

# Avis Technique 2/08-1285

Annule et remplace l'Avis Technique 2/04-1107

*Systèmes de vitrages  
extérieurs attachés (VEA)  
Bolting glazing façade  
Ponktgehaltene  
Fassadenverglassung*

---

## Mecano VEA

---

**Titulaire :** Hydro Building Systems France  
Marque Architectural Systems  
Chemin de Saint-Paul  
FR-02880 Crouy  
  
Tél. : 03 25 59 82 00  
Fax : 03 23 59 82 05  
E-mail : [contact@architectural-systems.fr](mailto:contact@architectural-systems.fr)  
Internet : [www.architectural-systems.fr](http://www.architectural-systems.fr)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 2 décembre 1969)

**Groupe Spécialisé n° 2**

Constructions, Façades et Cloisons Légères

Vu pour enregistrement le 8 juillet 2009



Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n° 2 "CONSTRUCTIONS, FACADES ET CLOISONS LEGERES" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 20 février 2008, le procédé MECANO VEA présenté par Hydro Building Systems. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 2/04-1107. Cet Avis est formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Pans de verre verticaux dont les produits verriers, simples ou isolants, sont fixés par des dispositifs ponctuels traversants sur une ossature verticale intérieure spécifique au procédé, insérée entre planchers et constituée soit de profilés aluminium soit de ces mêmes profilés complétés par des raidisseurs en verre. La fixation des vitrages sur l'ossature est réalisée au moyen de pattes supports spécifiques au procédé.

### 1.2 Identification

Les emballages des composants métalliques font référence au système MECANO.

Les vitrages portent un marquage indélébile identifiant l'unité de production et précisant l'année de réalisation;

Il comporte en outre l'identification des produits verriers employés par référence aux marques PLANIDUR-S ou SECURIPOINT-S.

Les raidisseurs en verre portent le sigle de SAINT GOBAIN GLASS, l'identification du producteur, le millésime de l'année de fabrication et la marque SECURIPOINT-C.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé, à savoir parois verticales de locaux dont la destination permet d'accepter la possibilité d'infiltrations d'eau et pour lesquels, on admettra une déformation sous vent normal :

- des vitrages simples au 1/100 de leur portée,
- des vitrages isolants au 1/150 de leur portée,

Limité aux ouvrages pour lesquels il aura été justifié :

- du dimensionnement des vitrages à l'aide des abaques donnés aux Dossiers Techniques des Avis Techniques sur les procédés SGG POINT S et SGG POINT D en cours de validité.
- par note de calcul du dimensionnement des profilés d'ossature métallique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.21 Aptitude à l'emploi

#### Sécurité sous charges climatiques et poids des vitrages.

Les pans de verre ne participent pas à la stabilité du bâtiment laquelle incombe à la structure de celui-ci. Les Avis formulés en la matière sur les vitrages SGG POINT S et SGG POINT D ne sont pas modifiés par leurs conditions d'utilisation dans le système MECANO VEA.

La limitation des contraintes au droit des points de fixation des vitrages, les jeux prévus sur les attaches et les dispositions de fixation de ces dernières sur les éléments d'ossature permettent de considérer que la stabilité propre des pans de verre est assurée sous les actions du vent et le poids des vitrages et, d'autre part, en cas de défaillance accidentelle d'un volume verrier de paroi ou encore en cas de rupture accidentelle d'un raidisseur en verre.

#### Stabilité en zone sismique

La conception de l'ouvrage VEA nécessite une évaluation particulière au cas par cas pour les exigences E1 et E2 définis au chapitre 15 des règles PS 92 (NF P 06-013).

#### Sécurité aux chocs

La satisfaction aux exigences de sécurité vis-à-vis de la chute des personnes peut être assurée moyennant une vérification expérimentale cas par cas et, pour les vitrages monolithiques par l'association à une protection résiduelle selon la norme NF P 01-012.

#### Sécurité incendie

Doit être appréciée dans les mêmes conditions que celle des façades vitrées avec des vitrages de même nature.

#### Isolation thermique

Les coefficients de transmission thermique des vitrages SGG POINT S et SGG POINT D sont donnés dans leurs Avis Techniques.

Les conditions d'utilisation de ces vitrages dans le système MECANO VEA ne modifient pas ces caractéristiques.

L'emploi de vitrages simples est limité aux locaux non visés par la réglementation thermique. Les conséquences des condensations superficielles sont à apprécier au même titre que pour des ouvrages de même type comportant des vitrages simples mis en œuvre de façon traditionnelle.

#### Étanchéité

L'étanchéité entre les vitrages repose sur l'efficacité de la garniture de mastic. Toute dégradation de cette barrière sera à l'origine d'infiltrations dont il devra être tenu compte au regard de la destination des locaux concernés.

### 2.3 Durabilité - Entretien

Le risque principal est la rupture des vitrages, qui pourrait résulter de la présence des fixations traversantes ou encore de celle des raidisseurs.

Les justifications expérimentales fournies ainsi que la limitation des déformations imposées aux vitrages permettent de considérer ce risque comme très faible.

Le traitement Heat Soak appliqué après trempe tant aux vitrages qu'aux raidisseurs en verre limite le risque de casse par effet d'inclusions métalliques ou faiblesses d'autres origines.

Un entretien des garnitures d'étanchéité en mastic est à prévoir.

### 2.4 Fabrication

Les dispositions prises par les fabricants sont propres à assurer la constance de qualité.

### 2.5 Mise en œuvre

La mise en œuvre, effectuée par des entreprises assistées par HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS France nécessite des précautions, notamment pour :

- le relevé des dimensions de l'ouvrage
- le réglage des ossatures et des pattes d'attache
- la maîtrise du couple de serrage appliqué aux écrous
- le respect de la largeur des joints entre vitrages
- la mise en œuvre des garnitures d'étanchéité

Un vitrage ou un raidisseur accidenté peuvent être remplacés individuellement.

### 2.6 Cahier des Prescriptions Techniques Générales

#### 2.61 Conditions de conception

Le Cahier des Prescriptions Techniques communes est constitué par le chapitre 3 du Cahier du CSTB 3574 « Conditions générales de Conception, fabrication et mise en œuvre des vitrages VEA », notamment pour :

- le choix et le dimensionnement des produits verriers,
- le dimensionnement des dispositifs de fixation,
- la sécurité des personnes.

#### 2.62 Conditions de fabrication

*Voir Cahier du CSTB 3574 - Chapitre 4.*

#### 2.63 Conditions de mise en œuvre

*Voir Cahier du CSTB 3574 - Chapitre 5.*

## 2.7 Cahier des Prescriptions Techniques particulières

### 2.71 Conditions de conception

Pour les vitrages, les prescriptions des Avis Techniques sur les procédés SGG POINT S et SGG POINT D ne sont pas modifiés par leur emploi dans le système MECANO VEA.

Pour les raidisseurs en verre les limitations de charge unitaire données au § 3 du Dossier Technique, seront strictement respectées.

Pour les éléments d'ossature métallique, il devra être justifié par note de calcul des déformations prévisibles sous les effets du vent normal en considérant la hauteur entre plancher, la largeur de trame horizontale, le nombre de point d'application de charge (pattes d'attache) et leur espacement. Cette justification est à la charge HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS.

Les chevilles de fixation des sabots sur le gros-oeuvre devront être marquées CE.

La flèche différée des éléments de gros oeuvre horizontaux devra être inférieure à 15 mm.

### 2.72 Conditions de fabrication

Sans changement pour les vitrages SGG POINT S et SGG POINT D.

La fabrication des raidisseurs en verre doit faire l'objet d'un contrôle interne dont les résultats seront consignés sur registre et qui devront être tenus à la disposition du CSTB.

La fabrication des raidisseurs ne devra être entreprise qu'après avoir effectué un relevé de la cote entre dalles sur chantier.

La fabrication des pièces d'attache et des flasques de liaison montant-aluminium/raidisseur en verre, en aluminium moulé devra faire l'objet d'un contrôle interne systématique.

### 2.73 Conditions de mise en oeuvre

La mise en oeuvre doit être réalisée par des entreprises spécialisées avec l'assistance technique d'HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS.

#### Conclusions

#### Appréciation globale

L'utilisation du procédé MECANO VEA, dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

#### Validité

Jusqu'au 28 février 2014.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 2*  
*Le Président*  
M. KRIMM

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La particularité de ce procédé réside dans la possibilité de coupler une ossature métallique à des raidisseurs en verre pour constituer la structure d'un pan de verre en VEA inséré entre dalles.

Ce système prévoit des réglages pour la mise en oeuvre et des jeux fonctionnels. Il est cependant nécessaire de vérifier au cas par cas que ces jeux sont adaptés :

- à la flèche différée des dalles de plancher d'une part,
- au positionnement relatif de deux dalles successives d'autre part.

Pour cette raison, il est indispensable d'effectuer un relevé des cotes in situ avant fabrication des raidisseurs en verre.

Les critères de charge admissible retenus pour les raidisseurs en verre tiennent compte d'une part de leur résistance intrinsèque aux effets du vent et d'autre part des limitations dimensionnelles des vitrages imposées par leur propre poids et leur résistance au vent.

Bien que la sécurité des usagers soit assurée en cas de rupture accidentelle d'un raidisseur en verre, de part la présence des montants métalliques, celui-ci devra être remplacé dans les délais les plus brefs et en prenant des mesures conservatoires.

Le gestionnaire des locaux devra être informé de cette exigence.

Il est d'ailleurs recommandé, en fonction de la destination des locaux, de prévoir, dès la conception, une disposition de protection des raidisseurs en pied, pour éviter notamment les chocs de corps durs.

Dans le cadre de la présente révision, il n'y a pas eu de modifications du système.

Il appartient à l'utilisateur de s'assurer de la validité des Avis Techniques relatifs aux précédés SGG POINT S et SGG POINT D. L'utilisation du présent Avis Technique est soumise au respect des préconisations des Avis Techniques SGG POINT S et SGG POINT D.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 2*  
M. COSSAVELLA

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Pans de verre verticaux dont les produits verriers, simples ou isolants, sont fixés par des dispositifs, ponctuels traversants sur une ossature verticale intérieure spécifique au procédé, insérée entre planchers et constituée soit de profilés aluminium soit de ces mêmes profilés complétés par des raidisseurs en verre. La fixation des vitrages sur l'ossature est réalisée au moyen de pattes supports spécifiques au procédé.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Produits verriers

Vitrages SGG POINT S et SGG POINT D simples, monolithiques ou feuilletés, et isolants définis dans leurs Avis Techniques respectifs de format rectangulaire uniquement.

#### 2.2 Dispositifs de fixations

Dispositifs traversants définis dans les Avis Techniques sur les procédés SGG POINT S et SGG POINT D.

Références de dispositifs traversants :

Tableau 1

Simple vitrages SGG Point S			
Composition	Types de rotules		
	50/38 Affleurantes	50/38 Non affleurantes	
10 12	SM/50-22/F		
15 19	SM/50-22/F		
Stadip 10+6 mm 10+8 mm 10+10 mm 12+8 mm	SL/50-22/F	SLP/50-22F	
Stadip 12+10 mm 15+12 mm	SL/50-29/F	SLP/50-29/F	
Stadip 15+10 mm 15+12 mm	SL/50-29/F	SLP/50-29/F	

Vitrages isolants SGG POINT D			
Composition	Types de rotules		
	50/38 Affleurantes	36/24 Affleurantes	
10/15/6 10/15/8 10/15/10 12/15/8 12/15/10 12/15/12	DM/50-46/F	DM/36-45/F	
15/15/10 15/15/12	DM/50-46/F	DM/36-48/F	
10/15/6+6 12/15/6+6	DM/50-46/F	DM/36-45/F	
12/15/8+8	DM/50-46/F	DM/36-45/F	
15/15/6+6	DM/50-46/F	DM/36-48/F	
15/15/8+8		DM/36-48/F	
10+8/15/6 10+8/15/8 10+8/15/10		DL/36-53/F	
10+10/15/8 10+10/15/10 10+10/15/12		DL/36 - 55/F	
10+8/15/6+6		DL/36 - 53/F	

### 2.3 Pattes d'attaches

Elles sont représentées figures 2, 2bis, 8 à 12.

Elles sont composées :

- d'un corps principal, à une ou deux branches, en aluminium moulé AS07G06 Y33 ou AS13, comportant à l'extrémité de chaque branche des logements destinés à accueillir des ensembles de coulisseaux, rondelles, entretoises.... définis ci-après et permettant la suspension des vitrages, la création d'un point fixe et de points coulissants
- pour les points de suspension des vitrages (cf. figure 8) :
  - un coulisseau vertical avant (3), un coulisseau vertical arrière (5), un coulisseau horizontal arrière (4) et un coulisseau entretoise avant (9) en aluminium moulé AS 13,
  - deux cales de glissement (2) en polyacétal (POM),
  - une vis sans tête M8 x 25 en acier inoxydable X2 Cr Ni 18-9 pour réglage d'altimétrie,
- pour les points ne supportant que les effets du vent :
  - une bague arrière (6) et une bague entretoise avant (7) en aluminium moulé AS 13,
  - deux rondelles de glissement (8) en polyamide PA66.

Les composants en aluminium moulé sont soit bruts et sablés soit thermolaqués (poudre époxy), soit anodisés classe 15 minimum.

La surface d'appui du corps principal de l'attache sur le profilé d'ossature est percée de 4 trous Ø 13 mm pour passage d'inserts épaulés (13) en acier inoxydable X2 Cr Ni 18-9 recevant les vis de fixation (10) CHC M10 x 45 en acier inoxydable X2 Cr Ni 18-9.

### 2.4 Ossature métallique

- Profilés extrudés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5, conformes à la norme NF EN 755.2 et recevant :
  - soit un traitement anodique avec ou sans coloration classe 15 ou 20 conformément à la norme NF A 91-450 et sous label QUALANOD,
  - soit un revêtement thermodurcissable 60 ou 80 µm (polyester) teinte RAL ou palette des standards d'HBS - ARCHITECTURAL SYSTEMS.
- Par les utilisations en bord de mer (à moins de 20 km du littoral) conformément à la Chaîne Qualité Aluminium, les profilés thermolaqués seront en alliage « 6060 bâtiment » fournis par un membre du GLFA et recevront un traitement de surface « QUALIMARINE ».
- Des inserts de fixation des pattes d'attache (cf. figure 13) constitués de deux tronçons de profilés en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 sont reliés par deux segments de profilés EPDM formés en V. Ils sont immobilisés dans le profilé d'ossature par une vis TB M10 x 9,5 en acier inoxydable nuance A2.

### 2.5 Raidisseurs en verre

Éléments monolithiques en glace claire ou extra-claire trempée (SECURIPOINT-C) de 15 mm d'épaisseur, d'origine SAINT GOBAIN GLASS.

Inserts avec corps principal et écrou plat en acier inoxydable X2 Cr Ni Mo 17.13.2 ; bague cylindro-conique en aluminium AG3 (état 4111 recuit, anodisation sulfurique de classe II A) ; une rondelle en polyéthylène de 1 mm d'épaisseur interposée entre écrou et verre.

### 2.6 Pattes de liaison profilé d'ossature - raidisseur verre (cf. figure 27)

Constitué de deux flasques (1) en aluminium moulé AS 13, d'un axe cylindro-conique (4) en acier inoxydable ZA CND 16.04.01 ; de rondelles crantées (2 et 3) en ZAMAK, d'écrou en acier inoxydable, de patins de positionnement (7) en EPDM, d'une vis de fixation (5) et d'un écrou (9) en acier inoxydable nuance A2.

## 2.7 Sabots de fixation de l'ossature au gros-œuvre (cf. figures 17 à 22 et 28 à 32)

Ensembles constitués de tronçons de profilés et de flasques en alliage d'aluminium EN AW 6060 T5 anodisés ou thermolaqués, assemblés par vis en acier inoxydable, complétés par des vis de réglage également acier inoxydable et, pour les sabots de suspente d'un ou deux axes en acier inoxydable X10 Cr Ni 18.9 immobilisés par goupilles en acier inoxydable nuance A4.

## 2.8 Profilé d'étanchéité périphérique (cf. figure 34)

Profilé à soufflet extrudé en EPDM conforme à la norme NF EN 12365 comportant sur une rive des lèvres souples formant rainure d'accueil du chant de vitrage et sur l'autre rive une embase clippée sur un profilé support.

## 2.9 Étanchéité entre vitrage (cf. figure 33)

Mastic silicone classe 25E bénéficiant du label SNJF pour étanchéité ayant fait l'objet de test de compatibilité avec les matériaux en contact et appliqué sur fond de joint en profilé silicone d'origine DATWYLLER dans le cas de vitrages feuilletés (référence J0036 en silicone translucide) ou isolants (référence J0042 et J0043 en silicone noir).

## 3. Éléments

### 3.1 Vitrages

Compositions et dimensions.

Les vitrages SGG POINT S et SGG POINT D et leurs fixations ponctuelles traversantes sont définies dans les Avis Techniques correspondants, de même que les compositions et dimensions maximales.

Le poids maximal des vitrages utilisables dans le système MECANO VEA est de 240 daN.

### 3.2 Pattes d'attache (cf. figures 8 à 12)

On distingue :

- les pattes courantes, droite ou gauche et de 254 mm de longueur :
  - à deux branches : T0001 et T0002 (cf. figure 10),
  - à une branche et support de vitrage : T0012 et T0013 (cf. figure 11),
  - à une branche et ne reprenant que les effets du vent : T0014 (cf. figures 11 et 12),
- les pattes de rives, droite ou gauche et de 114 mm de longueur (cf. figure 2) :
  - à deux branches : T0015 et T0016,
  - à une branche et support de vitrage : T0017 et T0018,
  - à une branche et ne reprenant que les effets du vent : T0019.
- les pattes pour angle sortant jusqu'à 10° droite ou gauche :
  - à deux branches : TS001 – TS002,
  - à une branche et support de vitrage TS012 et TS013,
  - à une branche et ne reprenant que les effets du vent : TS014,
- les pattes pour angle sortant à 90° droite ou gauche (cf. figure 2 bis) :
  - à deux branches : T0042 et T0043,
  - à une branche et support de vitrage T0044 et T0045,
  - à une branche et ne reprenant que les effets du vent T0046.

