

# Avis Technique 2.1/15-1673\_V3

Annule et remplace l'Avis Technique 2.1/15-1673\_V2

*Garde-corps en verre  
Structural Glass railing*

## SABCO

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

RIOU Glass  
423 rue Alfred Luard  
14600 HONFLEUR  
Tél : +33 (0)2 31 14 40 10  
Email : [contact@riouglass.com](mailto:contact@riouglass.com)  
Internet : <http://riouglass.com>

### Groupe Spécialisé n° 2.1

Produits et procédés de façade légère et panneau sandwich

Publié le 16 octobre 2019



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 4 juin 2019, le procédé de garde-corps SABCO présenté par les Sociétés SADEV et RIOU Glass. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis 2.1/15-1673\_V2. Cet Avis est formulé pour les utilisations en France métropolitaine.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

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

### 1.2 Identification

Les systèmes garde-corps sont identifiés par marquage sur le verre de la mention suivante (voir Figure 35) :

Exemple générique	Exemple avec verre trempé	Exemple avec verre recuit
SABCO produit verrier norme du verre	SABCO PVB EN 14179	SABCO Serac 60 EN 14449

Le marquage reste visible après mise en œuvre.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

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

Le domaine d'emploi des garde-corps est limité à une hauteur de 1,10 m depuis le sol fini.

### 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\_V2*.

##### Stabilité en zone sismique

Le système SABCO peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur des bâtiments de catégories d'importance I à IV, selon les arrêtés des 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.*

##### Sécurité des intervenants

La mise en œuvre relève des techniques usuelles.

##### Données environnementales et sanitaires

Le système SABCO 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 obligations réglementaires relatives aux substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

### 2.3 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.
- Les matériaux employés et le drainage de la feuillure permettent de compter sur une durabilité satisfaisante des garde-corps. Des dispositions particulières pour le drainage sont à prendre en compte lors de la mise en œuvre du garde-corps (voir § 4.8 Drainage).
- Le système permet la dépose et le remplacement isolément d'un vitrage de garde-corps accidenté.

### 2.4 Fabrication et contrôle

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

Les tolérances d'usinage des pièces métalliques sont conformes aux dispositions courantes.

### 2.5 Mise en œuvre

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées. L'assistance technique est donnée par la société SADEV.

### 2.6 Cahier des Prescriptions Techniques

#### 2.6.1 Conditions de conception

Les DPM (Dossiers Particuliers du Marché) devront préciser les charges d'exploitation selon les normes mentionnées aux tableaux 17, 19, 21, 23, 25 et 27 du Dossier Technique.

La société SADEV doit apporter son assistance technique pour les points suivants :

- Le choix des éléments métalliques doit être réalisé conformément au paragraphe 3.2 du Dossier Technique établi par le Demandeur.
- Le choix des composants du système garde-corps SABCO ;
- Le choix des chevilles assurant la fixation des pièces sur le plancher support doivent faire l'objet du marquage CE.

#### 2.6.2 Conditions concernant la 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 79 mm minimum pour un montage au sol (montage sur dalle).
- La planéité des supports doit respecter la NF DTU 21 (NF P 18-201) pour un support avec un état de surface surfacée (planéité d'ensemble 10 mm rapportée à une règle de 2 m).
- La fixation des profilés aluminium sur le gros-œuvre doit respecter les prescriptions relatives aux dispositifs de fixation employés.
- L'entreprise doit respecter les règles de l'art pour ce qui est des fixations au gros-œuvre.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du système SABCO, 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 septembre 2023.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 2.1  
Le Président*

---

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

Il s'agit de la première révision de l'Avis Technique.

Les modifications apportées concernent :

- Les vitrages utilisés par le système SABCO (voir § 3.1 du DTED).
- La limitation du domaine d'emploi à une hauteur de 1,10 m depuis le sol fini.
- L'ajout des profils 0070RAIL11R et 0070RAIL15.
- L'ajout du système de calage one side (voir §3.2 du DTED).
- La mise à jour des tableaux de charges (voir tableaux 17, 19, 21, 23, 25 et 27).
- L'ajout des exemples d'ancrage selon profil (voir tableaux de 11 à 16).

Le domaine d'emploi des garde-corps est limité à une hauteur de 1,10 m depuis le sol fini.

Lorsque les garde-corps SABCO 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.

Comme pour tous les systèmes de garde-corps en verre encastré en pied, la mise en œuvre directe sur des supports béton présentant des irrégularités impose un calage au mortier sans retrait.

La fabrication des vitrages feuilletés avec un intercalaire SentryGlas doit se faire selon l'Avis Technique en cours de validité.

Pour les vitrages trempés comportant un film polyester décoratif intercalé dans l'EVA, la conformité suivant la norme NF EN 14449 sera apportée au cas par cas et complétée par les essais de validation suivant le cahier du CSTB 3034. Pour ces vitrages feuilletés EVA avec film polyester décoratif, en l'absence d'essais de vieillissement 4000 h UV, le domaine d'emploi est limité à l'intérieur.

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 ou bombé encastré en pied dans un profilé en aluminium continue sans potelet, avec ou sans main courante de confort. La fixation se fait en nez de dalle ou sur dalle.

### 2. Domaine d'emploi accepté

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

Le domaine d'emploi des garde-corps est limité à une hauteur de 1,10 m depuis le sol fini.

### 3. Matériaux

#### 3.1 Produits verriers

Le système est composé de vitrages feuilletés sodo-calciques plans ou bombés avec intercalaire conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449. Le vitrage feuilleté est composé de deux verres :

- soit trempés et classé 1C1 suivant la norme NF EN 12600. Un traitement HeatSoak (HST) suivant la norme NF EN 14179 est réalisé.
- soit recuits et classé 1B1 selon la norme NF EN 12600.
- soit durcis et classé 1B1 selon la NF EN 12600.

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.

Tableau 1 – Configurations des vitrages

Produit verrier	Verres	Épaisseur des verres	Intercalaires	Épaisseur intercalaire (mm)
Durac 40*	Durac 40 (durci)	8.8	SentryGlas	0.76
Serac 50*	Serac 50 (recuit)	10.10	SentryGlas	0.89
Serac 60*	Serac 60 (recuit)	12.12	SentryGlas	0.89
Serac 50* trempé	Serac 50 (trempé HST)	10.10	SentryGlas	0.89
ES	trempé HST	8.8	PVB Trosifol ES	0.76
ES	trempé HST	10.10	PVB Trosifol ES	0.76
DG41	trempé HST	10.10	PVB Saflex DG41	0.76
PVB	trempé HST	8.8 10.10	PVB	1.52
PVB	trempé HST	12.12	PVB	1.52
EVASAFE	trempé HST	10.10	EVASAFE	0.76
EVASAFE	trempé HST	12.12	EVASAFE	0.76

\*Serac et Durac sont des marques commerciales de V2S.

Cas des compositions décoratives : un film polyester décoratif (PET) pourra être intercalé dans les compositions EVA.

Les vitrages bombés seront traités trempés HST selon la norme NF EN 14179, avec une épaisseur minimale de 10.10, un rayon de courbure minimal de 1 000 mm et un rayon développé maximal de 2 500 mm. Les intercalaires seront PVB.

Les systèmes garde-corps sont identifiés par marquage sur le verre de la mention suivante (voir Figure 35) :

Exemple générique      Exemple avec verre trempé      Exemple avec verre recuit

Exemple générique	Exemple avec verre trempé	Exemple avec verre recuit
SABCO produit verrier norme du verre	SABCO PVB EN 14179	SABCO Serac 60 EN 14449

Le marquage reste visible après mise en œuvre.

#### 3.2 Dispositif de maintien

Les profilés de support sont en aluminium 6005.T6 extrudé conforme 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.).

Les profilés peuvent être fixés au gros œuvre par des vis à béton type « HUS3 diamètre 10 » de chez HILTI en acier ou acier inoxydable (ETA-08/0307) ou équivalent.

Pour les constructions en acier, des vis type DIN 933 M8 à M12 sont utilisés en fonction du chargement.

##### 3.2.1 Modèle SABCO 007010 Profil 0070RAIL10 (cf. Figure 4)

#### Pose au sol

Le système est constitué d'un profilé percé Ø 15mm coté support tous les 200 mm ou 400 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 et d'une hauteur totale de 120 mm.

##### 3.2.2 Modèle SABCO 007011 Profil 0070RAIL11 (cf. Figure 5) Profil 0070RAIL11R (cf. Figure 6)

#### Pose en nez de dalle

Le système est constitué d'un profilé 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 et d'une hauteur totale de 120 mm.

##### 3.2.3 Modèle SABCO 007012 Profil 0070RAIL10 (cf. Figure 7)

#### 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 et d'une hauteur totale de 120 mm.

##### 3.2.4 Modèle SABCO 007013 Profil 0070RAIL13 (cf. Figure 8)

#### Pose en nez de dalle déporté

Le système est constitué d'un profilé percé Ø 15 mm coté support tous les 200 mm ou 400 mm et Ø 30 mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 2 500mm ou 5 000mm en standard et une section de largeur 78 mm et d'une hauteur totale de 192 mm.

##### 3.2.5 Modèle SABCO 007015 Profil 0070RAIL15 (cf. Figure 9)

#### Pose au sol déporté

Le système est constitué d'un profilé percé Ø 15mm coté support tous les 200 mm ou 400 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 125 mm et d'une hauteur totale de 120 mm.

### 3.3 Calage

#### 3.31 Cale double side

Cale d'assise en acrylonitrile butadiène styrène (ABS) breveté de dureté 75 Shore D, de largeur 57 mm de hauteur 88 mm (cf. Figure 19) 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 33). Dans aucun cas le ruban LED fait partie du composant verrier.

#### 3.32 Cale one side

Cale d'assise en acrylonitrile butadiène styrène (ABS) breveté de dureté 75 Shore D, de largeur 108 mm de hauteur 88 mm (cf. Figure 20) et de deux vis auto-formeuse pour plastique Ø 4 mm en acier zingué et d'une vis métrique M5 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

Ces mêmes cales permettent le passage d'un ruban de LED pour l'éclairage du verre uniquement (cf. Figure 33). Dans aucun cas le ruban LED fait partie du composant verrier.

### 3.4 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 21).

### 3.5 Fixations et supports

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, exemple cf. tableau 11 à 16 de chez HILTI en acier ou acier inoxydable (ETA-08/0307)
- Sur les constructions avec support métallique, le profilé devra être fixé avec le même nombre de fixations situées aux mêmes emplacements que prévu pour un montage sur support maçonné. Le système de fixation vis/écrous devra être justifié par note de calcul selon l'EUROCODE 3 (ainsi que le support métallique), suivant les charges d'exploitations (cf. tableaux 17, 19, 21, 23, 25 et 27). Pour les constructions en acier, des vis, M10 à M12 ou de performances égales ou supérieures, sont utilisées en fonction du chargement. La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps devra également être réalisée.
- Sur support bois, le profilé devra être fixé au support bois avec le même nombre de fixations situées aux mêmes emplacements que prévu pour un montage sur support maçonné. Le système de fixation vis/écrous devra être justifié par note de calcul selon l'EUROCODE 5 (ainsi que le support bois) suivant les charges d'exploitations (cf. tableaux 17, 19, 21, 23, 25 et 27). Le support bois devra avoir une classe de résistance minimale C24 pour les bois résineux et D30 pour les bois feuillus. Pour les constructions en bois, des fixations traversantes ou adaptées type tirefonds, Ø10 à Ø12 ou de performances égales ou supérieures, sont utilisés en fonction du chargement. La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps devra également être réalisée.

### 3.6 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.

## 4. Eléments

### 4.1 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 ou 600 ou 800 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 (4 à 5 cales par mètre pour la cale double side et 3 cales par mètre pour la cale one side) en fonction des cas d'application cf. tableaux 17, 19, 21, 23, 25 et 27).

Pour des verres inférieurs à 1 mètre, le nombre de cales minimum est de 4.

Ces cales permettent d'ajuster l'aplomb du verre (±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.

### 4.2 Cas des garde-corps filants

Dans le cas des garde-corps filants, l'espace entre deux vitrages adjacents est compris entre 5 et 110mm. 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 22).

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

### 4.3 Cas des garde-corps rampants

Les systèmes SABCO 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 34).

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.

### 4.4 Cas des garde-corps bombés

Le système SABCO est possible et adapté aux cas des gardes corps bombés suivant le cahier des charges défini par SADEV. Le cintrage est possible à partir d'un rayon minimum de 1 mètre. Des essais ont été réalisés afin de valider sa performance dans le cas le plus défavorable (rayon 1 mètre, essai sens concave et convexe, hauteur de verre 1,192 m et un développé de 1 000 mm).

Les vitrages bombés seront trempés HST selon la norme NF EN 14179, avec une épaisseur minimale de 10.10, un rayon de courbure minimal de 1 000 mm et un rayon développé maximale de 2 500 mm. Les intercalaires seront SentryGlas ou PVB.

### 4.5 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 31 et 32).

### 4.6 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 Ø 8 mm doivent 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 10 à 12 et 23 à 30).

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

## 5. Fabrication - Contrôles

### 5.1 Fabrication des vitrages

#### 5.1.1 Vitrage durci Durac 40

Le centre produisant ces vitrages est V2S Vitrages de Sécurité du Sud à Narbonne (Groupe RIOU Glass).

La fabrication des vitrages comporte les étapes suivantes pour le vitrage 8.8 SentryGlas durci :

#### Préparation des produits verriers

Les produits verriers sont découpés sur table automatique.

#### Façonnage

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 3 – Hauteur des chanfreins

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

#### Traitement thermique

Les vitrages sont ensuite lavés et traités thermiquement horizontalement.

Le niveau de renforcement thermique des vitrages est caractérisé par la contrainte de compression de surface, qui sera au minimum de 30 MPa en tout point du volume. Ce traitement est réalisé systématiquement sur tous les volumes durcis selon la norme NF EN 1863-1.

Les sites de production VIP et V2S réalisent l'opération de durcissement thermique selon la norme NF EN 1863-1.

### Assemblage en vitrages feuilletés

L'assemblage des vitrages avec intercalaire SentryGlas est réalisé par V2S. Les vitrages feuilletés sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449. Ils sont classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600 et P1A suivant la norme NF EN 356.

### 5.12 Vitrage recuit Serac 50 et Serac 60

Le centre produisant ces vitrages est V2S Vitrages de Sécurités du Sud à Narbonne (Groupe RIOU Glass).

La fabrication des vitrages comporte les étapes suivantes pour les vitrages Serac 50 et Serac 60.

### Préparation des produits verriers

Les produits verriers sont découpés sur table automatique.

### Assemblage en vitrages feuilletés

L'assemblage des vitrages avec intercalaire SentryGlas est réalisé par V2S. Les vitrages feuilletés sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449. Ils sont classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600 et P1A suivant la norme NF EN 356.

### Façonnage

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 2 – Hauteur des chanfreins

Épaisseur nominale du verre	H mini	H maxi
10 mm	1 mm	2 mm
12 mm	1 mm	3 mm

### 5.13 Vitrage PVB Trosifol ES, DG 41, SERAC 50 trempé, EVASAFE

Le centre produisant ces vitrages est V2S Vitrages de Sécurités du Sud à Narbonne (Groupe RIOU Glass).

La fabrication des vitrages comporte les étapes suivantes pour les vitrages 88.2 trempé Trosifol ES, 10.10.2 trempé Trosifol ES, 1010.4 trempé PVB, 1212.4 trempé PVB, 88.2 trempé DG41, Serac 50 trempé, 10.10.2 EVASAFE et 12.12.2 EVASAFE.

### Préparation des produits verriers

Les produits verriers sont découpés sur table automatique.

### Façonnage

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 3.bis – Hauteur des chanfreins

Épaisseur nominale du verre	H mini	H maxi
8 mm	1 mm	2 mm
10 mm	1 mm	2 mm
12 mm	1 mm	3 mm

### Traitement thermique

Les vitrages sont ensuite lavés et traités thermiquement horizontalement.

