

# Avis Technique 2.1/18-1791\_V1

*Garde-corps en verre  
Structural Glass Railing*

---

## SABCO EVO / SABCO X

---

**Titulaire :** SADEV  
Sadev Batiment Ingénierie  
76, Chemin des poses - 74330 Poisy – Annecy  
Tel : +33 (0)4 50 08 39 16  
  
Email : [info@sadev.com](mailto:info@sadev.com)  
Internet : [www.sadev.com](http://www.sadev.com)

### Groupe Spécialisé n° 2.1

Produits et procédés de façade légère et panneau sandwich

Publié le 19 septembre 2018



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

---

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 - Internet : [www.ccfat.fr](http://www.ccfat.fr)

# Le Groupe Spécialisé n° 2.1 "Produits et procédés de façade légère et panneau sandwich" de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné, le 6 mars 2018, le procédé de garde-corps SABCO EVO et SABCO X présenté par la Société Sadev. Cet Avis ne vaut que pour les utilisations en France Européenne.

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Garde-corps en verre plan encastré en pied de façon continue, sans potelet, avec ou sans main courante.

Le maintien en pied du vitrage de garde-corps est assuré par un profilé spécifique en alliage d'aluminium. Ce profilé, de par sa géométrie, définit les conditions de prise en feuillure, permet la fixation sur le gros-œuvre et le cas échéant la fixation de tôles d'habillage.

### 1.2 Identification

Les systèmes garde-corps sont identifiés par marquage sur le verre de la mention suivante (voir Figure 25) :

Exemple générique	Exemple avec SentryGlas®
SABCO XXX	SABCO X
intercalaire	SENTRYGLAS®
fournisseur	XXXXX
norme du verre	EN 14179

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Garde-corps et rampe d'escalier pour bâtiments d'usage courant, à usage privé ou pouvant recevoir du public (enseignement, bureaux, hôpitaux) et pour les abords de bâtiments mis en œuvre tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

L'utilisation de garde-corps SABCO X est possible dans les tribunes de stade et dans leurs escaliers d'accès à l'exception des zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Stabilité

La stabilité propre des garde-corps est assurée dans la mesure où leur dimensionnement respecte les critères précisés au Dossier Technique.

##### Sécurité des usagers

La sécurité des usagers est assurée dans le domaine d'emploi accepté dans la mesure où le dimensionnement des garde-corps respecte les critères précisés au Dossier Technique conformément au Cahier du CSTB 3034.

##### Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le système garde-corps SABCO EVO et SABCO X dispose d'une Notice de Pose qui informe l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

La mise en œuvre relève des techniques usuelles.

##### Pose en zones sismiques

Le système SABCO EVO et SABCO X peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur des bâtiments de catégories d'importance I à IV, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011.

Nota : cet Avis ne traite pas des mesures préventives spécifiques qui peuvent être appliquées aux bâtiments de catégorie d'importance IV pour garantir la continuité de leur fonctionnement en cas de séisme.

##### Données environnementales

Le système garde-corps SABCO EVO et SABCO X ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE ne rentrent dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

##### Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obliga-

tions 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'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

### 2.22 Durabilité – Entretien

- Le choix du traitement anticorrosion et du revêtement adapté à l'exposition conformément à la norme NF P 24-351 permet de compter sur un bon comportement des éléments de feuillure en alliage d'aluminium en extérieur.
- Sur les vitrages feuilletés avec intercalaire PVB, de légères variations de teintes sont susceptibles de se produire à long terme. Le risque de délaminage des composants verriers apparaît par ailleurs faible dans la mesure où les contrôles réalisés donnent des résultats satisfaisants et où les prescriptions de mise en œuvre sont respectées.
- Les matériaux employés et le drainage de la feuillure permettent de compter sur une durabilité satisfaisante des garde-corps.
- Le système permet la dépose et le remplacement isolément d'un vitrage de garde-corps accidenté.

### 2.23 Fabrication et contrôle

Les dispositions, adoptées par la Société Sadev pour la fabrication des profilés métalliques ainsi que des accessoires, permettent de compter sur une constance de qualité suffisante.

La tolérance de débit des profilés est de  $\pm 2$  mm.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérifications de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

### 2.24 Mise en œuvre

La mise en œuvre est réalisée par la Société Sadev ou par des entreprises spécialisées avec l'assistance technique de Sadev.

### 2.3 Prescriptions Techniques

#### 2.3.1 Conditions de conception

Les DPM (Dossiers Particuliers du Marché) devront préciser le référentiel applicable relatif aux charges d'exploitation selon les normes mentionnées aux tableaux 11, 13, 15 et 17 du Dossier Technique.

Un dimensionnement au vent des vitrages devra être réalisé si la pression au vent du chantier dépasse la pression maximale déclarée dans les tableaux 11, 13, 15 et 17.

La Société Sadev doit apporter leur assistance technique pour les points suivants :

- Le choix des éléments métalliques doit être réalisé conformément au paragraphe 2.5 du Dossier Technique établi par le Demandeur.
- L'entreprise doit respecter les règles de l'art pour ce qui est des fixations au gros-œuvre.
- Les chevilles assurant la fixation des pièces sur le plancher support doivent faire l'objet du marquage CE.

#### 2.3.2 Conditions de mise en œuvre

- Les garde-corps doivent être mis en œuvre sur un support vertical plan de 120 mm de hauteur minimum pour un montage latéral (montage en nez de dalle) et sur un support horizontal plan de 75 mm minimum pour un montage au sol (montage sur dalle).
- Les dispositions de fixation et de calage sur le gros-œuvre doivent permettre le réglage en altimétrie et en verticalité des garde-corps. La planéité des supports devra être vérifiée lors de la mise en œuvre des garde-corps. Les dispositions de calage doivent être conformes au § 5.5 du DTED.
- La fixation des profilés aluminium sur le gros-œuvre doit respecter les prescriptions relatives aux dispositifs de fixation employés.
- La fixation des mâchoires aluminium sur le gros-œuvre doit respecter les prescriptions relatives aux dispositifs de fixation employés (chevilles, boulons ...).

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation des procédés SABCO EVO et SABCO X, dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1), est appréciée favorablement.

### Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30 juin 2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 2.1  
Le Président*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit d'une nouvelle demande d'Avis Technique.

Le domaine d'emploi des garde-corps est limité à une hauteur de 1,10 m. Cette restriction résulte de l'absence de justification par essais sur des garde-corps de hauteur supérieure à 1,10 m.

L'utilisation de garde-corps SABCO X est possible dans les tribunes de stade et dans leurs escaliers d'accès à l'exception des zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin.

Lorsque les garde-corps SABCO EVO et SABCO X sont mis en œuvre en bord de mer ou en piscine (milieux agressifs), les contacts entre les vis en acier inoxydable et le profilé en aluminium doivent être limités par l'interposition d'une rondelle en EPDM, silicone ou POM.

Un dimensionnement au vent du système garde-corps devra être réalisé si la pression au vent du chantier dépasse la pression maximale déclarée dans les tableaux 11, 13, 15 et 17.

En l'absence de main courante, le blanchiment du chant supérieur du vitrage dans le cas d'une mise en œuvre en extérieur ne peut pas être exclu, ce désordre esthétique ne remet pas en cause la performance du vitrage.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 2.1*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Description succincte

Garde-corps en verre plan encastré en pied dans un profilé en aluminium continu sans potelet, avec ou sans main courante de confort. La fixation se fait en nez de dalle ou sur dalle.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Produits verriers

Le système est composé de vitrages feuilletés sodocalciques plans. Les verres sont trempés avec intercalaire, conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449 et classé 1C1 suivant la norme NF EN 12600.

Un traitement HeatSoak (HST) suivant la norme NF EN 14179 est réalisé.

Les vitrages sont de forme rectangulaire ou en parallélogramme avec un angle de 40° maximum (pente par rapport à l'horizontale). Les bords sont façonnés soit JPI soit JPP.

Les intercalaires sont soit du PVB avec une épaisseur totale de 0.76 mm (2 feuilles d'intercalaire) soit du SentryGlas® avec une épaisseur totale de 0.89 mm (1 feuille d'intercalaire).

Les épaisseurs des composants verriers sont décrits dans les tableaux 11, 13, 15 et 17.

Les systèmes garde-corps sont identifiés par marquage sur le verre de la mention suivante (voir Figure 25) :

Exemple générique	Exemple avec SentryGlas®
SABCO XXX intercalaire fournisseur norme du verre	SABCO X SENTRYGLAS® XXXXX EN 14179

Le marquage reste visible après mise en œuvre.

#### 2.2 Dispositif de maintien

Les profilés de support SABCO X est en aluminium 6005.T6 extrudé et le profil SABCO EVO et la semelle réf 00 70 90 SEM01 sont en aluminium 6063.T6 extrudé, conformes à la norme NF EN 573 et NF EN755-2.

Ces profils sont anodisés 20 µm, conforme à la norme NF EN ISO 7599. Ces profilés sont adaptés et dimensionnés spécialement pour répondre à l'utilisation du système SABCO.

Les capots de finition sont en aluminium 6063.T6 extrudé conforme à la norme NF EN 573 et NF EN755-2. Ces capots de finition sont anodisés 20 µm, conforme à la norme NF EN ISO 7599. Ils peuvent supporter une finition décorative particulière (peinture, placage, etc.).

#### 2.21 Modèle SABCO X 007019 (cf. Figure 3)

##### Pose au sol

Le système est constitué d'un profilé percé Ø 15mm coté support tous les 150 mm et Ø 30 mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 2 500 mm ou 5 000 mm en standard et une section de largeur 79 mm (75 mm profilé + 2 x 2mm capot de finition) et d'une hauteur totale de 120 mm.

#### 2.22 Modèle SABCO EVO 007030 (cf. Figure 4)

##### Pose au sol

Le système est constitué d'un profilé allégé, percé Ø 15 mm coté support tous les 200 mm ou 400 mm et Ø 30mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 2 500 mm ou 5 000 mm en standard et une section de largeur 75 mm (avec 2 petits capots de finition) et d'une hauteur totale de 120 mm.

#### 2.23 Modèle SABCO EVO 007031 (cf. Figure 5)

##### Pose en nez de dalle

Le système est constitué d'un profilé allégé, percé Ø 15 mm coté support tous les 200 mm et Ø 30 mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 2 500 mm ou 5 000 mm en standard et une section de largeur 77 mm (75 mm profilé + 2mm grand

capot de finition) ou de 75 mm (avec 2 petits capots de finition) et d'une hauteur totale de 120 mm.

#### 2.24 Modèle SABCO EVO 007032 (cf. Figure 6)

##### Pose au sol

Le système est constitué d'un profilé percé Ø 15 mm coté support tous les 200 mm ou 400 mm et Ø 30mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 2 500 mm ou 5 000 mm en standard et une section de largeur 75 mm (avec 2 petits capots de finition) et d'une hauteur totale de 120 mm.

#### 2.3 Calage

Cale d'assise en acrylonitrile butadiène styrène (ABS) breveté de dureté 75 Shore D, de largeur 57 mm de hauteur 88 mm (cf. Figure 12) et de deux vis auto-formeuse pour plastique Ø 4 mm en acier zingué.

Les cales sont identifiées par différentes couleurs selon l'épaisseur du verre inscrit sur la cale :

- 8.8 : cale de couleur blanche avec l'inscription de la composition 8.8
- 10.10 : cale de couleur verte avec l'inscription de la composition 10.10
- 12.12 : cale de couleur jaune avec l'inscription de la composition 12.12

Ces mêmes cales permettent le passage d'un ruban de LED pour l'éclairage du verre uniquement (cf. Figure 22). Dans aucun cas le ruban LED fait partie du composant verrier.

#### 2.4 Garniture d'étanchéité

Le joint de finition est fabriqué en EPDM de dureté 70 ± 5 Shore A. Sa référence varie en fonction de l'épaisseur du verre (cf. Figure 13).

#### 2.5 Chevilles

La fixation des sabots des garde-corps aux différents supports est réalisée par :

- Sur béton, des chevilles sous ATE/ETE électro-zinguées ou Inox en intérieur, et uniquement en Inox A4 en extérieur.
- Sur les constructions en acier, des vis M8 à M12 en fonction du chargement.

Le dimensionnement des fixations est à effectuer selon le code de calcul en vigueur. Se référer au § 6.3.

Lors de l'utilisation de la semelle de fixation 00 70 90 SEM 01, une vérification par note de calcul devra être effectuée.

Les fixations sont dimensionnées soit par la société SADEV, soit par le fournisseur de fixations. Le dimensionnement des fixations doit être réalisé avec au minimum trois fixations et le calcul doit être fait avec la fixation centrale.