Pour les branches supportant le poids des vitrages, on distingue le point fixe toujours situé dans l'angle supérieur gauche du vitrage vu de l'extérieur obtenu par l'emploi de coulisseaux verticaux avant (repère 3) munis d'un trou cylindrique de Ø 18 pour le passage de l'entretoise support de tige de rotule de la fixation traversante, et le point libre horizontalement pour lequel ce même coulisseau est muni d'un trou oblong horizontal 34 x 18 autorisant des déplacements relatifs horizontaux entre fixation traversante et patte d'attache de ± 8 mm.

Dans les deux cas les coulisseaux permettent un réglage de ± 4 mm en altimétrie.

Pour les branches ne supportant que les effets du vent, les jeux entre percement et bague entretoise autorisent des mouvements différentiels entre fixation traversante et patte d'attache de ± 8 mm dans les directions horizontales et verticales.

### 3.3 Ossature

L'ossature support du pan de verre, toujours intérieure, peut être constituée soit de profilés verticaux en alliage d'aluminium soit de ces mêmes profilés associés à des raidisseurs en verre trempé.

### 3.31 Ossature métallique (cf. figures 5 à 7)

Cinq profilés référencés 10 003 à 10 007 (cf. figure 1), de 7 m de longueur maximale sont utilisables suivant les abaques de résistance au vent et au flambement de la documentation technique du demandeur. Dans le cas de longueur supérieure à 6,50 m, il est nécessaire de consulter HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS. Leur espacement est de 2,40 m au maximum.

Dans le cas de longueur de profilés supérieurs à 7 m, il est nécessaire de consulter HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS.

Ils sont équipés en atelier des inserts de fixation des pattes d'attache.

Deux cas de figure sont possibles :

#### 1. Ossature suspendue

Les profilés sont suspendus en tête dans un sabot par l'intermédiaire d'un axe traversant Ø 20 mm. La conception du sabot support permet les réglages ci-après (cf. figure 14) :

- positionnement en profondeur par rapport au plan de référence du pan de verre : ± 10 mm,
- réglage d'altimétrie : ± 6 mm,
- positionnement latéral : ± 6 mm.

Ils sont maintenus en pied par un sabot coulissant chevillé sur plancher ; les jeux prévus en pied de montant autorisent des déplacements relatifs de ± 15 mm ; les percements oblongs dans le sabot inférieur autorisent un réglage de positionnement transversal de ± 6 mm.

Ils reçoivent en face avant un profilé d'habillage en aluminium référence 10 050, fixé par clips vissés dans la rainure frontale et espacés de 500 mm.

#### 2. Ossature posée

Les profilés sont posés en pied dans le sabot inférieur chevillé sur le plancher.

En tête, l'insert équipant les profilés comporte un trou oblong 56,4 x 20,4 pour le passage de l'axe Ø 20 mm.

Le sabot support supérieur permet les mêmes réglages d'implantation que précédemment (cf. figure 15). Le corps principal du sabot est désigné pour permettre la libre dilatation en tête du profilé d'ossature (cf. figure 19).

HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS propose dans sa documentation technique des abaques permettant de déterminer le type d'ossature utilisable en fonction des effets du vent d'une part, de la hauteur du pan de verre d'autre part afin d'éviter le flambement.

Les profilés d'ossature reçoivent en face avant un profilé d'habillage en aluminium référence 10050, fixé par clips, vissés dans la rainure frontale et espacés de 500 mm.

### 3.32 Ossature mixte (cf. figure 23 à 27)

Dans ce cas l'élément métallique ne peut être constitué que du seul profilé 10 003.

L'ossature mixte est toujours suspendue.

Le raidisseur en verre trempé, de 15 mm d'épaisseur et de 0,40 - 0,50 ou 0,60 m de large (L) a pour hauteur H maximale :

- H = 4,50 m pour L = 0,40 m,
- H = 6 m pour L = 0,50 et 0,60 m.

La contrainte de compression superficielle minimale après trempe et traitement Heat Soak est de 120 MPa.

Les raidisseurs sont percés en tête et sur la rive extérieure, à 90 mm des bords, de trous Ø 38 mm fraisés à 45° sur 11 mm de profondeur (Ø maxi 60 mm) qui reçoivent une rondelle conique en aluminium AG3 recuit, un insert cylindro-conique et un écrou plat de Ø 60 mm et 7 mm d'épaisseur en acier inoxydable 316L, une rondelle en polyéthylène Ø 60 mm épaisseur 1 mm. Le couple de serrage de l'écrou est de 50 N.m., l'antidesserrage est obtenu par application de FREINFILET LOCTITE.

Les raidisseurs en verre et le profilé d'ossature métallique sont suspendus en tête dans un sabot référencé T0024 - T0025 ou T0026 respectivement pour des raidisseurs de largeur 400 mm, 500 mm ou 600 mm (cf. figures 28 et 29).

L'assujettissement du profilé d'ossature métallique sur le sabot est réalisé à l'identique du système pour ossature métallique seule (cf. paragraphe 3.31).

Les raidisseurs en verre sont équipés en tête de deux platines en profilés d'alliage d'aluminium, de longueur égale à la largeur du raidisseur, boulonnées sur deux inserts en acier inoxydable dont les axes sont implantés à 90 mm de la rive supérieure du produit verrier. Ces platines sont goupillées, par un axe Ø 20 mm constituant articulation, sur une chape en profilé d'aluminium préalablement insérée dans le corps principal du sabot. L'axe d'articulation est équipé d'une goupille anti-échappement.

La conception du sabot de tête permet, compte tenu des jeux prévus entre chape et corps de sabot et par l'action de vis orientées selon les trois directions, les réglages de positionnement ci-après :

- en profondeur, par rapport au plan de référence du pan de verre :  $\pm 10$  mm,
- en altimétrie :  $\pm 6$  mm,
- latéralement :  $\pm 6$  mm.

En pied, le raidisseur verre et le profilé d'ossature sont maintenus dans un sabot référencé T 0027 - T 0028 ou T 0029 selon la largeur du produit verrier (cf. figures 30 et 31). Le système de maintien du profilé métallique est identique au cas de l'ossature métallique seule.

Le raidisseur verre est maintenu dans un profilé en aluminium équipé d'un profilé U en EPDM et de deux flasques d'extrémité vissés, avec interposition entre ceux-ci et les chants du raidisseur de cales en polyamide 6.6 de 2 mm d'épaisseur. La hauteur nominale de prise en feuillure est de 40 mm, et le jeu nominal entre la rive inférieure du raidisseur et le profilé U en EPDM est de 20 mm. Le profilé de pied en aluminium est vissé sur le corps principal du sabot.

La liaison entre le profilé d'ossature aluminium et le raidisseur en verre est réalisée, au droit de chaque patte d'attache des vitrages de pan de verre, par des flasques en aluminium moulé, agrafées et coulissant sur le dos du profilé d'ossature, boulonnées sur des inserts en acier inoxydable préalablement disposés dans des trous percés à 90 mm du chant extérieur du raidisseur (cf. figure 26).

Les flasques en aluminium sont percées de trous oblongs horizontaux destinés au passage de l'axe de l'insert et permettant le rattrapage de positionnement ( $\pm 5$  mm) entre cet axe et le profilé d'ossature. Ce jeu est ensuite résorbé par serrage de rondelles crantées (cf. figure 27).

Le couple de serrage des écrous sur les axes d'inserts est compris entre 4 et 5 daN.m.

## 3.4 Dimensionnement

### 3.4.1 Vitrages

La détermination ou la vérification de l'épaisseur des vitrages SGG POINT S et SGG POINT D au regard des déformations admissibles sous les effets du vent et au regard des contraintes à l'ELU tant en parties courantes que sur appui intermédiaire éventuel (rayon de courbure admissible) seront réalisées conformément aux prescriptions des Avis Techniques ci-dessus mentionnés.

### 3.4.2 Ossature métallique

Le choix du profilé d'ossature est fait par HBS-Architectural Systems en fonction de la pression de vent normal prévu pour le site considéré, de la hauteur du profilé, du tramage vertical (nombre de points d'appui) et horizontal du pan de verre, le critère étant une déformation inférieure ou égale au 1/300 de la hauteur.

### 3.4.3 Ossature mixte

Dans ce cas, la charge unitaire résultant de la pression de vent normal (P) et de la largeur de trame horizontale (L) est limitée à  $P \times L \leq 2160$  N/m.

### 3.4.4 Pattes d'attache

La charge verticale due au poids des vitrages appliquée sur chaque patte d'attache support de vitrage ne doit pas excéder 120 daN. Les surfaces maximales sont données dans les Avis Techniques SSG POINT S et SGG POINT D.

## 4. Fabrication

### 4.1 Fabrication des composants

#### 4.1.1 Vitrages

- Les vitrages SECURIPOINT-S et PLANIDUR-S sont produits par les Sociétés ALP'VERRE, L.V.M., S.G.P.I. et S.I.V.A.Q.
- Les vitrages feuilletés STADIP SGG POINT S sont produits par les Sociétés L.V.M. et S.I.V.A.Q.
- Les vitrages isolants sont produits par la Société S.G.P.I.

#### 4.1.2 Accessoires en aluminium moulé

Les pièces réalisées en aluminium moulé ainsi que les accessoires équipant les pattes d'attache sont d'origine SOFABIN.

#### 4.1.3 Raidisseurs en verre

Les raidisseurs sont fabriqués par la Société S.G.V.I.

Le processus général de fabrication est le suivant :

- découpe du produit verrier,
- façonnage des chants à joint plat poli et chanfreinage des arêtes (mini 1,5 mm, maxi 3 mm),
- perçage et fraisage des trous de passage des inserts, à partir d'un angle de référence, soit sur appareillage manuel soit sur appareillage numérique automatique,
- lavage,
- trempe en four à plat,

- traitement Heat Soak selon NF EN 14179,
- mise en place des inserts équipés de leur rondelle conique en aluminium, application de FREIN FILET LOCTITE sur les filetages et serrage de l'écrou avec un couple minimum de 50 N.m.

### 4.1.4 Ossature métallique

La fabrication des éléments est réalisée par des entreprises spécialisées conformément aux directives et documents techniques d'HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS et avec son assistance technique.

Elle comporte essentiellement les opérations suivantes :

- débit et mise à longueur des profilés,
- perçages des trous de passage des vis, goupilles etc...,
- mise en place et immobilisation des inserts de fixation des pattes d'attache,
- assemblage des éléments primaires des sabots de fixation au gros-œuvre.

## 4.2 Tolérances

Les tolérances de fabrication des vitrages SGG POINT S et SGG POINT D sont précisées dans les Avis Techniques respectifs.

Les tolérances de fabrication des raidisseurs en verre sont les suivantes :

- longueur :  $\begin{matrix} +0 \\ -4 \end{matrix}$  mm,
- largeur :  $\begin{matrix} +0 \\ -2 \end{matrix}$  mm,
- épaisseur :  $\pm 0,5$  mm,
- équerrage : 3 mm maximum,
- flèche : 2 mm/m,
- distance des trous par rapport aux bords de référence :
  - dans le sens transversal (horizontal en œuvre) :  $\begin{matrix} +0 \\ -3 \end{matrix}$  mm,
  - dans le sens longitudinal (vertical en œuvre) :  $\begin{matrix} +0 \\ -3 \end{matrix}$  mm,
- contrainte de compression superficielle minimale après traitement Heat Soak : 120 MPa

## 4.4 Contrôles

### 4.4.1 Vitrages

Les contrôles effectués à l'occasion de la réalisation des vitrages SGG POINT S et SGG POINT D sont définis dans leurs Avis Techniques.

### 4.4.2 Raidisseur en verre

- Qualité et épaisseur des volumes verriers, en continu.
- Dimensions : après façonnage et à chaque changement de format.
- Façonnage des chants : hauteur des chanfreins, absence de trace de rompage ; en continu
- Dimension et forme des percements : au tampon en continu
- Positionnement et entraxe des percements : au gabarit en continu
- Qualité des perçages et absence d'écaillage : en continu
- Qualité du lavage : en continu
- Contrôle des paramètres de trempe
- Flèche après trempe : séquentiel
- Niveau et homogénéité des contraintes de compression superficielle : séquentiel, à l'Epibiascope et au Polariscope.
- Contrôle des paramètres de traitement Heat Soak, enregistrement en continu des mesures
- Contrainte de compression superficielle après traitement Heat Soak ; à l'Epibiascope selon les fréquences définies dans le Cahier CSTB n° 3574.
- Lisibilité du marquage.
- Couple de serrage appliqué aux écrous d'inserts ; clef dynamométrique, en continu.

Par contrôle séquentiel il faut entendre : en début de production, après chaque arrêt, au minimum toutes les heures, à chaque changement de réglage.

### 4.4.3 Attaches

- Contrôle dimensionnel et visuel

Le risque de manque de matière étant localisé et visible sur l'attache.

## 5. Mise en œuvre

Elle est réalisée par des entreprises spécialisées conformément aux directives et documents techniques d'HBS – ARCHITECTURAL SYSTEMS et avec son assistance technique.

Les principales opérations sont les suivantes :

### 5.1 Mise en œuvre de l'ossature métallique (cf. figure 22)

#### 5.1.1 Ossature suspendue (cf. figure 14)

- fixer la platine repère 1 sous la dalle haute.
- Glisser le sabot repère 9 dans le montant.
- Fixer le montant équipé du manchon sur la coulisse repère 2 à l'aide de l'axe repère 8.
- Glisser l'ensemble fixé sur la coulisse repère 2 dans la platine repère 1.
- Fixer les deux flasques repère 3 à l'aide des quatre vis repère 4.
- Effectuer le réglage en hauteur à l'aide des vis repère 4.
- Effectuer le réglage en latéral à l'aide des quatre vis repère 7.
- Effectuer le réglage en profondeur à l'aide d'une des vis repère 5 puis bloquer la vis opposée.
- Positionner le montant de niveau et fixer les sabots repère 9 au sol.

#### 5.1.2 Ossature posée (cf. figure 19)

- Fixer la platine repère 1 sous la dalle haute.
- Glisser la coulisse repère 2 dans la platine 1.
- Visser à fond les quatre vis repère 6.
- Caler la coulisse repère 2 à l'aide de quatre cales d'épaisseur (Alu. Uniquement – Dimension 120 x 40), hors fournitures Architectural Systems.
- Effectuer le réglage en latéral à l'aide des quatre vis repère 7.
- Fixer les deux flasques repère 3 à l'aide des quatre vis repère 4.
- Effectuer le réglage en profondeur à l'aide d'une des vis repère 5 puis bloquer la vis opposée.
- Glisser le sabot repère 9 dans le montant.
- Fixer le montant équipé du manchon à l'aide de l'axe repère 8.
- Positionner le montant de niveau et fixer les abots repère 9 au sol.

### 5.2 Mise en œuvre de l'ossature mixte (cf. figure 32)

Outre les étapes précédemment décrites pour les éléments métalliques de l'ossature, la mise en œuvre est réalisée selon les séquences suivantes :

- en tête de raidisseur, boulonnage des deux flasques repère 11 sur les inserts,
- en pied, mise en place du profilé U en EPDM, dans le boîtier repère 12, emboîtement de cet ensemble sur le raidisseur, fixation sur le boîtier des platines d'extrémité et mise en place des calages de chant,
- présentation du raidisseur ainsi équipé dans la coulisse repère 2 et dans le sabot repère 9,
- fixation sur la coulisse à l'aide de l'axe repère 10 et mise en place de la goupille anti-déboîtement,
- fixation du socle sur le sabot inférieur par les 6 vis repère 13,
- mise en place des axes coniques repère 14 dans les inserts,
- mise en place des flasques de liaison entre montant aluminium et raidisseur, avec interposition de cales EPDM entre métal et verre, assemblage des deux flasques par la vis repère 17 puis serrage des rondelles crantées repères 18 et 19 à l'aide des écrous repère 20 (couple de serrage 4 à 5 daN.m.).

### 5.3 Mise en œuvre des pattes d'attache

Chaque patte d'attache est fixée par quatre vis sur les inserts intégrés aux montants d'ossature en atelier ; le couple de serrage de ces vis est compris entre 4 et 5 daN.m.

### 5.4 Mise en œuvre des vitrages

Les vitrages, équipés de leurs fixations traversantes à l'atelier de production, sont présentés sur les pattes d'attache préalablement munies des rondelles, entretoises et coulisseaux spécifiques à chaque branche.

Le réglage fin en altimétrie des vitrages est réalisé à l'aide de la vis, repère 11 de la figure 8, prévue sur les pattes supportant le poids des vitrages.

On procède ensuite au serrage des écrous arrière des tiges de fixation traversante.

### 5.5 Étanchéité entre vitrages (cf. figure 33)

Les joints entre vitrages, de 12 mm de largeur nominale, sont garnis de mastic silicone compatible avec les matériaux en contact.

Dans le cas de vitrages composés (feuillets ou isolants) la garniture d'étanchéité est appliquée entre les seuls composants verriers extérieurs, des profilés extrudés en silicone, référencés J 0036 - J 0042 ou J 0043, constituant fond de joint.

### 5.6 Étanchéité périphérique (cf. figure 34)

En périphérie du pan de verre, il est prévu un joint de 70 mm environ de largeur nominale entre chants des vitrages et gros-œuvre ou façade adjacente.

Ce joint est calfeutré à l'aide d'un profilé à soufflet en EPDM, référencé J0035 ou J0050, comportant, d'un côté, deux lèvres formant un U pour emboîtement sur le vitrage et, de l'autre côté, un talon destiné à être soit clippé sur un profilé aluminium, référencé 10043, chevillé sur gros œuvre soit tenu dans la grille de façade adjacente.

Les angles sont réalisés à partir des profilés EPDM J0035 ou J0050. L'assemblage est réalisé par la découpe du joint en traverse et à l'emboîtement de celui-ci sur le joint en montant (cf. figure 34). L'étanchéité de l'angle est assurée par un cordon de mastic de type TEROSON comportant des soyages permettant les raccordements en parties droite par collage cyanoacrylate. En rive horizontale basse, les profilés à soufflet sont percés de trous de drainage Ø 8 mm espacés de 500 mm.

### 5.7 Cas particulier des angles

Pour la réalisation des angles sortant, le procédé comporte des pattes d'attache spécifiques.

