

Sur le procédé

GLASS FIT série PL-180 KIT

Famille de produit/Procédé : Garde-corps en verre

Titulaire(s) : Société COMENZA S.L.U.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une nouvelle demande. Division en 2 de l'Avis Technique GlassFit suite à la jurisprudence du GS 2.1 du 21/01/2025.	BOULLON Tamara	VALEM Frédéric

Descripteur :

Garde-corps en verre plan 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.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.1.1.	Zone géographique	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation.....	6
2.1.1.	Coordonnées	6
2.1.2.	Identification	6
2.2.	Description	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants	6
2.3.	Dispositions de conception.....	8
2.3.1.	Généralités	8
2.3.2.	Dimensionnement des fixations	8
2.3.3.	Cas des garde-corps filants	10
2.3.4.	Cas des garde-corps rampants	10
2.3.5.	Main courante	10
2.3.6.	Drainage	10
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	10
2.4.1.	Conditions concernant la mise en œuvre	10
2.4.2.	Fixation au gros œuvre.....	11
2.4.3.	Contrôle des supports	11
2.4.4.	Mise en œuvre des garde-corps	11
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé	11
2.5.1.	Entretien	11
2.5.2.	Maintenance	12
2.6.	Traitement en fin de vie	12
2.7.	Assistance technique.....	12
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
2.8.1.	Fabrication et contrôle des vitrages plans.....	12
2.8.2.	Profilés en aluminium	12
2.8.3.	Fabrication du système de calage et blocage	13
2.9.	Mention des justificatifs	13
2.9.1.	Résultats expérimentaux	13
2.9.2.	Références chantiers	13
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	14

1. Avis du Groupe Spécialisé

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

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France Métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Les catégories d'usage pour les garde corps et rampe d'escalier sont définies dans le Tableau 12 du présent Avis Technique pour chaque configuration.

L'utilisation du garde-corps PL-180 KIT dans les tribunes de stade et dans leur escalier d'accès, à l'exception des zones accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin, est autorisée uniquement avec les profils GlassFit SV-1801 RX Top et GlassFit SV-1802 Side avec un vitrage 12.12/1,52 mm SentryGlas.

Les garde-corps ont une hauteur maximale de 1,10 m depuis le sol fini.

Seuls les vitrages plans sont visés.

La mise en œuvre en escaliers des garde-corps GLASSFIT dans les établissements recevant du public nécessite la mise en œuvre d'une main courante continue, rigide et facilement préhensible répondant aux exigences de l'article 7-1 de l'Arrêté du 20 avril 2017.

La mise en œuvre des garde-corps en escaliers dans les établissements d'accueil des jeunes enfants ne permet pas de répondre à l'article II.6.11 de l'Arrêté du 31 août 2021 et nécessite un dispositif complémentaire qui assure la fonction de main courante utilisée par les enfants avec une hauteur de 50 cm.

Les garde-corps peuvent mis-en-œuvre sur un support béton ou bien sur une ossature métallique.

	Locaux privés-Habitation collective-ERP	Tribunes
Catégorie selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	A, B, C1 a C4, D	C5
MONTAGE AU SOL	GlassFit SV-1801 RX Top	GlassFit SV-1801 RX Top
MONTAGE LATÉRAL	GlassFit SV-1802 Side	GlassFit SV-1802 Side

Tableau 1 - Mode de fixation au plancher

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

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

1.2.1.2. 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-V3.

1.2.1.3. Stabilité en zone sismique

Le système GlassFit 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 ses modificatifs.

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.

1.2.1.4. Sécurité des intervenants

La mise en œuvre relève des techniques usuelles.

1.2.1.5. Fabrication et contrôle

Les dispositions adoptées par la Société Comenza 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.

1.2.2. Durabilité

- Les vitrages feuilletés pourront présenter, conformément aux critères requis dans la norme NF EN ISO 12543, sur leurs périphéries, des bulles ou un délaminage sur une largeur de quelques millimètres dont les conséquences sont uniquement d'ordre esthétique.
- 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.
- Le système permet la dépose et le remplacement isolément d'un vitrage de garde-corps accidenté.

1.2.3. Impacts environnementaux

1.2.3.1. Données environnementales et sanitaires

Le système GlassFit 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.

1.2.3.2. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux 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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

En l'absence de continuité des profilés, le pontage des profilés par les vitrages est proscrit.

Un bourrage silicone sous label SNJF est obligatoire en remplacement des joints à bourrer pour la sécurisation des cales.

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur la mise en œuvre ainsi que le sens de pose du profil support en aluminium et des cales non symétriques.