Le niveau de renforcement thermique des vitrages est caractérisé par la contrainte de compression de surface, qui sera au minimum de 90 MPa en tout point du volume, après traitement HeatSoak. Ce traitement est réalisé systématiquement sur tous les volumes trempés selon la norme NF EN 14179.

Les sites de production VIP et V2S réalisent l'opération de trempé et le traitement HST selon la norme NF EN 14179.

### Assemblage en vitrages feuilletés

L'assemblage des vitrages et les autocontrôles de fabrication avec intercalaire PVB Trosifol ES, PVB Saflex DG41 ou PVB est réalisé par V2S. Les vitrages feuilletés sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449. Ils sont classés 1C1 suivant la norme NF EN 12600 et P2A suivant la norme NF EN 356.

### 5.14 Vitrage décoratif avec PET

Le centre produisant ces vitrages est la miroiterie Righetti.

La fabrication des vitrages comporte les étapes suivantes pour les vitrages EVASAFE avec PET décoratif.

### Préparation des produits verriers

Les produits verriers sont découpés sur table automatique.

### Façonnage

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. Ces chanfreins ont une hauteur comprise entre le minimum et maximum suivants :

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
12 mm	1 mm	3 mm

### Traitement thermique

Les vitrages sont ensuite lavés et traités thermiquement horizontalement.

Le niveau de renforcement thermique des vitrages est caractérisé par la contrainte de compression de surface, qui sera au minimum de 90 MPa en tout point du volume, après traitement HeatSoak. Ce traitement est réalisé systématiquement sur tous les volumes trempés selon la norme NF EN 14179.

Les sites de production BMV (Feyzin) et Glassolution Annecy (Annecy) réalisent l'opération de trempé et le traitement HST selon la norme NF EN 14179.

### Assemblage en vitrages feuilletés

L'assemblage des vitrages avec intercalaire Evasafe (Ethylène Acétate de Vinyle) clair ou opale est réalisé par Righetti. Le film PET imprimé se trouve entre minimum deux films d'Evasafe d'épaisseur 0.38 mm. Les vitrages feuilletés sont conformes aux normes NF EN ISO 12543. Ils sont classés 1C1 suivant la norme NF EN 12600 et P2A suivant la norme NF EN 356. Le nombre d'intercalaires est de 2 ou plus.

### 5.15 Vitrages bombés

Le fournisseur de ces vitrages est NEGOSABCO, Thaon-les-Vosges, France qui réalise les contrôles de compatibilité avec le rail SABCO.

Les vitrages bombés seront trempés HST selon la norme NF EN 14179, avec une épaisseur de 10.10 et 4 films d'intercalaire PVB, un rayon de courbure minimal de 1 000 mm et un rayon développé maximale de 2 500 mm.

### Préparation des produits verriers

Les produits verriers sont découpés sur table automatique.

### Façonnage

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
12 mm	1 mm	3 mm

### Traitement thermique

Le niveau de renforcement thermique des vitrages est caractérisé par la contrainte de compression de surface, qui sera au minimum de 90 MPa en tout point du volume, après traitement HeatSoak. Ce traitement est réalisé systématiquement sur tous les volumes trempés selon la norme NF EN 14179.

Le site de production Cricursa sous-traitante de la société NEGOSABCO réalise l'opération de trempé et le traitement HeatSoak.

### Assemblage en vitrages feuilletés

L'assemblage des vitrages avec intercalaire SentryGlas, PVB Trosifol ES, PVB Trosifol BGR20, PVB DG41 ou EVASAFE est réalisé par Cricursa.

## Tolérance du verre bombé :

### Pour des verres avec rayon < 12 000 mm

Il faut dessiner deux courbes sur le plan original : une courbe correspondra au rayon extérieur (nominal)+ $\frac{1}{2}$  de l'épaisseur du verre le plus épais de l'ensemble du verre feuilleté et l'autre au rayon intérieur- $\frac{1}{2}$  de l'épaisseur du verre le plus épais de l'ensemble du verre feuilleté, la silhouette s'acceptera si elle reste située entre les deux courbes dessinées.

### Pour des verres avec rayon > 12 000 mm

Il faut dessiner deux courbes sur le plan original : une courbe correspondra au rayon extérieur (nominal)+ $\frac{3}{4}$  de l'épaisseur du verre le plus épais de l'ensemble du verre feuilleté et l'autre au rayon intérieur- $\frac{3}{4}$  de l'épaisseur du verre le plus épais de l'ensemble du verre feuilleté, la silhouette s'acceptera si elle reste située entre les deux courbes dessinées.

## Compatibilité avec le rail SABCO :

Afin de s'affranchir des défauts de fabrication du verre, le cintrage du rail sera effectué après la fabrication des verres. Le rayon de cintrage sera défini après relevé sur chaque verre.

De ce fait, le système de cale SABCO a la capacité d'absorber les tolérances de fabrication du profilé de support cintré.

## 5.16 Contrôle de la fabrication des vitrages

Les contrôles effectués lors de la fabrication des vitrages sont spécifiés dans les tableaux 5 et 9.

Tableau 5 – Contrôles de fabrication des vitrages

Type de contrôle	Lieu	Responsable	Fréquence	Archivage
Dimensions et conformité livraison vitrage	Atelier	Production	Chaque vitrage	oui
Auto contrôle EVA	Atelier	Production	A chaque rouleau n°lot, validité	oui
Auto contrôle du PET imprimé	Salle blanche	Production	Chaque film	oui
Qualité du nettoyage	Machine à laver	Production	Tous les matins	non
Appariage des verres	Ligne production	Production	Chaque vitrage	oui
Nettoyage, finitions, contrôle qualité avant expédition	Sortie ligne production	Production	Chaque vitrage	oui

## 5.2 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.

## 5.3 Contrôle de fabrication des cales

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

## 5.4 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.

Si le support ne présente pas ces caractéristiques, une chape devra être coulée ou bien un calage provisoire plus une finition par mortier sans retrait devra être réalisée afin de rattraper ces irrégularités.

Dans le cas du SABCO 00 70 12, 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, par exemple type « HUS3 diamètre 10 » de chez HILTI en acier ou acier inoxydable (ETA-08/0307)
- 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 007010 (cf. Figure 4), SABCO 007012 (cf. Figure 7) et SABCO 007015 (cf. Figure 9)

- Positionner le profil au sol puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés par la note de calcul des chevilles (adaptées au perçage standard du rail). Dans le cas du SABCO 00 70 12, un jeu de 5 mm minimum devra être respecté de part et d'autre du profil.
- Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées en suivant les préconisations du fabricant.
- Positionner le profil du garde-corps.
- Glisser les cales basses en forme de U au droit de chaque cheville en respectant les entraxes donnés par les tableaux 10, 12, 14 et 16. S'il est nécessaire, réaliser un calage provisoire et colmater les défauts du support béton avec du mortier sans retrait.
- Positionner les cales d'assise en U en respectant les entraxes donnés par les tableaux 10, 12, 14 et 16. 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.

- Mettre en place le joint d'étanchéité des deux cotés en respectant le sens de montage (cf. Figure 21).
- 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 007011 (cf. Figure 5), SABCO 007011R (cf. Figure 6) et SABCO 007013 (cf. Figure 8)

- Positionner le profil au sol puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés par la note de calcul des chevilles (adaptées au perçage standard du rail).
- Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées et les serrer suivant les préconisations du fabricant.
- Positionner le profil du garde-corps.
- Glisser les cales basses en forme de U au droit de chaque cheville en respectant les entraxes donnés par les tableaux 10, 12, 14 et 16. S'il est nécessaire, réaliser un calage provisoire et colmater les défauts du support béton avec du mortier sans retrait.
- Positionner les cales d'assise en U en respectant les entraxes donnés par les tableaux 10, 12, 14 et 16. 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.

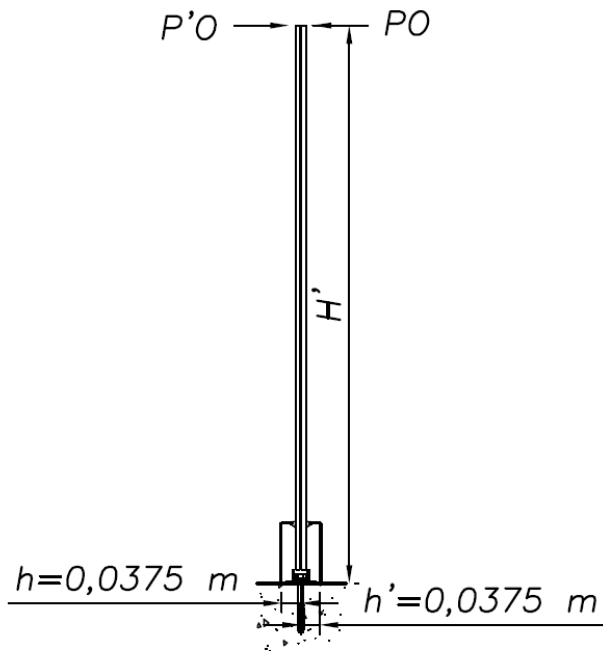
L'application du ruban à des températures inférieures à 10°C n'est pas recommandée car l'adhésif est trop ferme pour adhérer facilement.

- Mettre en place le joint d'étanchéité des deux cotés en respectant le sens de montage (cf. Figure 21).

### 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.

#### 6.31 Cas du SABCO 007010 et 007012



SABCO 007010 et 007012

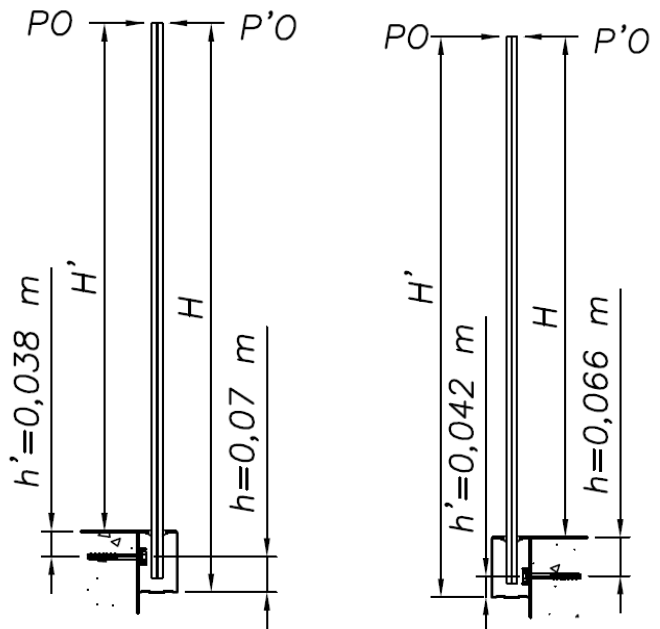
Figure 1 – Dimensionnement des chevilles fixation au sol

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

Tableau 6 – Effort maximal des chevilles sur sol

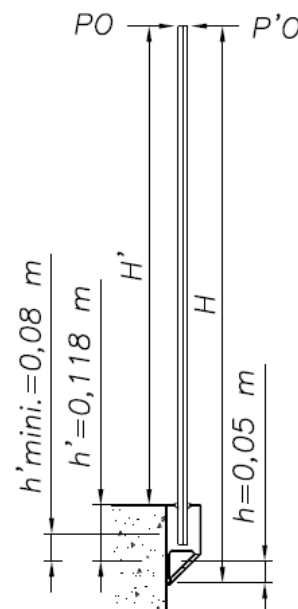
Effort vers l'extérieur :	
Effort de traction	$Q = k_1 \times k_2 \times \frac{P_0 \times L \times H'}{n \times h'}$
Effort de cisaillement	$V = k_1 \times \frac{P_0 \times L}{n}$
Effort vers l'intérieur :	
Effort de traction	$Q' = k_1 \times k_2 \times \frac{P'_0 \times H'}{n \times h}$
Effort de cisaillement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

#### 6.32 Cas du SABCO 007011, 007011R et 007013



SABCO 007011

SABCO 007011R



SABCO 007013

Figure 2 – Dimensionnement des chevilles fixation nez de dalle

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

Tableau 7 – 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	$V' = k_1 \times \frac{G \times L}{n}$



### 6.33 Cas du SABCO 007015

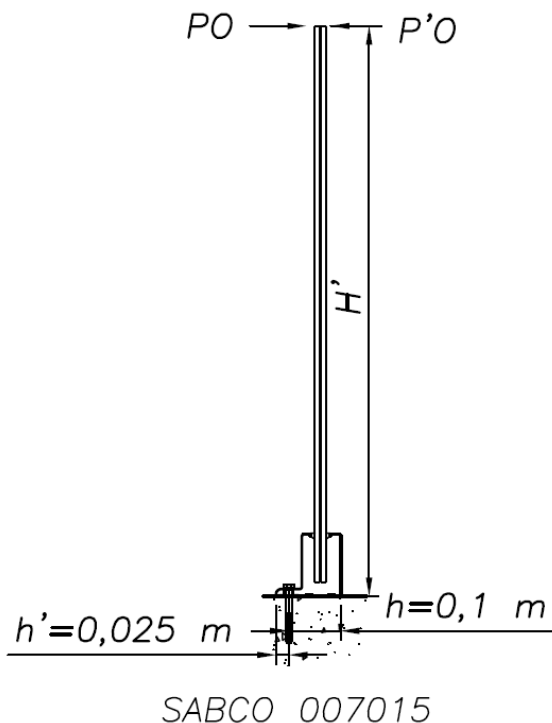


Figure 3 – Dimensionnement des chevilles fixation au sol

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

Tableau 8 – Effort maximal des chevilles sur sol déporté

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

Avec :

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

$P_0$  : la charge d'exploitation par mètre linéaire, charge appliquée de l'intérieur vers l'extérieur, (non pondérée) en daN/m

$P'_0$  : 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 007011  $h=0.07m$ , SABCO 007011R  $h=0.066m$ , SABCO 007013  $h=0.05m$ , SABCO 007015  $h=0.1 m$ .

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

SABCO 007011  $h'=0.038m$ , SABCO 007011R  $h'=0.042m$ , SABCO 007013  $0.08m \leq h' \leq 0.118m$ , SABCO 007015  $h'=0.025 m$ .

$k_1$  : coefficient de répartition fonction un nombre de fixations

$k_2$  : coefficient de majoration ( $k_2 = 8/7$ ) lié à la zone en compression sur le gros œuvre.

$G$  : poids linéique du verre+rail en daN/m. SABCO 007010-11-12 = 8.1 daN/m, SABCO 007013 = 9.7 daN/m, SABCO 007015 = 8.1 daN/m.

Tableau 9 - coefficient de répartition,  $k_1$

$n$	$k_1$
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* réalisés par le laboratoire CSTB – Rapport d'essai n° CLC 14-26051525-C-1.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* réalisés par le laboratoire CSTB – Rapport d'essai n° CLC 14-26051525-E.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* réalisés par le laboratoire CSTB – Rapport d'essai n° CLC 14-26051525-F.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* réalisés par le laboratoire CSTB – Rapport d'essai n° CLC 15-26055776/A.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* réalisés par le laboratoire CEBTP – Rapport d'essai n° BEB1.E.4037 de 2 à 5, 8 et 9.
- Essais de résistance d'un élément du garde-corps selon le *Cahier du CSTB 3034* réalisés par le laboratoire CEBTP – Rapport d'essai n° BEB1.F.4007-13 et n° BEB1.F.4007-14.
- 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-V2* réalisés par le laboratoire CERIBOIS– Rapport d'essais :
  - RA-GCO 0001 V3
  - RA-GCO 0002 V2
  - RA-GCO 0005
  - RA-GCO 0006
  - RA-GCO 0009
  - RA-GCO 0010
  - RA-GCO 0012
  - RA-GCO 0013 V2
  - RA-GCO 0016 V2
  - RA-GCO 0017 V3
  - RA-GCO 0018 V3
  - RA-GCO 0019
  - RA-GCO 0020
  - RA-GCO 0022
  - RA-GCO 0029
  - RA-GCO 0030
  - RA-GCO 0032
  - RA-GCO 0043
  - RA-GCO 0044

## C. Références

### C.1 Données environnementales et Sanitaires

Le procédé SABCO 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

Le procédé SABCO a fait l'objet de 40 000 ml avec calage DOUBLE SIDE et de 200 ml avec calage ONE SIDE en France.

