Bayer 402 ou similaire hors fourniture Dott GALLINA).

Les deux profils de départ restent espacés de  $\pm 3$  mm pour permettre la ventilation et le nettoyage de la cavité angulaire.

##### **Angle droit en polycarbonate** (cf. fig. 34)

L'angle est constitué d'un profil en polycarbonate 2550 formant un angle à 90°. Ce dernier est emboîté sur un des connecteurs spécifiques 4588, 4738 ou 4740 qui permet de faire la jonction avec les parties courantes.

Le connecteur d'angle est maintenu à la structure à l'aide de pattes ponctuelles (Hors Lot GALLINA). Ces pattes ponctuelles ont un entraxe maximal de 2500 mm.

##### **Angle en aluminium** (cf. fig. 35)

L'angle est réalisé à partir de profils d'habillage ou de connecteurs 4243 VT reliés par une tôle d'habillage.

##### **Angle entrant** (cf. fig. 36)

L'angle est réalisé à partir de profils d'habillage ou de connecteurs 4243 VT.

#### 2.4.2.9. Superposition de bardages (cf. fig. 37 à 39)

La superposition de deux façades est réalisée à l'aide de profils d'habillage fixés de fond de profilé à fond de profilé ou à l'aide d'une tôle d'habillage.

La traverse de liaison devra avoir une hauteur minimale de 160 mm.

#### 2.4.2.10. Joint de dilatation de structure (cf. fig. 40)

Il est traité sur les façades arcoPlus à l'aide de connecteurs 4243 VT. Ceux-ci sont fixés de part et d'autre du joint de dilatation. Une cornière est à fixer sur l'un des connecteurs 4243 VT pour faire l'étanchéité entre les deux façades (hors fourniture Dott GALLINA).

### 2.4.3. Mise en œuvre avec connecteurs extérieurs

#### 2.4.3.1. Principe de mise en œuvre

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

Exemple de pose du système avec des plaques de type 626 :

(le principe restant le même pour les autres épaisseurs avec les accessoires correspondants)

- Fixer une bavette aluminium au pied de la façade (Hors Lot Gallina) ;
- Obturer les extrémités des plaques à l'aide de l'adhésif micro perforé puis le recouvrir d'un obturateur "OBT 20 pour plaque" ;
- Coller le joint pe-ld 4329 sur les appuis hauts et bas (positionner le joint au-dessous des pattes 4328 en tête et au-dessus en pied) ;
- Sur une verticale, poser une première série de pattes 4328 sur les lisses hautes, basses et intermédiaires. (Faire attention à l'aplomb des pattes).  
Nota : Au départ de la pose, prendre en compte la largeur du profil de départ réf. 2179 pour le positionnement de la première série de pattes 4328.
- Faire pivoter un profil de départ 2179 dans l'ergot des pattes coté rive
- Introduire et faire pivoter une plaque dans l'autre ergot des pattes ;

- Réaliser le point fixe en tête à l'aide de deux vis 4.8 x 22 en vissant les retours des pattes avec les relevés crantés des plaques et du profil de départ ;
- Poser les caches sur les extrémités des connecteurs ;
- Emboîter un connecteur ;
- Pour les connecteurs 4310 et 4499 enfilez les boulons dans les trous de perçage et serrez ces derniers ;
- Une fois le connecteur mis en place, faire pivoter une deuxième série de pattes 4328 du côté de la plaque libre de connecteur. Puis fixer les pattes 4328 aux supports à l'aide de vis à tête fraisée adaptées à la nature des appuis ;
- Reprendre le déroulement des opérations à partir du cinquième point ;
- Une fois la façade terminée, siliconer les tampons mousses 4213 ou 4221 ou 4221 TW puis les poser en tête entre les connecteurs et le dessous de la couverture ;
- Fixer la couverture en tête de façade (Hors Lot Gallina).

#### 2.4.3.2. Pose en tête de façade (cf. fig. 43 et 45)

Pour orienter la dilatation des plaques, la partie haute de celles-ci est à brider (points fixes) avec 2 vis 4,8 x 22 auto-foreuses traversant les pattes de fixation se situant en tête (cf. fig. 45).

Ces deux vis sont directement fixées dans les retours latéraux des plaques qui se trouveront bloquées dans leur déplacement longitudinal.

#### **Important : ne créer qu'un seul point fixe par plaque.**

L'étanchéité en tête est réalisée à l'aide d'une tôle pliée crantée au pas des plaques avec un recouvrement de 120 mm minimum (hors fourniture Dott GALLINA).

L'étanchéité à l'air est réalisée grâce aux tampons 4213 ou 4221 ou 4221 TW intercalés entre les plaques et la couverture. Pour pérenniser le positionnement des tampons, ceux-ci peuvent être collés sur les plaques à l'aide d'un silicone mastic SNJF 1ère catégorie incolore NEUTRE. (Type bayer 402 ou similaire, hors fourniture Dott GALLINA).

#### 2.4.3.3. Point fixe (cf. fig. 45)

La réalisation du point fixe des panneaux est à effectuer directement sur les pattes de fixation en tête de façade préalablement pré-percée.

- Vis Tête cylindrique bombée auto perceuse Inox A2 ;
- Tête Ø 9.5 mm ;
- Diamètre corps Ø 4,8 X 22 mm ;
- 2 vis par patte.

#### 2.4.3.4. Pose sur lisses intermédiaires (cf. fig. 41 et 46)

Réaliser à l'avancement lors de la fixation des pattes.

#### 2.4.3.5. Pose en pied de façade (cf. fig. 4 et 47)

Réaliser à l'avancement lors de la fixation des pattes.

#### **Important : prévoir en pied de façade un espace suffisant pour la dilatation des plaques.**

#### 2.4.3.6. Connecteur polycarbonate 2146 (cf. fig. 47)

Les connecteurs en polycarbonate doivent être coupés à la longueur des plaques + 25 mm. Ils sont clippés à l'avancement par simple pression manuelle. Il faut commencer par une des extrémités à l'aplomb d'une lisse (haute ou basse) et emboîter le connecteur à l'avancement.

Placer et coller au silicone mastic SNJF 1ère catégorie incolore les bouchons 4303 sur les extrémités des connecteurs.

#### 2.4.3.7. Connecteur aluminium 4310 et 4499 (cf. fig. 47)

Les connecteurs aluminium sont livrés pré-perçés latéralement en usine tous les 333 mm pour le 4310 et tous les 1000 mm pour le 4499. Ils doivent être coupés à la longueur des plaques plus la dilatation de celles-ci : Soit 4 mm par mètre linéaire + 20 mm.

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

Il faut commencer par une des extrémités à l'aplomb d'une lisse (haute ou basse) puis emboîter le connecteur à l'avancement. Positionner les boulons borgnes 6 x 20 réf. 4312 dans les perçages latéraux et serrer à l'aide d'une clef 6 pans de 5 jusqu'au blocage.

Placer et visser sur les extrémités des connecteurs une équerre de finition 4318.

#### **Eclissage :** (cf. fig. 42)

Pour les longueurs supérieures à 8 m, les connecteurs 4310 et 4499 doivent être assemblés à l'aplomb d'une lisse intermédiaire à l'aide d'éclisses 4319 qui seront réparties sur les deux connecteurs à abouter. Elles doivent être collées au silicone mastic SNJF 1ère catégorie incolore puis rivetées sur la partie supérieure des connecteurs (2 rivets aveugles de 80 mm ayant une résistance au cisaillement de 1100 N).

#### 2.4.3.8. Finitions latérales (cf. fig. 48)

Elles peuvent être réalisées des manières suivantes :

- avec un connecteur 2146 et un profil de départ ;
- avec un connecteur 4310 et un profil de départ ;
- avec un connecteur 4499 et un profil de départ ;
- avec des cornières filantes. (hors lot Gallina)

L'étanchéité peut être complétée à l'aide de tôles d'habillage, de fonds de joint et de silicone si nécessaire (hors fourniture Gallina).

#### 2.4.3.9. Superposition de façades (cf. fig. 49)

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

La traverse de liaison devra avoir une hauteur minimale de 260 mm.

#### 2.4.3.10. Joint de dilatation de structure (cf. fig. 50)

Les joints de dilatation de structure porteuse sont à réaliser à l'identique sur les façades ArcoPlus®. Les deux façades doivent être indépendants 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 75 mm avec une étanchéité par fond de joint (plages façonnés hors fourniture Dott GALLINA).

---

## 2.5. Maintien en service du produit ou procédé

---

### 2.5.1. Réparation et remplacement

#### 2.5.1.1. Pose avec connecteurs intérieurs

Retirer le joint à bourrer.

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

Le remplacement d'un élément détérioré peut être réalisé par la 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 s'enlève.

La nouvelle plaque est remise en place en commençant par le bas de la plaque (pose avec connecteurs intérieurs § 2.4.2)

Réintroduire les pare-closes dans les profils d'habillage puis remettre le joint à bourrer.

#### 2.5.1.2. Pose avec connecteurs extérieurs

Le remplacement d'un élément détérioré peut être réalisé par le déboîtement des connecteurs en commençant par la partie basse.

Le panneau abimé est enlevé 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, puis, replier les ergots à l'aide d'un maillet.

Finir en remettant les connecteurs précédemment enlevés. Pour les connecteurs aluminium 4310 et 4499, prévoir le desserrage des boulons latéraux avant le retrait des connecteurs et le resserrage ensuite.

### 2.5.2. Entretien - Maintenance

Nettoyer régulièrement les plaques à l'eau légèrement savonneuse (détergent neutre) et rincer abondamment à l'eau claire. Ne pas nettoyer à l'eau chaude.

Les solvants organiques ou les éléments abrasifs ou alcalins sont à exclure. Seul le rinçage à l'eau additionnée de détergent neutre est autorisé.

---

## 2.6. Traitement en fin de vie

---

Pas d'information apportée.

---

## 2.7. Assistante technique

---

L'assistance technique et la distribution sur la France sont réalisées par la Société Dott. Gallina Srl (titulaire).

La Société Dott. Gallina Srl 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 Srl 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.

---

## 2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

---

### 2.8.1. Fabrication

Les plaques en polycarbonate sont extrudées par la Société Dott. Gallina Srl, en son usine de la Loggia (TO) Strada Carignano 104 en Italie.

La production des plaques est faite par une extrudeuse dans laquelle le polymère est fondu. La matière plastique sort donc 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 la face externe des plaques avec une résine spécifique qui assure une barrière aux UV.

Un système de calibration sous vide donne au produit à la sortie de la filière les dimensions finales et en même temps, le refroidissement interne du calibre, baisse la température même du polymère jusqu'à atteindre 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 la «lame chaude».

### 2.8.2. Contrôles de fabrication

Les contrôles effectués par la société Dott Gallina Srl sont conformes au paragraphe 6.3-de la norme EN 16153.

#### 2.8.2.1. Contrôles sur 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 de fabrication des plaques organise des contrôles sur l'indice de viscosité tous les 4 lots.

#### 2.8.2.2. Contrôles en cours de fabrication

- Contrôle du poids au m<sup>2</sup> (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.
- Des autocontrôles conformes au §8 de la fiche technique n°46B SNFA-FILLIANCE-CSTB-CEBTP sont réalisés afin d'assurer la constance de qualité

#### 2.8.2.3. Contrôles sur produit fini

Contrôles réalisés auprès des laboratoires internes de l'entreprise :

- Contrôle des épaisseurs des 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 pour chacune des plaques. 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 (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 avec caméra digitale à la lampe Wood afin de pouvoir mesurer l'épaisseur de la protection UV. Cette dernière fait au minimum 40 µm.

---

## 2.9. Mention des justificatifs

---

### 2.9.1. Résultats expérimentaux

#### Réaction au feu

Rapport d'essai et classement AFITI LICOF n°4222T21-3 du 13/05/2021: B-S1,d0

#### Performance thermique :

Rapport d'étude CSTB DER/HTO 2010-177-RB/LS du 11/06/2010

Rapport d'essais CSTB N° DEIS/HTO 2016-105-KZ/LS du 27/06/2016

#### Caractéristiques optiques :

Rapport d'essais CSTB N° CPM 10/260-25105 du 13/04/2010

Rapport d'essais CSTB N° CPM 11/260-32641 du 16/05/2011

Rapport d'essais CSTB N° EMI 15-26057688-1 du 08/07/2015

Rapport de calcul du facteur solaire Dott. Gallina N° G-2022-01 du 25/01/2022

### **Rapport acoustique**

Rapport de mesures acoustiques selon la norme ISO 140-4 au CFI d'Andrézy le 10/09/2003.

Rapport d'essai EUROFINs n° EPT.16.AVM.0007/53941 du 20/01/16

Rapport d'essai EUROFINs n° EPT.16.AVM.0008/53941 du 21/01/16

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

Rapport d'essais ISOCELTE n°AE-1101092-117

Rapport d'essais GINGER CEBTP n°BEB1.B.4067-1

### **Sismicité**

Rapport d'essais CSTB n°EMM 12 26040153 : excitation dans le plan et mise en parallélogramme du procédé de bardage arcoPlus

Etude de sollicitations sismiques sur les systèmes de bardage arcoPlus : rapport d'étude DER/CLC-09-133

### **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 de l'Institut Giordano n°248121. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4243.

Rapport d'essais de l'Institut Giordano n°188209. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 avec patte plane 4328 et connecteur 2146.

Rapport d'essais de l'Institut Giordano n°198794. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4243.

Rapport d'essais de l'Institut Giordano n° 198796. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4243.

Rapport d'essais de l'Institut Giordano n° 198797. Essais réalisés sur arcoPlus® 626, avec patte plane 4328 et équerre de finition 2146.

Rapport d'essais de l'Institut Giordano n° 199481. Essais réalisés sur arcoPlus® 626, avec patte pliée 4328 et connecteur 4310.

Rapport d'essais de l'Institut Giordano n° 198795. Essais réalisés sur arcoPlus® 626, avec patte plane 4328 et connecteur 4310.

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°31/10, 32/10, 33/10, 34/10, 43/10, 40/10. Essais réalisés sur ArcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais de l'Institut ITC n°5288/RT/2011. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°11-5, 11-6/2009 et n°04bis/13, 07bis/13. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4499

Rapport d'essais de l'Institut ITC n°5080/RT/2010. Essais réalisés sur arcoPlus® 626 associé au profilé aluminium 4310,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°11-21 à 11-26/2009. Essais réalisés sur arcoPlus® 6124 associé au profilé polycarbonate 2146,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°11-17 à 11-19/2009. Essais réalisés sur arcoPlus® 6124 associé au profilé aluminium 4310

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°78/13, 79/13. Essais réalisés sur arcoPlus® 6124 associé au profilé aluminium 4310

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°176/12, 177/12. Essais réalisés sur arcoPlus® 6124 associé au profilé aluminium 4310

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°30/11 et 31/11. Essais réalisés sur arcoPlus® 6104 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais de l'Institut ITC n°5287/RT/2011. Essais réalisés sur arcoPlus® 6104 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°32/11, 33/11. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°35/10, 36/10. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°37/10, 38/10. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé aluminium 4243,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°11-11 à 11-16/2009. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé polycarbonate 2146,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°11-7 à 11-10/2009. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé aluminium 4310,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°13bis/13 à 14bis/13. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé aluminium 4310,

Rapport d'essais Dott Gallina Srl. n°175/12 à 01bis/13. Essais réalisés sur arcoPlus® 684 associé au profilé aluminium 4310,

Rapports d'essais IRcCOS RT/121/2016, RT123/216, RT/126/2016, RT/127/2016. Essais réalisés sur arcoPlus® 920-7 associé au profilé aluminium 4243,

Rapports d'essais IRcCOS RT/122/2016, RT124/216, RT/125/2016, RT/128/2016. Essais réalisés sur arcoPlus® 932-7 associé au profilé aluminium 4243,

Rapports d'essais IRcCOS RT/130/2016. Essais réalisés sur arcoPlus® 920-7 associé au profilé polycarbonate 2146,

Rapports d'essais IRcCOS RT/131/2016. Essais réalisés sur arcoPlus® 932-7 associé au profilé polycarbonate 2146,

Rapports d'essais IRcCOS RT/132/2016, RT/137/2016. Essais réalisés sur arcoPlus® 920-7 associé au profilé aluminium 4310,

Rapports d'essais IRcCOS RT/133/2016, RT/134/2016, RT/135/2016 RT/136/2016. Essais réalisés sur arcoPlus® 920-7 associé au profilé aluminium 4499.

Les références commerciales des fixations utilisées lors des essais sont Kovervit (fixation des pattes de fixation et profils d'habillage sur supports) et Drilllex (fixation des connecteurs sur pattes de fixation et profils d'habillage) de chez Mustad.

## 2.9.2. Références chantiers

Le procédé arcoPlus® Connectable Façade est fabriqué depuis 2004.  
Depuis 2017, environ 15.000 m<sup>2</sup> ont été réalisés en France à ce jour.

## 2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

### Tableaux

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	-	-	-

**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)**

**arcoPlus® 626, 920-7, 925-7, 932-7** Etabli à partir des performances d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air pour une pression normale maximale admissible de 1800 Pa en pose avec connecteurs intérieurs et 2400 Pa en pose avec connecteurs extérieurs.

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	Ok	Ok	Ok	Ok	-	Ok	-
30	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	-	-	-
40	Ok	Ok	Ok	-	Ok	-	-	-
50	Ok	Ok	Ok	-	-	-	-	-

**Tableau 2 – 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)**

**arcoPlus® 6-10-4, 6-12-4, 684** Etabli à partir des performances d'étanchéité à l'eau et de perméabilité à l'air pour une pression normale maximale admissible de 1800 Pa en pose avec connecteurs intérieurs et 2400 Pa en pose avec connecteurs extérieurs.

## Connecteurs intérieurs

Nb	Module	Epaisseur (mm)	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portés (m)										
				1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.5	2.6	2.8	3.2	3.5	
2 appuis	600	8	Pression	180	180	180	180	180	180	78	-	-	-	-
			Dépression	125	125	125	125	125	68	-	-	-	-	
		10	Pression	180	180	180	180	180	87	-	-	-	-	
			Dépression	125	125	125	125	125	79	-	-	-	-	
		12	Pression	180	180	180	180	180	87	-	-	-	-	
			Dépression	125	125	125	125	125	79	-	-	-	-	
	20	Pression	180	180	180	157	157	88	-	-	-	-		
		Dépression	160	160	160	163	163	117	-	-	-	-		
	900	20	Pression	115	115	115	115	115	60	60	107*	107*	-	
			Dépression	111	111	111	111	111	84	84	114*	114*	-	
		25	Pression	115	115	115	115	115	60	60	107*	107*	-	
			Dépression	111	111	111	111	111	84	84	114*	114*	-	
		32	Pression	125	125	125	125	125	58	58	107*	107*	-	
			Dépression	131	131	131	131	131	77	77	114*	114*	-	
	3 appuis et plus	600	8	Pression	180	180	180	180	180	180	-	-	-	-
				Dépression	114	114	114	114	114	114	-	-	-	-
			10	Pression	180	180	180	180	180	180	-	-	-	-
				Dépression	114	114	114	114	114	114	-	-	-	-
12			Pression	180	180	180	180	180	180	-	-	-	-	
			Dépression	114	114	114	114	114	114	-	-	-	-	
20		Pression	180	180	180	180	180	180	117	117	-	-		
		Dépression	163	163	163	153	153	121	113	113	-	-		
900		20	Pression	180	180	180	180	92	92	180*	180*	180*	-	
			Dépression	131	131	131	131	87	87	127*	127*	127*	-	
		25	Pression	180	180	180	180	92	92	180*	180*	180*	-	
			Dépression	131	131	131	131	87	87	127*	127*	127*	-	
		32	Pression	180	180	180	180	107	107	180*	180*	180*	-	
			Dépression	127	127	127	127	85	85	127*	127*	127*	-	

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

**Déformation au 1/50<sup>ème</sup> de la portée pour les connecteurs aluminium 4243 ou 4499 et les pattes 4260**

\* uniquement avec connecteurs 4499

Nb	Module	Epaisseur (mm)	Effet du vent (daN/m²)	Portés (m)									
				1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.5	2.6	2.8	3.2	3.5
2 appuis	600	8	Pression	67	67	67	67	67	-	-	-	-	-
			Dépression	88	88	88	88	88	-	-	-	-	-
		10	Pression	67	67	67	67	67	-	-	-	-	-
			Dépression	88	88	88	88	88	-	-	-	-	-
		12	Pression	67	67	67	67	67	-	-	-	-	-
			Dépression	88	88	88	88	88	-	-	-	-	-
	20	Pression	217	217	217	68	68	-	-	-	-	-	
		Dépression	160	160	160	78	78	-	-	-	-	-	
	900	20	Pression	62	62	62	62	62	79*	79*	79*	79*	-
			Dépression	50	50	50	50	50	84*	84*	84*	84*	-
		25	Pression	62	62	62	62	62	79*	79*	79*	79*	-
			Dépression	50	50	50	50	50	84*	84*	84*	84*	-
		32	Pression	62	62	62	62	62	79*	79*	79*	79*	-
			Dépression	67	67	67	67	67	84*	84*	84*	84*	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-
			Dépression	72	72	72	72	72	72	-	-	-	-
		10	Pression	74	74	74	74	74	74	-	-	-	-
			Dépression	62	62	62	62	62	62	-	-	-	-
		12	Pression	74	74	74	74	74	74	-	-	-	-
			Dépression	62	62	62	62	62	62	-	-	-	-
	20	Pression	180	180	180	180	180	130	55	55	-	-	
		Dépression	163	163	163	153	153	80	59	59	-	-	
	900	20	Pression	115	115	115	115	50	50	133*	133*	133*	-
			Dépression	103	103	103	103	42	42	127*	127*	127*	-
		25	Pression	115	115	115	115	50	50	133*	133*	133*	-
			Dépression	103	103	103	103	42	42	127*	127	127	-
		32	Pression	128	128	128	128	53	53	133*	133*	133*	-
			Dépression	127	127	127	127	57	57	127*	127*	127*	-

**Tableau 4 – Charges admissibles correspondant à des pressions/ dépressions sous vent normal selon règles M65 modifiées**

**Déformation au 1/100ème de la portée pour les connecteurs aluminium 4243 ou 4499 et les pattes 4260**

\* uniquement avec connecteurs 4499

### Connecteurs extérieurs

Nb	Module	Epaisseur (mm)	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portés (m)									
				1.0	1.3	1.5	1.6	2.0	2.5	2.8	3.1	3.2	3.5
2 appuis	600	8	Pression	185	185	185	185	185	183	-	-	-	-
			Dépression	72	72	72	72	72	60	-	-	-	-
		10	Pression	185	185	185	185	185	183	-	-	-	-
			Dépression	72	72	72	72	72	60	-	-	-	-
		12	Pression	240	240	240	240	240	187	-	-	-	-
			Dépression	99	99	99	99	99	78	-	-	-	-
	20	Pression	240	240	240	240	240	205	129*	129*	129*	129*	
		Dépression	140	140	140	140	140	107	82*	82*	82*	82*	
	900	20	Pression	152	152	152	152	152	152	119*	119*	119*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	93*	93*	93*	-
		25	Pression	152	152	152	152	152	152	119*	119*	119*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	93*	93*	93*	-
		32	Pression	152	152	152	152	152	152	119*	119*	119*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	93*	93*	93*	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	240	240	240	240	240	240	-	-	-	-
			Dépression	68	68	68	55	55	55	-	-	-	-
		10	Pression	240	240	240	240	240	240	-	-	-	-
			Dépression	68	68	68	55	55	55	-	-	-	-
		12	Pression	240	240	240	240	240	240	-	-	-	-
			Dépression	78	78	78	62	62	62	-	-	-	-
	20	Pression	240	240	240	240	240	140	240*	240*	-	-	
		Dépression	100	100	100	100	100	93	115*	115*	-	-	
	900	20	Pression	240	240	240	240	240	240	219*	219*	219*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	101*	101*	101*	-
		25	Pression	240	240	240	240	240	240	219*	219*	219*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	101*	101*	101*	-
		32	Pression	240	240	240	240	240	240	219*	219*	219*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	101*	101*	101*	-

**Tableau 5 – Charges admissibles correspondant à des pressions/ dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées Déformation au 1/50ème de la portée pour les connecteurs aluminium 4310 ou 4499 et les pattes 4328, 4555, 4355, 4350, 4326, 4710, 4712, 4264.**

\* uniquement avec connecteurs 4 499

Nb	Module	Epaisseur (mm)	Effet du vent (daN/m²)	Portés (m)									
				1.0	1.3	1.5	1.6	2.0	2.5	2.8	3.1	3.2	3.5
2 appuis	600	8	Pression	94	94	94	94	94	90	-	-	-	-
			Dépression	72	72	72	72	72	60	-	-	-	-
		10	Pression	94	94	94	94	94	90	-	-	-	-
			Dépression	72	72	72	72	72	60	-	-	-	-
		12	Pression	148	148	148	148	148	92	-	-	-	-
			Dépression	98	98	98	98	98	78	-	-	-	-
	20	Pression	230	230	230	230	230	117	92*	92*	92*	92*	
		Dépression	140	140	140	140	140	108	82*	82*	82*	82*	
	900	20	Pression	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-
			Dépression	63	63	63	63	63	63	-	-	-	-
		25	Pression	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-
			Dépression	63	63	63	63	63	63	-	-	-	-
		32	Pression	80	80	80	80	80	80	-	-	-	-
			Dépression	63	63	63	63	63	63	-	-	-	-
3 appuis et plus	600	8	Pression	240	240	240	194	194	194	-	-	-	-
			Dépression	68	68	68	55	55	55	-	-	-	-
		10	Pression	240	240	240	194	194	194	-	-	-	-
			Dépression	68	68	68	55	55	55	-	-	-	-
		12	Pression	240	240	240	206	206	206	-	-	-	-
			Dépression	78	78	78	62	62	62	-	-	-	-
	20	Pression	130	130	130	130	130	60	240*	240*	-	-	
		Dépression	100	100	100	100	100	80	115*	115*	-	-	
	900	20	Pression	160	160	160	160	160	160	136*	136*	136*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	101*	101*	101*	-
		25	Pression	160	160	160	160	160	160	136*	136*	136*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	101*	101*	101*	-
		32	Pression	160	160	160	160	160	160	136*	136*	136*	-
			Dépression	98	98	98	98	98	98	101*	101*	101*	-

**Tableau 6 – Charges admissibles correspondant à des pressions/ dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées Déformation au 1/100ème de la portée pour les connecteurs aluminium 4310 ou 4499 et les pattes 4328, 4555, 4355, 4350, 4326, 4710, 4712, 4264**

\* uniquement avec connecteurs 4499

Nb	Module	Epaisseur (mm)	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portés (m)									
				1.0	1.3	1.5	1.6	2.0	2.5	2.8	3.0	3.1	3.5
3 appuis et plus	600	8	Pression	198	152	100	100	-	-	-	-	-	-
			Dépression	52	51	50	50	-	-	-	-	-	-
		10	Pression	198	152	100	100	-	-	-	-	-	-
			Dépression	52	51	50	50	-	-	-	-	-	-
		12	Pression	240	185	99	99	-	-	-	-	-	-
			Dépression	95	70	68	68	-	-	-	-	-	-
		20	Pression	240	240	130	130	-	-	-	-	-	-
			Dépression	110	110	103	103	-	-	-	-	-	-
	900	20	Pression	76	76	76	76	-	-	-	-	-	-
			Dépression	74	74	74	74	-	-	-	-	-	-
		25	Pression	76	76	76	76	-	-	-	-	-	-
			Dépression	74	74	74	74	-	-	-	-	-	-
		32	Pression	159	159	159	159	-	-	-	-	-	-
			Dépression	72	72	72	72	-	-	-	-	-	-

**Tableau 7 – Charges admissibles correspondant à des pressions/ dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées**  
**Déformation au 1/50ème de la portée pour les connecteurs polycarbonate 2146 et les pattes 4328, 4555, 4355, 4350, 4326, 4710, 4712, 4264**

\* uniquement avec connecteurs 4499

Nb	Module	Epaisseur (mm)	Effet du vent (daN/m <sup>2</sup> )	Portés (m)									
				1.0	1.3	1.5	1.6	2.0	2.5	2.8	3.0	3.1	3.5
3 appuis et plus	600	8	Pression	72	55	52	52	-	-	-	-	-	-
			Dépression	52	51	50	50	-	-	-	-	-	-
		10	Pression	72	55	52	52	-	-	-	-	-	-
			Dépression	52	51	50	50	-	-	-	-	-	-
		12	Pression	119	74	51	51	-	-	-	-	-	-
			Dépression	70	70	51	51	-	-	-	-	-	-
		20	Pression	160	160	50	50	-	-	-	-	-	-
			Dépression	70	70	80	80	-	-	-	-	-	-
	900	20	Pression	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		25	Pression	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Dépression	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		32	Pression	74	74	74	74	-	-	-	-	-	-
			Dépression	56	56	56	56	-	-	-	-	-	-

**Tableau 8 – Charges admissibles correspondant à des pressions/ dépressions sous vent normal selon règles NV65 modifiées**  
**Déformation au 1/100ème de la portée pour les connecteurs polycarbonate 2146 et les pattes 4328, 4555, 4355, 4350, 4326, 4710, 4712, 4264**