#### 2.6 Mains courantes

Une main courante peut-être mise en place sur le chant supérieur du vitrage, solidarisée ou non au gros œuvre à ses extrémités. Cette main courante peut être soit en aluminium soit en acier inoxydable A2 ou A4 en fonction du milieu où elle est installée (cf. figure 21).

## 3. Eléments

### 3.1 Principe de prise en feuillure

Le garde-corps en verre est encastré en pied dans un profilé en aluminium. Ce profilé est fixé sur la dalle ou tout autre support par des chevilles ou des vis tous les 200 ou 400 mm selon les cas d'applications.

Le système breveté consiste à pincer le verre dans des cales en ABS réparti à équidistance les unes des autres sur le verre. L'entraxe des cales est spécifié dans les tableaux 11, 13, 15, 17.

Pour des verres de largeurs inférieurs à 1 mètre, le nombre de cales minimum est de 4 pour les systèmes SABCO EVO et SABCO X.

Tableau 3 – Nombres de cales

Type de profilé	nb. de cales/ml	nb. de cales min. pour vitrages de largeur < 1 m
SABCO X	8	8 cales /ml (largeur en m x 8 = nb de cales arrondi au chiffre supérieur le plus proche)
SABCO EVO	5	4

Les cales permettent d'ajuster l'aplomb du verre ( $\pm 15$  mm pour un verre de 1,1 m) et assurent son blocage mécanique dans le profilé.

Le blocage mécanique est réalisé en même temps que le réglage du verre par action sur les vis de serrage de la cale.

La prise en feuillure est de 92 mm.

### 3.2 Cas des garde-corps filants

Dans le cas des garde-corps filants, l'espace entre deux vitrages adjacents est compris entre 5 et 110 mm. Ce joint peut être garni d'un cordon de mastic silicone SNJF E25 et compatible avec l'intercalaire du vitrage si la largeur nominale est inférieure ou égale à 15 mm.

Pour faciliter la mise en œuvre, les profilés de support pourront être raccordés (ou pas) par des pièces de jonction comme par exemple des goupilles (cf. Figure 14).

Dans le cas où le verre chevauche deux profilés, l'espace entre rail sera de 50 mm maximum.

### 3.3 Cas des garde-corps rampants

Les systèmes SABCO EVO et SABCO X sont possibles et adaptés aux cas des gardes corps rampant jusqu'à 40° d'angle par rapport à l'horizontale. Différentes typologies de pose sont possibles (cf. Figure 24).

La pose en rampant, s'effectue de bas en haut, le premier verre est maintenu dans le rail par un dispositif de retenue type cale avec serre-joint ou un chariot de levage avec palonnier à ventouse, une fois celui mis en œuvre, les verres suivants sont positionnés soit de la même façon que le verre précédent soit en contact sur le verre précédent avec une cale entre les verres.

### 3.4 Main courante

Une main courante peut être montée sur le chant supérieur des vitrages.

En fonction du modèle de main courante, celle-ci peut être maintenue soit par le biais de joints de calage EPDM, soit par collage (mastic silicone SNJF E25 compatible avec l'intercalaire du vitrage ou ruban adhésif compatible avec l'intercalaire du vitrage) (cf. Figure 21).

### 3.5 Drainage

Le drainage des feuillures est réalisé sur chaque extrémité des profils et/ou dans le profilé. Le profil devant être posé de façon rectiligne et sans flèche, l'eau s'évacue naturellement de part et d'autre du profil.

Des trous  $\varnothing$  8 mm peuvent être percés dans le bouchon et dans le profilé avec un entraxe de 1 000 mm (cas de mise en œuvre en extérieur) sur site pour l'échappement de l'eau en fonction des cas de figure (cf. Figure 7, 8 et 15 à 18).

Dans le cas des gardes corps engravés, le drainage de la feuillure béton devra être assuré dans le cas d'une pose extérieure.

## 4. Fabrication

### 4.1 Produits verriers

Les entreprises fabriquant les vitrages des systèmes SABCO X et SABCO EVO sont détaillées dans le tableau 10.

Les vitrages trempés sont fabriqués soumis à un traitement HeatSoak selon la norme NF EN 14179.

La contrainte de compression de surface pour les vitrages avec intercalaire SentryGlas® est au minimum de 100 MPa en tout point du volume, après traitement HeatSoak.

La résistance mécanique caractéristique minimale des verres trempés HST est de 120 MPa et est à valider par le fournisseur des verres selon NF EN 12150-1.

### 4.2 Verres feuilletés

Les entreprises fabriquant les vitrages doivent respecter les exigences spécifiées dans le présent l'avis technique.

Les vitrages feuilletés utilisant de l'intercalaire SentryGlas® doivent en outre respecter les exigences du Document d'Évaluation Technique 6/15-2253.

#### 4.2.1 Vitrages feuilletés PVB

Les fournisseurs des vitrages feuilletés de verre trempé avec intercalaire PVB sont identifiés dans le tableau 10. Les intercalaires PVB sont de type PVB classique ou DG41 ou Trosifol ES. Les vitrages feuilletés de verre trempé sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et marqués CE selon la norme NF EN 14449. Ils sont classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600 et P1A suivant la norme NF EN 356.

Le nombre de couches d'intercalaires PVB est au minimum 2.

La qualité de l'état de surface des joints de vitrages est un joint plat industriel (JPI) ou joint plat poli (JPP). La tranche est plane. Un chanfrein à 45° est pratiqué sur chacune des arrêtes.

Tableau 4 – Hauteur des chanfreins

Épaisseur nominale du verre	H mini	H maxi
8 mm	1 mm	2 mm
10 mm	1 mm	2 mm

### 4.2.2 Vitrages feuilletés EVA

Les fournisseurs des vitrages feuilletés de verre trempé avec intercalaire EVA sont identifiés dans le tableau 10. Les vitrages feuilletés de verre trempé sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et marqué CE selon la norme NF EN 14449. Ils sont classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600 et P1A suivant la norme NF EN 356.

Le nombre de couches d'intercalaires EVA est au minimum 2.

La qualité de l'état de surface des joints de vitrages est un joint plat industriel (JPI) ou joint plat poli (JPP). La tranche est plane. Un chanfrein à 45° est pratiqué sur chacune des arrêtes.

Tableau 5 – Hauteur des chanfreins

Épaisseur nominale du verre	H mini	H maxi
8 mm	1 mm	2 mm
10 mm	1 mm	2 mm

### 4.2.3 Vitrages feuilletés SentryGlas®

Les fournisseurs des vitrages feuilletés de verre trempé avec intercalaire SentryGlas® sont identifiés dans le tableau 10.

Les vitrages feuilletés de verre trempé sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et marqués CE selon la norme NF EN 14449. Ils sont classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600 et P2A suivant la norme NF EN 356.

La fabrication de vitrage feuilleté SentryGlas® doit se faire selon les exigences du DTA 6/15-2253.

Les vitrages feuilletés SentryGlas® pourront être fabriqués par d'autres centres de production, s'ils font l'objet d'un suivi régulier du CSTB tel que défini dans le DTAn°6-15/2253.

Le nombre de couches d'intercalaires SentryGlas® est de 1.

La qualité de l'état de surface des joints de vitrages est un joint plat industriel (JPI) ou joint plat poli (JPP). La tranche est plane. Un chanfrein à 45° est pratiqué sur chacune des arrêtes.

Tableau 6 – Hauteur des chanfreins

Épaisseur nominale du verre	H mini	H maxi
12 mm	1 mm	3 mm

## 5. Contrôles

### 5.1 Fabrication des vitrages

Le vitrage feuilleté est obtenu à partir de verres trempés et traités HST conformément à la norme NF EN 14179 et est soumis aux exigences de la norme NF EN ISO 12543. Les tolérances des normes 'produit' sont à respecter.

La contrainte résiduelle minimale des verres trempés est de :

- 100 MPa pour les vitrages feuilletés avec intercalaire SentryGlas®.

Tolérances de fabrication :

- Tolérances de longueur et largeur :
  - verres d'épaisseur entre 8 et 12 mm :  $\pm 2$  mm,
  - verres d'épaisseur supérieure à 12 mm :  $\pm 5$  mm.
- Tolérances de perpendicularité :
  - verres d'épaisseur entre 5 et 15 mm :  $\pm 3$  mm/m.

### 5.2 Contrôle de la fabrication des vitrages

Les contrôles de qualités des vitrages feuilletés lors de la fabrication des vitrages sont effectués conformément aux normes européennes du §2.1 par le fournisseur :

- Sur la matière première : aspect visuel du float.
- En cours de fabrication :
  - qualité et dimensions des verres composants,
  - contrôle au four de trempe selon les spécifications de la norme NF EN 14179.
- Sur produits finis :
  - contrôle visuel des défauts : apparition des déformations, brulures, etc.
  - contrôle de planéité,
  - contrôle d'alignement des bords,
  - contrôle du niveau de contrainte de compression de surface après traitement Heat Soak le cas échéant.

### 5.3 Contrôle de fabrication des profilés aluminium

En sortie de production, chaque lot de profilés est vérifié. Une vérification dimensionnelle est effectuée sur 10 profilés. Un contrôle visuel est effectué avant chaque emballage.

### 5.4 Contrôle de fabrication des cales

Une vérification dimensionnelle des cales est réalisée sur 10 pièces pour chaque lot de 1 000 cales.

### 5.5 Contrôle des supports

Le support d'appui des profilés aluminium doit présenter une exécution soignée et des irrégularités de planéité inférieures à 10 mm mesurées sous une règle de 2 m conformément au NF DTU 21 (NF P 18-201). Le calage maximal sous le profil est de 10 mm. Les défauts du support ne doivent pas dépasser les capacités de réglage du système. Dans tous les cas, le rail ne devra pas être déformé lors du serrage.

Le calage doit être effectué de manière à combler l'espace entre le rail et le support dans les zones des fixations du profil. Le calage s'effectue par des éléments en aluminium ou en acier avec une protection permettant de contrer la corrosion. Les cales sont d'épaisseur variable et de même largeur que le profilé aluminium. Aucun isolant en matière facilement déformable ne doit être utilisé. La mise en œuvre des cales reste une responsabilité de l'installateur.

Dans le cas du SABCO EVO 007032, les dimensions de la feuillure béton doivent être respectées (85 mm minimum de largeur par 120 mm maximum de profondeur).

## 6. Mise en œuvre

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées avec l'assistance technique de SADEV.

Des formations sont proposées à la demande de l'entreprise de pose.

### 6.1 Fixation au gros œuvre

La fixation des sabots des garde-corps aux différents supports est réalisée par :

- Sur béton, des chevilles sous ATE/ETE électro-zinguées ou Inox en intérieur, et uniquement en Inox A4 en extérieur.
- Sur les constructions en acier, des vis M8 à M12 en fonction du chargement.

Le dimensionnement des fixations est à effectuer selon le code de calcul en vigueur. Se référer au § 6.3.

### 6.2 Mise en œuvre du garde-corps

#### 6.2.1 Modèle SABCO X 007019 (cf. Figure 3)

- Positionner le profil au sol puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés par la note de calcul des chevilles (adaptées au percement standard du rail 150 mm).
- Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées en suivant les préconisations du fabricant.
- Glisser les cales basses en forme de U dans le profilé en respectant les entraxes donnés par le tableau 11.
- Insérer le verre dans le profilé et le placer dans la position souhaitée (verticalité, alignement du verre précédent, etc...).
- Mettre en place les cales hautes avec leurs vis des 2 côtés du vitrage en respectant le sens de montage indiqué sur la cale.
- Engager les vis de serrages jusqu'à ce que la cale intermédiaire commence à remonter afin d'annuler les jeux. Bien équilibrer le serrage de chaque côté du vitrage afin de maintenir le verre en position. Procéder de même pour toutes les cales.
- Procéder au serrage définitif réparti de chaque côté du vitrage, vissez du même côté tant que vous ne modifiez pas la position du verre. Suivant les types et les épaisseurs des vitrages, la cale haute peut venir en contact avec le reste de la cale.
- A l'aide d'un tournevis à contrôle de serrage calibré (tournevis fournis sur demande), vérifiez le serrage des cales. Serrage mini : 1,5 Nm, maxi : 3 Nm.
- Mettre en place les capots de finition à l'aide de l'adhésif double face fourni. Afin d'obtenir une adhésion optimale, les surfaces assemblées doivent être propres, sèches et avoir une bonne cohésion.