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 10 – Contrôles de fabrication des produits verriers

CONTRÔLE DE FABRICATION DES PRODUITS VERRIERS				
Type de contrôle	Responsable	Lieu	Fréquence	Enregistrement - Archivage
<b>COMPOSANT VERRIER FLOAT</b>				
<b>Float recuit</b>				
Auto contrôle fournisseur	Qualité	Fournisseur	Chaque lot	Bordereau de Livraison + traçabilité fournisseur
Dimension	Fabrication	Dépileuse	100%	NON
Défaut d'Aspect	Fabrication	Salle blanche ligne d'assemblage	100%	NON
<b>Float trempé</b>				
Auto contrôle fournisseur	Qualité	Fournisseur	Chaque lot	Bordereau de Livraison + traçabilité fournisseur
Mesure des contraintes et de leur répartition	Qualité	Fournisseur	Chaque lot	Bordereau de Livraison + traçabilité fournisseur
HeatSoak Test	Qualité	Fournisseur	100%	Bordereau de Livraison + traçabilité fournisseur
<b>VITRAGE FEUILLETE</b>				
SERAC 50 et 60 DURAC 40 88/2 trempé HST PVB Trosifol ES, 1010/2 trempé HST PVB Trosifol ES 1010/2 trempé HST PVB, 1010/4 trempé HST PVB, 1212/4 trempé HST PVB 88/2 trempé HST PVB DG41, 10.10.2 SentryGlas trempé 1010/2 EVASAFE, 1212/2 EVASAFE				
Auto contrôle fournisseur PVB et EVA	Qualité	Fournisseur	Chaque lot	Bordereau de Livraison + traçabilité fournisseur
Conformité livraison	Qualité / Fabrication	Atelier	Chaque livraison	Bordereau de Livraison + traçabilité fournisseur
Qualité lavage (pH, conductivité, température, propreté des bacs, séchage)	Fabrication	Station et machine à laver	1 par poste	OUI
Mise en référence des deux verres	Fabrication	Salle blanche ligne d'assemblage	100%	NON
Conformité du verre feuilleté				
Test Pummel	Qualité	Zone de test	1 par jour de production	OUI
Test Haute Température	Qualité	Zone de test	1 par jour de production	OUI
Test Humidité	Qualité	Zone de test	3 par quinzaine	OUI
Test Bille	Qualité	Zone de test	1 par semaine	OUI
<b>TOLERANCE DE FABRICATION</b>				
Dimension	Décalage et retrait (des bords)	Planéité	Flèche	
± 3 mm	0 à 3 mm le feuilleté sera systématiquement façonné (pas de décalage entre les verres)	≤ 2 mm / m	≤ 1 mm / m	

**Tableau 11 – Ancrage possible pour les modèles en pose sol sur dalle 7010**

Application	Références HILTI		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HST3 M12	HST3-R M12	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HSL-3 M10	HSL-3 R M12	ETA 02/0042
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255
1 kN/ml	HUS3-H 14	HUS3-HR 14	ETA 13/1038
	HSL-3 M12	HSL-3 R M12	ETA 02/0042
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255

**NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.3**

**Tableau 12 – Ancrage possible pour les modèles en pose sol encastré 7012**

Application	Références HILTI		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255
1 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255

**NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.3**

**Tableau 13 – Ancrage possible pour les modèles en pose latéral 7011**

Application	Références HILTI		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255
1 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255

**NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.3**

**Tableau 14 – Ancrage possible pour les modèles en pose latéral inversé 7011R**

Application	Références HILTI		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255
1 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255

**NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.3**

**Tableau 15 – Ancrage possible pour les modèles en pose latéral déporté 7013**

Application	Références HILTI		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HSL-3 M10	HSL-3 R M10	ETA 02/0042
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255
1 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HSL-3 M10	HSL-3 R M10	ETA 02/0042
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255

**NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.3**

**Tableau 16 – Ancrage possible pour les modèles en pose sol déporté sur dalle 7015**

Application	Références HILTI		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255
1 kN/ml	HST3 M10	HST3-R M10	ETA 98/0001
	HUS3-H 10	HUS3-HR 10	ETA 13/1038
	HVU2 + HIS-N (8.8) M10	HVU2 + HIS-RN M10	ETA 16/0515 ETA 05/0255

**NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.3**

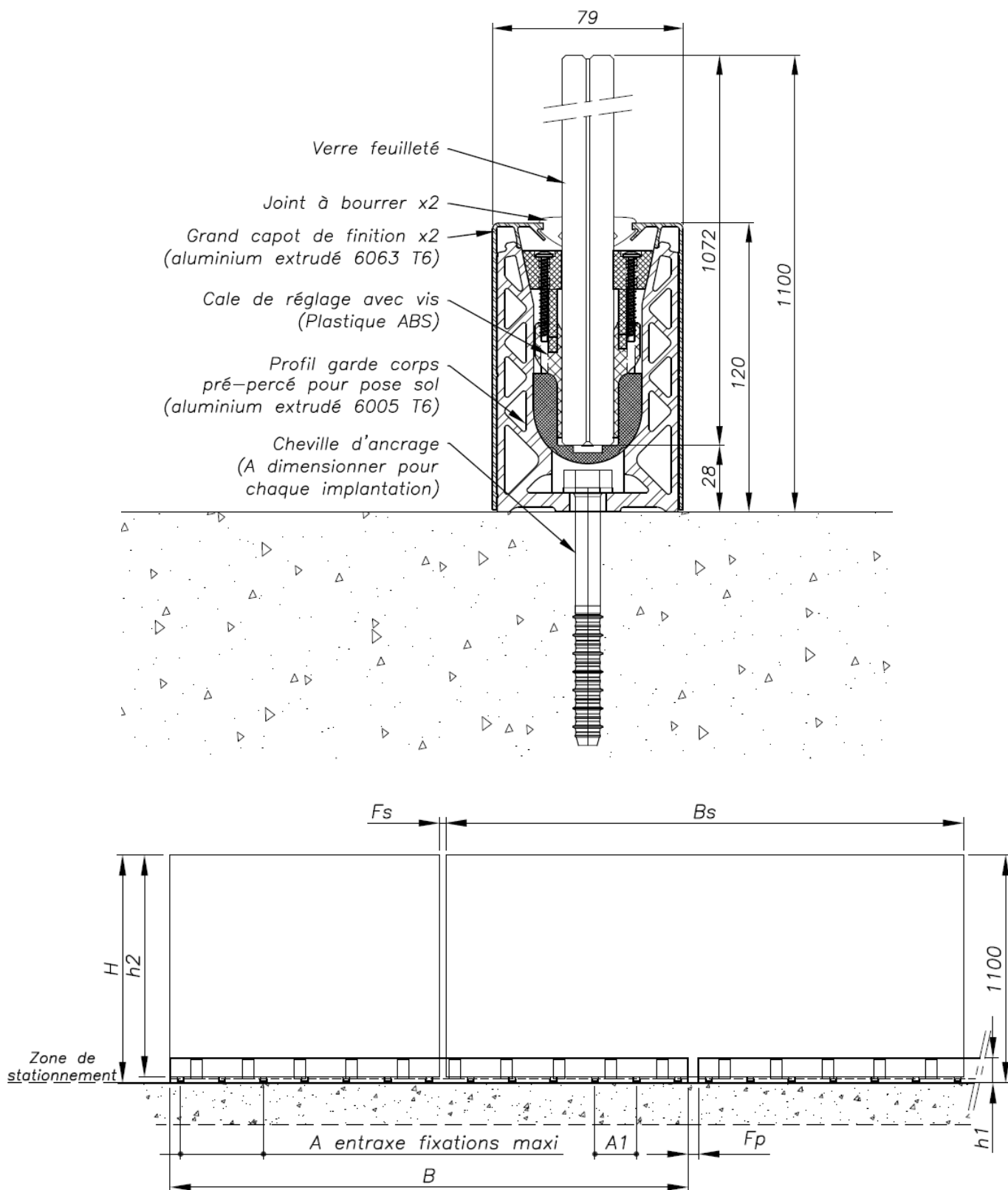


Figure 4 - Montage au sol - Modèle SABCO 007010

**Tableau 17 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO 00 70 10**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P06-111-2/A1	Largeur minimale (mm)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage au sol – Cale double side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\,212\text{ Pa}$ )	8.8.2 Trosifol ES	A, B	500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm
	8.8.4 PVB		500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm ( $500\text{mm} \leq \text{Largeur} < 1000\text{mm}$ ) 800mm ( $\text{Largeur} \geq 1000\text{mm}$ )
	8.8 Durac 40		800 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	200mm ( $800\text{mm} \leq \text{Largeur} < 1000\text{mm}$ ) 400mm ( $\text{Largeur} \geq 1000\text{mm}$ )
	10.10 Serac 50		500 mm	5 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm
	10.10.4 PVB		500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm ( $500\text{mm} \leq \text{Largeur} < 1000\text{mm}$ ) 600mm ( $\text{Largeur} \geq 1000\text{mm}$ )
	10.10.2 EVA Trosifol ES / DG41		500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm
	12.12.4 PVB		500 mm	5 cales/ml avec 4 cales minimum	200mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\,018\text{ Pa}$ )	8.8.2 Trosifol ES*	C1 à C4 D	500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm
	8.8 Durac 40		800 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	200mm ( $800\text{mm} \leq \text{Largeur} < 1000\text{mm}$ ) 400mm ( $\text{Largeur} \geq 1000\text{mm}$ )
	10.10.4 PVB		500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm ( $500\text{mm} \leq \text{Largeur} < 1000\text{mm}$ ) 600mm ( $\text{Largeur} \geq 1000\text{mm}$ )
	10.10.2 EVA / Trosifol ES / DG41		500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm
	12.12.4 PVB		500 mm	5 cales/ml avec 4 cales minimum	200mm
	12.12.2 EVA		500 mm	4 cales/ml avec 4 cales minimum	400mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<b>Montage au sol – Cale one side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\,212\text{ Pa}$ )	10.10.4 PVB	A, B	500 mm	3 cales/ml avec 2 cales minimum	400 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\,018\text{ Pa}$ )	10.10.4 PVB	C1 à C4 D	500 mm	3 cales/ml avec 2 cales minimum	400 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<b>*Uniquement pour la mise en œuvre en intérieur.</b>					
<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 18 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol SABCO 00 70 10**

<b>Caractéristique</b>		<b>Valeur (mm)</b>
<i>Largeur maximale du vitrage</i>	<i>Bs</i>	<b>2500</b>
<i>Hauteur maximale du système par rapport au sol fini</i>	<i>H</i>	<b>1100</b>
<i>Hauteur maximale du vitrage</i>	<i>h<sub>2</sub></i>	<b>1072</b>
<i>Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)</i>	<i>h<sub>1</sub></i>	<b>120</b>
<i>Distance maximale entre deux fixations</i>	<i>A</i>	<b>400</b>
<i>Longueur maximale du profilé aluminium</i>	<i>B</i>	<b>5000</b>
<i>Joint minimal entre deux vitrages</i>	<i>Fs</i>	<b>5</b>
<i>Joint maximal entre deux vitrages</i>	<i>Fs</i>	<b>110</b>
<i>Joint maximal entre deux profilés aluminium</i>	<i>Fp</i>	<b>50</b>

Sens de l'effort →

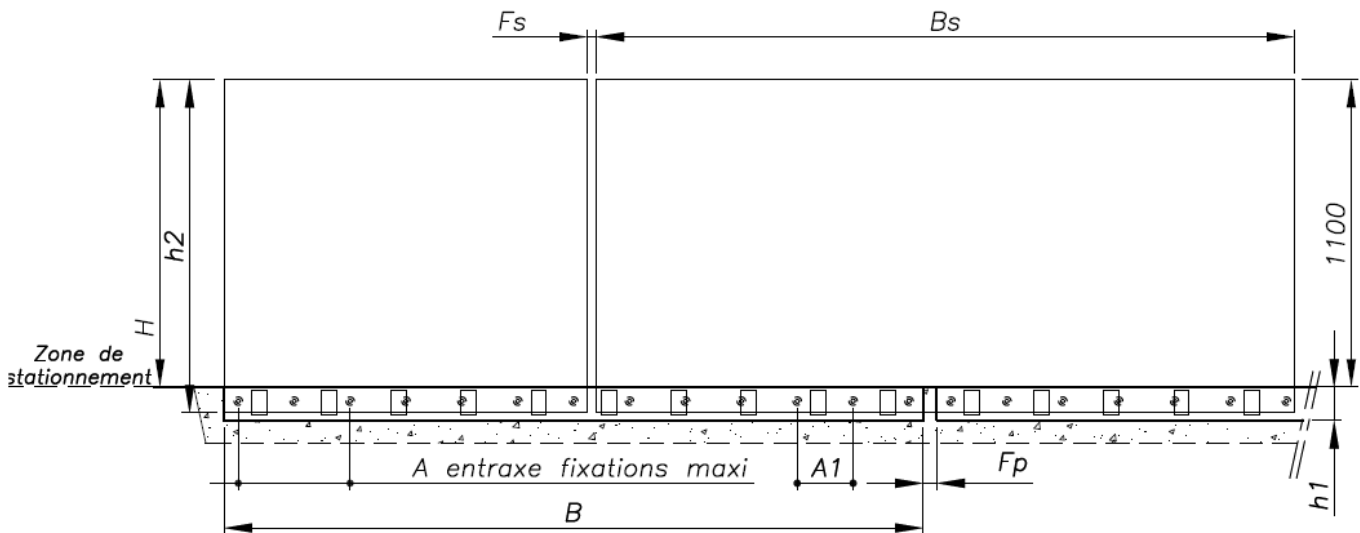
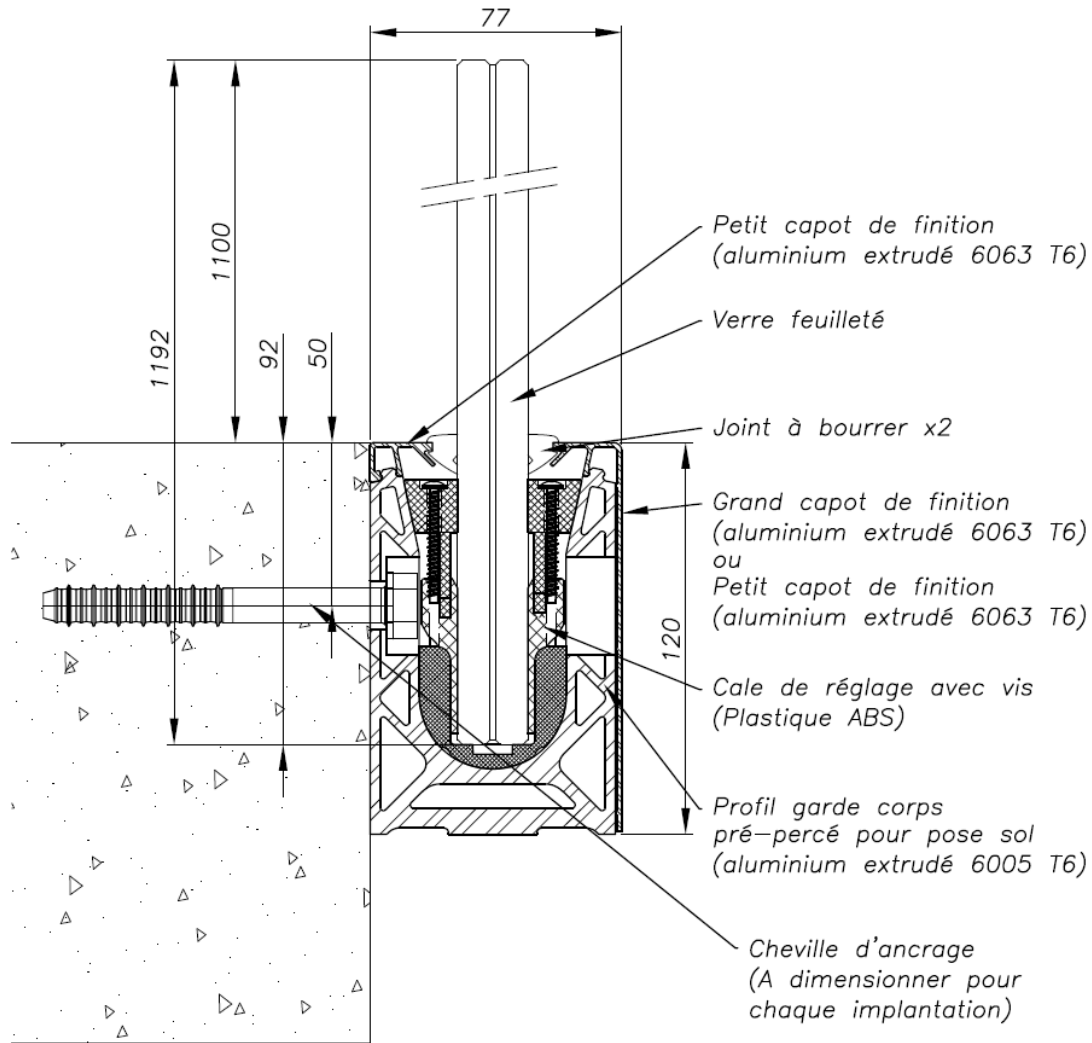