- Angle sortant de 1 à 10°.

Les pattes d'attache références TS 001 – TS 002, TS 012 à TS 014 sont fixées sur le profilé d'ossature avec interposition de cales biaisées dont l'angle varie de 1 à 10° (cf. figures 38 et 39).

Dans ce cas, le joint entre vitrages est garni de profilés d'étanchéité :

- référence J0111 en silicone noir ou translucide pour des vitrages d'épaisseur 16 à 20 mm,
- référence J0134 en EPDM pour des vitrages de 31 à 34 mm.

- Angle sortant à 90° (cf. figures 40 et 41)

Les vitrages sont liaisonnés au profilé d'ossature en angle par l'intermédiaire des pattes d'attache références T0042 à T0046. Celles-ci sont directement fixées au profilé d'ossature implanté sur la bissectrice de l'angle.

La position des trous par rapport aux bords des produits verriers est donnée en fonction de leur épaisseur figure 39.

Les joints entre vitrages sont garnis d'un profilé à soufflet en EPDM noir :

- référence J0121 pour les vitrages de 10 à 20 mm,
- référence J0134 pour les vitrages de 31 à 37 mm.

Ces profilés sont collés sur les vitrages avec du mastic monocomposant TEROSON.

- Angle rentrant à 1 à 10° (cf. figure 37)

Les façades à facettes sont réalisées avec des attaches standard avec interposition de cales biaisées spécifiques.

## B. Résultats expérimentaux

- Vitrages SGG POINT S et SGG POINT D

Voir Avis Techniques :

- pour le procédé SGG POINT S et,
- pour le procédé SGG POINT D.

- Système MECANO VEA

- Essais de résistance des raidisseurs verre – CSTB RE EX98 032.
- Essais de comportement des pattes d'attache aux charges verticales et aux charges horizontales - CSTB – RE CL01-054.
- Essai de vérification de la résistance de la liaison entre profilé d'ossature et flasques de solidarisation des raidisseurs – CSTB - RE CL98-069a.

## C. Références

L'ensemble des références réalisées avec le système MECANO VEA porte sur environ 8150 dont 1150 m2 depuis la dernière révision avec ossature métallique seule.

## Figures du Dossier Technique

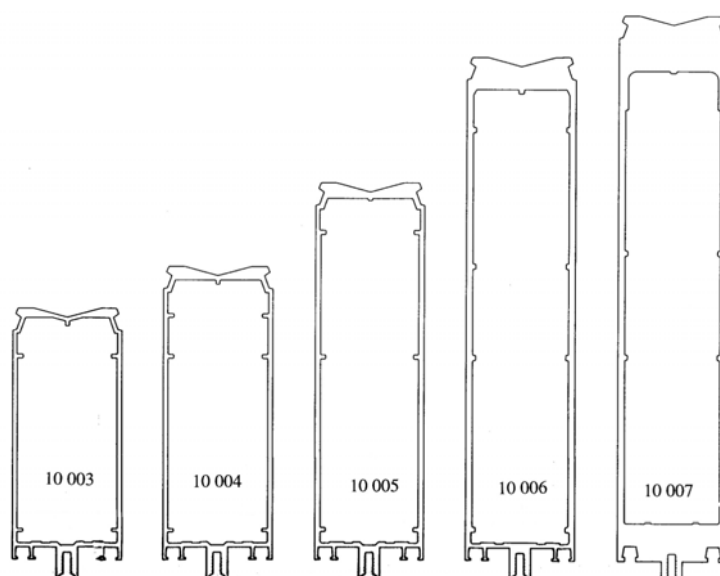


Figure 1 – Profiles d'ossature métallique

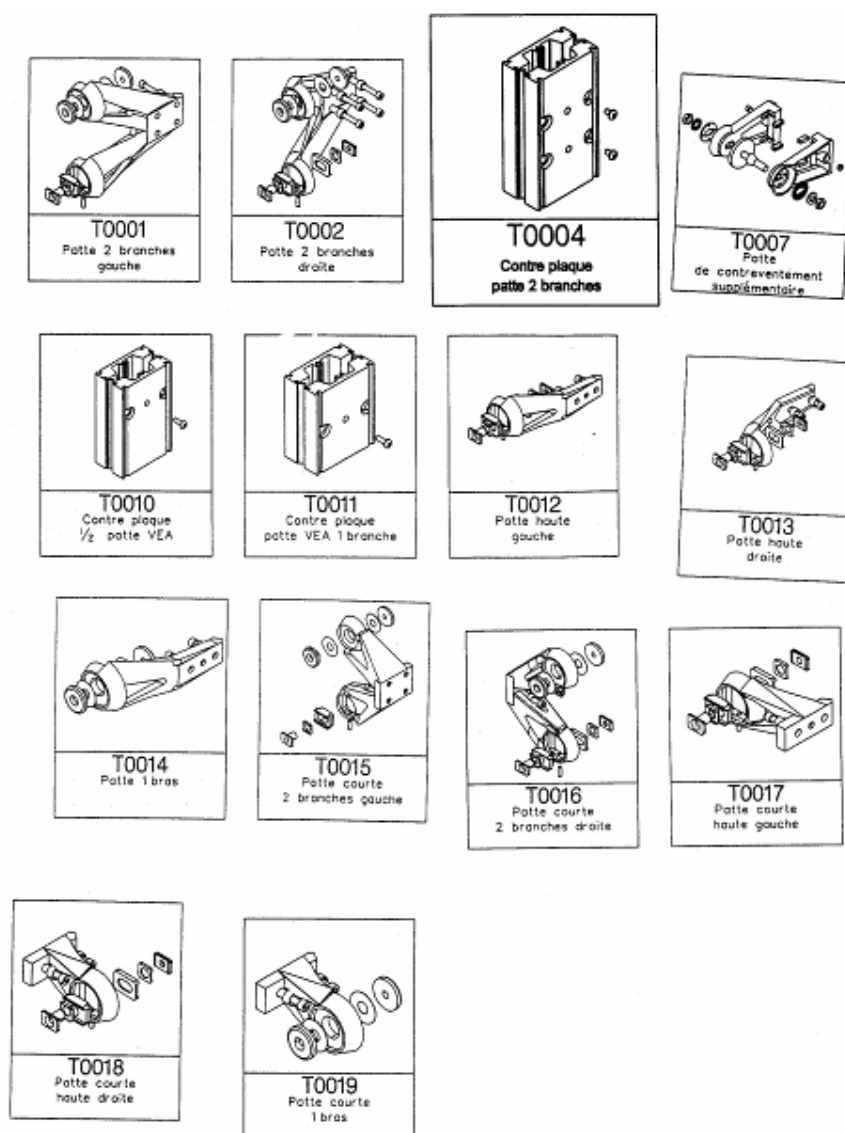


Figure 2 – Pattes d'attache



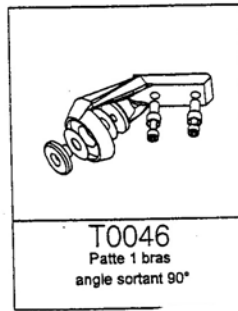
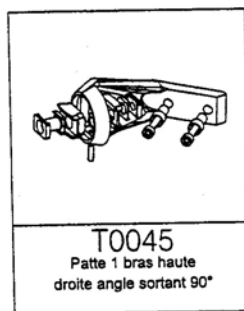
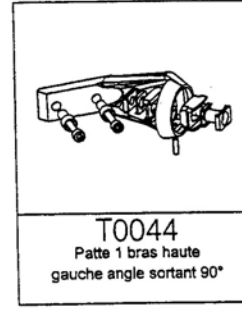
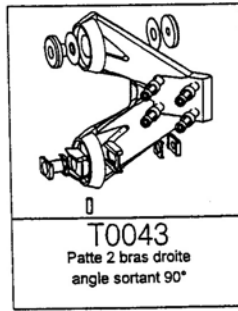
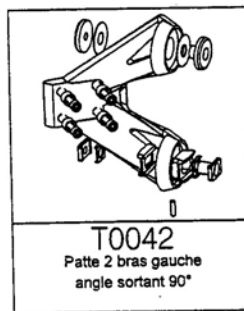
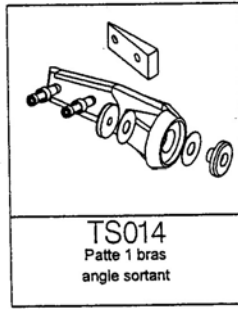
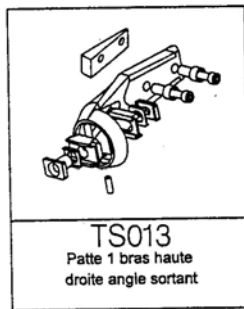
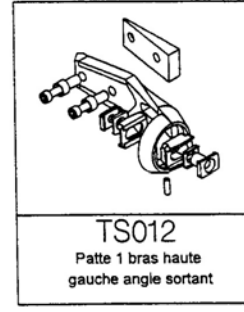
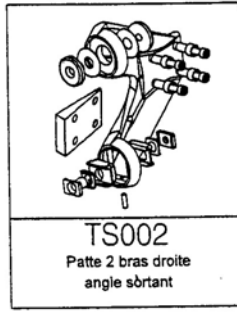
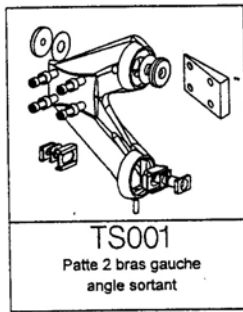
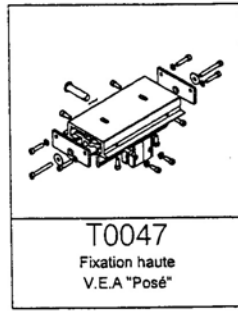
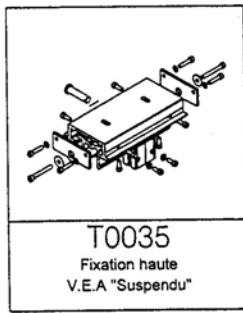
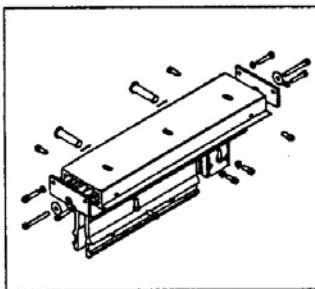
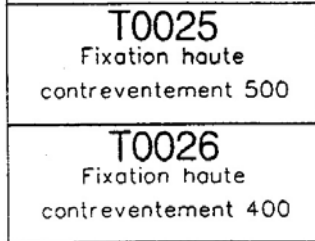


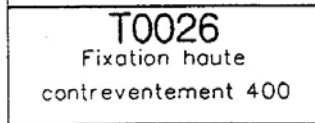
Figure 2 bis – Pattes d'attache



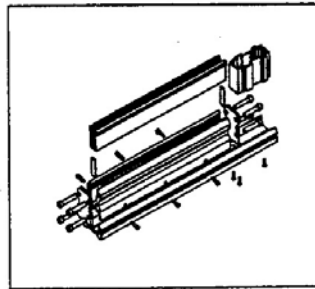
**T0024**  
Fixation haute  
contreventement 600



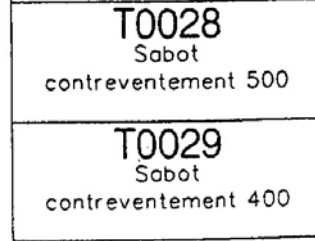
**T0025**  
Fixation haute  
contreventement 500



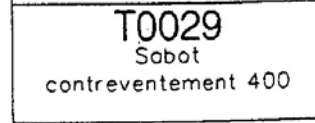
**T0026**  
Fixation haute  
contreventement 400



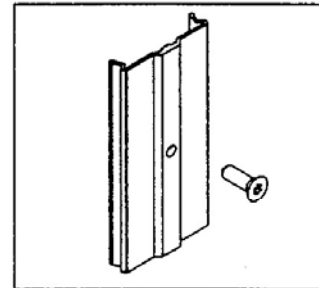
**T0027**  
Sabot  
contreventement 600



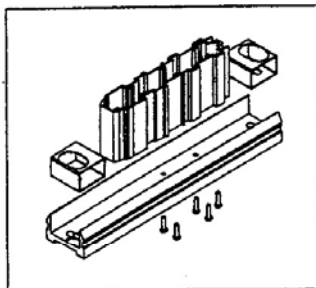
**T0028**  
Sabot  
contreventement 500



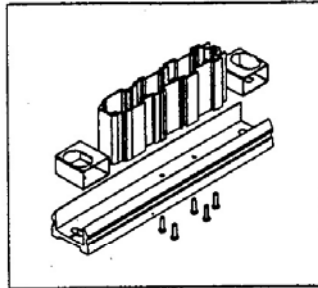
**T0029**  
Sabot  
contreventement 400



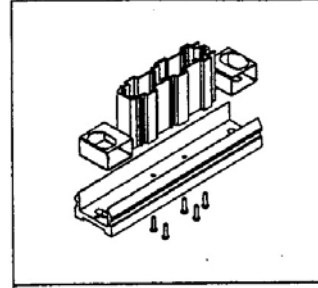
**D0003**  
Support capot  
decor intérieur