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 Groupe Spécialisé tient à préciser que l'utilisation de ce procédé dans les tribunes de stade et dans leurs escaliers d'accès (GlassFit SV-1801 RX Top et GlassFit SV-1802 Side) n'est pas visée au sens de la norme NF P01-012, dans les zones susceptibles d'accueillir des foules importantes présentant peu de motivation à prendre soin de l'élément de protection accessibles à des personnes présentant peu de motivation à en prendre soin. Ceci ne résulte pas de la capacité de résistance de ce type de garde-corps, dont les essais ont montré qu'elle était satisfaisante, mais plutôt des risques pour la sécurité des personnes en cas de dégradation volontaire (acte de vandalisme).

Ces systèmes de garde-corps ne disposent pas d'un dispositif permettant le réglage de l'inclinaison des vitrages. L'absence de main courante accentuera ce phénomène de non-alignement des vitrages.

Le groupe spécialisé attire l'attention sur la difficulté de mise en œuvre liées à la compatibilité entre les tolérances d'exécution du support et le jeu disponible au droit des fixations. Les chevilles à expansion sont exclues.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : COMENZA, S.L.U.

Avda. Benigno Rivera, 100

27003 Lugo (Espagne)

Tél. : +34 982 207 227

Mail : sales@comenza.com

Internet : www.comenza.com

2.1.2. Identification

Les systèmes de garde-corps sont identifiés par une étiquette sur l'emballage avec le nom de la société Comenza et le modèle du garde-corps "SV-18xx" avec sa longueur et sa finition.

Le système de cales est identifié par une étiquette sur l'emballage avec le nom de Comenza, l'épaisseur du verre et la longueur du profil. En outre, les cales en PVC et ABS portent le logo de Comenza.

Les vitrages sont marqués avec le nom du fournisseur de vitrage et la marque « EN 14179 » (voir Figure 2). Le marquage reste visible après mise en œuvre.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Garde-corps en verre plan encastré en pied par un profilé en aluminium de façon continue sans potelet, avec ou sans main courante de confort.

Le dispositif de maintien des vitrages est choisi selon la destination de l'ouvrage et selon le mode de fixation au support. Le montage se fait en nez de dalle ou sur dalle.

Ces garde-corps peuvent être utilisés en intérieur et en extérieur avec une hauteur maximale de 1,10 m et selon les dispositions du Tableau 12.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Produits verriers

Le système est composé de vitrages feuilletés plans, trempés avec intercalaire SentryGlas et conformes aux normes NF EN ISO 12543, NF EN 14449 et classé 1B1 suivant la norme NF EN 12600. Les verres trempés et traités Heat Soak sont conformes à la norme NF EN 14179 dont les contraintes minimales sont définies au § 2.8.1 de l'Avis Technique.

Les vitrages sont de forme rectangulaire ou en parallélogramme avec un angle de 45° maximum (pente par rapport à l'horizontale). Les bords sont façonnés soit Joint Plat Poli (JPP) ou Joint Plat Industriel (JPI).

Composition 12.12/2 SGP constitués de verres clairs ou colorés. L'intercalaire a une épaisseur totale de 1,52 mm.

Les vitrages sont marqués avec le nom du fournisseur de vitrage et la marque « EN 14179 » (voir Figure 2). Le marquage reste visible après mise en œuvre.

Les vitrages parallélogramme peuvent être utilisés uniquement pour les escaliers.

2.2.2.2. Profils de maintien

Les profilés de support sont en alliage aluminium EN AW-6063 T6 selon la norme NF EN 573-3 et NF EN-755-2 sous label Qualanod ou Qualicoat. Les profilés sont anodisés avec une couche de 15 µm selon la norme NF EN ISO 7599 ou laqués. Dans le cas d'une exigence particulière (bord de mer, piscine, ...etc.), l'épaisseur d'anodisation pourra être supérieure. Dans tous les cas le traitement devra être conforme à la norme NF P 24-351.

Les profilés Comenza pourront être installés sur un support béton par des vis à béton, cheville de type mécanique ou chimique et goujons (voir Tableau 4). Les profils Comenza pourront être installés sur un support béton ou métallique par des fixations vis/écrous.

Les profils Comenza de maintien assurent la prise en feuillure du vitrage (voir Tableau 2).