## Figures

### Sommaire des figures

- Figure 1 - Gamme arcoPlus 626 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 2 - Gamme arcoPlus 6124 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 3 - Gamme arcoPlus 6104 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 4 - Gamme arcoPlus 684 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 5 - Gamme arcoPlus 920-7 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 6 - Gamme arcoPlus 925-7 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 7 - Gamme arcoPlus 932-7 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires
- Figure 8 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en tête de façade pour des hauteurs comprises entre 0 et 7 mètres
- Figure 9 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en pied de façade
- Figure 10 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en tête de façade pour des hauteurs comprises entre 0 et 10 mètres
- Figure 11 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en tête de façade pour des hauteurs comprises entre 0 et 16 mètres
- Figure 12 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de fixation des connecteurs 4243
- Figure 13 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe d'aboutage des profils aluminium
- Figure 14 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de drainage des profils à RPT
- Figure 15 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de drainage des profils standards
- Figure 16 - Pose avec connecteurs intérieurs inclinée - Principe de drainage des profils d'habillage
- Figure 17 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de recouvrement "R" en tête de façade (solution n°1 et 2)
- Figure 18 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de recouvrement "R" en tête de façade (solution n°3)
- Figure 19 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 7 mètres
- Figure 20 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 10 mètres
- Figure 21 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 16 mètres
- Figure 22 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 7 mètres
- Figure 23 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 10 mètres
- Figure 24 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 16 mètres
- Figure 25 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 7 mètres
- Figure 26 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 10 mètres
- Figure 27 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 16 mètres
- Figure 28 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 7 mètres
- Figure 29 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 10 mètres
- Figure 30 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 16 mètres
- Figure 31 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Finitions latérales
- Figure 32 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Finitions latérales
- Figure 33 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Finitions latérales avec connecteur 4499
- Figure 34 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Angle saillant en polycarbonate avec profils de départ
- Figure 35 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Angles saillants en aluminium
- Figure 36 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Angles entrants
- Figure 37 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Raccord de hauteur n°1 : façade basse limitée à 7 mètres de haut
- Figure 38 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Raccord de hauteur n°2 : façade basse limitée à 10 mètres de haut
- Figure 39 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Raccord de hauteur n°3 : façade basse limitée à 16 mètres de haut
- Figure 40 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Joint de dilatation
- Figure 41 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de mise en œuvre
- Figure 42 - Pose avec connecteurs extérieurs - Répartition des boulons - Eclissage des connecteurs alu 4310 et 4499
- Figure 43 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de mise en œuvre en tête de façade
- Figure 44 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de mise en œuvre en pied de façade
- Figure 45 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe du point fixe en tête de façade
- Figure 46 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de fixation des pattes sur lisses intermédiaires et basse
- Figure 47 - Principe pose avec connecteurs extérieurs en feuillure
- Figure 48 - Principe pose avec connecteurs extérieurs en feuillure - Finitions latérales
- Figure 49 - Principe pose avec connecteurs extérieurs - Raccord de hauteur

Figure 50 - Principe pose avec connecteurs extérieurs - Joint de dilatation

Figure 51 - Principe connecteurs extérieurs - Angles saillants

Figure 52 - Mise en œuvre bavette et éclissage

### Plaque

Réf. plaque	Largeur	Epaisseur	Poids / m <sup>2</sup>	Epaisseur nervure Ep05	Epaisseur des parois extérieures Ep03
arcoPlus 626	600 mm	20 mm	3200 g/m <sup>2</sup>	0.2 mm	0.4 mm

### Connecteurs

Réf. 4243    Réf. 4243 VT    Réf. 2146    Réf. 4310    Réf. 4499

### Finitions Connecteurs

Réf. 4303 Pour 2146    Réf. 4318 Pour 4310-4499

### Boulon

Réf. 4312 Pour 4310-4499

### Pattes de fixation

Réf. 4260    Réf. 4328    Réf. 4555    Réf. 4264

### Obturateurs

Réf. OBT 20 Epingle    Réf. Obt 20 Pour Plaque

### Adhésif

Réf. 4083

### Profils d'habillage

Réf. 4271 TH    Réf. 4271

### Parclose

P 30    P 60    P 100

### Joints

Réf. 1169    Réf. 4329

### Eclisses

Réf. acc 10    Réf. 4319

### Profil départ

Réf. 2179

### Profils angle 90°

Réf. 4588    Réf. 2550

### Tampons

Réf. 4213    Réf. 4221    Réf. 4221 TW

Figure 1 - Gamme arcoPlus 626 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

### Plaque

Réf. plaque	Largeur	Epaisseur	Poids / m <sup>2</sup>	Epaisseur nervure Ep05	Epaisseur des parois extérieures Ep03
arcoPlus 6124	600 mm	12 mm	2500 g/m <sup>2</sup>	0.2 mm	0.3 mm

### Connecteurs

Réf. 4243    Réf. 4243 VT    Réf. 2146    Réf. 4310    Réf. 4499

### Finitions Connecteurs

Réf. 4303 Pour 2146    Réf. 4318 Pour 4310

### Boulon

Réf. 4312 Pour 4310

### Pattes de fixation

Réf. 4260    Réf. 4355    Réf. 4264

### Obtimateurs

Réf. OBT 20 Epingle    Réf. Obt 12 Pour Plaque

### Adhésif

Réf. 4083

### Profil d'habillage

Réf. 4270 TH

### Parclose

P 30    P 60    P 100

### Joints

Réf. 1169    Réf. 4329

### Eclisses

Réf. acc 10    Réf. 4319

### Profil départ

Réf. 2245

### Tampons

Réf. 4213    Réf. 4221

\*

Figure 2 - Gamme arcoPlus 6124 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

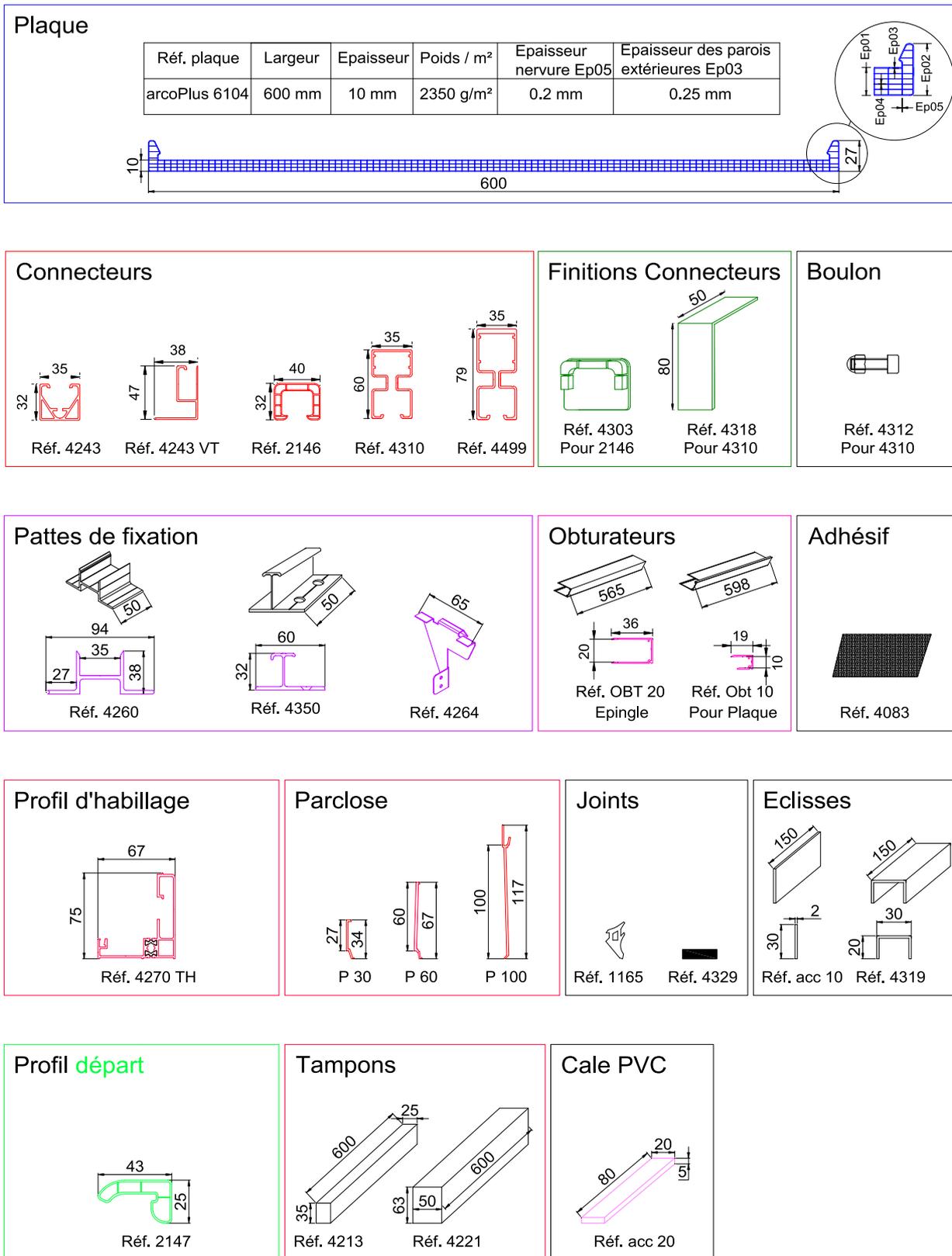


Figure 3 - Gamme arcoPlus 6104 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

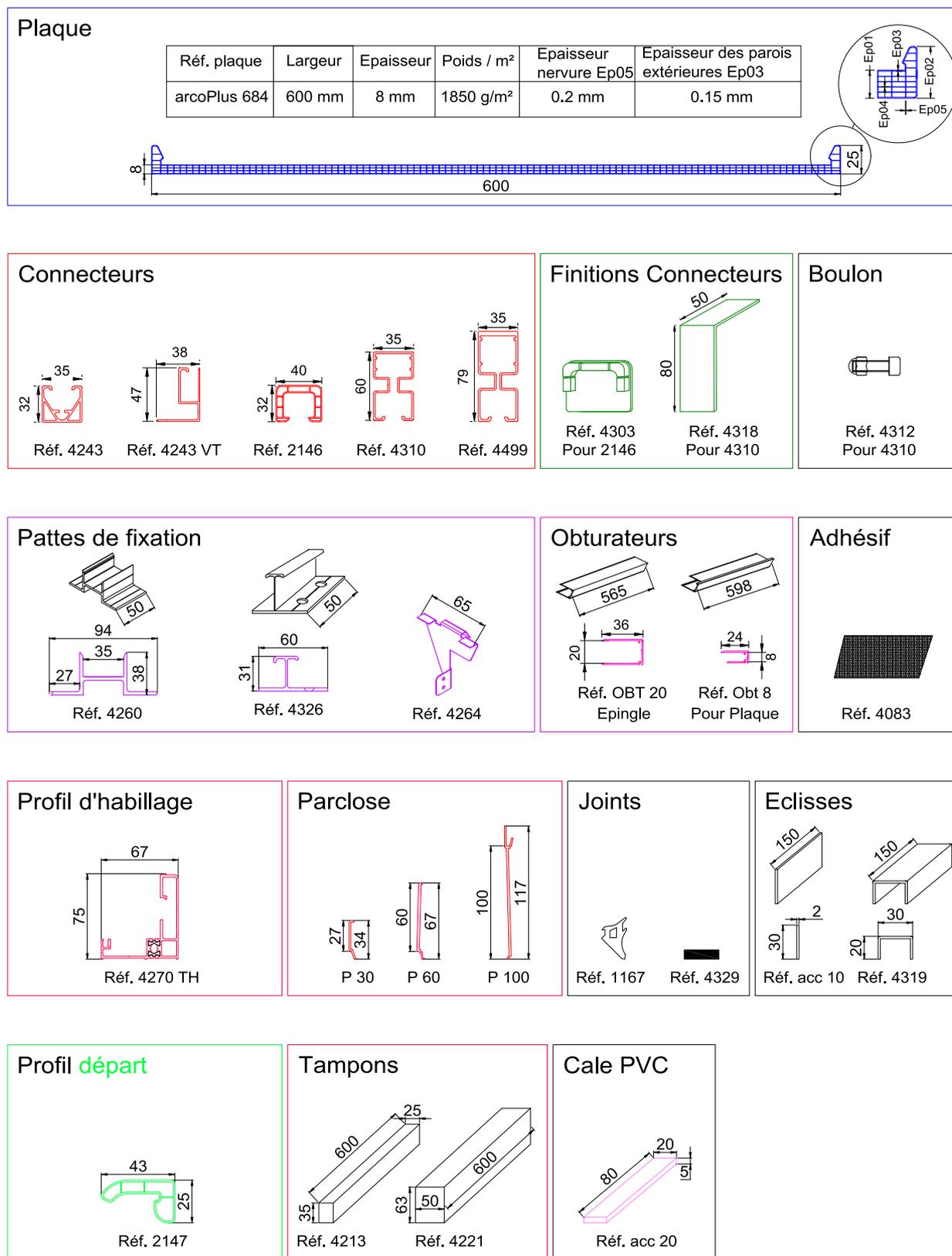


Figure 4 - Gamme arcoPlus 684 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

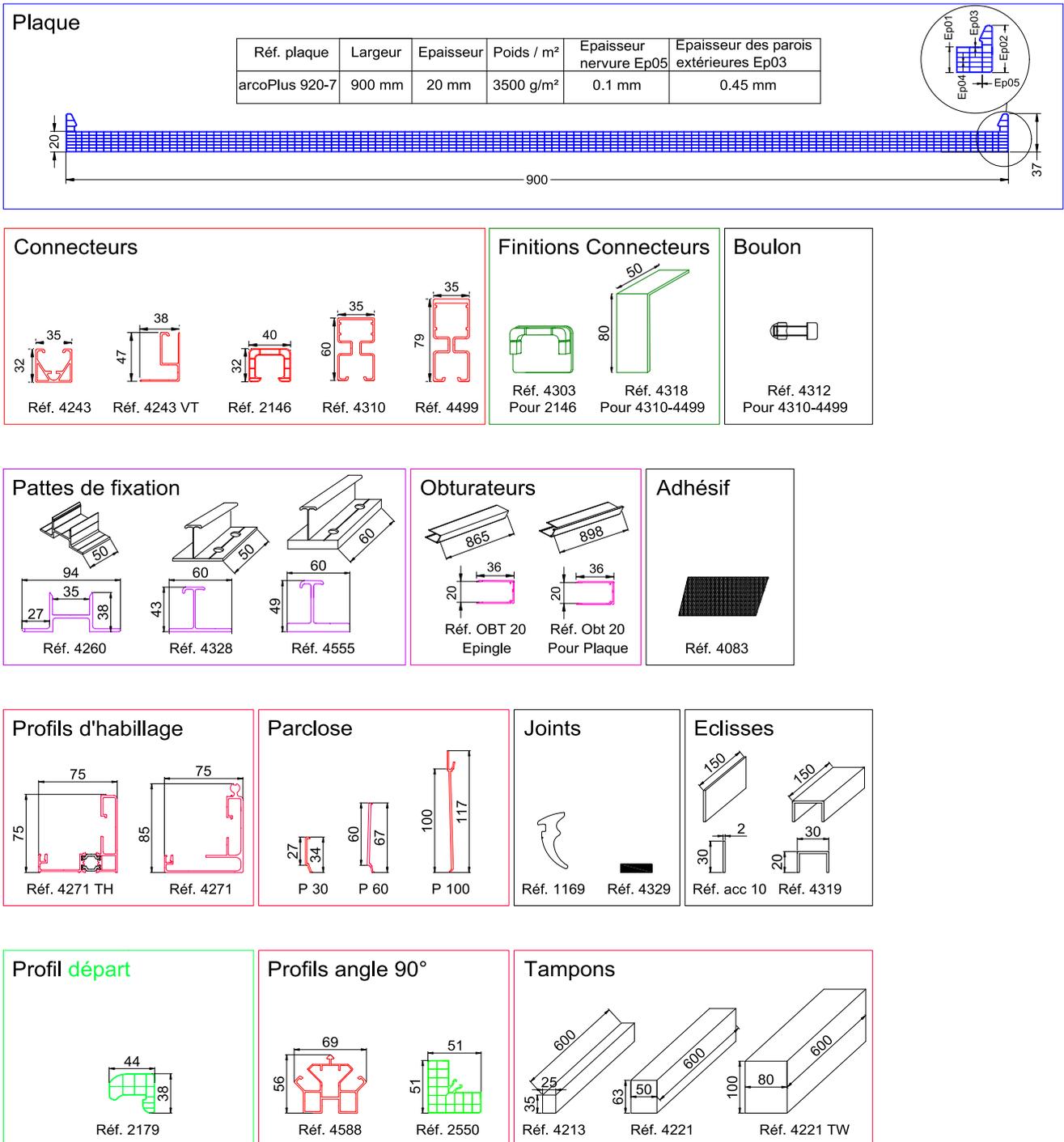


Figure 5 - Gamme arcoPlus 920-7 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

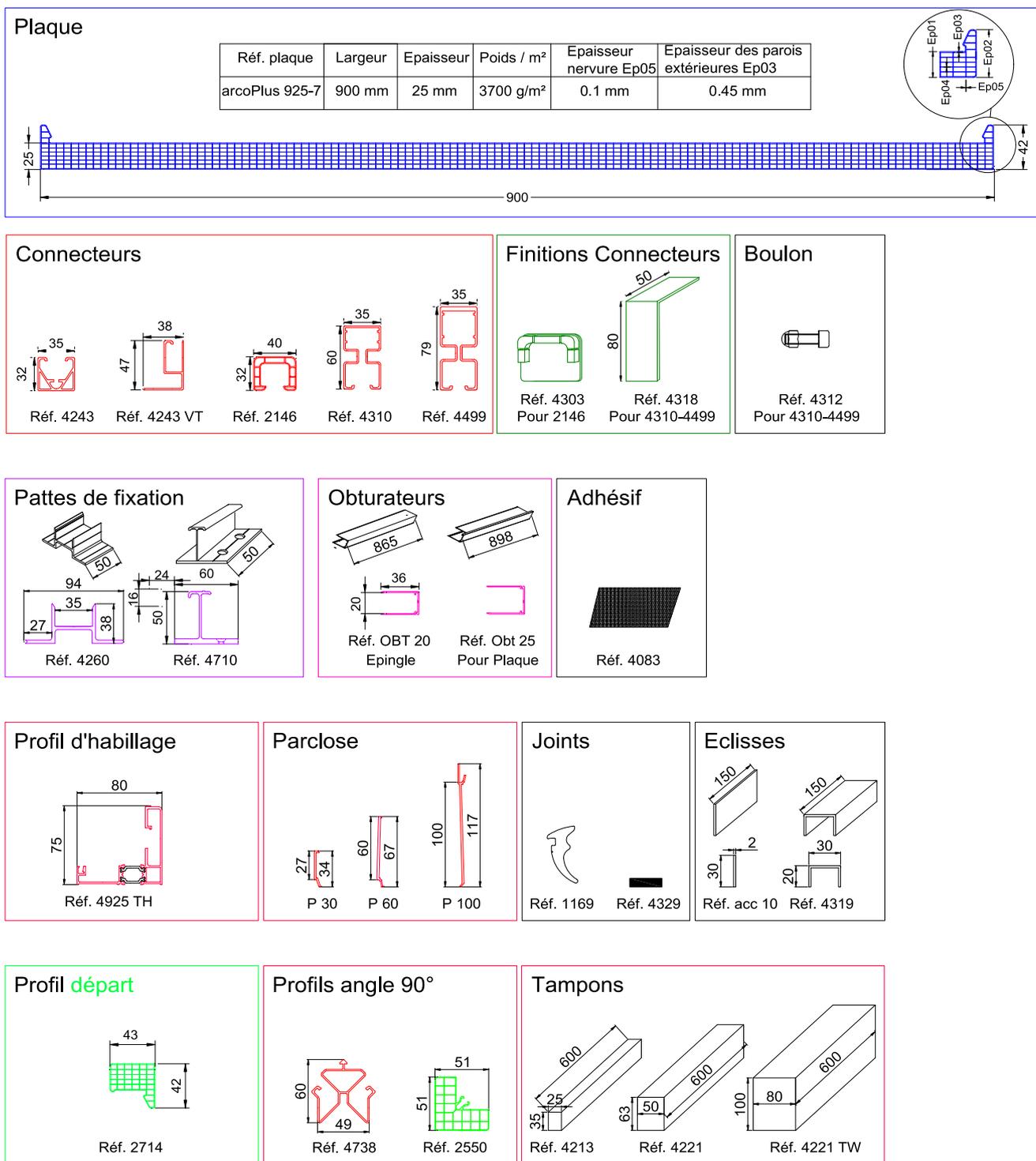


Figure 6 - Gamme arcoPlus 925-7 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

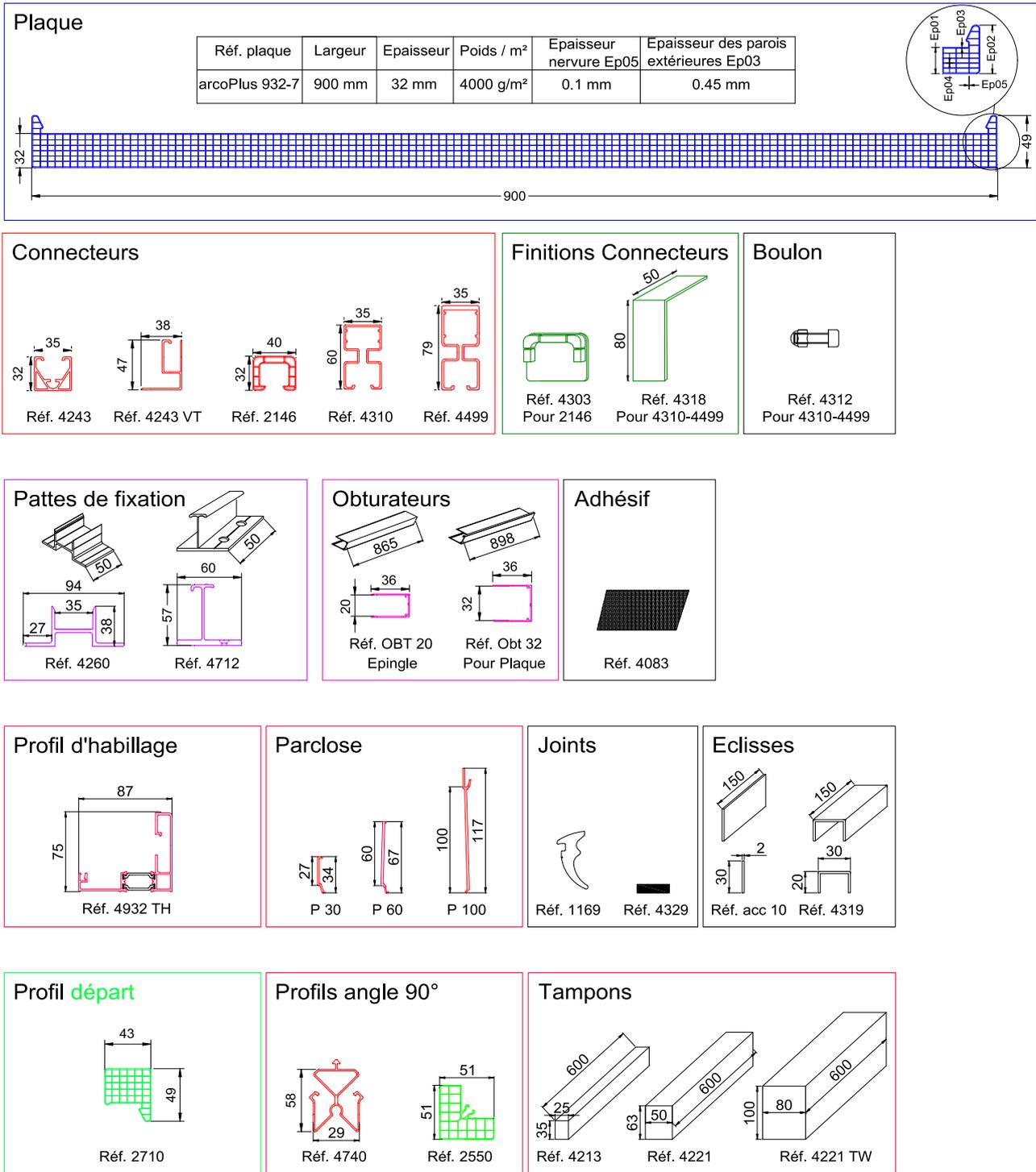


Figure 7 - Gamme arcoPlus 932-7 : Plaque, Connecteurs, Profils et Accessoires

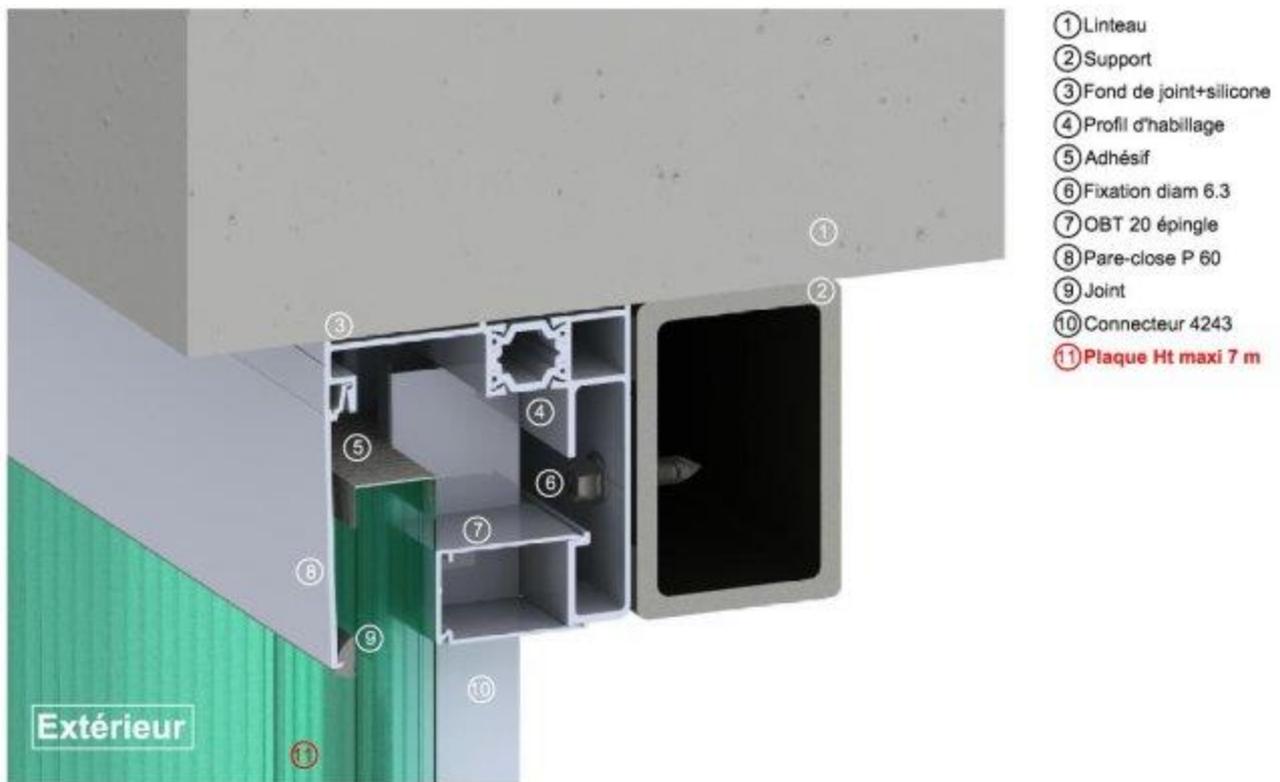


Figure 8 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en tête de façade pour des hauteurs comprises entre 0 et 7 mètres

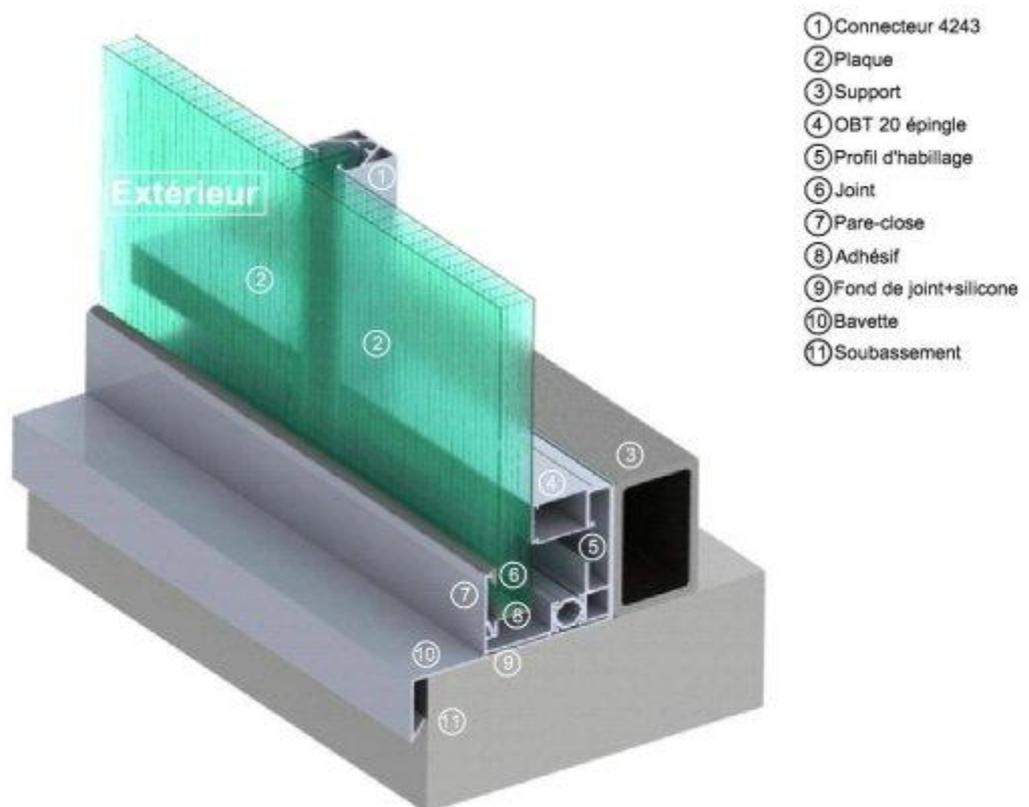


Figure 9 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en pied de façade

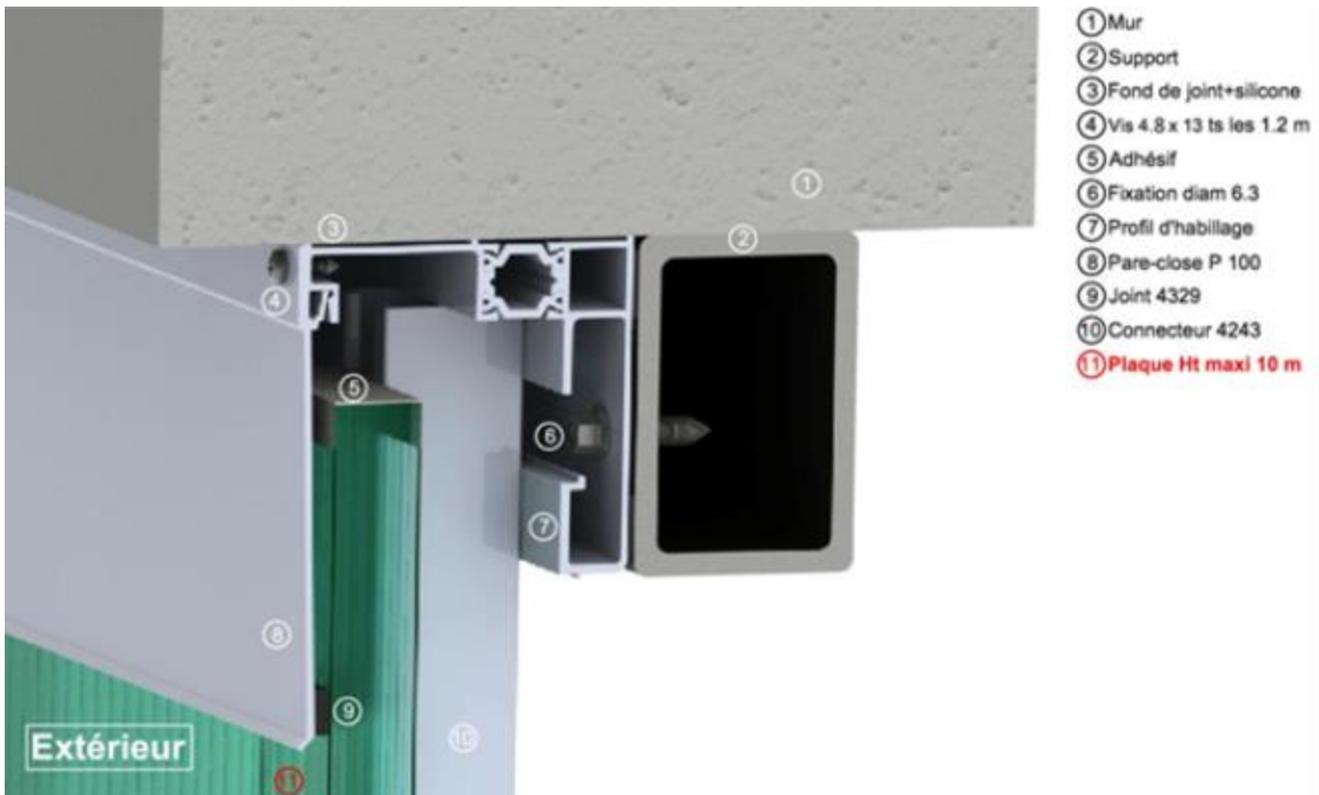


Figure 10 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en tête de façade pour des hauteurs comprises entre 0 et 10 mètres