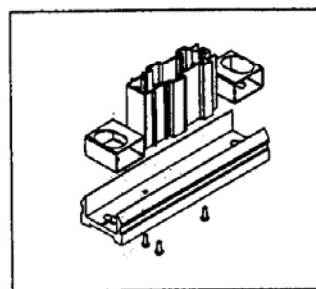
**T0030**  
Sabot  
pour 10007



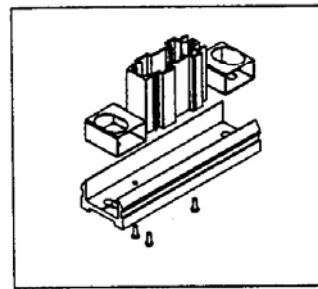
**T0031**  
Sabot  
pour 10006



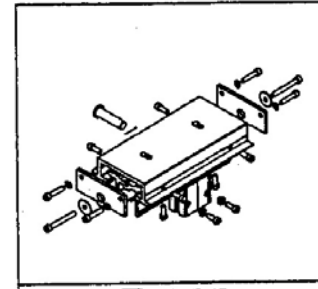
**T0032**  
Sabot  
pour 10005



**T0033**  
Sabot  
pour 10004



**T0034**  
Sabot  
pour 10003



**T0035**  
Fixation haute  
VEA

Figure 3 – Sabots de fixations de l'ossature

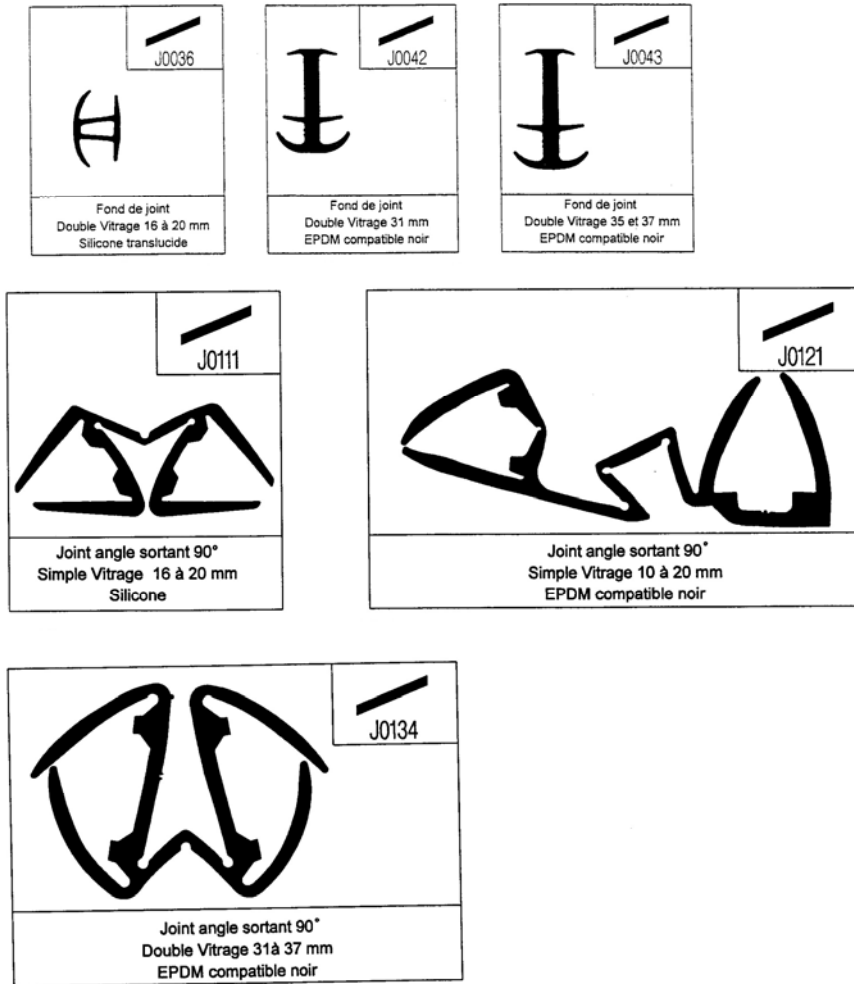


Figure 4 – Profils d'étanchéité et fonds de joints

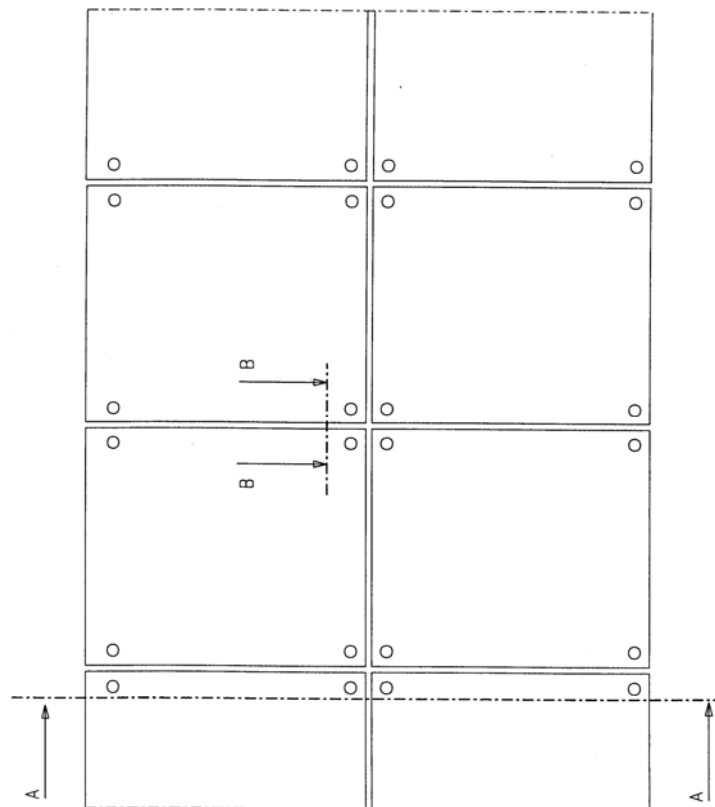


Figure 5 – Elévation extérieure : aspect VEA

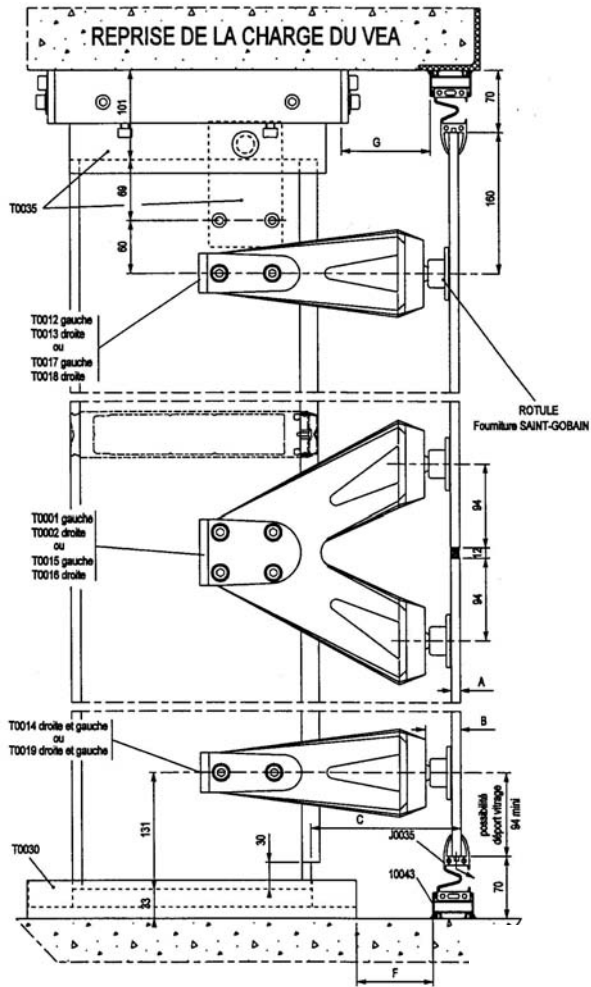


Figure 6 – Coupe verticale AA

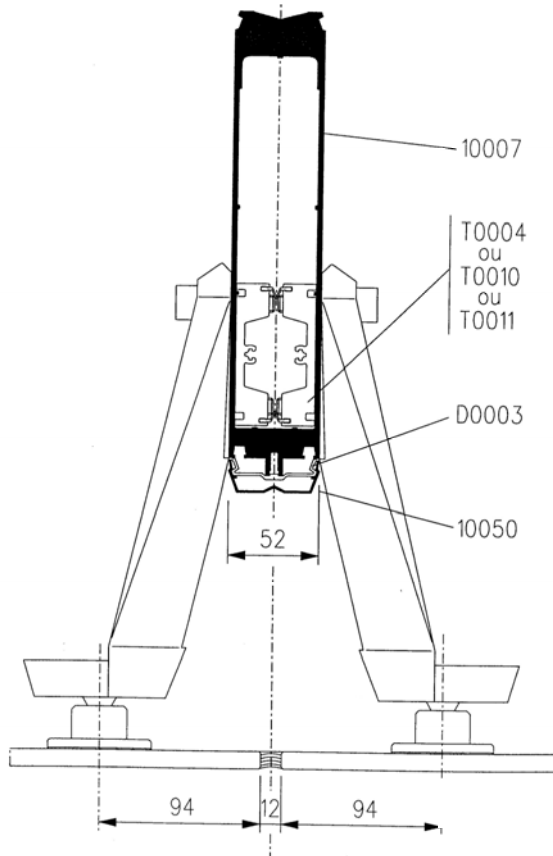
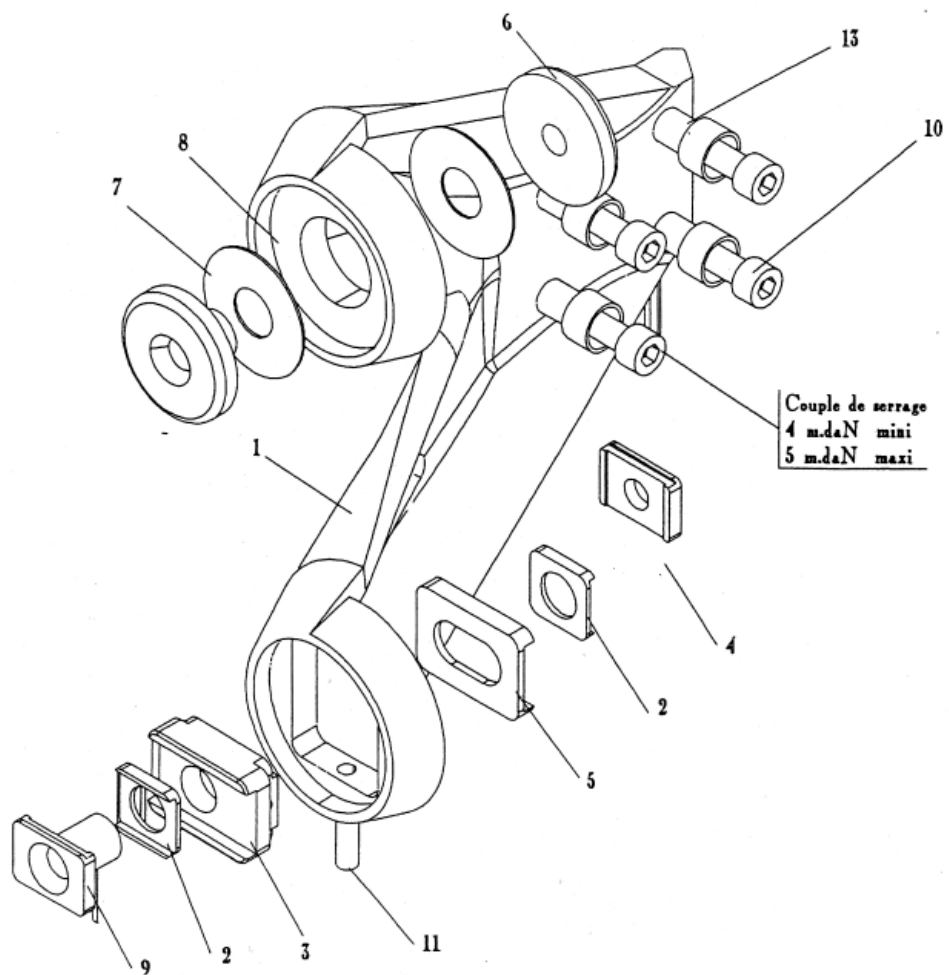


Figure 7 – Coupe horizontale BB



Rep	Désignation	Qte	Matière	Ref	Observations
1	PATTE 2 BRAS GAUCHE	1	AS07G06 Y33		LAQUE EPOXI
2	CALE DE GLISSE	2	POM naturel		
3	CONTRE PLAQUE AVANT	1	AS13		LAQUE EPOXI
4	PLAQUE ARRIERE	1	AS13		LAQUE EPOXI
5	CONTRE PLAQUE ARRIERE	1	AS7G06 Y33		LAQUE EPOXI
6	BAGUE ARRIERE	1	AS13		LAQUE EPOXI
7	BAGUE AVANT	1	AS13		LAQUE EPOXI
8	RONDELLE INTERCALAIRE	2	PA6		
9	PLAQUE AVANT	1	AS13		LAQUE EPOXI
10	VIS C Hc M10x45	4	INOX A2		
11	VIS STHc M8x25	1	INOX A2		
12	INSERT	4	INOX 303		

Figure 8 – Détail de la patte d'attache

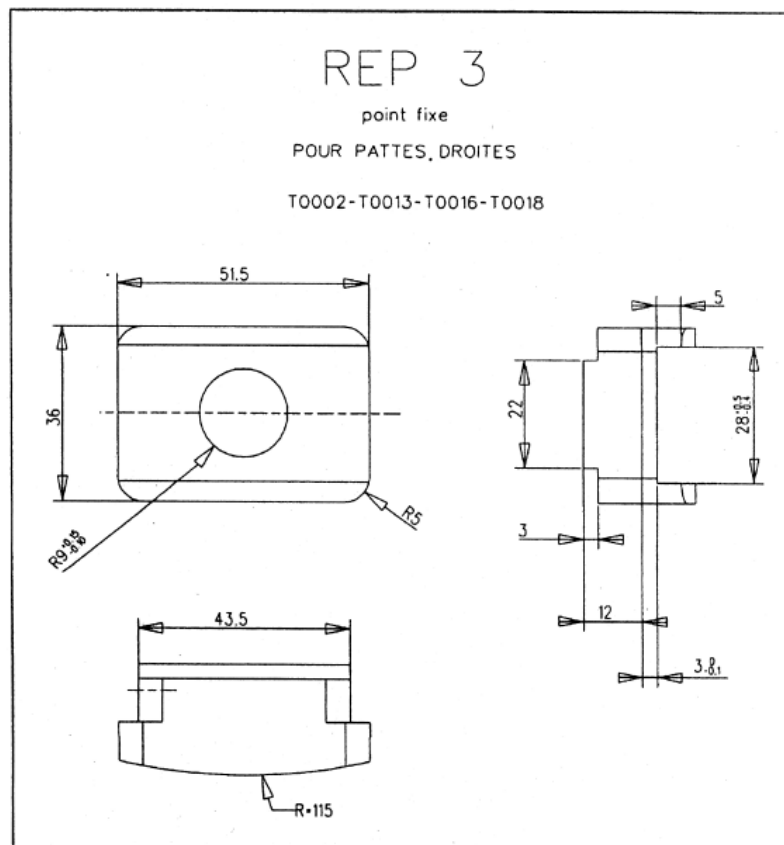
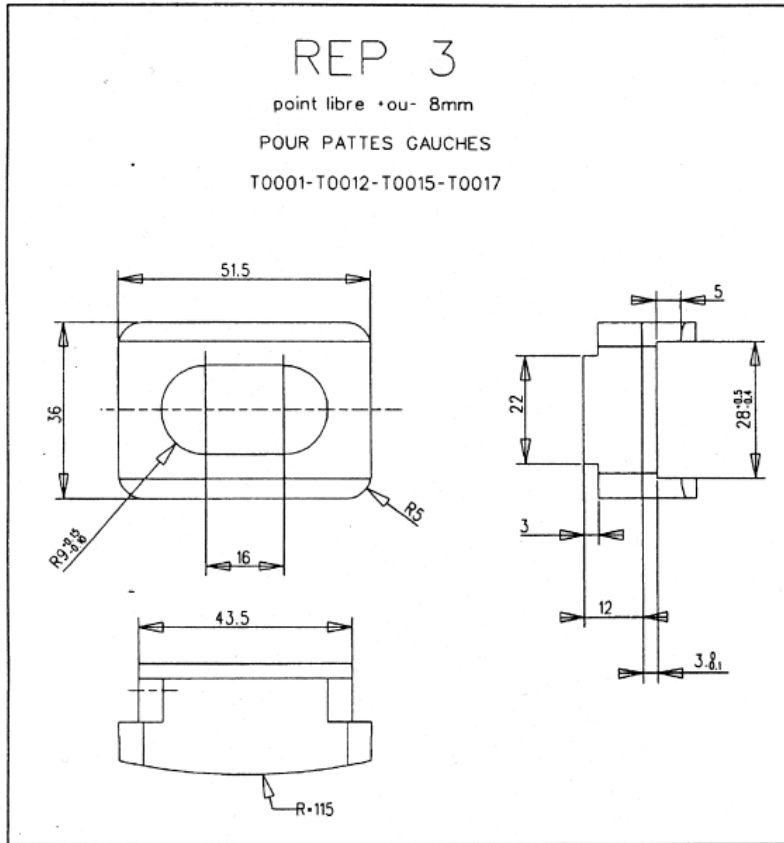