Le mélange alcool isopropylique/Eau (50/50), est un solvant typique pour le nettoyage des surfaces. Utiliser les précautions de sécurité appropriées pour la manipulation des solvants.

L'application du ruban à des températures inférieures à 10°C n'est pas recommandée car l'adhésif est trop ferme pour adhérer facilement. Dans ce cas, prévoir une sécurisation par vis du capot d'habillage.

- Mettre en place le joint d'étanchéité des deux cotés en respectant le sens de montage (cf. Figure 13).

- Dans le cas du SABCO 00 70 12, un fond de joint et un joint silicone doit être réalisé entre les capots et le sol.

#### 6.2.2 Modèle SABCO EVO 007030 (cf. Figure 4) et SABCO EVO 007032 (cf. Figure 6)

- Positionner le profil au sol puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés par la note de calcul des chevilles (adaptées au percement standard du rail 200 mm ou 400mm).
- Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées et les serrer suivant les préconisations du fabricant.
- Glisser les cales basses en forme de U dans le profilé en respectant les entraxes donnés par les tableaux 13 et 17.
- Insérer le verre dans le profilé et le placer dans la position souhaitée (verticalité, alignement du verre précédent, etc...).
- Mettre en place les cales hautes avec leurs vis des 2 côtés du vitrage en respectant le sens de montage indiqué sur la cale.
- Engager les vis de serrages jusqu'à ce que la cale intermédiaire commence à remonter afin d'annuler les jeux. Bien équilibrer le serrage de chaque côté du vitrage afin de maintenir le verre en position. Procéder de même pour toutes les cales.
- Procéder au serrage définitif réparti de chaque côté du vitrage, vissez du même côté tant que vous ne modifiez pas la position du verre. Suivant les types et les épaisseurs des vitrages, la cale haute peut venir en contact avec le reste de la cale.
- A l'aide d'un tournevis à contrôle de serrage calibré (tournevis fournis sur demande), vérifiez le serrage des cales. Serrage mini : 1,5 Nm, maxi : 3 Nm.
- Mettre en place les capots de finition à l'aide de l'adhésif double face fourni. Afin d'obtenir une adhésion optimale, les surfaces assemblées doivent être propres, sèches et avoir une bonne cohésion.

Le mélange alcool isopropylique/Eau (50/50), est un solvant typique pour le nettoyage des surfaces. Utiliser les précautions de sécurité appropriées pour la manipulation des solvants.

L'application du ruban à des températures inférieures à 10°C n'est pas recommandée car l'adhésif est trop ferme pour adhérer facilement. Dans ce cas, prévoir une sécurisation par vis du capot d'habillage.

- Mettre en place le joint d'étanchéité des deux cotés en respectant le sens de montage (cf. Figure 13).
- Dans le cas du SABCO EVO 007032, un fond de joint et joint silicone doit être réalisé entre les capots et le sol.

#### 6.2.3 Modèle SABCO EVO 007031 (cf. Figure 5)

- Positionner le profil sur le support vertical puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés par la note de calcul des chevilles (adaptées au percement standard du rail 200 mm ou 400mm).
- Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées et les serrer suivant les préconisations du fabricant.
- Glisser les cales basses en forme de U dans le profilé en respectant les entraxes donnés par le tableau 15.
- Insérer le verre dans le profilé et le placer dans la position souhaitée (verticalité, alignement du verre précédent, etc...).
- Mettre en place les cales hautes avec leurs vis des 2 côtés du vitrage en respectant le sens de montage indiqué sur la cale.
- Engager les vis de serrages jusqu'à ce que la cale intermédiaire commence à remonter afin d'annuler les jeux. Bien équilibrer le serrage de chaque côté du vitrage afin de maintenir le verre en position. Procéder de même pour toutes les cales.
- Procéder au serrage définitif réparti de chaque côté du vitrage, vissez du même côté tant que vous ne modifiez pas la position du verre. Suivant les types et les épaisseurs des vitrages, la cale haute peut venir en contact avec le reste de la cale.
- A l'aide d'un tournevis à contrôle de serrage calibré (tournevis fournis sur demande), vérifiez le serrage des cales. Serrage mini : 1,5 Nm, maxi : 3 Nm.
- Mettre en place les capots de finition à l'aide de l'adhésif double face fourni. Afin d'obtenir une adhésion optimale, les surfaces assemblées doivent être propres, sèches et avoir une bonne cohésion.

Le mélange alcool isopropylique/Eau (50/50), est un solvant typique pour le nettoyage des surfaces. Utiliser les précautions de sécurité appropriées pour la manipulation des solvants.

L'application du ruban à des températures inférieures à 10°C n'est pas recommandée car l'adhésif est trop ferme pour adhérer facilement. Dans ce cas, prévoir une sécurisation par vis du capot d'habillage.

- Mettre en place le joint d'étanchéité des deux cotés en respectant le sens de montage (cf. Figure 13).

### 6.3 Dimensionnement des fixations dans une ossature béton

Les fixations sont dimensionnées soit par la société SADEV, soit par le fournisseur de fixations. Le dimensionnement des fixations doit être réalisé avec au minimum trois fixations et le calcul doit être fait avec la fixation centrale.

Les chevilles sont à dimensionner selon les règles de calcul en vigueur en fonction des efforts qui leurs sont appliqués et qui sont calculés sur le projet ou bien qui peuvent être déterminés par la méthode simplifiée du CSTB ci-dessous.

#### 6.31 Cas du SABCO X 007019 / SABCO EVO 007030 / SABCO EVO 007032

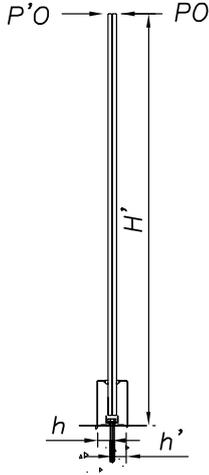


Figure 1 – Dimensionnement des chevilles fixation au sol

Les efforts de traction non-ponderés et de cisaillement à considérer pour le dimensionnement des fixations sont obtenus par les formules du tableau suivant :

Tableau 7 – Effort maximal des chevilles sur sol

Effort vers l'extérieur :	
Effort de traction	$Q = k_1 \times k_2 \times \frac{P_0 \times L \times H'}{n \times 0.0375}$
Effort de cisaillement	$V = k_1 \times \frac{P_0 \times L}{n}$
Effort vers l'intérieur :	
Effort de traction	$Q' = k_1 \times k_2 \times \frac{P'_0 \times H'}{n \times 0.0375}$
Effort de cisaillement	$V' = k_1 \times \frac{P'_0}{n}$

#### 6.32 Cas du SABCO EVO 007031

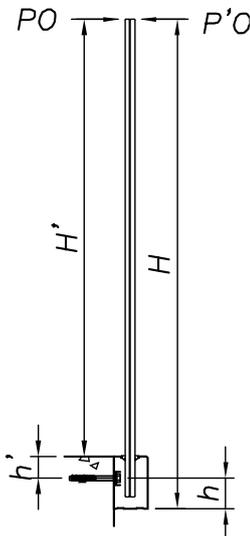


Figure 2 – Dimensionnement des chevilles fixation nez de dalle

Les efforts de traction non-ponderés et de cisaillement à considérer pour le dimensionnement des fixations sont obtenus par les formules du tableau suivant :

Tableau 8 – Effort maximal des chevilles en nez de dalle

Effort vers l'extérieur :	
Effort de traction	$Q = k_1 \times k_2 \times \frac{P_0 \times L \times H}{n \times h} + k_1 \times \frac{P_0 \times L}{n}$
Effort de cisaillement	$V = k_1 \times \frac{G \times L}{n}$
Effort vers l'intérieur :	
Effort de traction	$Q' = k_1 \times k_2 \times \frac{P'_0 \times H'}{n \times h'}$
Effort de cisaillement	$V' = k_1 \times \frac{G \times L}{n}$

Avec :

n : le nombre de fixations actives (en traction sous l'action ou le cisaillement sous l'action des charges d'exploitation)

P<sub>0</sub> : la charge d'exploitation par mètre linéaire, charge appliquée de l'intérieur vers l'extérieur, (non pondérée) en daN/m

P'<sub>0</sub> : la charge d'exploitation de 40 daN, charge appliquée de l'extérieur vers l'intérieur, (non pondérée)

L : la largeur du garde-corps, en m

H : la hauteur du point d'application de la charge au point bas de la platine de fixation, en m

H' : la hauteur du point d'application de la charge au-dessus de la dalle béton, en m

h : la distance de la fixation au point bas de la platine de fixation, en m

SABCO 007031 h=0.07m,

h' : la distance de la fixation au-dessus de la dalle, en m

SABCO 007031 h'=0.05m,

k<sub>1</sub> : coefficient de répartition fonction un nombre de fixations

k<sub>2</sub> : coefficient de majoration (k<sub>2</sub> = 8/7) lié à la zone en compression sur le gros œuvre.

G : poids linéique du verre+rail en daN/m. SABCO 007031 = 5.9 daN/m.

La vérification de la visserie se fait à l'ELU, il faut donc multiplier par 1.5 les efforts de traction et de cisaillement.

Qu=Qx1.5

Vu=Vx1.5

Tableau 9 - coefficient de répartition, k<sub>1</sub>

n	k <sub>1</sub>
3	1,25
4	1,10
5	1,15
>5	1,15

## 7. Entretien - Maintenance

### 7.1 Maintenance

En cas de rupture ou dégradation de l'un des composants verriers le principe de montage permet de remplacer isolément un vitrage du garde-corps. Le ou les éléments doivent être remplacés immédiatement, en prenant soin de mettre en place des mesures conservatoires. A ce titre, il est obligatoire de changer les cales de serrage pour chaque verre changé.

### 7.2 Entretien

Le verre devra être nettoyé régulièrement avec de l'eau tiède et du savon ou des détergents domestiques doux de type neutre. Il faut éviter l'utilisation de lames ou objets métalliques qui peuvent rayer le verre.

## B. Résultats expérimentaux

- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.H.4017-1
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.H.4017-2
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.H.4017-3
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.H.4017-4
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.H.4017-5
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.H.4017-6
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° VT 16-0604-01
- Rapport d'expertise Verrotec du 13 octobre 2017 – Rapport n° VT 16-0604-05
- Essais de traction et dureté Shore D avant et après vieillissement sur cales ABS selon les normes NF EN ISO 8339 et NF EN ISO 9047 3034 – Rapport d'essai n° BEB6.E.4007.3021-1/1.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.I.4011-1.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.I.4011-2.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* – Rapport d'essai n° BEB1.I.4011-3.

## C. Références

### C.1 Données environnementales et Sanitaires

Le procédé SABCO EVO et SABCO X ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

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

### C.2 Autres références

La pose du système garde-corps SABCO EVO et SABCO X se réalise de façon similaire à celle du système SABCO sous Avis Technique en cours de validité.

## Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 10 – Liste des fabricants de vitrages

Site fabricant	Adresse	Usinage	Trempe	Traitement HST	Feuilletage Assemblage avec intercalaires:		
					PVB	EVA	SentryGlas®
AIV RIOU GLASS	ZI – 13 rue COLBERT - 35300 FOUGERES	✓	✓	✓			
AGC IVB	ZI – Route d'ARCIS - 10170 MERY SUR SEINE	✓	✓	✓	✓		
VERTAL IDF	1007 rue de Tuboeuf – ZA du Tuboeuf - 77170 BRIE-COMTE-ROBERT	✓	✓	✓		✓	
AGC VERTAL NORD-EST	ZA de Wisches - 67130 WISCHES	✓					
AGC VERTAL SUD-EST	25 rue du Lyonnais - 69800 SAINT-PRIEST	✓	✓	✓		✓	
CRISTEC VIPLA	Pol. Ind. Camp Llong – C/Marinada, 10-12 – 25600 BALAGUER (LLEIDA) - ESPAGNE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MIROITERIE DE CHARTREUSE	ZA du Parvis - 38507 VOIRON	✓	✓	✓			
MIROITERIE DE CHARTREUSE	ZA Bievres Dauphine - 38690 COLOMBE	✓			✓		
MIROITERIE RIGHETTI	Dynapole ZI Fléville – 225 Rue Edouard Michelin 54710 FLEVILLE DEVANT NANCY				✓	✓	
SGGS ALP'VERRE	8 rue des Terrasses - 74960 CRAN GEVRIER	✓	✓	✓	✓		
SGGS COUTRAS	ZI d'Eygrettau – BP50 – 33230 COUTRAS	✓	✓	✓	✓		
SGGS DUTTLENHEIM (TECHNIVERRE 67)	ZI – rue Denis PAPIN - 67120 DUTTLENHEIM	✓	✓	✓	✓		
SGGS ECKELT	Resthofstraße 18 4400 STEYR- AUTRICHE	✓	✓	✓	✓		
SGGS PARIS NORMANDIE	ZI CAEN OUEST - 14651 CARPIQUET Cedex	✓					
V2S (RIOU GLASS)	ZI Plaisance - Rue de l'Artisanat - 11100 NARBONNE				✓	✓	

NOTA : Les vitrages feuilletés SentryGlas® pourront être fabriqués par d'autres centres de production, s'ils font l'objet d'un suivi régulier du CSTB tel que défini dans le DTA n°6-15/2253.