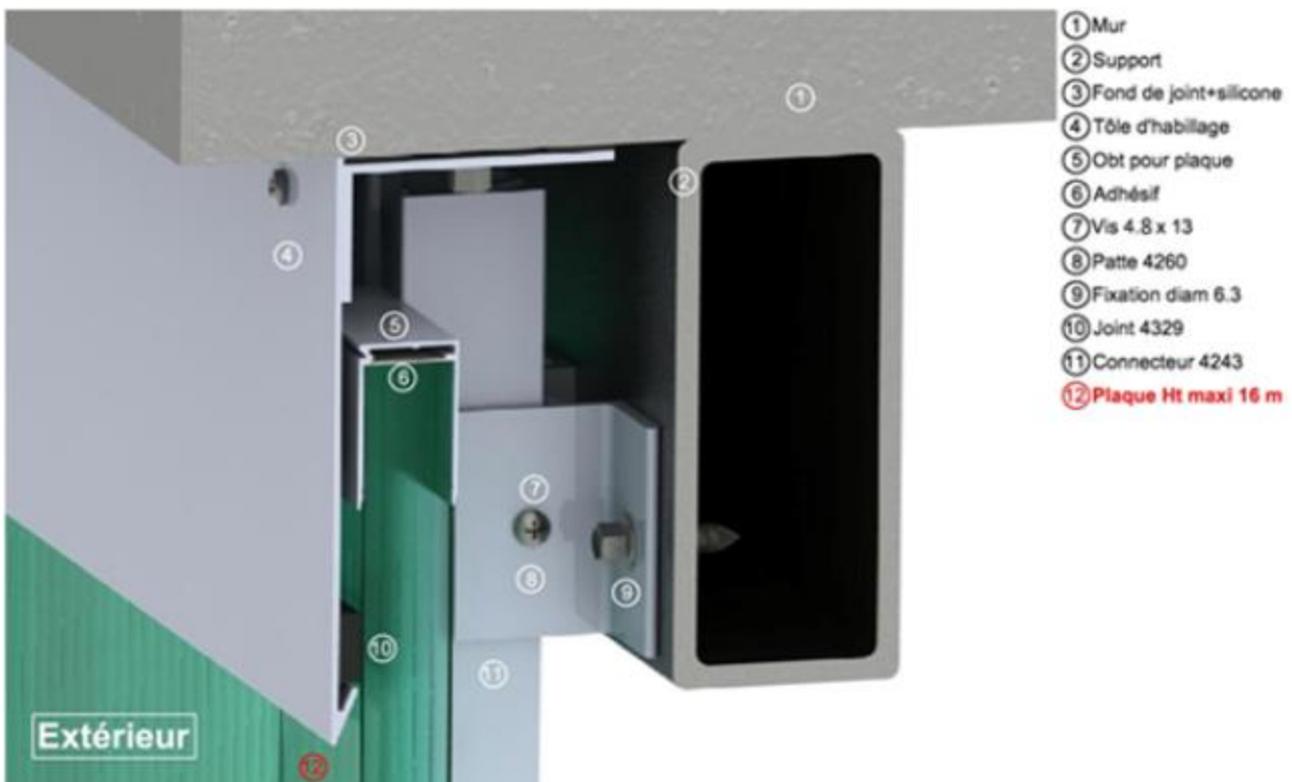
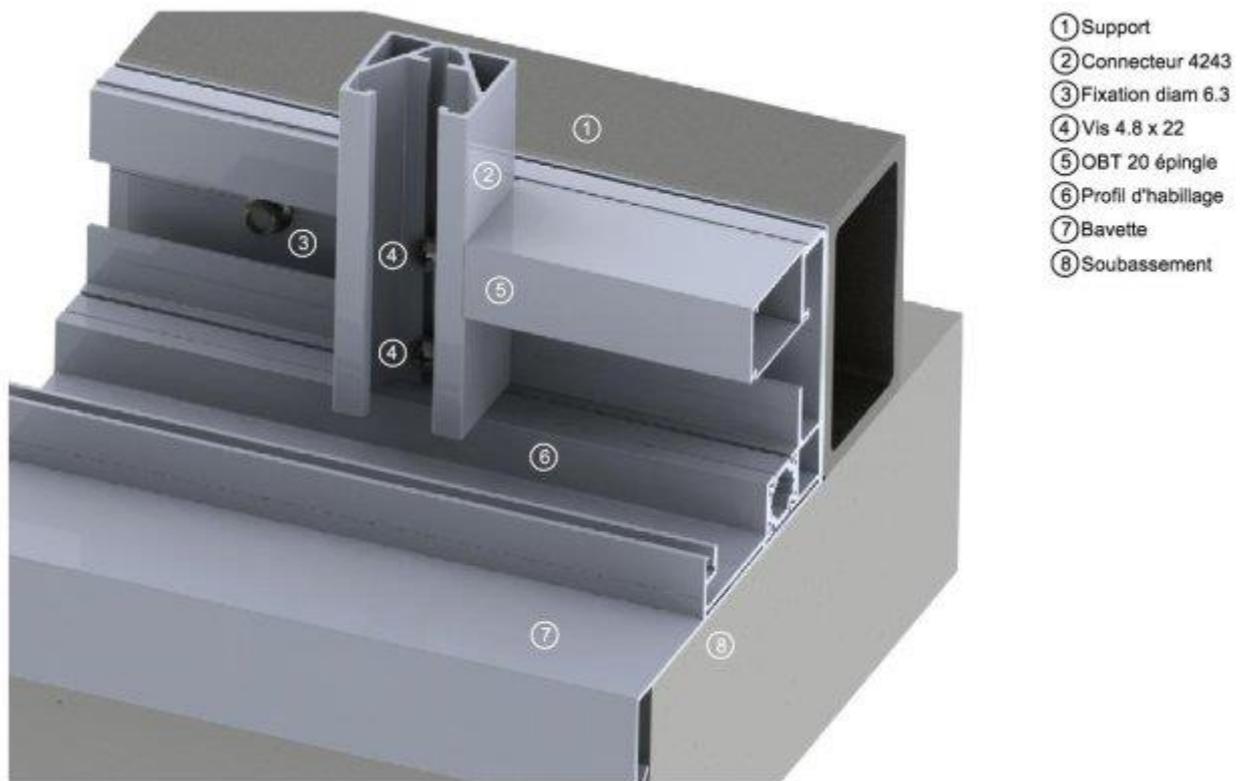
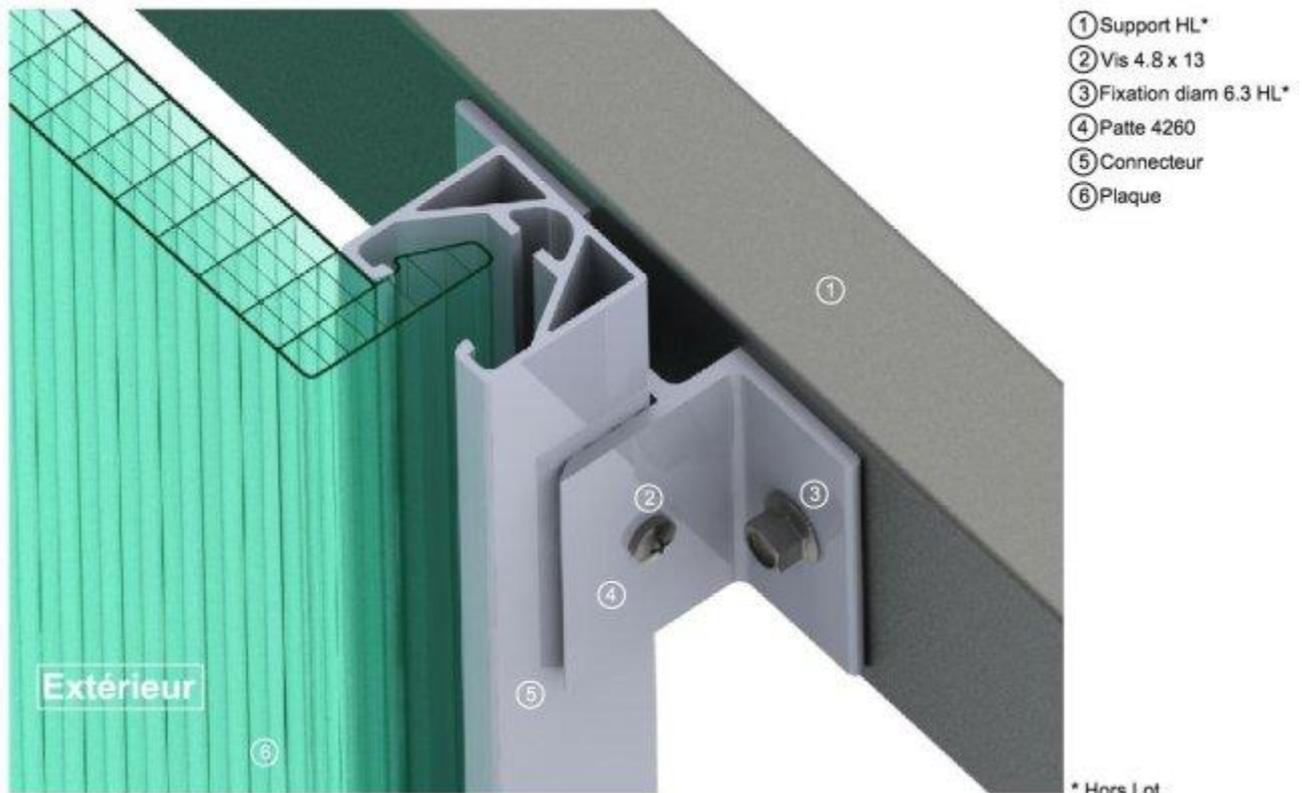


Figure 11 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de pose en tête de façade pour des hauteurs comprises entre 0 et 16 mètres



Fixation des connecteurs 4243 dans les profils d'habillage

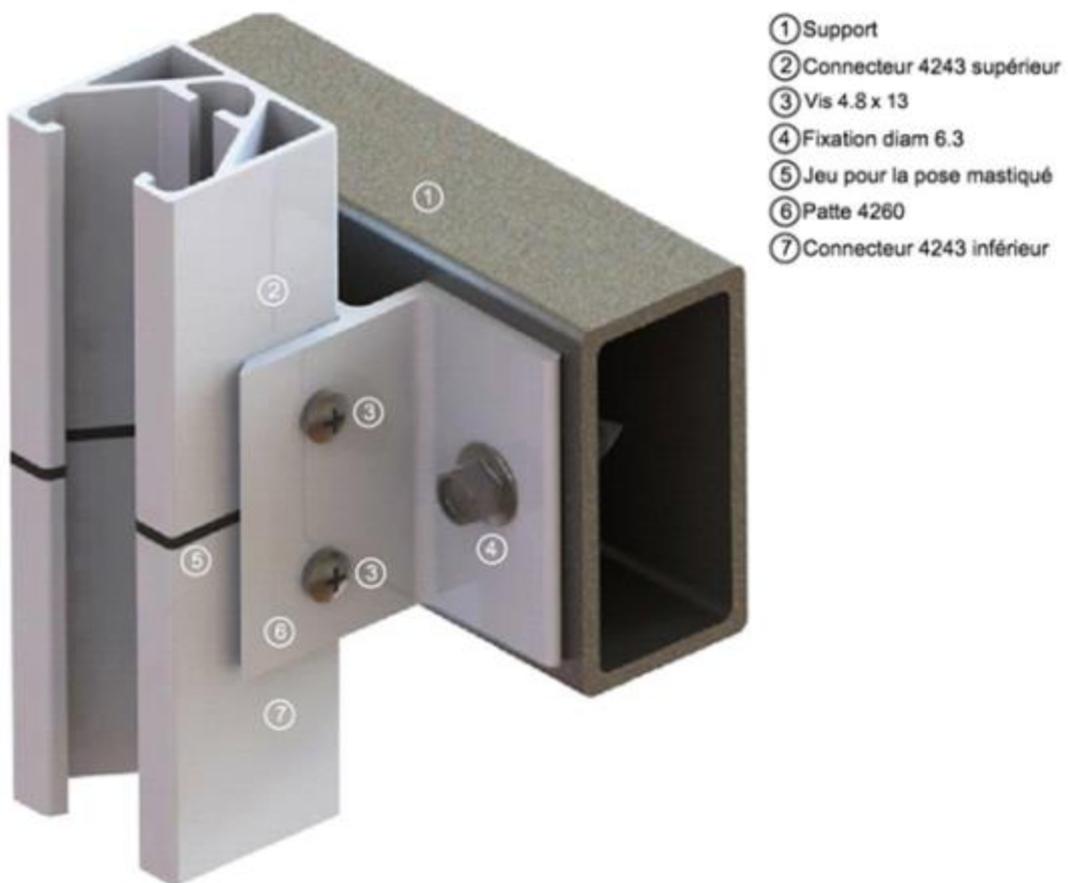


Principe de fixation des connecteurs 4243 dans les pattes 4260

Figure 12 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de fixation des connecteurs 4243



Principe d'aboutage des profils d'habillage



Principe d'aboutage des connecteurs 4243

Figure 13 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe d'aboutage des profils aluminium

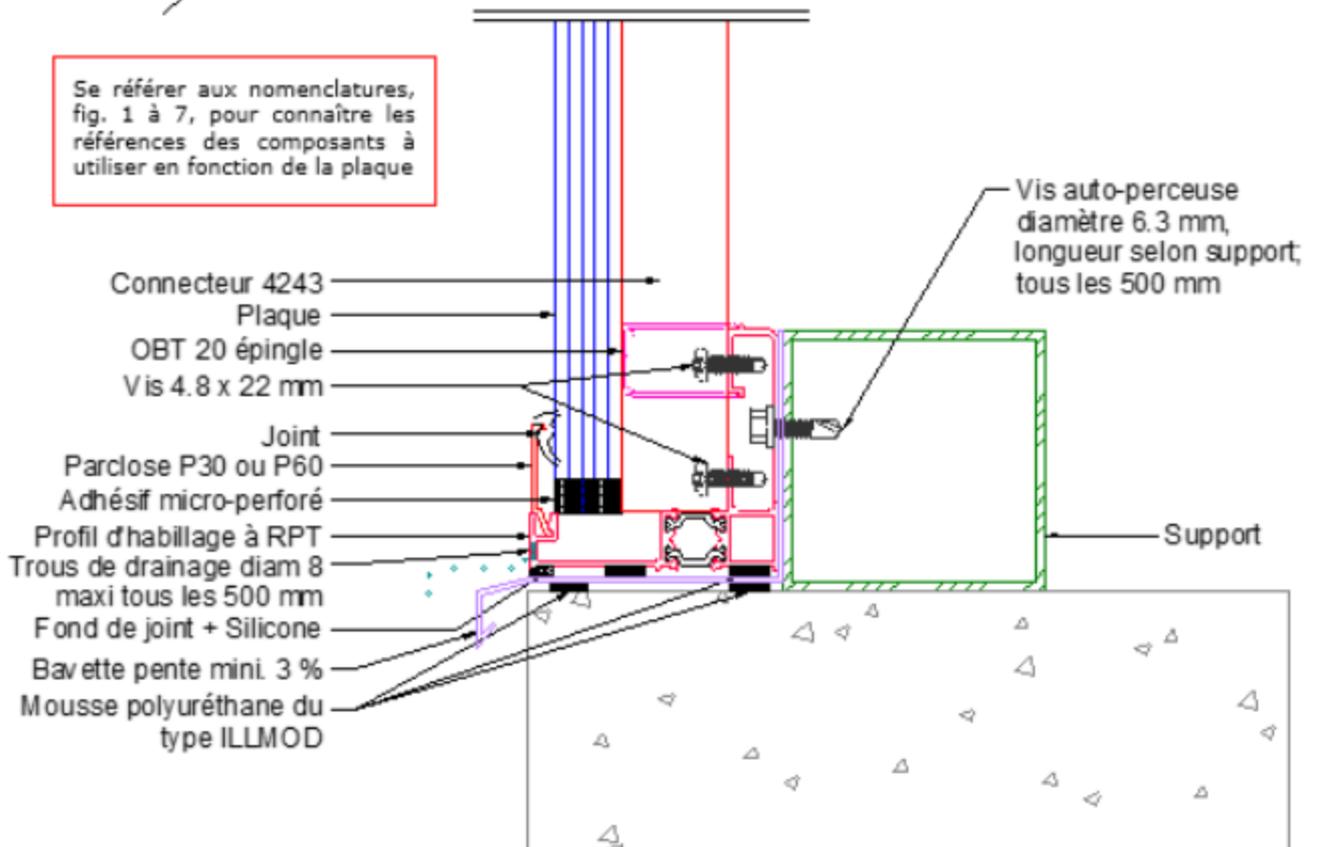
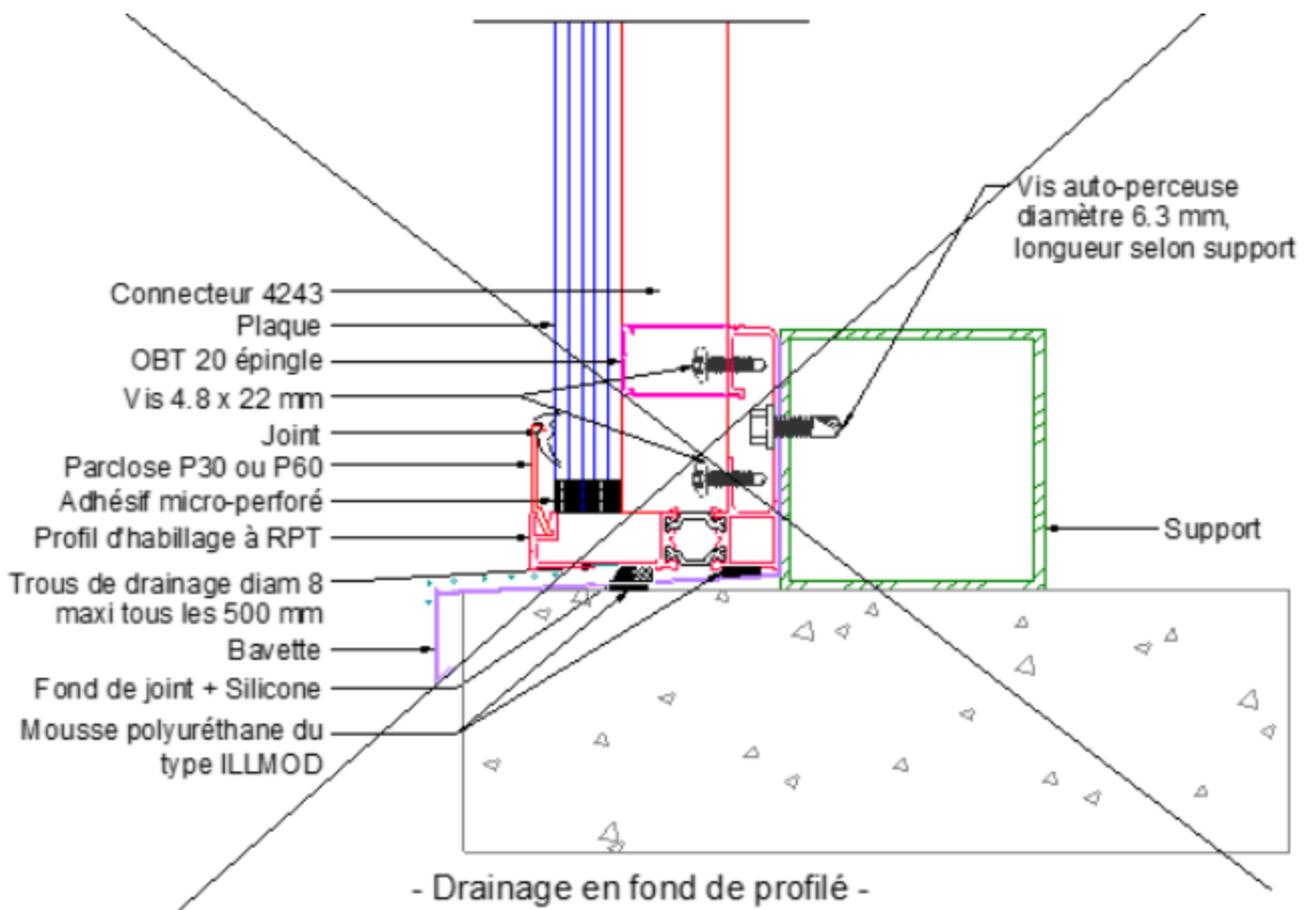
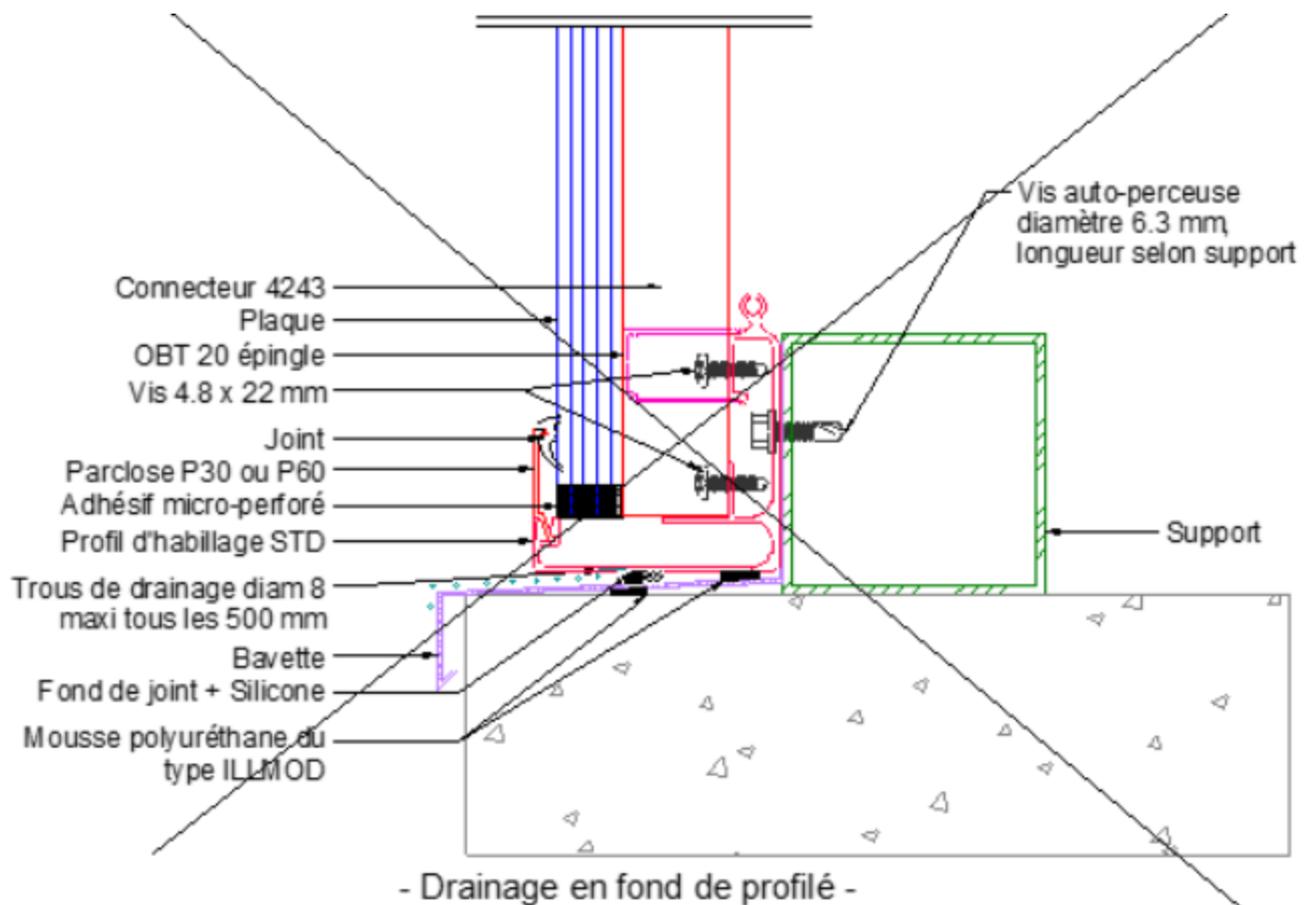


Figure 14 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de drainage des profils à RPT



Se référer aux nomenclatures,  
fig. 1 à 7, pour connaître les  
références des composants à  
utiliser en fonction de la plaque