SYSTEME	PRISE EN FEUILLURE (mm)
GlassFit SV-1801 RX Top	100
GlassFit SV-1802 Side	90

Tableau 2 - Caractéristiques du système de calage des garde-corps**2.2.2.2.1. Pose sur dalle**

Référence GlassFit SV-1801 RX (voir Figure 3)

Les profilés sont percés de trous côté support pour permettre le passage de la fixation. Ces trous ont un entraxe et une distance minimale au bord qui varie selon la référence de profil (voir Figure 6). La continuité entre profils est assurée par une goupille insérée dans les encoches prévues à cet effet dans les profils référence PM-01 (voir Figure 17).

2.2.2.2.2. Pose en nez de dalle

Référence GlassFit SV-1802 Side (voir Figure 4)

Le profilé est percé de trous côté support pour permettre le passage de la fixation. Quand la fixation se trouve dans la feuillure, un deuxième trou de diamètre supérieur côté extérieur est nécessaire pour insérer la vis.

Les trous des fixations ont un entraxe et une distance au bord qui varie selon la référence de profil (voir Figure 7). La continuité entre profils est assurée par une goupille insérée dans les encoches prévues à cet effet dans les profils référence PM-01 (voir Figure 17).

2.2.2.3. Système de calage et blocage

Les systèmes GlassFit utilisent un système de kit de vitrage (PL-180 KIT).

Système garde-corps	Système de calage	Nombre de cales	
		Largeur du vitrage = 0,5 m	0,5 m < Largeur du vitrage ≤ 2,5 m
SV-1801 RX Top SV-1802 Side	PL-180 KIT	1 u.	1 u.
	(A), (B)	3 u	6 u./ml
	(C), (D)	0,5 m	Largeur du vitrage

Tableau 3 - Nombre de cales par ml en fonction de la largeur du vitrage**2.2.2.3.1. Calage PL-180 KIT**

Les systèmes GlassFit SV-18XX utilisent système de calage « PL-180 KIT » (voir Figure 8) qui permet d'ajuster l'inclinaison du vitrage et l'alignement avec les vitrages précédents. La mise en œuvre du système de calage s'effectue du côté intérieur du garde-corps.

Le système de calage « PL-180 » est composé par (voir Figure 10) :

- Cale en acrylonitrile butadiène styrène (ABS), référence A, en forme de L, 100 mm de long, 89 mm de haut et 46 mm de large. La cale est bleue.
- Cale en acrylonitrile butadiène styrène (ABS), référence B, longueur 70 mm, hauteur 50 mm. Son épaisseur en bas est de 13,6 mm et en haut de 17 mm. Il est marqué de l'épaisseur du vitrage « 25,52 » et du texte " GLASS SIDE " qui indique la face en contact avec le verre.

2.2.2.4. Garniture d'étanchéité**2.2.2.4.1. Garniture d'étanchéité «PL-180 KIT ».**

Les joints du kit de vitrage "PL-180 KIT" sont (voir Figure 10) :

- Joint d'étanchéité extérieur en Ethylène-propylène-diène (EPDM), référence C.
- Joint d'étanchéité interne en Ethylène-propylène-diène (EPDM), référence D.

S'il est nécessaire de placer un joint d'étanchéité entre des vitrages contigus dans le profilé en aluminium, il peut être utilisé :

- Joint d'étanchéité éthylène-propylène-diène (EPDM) entre verres, référence PL-07 (voir Figure 18). Ce caoutchouc est coupé avec une longueur égale à la distance entre les verres, entre 5mm et 50 mm.

2.2.2.5. Profils de finition

Plusieurs solutions sont possibles pour occulter les trous de fixation dans les systèmes en nez de dalle.

Pour le système GlassFit SV-1802 Side, le capot d'habillage en aluminium CL-1802-1 peut être installé. Des encoches dans le profilé permettent l'installation par pression du capot au profilé. Le capot est verrouillé mécaniquement à l'aide de deux vis DIN-7504-P M3.5 en acier inox aux extrémités du capot (voir Figure 16).

Le système GlassFit SV-1802 Side a aussi la possibilité d'occulter les trous qui permettent le passage de la fixation par un bouchon TF-580 en PE (voir Figure 15). Le bouchon s'installe à pression l'aide du maillet BR-2036 (voir Figure 20).

2.2.2.6. Mains courantes

Une main courante ou un profilé de protection peut être mise en place sur le chant supérieur du vitrage, solidarisée ou non au gros œuvre à ses extrémités. Les mains courantes sont en acier inoxydable 316, placée sur le vitrage avec interposition d'un profilé en EPDM, ou en aluminium EN AW-6063-T6 avec interposition d'un ruban double face (référence 3M HBV RP25) placé sur le champ supérieur du verre (voir Figure 21). La compatibilité entre le ruban et l'intercalaire du vitrage devra être vérifiée.