Figure 5 - Montage en nez de dalle - Modèle SABCO 007011



**Tableau 19 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO 00 70 11**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P06-111-2/A1	Largeur minimale (mm)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage en nez de dalle – cale double side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ Pa$ )	8.8.2 Trosifol ES* 10.10.4 PVB 10.10.2 EVA 12.12 Serac 60	A, B	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 5/mètre avec 4 cales minimum	200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ Pa$ )	8.8.2 Trosifol ES* 10.10.4 PVB 10.10.2 Trosifol ES / DG41 / EVA 12.12.2 EVA 12.12 Serac 60	C1 à C4 D	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 5/mètre avec 4 cales minimum	200 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<b>Montage en nez de dalle – cale one side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ Pa$ )	10.10.4 PVB	A, B	500 mm	3/mètre avec 3 cales minimum	200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ Pa$ )	10.10.4 PVB	C1 à C4 D	500 mm	3/mètre avec 3 cales minimum	200 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<b>*Uniquement pour la mise en œuvre en intérieur.</b>					
<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 20 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés en nez de dalle SABCO 00 70 11**

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

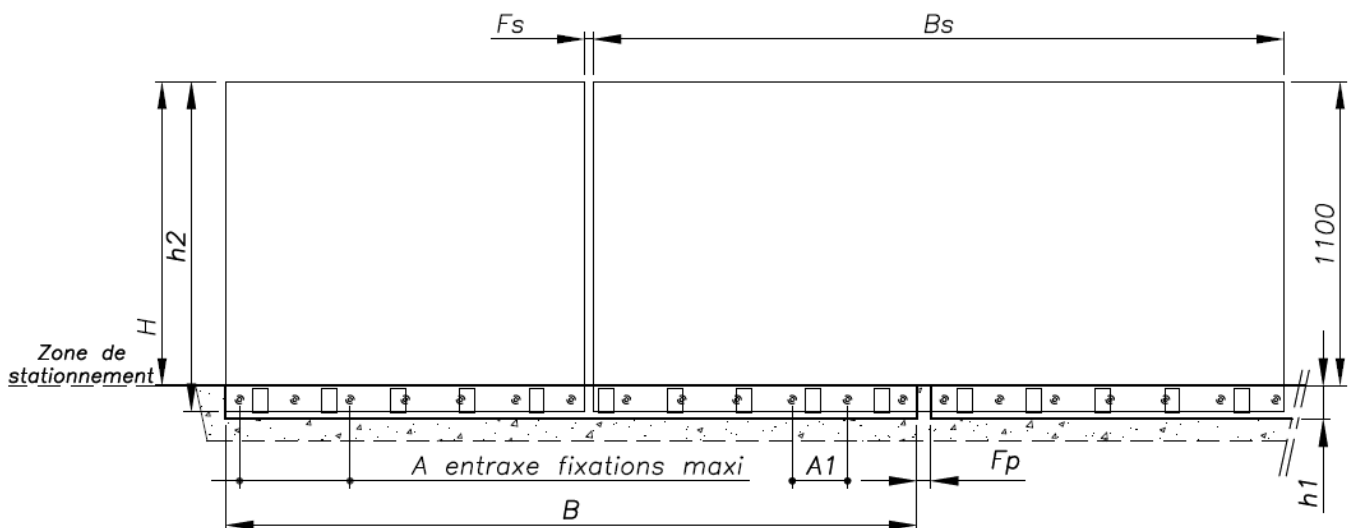
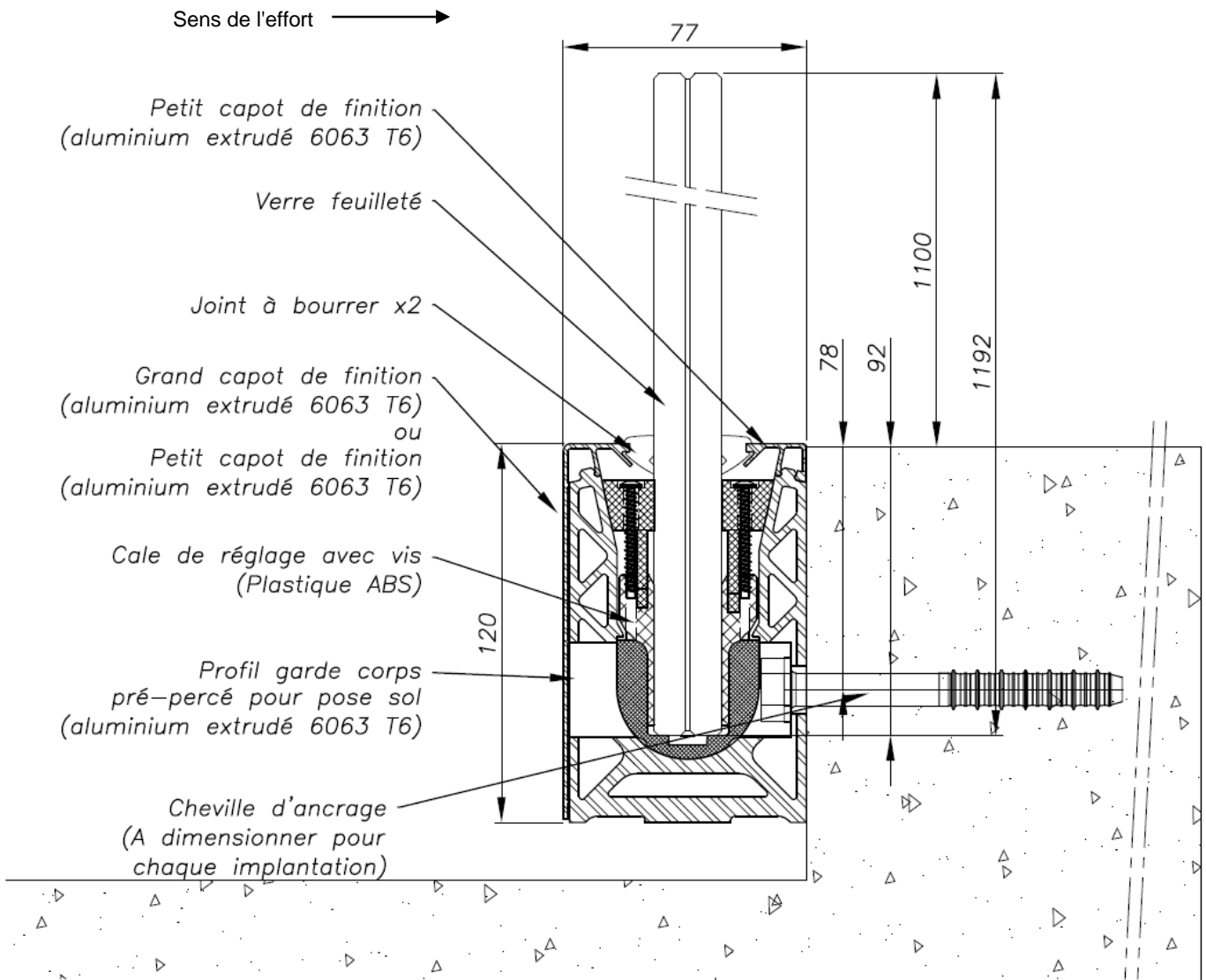


Figure 6 - Montage en nez de dalle (inversé) - Modèle SABCO 007011R

**Tableau 21 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO 007011R**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P06-111-2/A1	Largeur minimale (mm)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage en nez de dalle – cale double side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ Pa$ )	8.8.4 PVB 10.10.4 PVB	A, B	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum	200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ Pa$ )	10.10.4 PVB	C1 à C4 D	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum	200 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<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) \cdot 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 22 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés en nez de dalle SABCO 007011R**

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

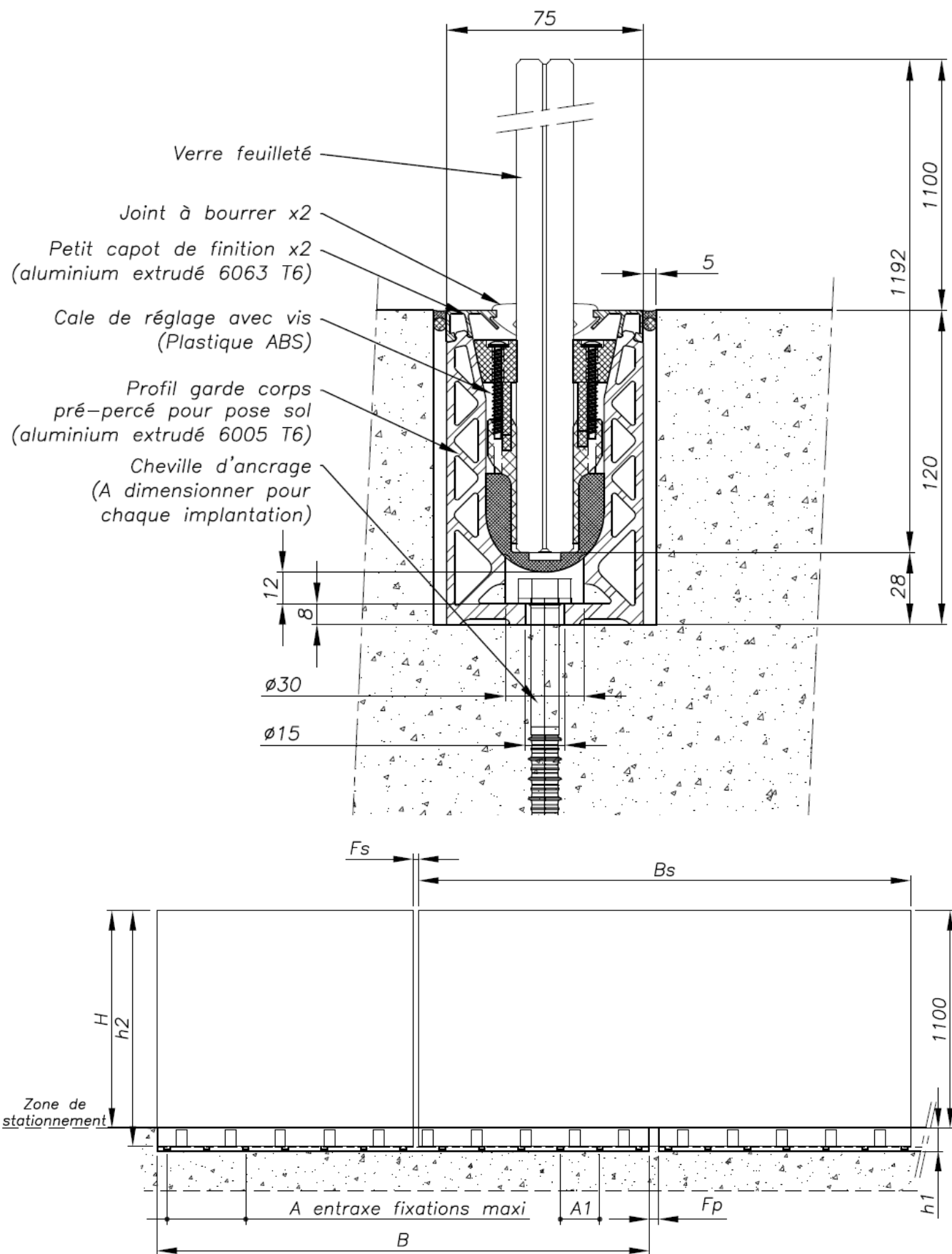


Figure 7 - Montage au sol (encastré)- Modèle SABCO 007012

**Tableau 23 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO 00 70 12**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P06-111-2/A1	Largeur minimale (mm)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage au sol – Cale double side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ Pa$ )	8.8.2 Trosifol ES* 10.10.4 PVB 10.10.2 EVA 12.12 Serac 60	A, B	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 5/mètre avec 4 cales minimum	200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ Pa$ )	8.8.2 Trosifol ES* 10.10.4 PVB 10.10.2 Trosifol ES / DG41 / EVA 12.12 Serac 60	C1 à C4 D	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 5/mètre avec 4 cales minimum	200 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<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) \cdot 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 24 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol SABCO 00 70 12**

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	$A$	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