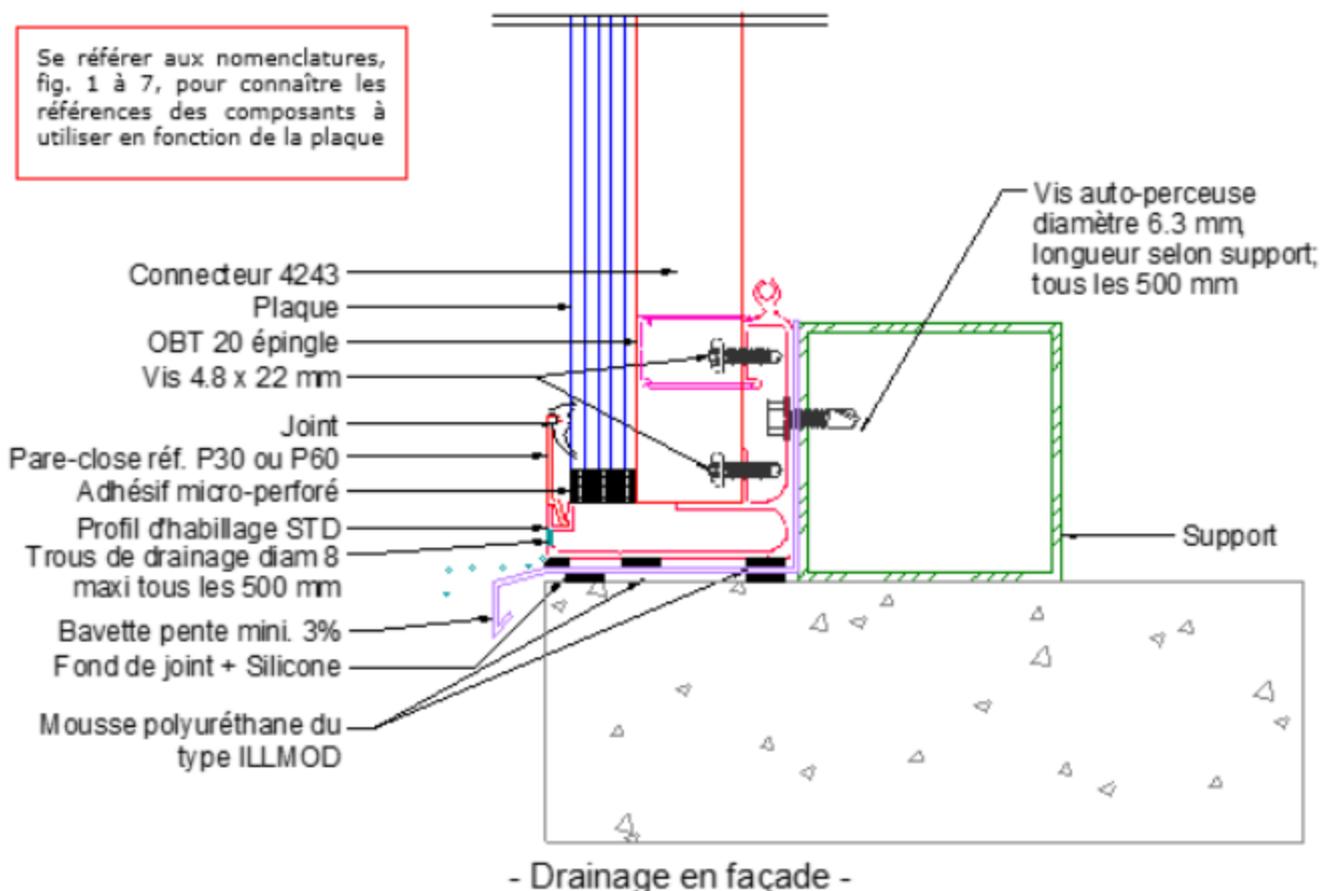
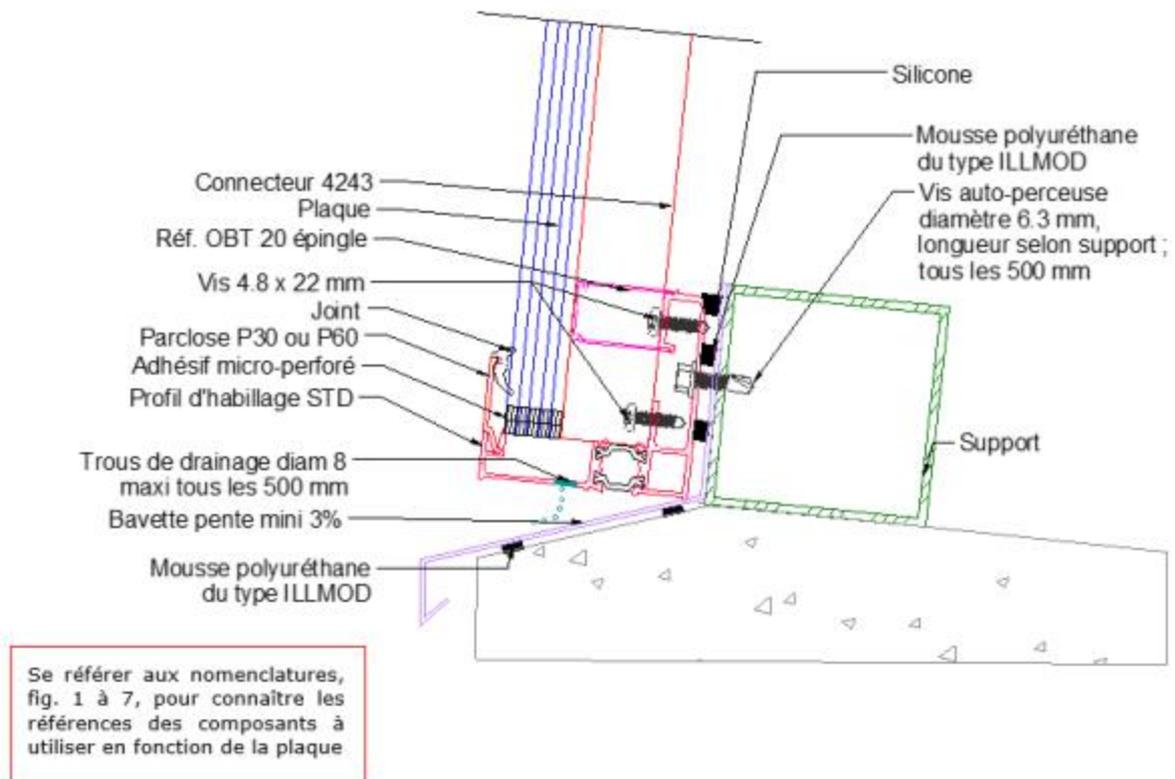
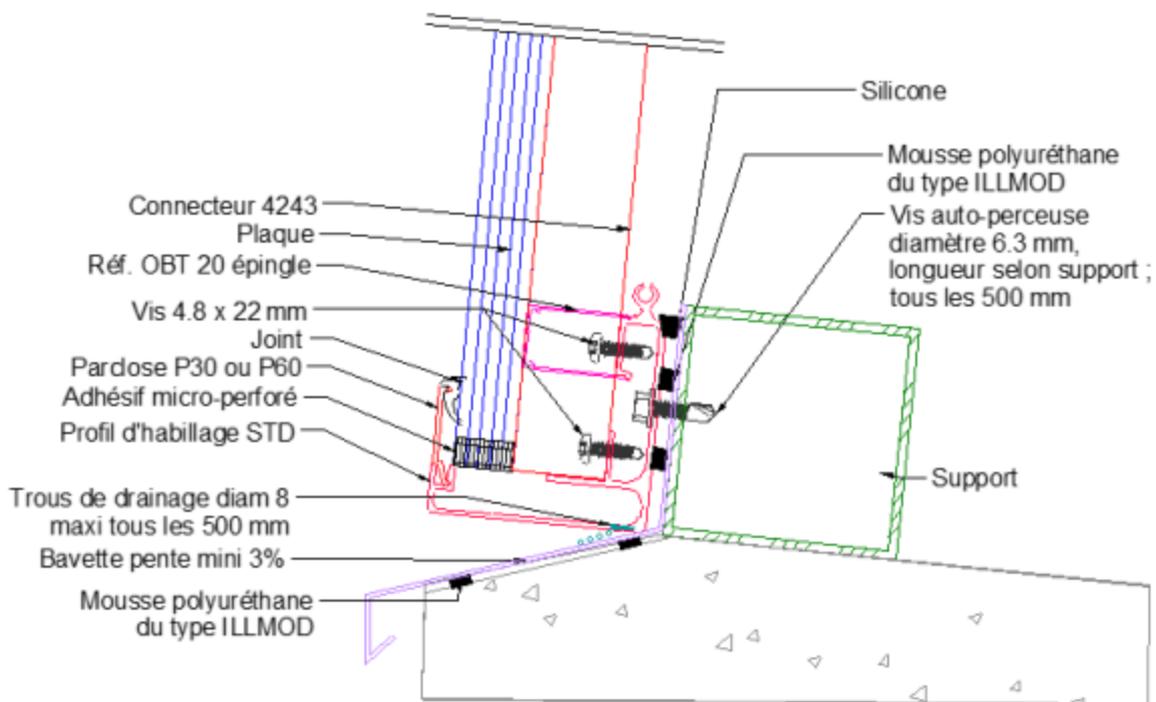


Figure 15 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de drainage des profils standards

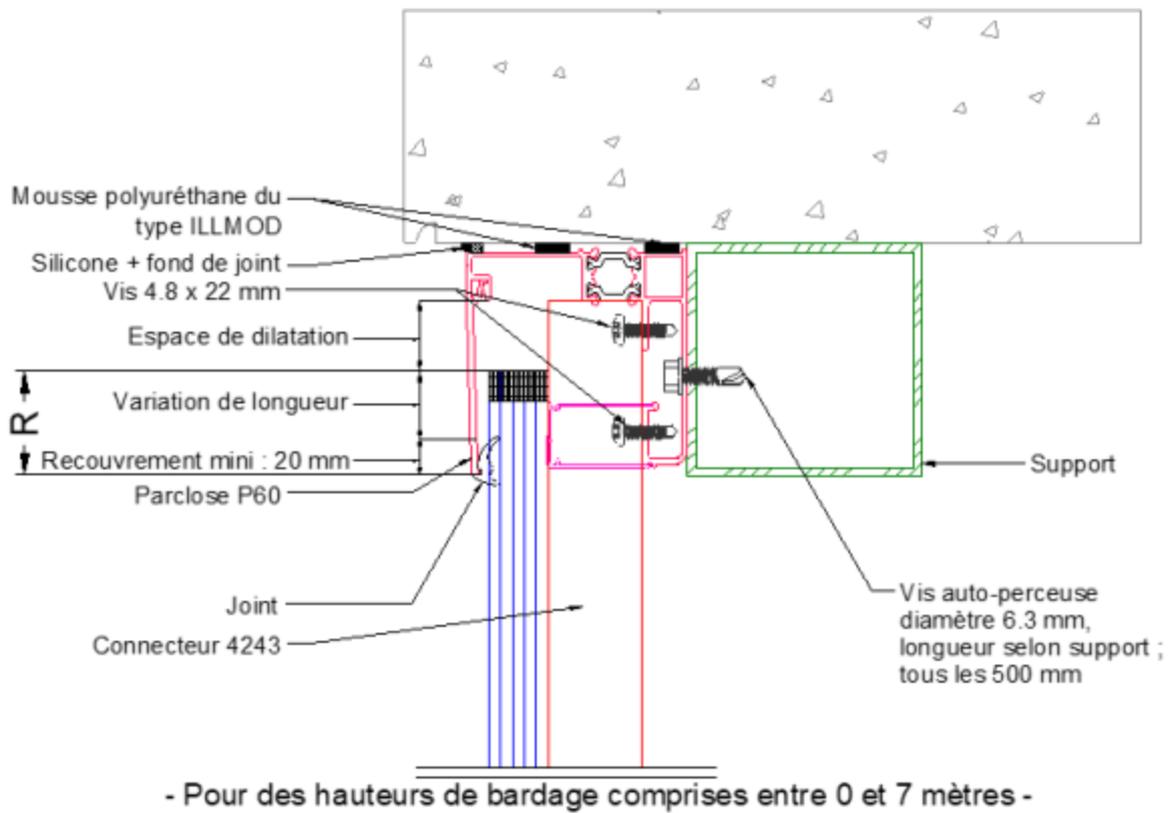


- Drainage des profilés d'habillage à RPT -



- Drainage des profils d'habillage standards -

Figure 16 - Pose avec connecteurs intérieurs inclinée - Principe de drainage des profils d'habillage



Se référer aux nomenclatures, fig. 1 à 7, pour connaître les références des composants à utiliser en fonction de la plaque

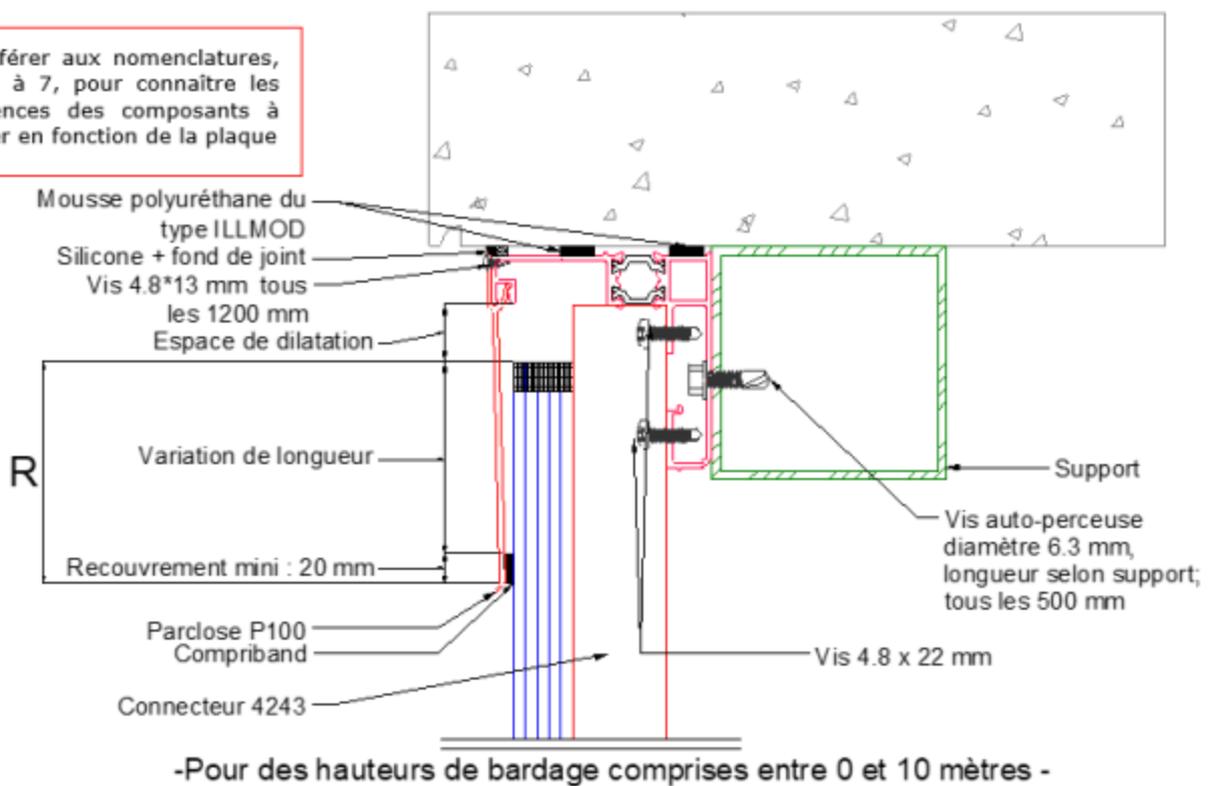


Figure 17 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de recouvrement "R" en tête de façade (solution n°1 et 2)

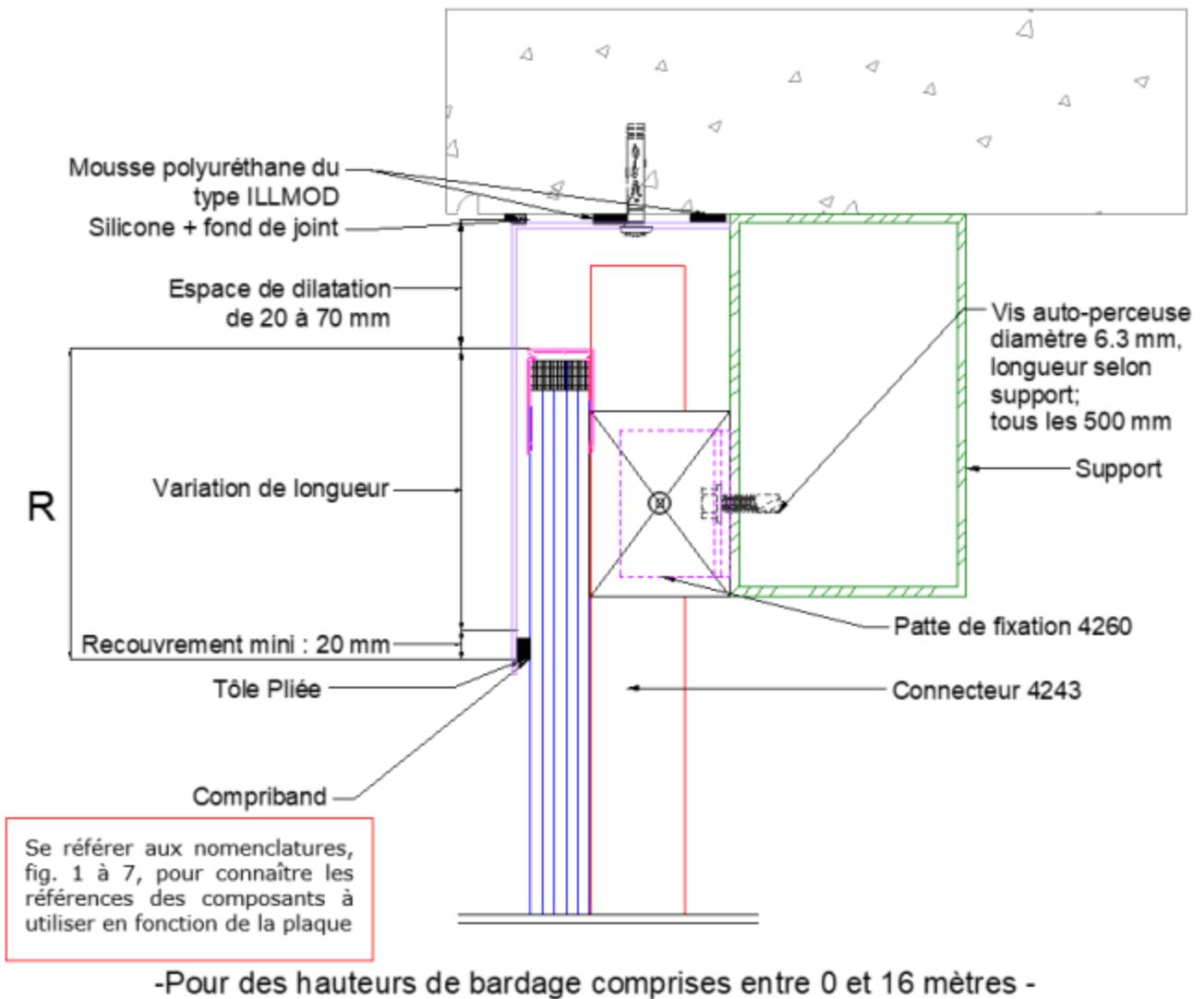


Figure 18 - Pose avec connecteurs intérieurs - Principe de recouvrement "R" en tête de façade (solution n°3)