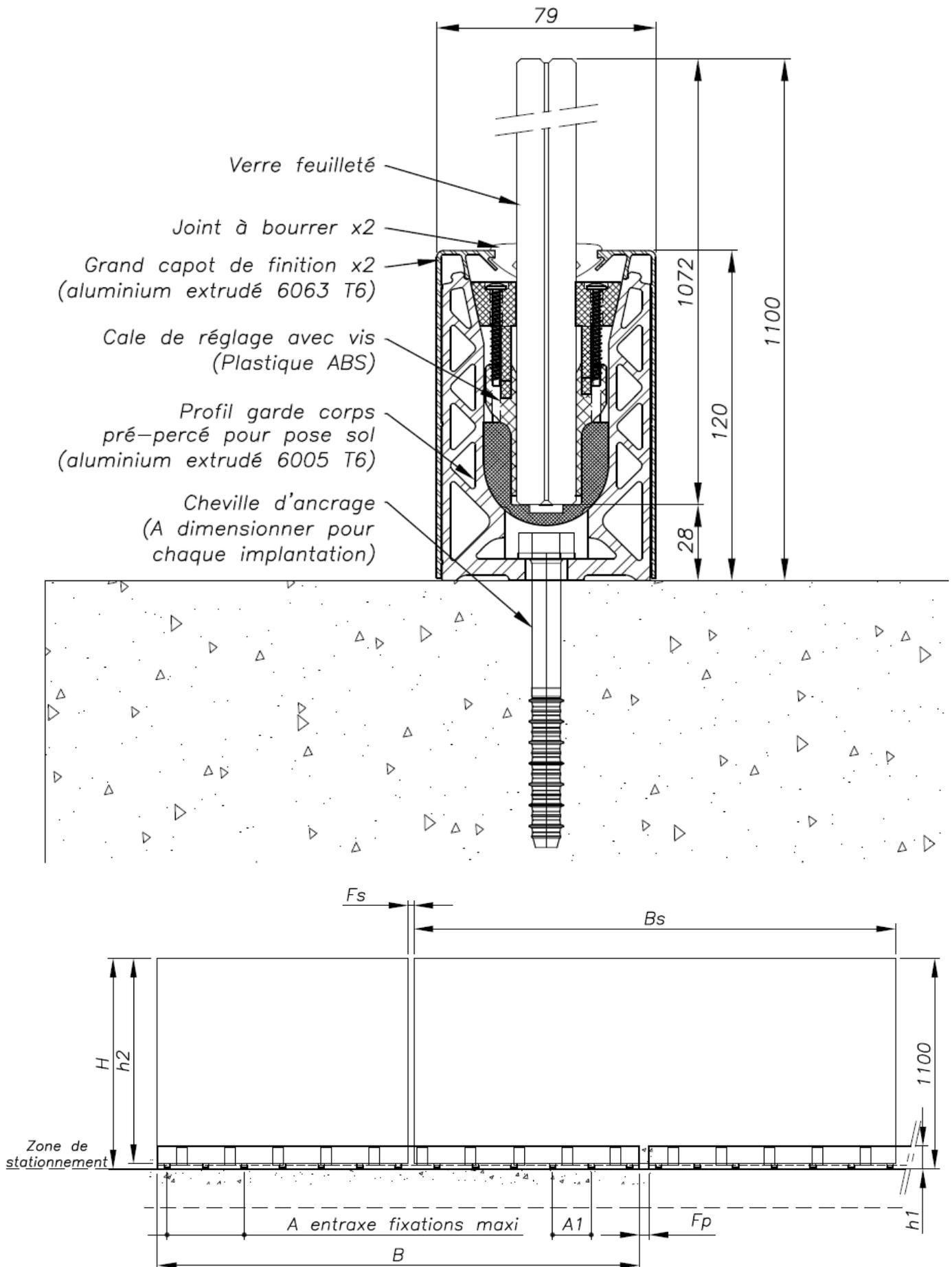


Figure 3 - Montage sur sol - Modèle SABCO X 007019

**Tableau 11 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale – SABCO X 007019**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Largeur minimale (m)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage au sol</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ \text{Pa}$ )	12.12 SentryGlas®	A, B	0,50	8 cales /ml avec 4 cales minimum	150 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ \text{Pa}$ )	12.12 SentryGlas®	C1 à C4 D	0,50	8 cales /ml avec 4 cales minimum	150 mm
3,0 kN/m ( $P_n = 6\ 055\ \text{Pa}$ )	12.12 SentryGlas®	C5	0,50	8 cales /ml avec 4 cales minimum	150 mm
<p>A : habitations, zones résidentielles            B : bureaux            C : lieux de réunion            C1 : espaces équipés de tables (par ex. : écoles, café, salles de réception,            C2 : espaces équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion);            C3 : espaces ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ;            C4 : espaces permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ;            C5 : espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...)            D : commerces</p>					
<p><b>Nota :</b> pour les garde-corps extérieurs soumis à des charges de vent, il est nécessaire de vérifier l'équation suivante <math>W50(\text{ELS}) * C_{p,\text{net}} \leq W_{\text{max}}(\text{ELS})</math> avec <math>W_{\text{max}}(\text{ELS}) = P_n</math> (valeur <math>P_n</math> ci-dessus) et en tenant compte du <math>C_{p,\text{net}}</math> calculé suivant l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4/NA).</p> <p><math>P_n</math> : pression correspondante à la charge de vent ELS au sens de l'Eurocode.  <math>W50</math> : pression dynamique de pointe calculée avec une vitesse de référence du vent correspondant à une probabilité annuelle de dépassement égale à 0,02 (événement de période de retour égale à 50 ans)  <math>C_{p,\text{net}}</math> : coefficient de pression nette</p>					

**Tableau 12 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol SABCO X 007019**

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	$B_s$	2000
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	$H$	1100
Hauteur maximale du vitrage	$h_2$	1072
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	$h_1$	120
Distance maximale entre deux fixations	$A$	150
Longueur maximale du profilé aluminium	$B$	5000
Joint minimal entre deux vitrages	$F_s$	5
Joint maximal entre deux vitrages	$F_s$	110
Joint maximal entre deux profilés aluminium	$F_p$	50

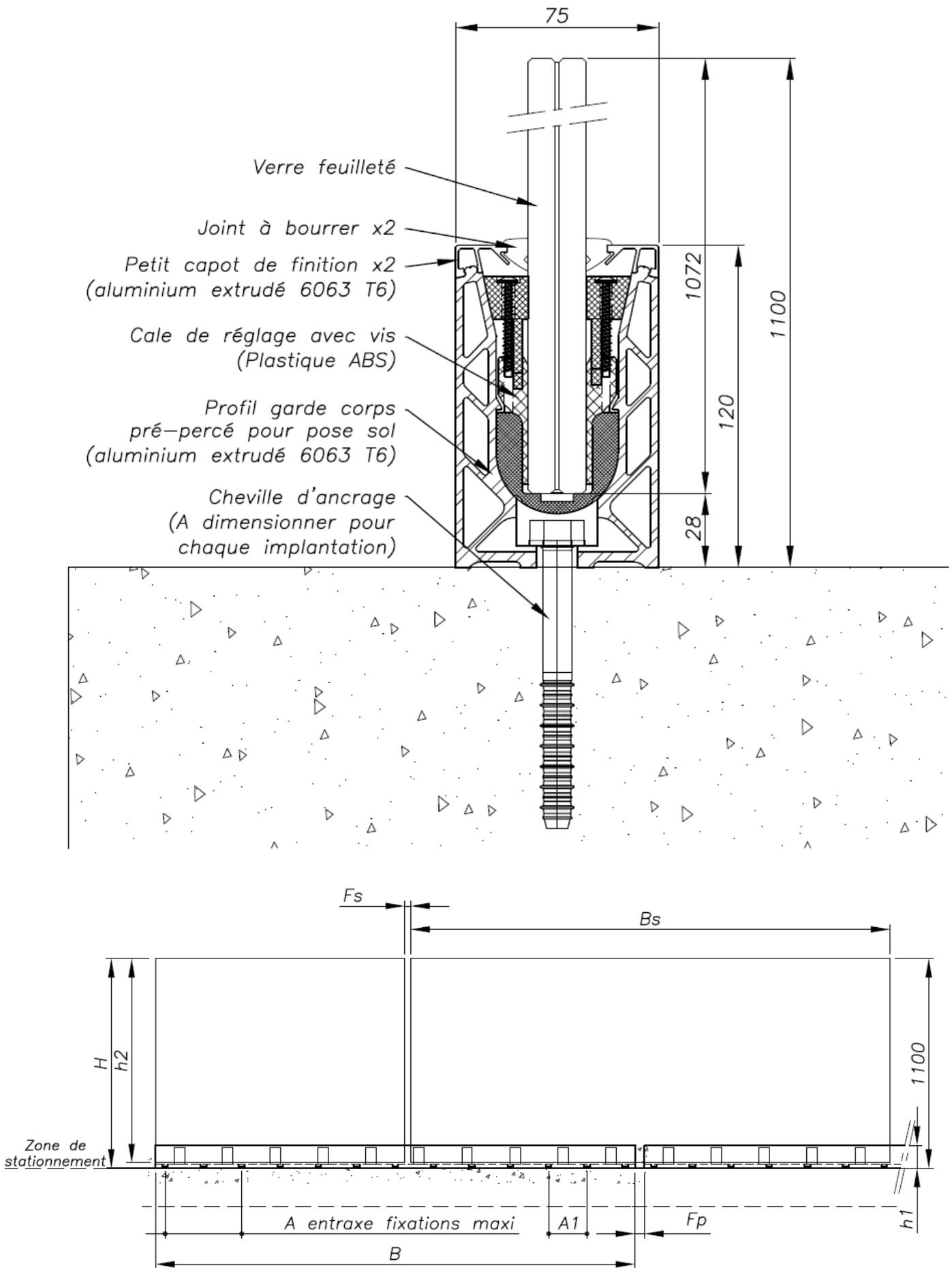


Figure 4 - Montage sur sol - Modèle SABCO EVO 007030

**Tableau 13 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO EVO 007030**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Largeur minimale (m)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage au sol</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\,212\text{ Pa}$ )	88.2 PVB 88.2 EVA	A, B	0,50	5 cales /ml avec 4 cales minimum	- 200 mm (500mm ≤ Largeur verre <1000mm) - 400 mm (Largeur verre ≥ 1000m)
1,0 kN/m ( $P_n = 2\,018\text{ Pa}$ )	1010.2 PVB 88.2 PVB Saflex DG 41* 88.2 PVB Trosifol ES* 1010.2 EVA	C1 à C4 D	0,50	5 cales /ml avec 4 cales minimum	- 200 mm
3,0 kN/m	_____	C5	_____	_____	_____
<p>A : habitations, zones résidentielles                      B : bureaux                      C : lieux de réunion                      C1 : espaces équipés de tables (par ex. : écoles, café, salles de réception,                      C2 : espaces équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion);                      C3 : espaces ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ;                      C4 : espaces permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ;                      C5 : espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...)                      D : commerces</p>					
<p><b>Nota :</b> pour les garde-corps extérieurs soumis à des charges de vent, il est nécessaire de vérifier l'équation suivante <math>W50(ELS) * C_{p,net} \leq W_{max}(ELS)</math> avec <math>W_{max}(ELS) = P_n</math> (valeur <math>P_n</math> ci-dessus) et en tenant compte du <math>C_{p,net}</math> calculé suivant l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4/NA).</p> <p><math>P_n</math> : pression correspondante à la charge de vent ELS au sens de l'Eurocode.  <math>W50</math> : pression dynamique de pointe calculée avec une vitesse de référence du vent correspondant à une probabilité annuelle de dépassement égale à 0,02 (évènement de période de retour égale à 50 ans).  <math>C_{p,net}</math> : coefficient de pression nette.</p>					