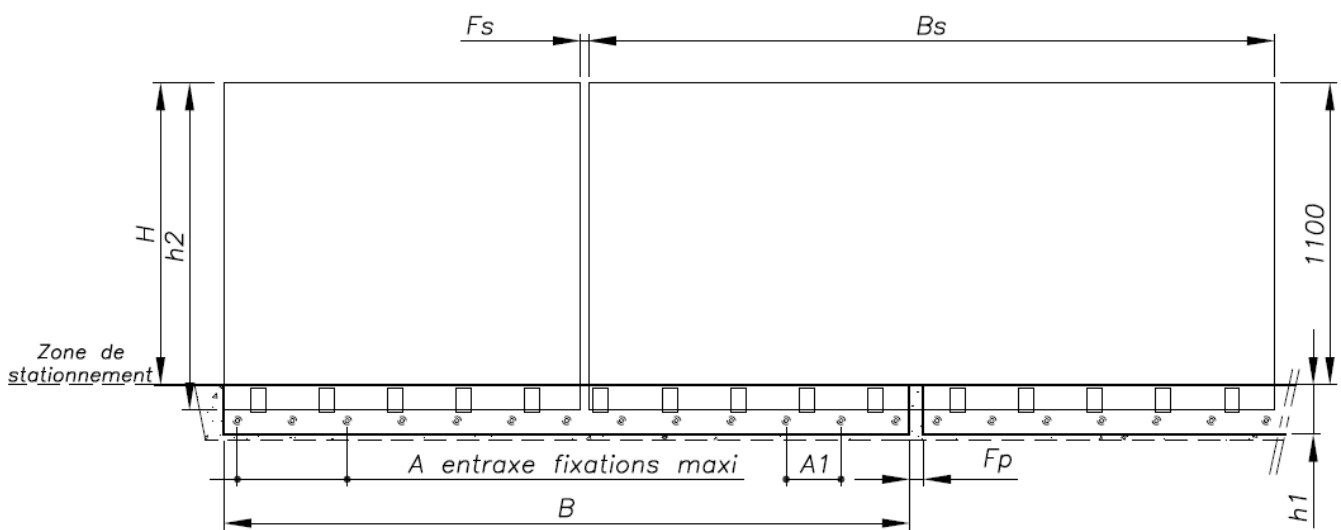
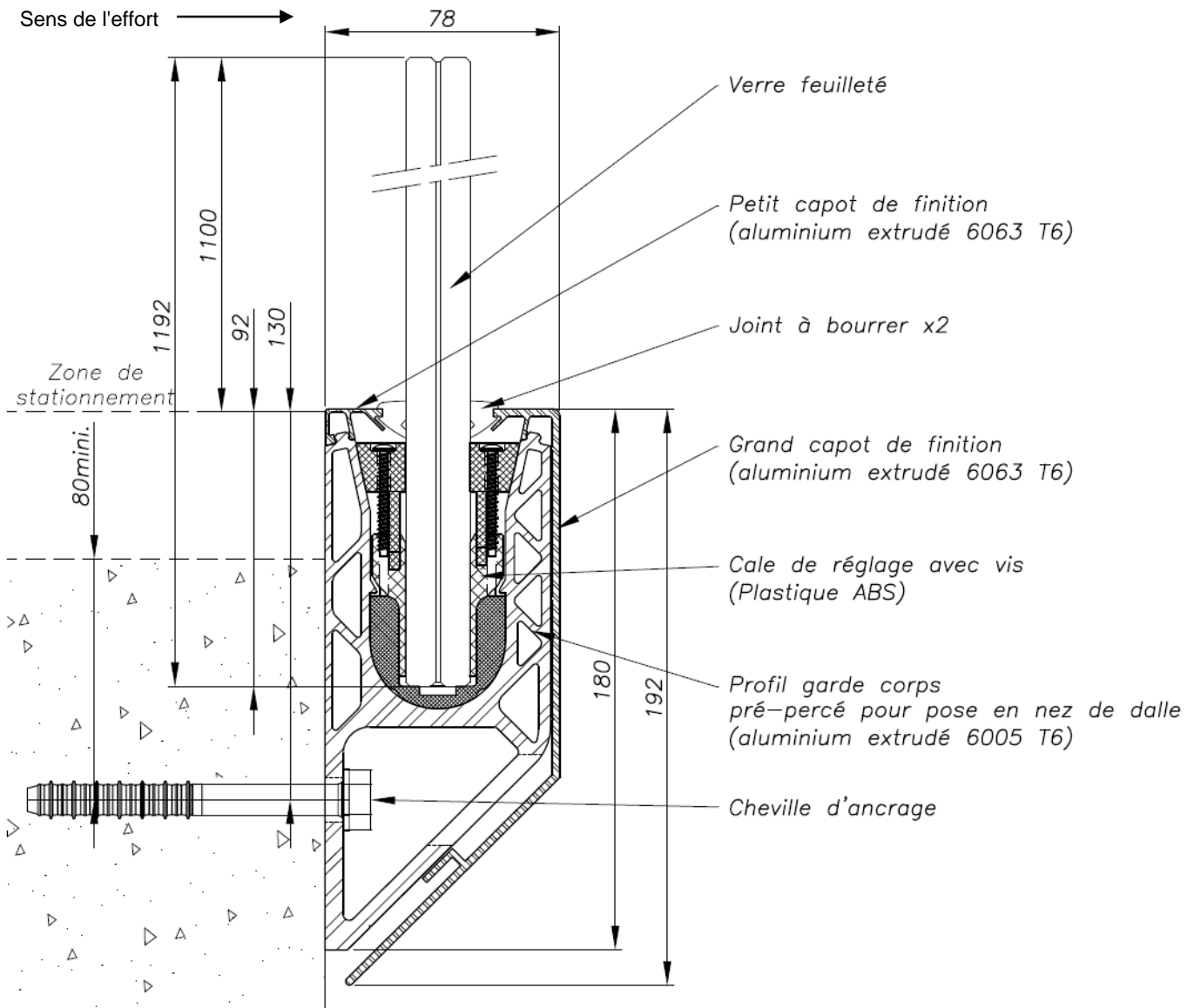


Figure 8 - Montage en nez de dalle (déporté) - Modèle SABCO 007013

**Tableau 25 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO 00 70 13**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P06-111-2/A1	Largeur minimale (mm)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage en nez de dalle – cale double side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\,212\text{ Pa}$ )	8.8.2 Trosifol ES* 10.10.2 Trosifol ES* 10.10.4 PVB 10.10 Serac 50 trempé	A, B	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 5/mètre avec 4 cales minimum	400 mm 400 mm 400 mm 200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\,018\text{ Pa}$ )	8.8.2 Trosifol ES* 10.10.4 PVB 10.10.2 Trosifol ES* 10.10 Serac 50 trempé	C1 à C4 D	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 4/mètre avec 4 cales minimum 5/mètre avec 4 cales minimum	400 mm 400 mm 400 mm 200 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<b>Montage en nez de dalle – cale one side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\,212\text{ Pa}$ )	10.10 Serac 50	A, B	500 mm	3/mètre avec 3 cales minimum	200 mm
1,0 kN/m ( $P_n = 2\,018\text{ Pa}$ )	10.10 Serac 50	C1 à C4 D	500 mm	3/mètre avec 3 cales minimum	200 mm
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<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) \cdot 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.                      W50 : 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 26 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés en nez de dalle SABCO 00 70 13**

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	$A$	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

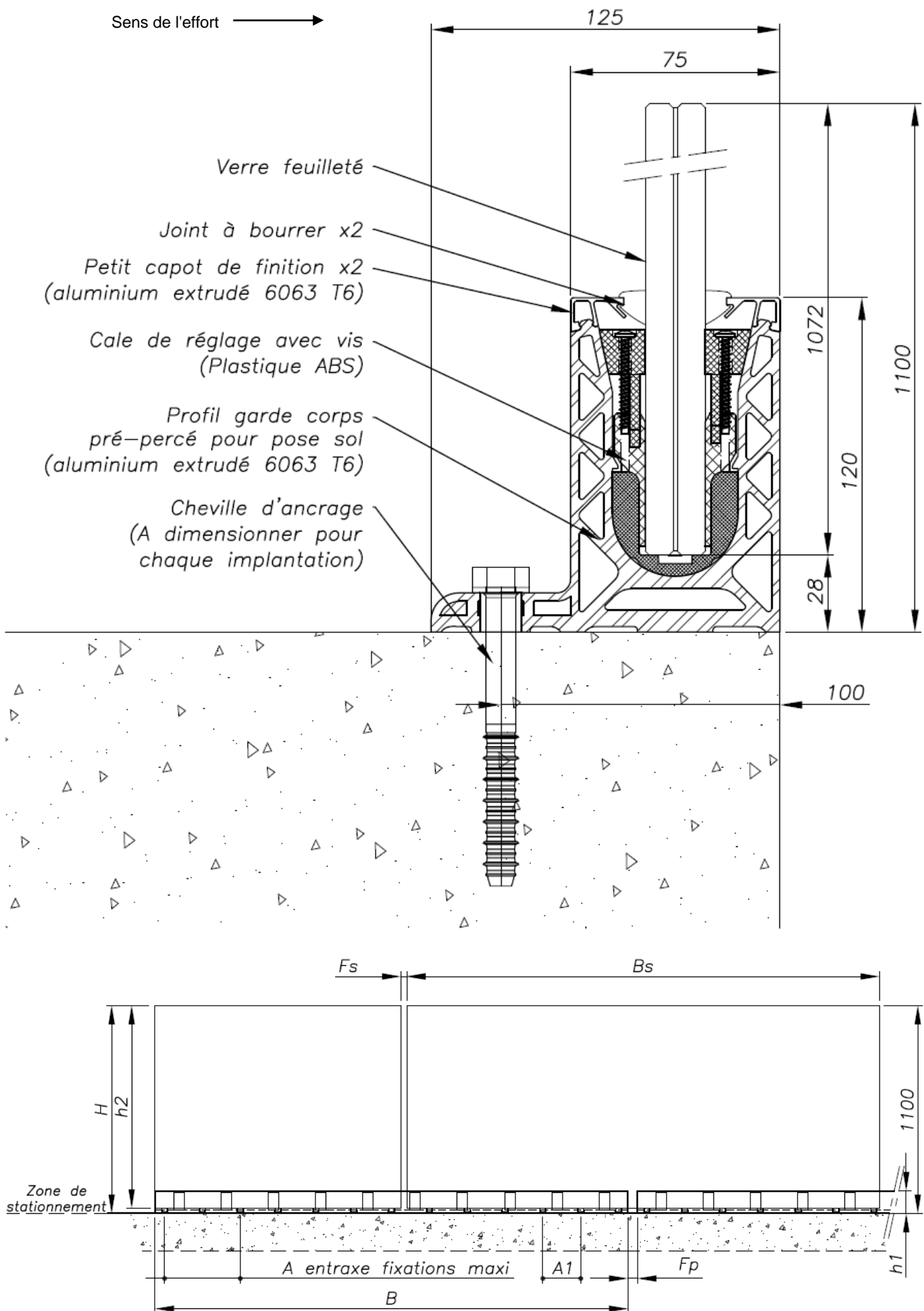


Figure 9 - Montage au sol (déporté) - Modèle SABCO 007015



**Tableau 27 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale - SABCO 00 70 15**

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P06-111-2/A1	Largeur minimale (mm)	Nombre de cales	Entraxe chevilles maxi A
<b>Montage en nez de dalle – cale double side</b>					
0,6 kN/m ( $P_n = 1\ 212\ Pa$ )	10.10.4 PVB	A, B	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum	400mm ( $500mm \leq \text{Largeur} < 1000mm$ ) 800mm ( $\text{Largeur} \geq 1000mm$ )
1,0 kN/m ( $P_n = 2\ 018\ Pa$ )	10.10.4 PVB	C1 à C4 D	500 mm	4/mètre avec 4 cales minimum	400mm ( $500mm \leq \text{Largeur} < 1000mm$ ) 800mm ( $\text{Largeur} \geq 1000mm$ )
3,0 kN/m	impossible	C5	impossible	-	-
<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 28 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés en nez de dalle SABCO 00 70 15**

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 (feuilure + 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

## Accessoires et pièces détachées

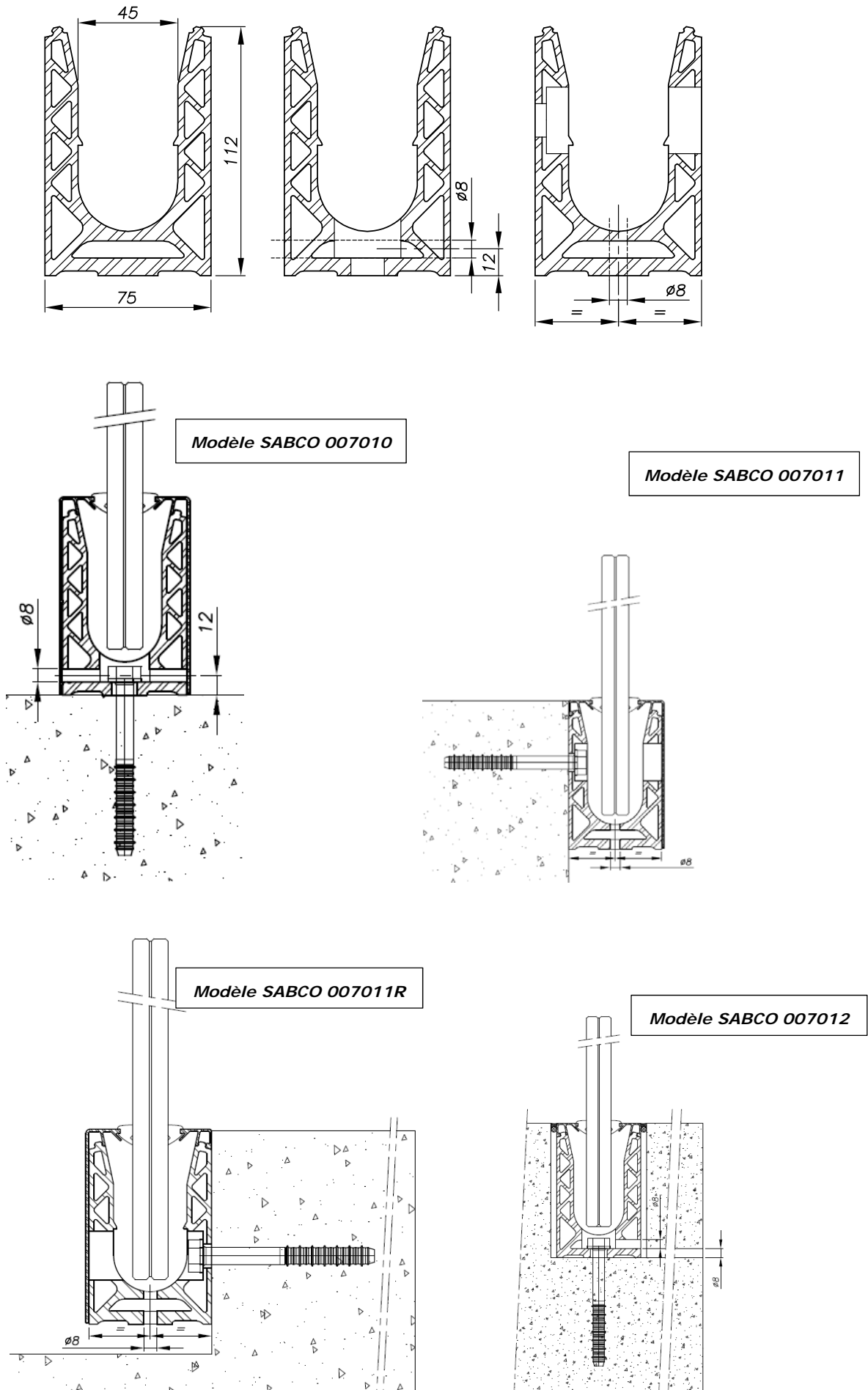


Figure 10 - Profil pour modèle SABCO 007010, SABCO 007011, SABCO 007011R, SABCO 007012  
(à percer  $\varnothing 8$  pour le drainage si nécessaire)