2.2.2.7. Fixations au support

Les profilés sont fixés au gros œuvre par des chevilles en acier zingué pour des ambiances intérieures et en acier inoxydable A4 pour des ambiances en extérieur.

Lorsque les garde-corps GlassFit 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 acier inox incompressible.

La fixation au support des profilés nécessite l'utilisation d'une douille de diamètre extérieur et intérieure compatible avec le diamètre des trous pré-perçés du profilé.

Support béton :

Pour la série GlassFit SV-18XX, le support béton devra être considéré comme fissuré avoir une classe de résistance minimale C20/25. Les chevilles proviennent des principaux acteurs du marché (Fischer, HILTI, Wurth Spit, etc.) sous ETE (voir - Dispositifs de maintien et fixations).

Support métallique :

On entend par pose sur charpente métallique, un ouvrage de construction métallique constituant l'ossature primaire du bâtiment.

Pour la série GlassFit SV-18XX, le profilé devra être fixé au support métallique avec le même nombre de fixations situées aux mêmes emplacements que prévu pour un montage sur support béton. Le système de fixation vis/écrous devra être justifié par note de calcul selon l'EUROCODE 3 au regard des efforts de torsion engendrés par la charge d'exploitation linéaire. La déformation du support, dans le plan du verre et selon l'axe vertical, est limitée à L/500.

Des vis type M12 (SV-1802) ou M16 (SV-1801 RX) (conformes aux normes ISO 3506-1, ISO 3506-2 et ISO 3506-3 pour les vis en acier inox et ISO 898-1 pour les vis en acier) ou de performances égales ou supérieures, sont utilisées en fonction du chargement. Les écrous sont en acier inoxydable. La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps sera réalisée par le fournisseur de la fixation.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Généralités

Les DPM (Dossiers Particuliers du Marché) devront préciser le référentiel applicable relatif aux charges d'exploitation selon les normes mentionnées au Tableau 12.

La société Comenza assure l'assistance technique pour les points suivants :

- Le choix des éléments métalliques qui doit être réalisé conformément au paragraphe 2.2.2.2.
- Les vitrages choisis selon le Tableau 12.
- Tous les composants du système garde-corps Comenza sont fournis par la Société Comenza.
- La société COMENZA s'occupe de la réalisation des opérations d'usinage et de perçage avant le traitement des profils.
- 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 d'une ETE selon le DEE 330232-00-0601 "Ancrages mécaniques dans le béton" et d'une note de calcul pour chaque projet selon les prescriptions du § 2.4.2.

La note de calcul pour chaque projet est réalisée par soit le fournisseur des fixations, soit par Comenza selon les prescriptions du § 2.4.2.

2.3.1.1. Série GlassFit SV-18XX.

Le garde-corps en verre est encastré en pied par un système de profilé de support, lisse sur nez de dalle ou lisse sur dalle. Les profilés de support sont fabriqués avec une longueur de 2500 mm ou 5000 mm.

Ces profilés sont fixés à l'aide de fixations espacées de 200 mm. Le joint C est installé manuellement dans le support en aluminium.

Le vitrage est posé sur des cales de référence A situées à 83 mm des bords du profilé et séparées de 167 mm.

A l'intérieur du vitrage, la cale de référence B est située à 83 mm des bords et espacée de 167 mm. Ces cales doivent être positionnées en face de cales référence A.

Le kit vitrage « PL-180 KIT » (voir Figure 10) assure le verrouillage mécanique du vitrage sur le profilé.

Les cales sont poussées de force avec l'outil multifonction BR-2041 et un maillet en nylon BR-2036 (voir Figure 20) jusqu'à ce que le verre soit vertical.

En fin, le joint de référence D est ajouté et le réglage de l'encastrement du verre est terminé.

2.3.2. Dimensionnement des fixations

La largeur minimale des produits verriers est de 0,50 m.

La largeur maximale des produits verriers est de 2,5 m.

La largeur correspond à la distance entre les chants verticaux pour les vitrages non rectangulaires dans le cas de rampes.

2.3.2.1. Dimensions des chevilles dans une ossature béton

La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps sera réalisée par le fournisseur de fixation, tant en chevilles, qu'en vis béton, goujons et autres systèmes de fixation. Cette note de calcul définira le produit visé, reprendra les caractéristiques de pose visées tel que l'entraxe de fixation souhaité, la nature de la fixation, la distance au bord de dalle...

Le dimensionnement des fixations est réalisé sur 3 fixations adjacentes en tenant compte des cônes d'interaction.

Des exemples de fixation sont données en Tableau 4.