\* **Uniquement en utilisations intérieures.**

**Tableau 14 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol SABCO 007030**

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	$B_s$	2500
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	$H$	1100
Hauteur maximale du vitrage	$h_2$	1072
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	$h_1$	120
Distance maximale entre deux fixations	$A$	400
Longueur maximale du profilé aluminium	$B$	5000
Joint minimal entre deux vitrages	$F_s$	5
Joint maximal entre deux vitrages	$F_s$	110
Joint maximal entre deux profilés aluminium	$F_p$	50

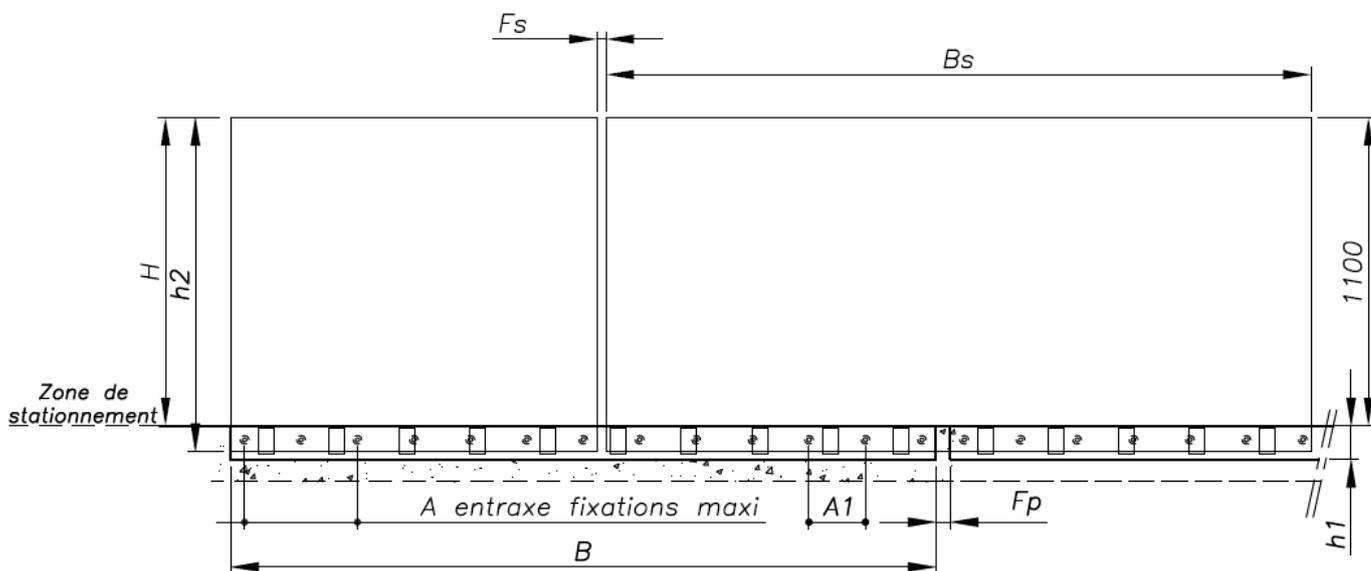
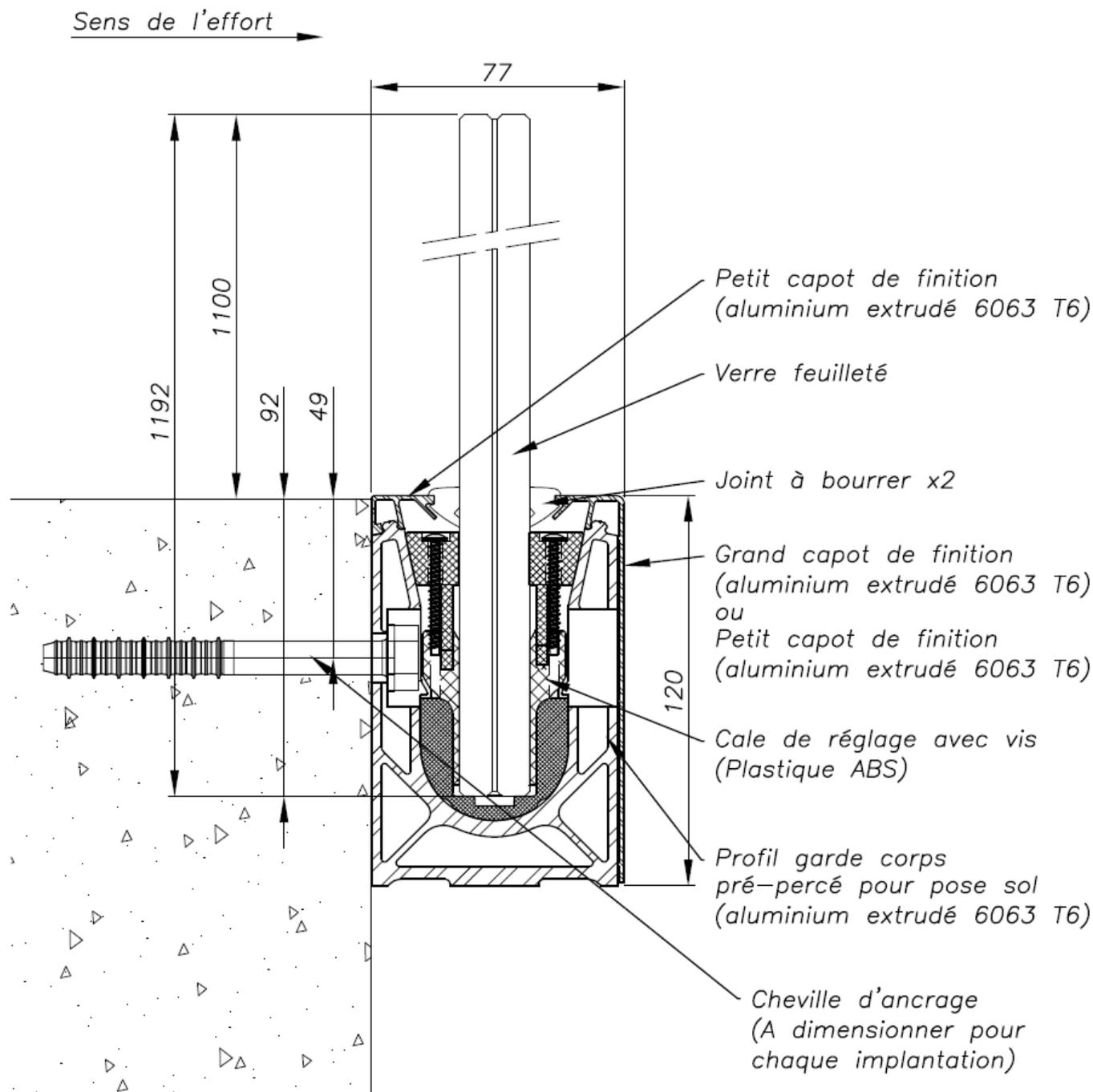


Figure 5 – Montage en nez de dalle - Modèle SABCO EVO 007031

**Tableau 15 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO EVO 007031**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Largeur minimale (m)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage en nez de dalle</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ \text{Pa}$ )	1010.2 PVB 1010.2 EVA	A, B	0,50	5 cales /ml avec 4 cales minimum	200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ \text{Pa}$ )	1010.2 PVB 1010.2 EVA	C1 à C4 D	0,50	5 cales /ml avec 4 cales minimum	200 mm
3,0 kN/m	_____	C5	_____	_____	_____
<p>A : habitations, zones résidentielles                      B : bureaux                      C : lieux de réunion                      C1 : espaces équipés de tables (par ex. : écoles, café, salles de réception,                      C2 : espaces équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion);                      C3 : espaces ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ;                      C4 : espaces permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ;                      C5 : espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...)                      D : commerces</p>					
<p><b>Nota :</b> pour les garde-corps extérieurs soumis à des charges de vent, il est nécessaire de vérifier l'équation suivante <math>W50(\text{ELS}) * C_{p,\text{net}} \leq W_{\text{max}}(\text{ELS})</math> avec <math>W_{\text{max}}(\text{ELS}) = P_n</math> (valeur <math>P_n</math> ci-dessus) et en tenant compte du <math>C_{p,\text{net}}</math> calculé suivant l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4/NA).</p> <p><math>P_n</math> : pression correspondante à la charge de vent ELS au sens de l'Eurocode.  <math>W50</math> : pression dynamique de pointe calculée avec une vitesse de référence du vent correspondant à une probabilité annuelle de dépassement égale à 0,02 (événement de période de retour égale à 50 ans).  <math>C_{p,\text{net}}</math> : coefficient de pression nette.</p>					

**Tableau 16 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés en nez de dalle SABCO 007031**

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	$B_s$	2500
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	$H$	1100
Hauteur maximale du vitrage	$h_2$	1192
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	$h_1$	120
Distance maximale entre deux fixations	$A$	200
Longueur maximale du profilé aluminium	$B$	5000
Joint minimal entre deux vitrages	$F_s$	5
Joint maximal entre deux vitrages	$F_s$	110
Joint maximal entre deux profilés aluminium	$F_p$	50

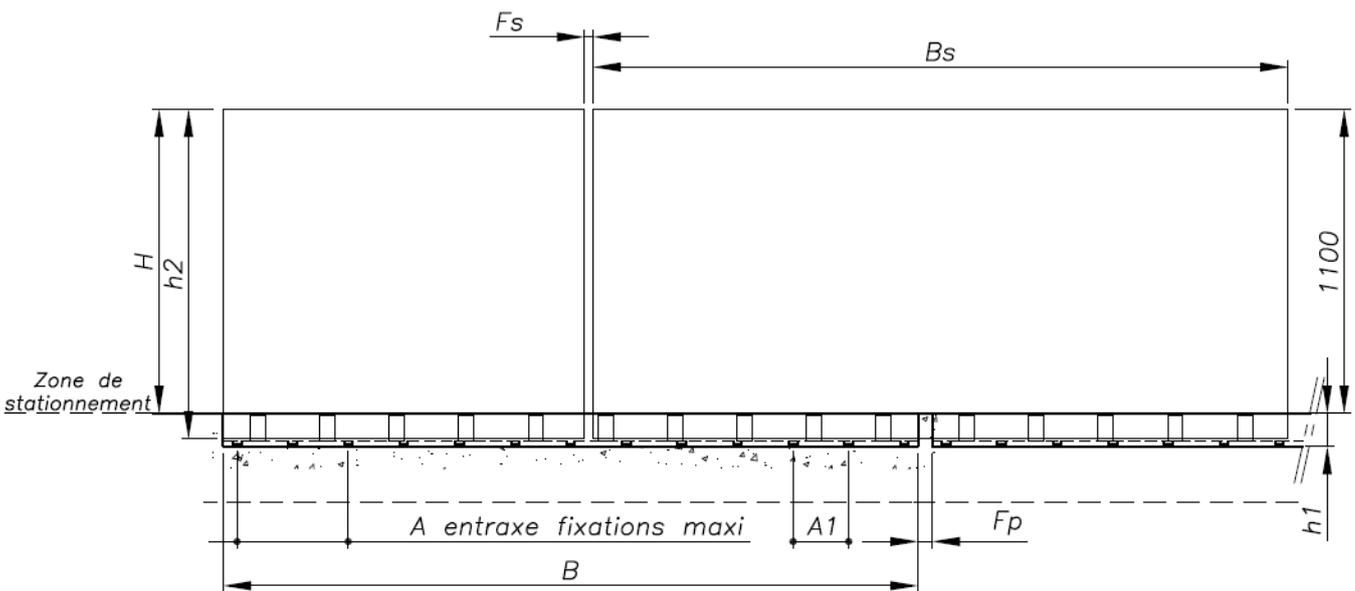
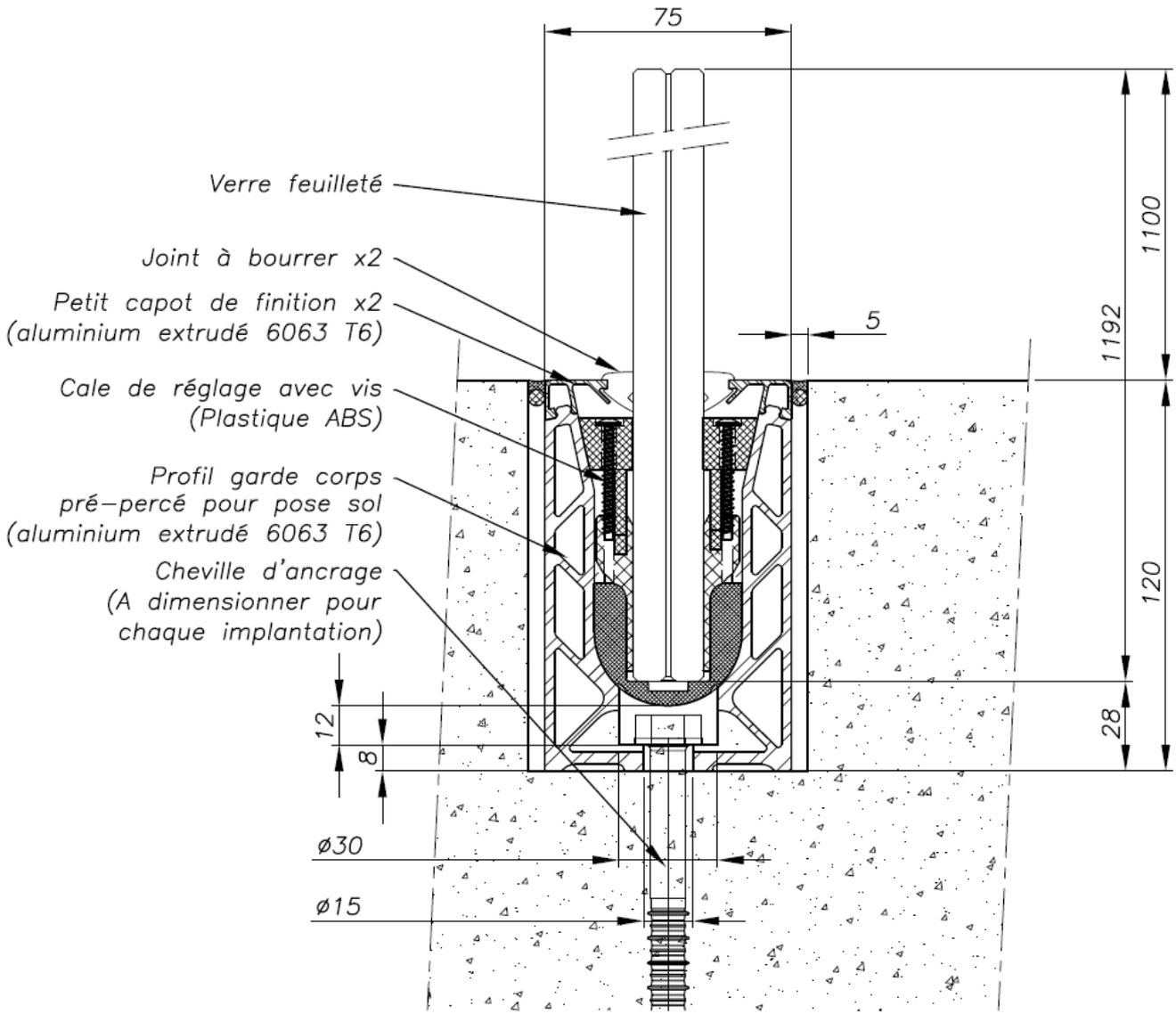