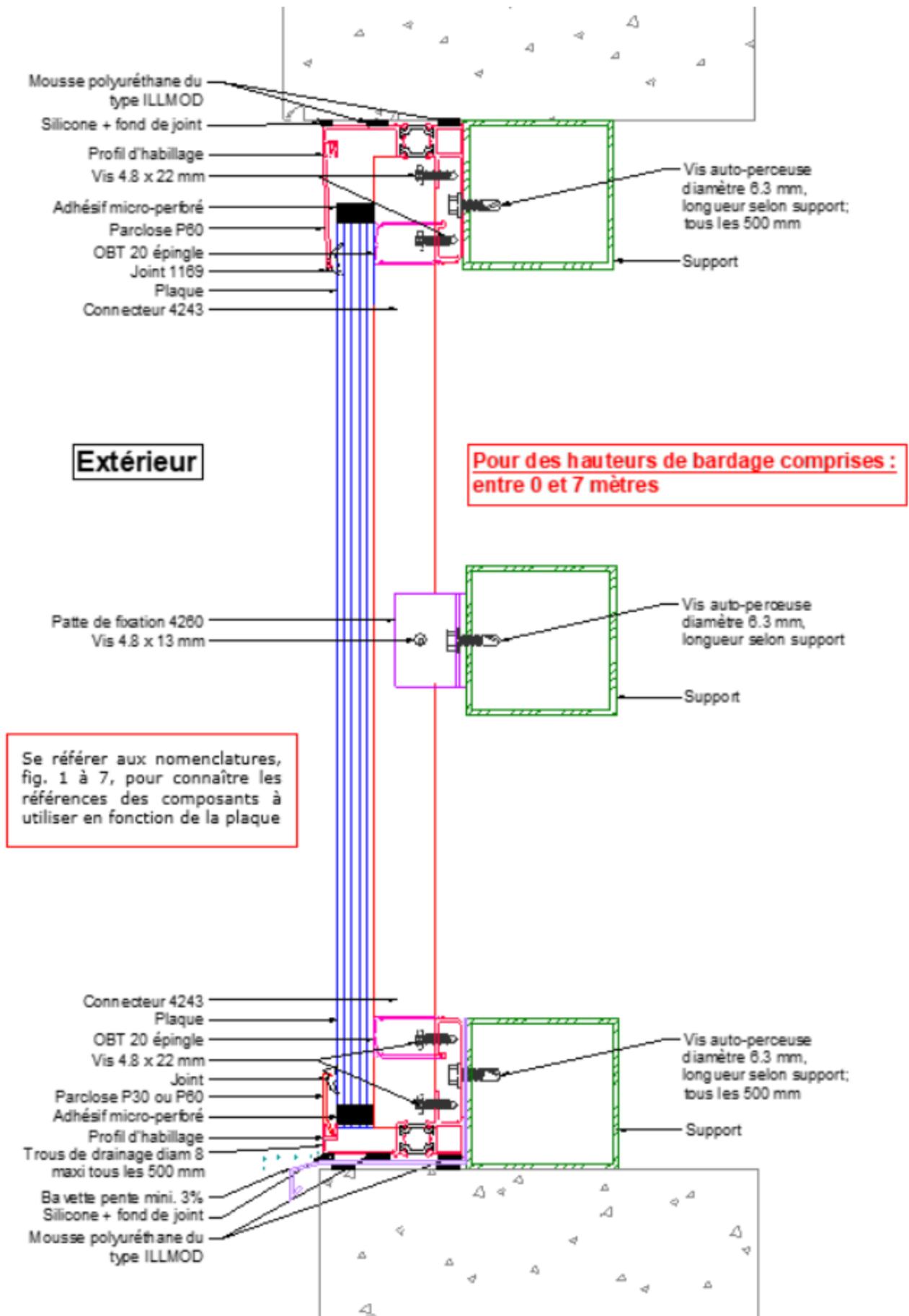


Figure 19 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 7 mètres

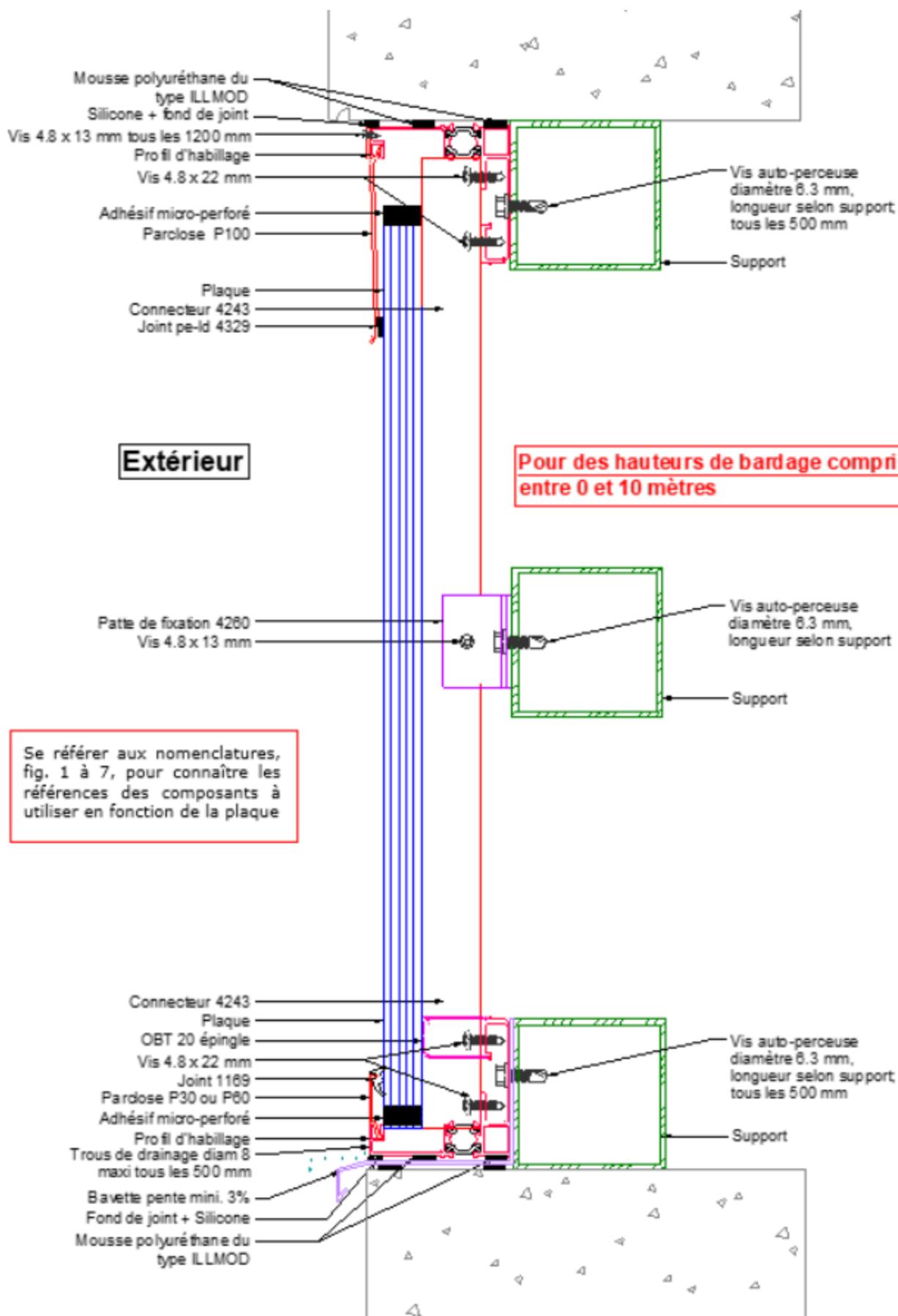


Figure 20 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 10 mètres

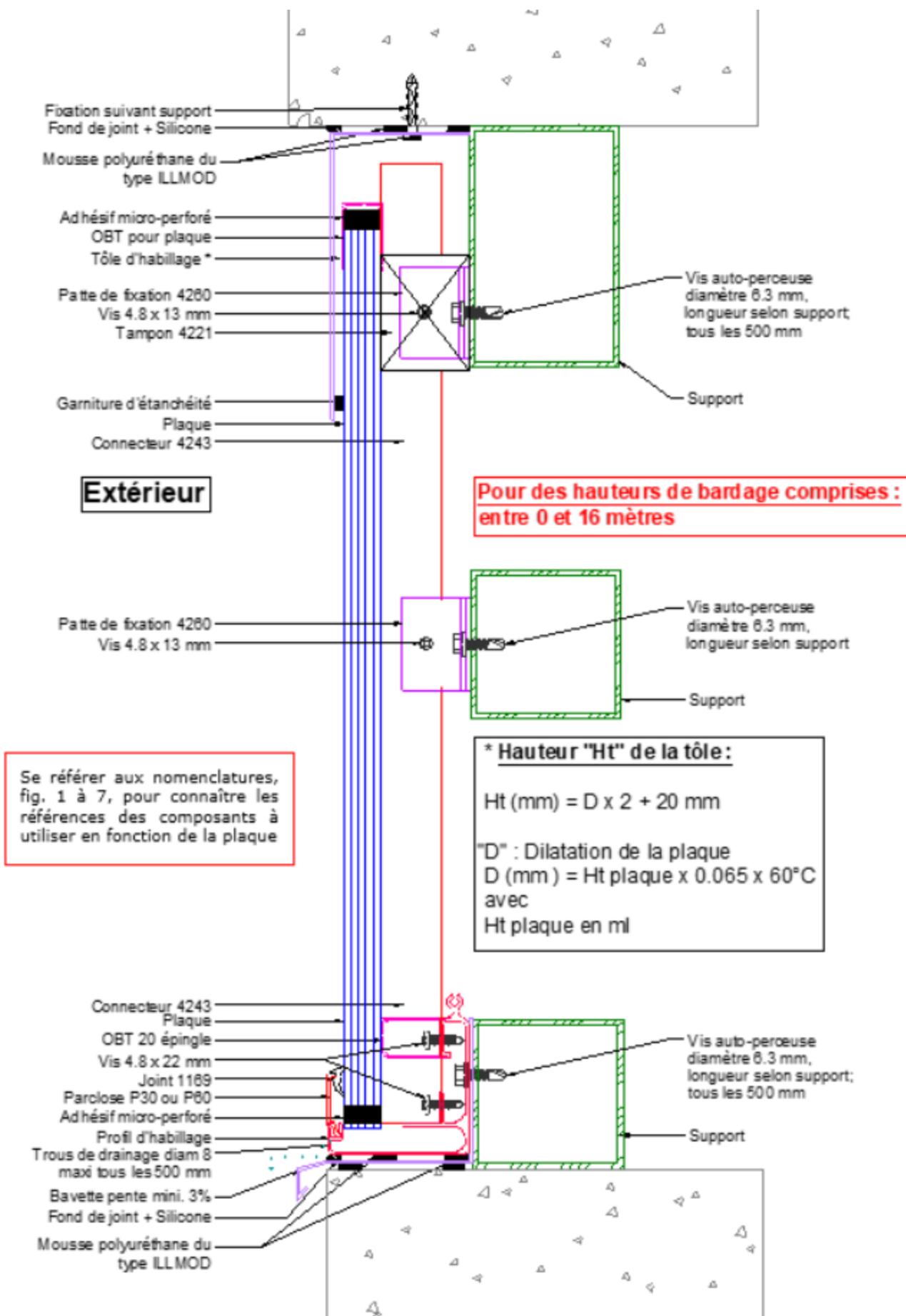


Figure 21 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 16 mètres

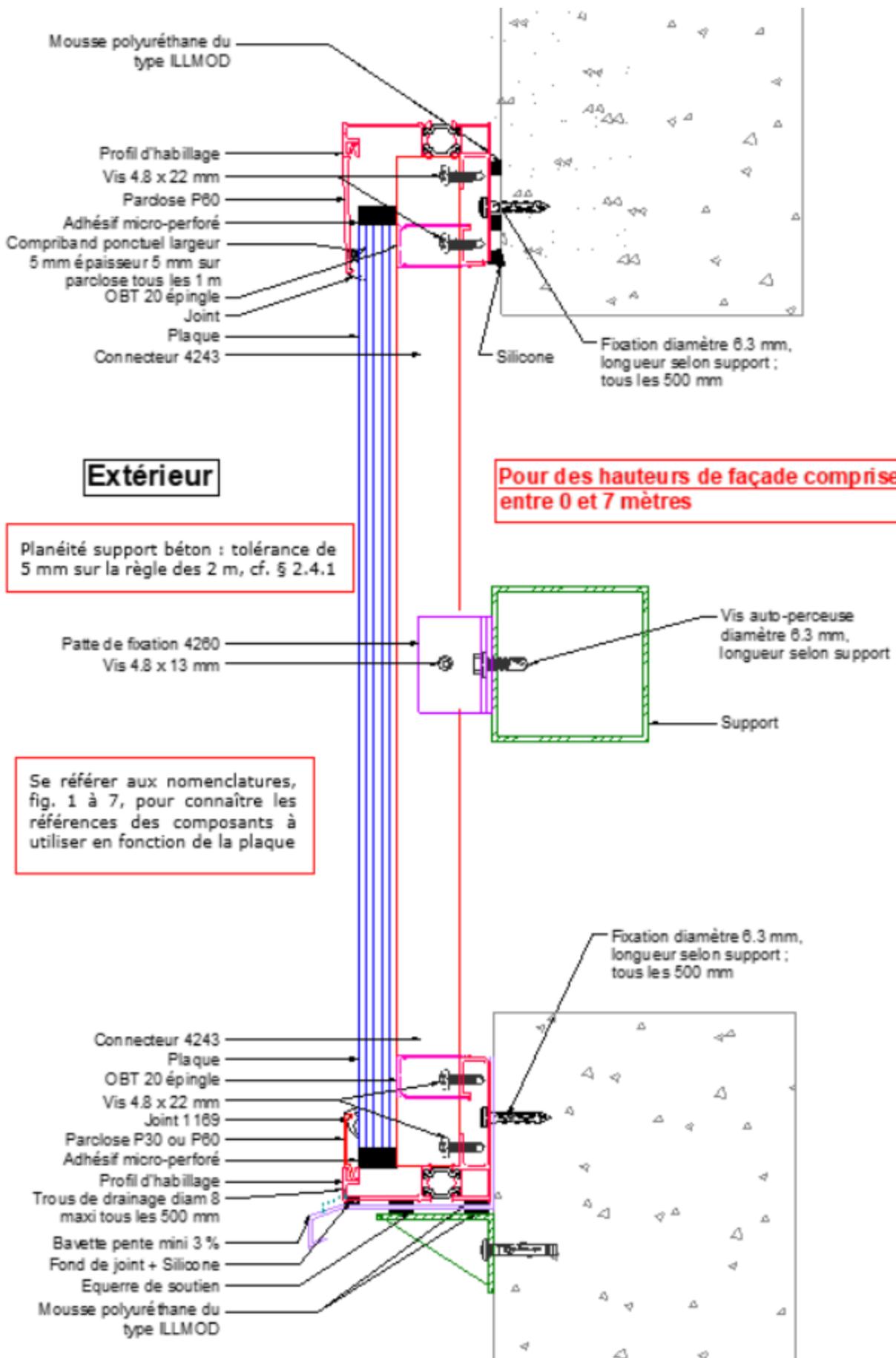


Figure 22 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 7 mètres

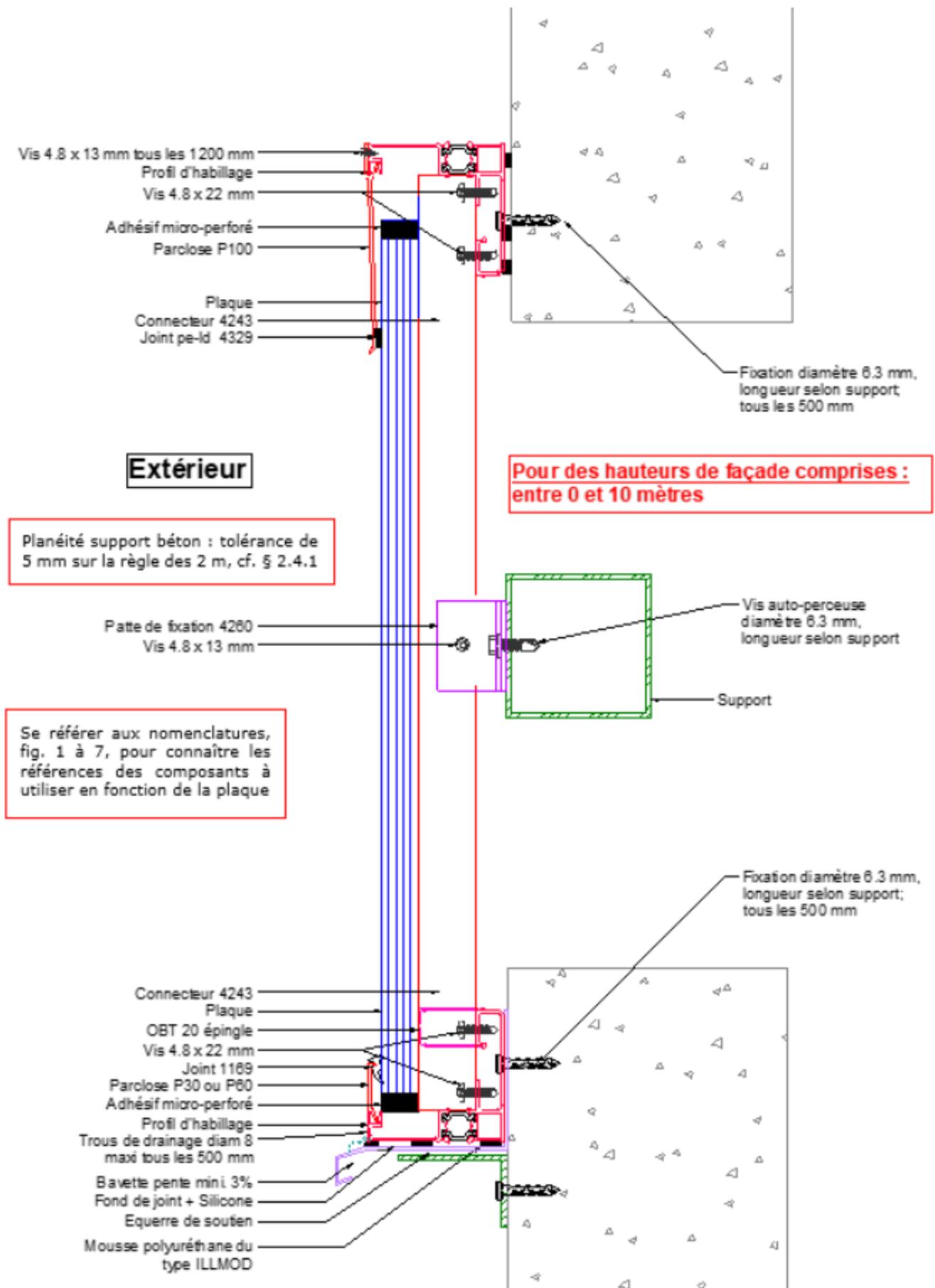


Figure 23 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 10 mètres

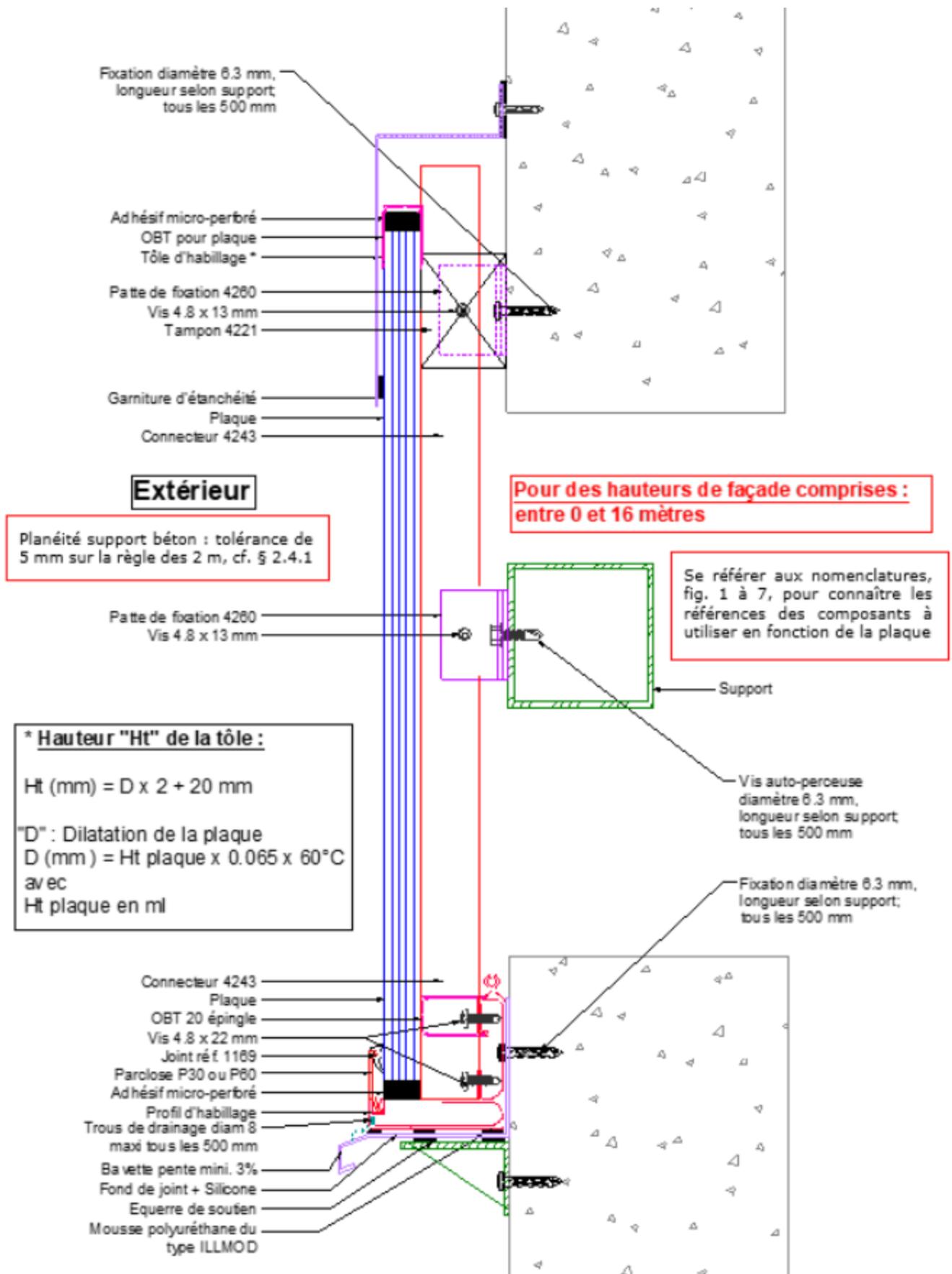


Figure 24 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 626, 6124, 920-7, 925-7 et 932-7 - Façade de 0 à 16 mètres