L'effort de traction non pondéré dans la cheville à prendre en compte est l'effort maximal obtenu par les formules dans les Tableau 5 et Tableau 6.

SYSTEME	FIXATION EN INTERIEUR	FIXATION EN EXTERIEUR	ETA	TYPE DE FIXATION	DIAMETRE DE PERCAGE PROFIL (mm)	DISTANCE ENTRE FIXATIONS (mm)
GlassFit SV-1801 RX Top	FIS VS 300T M16 x160 (*)	FIS VS 300T M16 x160 (A4)	ETA 02/0024	Chimique	Ø20	200
	HILTI HUS3-H 14x130 65/45/15	HILTI HUS-HR 14X135 65/25 (A4)	ETA 08/0307	Mécanique	Ø18	200
GlassFit SV-1802 Side	FIS VS 300T M12 x160 (*)	FIS VS 300T M12 x160 (A4)	ETA 02/0024	Chimique	Ø14	200

*DIN 975 : CLASS 8.8 ZINC / DIN 934 : CLASS 8 ZINC / DIN 125 : STEEL ZINC.

Tableau 4 - Dispositifs de maintien et fixations

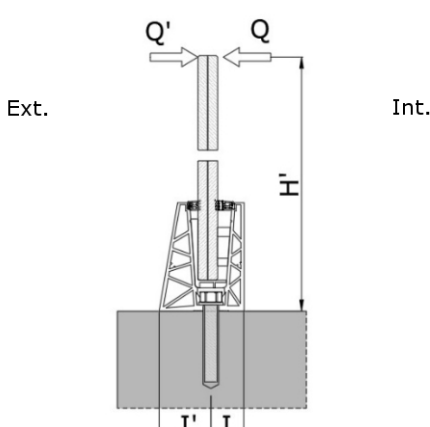
Effort vers l'extérieur		
Effort de traction	$F = K1 \cdot K2 \cdot \frac{Q \cdot L \cdot H'}{n \cdot l'}$	
Effort de cisaillement	$V = K1 \cdot \frac{Q \cdot L}{n}$	
Effort vers l'intérieur		
Effort de traction	$F' = K1 \cdot K2 \cdot \frac{Q' \cdot H'}{n \cdot l}$	
Effort de cisaillement	$V' = K1 \cdot \frac{Q'}{n}$	

Tableau 5 - Formules pour fixations sur dalle

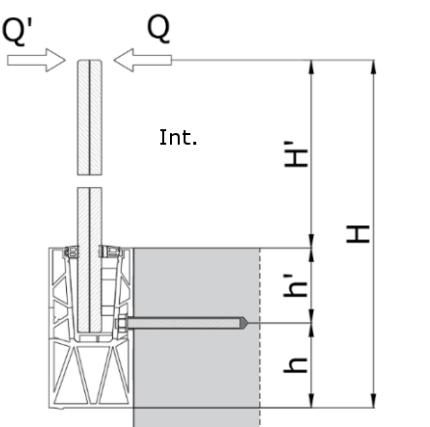
Effort vers l'extérieur		
Effort de traction	$F = K1 \cdot K2 \cdot \frac{Q \cdot L \cdot H}{n \cdot h} + K1 \cdot \frac{Q \cdot L}{n}$	
Effort de cisaillement	$V = K1 \cdot \frac{G \cdot L}{n}$	
Effort vers l'intérieur		
Effort de traction	$F' = K1 \cdot K2 \cdot \frac{Q' \cdot H'}{n \cdot h'}$	
Effort de cisaillement	$V = K1 \cdot \frac{G \cdot L}{n}$	

Tableau 6 - Formules pour fixation en nez de dalle

Avec :

Q : la charge d'exploitation par mètre linéaire, charge appliquée de l'intérieur vers l'extérieur, (non pondérée) en daN/m, définie selon le Tableau 12.

Q' : 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-dessus de la dalle béton, en m.

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

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

l et l' : distance d'appui du profil sur la dalle (voir Tableau 7).

h : la distance de la fixation au point bas du profilé, définie en Tableau 8.

h' : la distance de la fixation au-dessus de la dalle définie en Tableau 8.

G : la charge de poids propre du garde-corps par mètre linéaire, (non pondérée) en daN/m.

K1 : coefficient de répartition fonction du nombre de fixations définie en Tableau 9.

K2 : coefficient de majoration ($k_2 = 8/7$) lié à la zone en compression sur le gros œuvre.