Figure 9 – Contre plaque avant

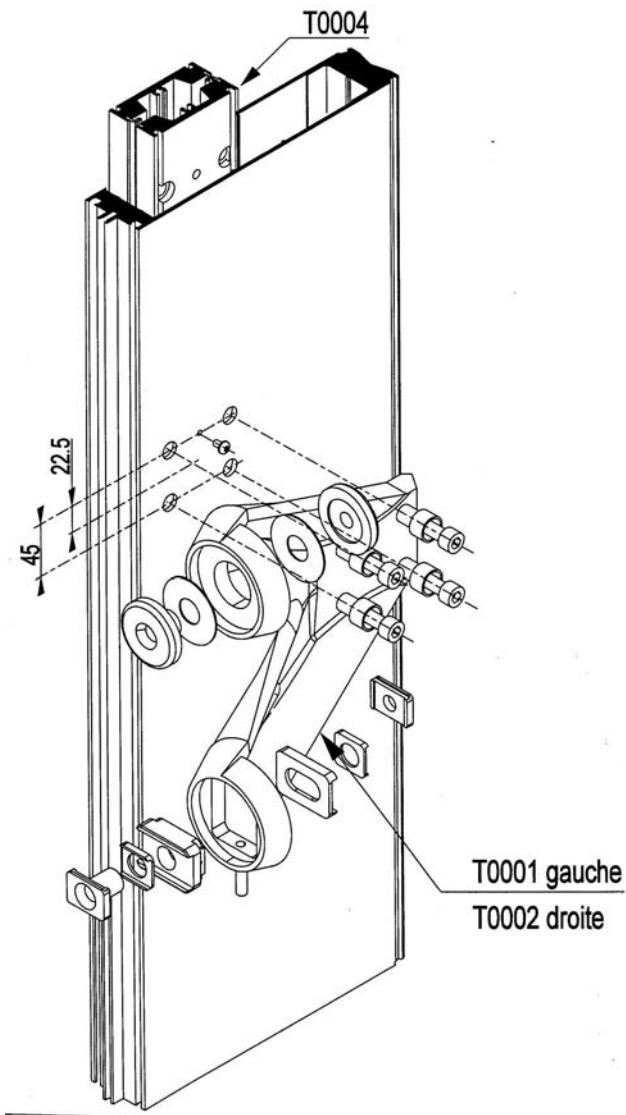


Figure 10 – Montage patte deux branches

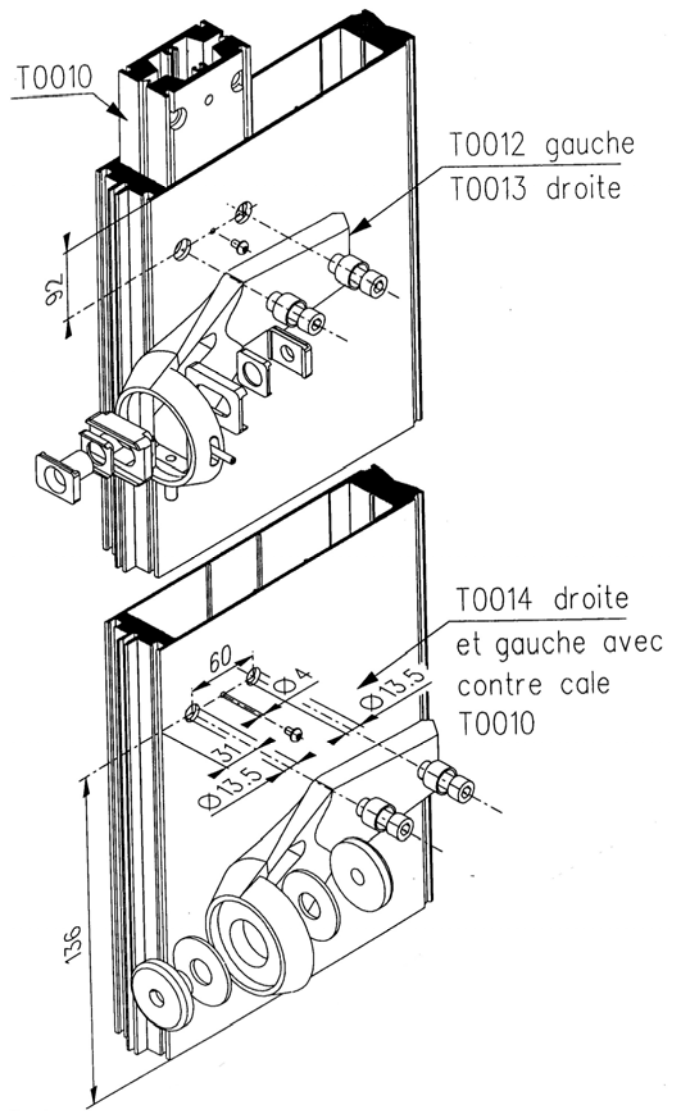


Figure 11 – Montage patte une branche haute et basse

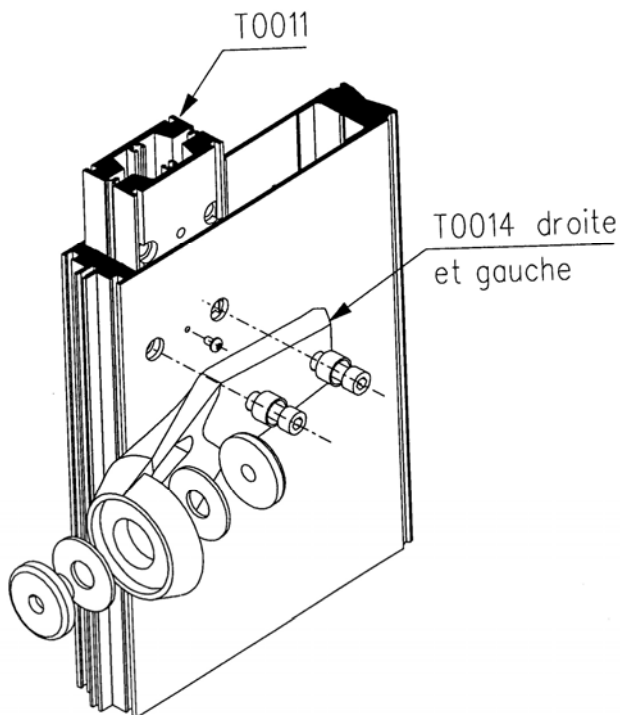
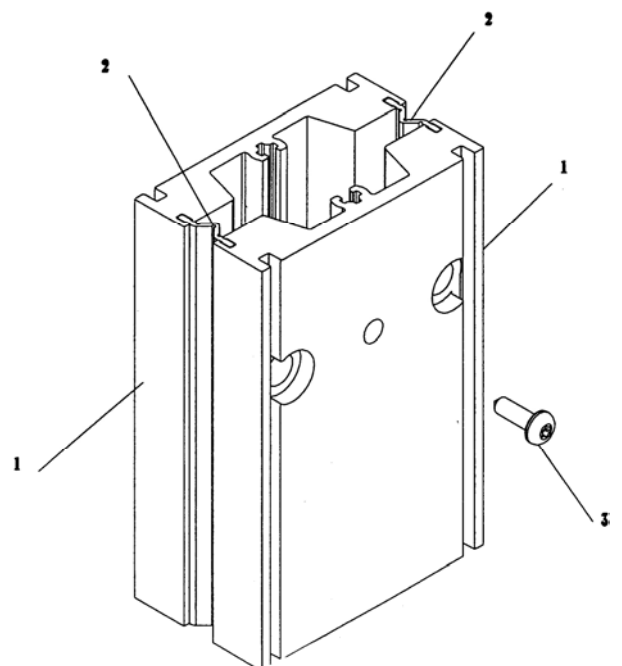
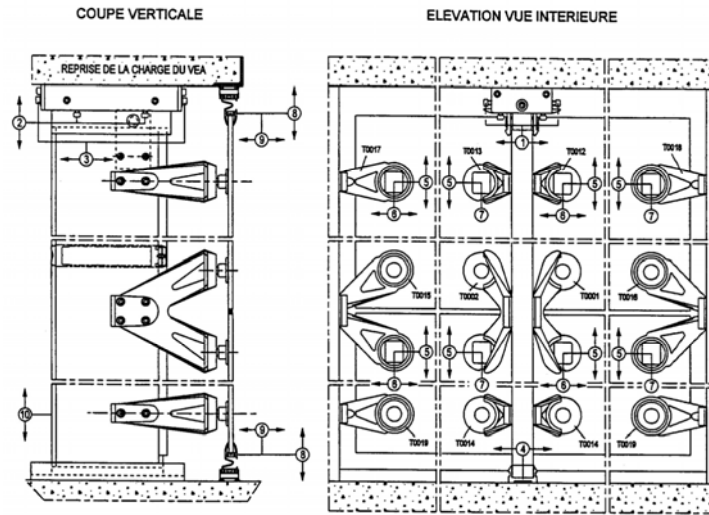


Figure 12 – Montage patte une branche



Repère	Désignation	Quantité	Matière
1	Contreplaque	2	606015
2	Espaceur	3	EPDM
3	Vis TB N10x9,5 Torx 20	1	Z6CNU18/10

Figure 13 – Insert pour ossature métallique

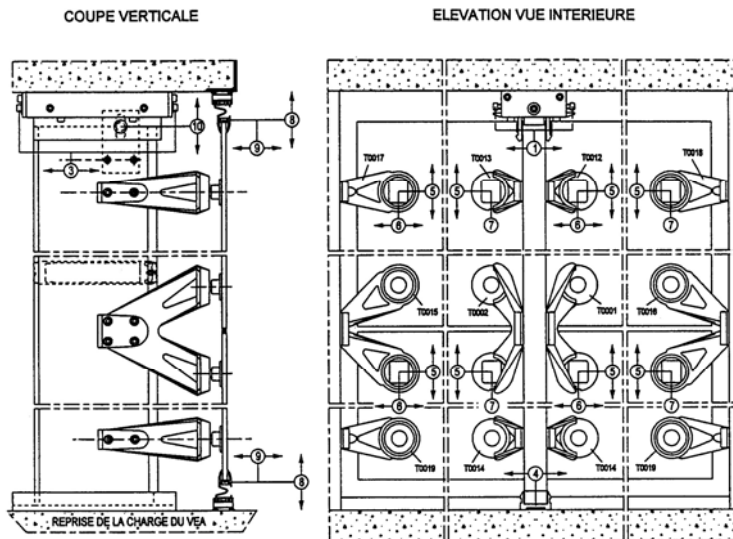


REGLAGE FACADE	
1	± 6 mm
2	± 6 mm
3	± 10 mm
4	± 6 mm
5	± 4 mm
7	FIXE

LIBERTE DE MOUVEMENT	
6	± 8 mm
8	± 15 mm
9	± 24 mm
10	± 15 mm

Ces amplitudes de mouvement permettent de reprendre les tolérances de pose et de fabrication, les mouvements de dalle, les dilatations et les fleches des vitrages

Figure 14 – Ossature suspendue : amplitude des réglages



REGLAGE FACADE	
1	± 6 mm
3	± 10 mm
4	± 6 mm
5	± 4 mm
7	FIXE

LIBERTE DE MOUVEMENT	
6	± 8 mm
8	± 15 mm
9	± 24 mm
10	± 18 mm

Ces amplitudes de mouvement permettent de reprendre les tolérances de pose et de fabrication, les mouvements de dalle, les dilatations et les fleches des vitrages

Figure 15 – Ossature posée : amplitude des réglages



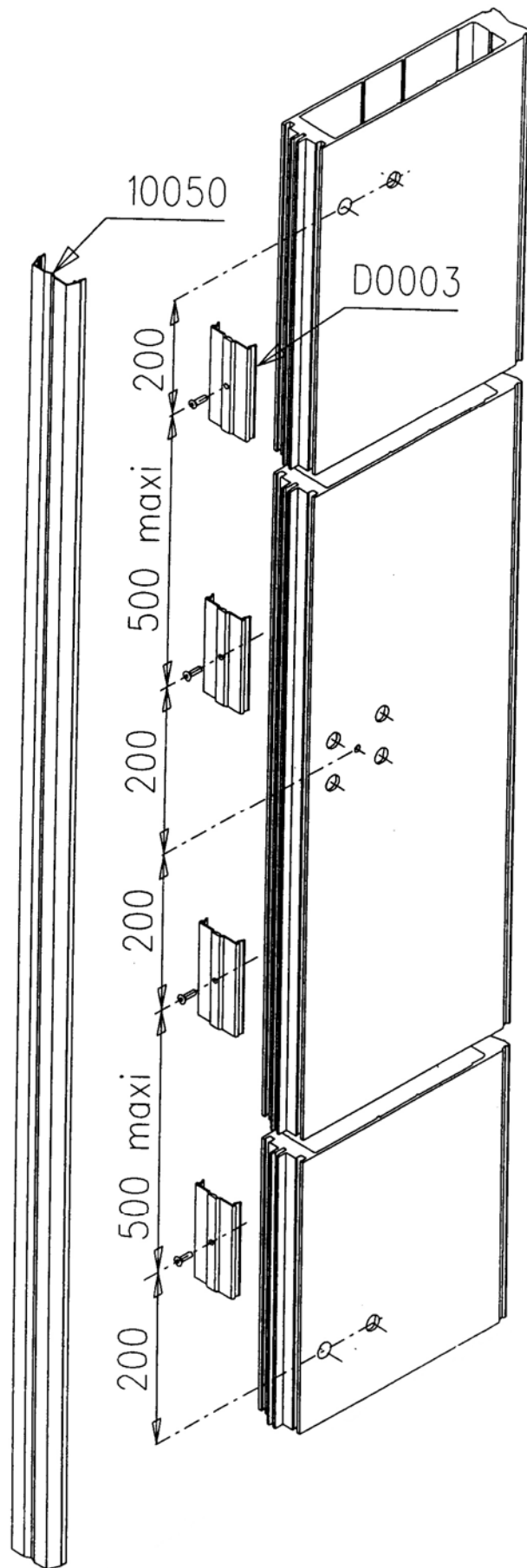
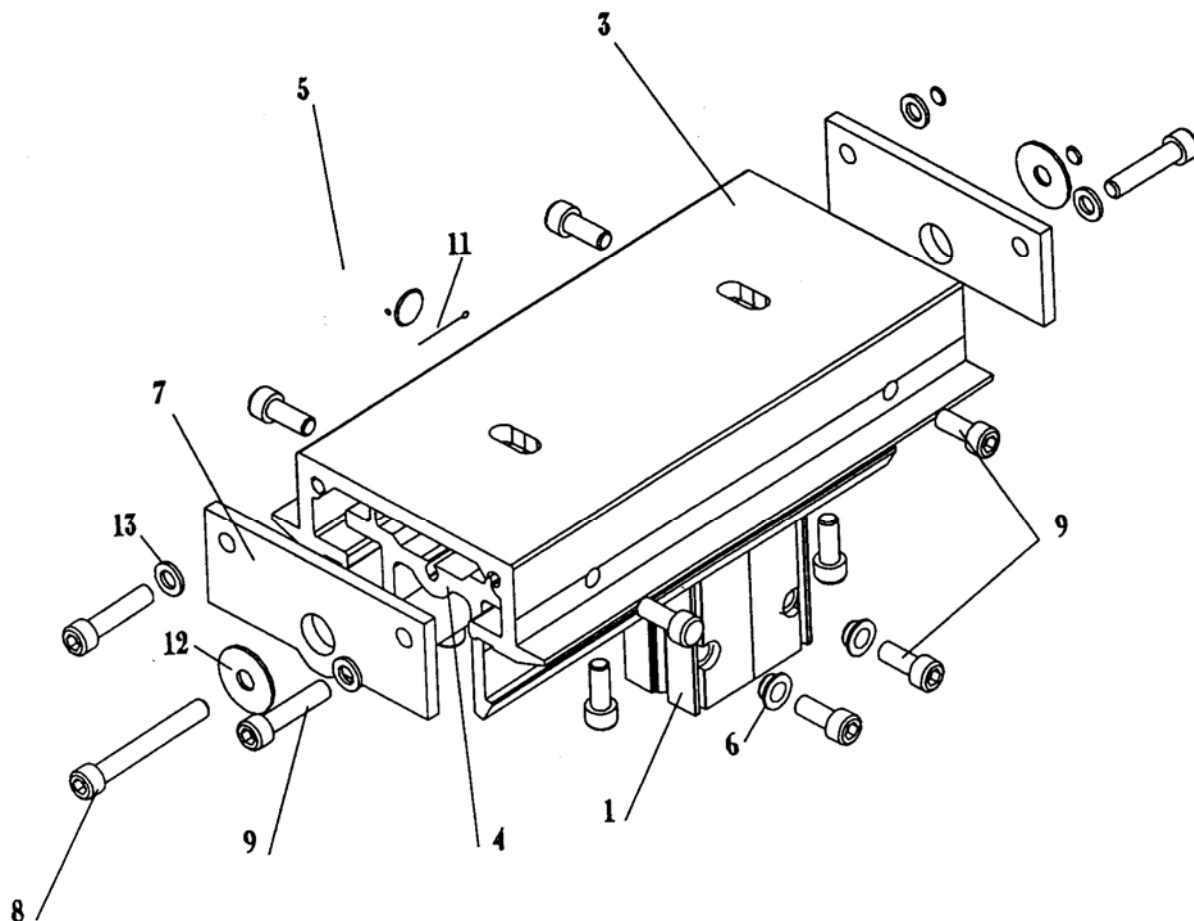


Figure 16 – Pose du clip 0003 – Support capot décor



Rep	Désignation	Qté	Matière	Réf	Observations
1	FIXATION PROFILE	1	6060T5		BRUT
3	PLATINE	1	6060T5		LAQUE EPOXY OU ANODISE
4	COULISSE	1	6060T5		LAQUE EPOXY OU ANODISE
5	AXE	1	Z10CNF 18 09		
6	DOUILLE	4	Z10CNF 18 09		
7	FLASQUE	2	AS13		LAQUE POUDRE EPOXY
8	VIS C HC M10-70	2	Z6 CN 18 09		FILETE SOUS TETE
9	VIS C HC M10-25	16	Z6 CN 18 09		
10					
11	GOUPILLE V 3.2-28	1	Z6 CND 17 11		
12	RONDELLE LL10	2	Z6 CN 18 09		
13	RONDELLE A DENTS DIC M10	10	Z6 CN 18 09		

Figure 17 – Sabot supérieur pour ossature métallique

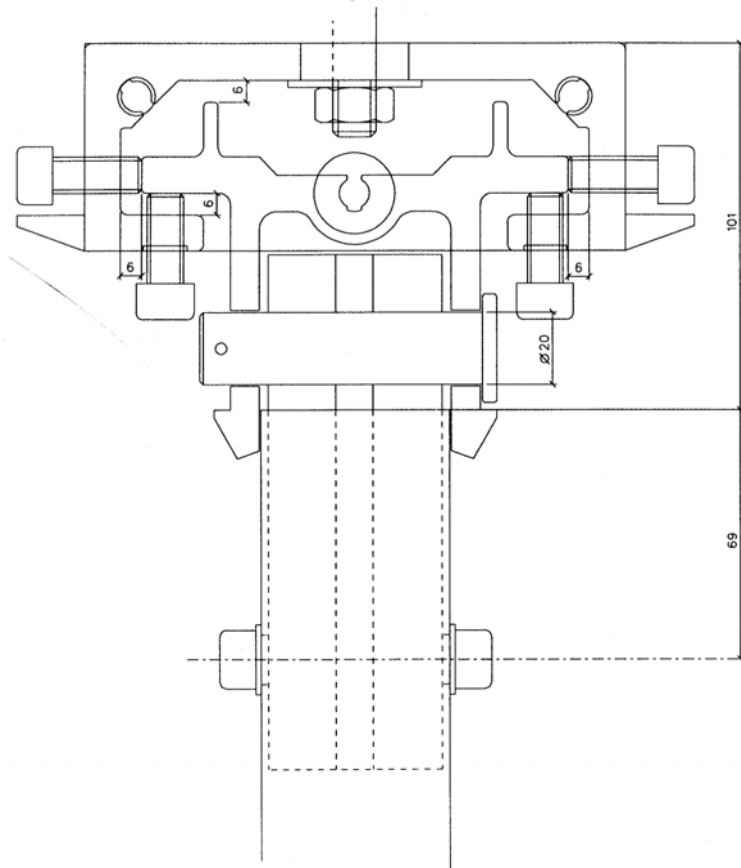


Figure 18 – Coupe verticale sabot supérieur – Ossature suspendue TO024 – TO025 – TO026 – TO035

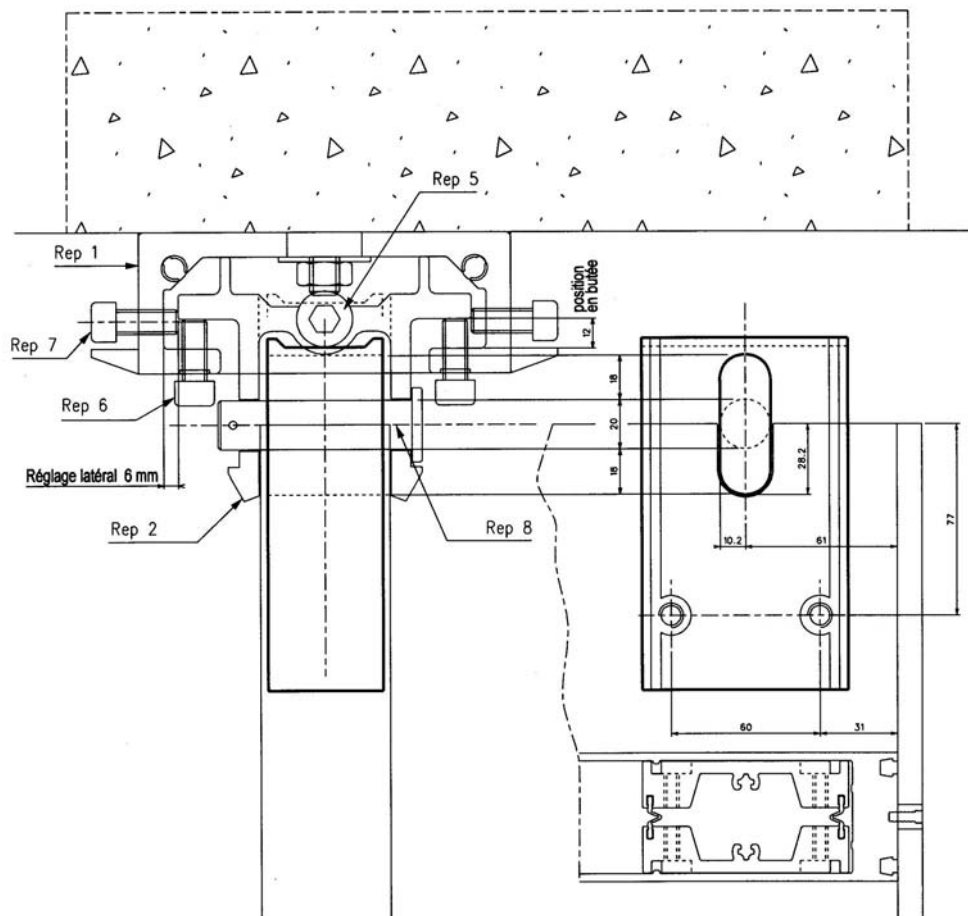
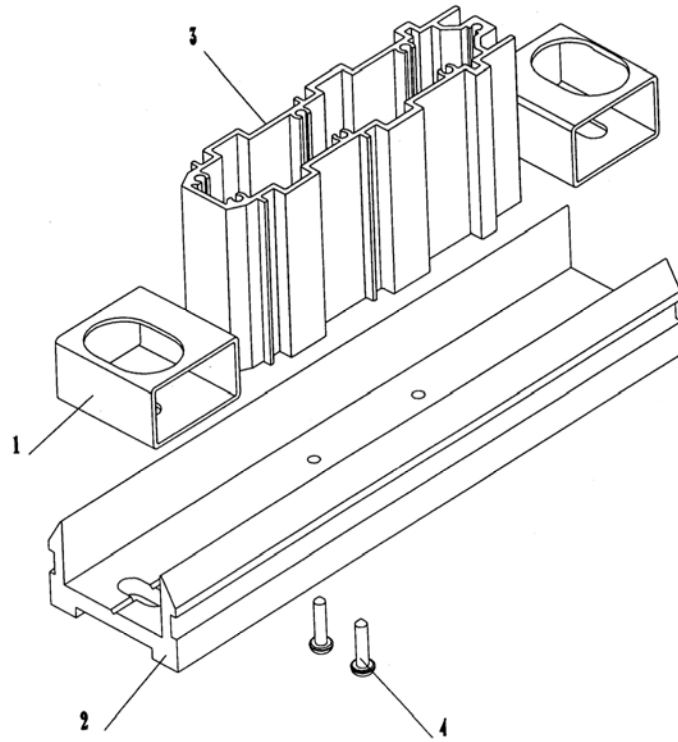