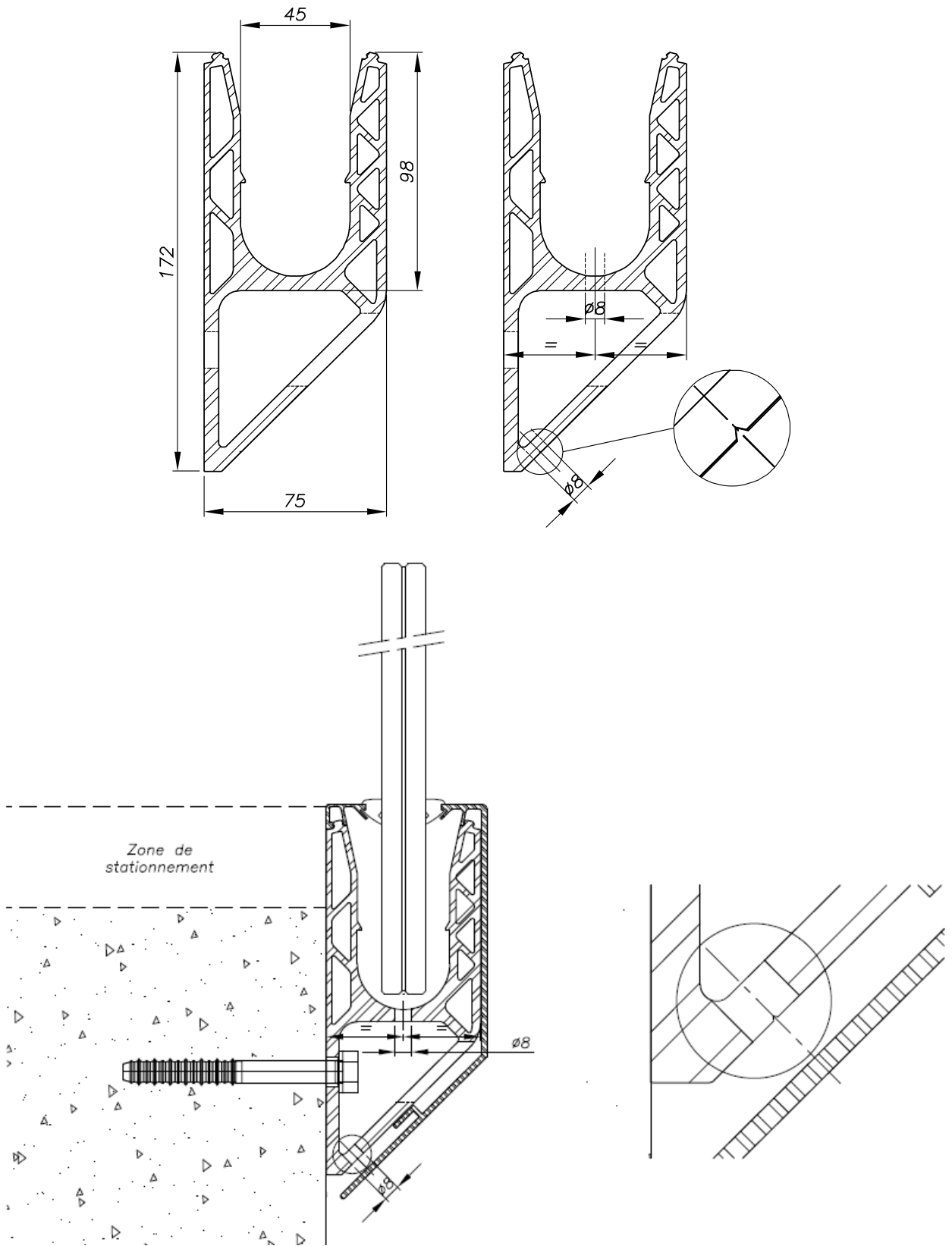


Figure 11 - Profil pour modèle SABCO 007013 (à percer  $\varnothing 8$  pour le drainage si nécessaire)

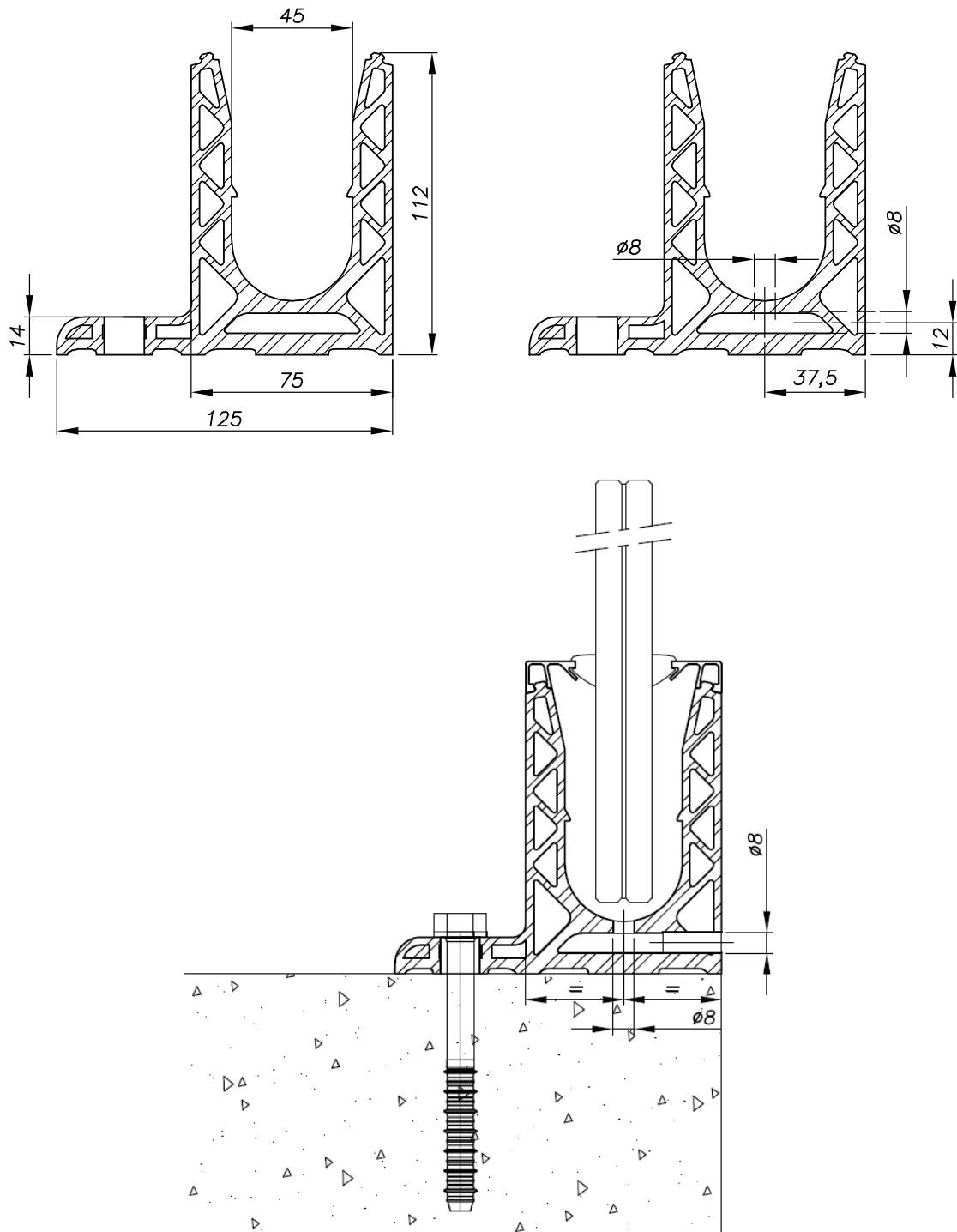
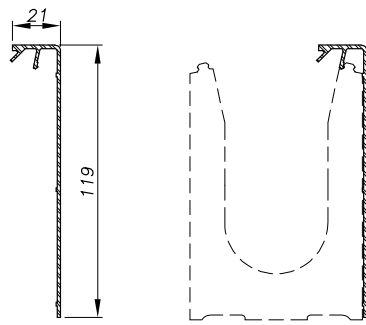
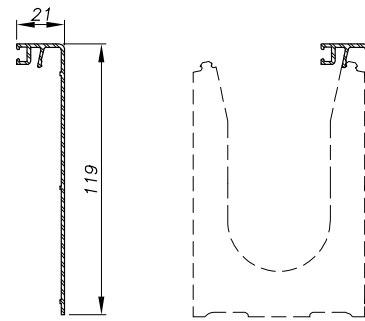


Figure 12 - Profil pour modèle SABCO 007015 (à percer  $\phi 8$  pour le drainage si nécessaire)

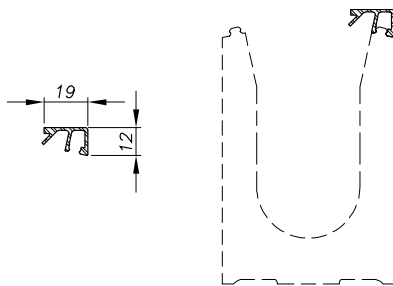


SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO201  
 - 5m : 0070CAPO501

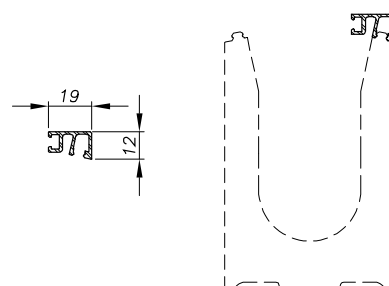


SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO209  
 - 5m : 0070CAPO509

**Figure 13 – Grand capot pour modèle SABCO**

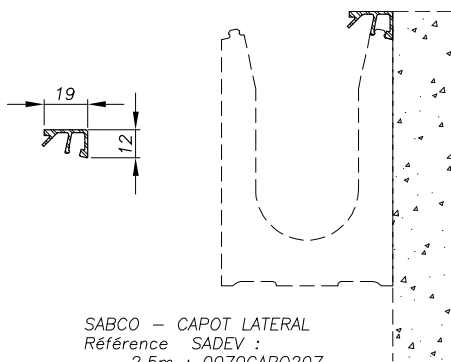


SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO202  
 - 5m : 0070CAPO502

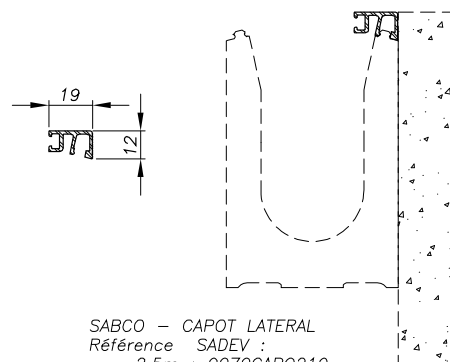


SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO217  
 - 5m : 0070CAPO517

**Figure 14 – Petit capot pour modèle SABCO**

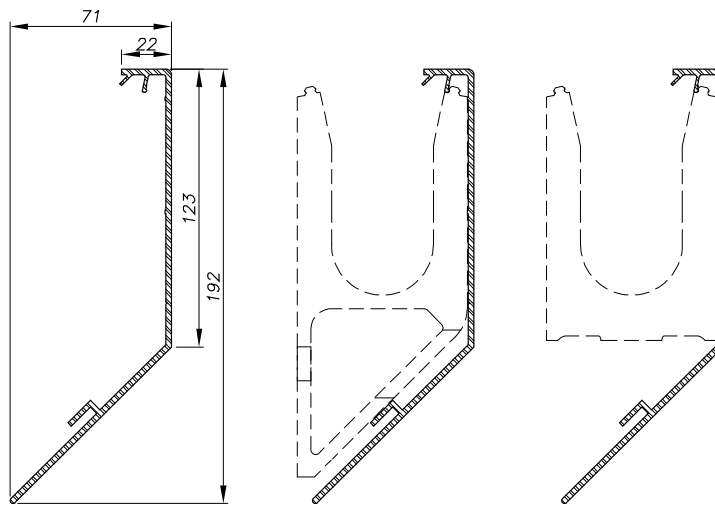


SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO207  
 - 5m : 0070CAPO507



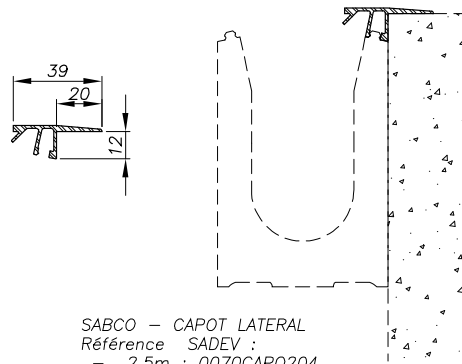
SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO210  
 - 5m : 0070CAPO510

**Figure 15 – Petit capot de bord de dalle pour modèle SABCO**

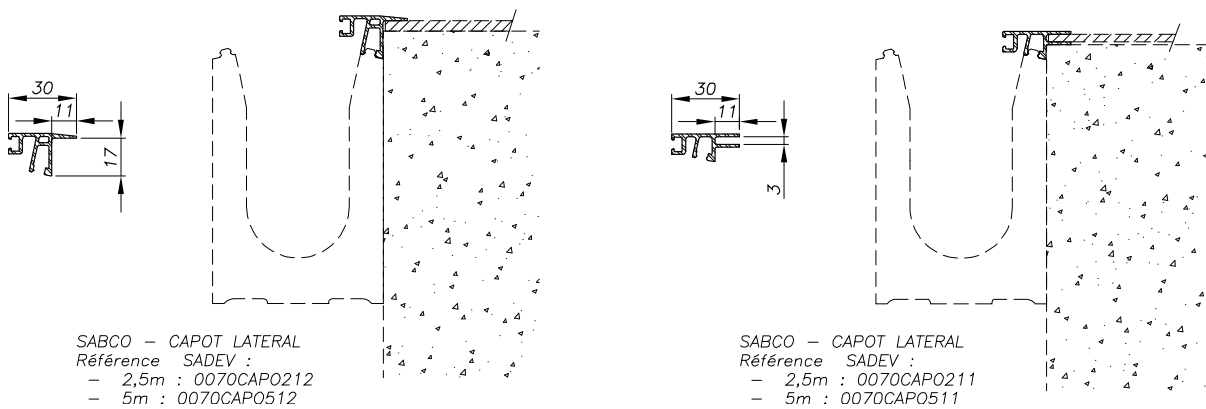


SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO203  
 - 5m : 0070CAPO503

**Figure 16 – Grand capot pour modèle SABCO**



SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO204  
 - 5m : 0070CAPO504



SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO212  
 - 5m : 0070CAPO512

SABCO – CAPOT LATERAL  
 Référence SADEV :  
 - 2,5m : 0070CAPO211  
 - 5m : 0070CAPO511