SYSTEME	I	I'
GlassFit SV-1801 RX Top	43mm	67mm

Tableau 7 - Distances I et I'

SYSTEME	h	h'
GlassFit SV-1802 Side	90mm	80mm

Tableau 8 - Distances h et h'

n	K1
3	1,25
4	1,10
5	1,15
>5	1,15

Tableau 9 - Coefficient de répartition, k1

2.3.3. Cas des garde-corps filants

Pour la série GlassFit SV-18XX, la largeur du joint PL-07 entre les verres est comprise entre 5 et 50 mm (voir Tableau 13).

Ce joint peut être garni d'un cordon de mastic silicone SNJF si la largeur nominale est inférieure ou égale à 15 mm.

Les profilés peuvent être raccordés par des goujons d'assemblage référence PM-01 (voir Figure 17).

2.3.4. Cas des garde-corps rampants

Le système GlassFit SV-18XX est possible et adapté aux cas des garde-corps rampants. Le calage reste identique au montage horizontal (voir Figure 19).

Pour la série GlassFit SV-18XX l'immobilisation du verre s'effectue à l'aide d'une équerre en polypropylène renforcé de fibre de verre (PPFG) (références MD-02 L ou MD-02 R) fixée par deux vis en acier inox DIN 7504K M-5,5x22 sur le profilé en aluminium. Chaque vitrage doit être calé indépendamment.

L'angle du verre appuyé sur l'équerre doit être mouché ou arrondi.

Pour l'immobilisation des cales d'espacement (référence A) du kit de vitrage « PL-180 KIT » l'utilisation d'un ruban adhésif double face est nécessaire.

L'angle maximum à retenir est de 45° par rapport à l'horizontale.

2.3.5. Main courante

Pour une pose en extérieur, une main courante ou un profilé de protection est conseillé sur le chant supérieur des vitrages afin de protéger l'intercalaire de l'humidité.

Les mains courantes en acier inox 316 peuvent être (voir Figure 21) :

- Section oméga : épaisseur 1,5 mm y ø 60,3mm.

Les mains courantes sont installées avec un profil de protection du verre en EPDM.

Les mains courantes en aluminium peuvent être :

- Section rectangulaire U : épaisseur 1,5 mm et sections 28 mm x 5 mm.

Les mains courantes seront installées avec du ruban adhésif double face placé sur le bord supérieur du verre.

2.3.6. Drainage

L'usinage doit être réalisé par COMENZA en usine. Le drainage des feuilures est réalisé en fond de gorge sur chaque profil. Le profil devant être posé de façon rectiligne et sans flèche, l'eau s'évacue naturellement par l'intermédiaire des trous ou de lamage de diamètre 8 mm percés chaque 500 mm (voir Figure 16).

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions concernant la mise en œuvre

- 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 ainsi que les dispositions du paragraphe 2.3.2 Dimensionnement des fixations.
- Support béton
 - La planéité du support doit être vérifiée lors de l'installation des garde-corps.
 - La fixation des profils en aluminium sur le support en béton doit être effectuée conformément aux exigences du système de fixation utilisé et au § 2.3.2 « Dimensionnement des fixations ».
- Support métallique

- La planéité, la continuité et la rigidité du support métallique doivent être vérifiées lors de l'installation.
- La fixation des profils en aluminium sur le support métallique doit être effectuée conformément aux exigences du système de fixation utilisé et au § 2.3.2 « Dimensionnement des fixations ».
- Le pontage par les profilés entre les assemblages de support métallique n'est pas autorisé.

2.4.2. Fixation au gros œuvre

Cas d'une fixation dans le béton :

Les fixations du profilé de support sur le gros œuvre sont réalisées par des vis Fisher, Hilti ou équivalent faisant l'objet d'une ETE.

La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps sera réalisée par le fournisseur des fixations ou Comenza.

Le dimensionnement des fixations est réalisé sur 3 fixations adjacentes en tenant compte des cônes d'interaction.

Le dimensionnement des fixations est à effectuer selon le code de calcul en vigueur. Toutes les exigences du présent document doivent être respectées.

Lorsque le garde-corps est mis en œuvre en extérieur, les chevilles utilisées devront être en INOX A4.

Cas d'une fixation sur support métallique :

Sur les ossatures métalliques, le profilé devra être fixé avec le même nombre de fixations et aux mêmes emplacements que ceux prévus pour un montage sur béton. Des vis type tête hexagonale M12 (avec profil SV-1802) et M16 (avec profil SV-1801 RX) sont utilisées.

Lorsque le garde-corps est mis en œuvre en extérieur, les fixations utilisées devront être en INOX A4.