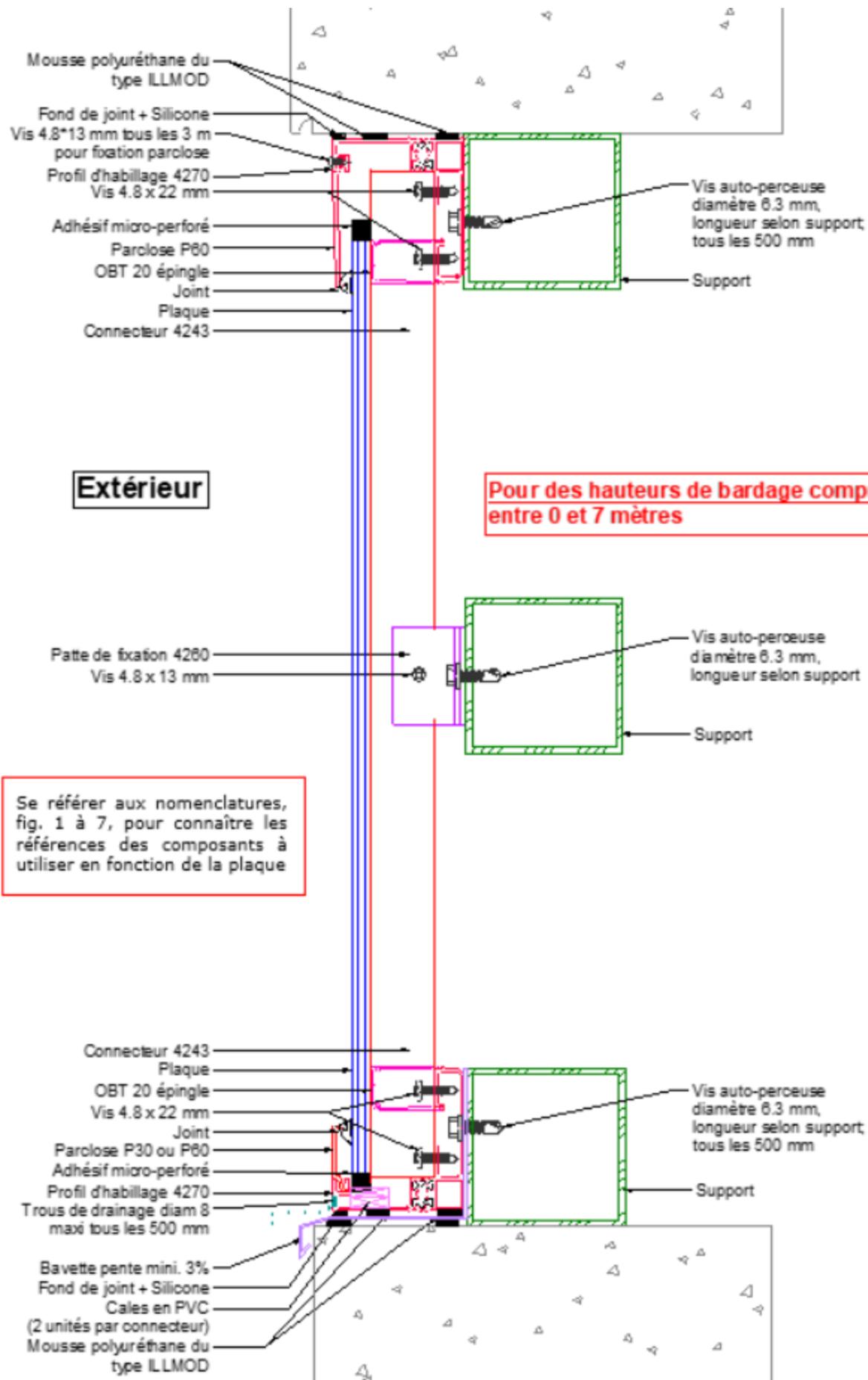


Figure 25 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 7 mètres

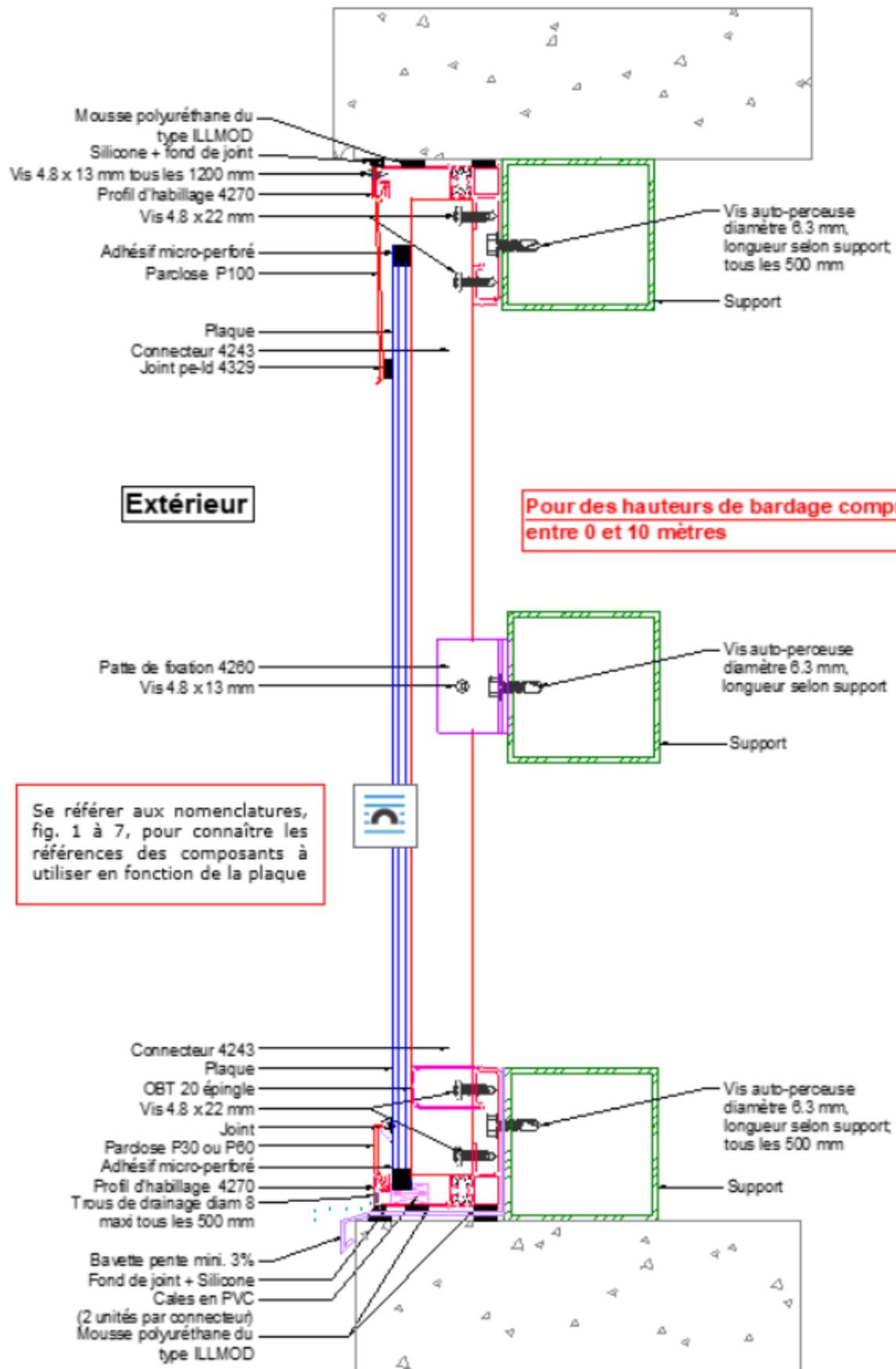


Figure 26 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 10 mètres

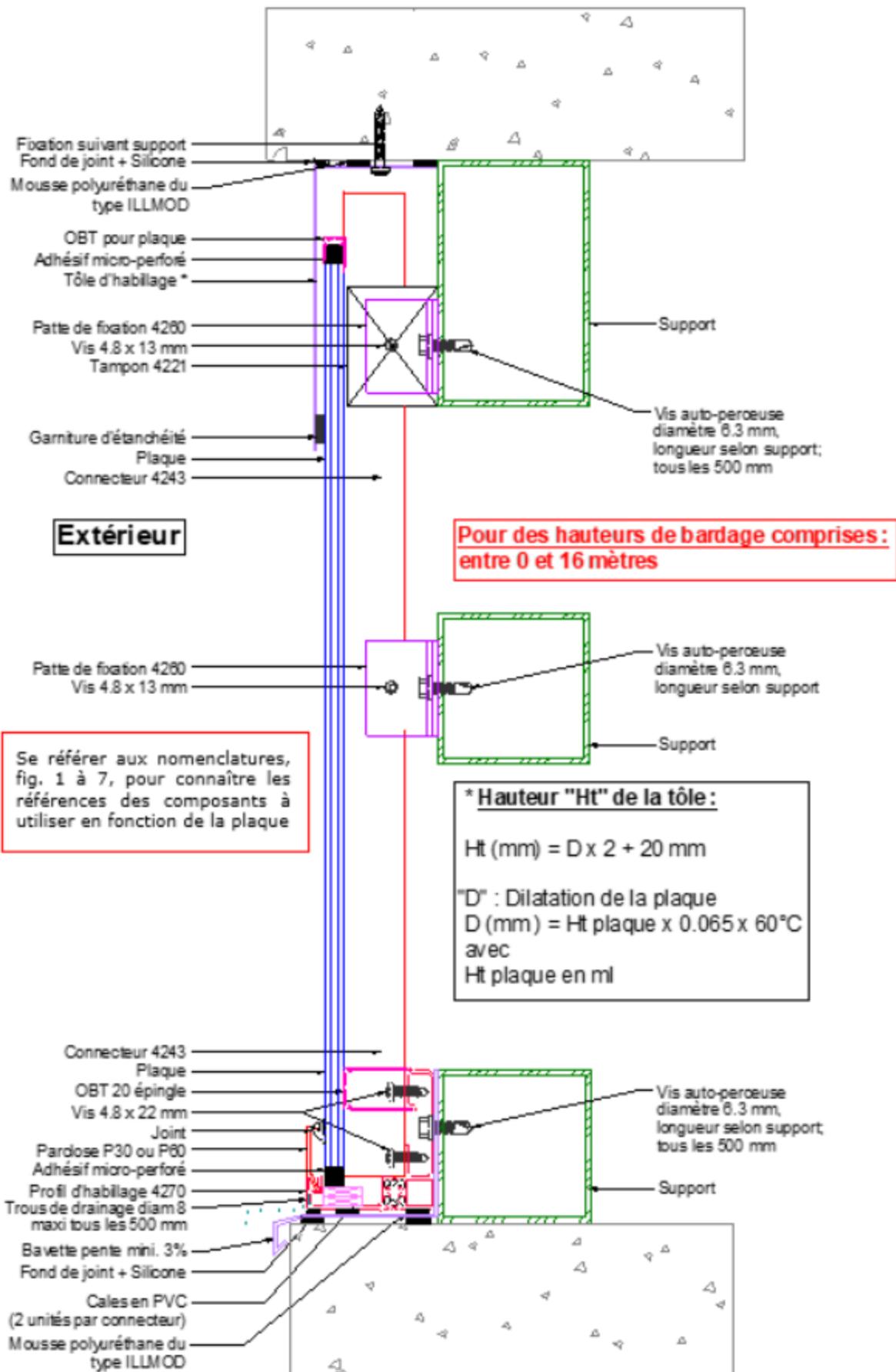


Figure 27 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 16 mètres

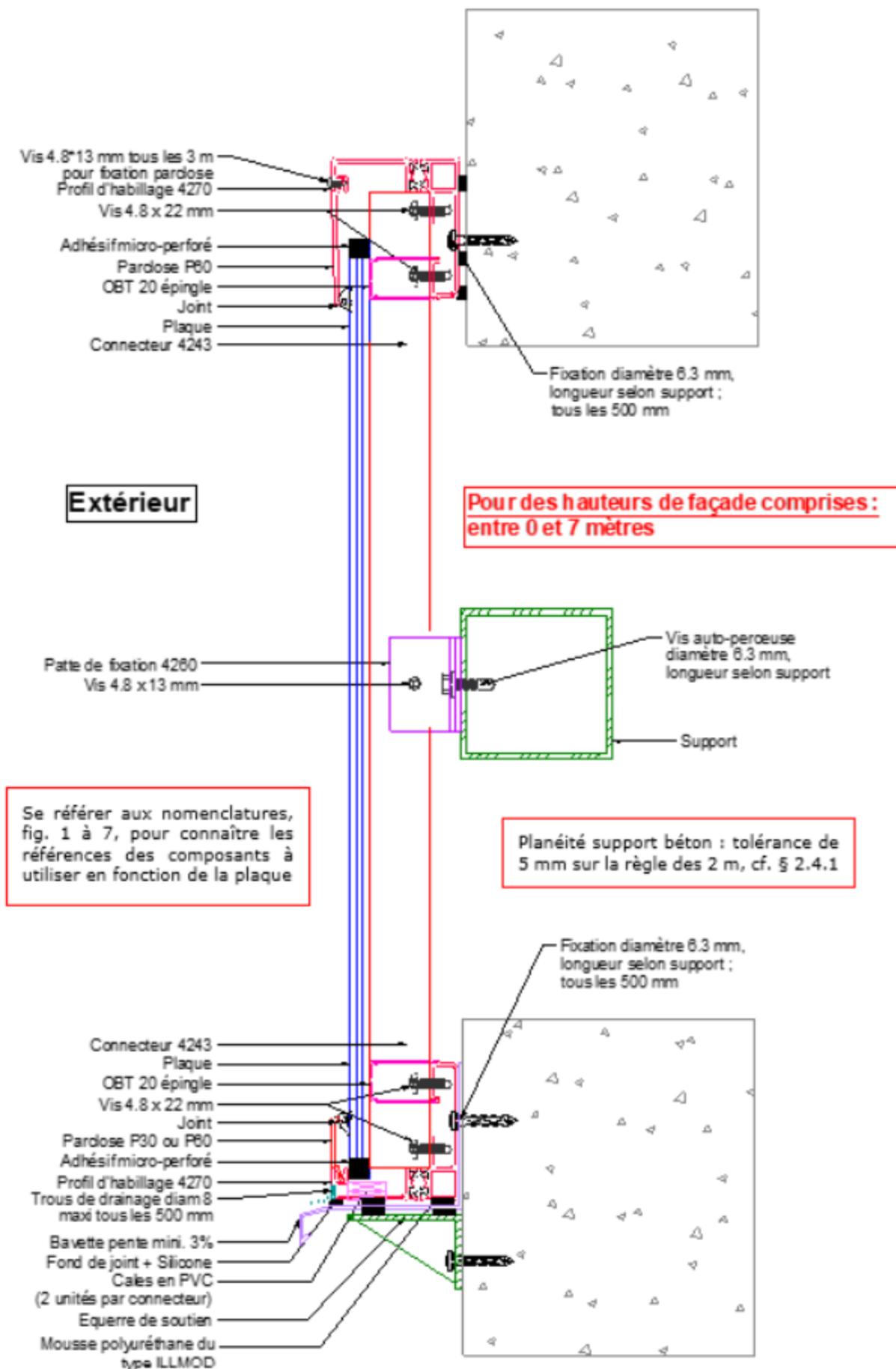


Figure 28 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 7 mètres

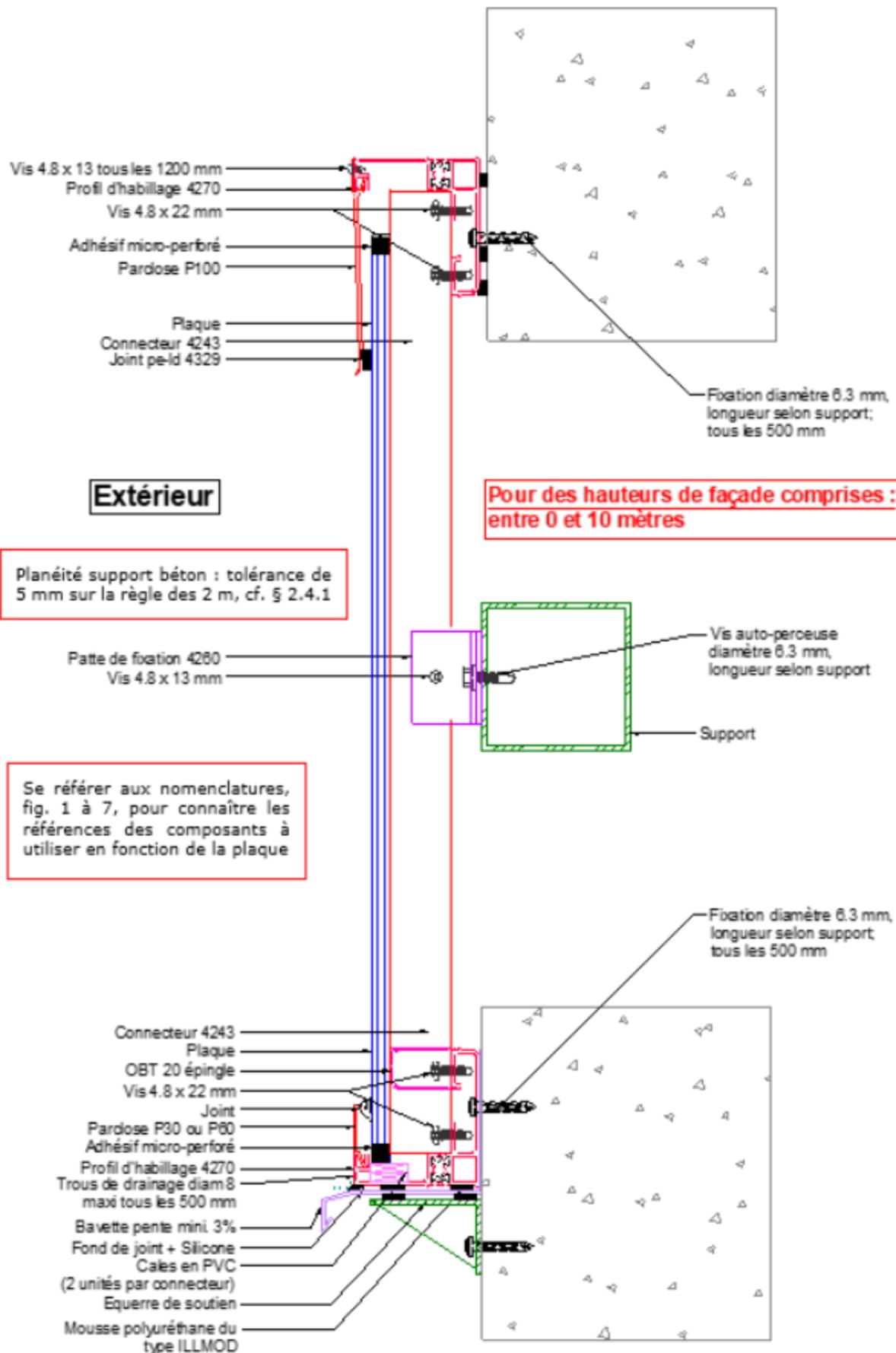


Figure 29 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 10 mètres

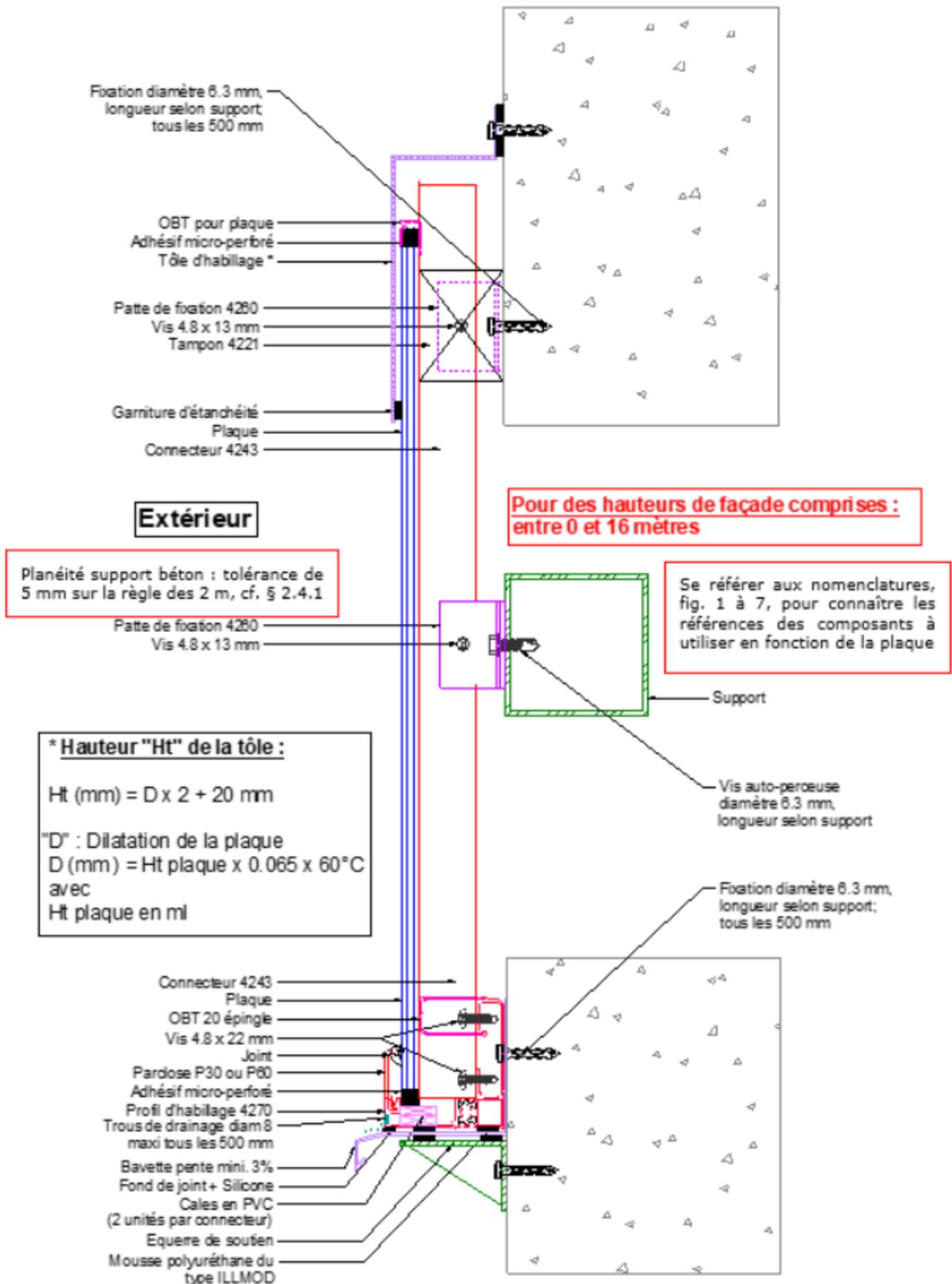
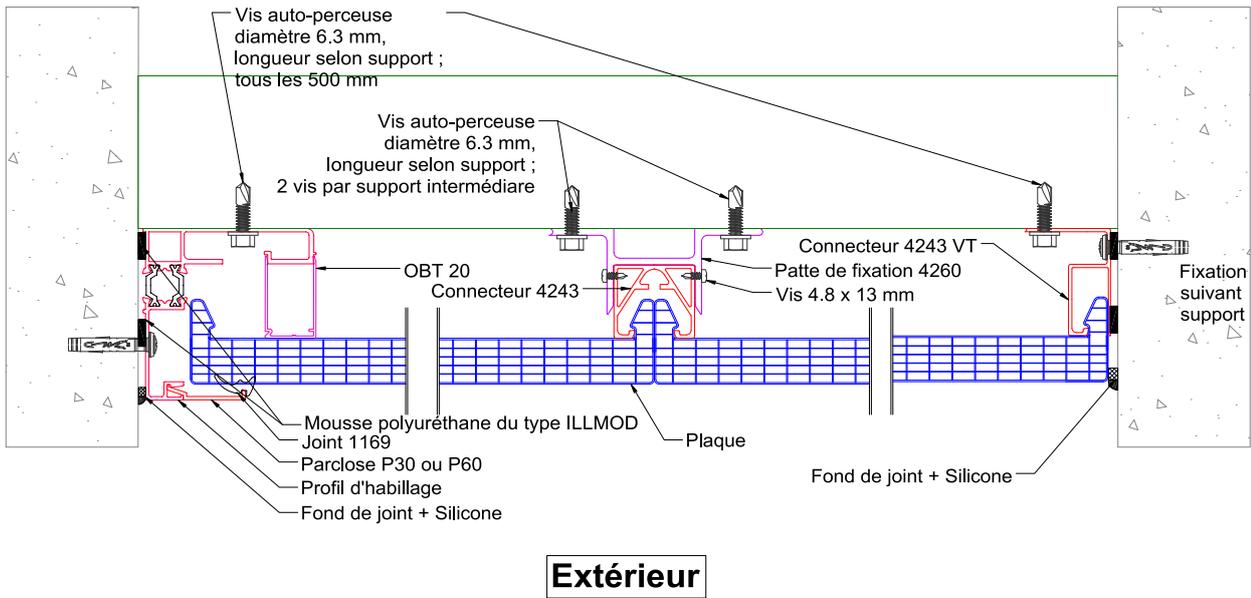
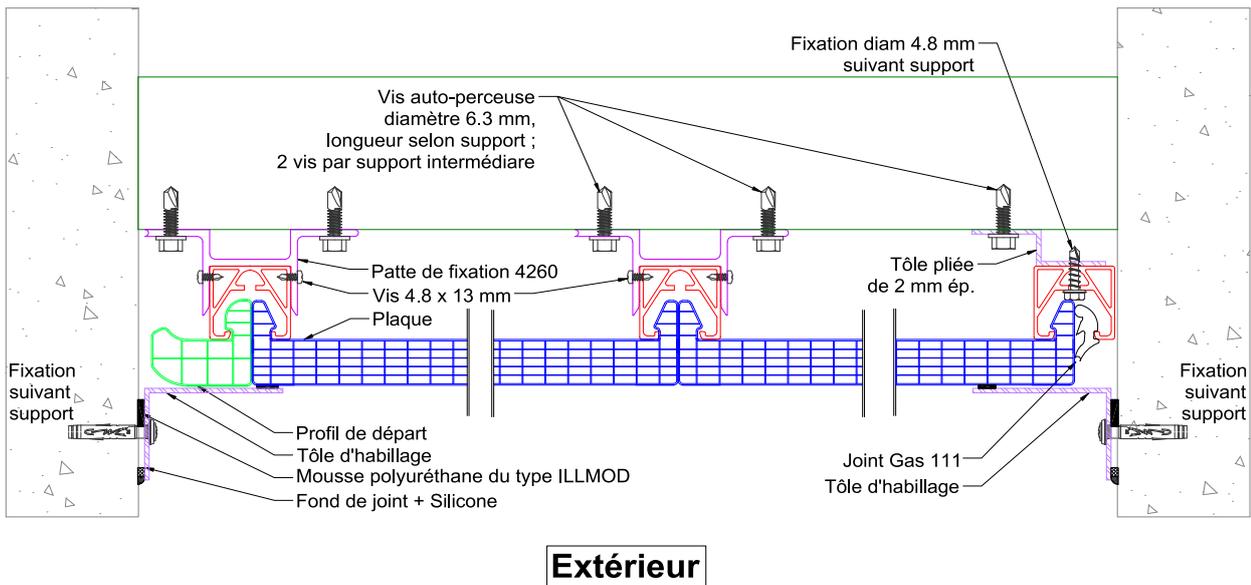


Figure 30 – Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Gamme arcoPlus 6104 et 684 - Façade de 0 à 16 mètres

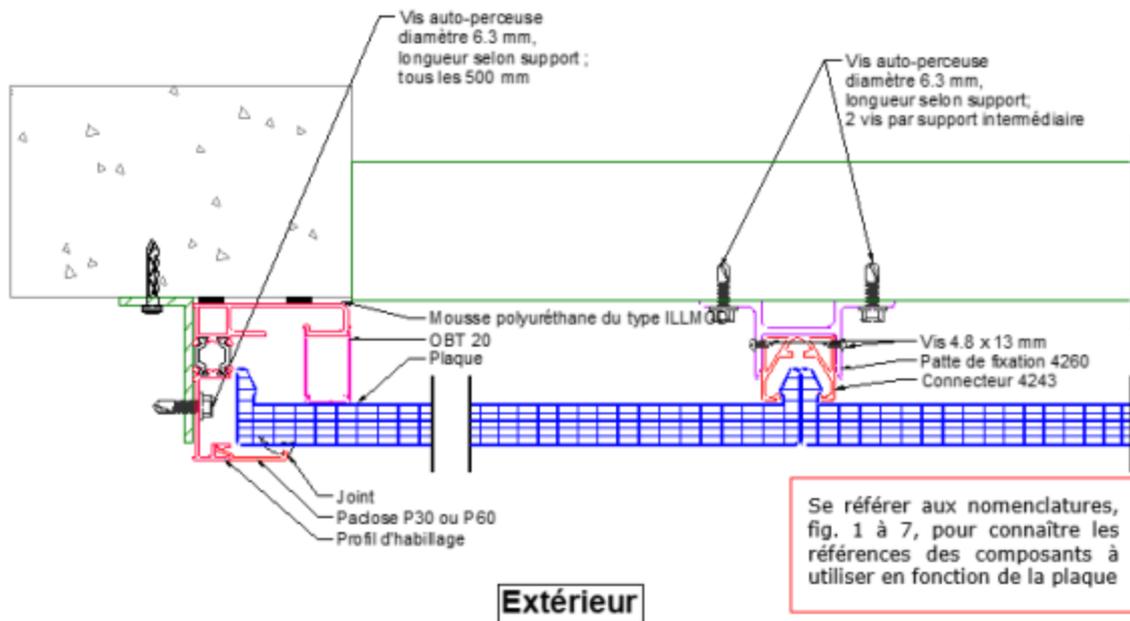


- A GAUCHE : Finition avec profil d'habillage - A DROITE : Finition avec connecteur 4243 VT -



- A GAUCHE : Finition avec profil de départ - A DROITE : Finition avec joint réf. gas 111 -

Figure 31 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en feuillure - Finitions latérales



- Finition avec profil d'habillage -

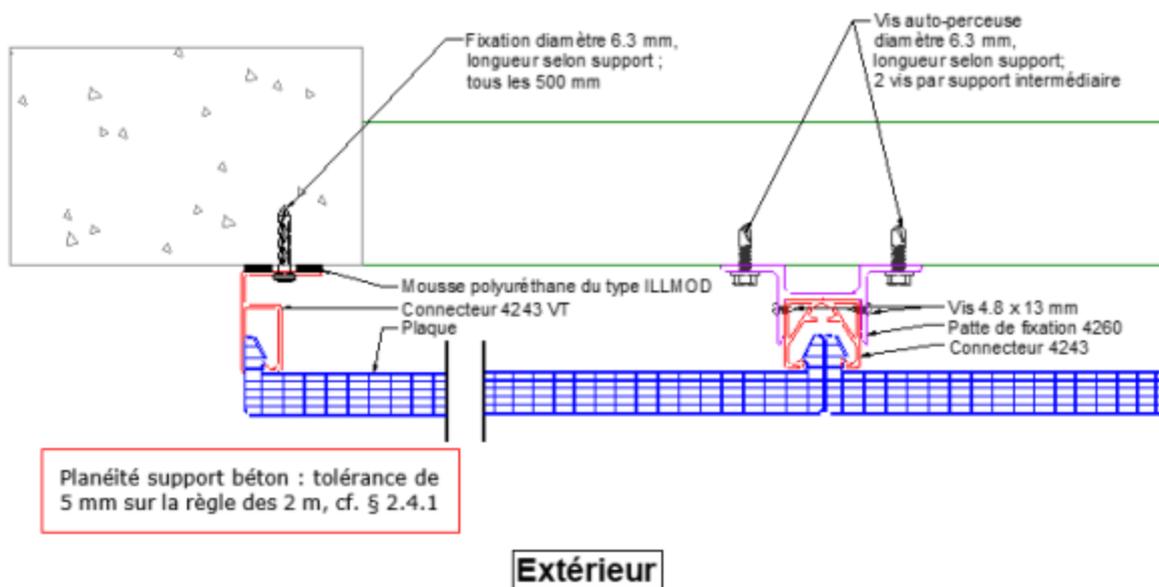


Figure 32 - Principe pose avec connecteurs intérieurs en applique - Finitions latérales

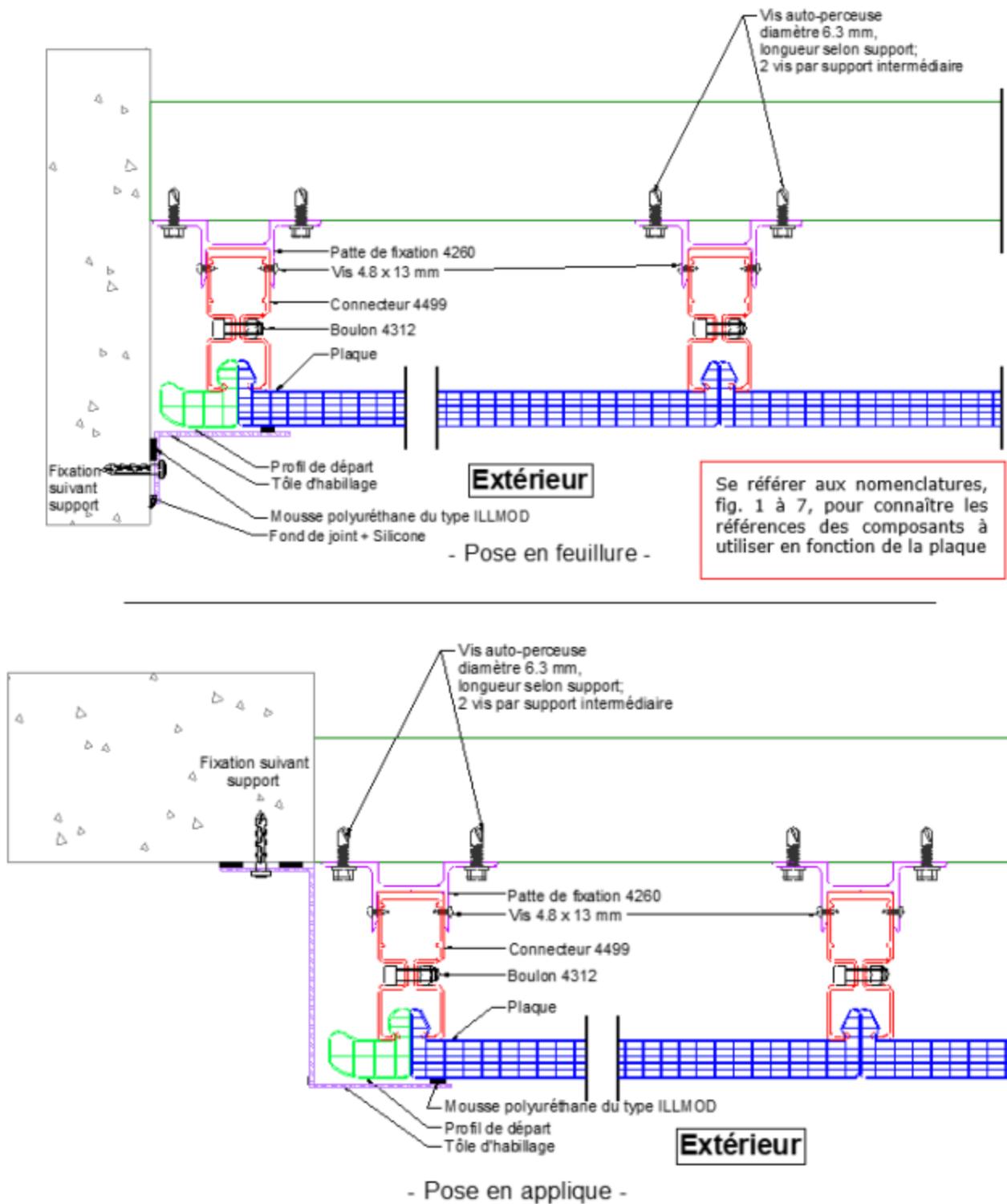
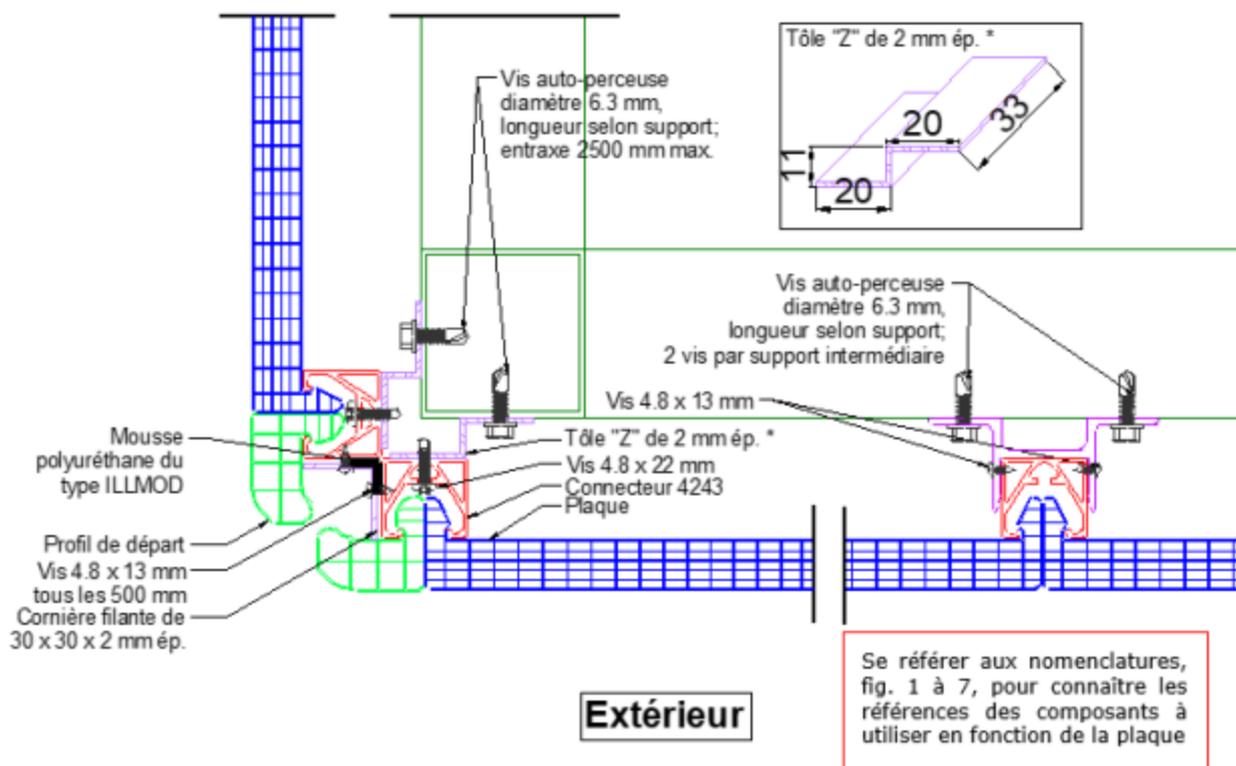
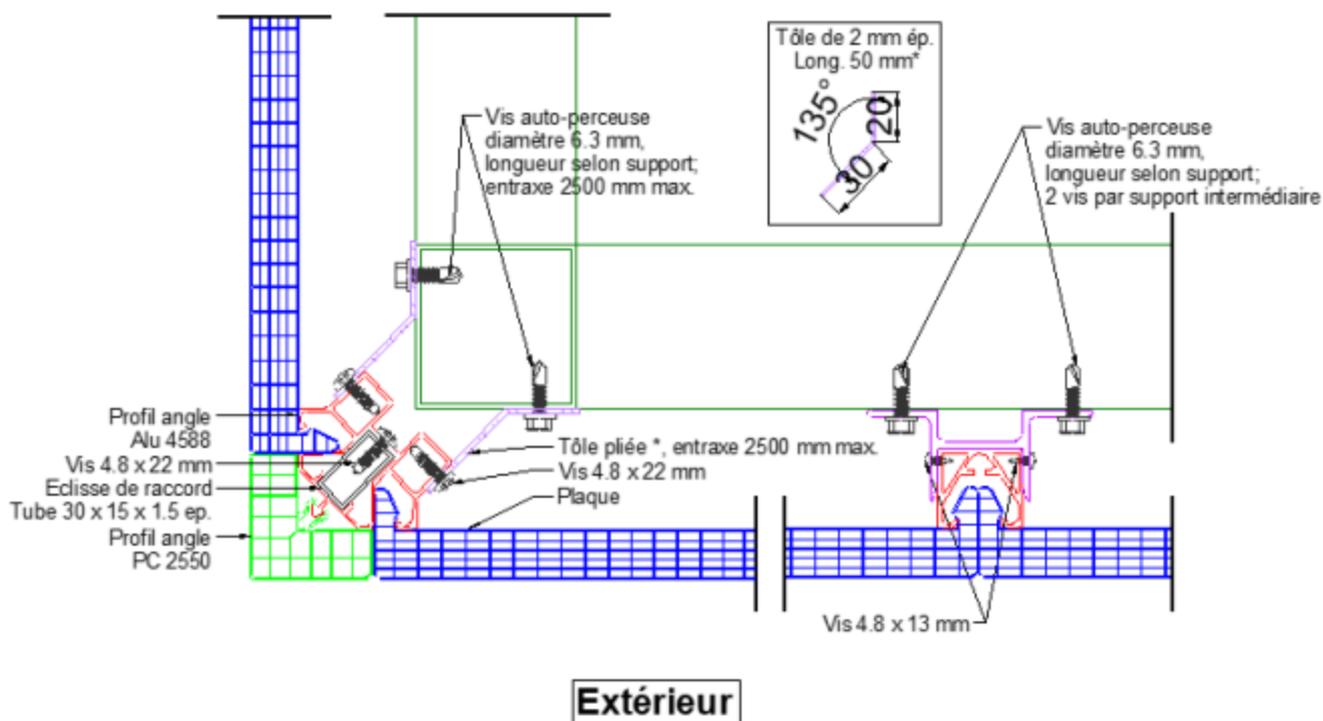


Figure 33 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Finitions latérales avec connecteur 4499

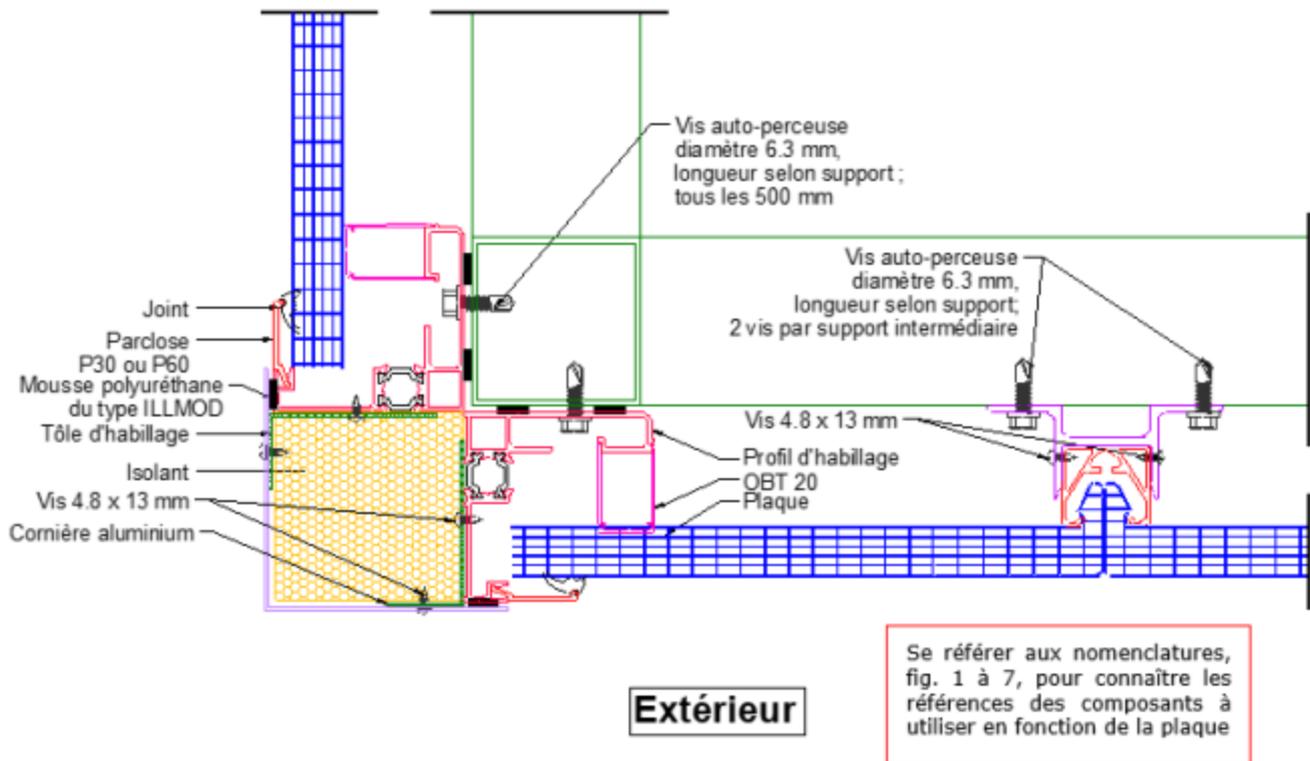


- Angle en PC avec profils de départ -

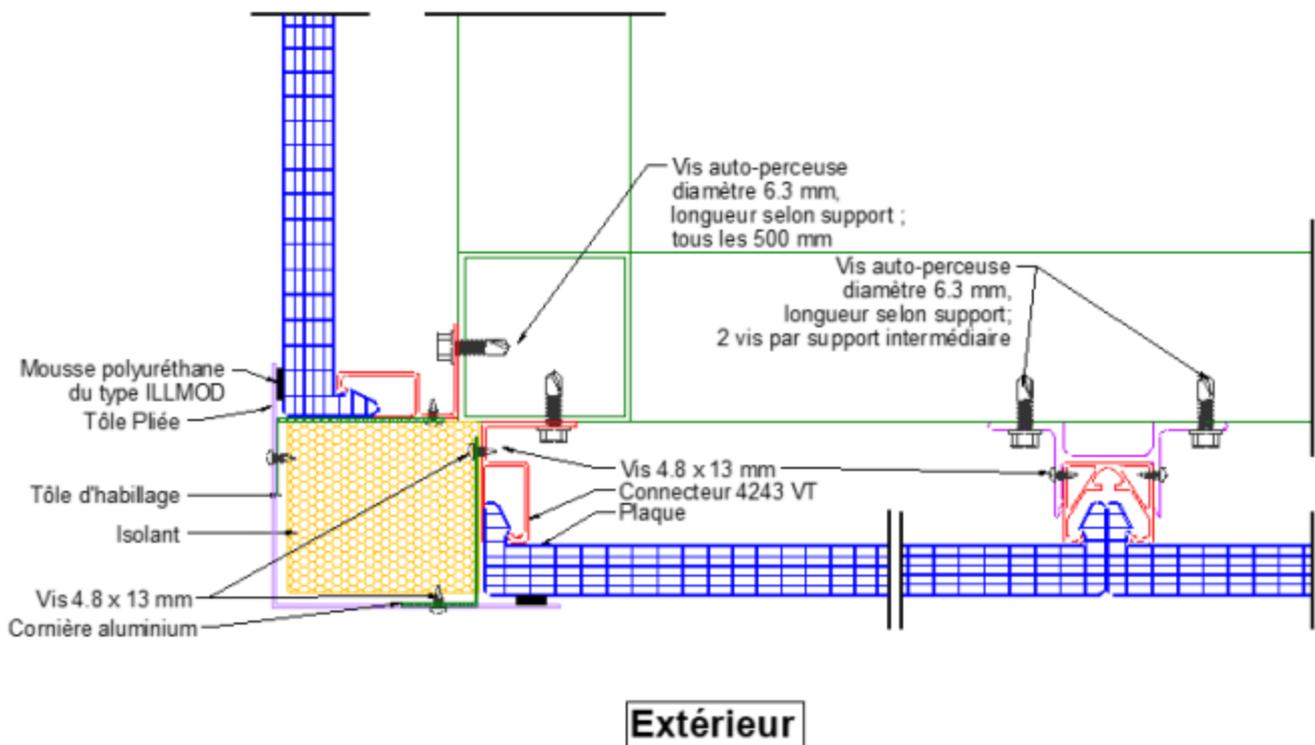


- Angle en PC à 90° -

Figure 34 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Angle saillant en polycarbonate avec profils de départ

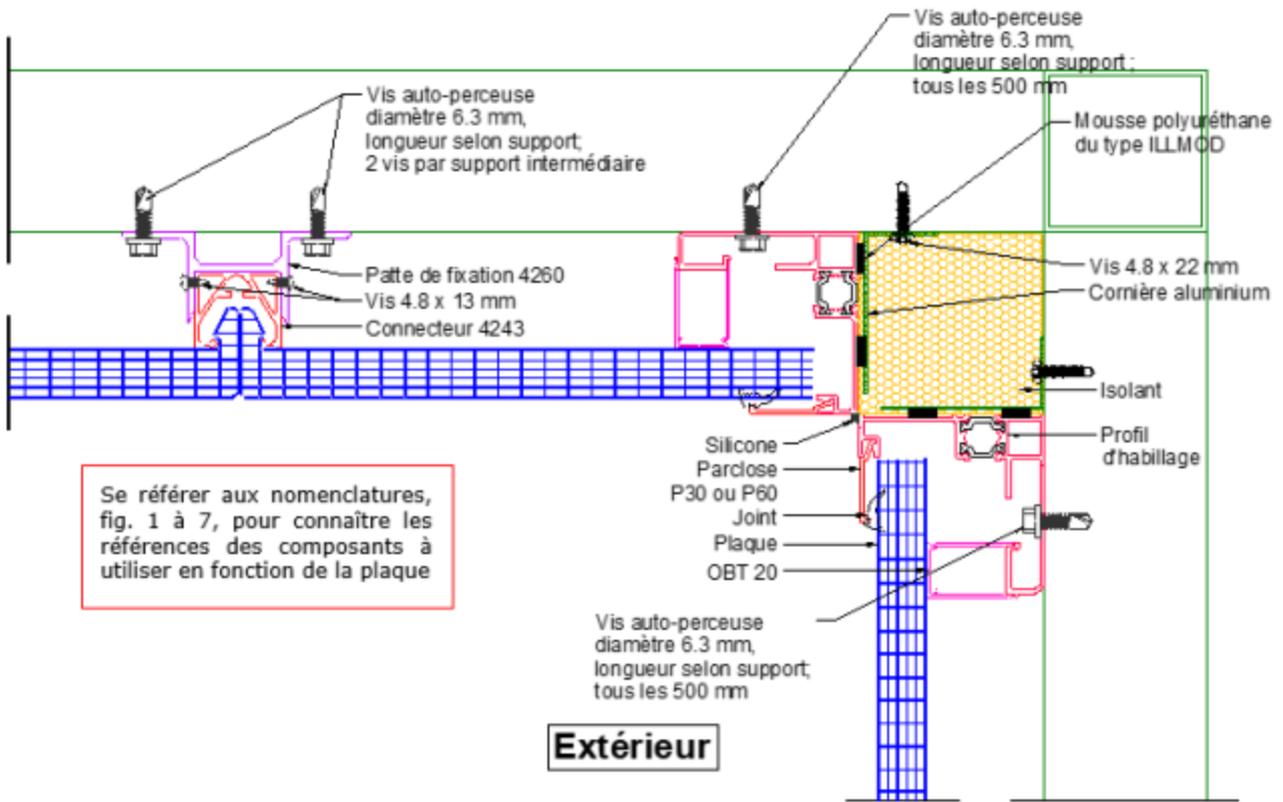


- Angle en aluminium avec profils d'habillage -



- Angle en aluminium avec connecteurs réf. 4243 VT -

Figure 35 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Angles saillants en aluminium