Figure 19 – Coupe verticale sabot supérieur – Ossature posée



Rep	Désignation	Qté	Matière	Réf	Observations
1	CACHE	2	6060T5		LAQUE EPOXY OU ANODISE
2	SOCLE	1	6060T5	T0029	LAQUE EPOXY OU ANODISE
3	ECLISSE	1	6060T5	10115	BRUT
4	VIS CBLX ST 4.8 22 C	5	Z6CN 18 09	V0002	

Figure 20 – Sabot inférieur pour ossature métallique

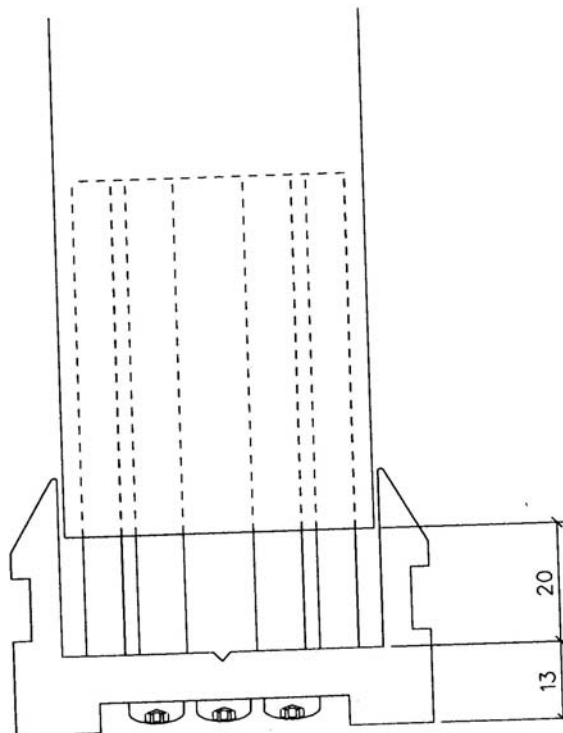


Figure 21 – Coupe verticale sabot inférieur - Profils T0030 – T0031 – T0032 – T0033 – T0034 – T0027 – T0028 – T0028

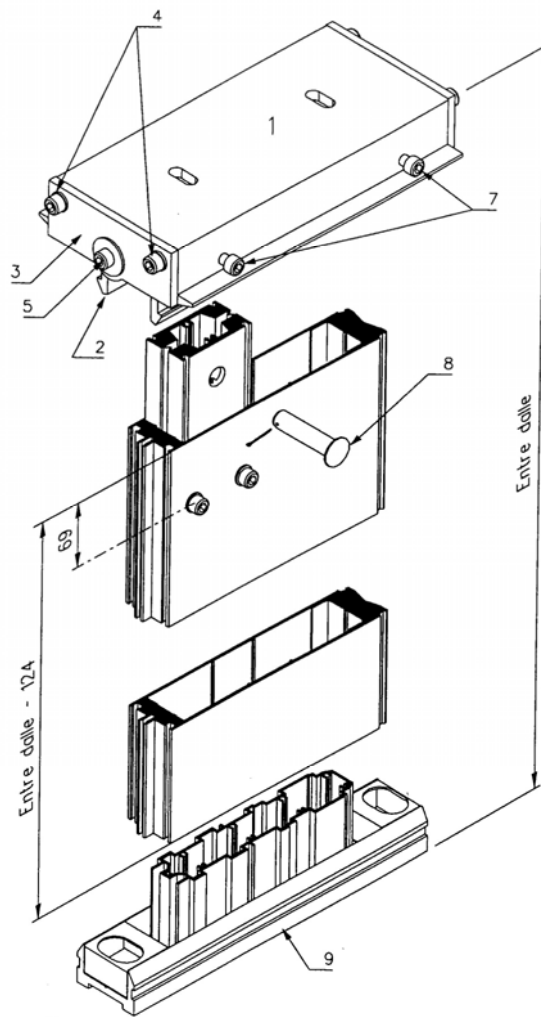


Figure 22 – Ordre de montage ossature aju suspendue

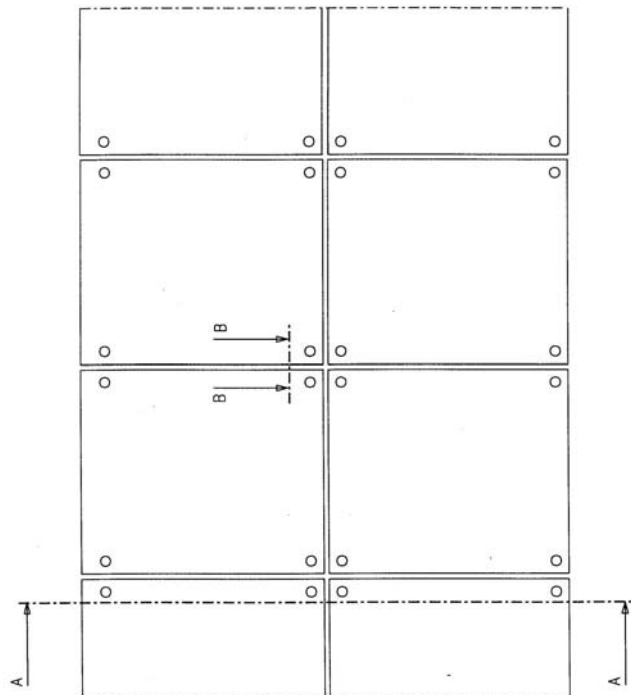
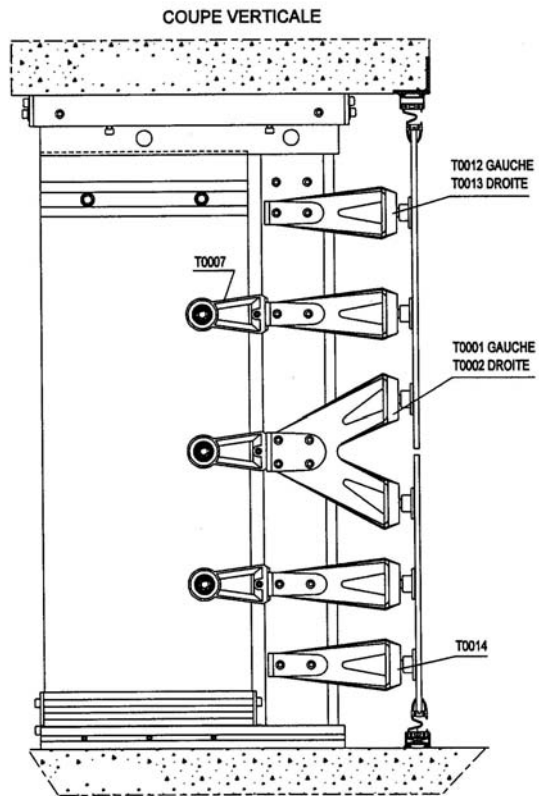
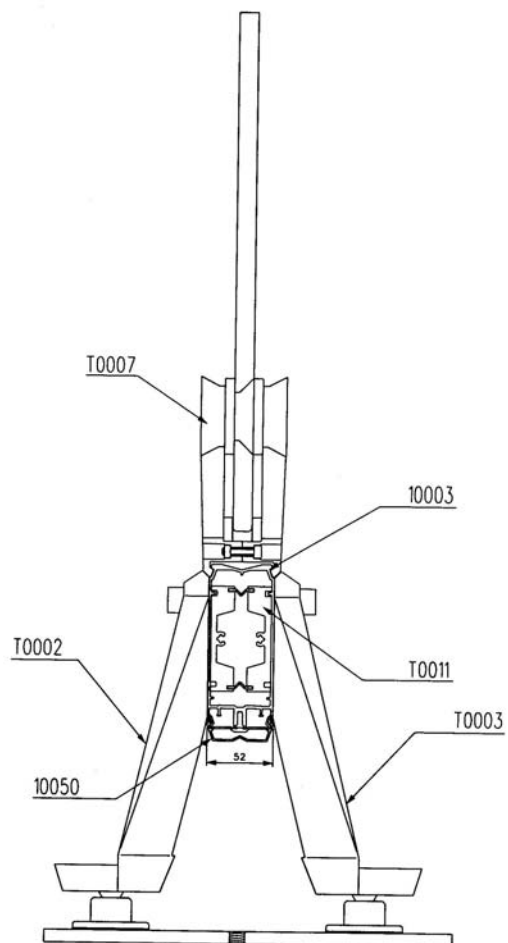


Figure 23 – Elévation extérieure - Aspect VEA avec raidisseur en verre



*Figure 24 – Coupe verticale*



*Figure 25 – Coupe horizontale*

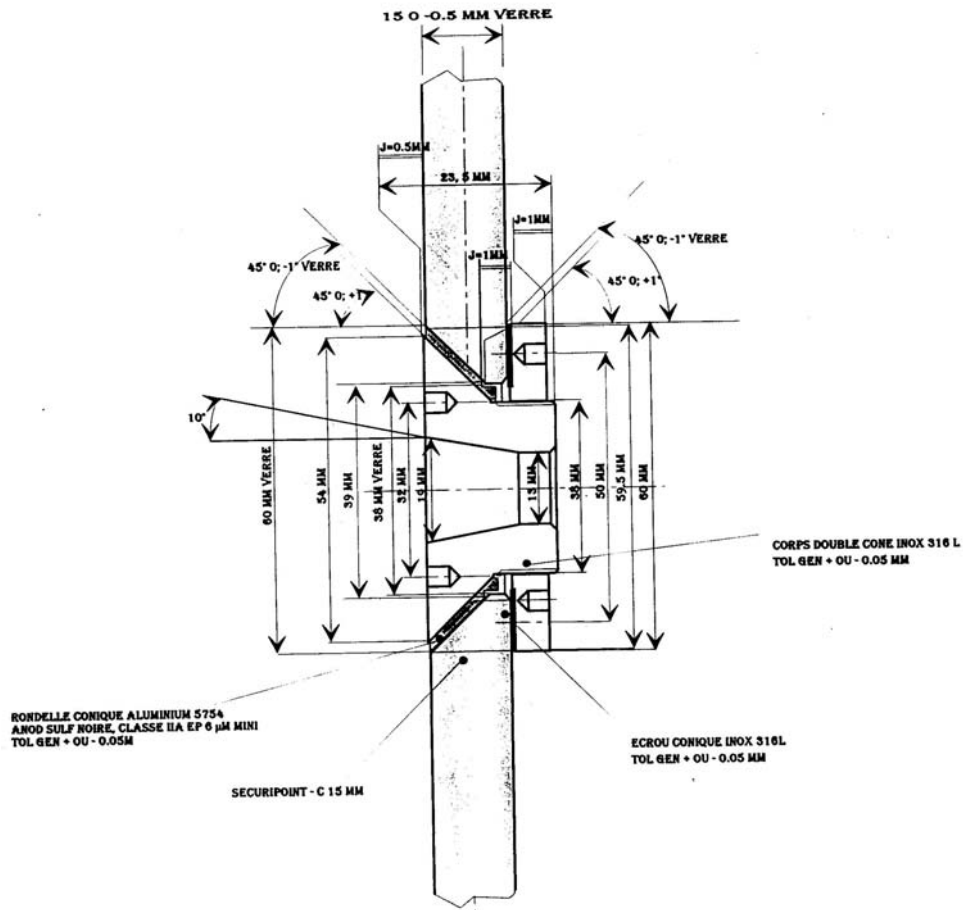
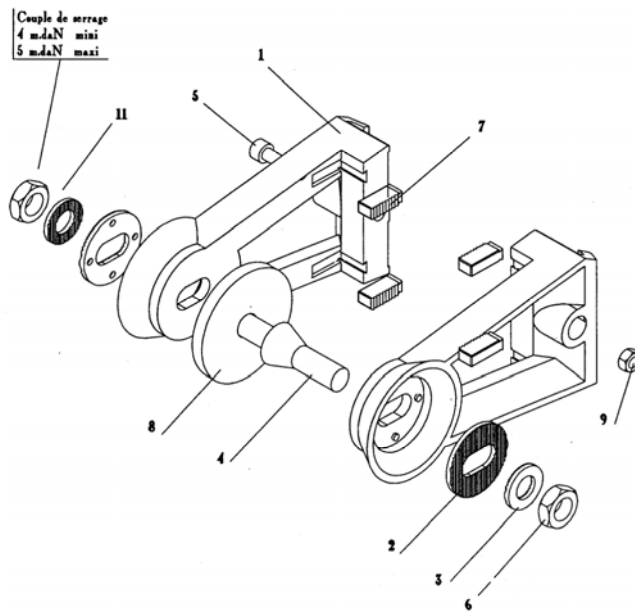
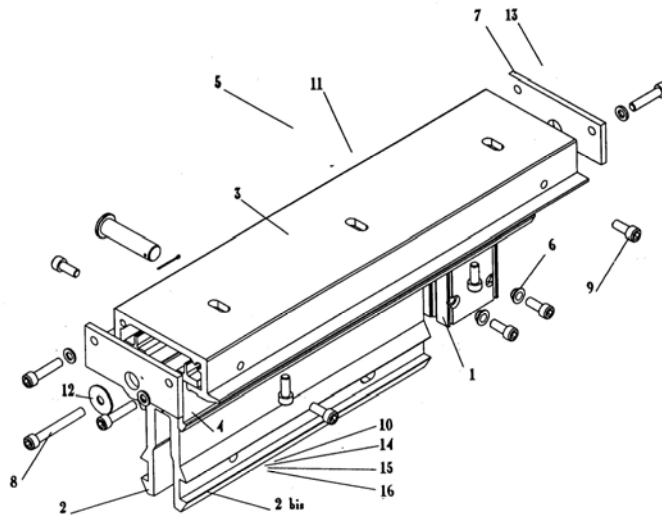


Figure 26 – Détail de l'insert pour raidisseur en verre



Rep	Désignation	Qté	Matière	Réf	Observations
1	PAITE DE CONTREVENTEMENT	2	AS13		LAQUE POUVRE EPOXY
2	PLAQUE CRANTEE	2	ZA4U1G		LAQUE POUVRE EPOXY
3	RONDILLE CRANTEE	2	ZA4U1G		LAQUE POUVRE EPOXY
4	AXE CONIQUE	1	ZA CND16.04.01		brut
5	VIS Chc M6X25	1	Z6CN 18 09		
6	ECROU BAS M12	2	Z6CN 18 09		brut
7	PATIN DE BLOCAGE	4	EPDM		Dureté 80 shores
8	RONDILLE LARGE	1	Z6CN 18 09		brut
9	ECROU M6	1	Z6CN 18 09		
.	.	4	PA 6-6		
11	RONDELLE A DENTS DIC M12 NF E 27-625	2	Z6CN 18 09		

Figure 27 – Détail de la pièce de liaison entre ossature métallique et raidisseur en verre



Rep	Désignation	Qté	Matière	Réf	Observations
1	FIXATION PROFILE	1	6060T5		LAQUE POWDRE EPOXY
2	FIXATION RADISSEUR	1	6060T5		LAQUE POWDRE EPOXY
2bis	FIXATION RADISSEUR	1	6060T5		
3	PLATINE	1	6060T5		LAQUE POWDRE EPOXY
4	COULISSE	1	6060T5		LAQUE POWDRE EPOXY
5	AXE AXE	2	Z10CNF 18 09		
6	DOUILLE	4	Z10CNF 18 09		
7	FLASQUE	2	6060T5		LAQUE POWDRE EPOXY
8	VIS C HC M10-70	2	Z6CN 18 09		FILETE SOUS TETE
9	VIS C HC M10-25	16	Z6CN 18 09		
10	ECROU BAS M12	4	Z6CN 18 09		REP 6 REF T0007
11	GOUPILLE V 3.2-28	2	Z6CND 17 11		
12	RONDELLE LL10	2	Z6CN 18 09		
13	RONDELLE A DENTS DIC M10	10	Z6CN 18 09		
14	RONDELLE A DENTS DIC M12 NF E 27-625	4	Z6CN 18 09		REP 11 REF T0007
15	RONDELLE PLATE M12 EP 1mm	4	Z6CN 18 09		
16	AXE CONIQUE	2	Z6 CND 160401		REP 4 REF T0007