Le profil est fixé sur support métallique à l'aide du même nombre de fixations et aux mêmes emplacements que pour une mise-en-œuvre sur support béton. Dans le cas d'une installation des garde-corps en extérieur, les fixations doivent être en acier inoxydable A4. La note de calcul des fixations est nécessaire et est fournie soit par Comenza, soit par le fabricant de fixations.

2.4.3. 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).

Dans le cas de support béton irrégulier, la réalisation d'un calage ne devra pas dépasser les 10 mm, les cales ponctuelles seront en matière non déformable et le calage sera complété par un mortier sans retrait. Pour l'application du mortier sans retrait dans le cas des garde-corps en nez de dalle, un coffrage devra être prévue entre le profil et la dalle béton afin d'éviter des écoulements.

Dans le cas de support métallique, la déformation du support est limitée à L/500. Avant l'installation, il doit être vérifié que le support métallique offre une surface d'appui appropriée (exempte de déformations locales, de gauchissement, de bavures ou de cordons de soudure saillants). Le franchissement des joints/assemblages du support métallique n'est pas autorisé ; le profilé ne doit ni traverser ni être fixé de manière continue au-dessus des joints, abouts ou connexions structurelles du support.

Dans tous les cas, le profil ne devra pas être déformé lors du serrage.

2.4.4. Mise en œuvre des garde-corps

La procédure de montage du garde-corps GlassFit SV-18XX s'effectue comme décrit ci-dessous pour un montage en nez de dalle ou sur dalle (voir Figure 10 à Figure 13) :

1. Les positions des trous sont marquées sur le support, en respectant les distances indiquées dans le Tableau 12.
2. Les trous de fixation sont pré-perçés au diamètre indiqué dans le Tableau 4. Nettoyez les poussières de perçage puis insérez les fixations correspondantes.
3. Le support aluminium n'étant pas symétrique, placer le profilé aluminium de façon à respecter le sens de pose (voir Figure 3 et Figure 4).
4. Placer la cale en L (Référence A), à l'extérieur du profilé, à une distance entre entraxe de 167 mm et 83 mm du bord du verre.
5. Insérer le joint d'étanchéité extérieur (référence C), dans la rainure prévue à cet effet.
6. Placer le verre sur le profilé.
7. Les cales référence B doivent être placées à l'intérieur du profil devant les cales référence A.
8. Enfoncer légèrement la cale (Référence B) pour verrouiller la position du verre.
9. Placer le joint d'étanchéité intérieur (Référence D).

Optionnellement, le bord supérieur du verre peut être équipé d'une main courante en acier inoxydable noyée dans un joint EPDM d'une longueur maximale de 5000 mm ou en acier inoxydable avec du ruban adhésif double face d'une longueur maximale de 2500 mm (voir Figure 21).

2.5. Maintenance en service du produit ou procédé

2.5.1. Entretien

Le verre et les profilés en aluminium doivent être nettoyés 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.

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.

2.5.2. 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.

Procédure de démontage :

- Retirer le joint d'étanchéité intérieur.
- Oter les cales à l'aide de l'outil multifonction BR-2041 (voir Figure 20).
- Retirer le vitrage.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées avec l'assistance technique de COMENZA. Le présent Avis Technique doit être accompagné par des notes de calcul des fixations.

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

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

Les autocontrôles sont assurés par la société Comenza.

2.8.1. Fabrication et contrôle des vitrages plans

Le vitrage feuilleté est obtenu à partir de verres trempés conformément à la norme NF EN 14179 et est soumis aux exigences de la norme NF EN ISO 14449. Ils sont classifiés 1B1 suivant la norme NF EN 12600.

Le niveau de contrainte superficielle est au minimum de 110 MPa en tout point du volume, après traitement Heat Soak.

Le nombre de films intercalaires est de 2 en SentryGlas (soit 1.52 mm d'épaisseur total).

Tolérances de fabrication des vitrages :

- Vitrage d'épaisseur 12.12.2 mm : $\pm 0,7$ mm

Tolérances de fabrication :

- Tolérances de longueur et largeur :
 - Verres d'épaisseur 12 mm : ± 2 mm
- Tolérances de perpendicularité :
 - Verres d'épaisseur 12 mm : ± 3 mm

Les contrôles de fabrication suivant sont effectués conformément aux normes européennes :

- Contrôle visuel de l'aspect du float.
- Contrôle dimensionnelle des verres.
- Contrôle du four de trempe selon la norme NF EN 14179.
- Mesure de la contrainte superficielle du vitrage après traitement Heat Soak.
- Contrôle visuel du produit fini.
- Contrôle de planéité.