- Angle réalisé avec profils d'habillage -

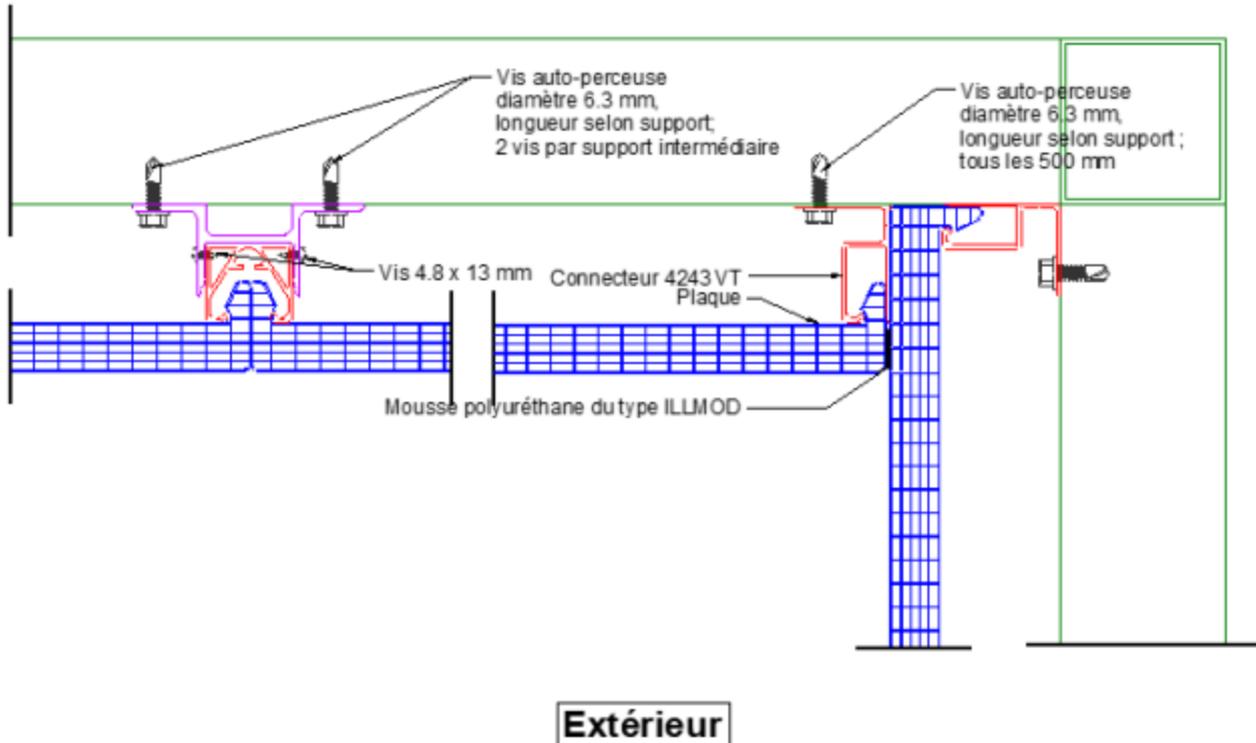


Figure 36 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Angles entrants

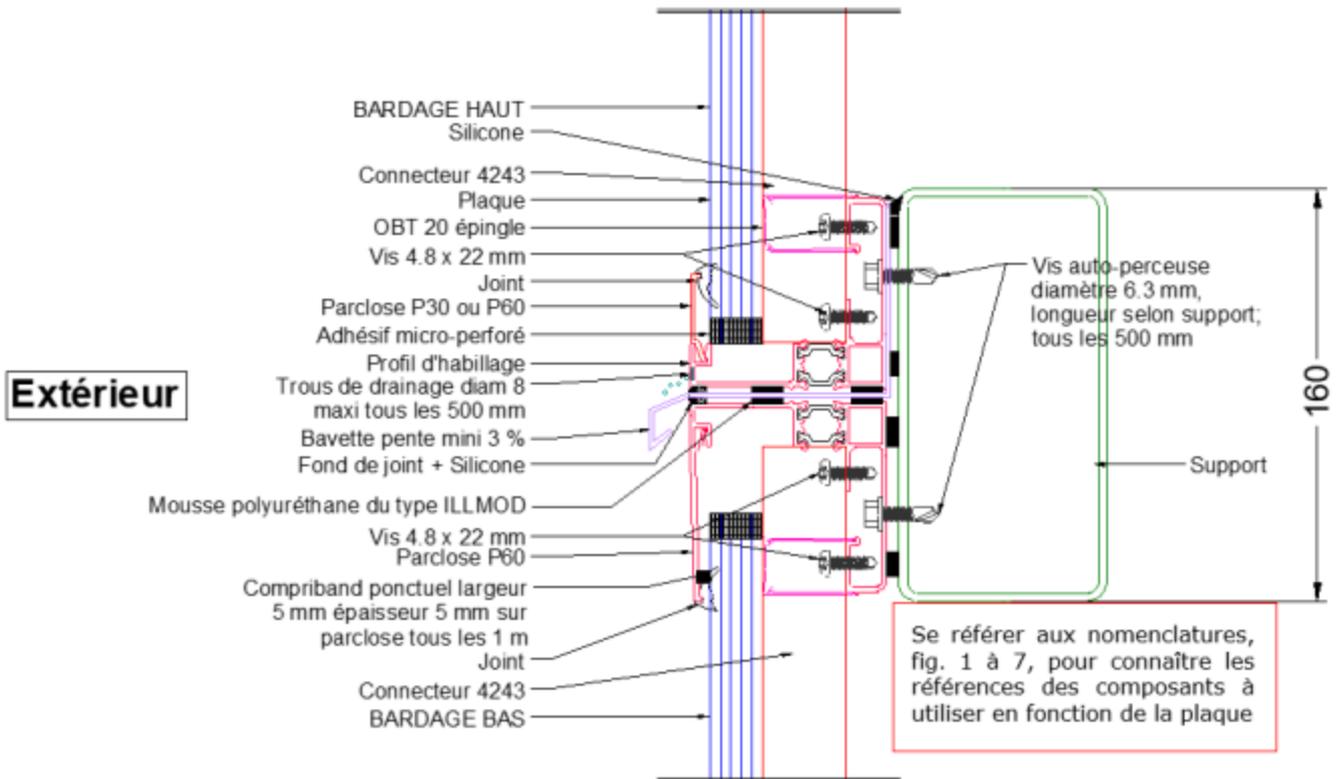


Figure 37 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Raccord de hauteur n°1 : façade basse limitée à 7 mètres de haut

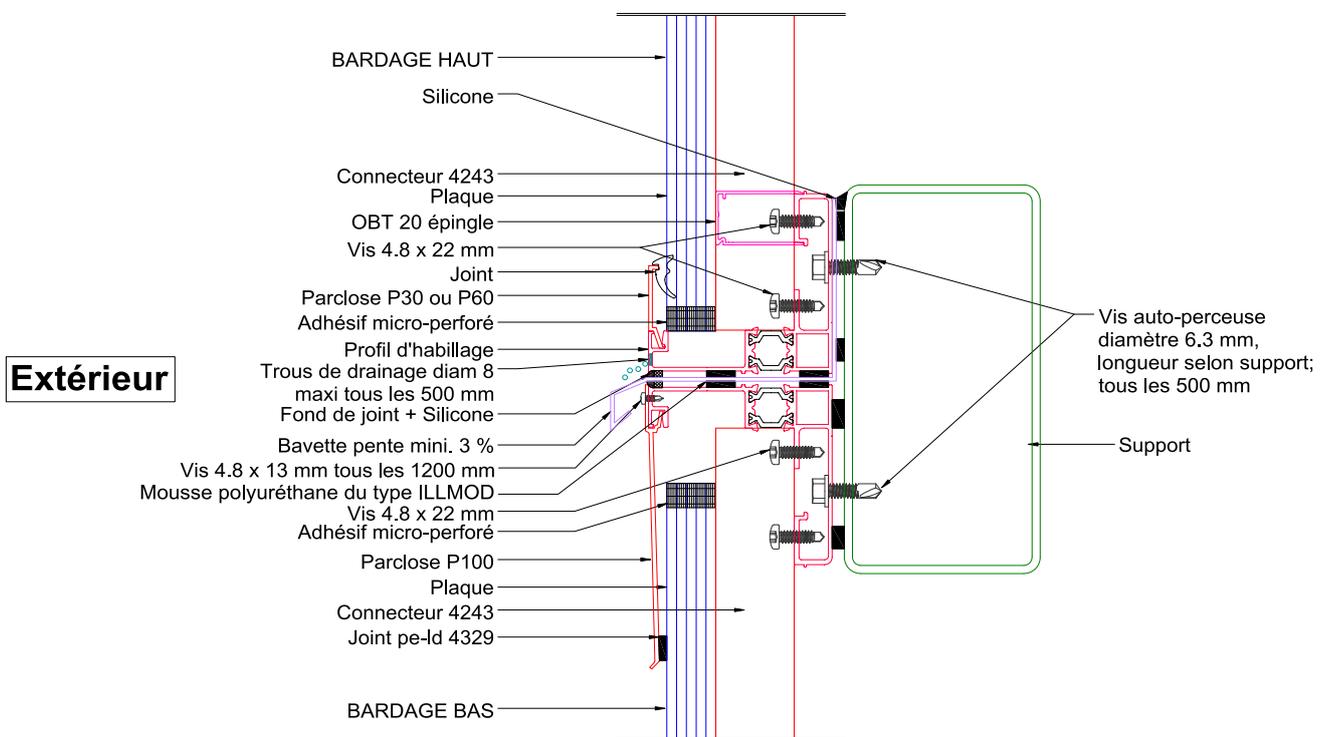


Figure 38 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Raccord de hauteur n°2 : façade basse limitée à 10 mètres de haut

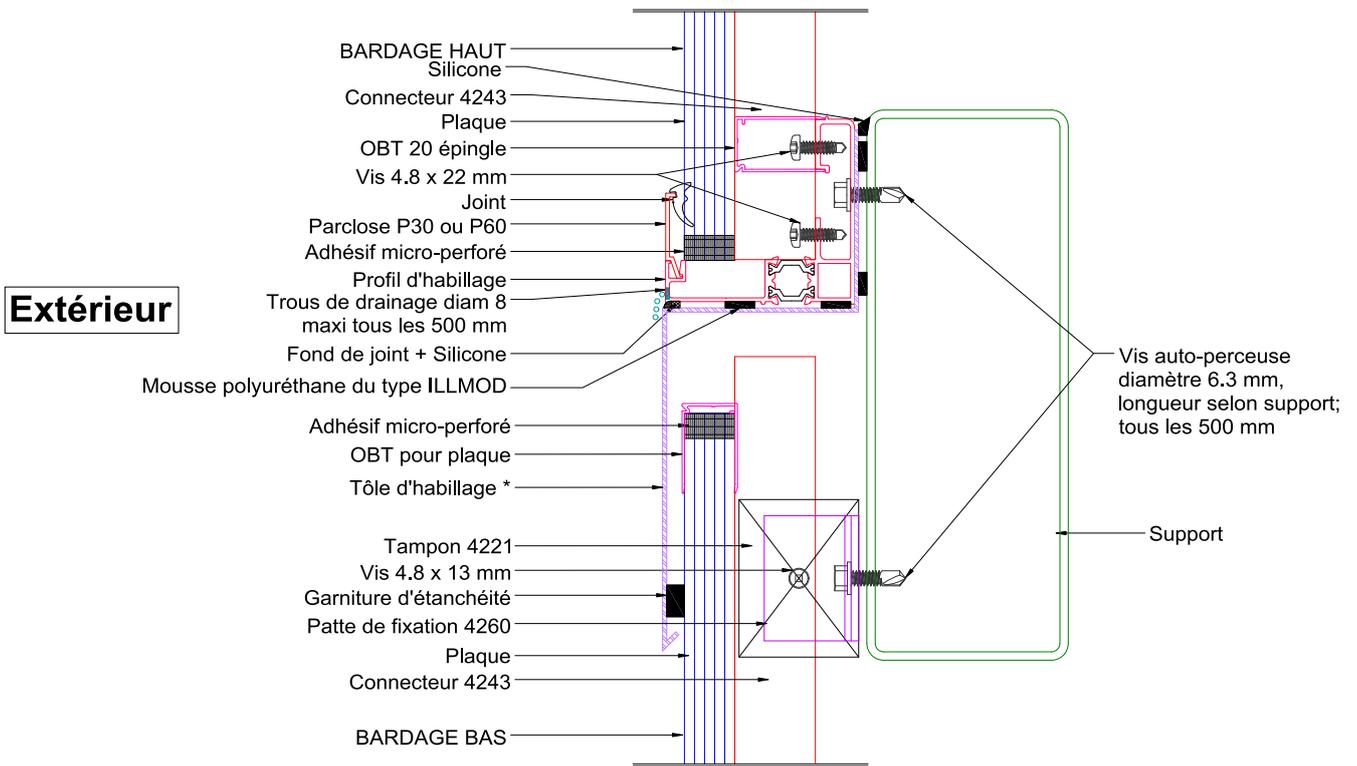


Figure 39 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Raccord de hauteur n°3 : façade basse limitée à 16 mètres de haut

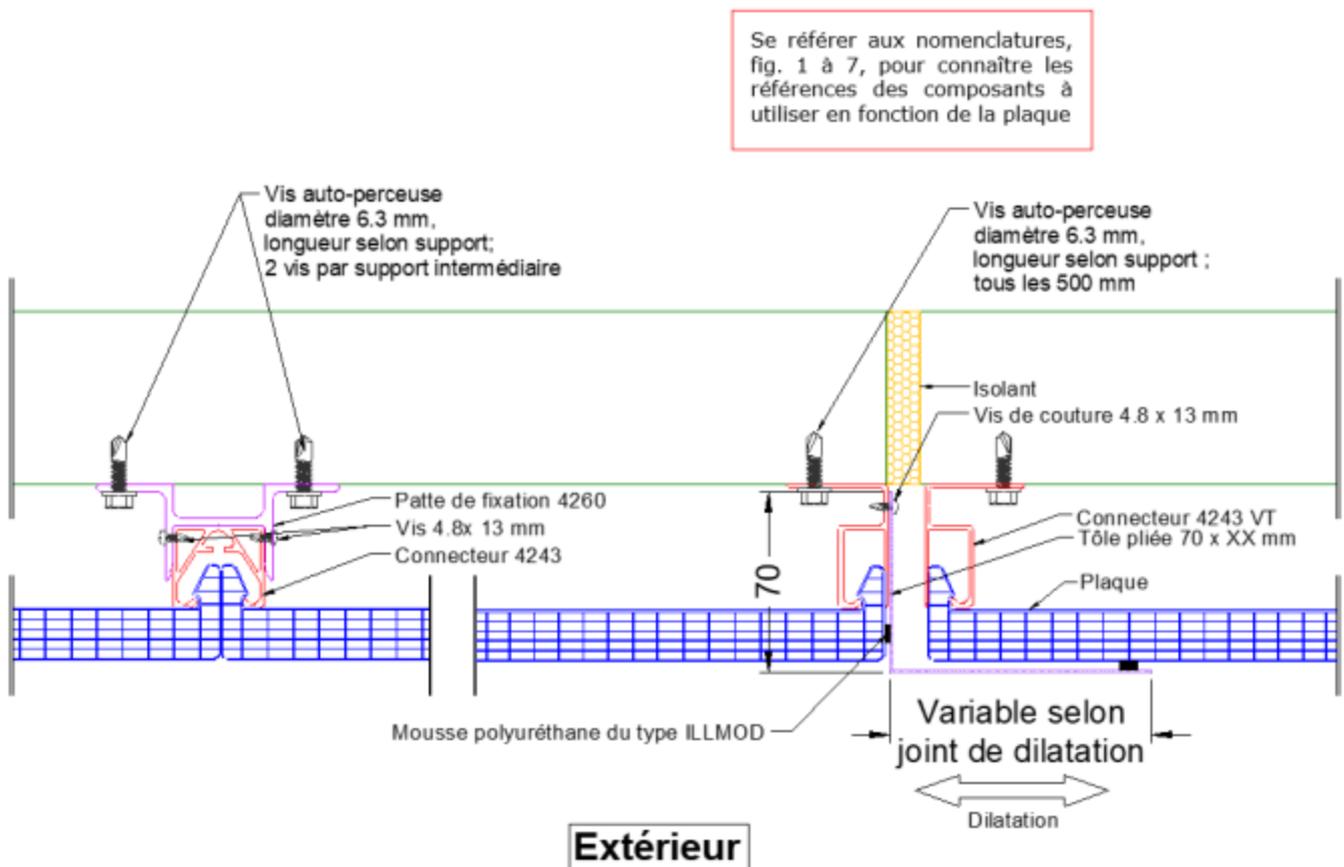


Figure 40 - Principe pose avec connecteurs intérieurs - Joint de dilatation

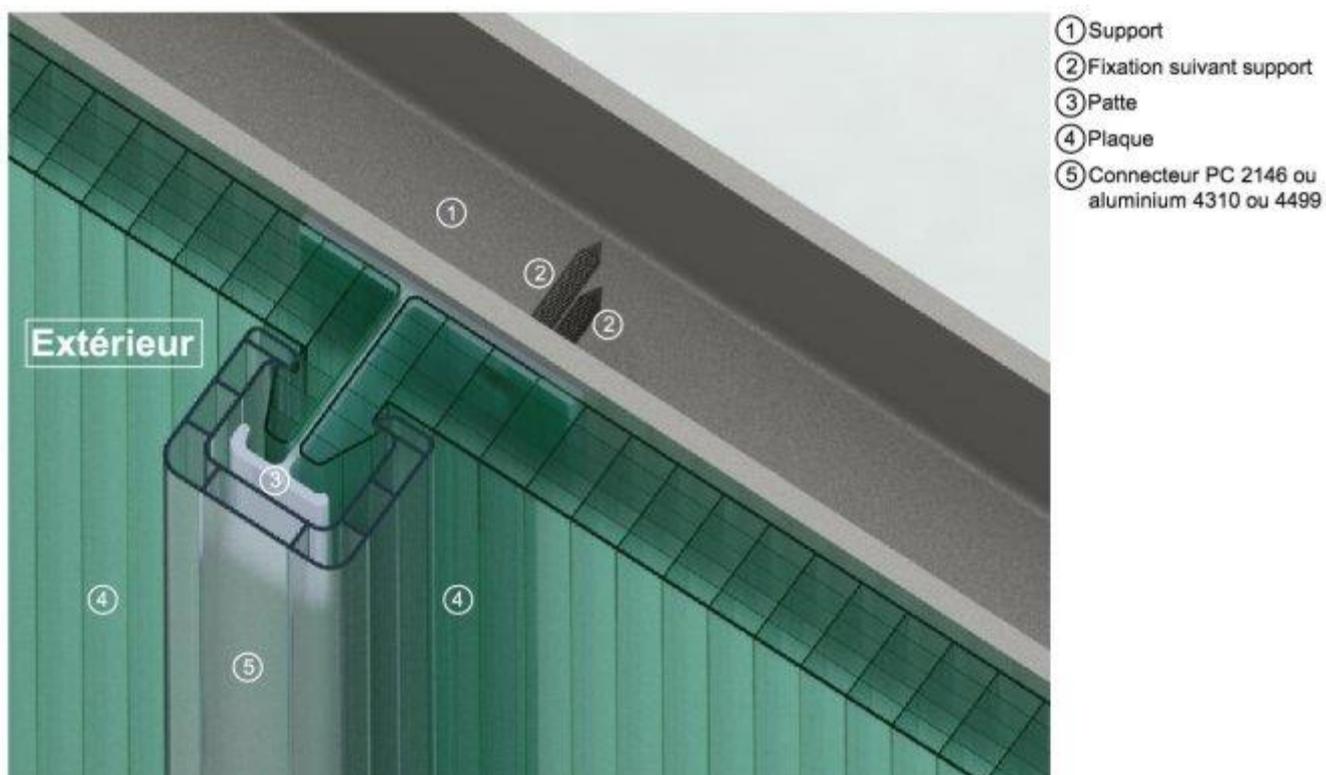


Figure 41 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de mise en œuvre

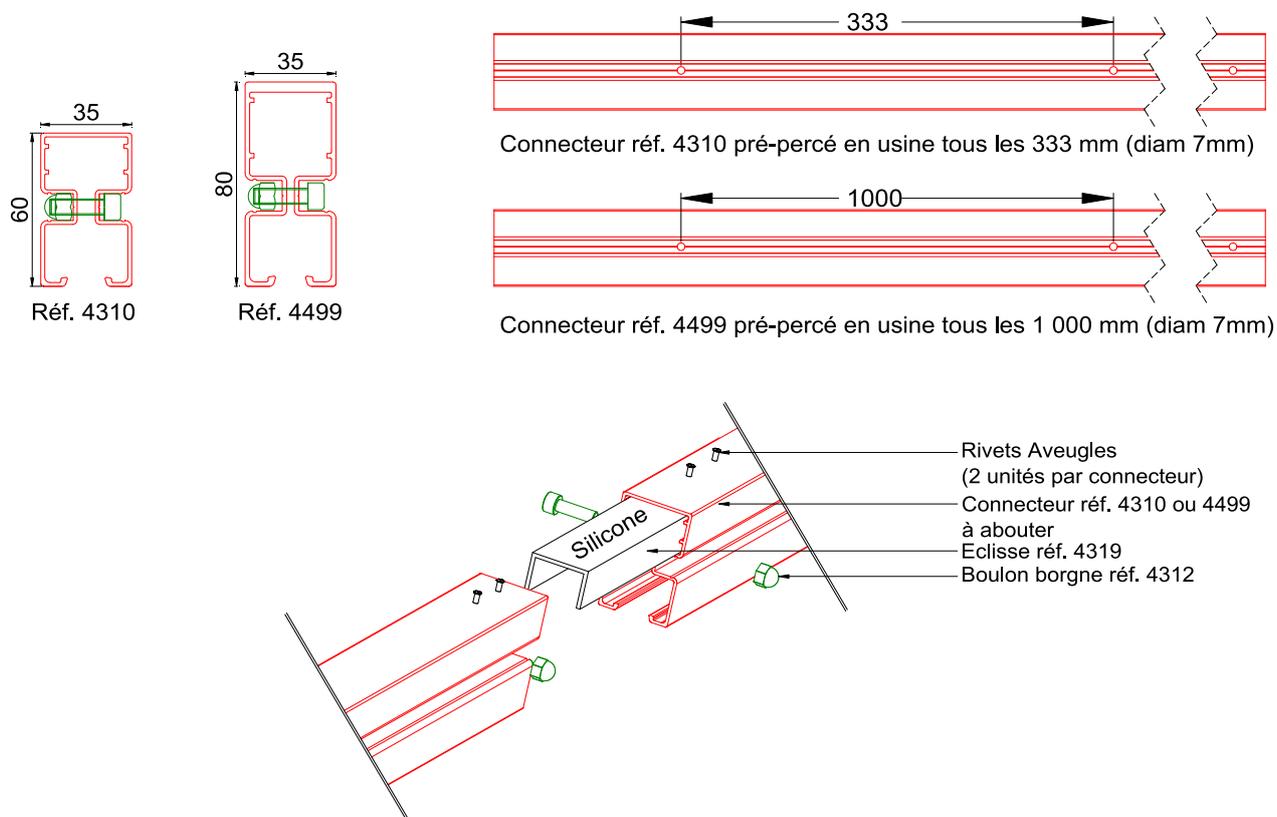


Figure 42 - Pose avec connecteurs extérieurs - Répartition des boulons - Eclissage des connecteurs alu 4310 et 4499

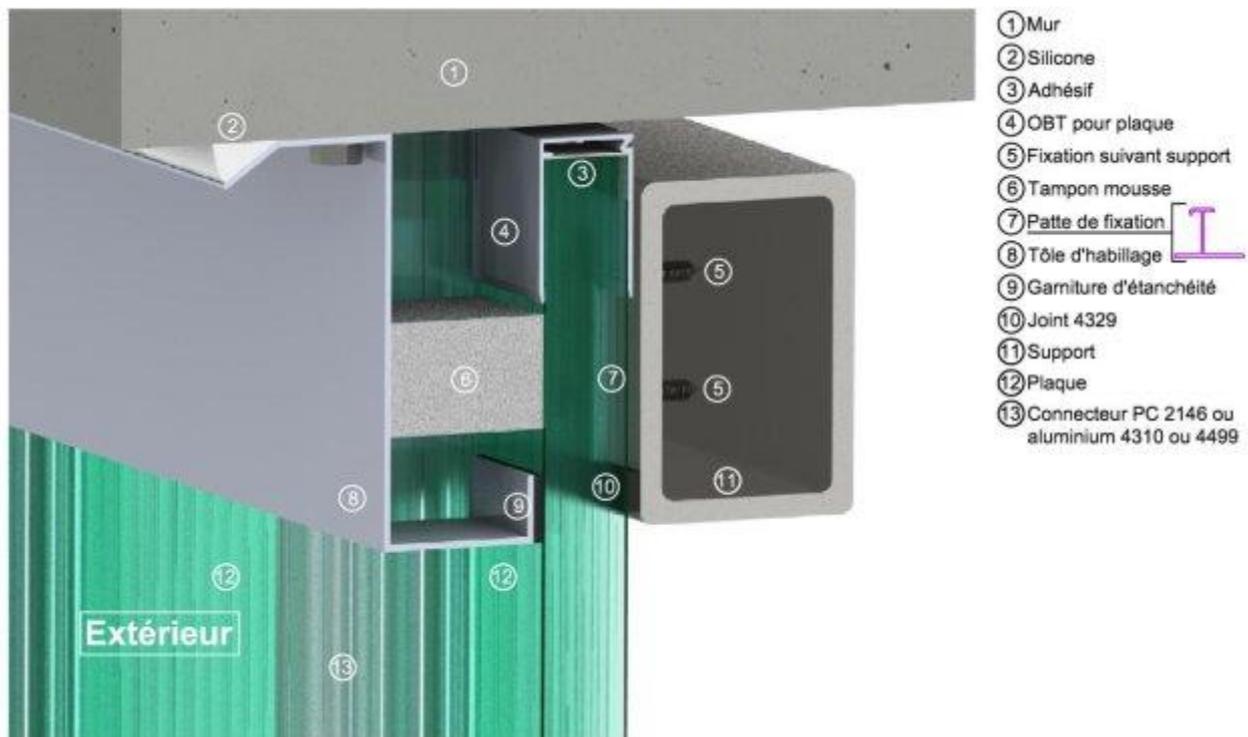


Figure 43 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de mise en œuvre en tête de façade

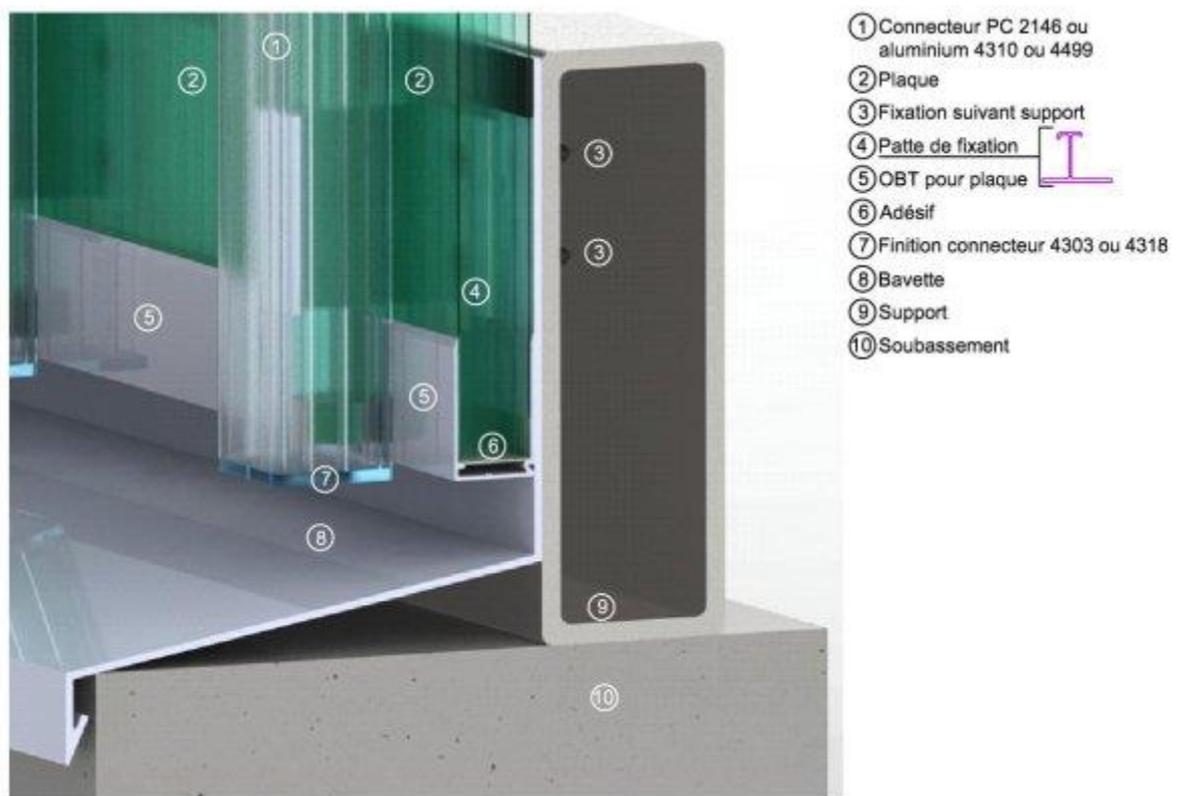


Figure 44 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de mise en œuvre en pied de façade