Figure 6 – Montage au sol - Modèle SABCO EVO 007032

**Tableau 17 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO EVO 007032**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Largeur minimale (m)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage au sol</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ Pa$ )	1010.2 PVB 1010.2 EVA	A, B	0,50	5 cales /ml avec 4 cales minimum	- 200 mm (500mm ≤ Largeur verre <1000mm) - 400 mm (Largeur verre ≥ 1000m)
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ Pa$ )	1010.2 PVB 1010.2 EVA	C1 à C4 D	0,50	5 cales /ml avec 4 cales minimum	- 200 mm
3,0 kN/m	_____	C5	_____	_____	_____
<p>A : habitations, zones résidentielles            B : bureaux            C : lieux de réunion            C1 : espaces équipés de tables (par ex. : écoles, café, salles de réception,            C2 : espaces équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion);            C3 : espaces ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ;            C4 : espaces permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ;            C5 : espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...)            D : commerces</p>					
<p><b>Nota :</b> pour les garde-corps extérieurs soumis à des charges de vent, il est nécessaire de vérifier l'équation suivante <math>W50(ELS)*C_{p,net} \leq W_{max}(ELS)</math> avec <math>W_{max}(ELS) = P_n</math> (valeur <math>P_n</math> ci-dessus) et en tenant compte du <math>C_{p,net}</math> calculé suivant l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4/NA).</p> <p><math>P_n</math> : pression correspondante à la charge de vent ELS au sens de l'Eurocode.  <math>W50</math> : pression dynamique de pointe calculée avec une vitesse de référence du vent correspondant à une probabilité annuelle de dépassement égale à 0,02 (événement de période de retour égale à 50 ans).  <math>C_{p,net}</math> : coefficient de pression nette.</p>					

**Tableau 18 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés en nez de dalle SABCO 007032**

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	$B_s$	2500
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	$H$	1100
Hauteur maximale du vitrage	$h_2$	1192
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	$h_1$	120
Distance maximale entre deux fixations	$A$	200
Longueur maximale du profilé aluminium	$B$	5000
Joint minimal entre deux vitrages	$F_s$	5
Joint maximal entre deux vitrages	$F_s$	110
Joint maximal entre deux profilés aluminium	$F_p$	50

## Accessoires et pièces détachées

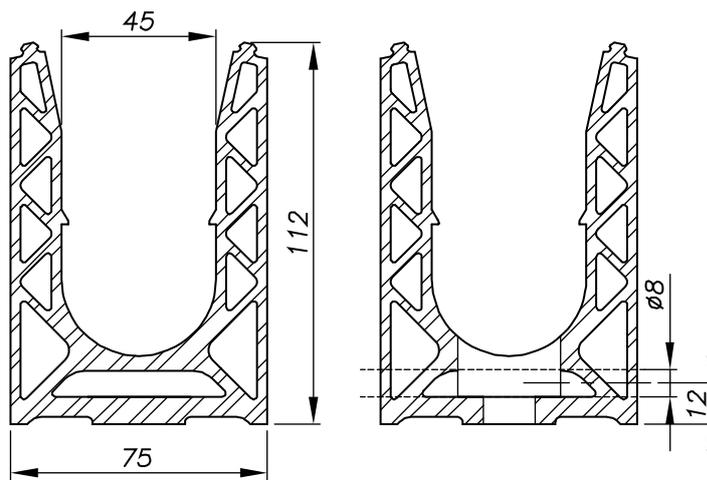


Figure 7 – Profil pour modèle SABCO X 007019 (à percer  $\varnothing 8$  pour le drainage si nécessaire)

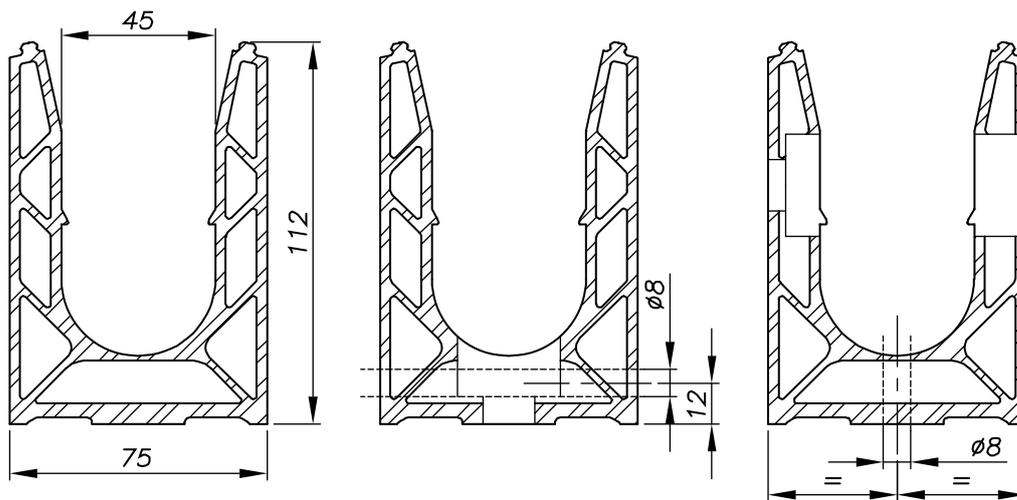


Figure 8 – Profil pour modèle SABCO EVO 007030, SABCO EVO 007031, SABCO EVO 007032  
(à percer  $\varnothing 8$  pour le drainage si nécessaire)

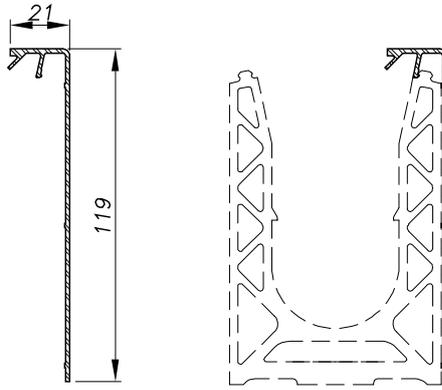


Figure 9 – Grand capot pour modèle SABCO X 007019, SABCO EVO 007030, SABCO EVO 007031

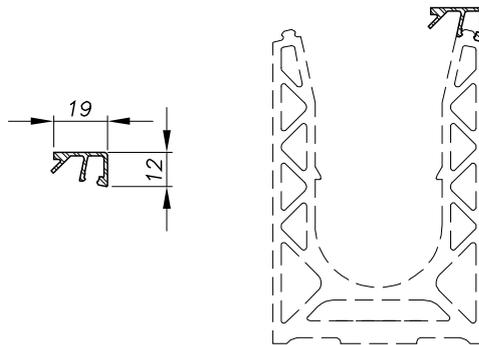


Figure 10 – Petit capot pour modèle SABCO X 007019, SABCO EVO 007030, SABCO EVO 007031, SABCO EVO 007032

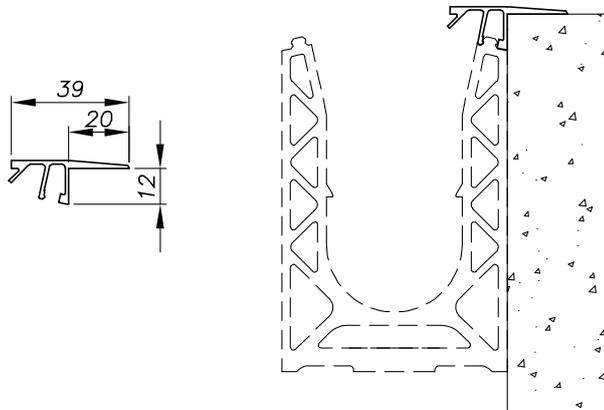
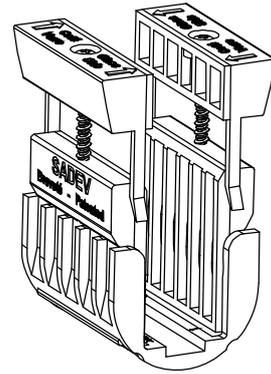
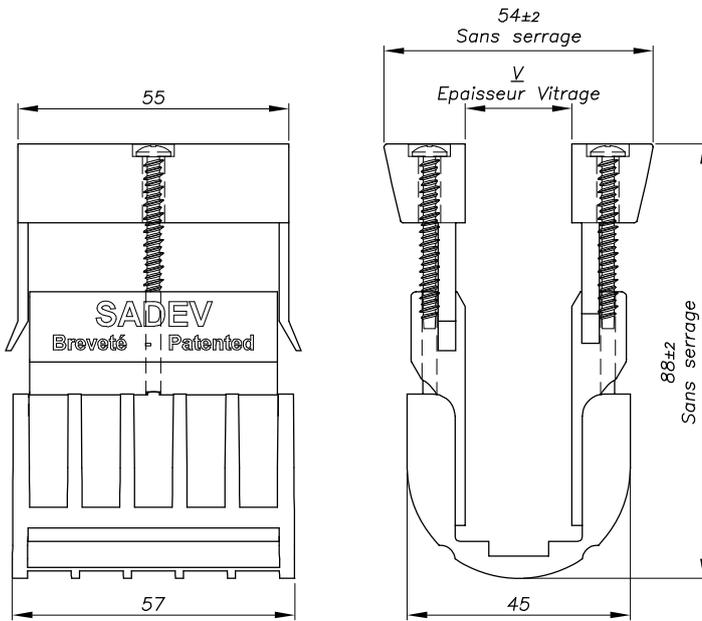
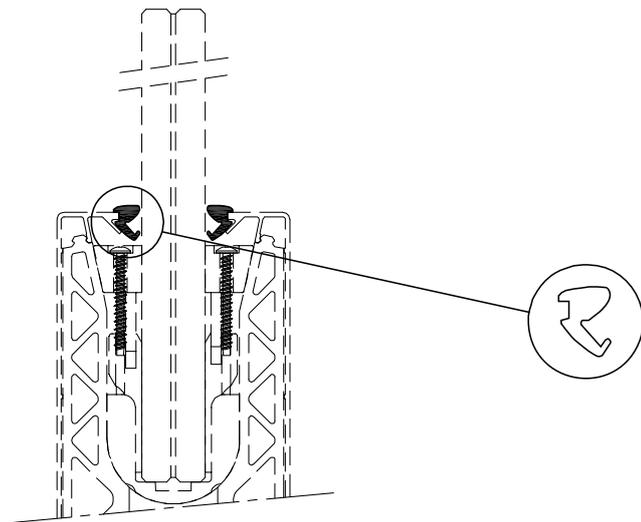