Figure 28 – Sabot supérieur pour ossature mixte

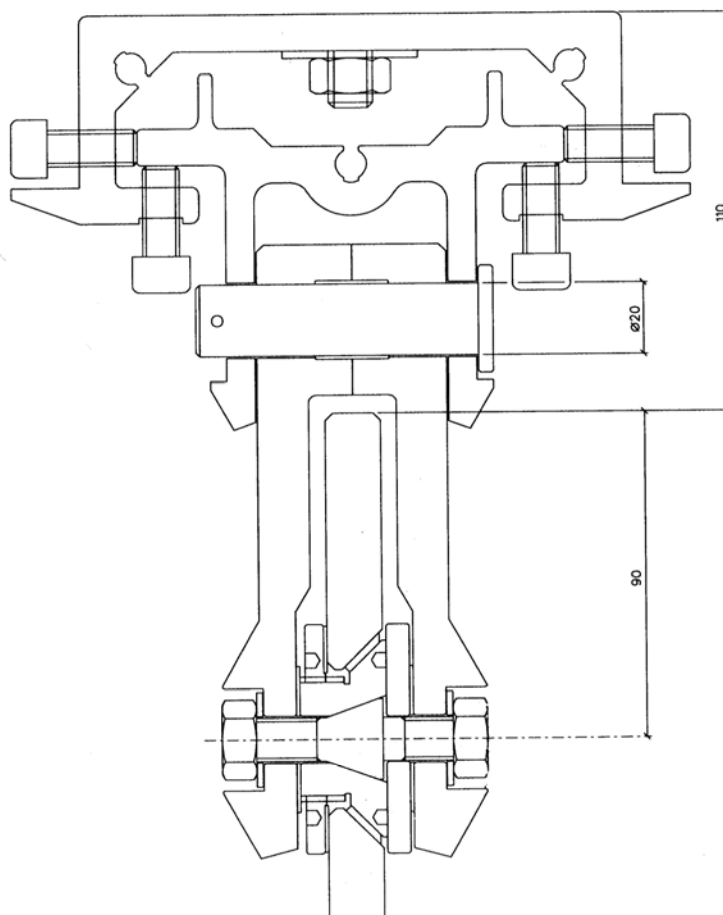
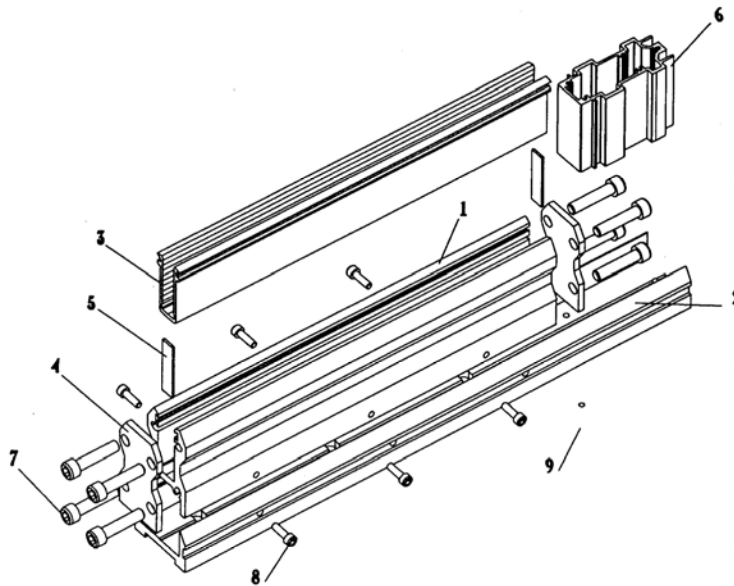


Figure 29 – Coupe verticale de la pièce de fixation haute du raidisseur : T0021 – T0025 – T0026





Rep	Désignation	Qté	Matière	Réf	Observations
1	PROFILE CONTREVENTEMENT	1	6060T5		LAQUE EPOXY OU ANODISE
2	SOCLE	1	6060T5		LAQUE EPOXY OU ANODISE
3	JOINT PORTEFEUILLE	1	EPDM		80 SHORES
4	PLAQUE	2	AS13		LAQUE EPOXY
5	CALE	2	POLYAMIDE 6-6		
6	ECLISSE	1	6060T5	10113	BRUT
7	VIS C HC M10-45	8	Z6CN 18 09		
8	VIS C HC M6-20	6	Z6CN 18 09		
9	VIS CBLX ST4.8 22 C	3	Z6CN 18 09	V0002	

Figure 30 – Sabot inférieure pour ossature mixte

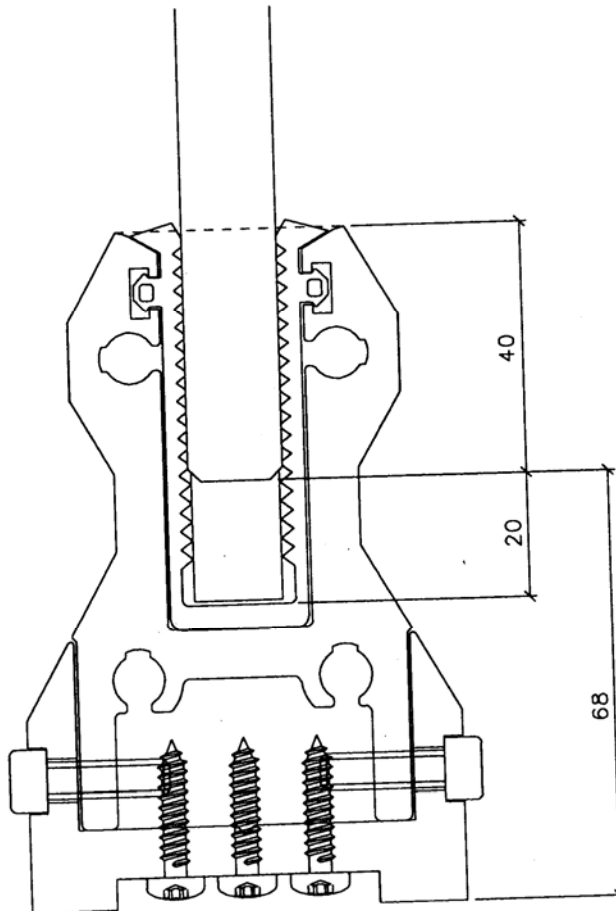


Figure 31 – Coupe verticale du sabot inférieure pour raidisseur T0027 – T0028 – T0029

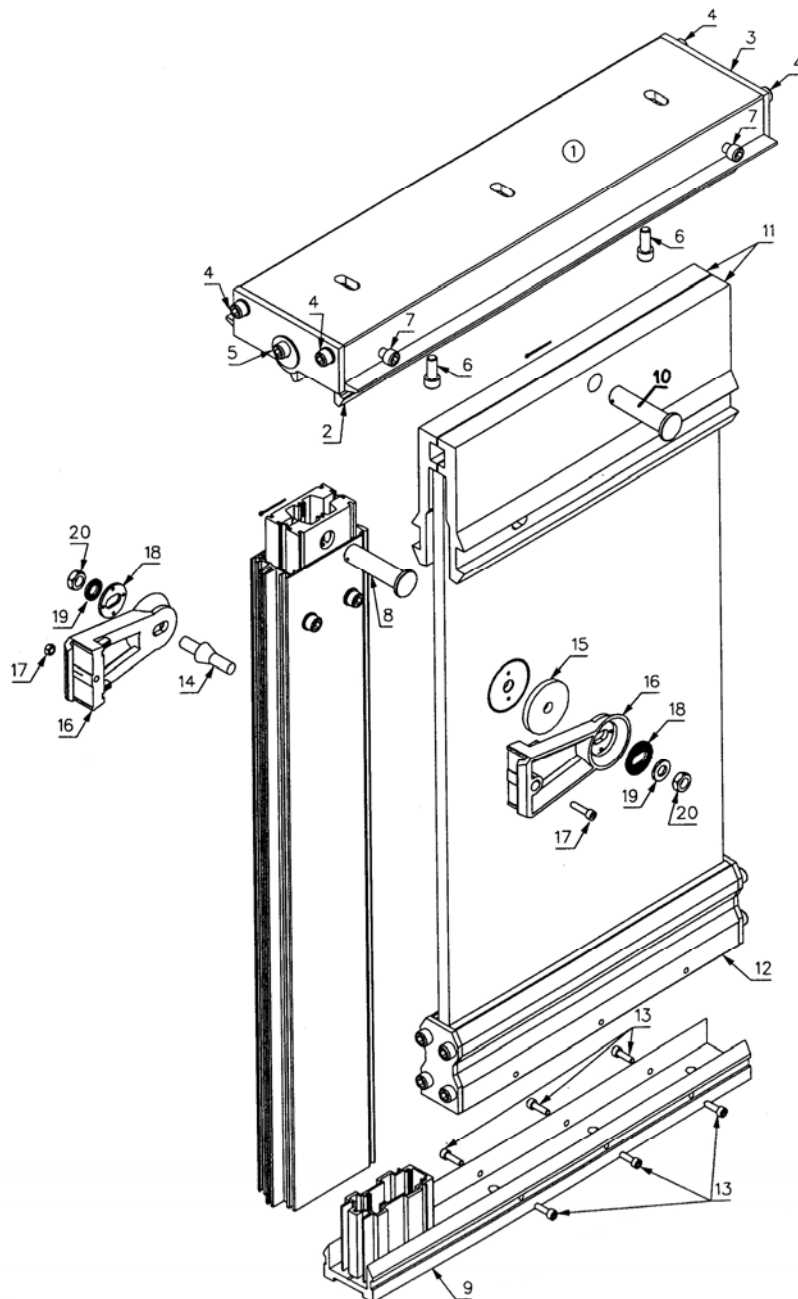


Figure 32 – Ordre de montage ossature avec raidisseur

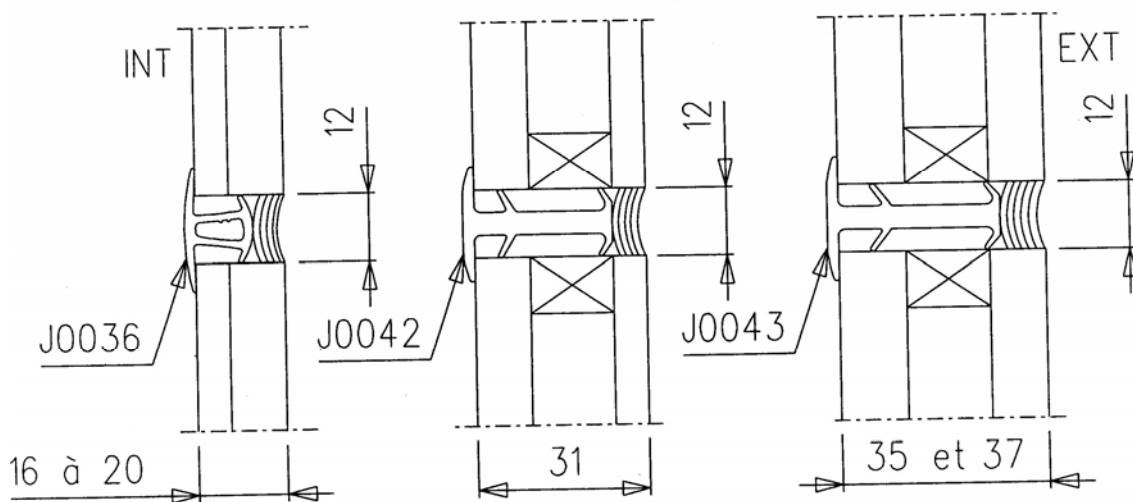


Figure 33 – Etanchéité entre vitrages avec mastic silicone – 1<sup>ère</sup> catégorie classe SNJF

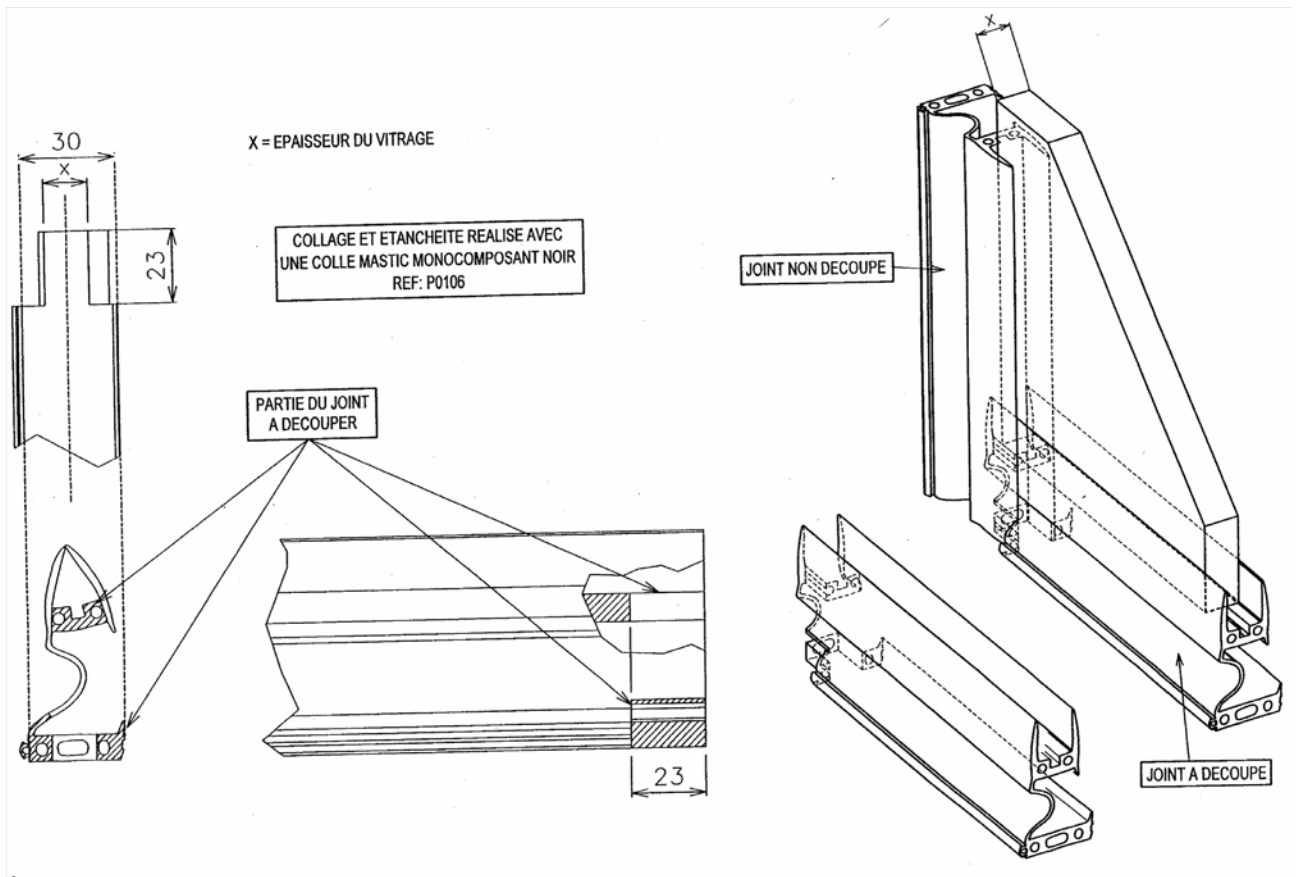


Figure 34 – Etanchéité en périphérie du pan de verre – Découpes à effectuer dans les angles