**Figure 17 – Petit capot couvertine et d'habillage horizontal pour modèle SABCO**

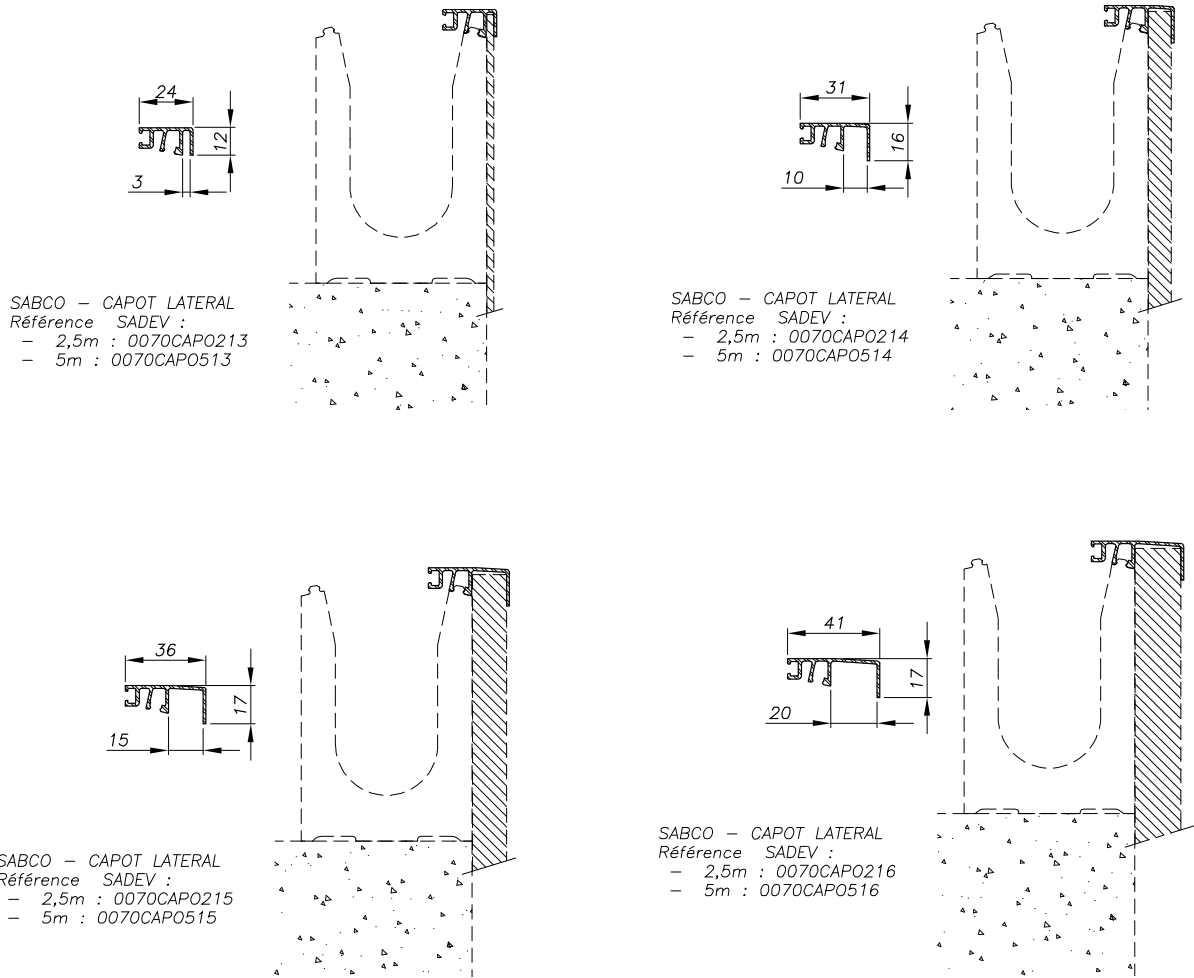
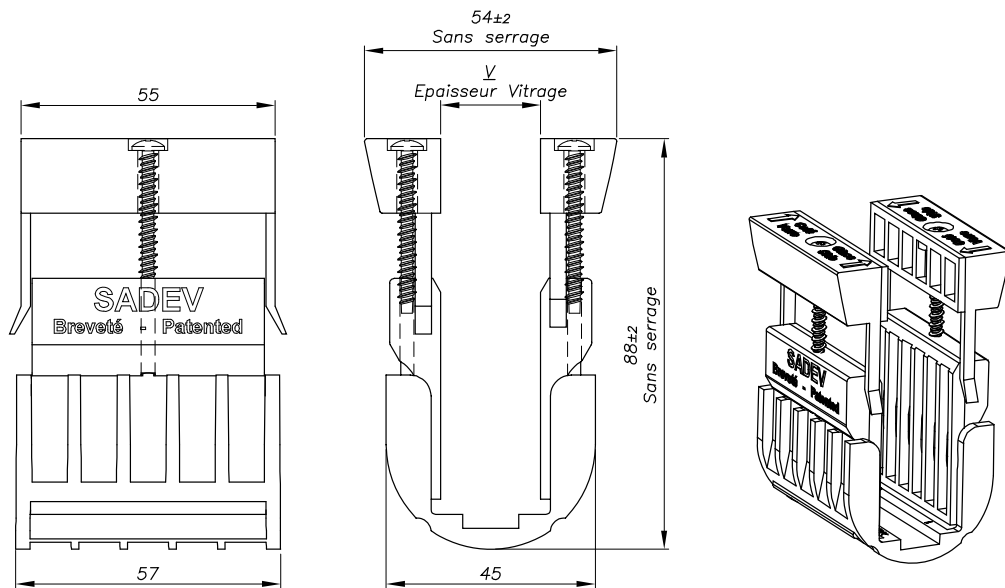


Figure 18 – Petit capot d'habillage vertical pour modèle SABCO



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 19 – Cale Double Side

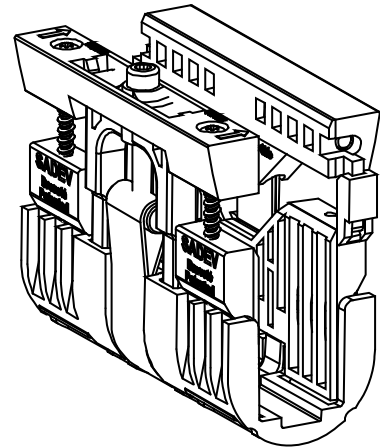
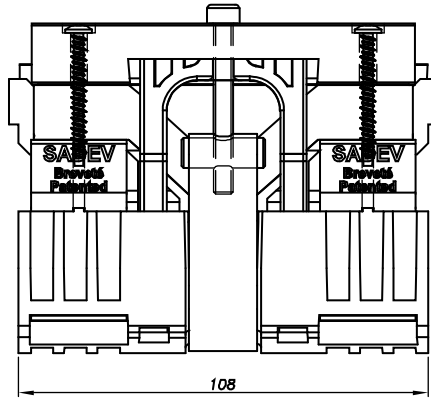
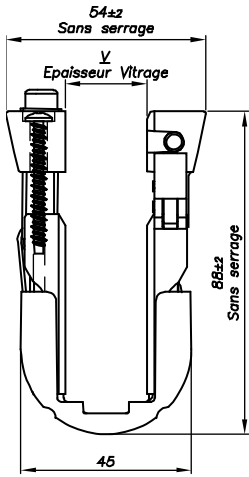
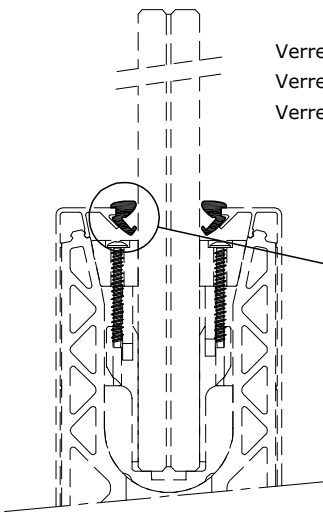
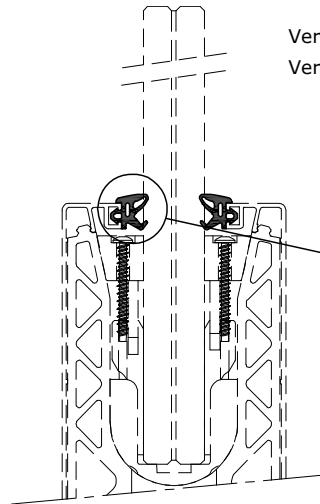


Figure 20 – Cale One Side



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



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

Figure 21 – Joint pour modèle SABCO Double side et One side

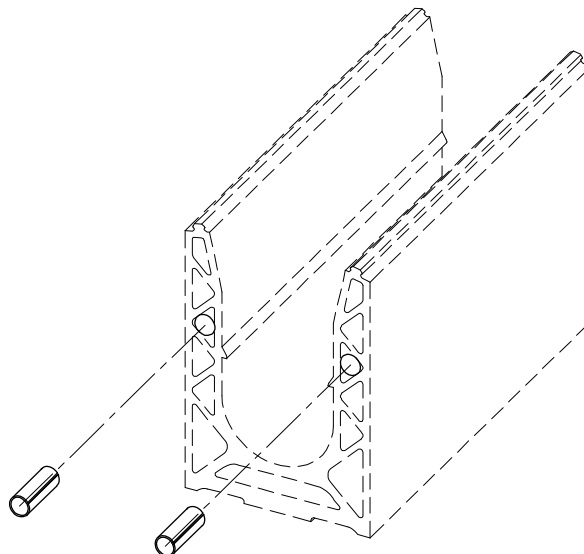


Figure 22 – Goupille de jonction



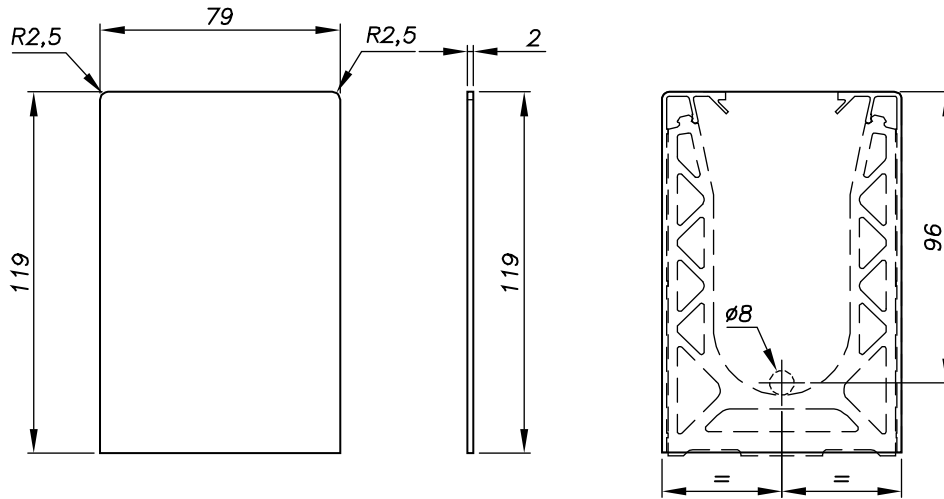


Figure 23 – Réf : 0070PLAGCSOL - Bouchon (à percer pour le drainage si nécessaire)

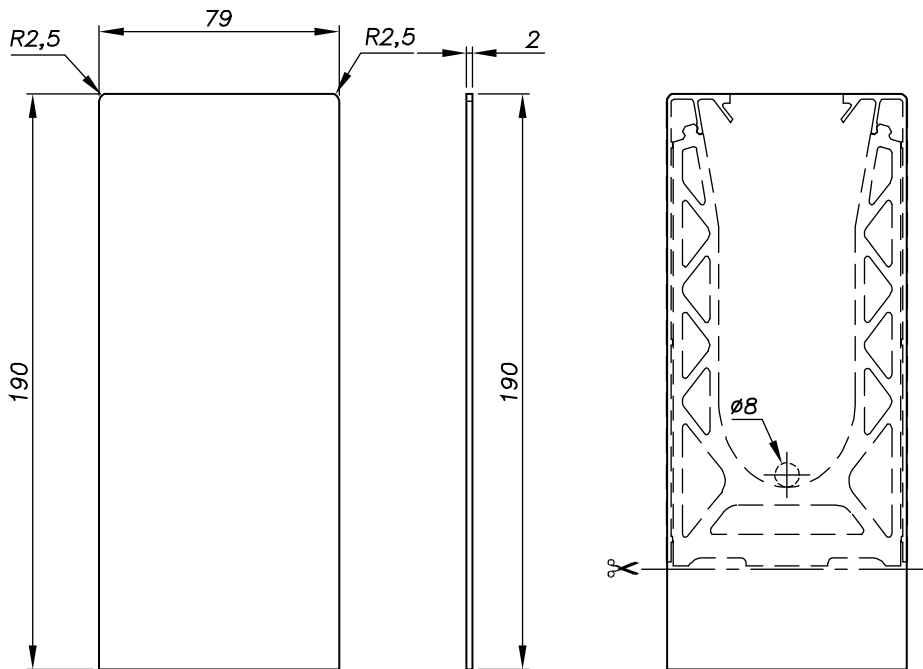


Figure 24 – Réf : 0070PLAGCSOLRAM - Bouchon à recouper en hauteur (à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

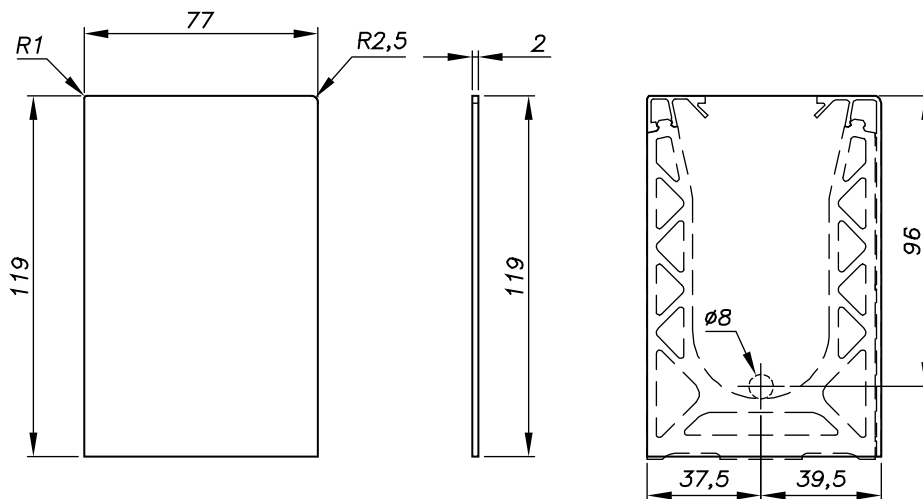


Figure 25 – Réf : 0070PLAGCND – Bouchon (à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

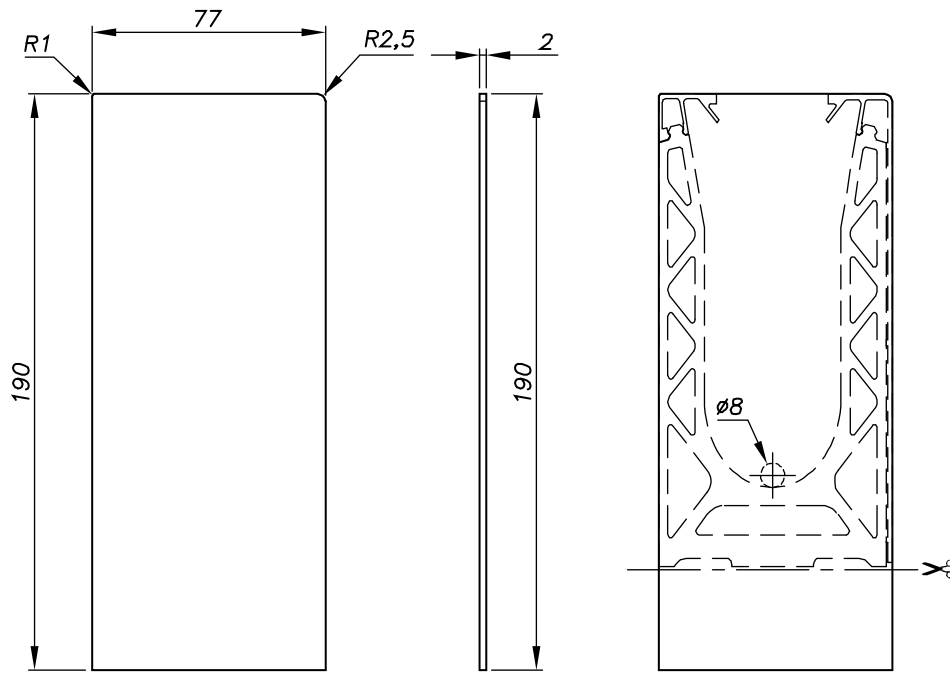


Figure 26 – Réf : 0070PLAGCNDRAM - Bouchon à recouper en hauteur (à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

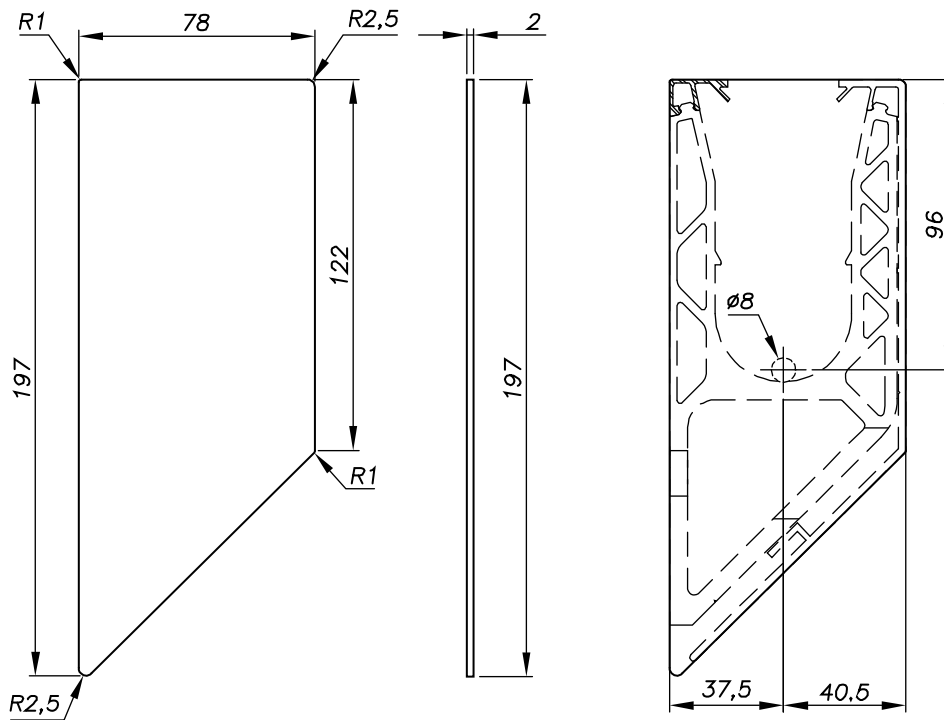


Figure 27 – Réf : 007013PLA – Bouchon (à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