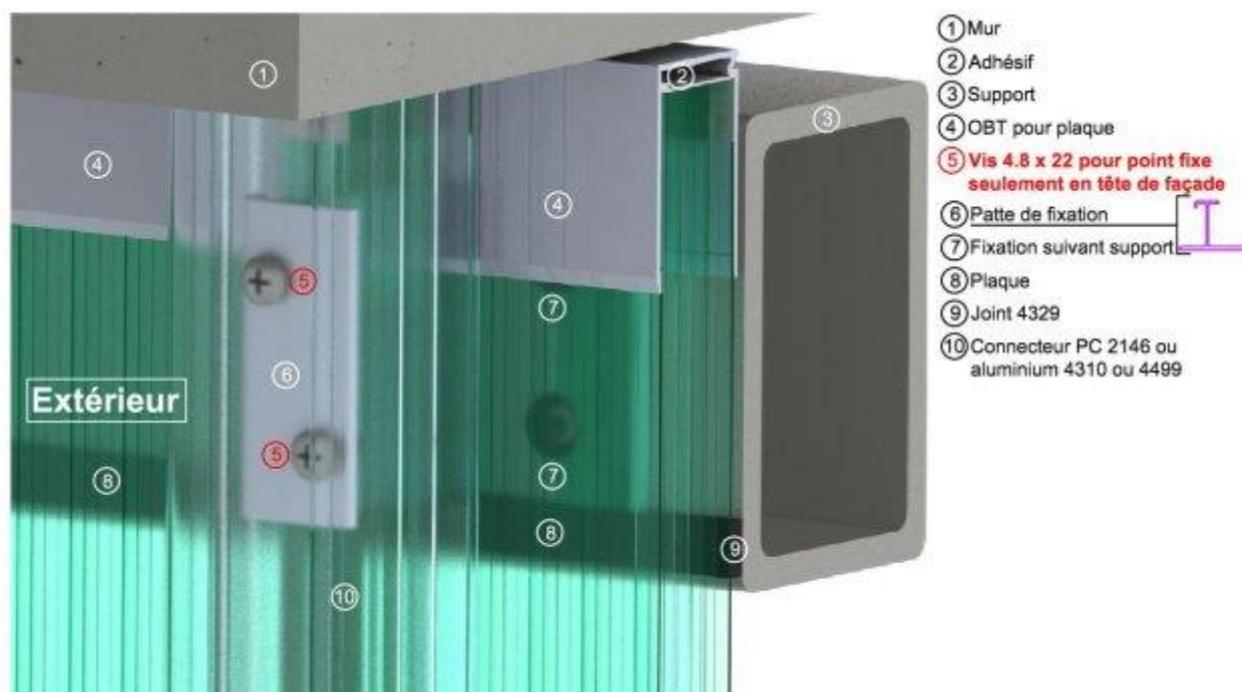


Figure 45 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe du point fixe en tête de façade

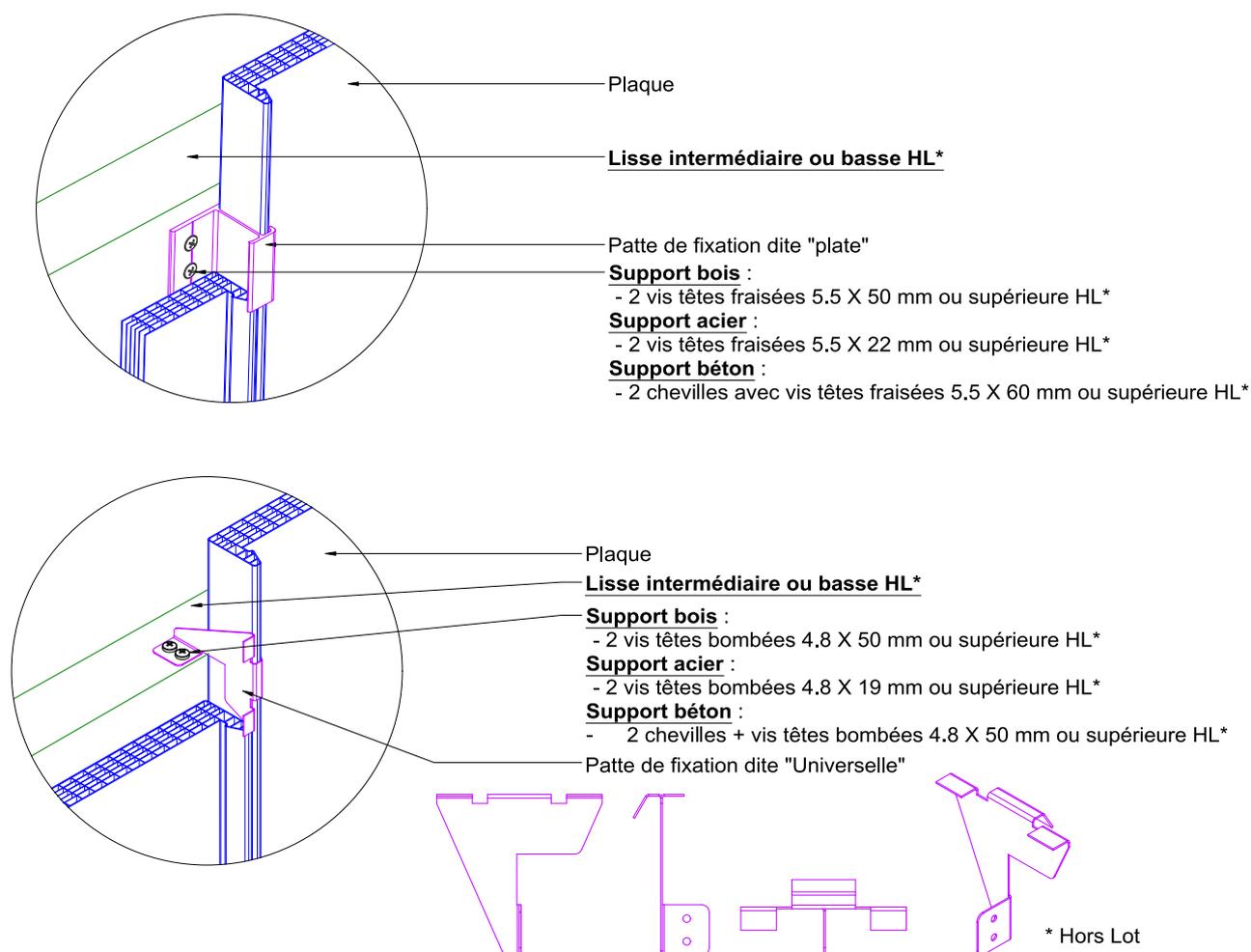
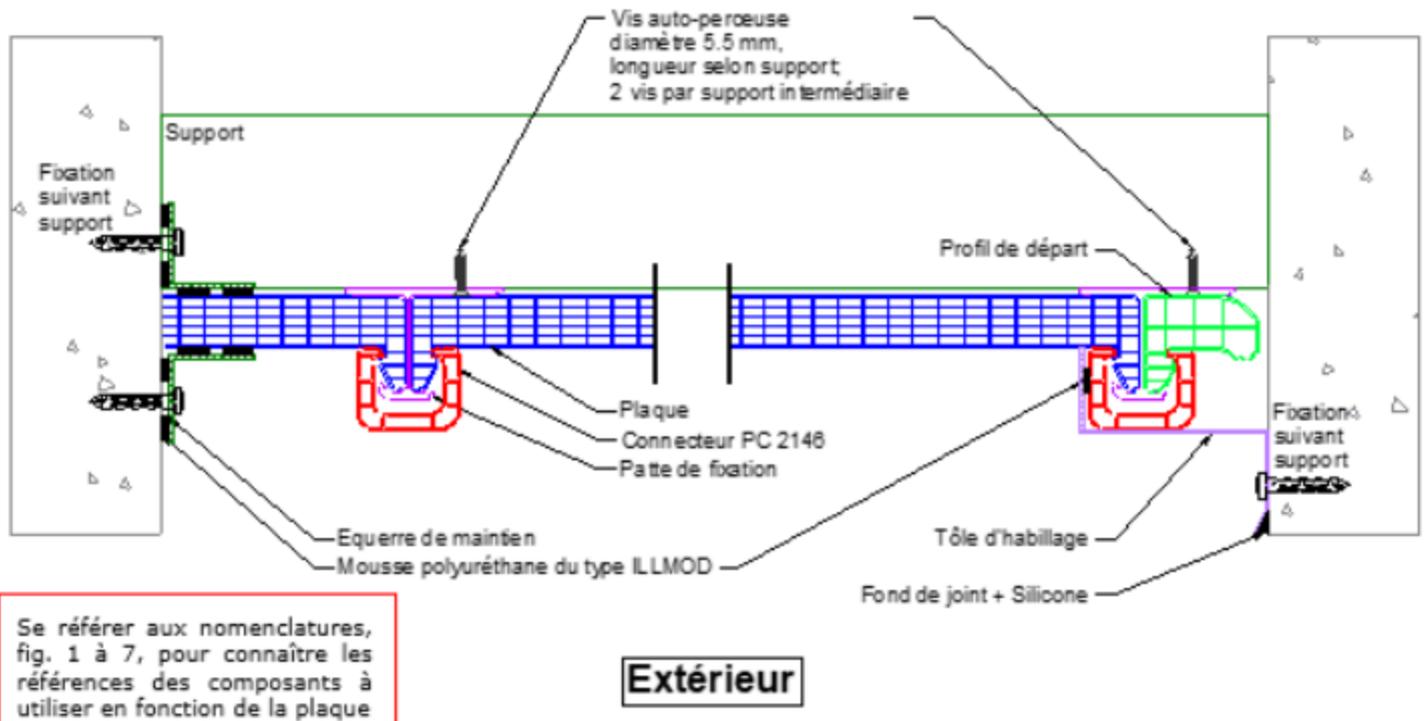
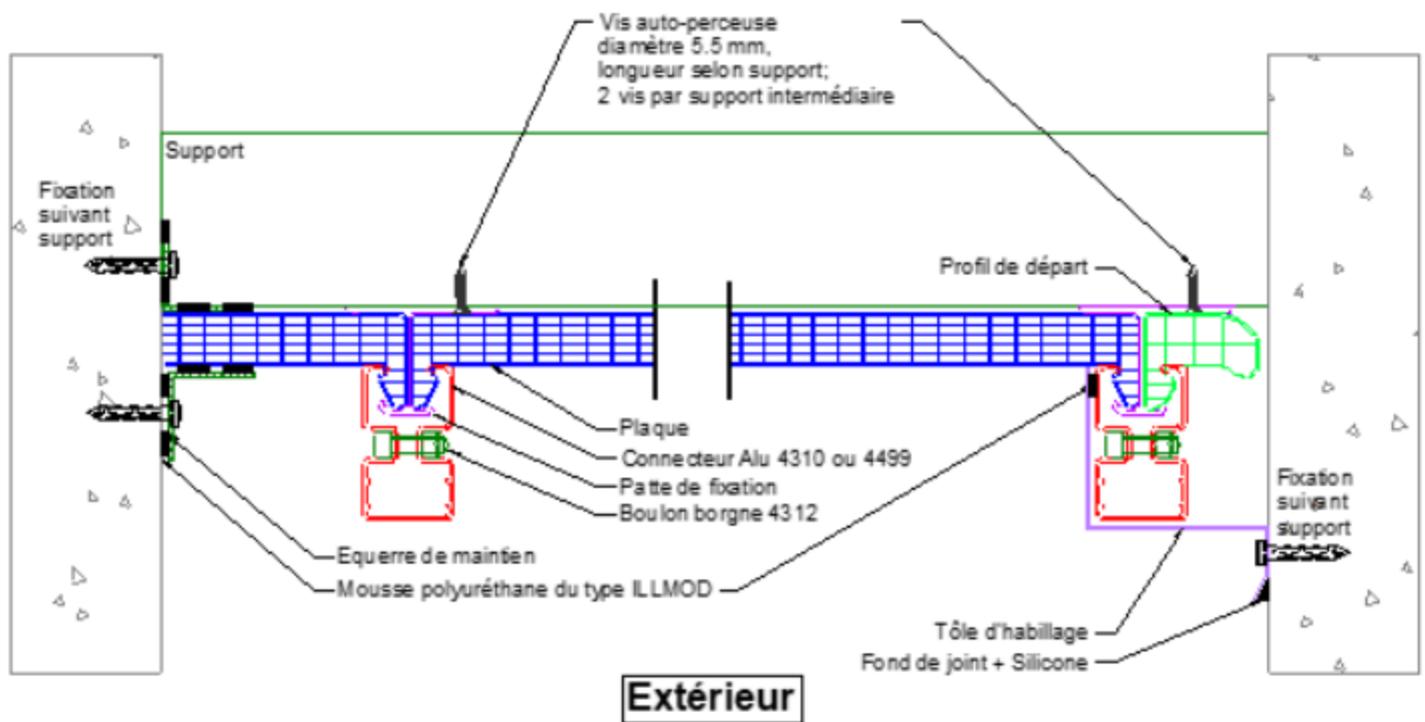


Figure 46 - Pose avec connecteurs extérieurs - Principe de fixation des pattes sur lisses intermédiaires et basse





- A GAUCHE : Finition avec cornières - A DROITE : Finition avec profils de départ -



- A GAUCHE : Finition avec cornières - A DROITE : Finition avec profils en PC -

Figure 48 - Principe pose avec connecteurs extérieurs en feuillure - Finitions latérales

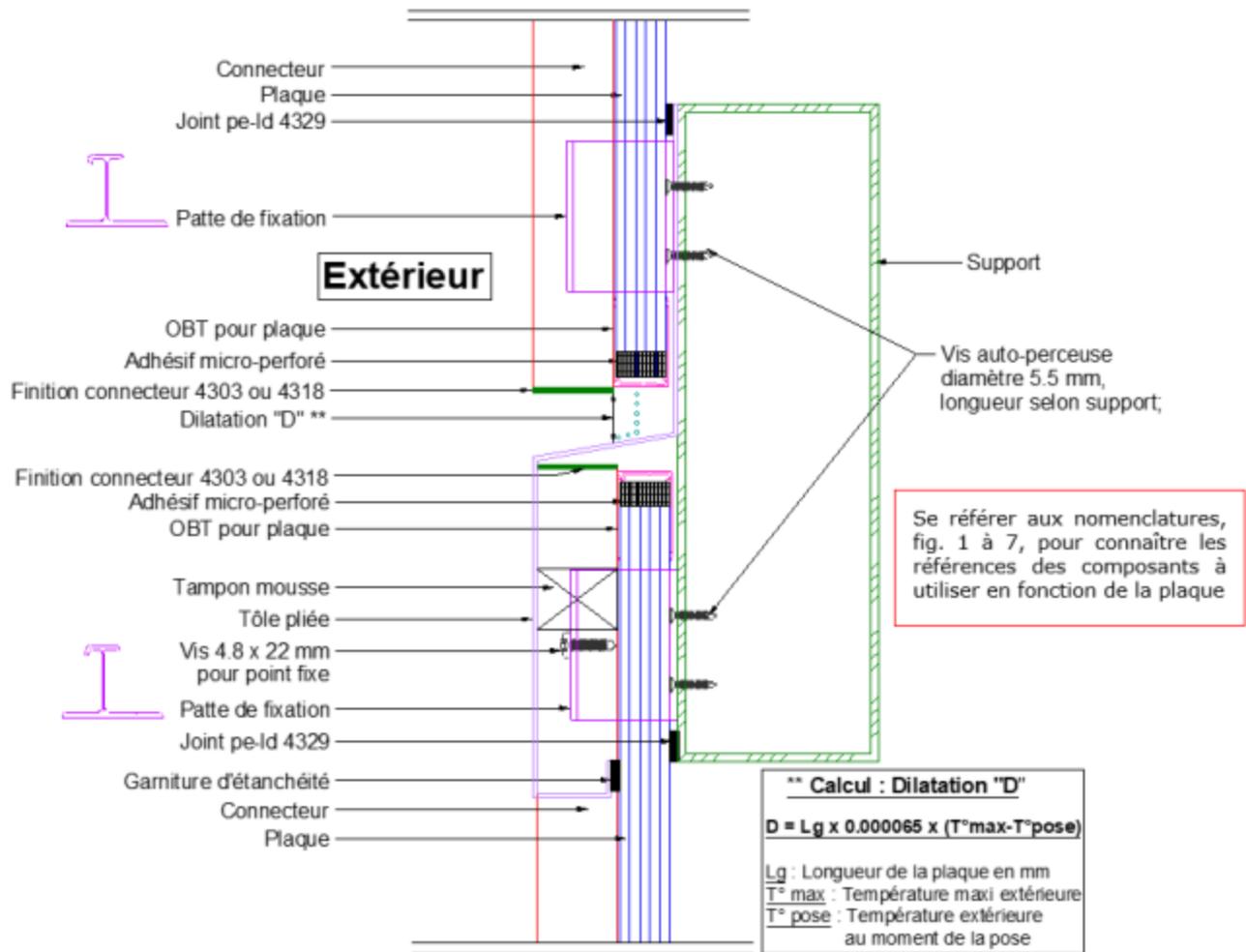


Figure 49 - Principe pose avec connecteurs extérieurs - Raccord de hauteur

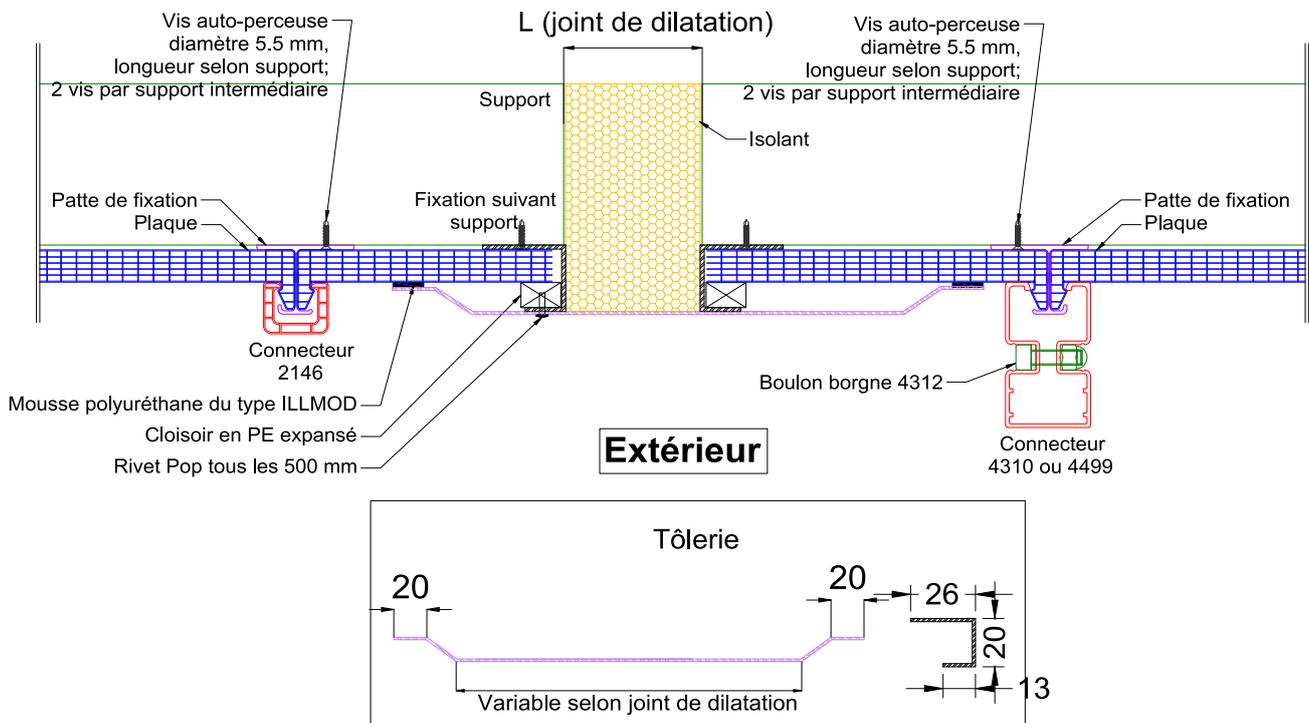
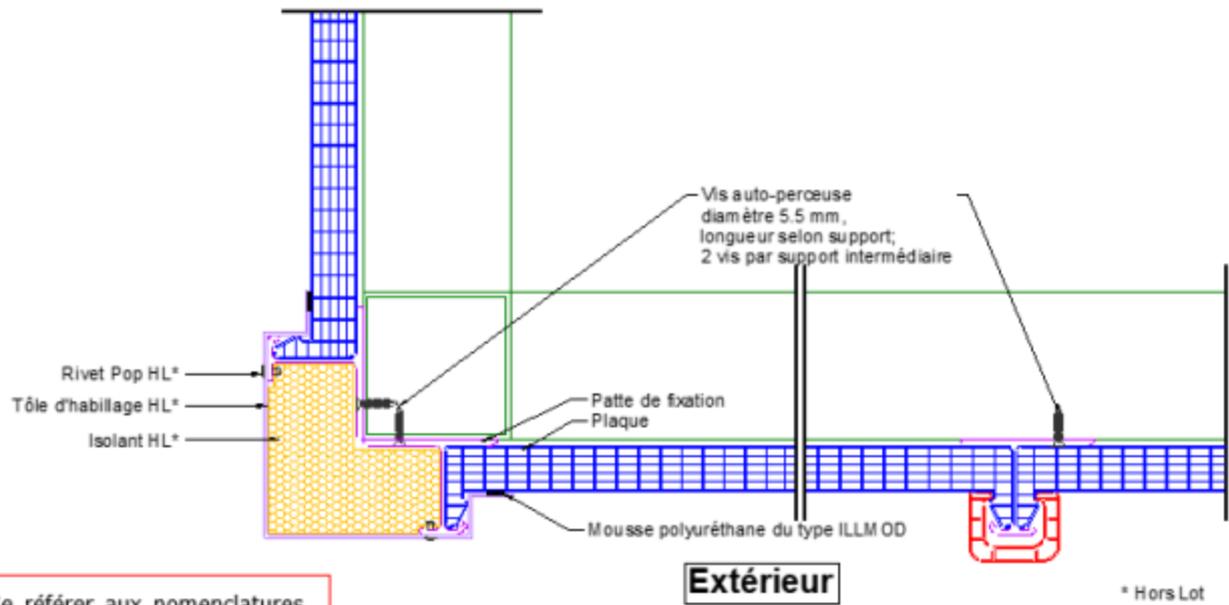
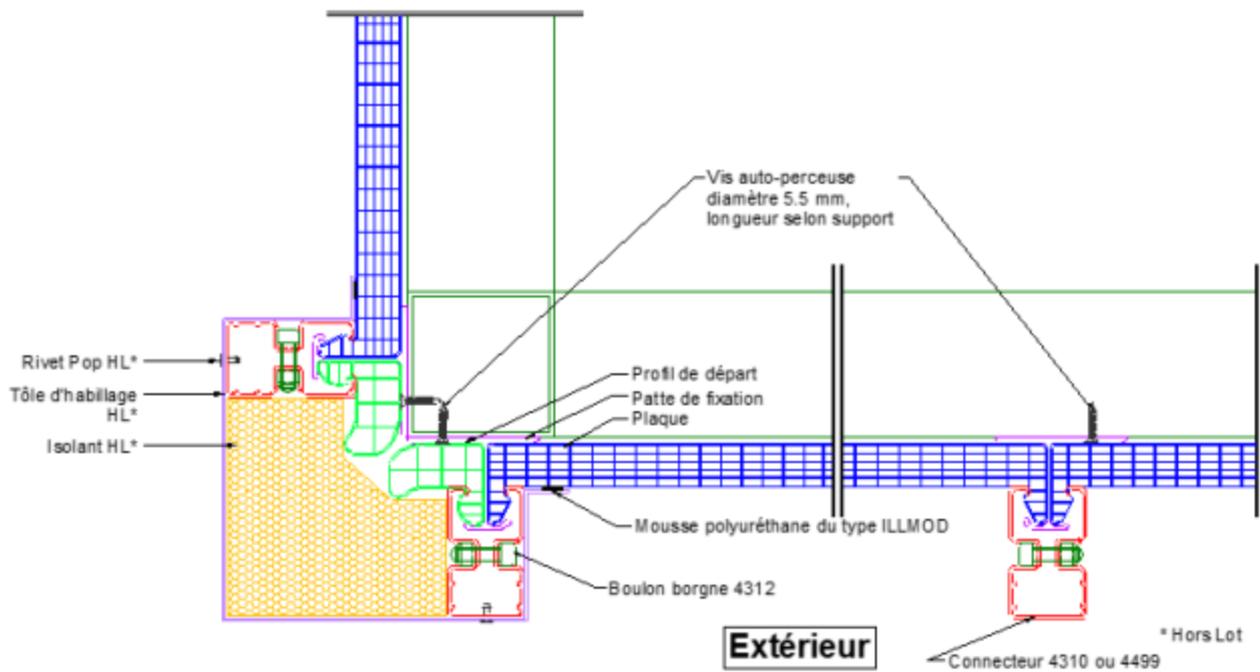


Figure 50 - Principe pose avec connecteurs extérieurs - Joint de dilatation



Se référer aux nomenclatures, fig. 1 à 7, pour connaître les références des composants à utiliser en fonction de la plaque

- Angle saillant sans connecteurs en rive -



- Angle saillant avec connecteurs 4310 ou 4499 -

Figure 51 - Principe connecteurs extérieurs - Angles saillants

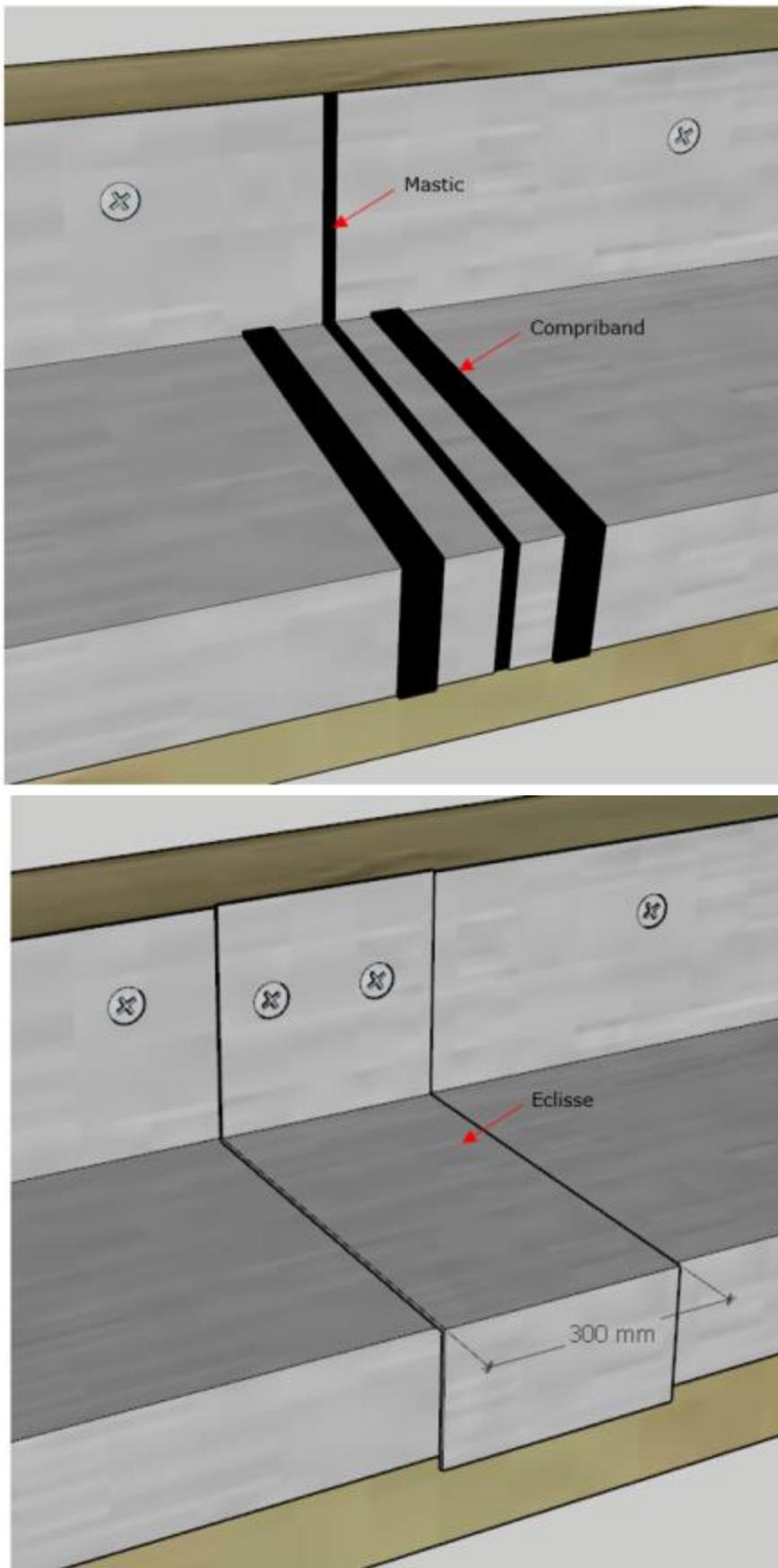


Figure 52 – Mise en œuvre bavette et éclissage