Figure 11 – Petit capot long pour modèle SABCO X 007019, SABCO EVO 007030, SABCO EVO 007031, SABCO EVO 007032



Verre de 8.8 : Réf : 00 70 90 CALE 0808, couleur blanche  
 Verre de 10.10 : Réf : 00 70 90 CALE 1010, couleur verte  
 Verre de 12.12 : Réf : 00 70 90 CALE 1212, couleur jaune

Figure 12 – Cale pour modèle SABCO 007030, SABCO 007011, SABCO 007012, SABCO 007013



Verre de 8.8, Réf : 00 70 90 JOINT 0808  
 Verre de 10.10, Réf : 00 70 90 JOINT 1010  
 Verre de 12.12, Réf : 00 70 90 JOINT 1212

Figure 13 – Joint pour modèle SABCO 007030, SABCO 007011, SABCO 007012, SABCO 007013

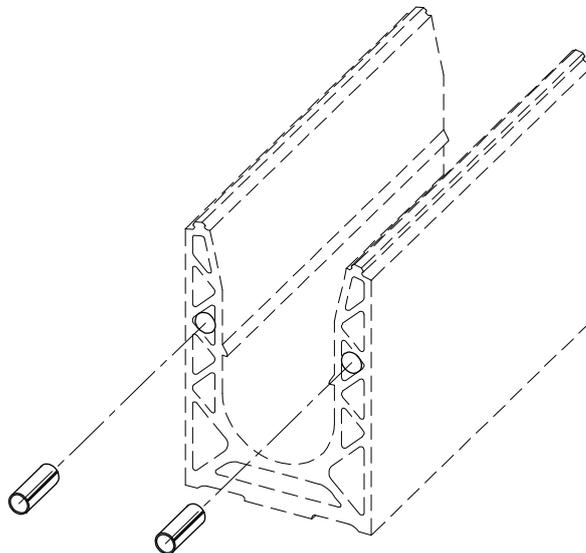


Figure 14 – Goupille de jonction

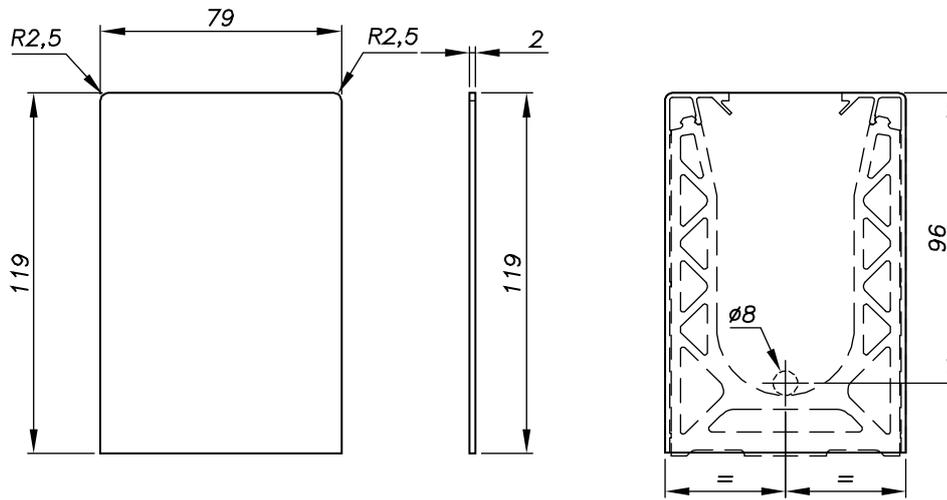


Figure 15 – Réf : 0070PLAGCSOL - Bouchon (à percer pour le drainage si nécessaire)

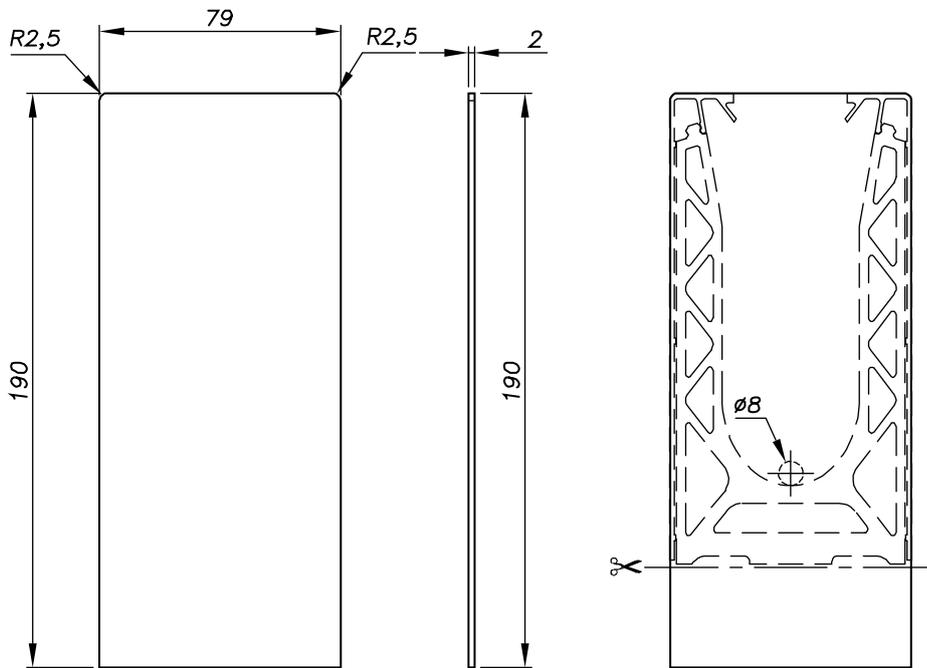


Figure 16 – Réf : 0070PLAGCSOLRAM - Bouchon à recouper en hauteur  
(à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

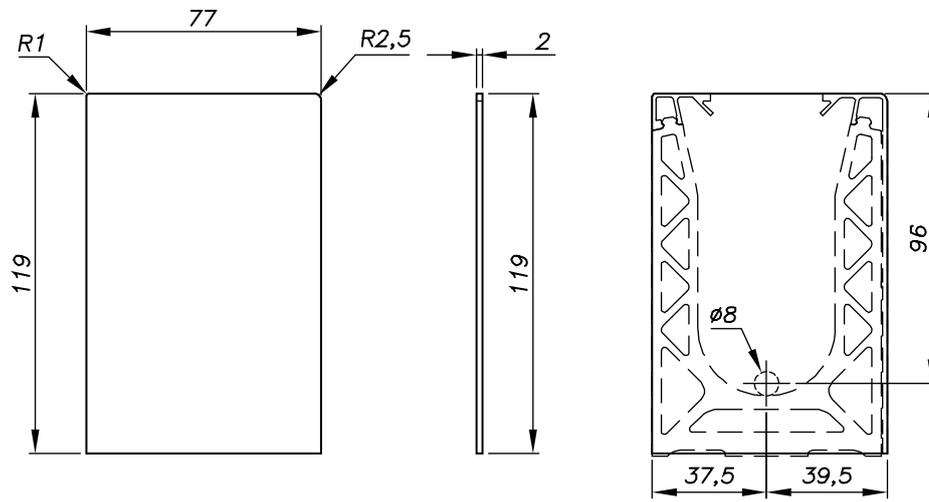


Figure 17 – Réf : 0070PLAGCND – Bouchon (à percer  $\varnothing 8$  pour le drainage si nécessaire)

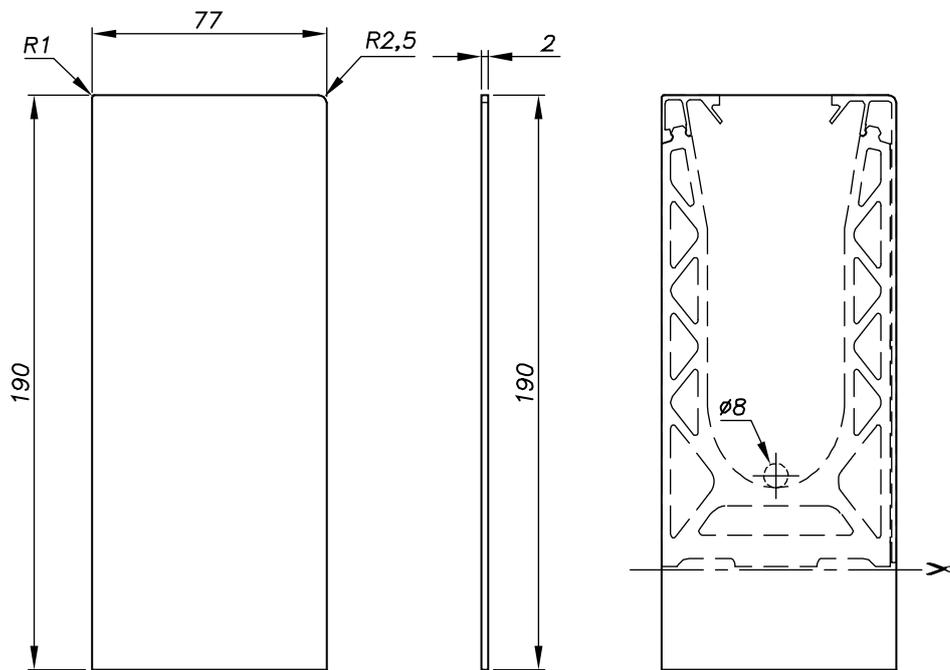


Figure 18 – Réf : 0070PLAGCND RAM - Bouchon à recouper en hauteur (à percer  $\varnothing 8$  pour le drainage si nécessaire)

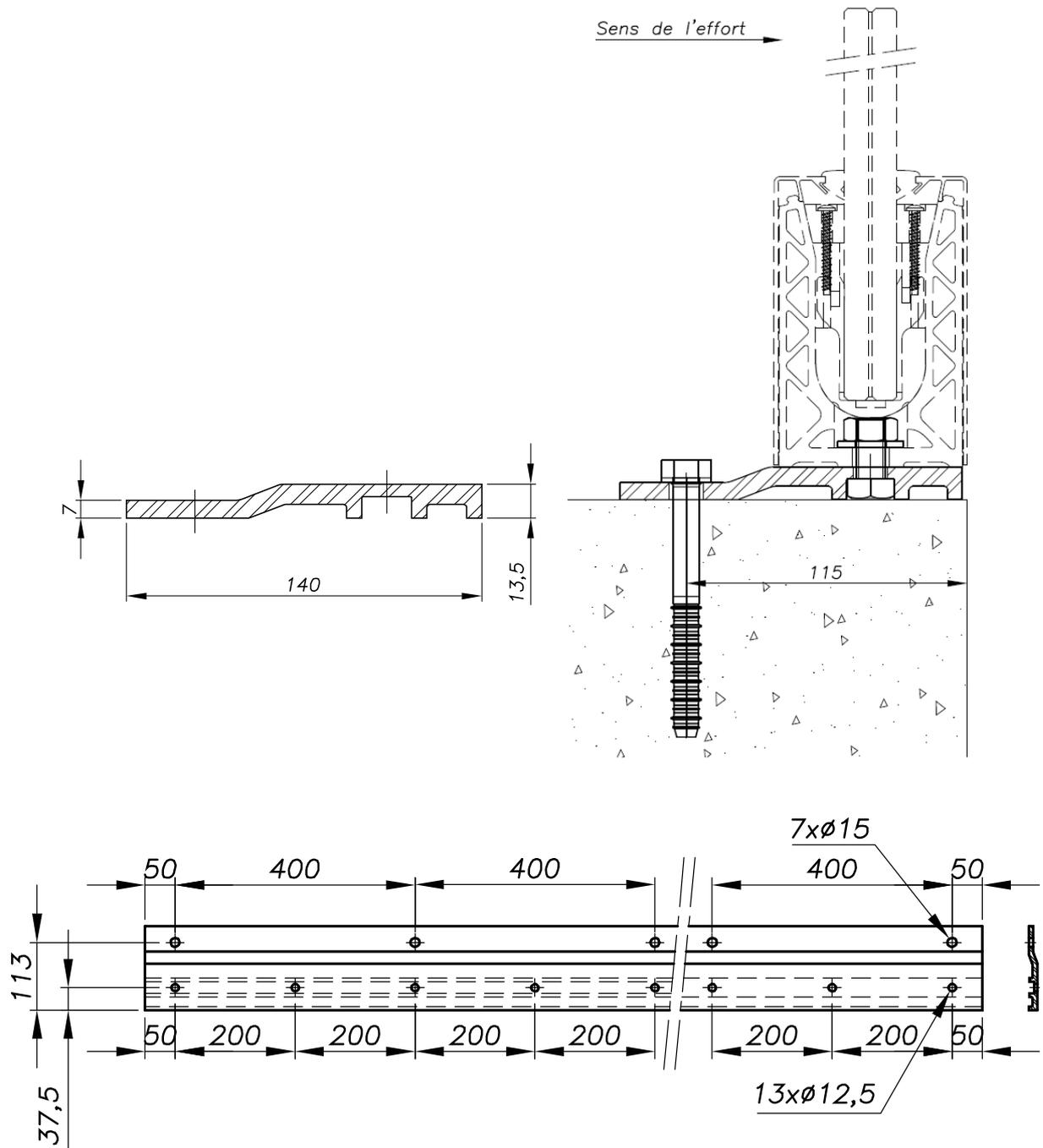


Figure 19 – Réf. : 00 70 90 SEM01 - Semelle de fixation déportée pour modèle SABCO 007030