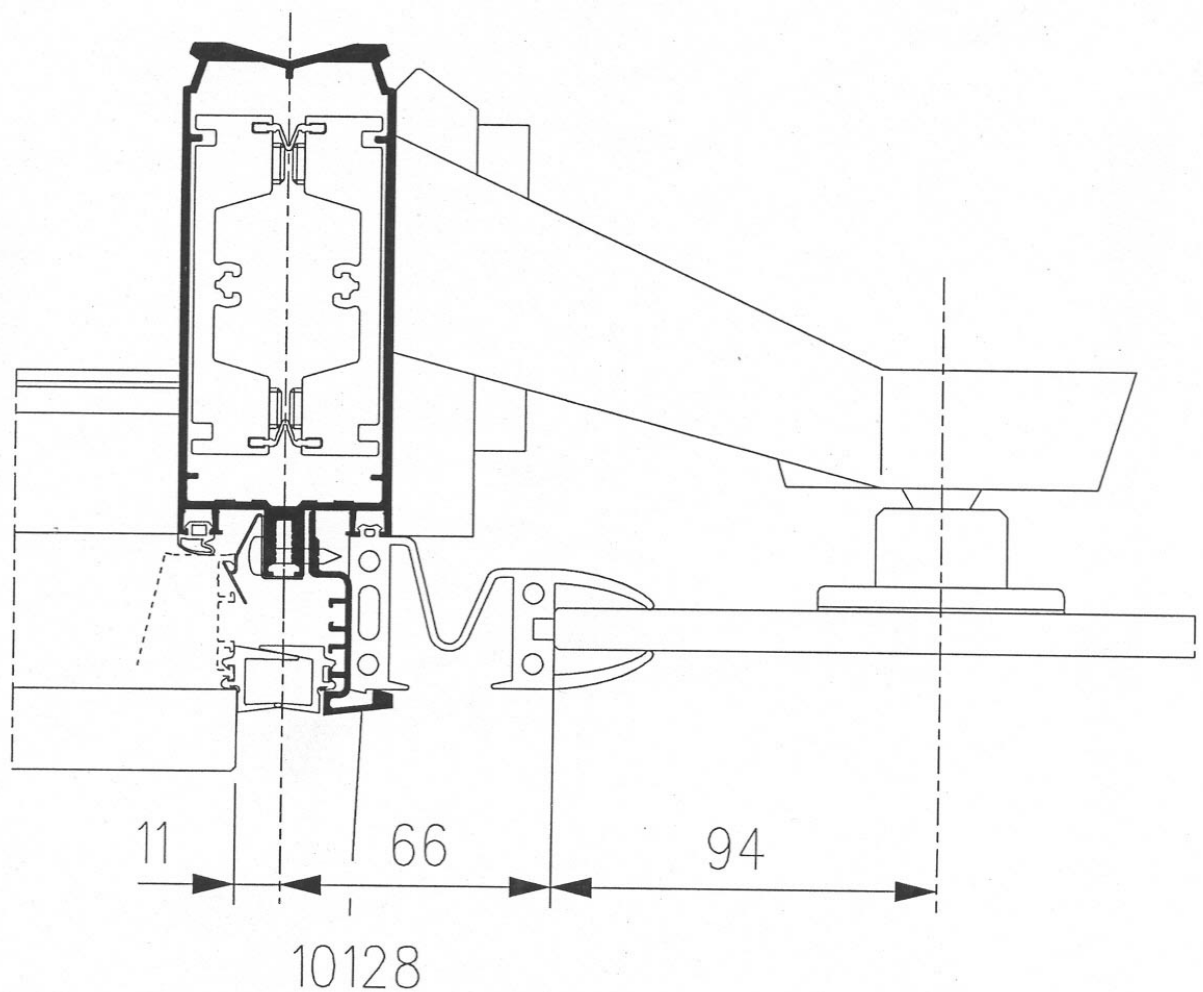


Figure 35 – Raccordement VEC-VEA

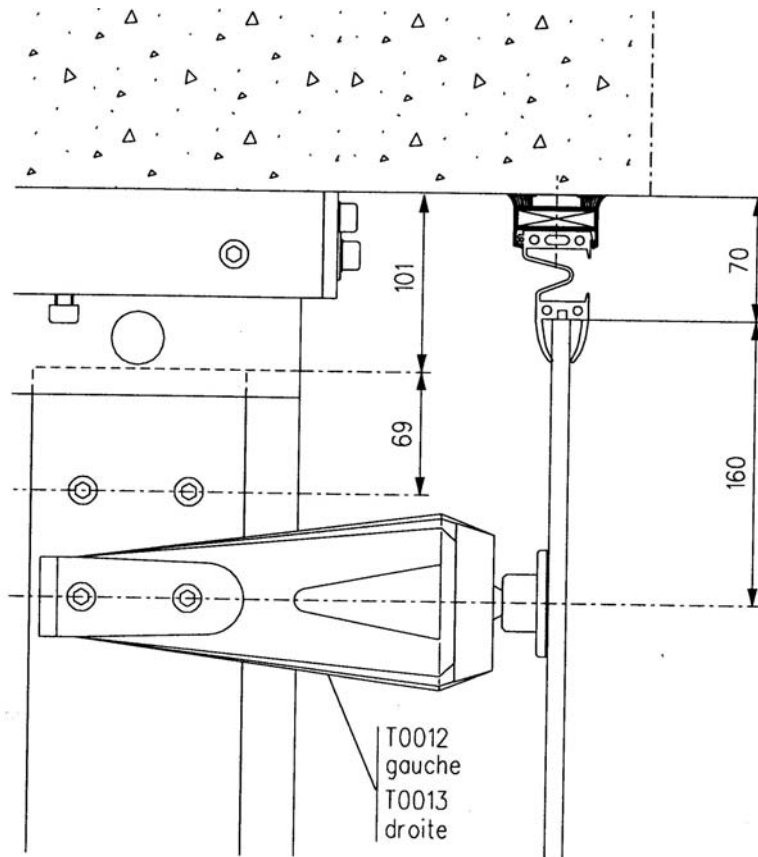


Figure 36 – Départ de façade sous linteau

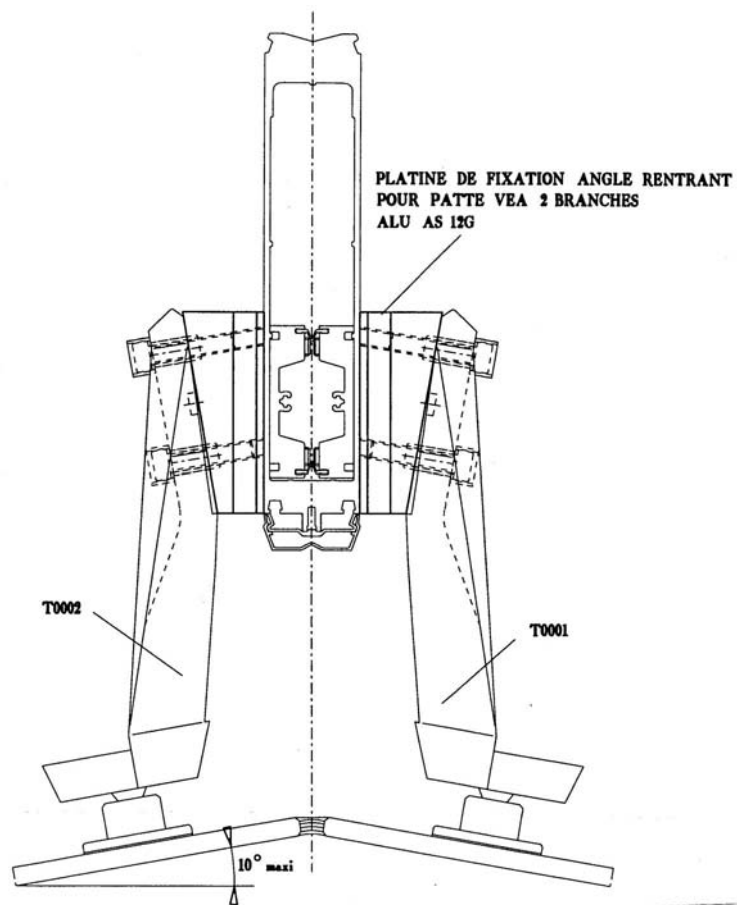
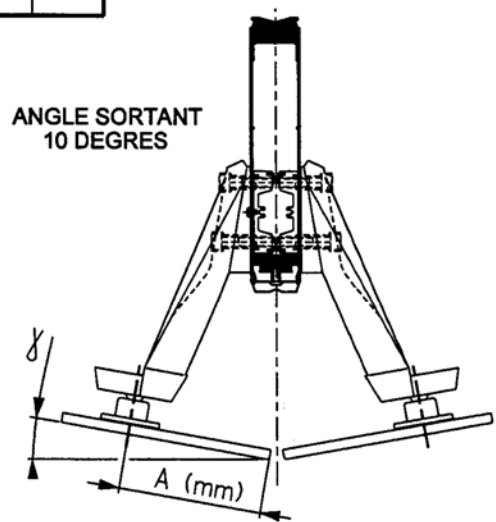
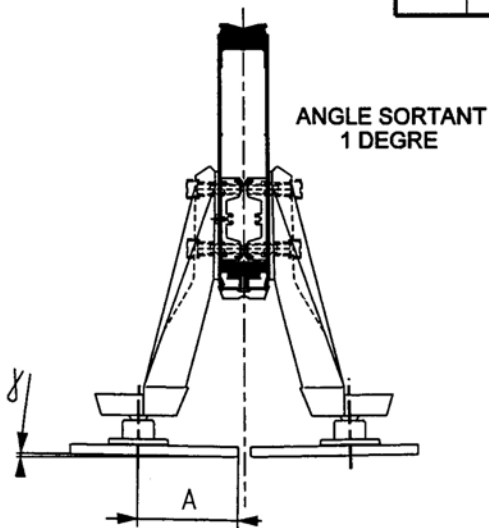


Figure 37 – VEA – Angle rentrant jusqu'à 10°

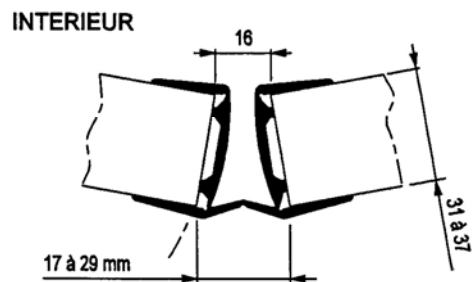
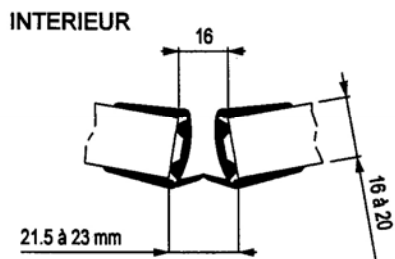
**POSITION DES TROUS DE FIXATION PAR RAPPORT  
AU BORD DU VITRAGE  
ANGLE SORTANT DE 1 A 10 DEGRES**

∞	1°	2°	3°	4°	5°
A	102	106	112	116	121
∞	6°	7°	8°	9°	10°
A	126	131	136	141	146



VITRAGE DE 16 A 20 mm  
JOINT REF: J0111

VITRAGE DE 31 A 37 mm  
JOINT REF: J0134  
EPDM COMPATIBLE NOIR

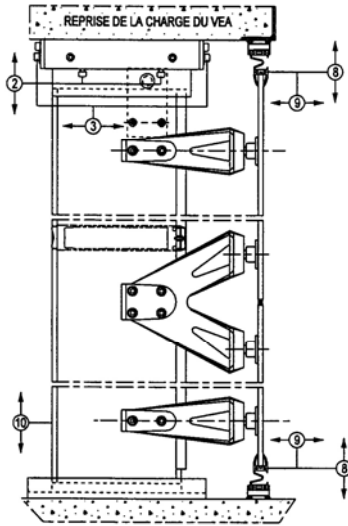


EXTERIEUR

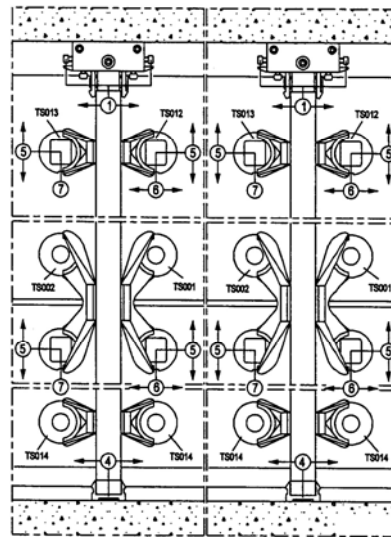
EXTERIEUR

Figure 38 – VEA « Architectural » - Angle sortant jusqu'à 10°

COUPE VERTICALE



ELEVATION VUE INTERIEURE



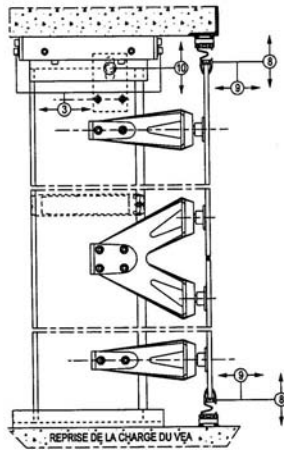
REGLAGE FACADE	
1	± 6 mm
2	± 6 mm
3	± 10 mm
4	± 6 mm
5	± 4 mm
7	FIXE

LIBERTE DE MOUVEMENT	
6	± 8 mm
8	± 15 mm
9	± 24 mm
10	± 15 mm

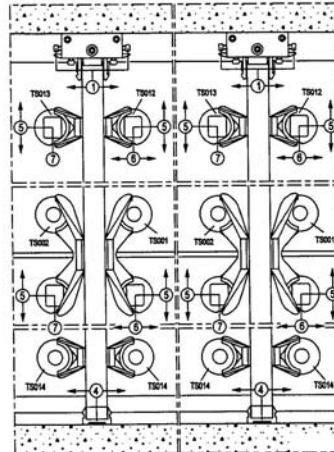
Ces amplitudes de mouvement permettent de reprendre les tolérances de pose et de fabrication, les mouvements de dalle, les dilatations et les fleches des vitrages

Figure 39 – Amplitude de réglage – Angle sortant jusqu'à 10° - Façade suspendue

COUPE VERTICALE



ELEVATION VUE INTERIEURE



REGLAGE FACADE	
1	± 6 mm
3	± 10 mm
4	± 6 mm
5	± 4 mm
7	FIXE

LIBERTE DE MOUVEMENT	
6	± 8 mm
8	± 15 mm
9	± 24 mm
10	± 18 mm

Ces amplitudes de mouvement permettent de reprendre les tolérances de pose et de fabrication, les mouvements de dalle, les dilatations et les fleches des vitrages

Figure 39bis – Amplitude de réglage – Angle sortant jusqu'à 10° - Façade portée

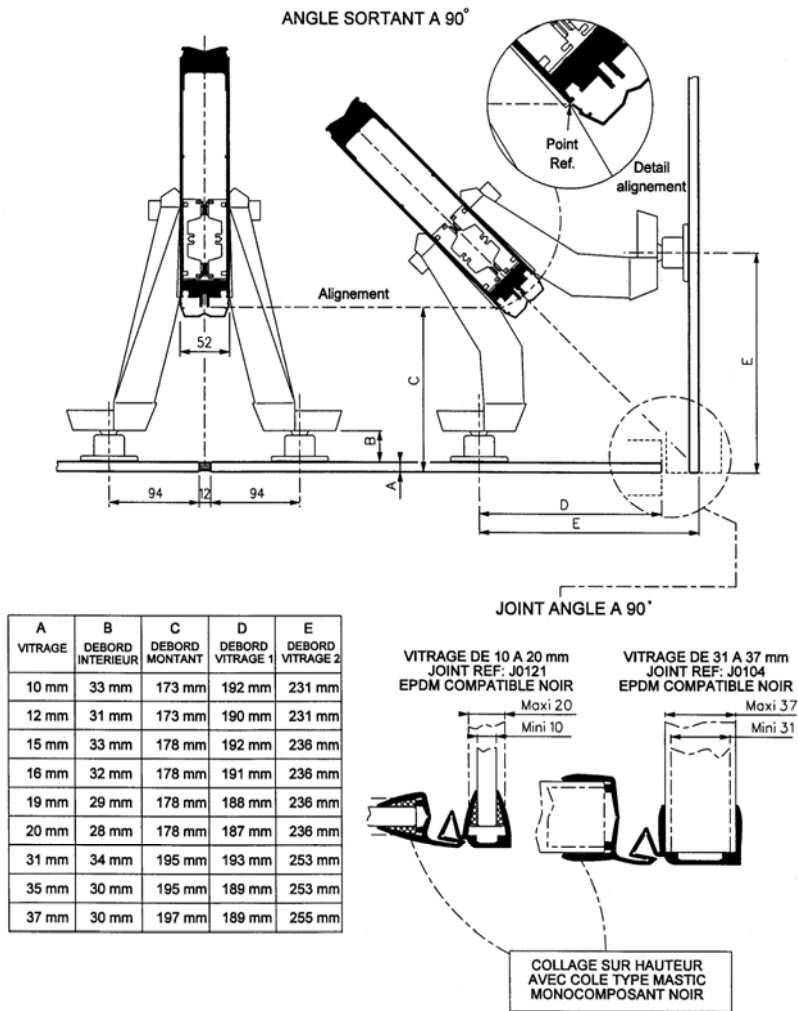


Figure 40 - Angle sortant à 90°

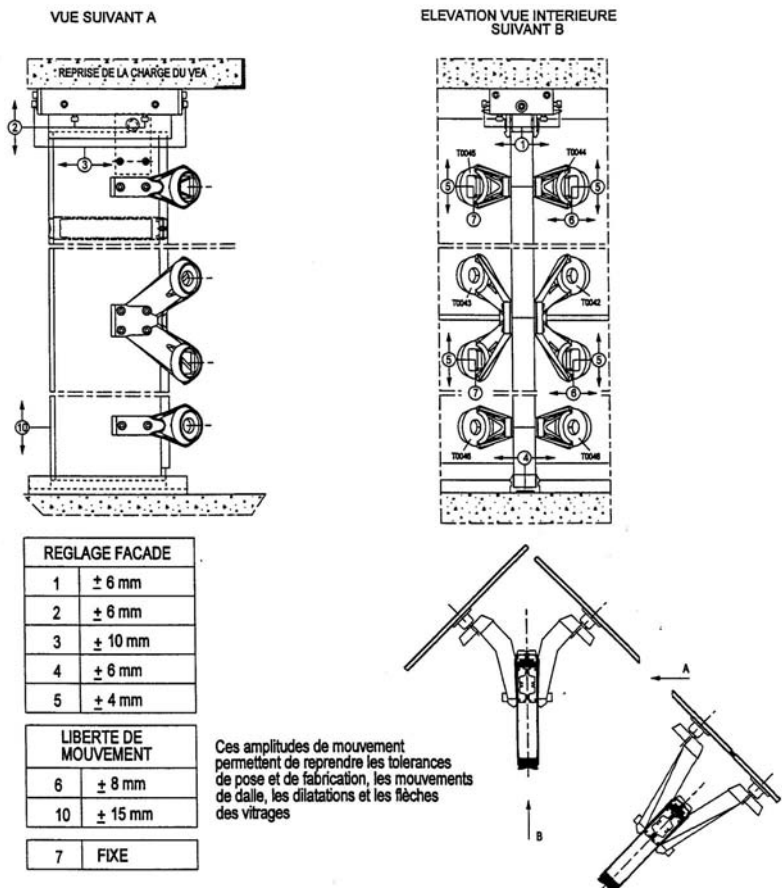
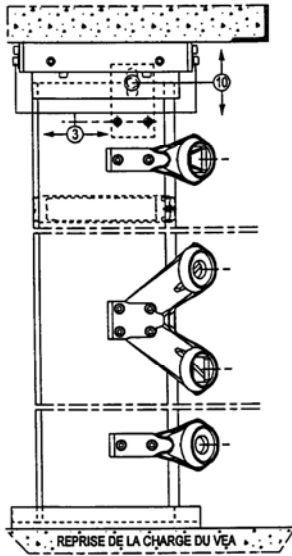
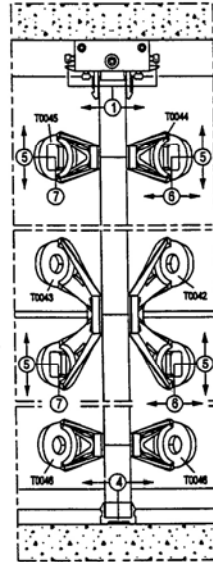


Figure 41 - Amplitude de réglage - Angle sortant à 90° - Façade suspendue

VUE SUIVANT A



ELEVATION VUE INTERIEURE SUIVANT B



REGLAGE FACADE	
1	± 6 mm
3	± 10 mm
4	± 6 mm
5	± 4 mm

LIBERTE DE MOUVEMENT	
6	± 8 mm
10	± 18 mm
7	FIXE

Ces amplitudes de mouvement permettent de reprendre les tolérances de pose et de fabrication, les mouvements de dalle, les dilatations et les flèches des vitrages

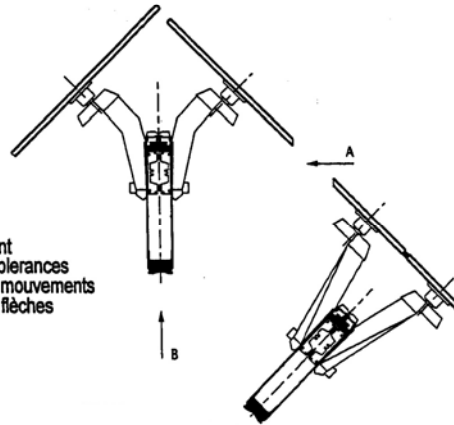


Figure 41 bis – Amplitude de réglage – Angle sortant à 90° - Façade posée