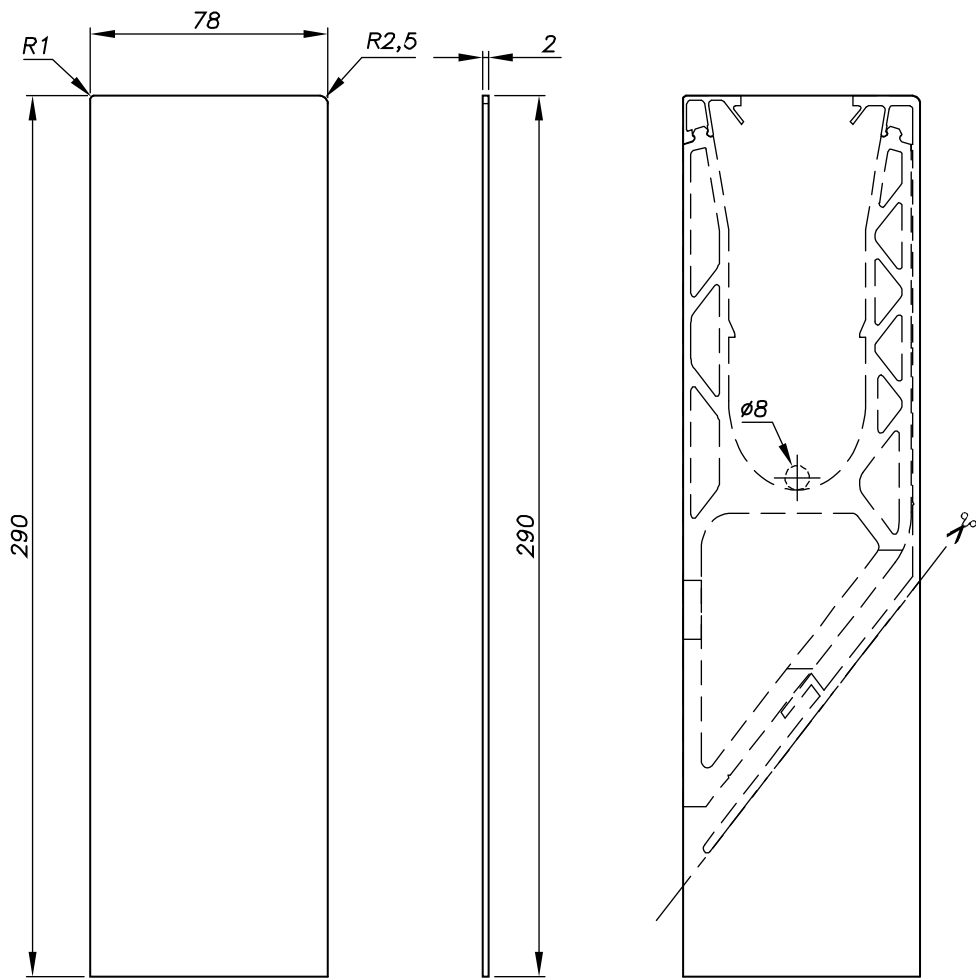


Figure 28 – Réf : 007013PLARAM - Bouchon à recouper en hauteur (à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

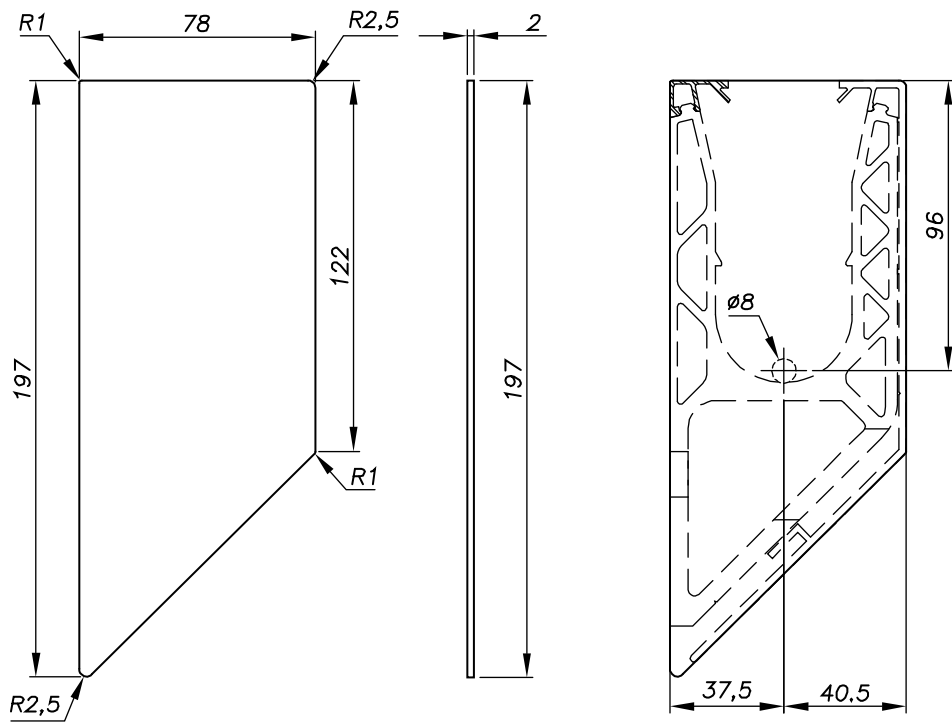


Figure 29 – Réf : 007013PLA – Bouchon (à percer Ø 8 pour le drainage si nécessaire)

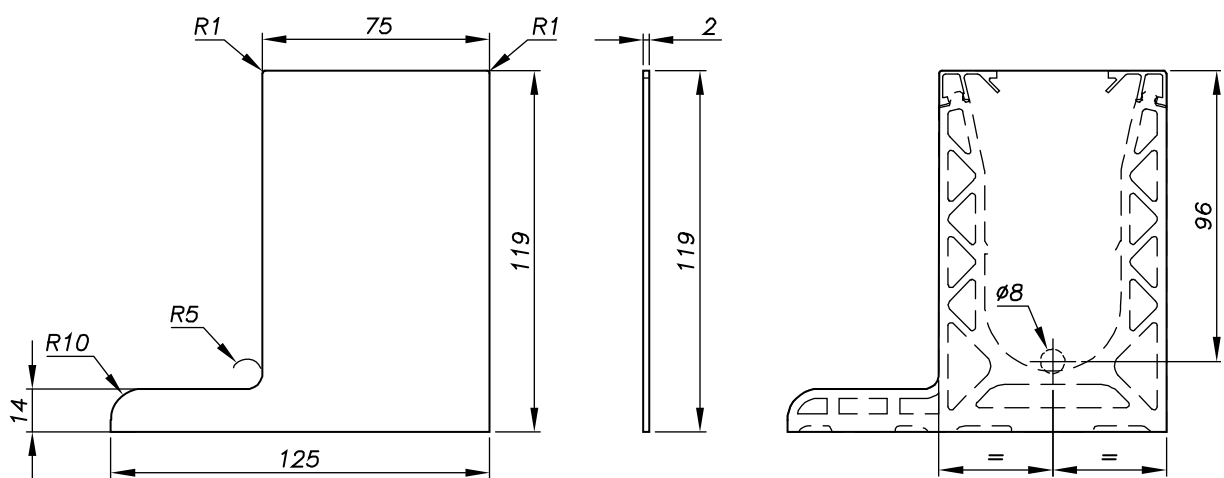
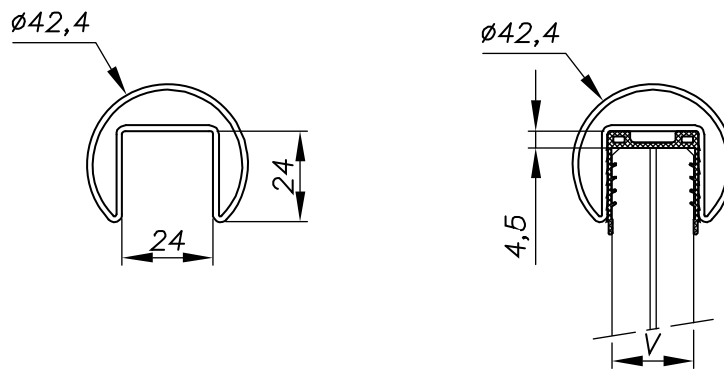
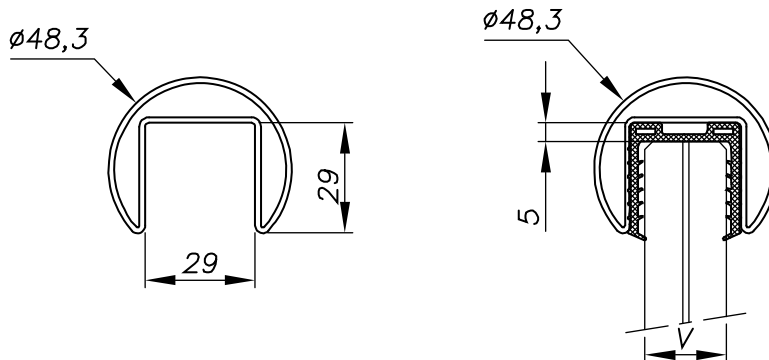


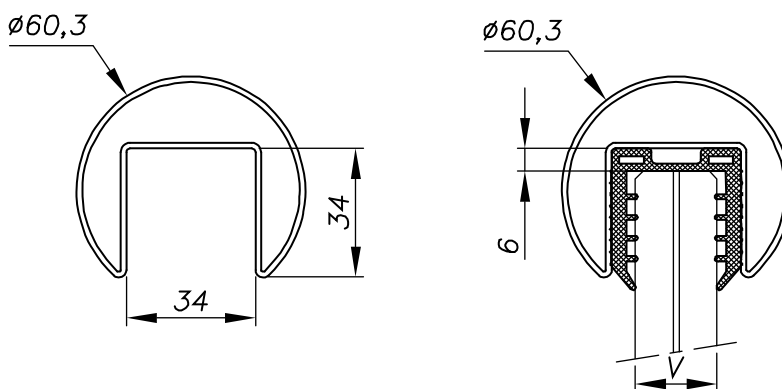
Figure 30 – Réf : 007015PLA – Bouchon (à percer  $\phi 8$  pour le drainage si nécessaire)



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



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

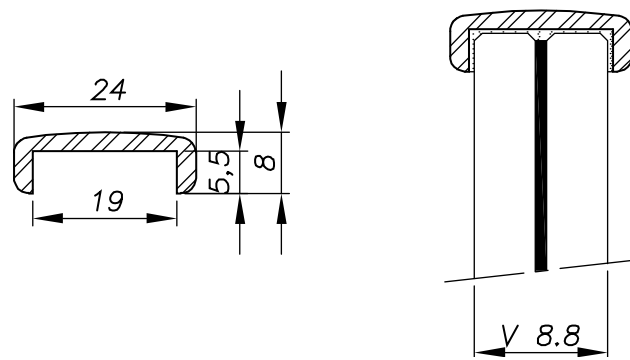


Réf : 00 10 20 60 500 + joint réf : 00 10 34 V

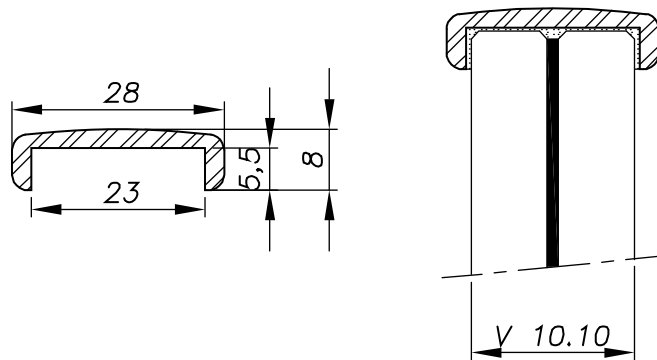


Réf : 00 10 20 H V 500

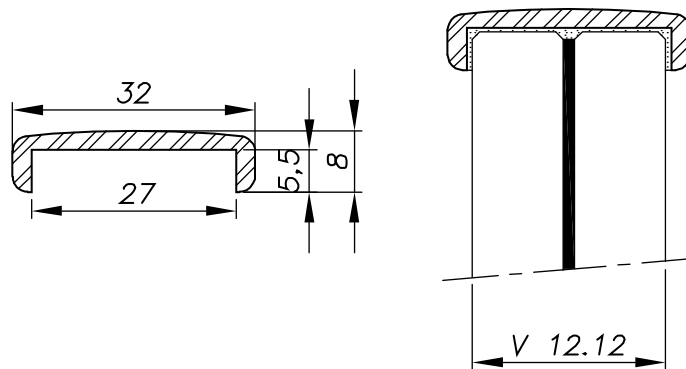
Figure 31 – Main courante pour tous les modèles SABCO (V correspond à l'épaisseur du vitrage utilisé).



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

Figure 32 – Main courante pour tous les modèles SABCO (V correspond à l'épaisseur du vitrage utilisé).

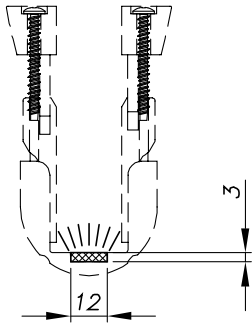


Figure 33 – Encombrement pour LED

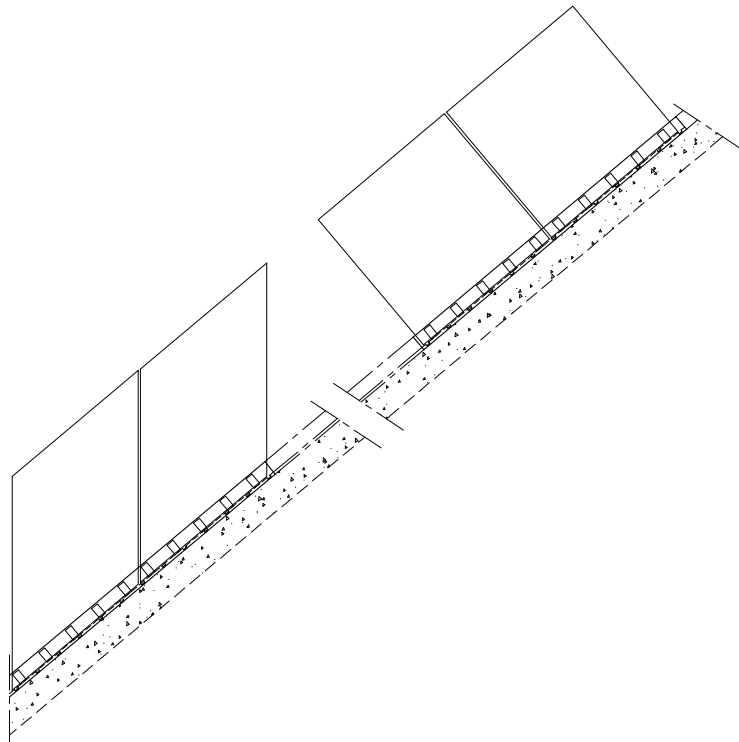


Figure 34 – Typologies des rampants

**SABCO**  
ES  
EN 14179

Figure 35 – Exemple de marquage de vitrage trempé HST