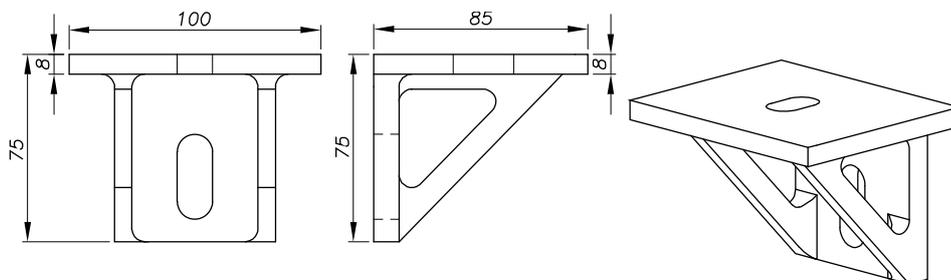
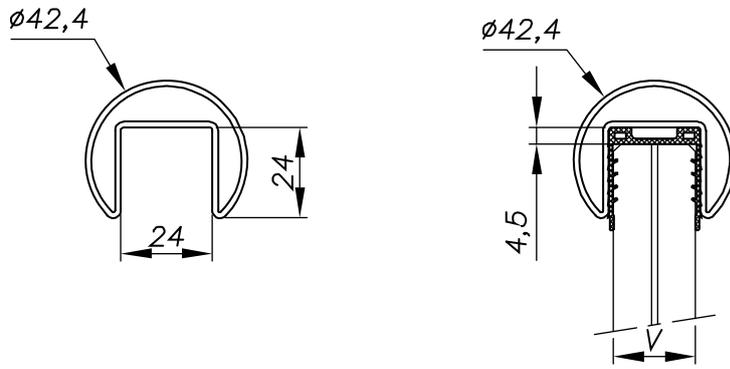
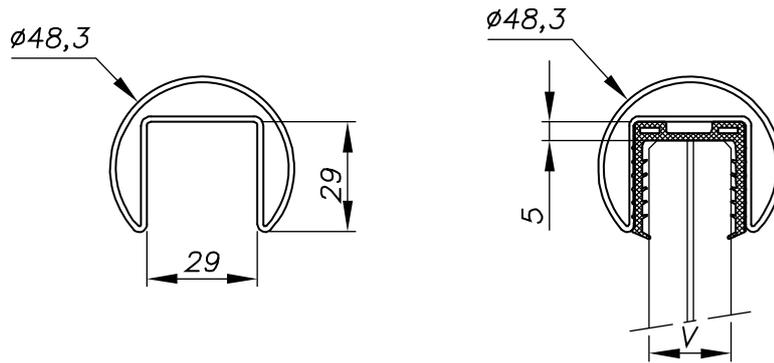


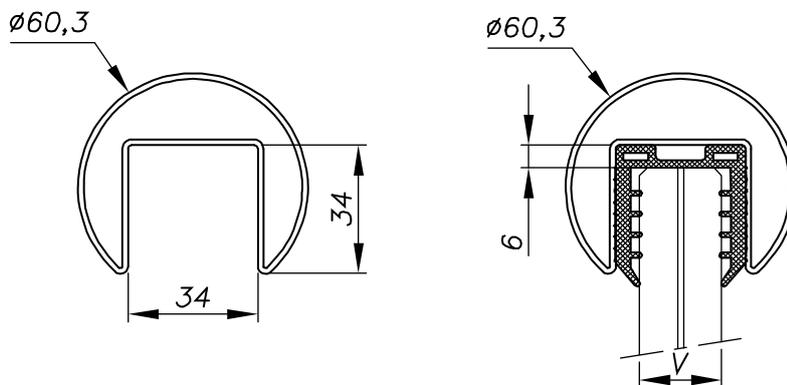
Figure 20– Réf. : 00 70 90 EQ - Equerre de fixation déportée pour modèle SABCO 007030



Réf : 00 10 20 42 500 + joint réf : 00 10 24 V



Réf : 00 10 20 48 500 + joint réf : 00 10 29 V

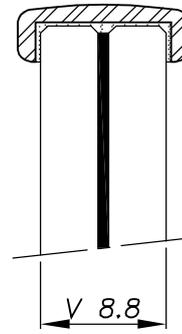
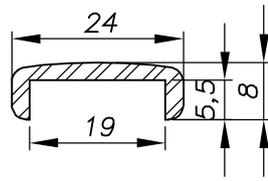


Réf : 00 10 20 60 500 + joint réf : 00 10 34 V

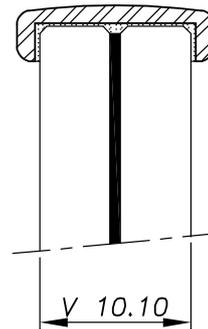
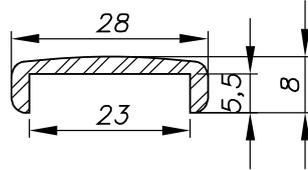


Réf : 00 10 20 H V 500

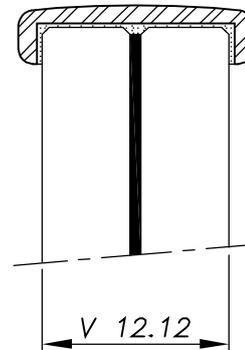
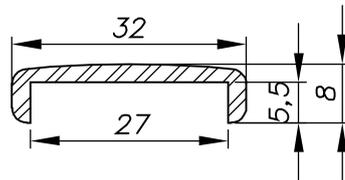
Figure 21 – Main courante pour tous les modèles SABCO



Réf : 00 10 20 1908 250 / 500 en longueur 2.5m et 5m  
avec finition possible Aluminium naturel / effet inox brossé



Réf : 00 10 20 2308 250 / 500 en longueur 2.5m et 5m  
avec finition possible Aluminium naturel / effet inox brossé



Réf : 00 10 20 2708 250 / 500 en longueur 2.5m et 5m  
avec finition possible Aluminium naturel / effet inox brossé

*Figure 21bis – Main courante pour tous les modèles SABCO*

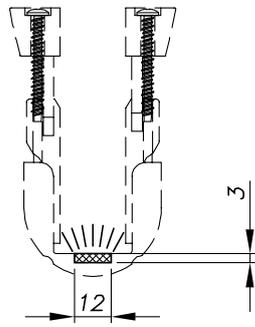


Figure 22 – Encombrement pour LED

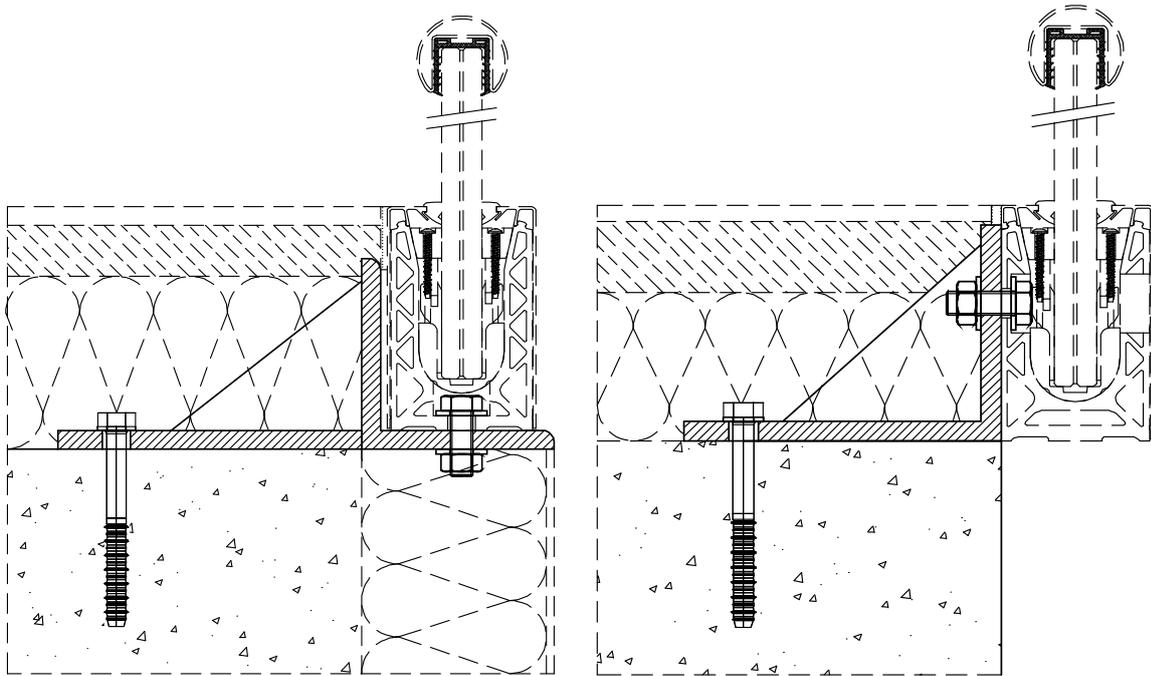


Figure 23 – Exemple de semelle de fixation sur mesure pour modèle SABCO

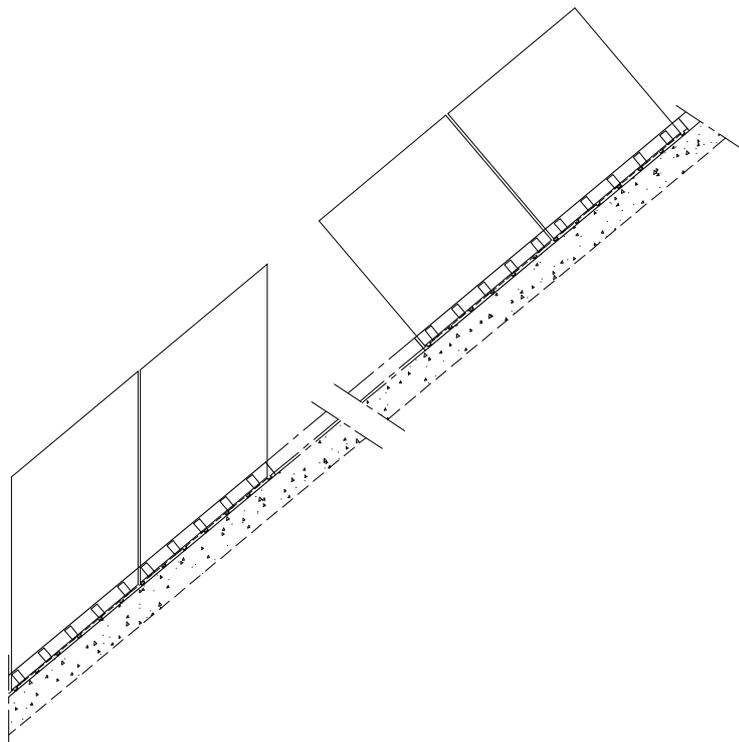


Figure 24 – Typologies des rampants

**SABCO**  
ES  
EN 14179

*Figure 25 – Exemple de marquage de vitrage trempé HST*