Les produits verriers avec intercalaire SentryGlas® doivent respecter les exigences du Document Technique d'Application n°6/15-2253 en cours de validité et sont fabriqués par des centres de production faisant l'objet d'un suivi régulier du CSTB. La liste des fabricants de vitrages feuilletés avec intercalaire SentryGlas® est publiée par le Groupe Spécialisé n°6 « Composants de baies et vitrages » dans le lien : https://www.batipedia.com/atec/document/attachment/XYBwy1CSJtwlB1Js0wk-U3m_jhcUoyzwrCw3u56jpTjW3Gtse8pXx6ovZRRfleAgvSJw4A7VCy4%3D.pdf

2.8.2. Profilés en aluminium

Les profilés aluminium EN AW-6063 T6 selon la norme NF EN 573-3 et NF EN-755-2 sont fournis par des sociétés spécialisées dans l'extrusion d'aluminium. Ces profilés sont fabriqués pour l'application spécifique aux garde-corps GlassFit de la série GlassFit SV-18XX appartenant à la Société Comenza. Une vérification dimensionnelle est effectuée sur 10% de la commande (voir Figure 10).

- Inspection en cours de fabrication

L'inspection en cours de fabrication consiste en la vérification : des finitions esthétiques, de la torsion, de la droiture, de l'angle de coupe nécessaires à l'ajustement/vérification du procédé. De plus, les inspections et essais décrits dans les normes Qualanod et Qualicoat (spécification Seaside) sont réalisés sur les éléments avec un traitements de surface (anodisation).

- Inspection dimensionnelle

Mesures : hauteur totale (a), largeur totale (b) et épaisseur de la nervure horizontale (c) (cf. Figure 1).

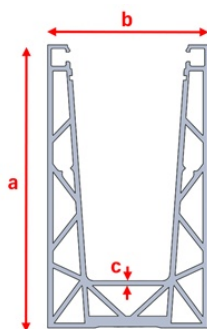


Figure 1 - Contrôle des dimensions

2.8.3. Fabrication du système de calage et blocage

Les cales et les joints d'étanchéité sont fournis par des sociétés spécialisées et sont contrôlés lors de la fabrication (voir Tableau 10).

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Essais de résistance statique et dynamique (chocs de corps dur et mou) d'un élément garde-corps GlassFit SV-1802 Side en nez de dalle béton avec un vitrage 12.12.2 de largeur 1 000 mm selon le Cahier du CSTB 3034 – n° DEB 21-04790/E réalisé par le CSTB.
- Essais de résistance statique et dynamique (chocs de corps dur et mou) d'un élément garde-corps GlassFit SV-1802 Side en nez de dalle béton avec un vitrage 12.12.2 de largeur 500 mm selon le Cahier du CSTB 3034 – n° DEB 21-04790/F réalisé par le CSTB.
- Essais de résistance statique et dynamique (chocs de corps dur et mou) d'un élément garde-corps GlassFit SV- 1801 RX Top sur dalle béton avec un vitrage 12.12.2 de largeur 1 000 mm selon le Cahier du CSTB 3034 – n° DEB 21-04790/H réalisé par le CSTB.
- Essais de résistance statique et dynamique (chocs de corps dur et mou) d'un élément garde-corps GlassFit SV- 1801 RX Top sur dalle béton avec un vitrage 12.12.2 de largeur 500 mm selon le Cahier du CSTB 3034 – n° DEB 21-04790/I réalisé par le CSTB.

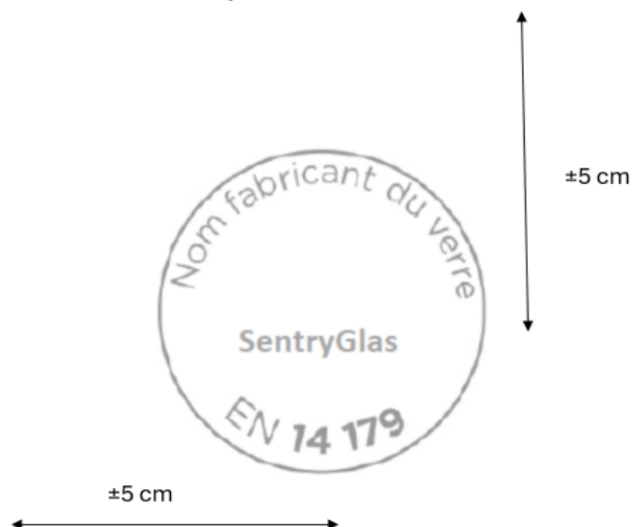
2.9.2. Références chantiers

Le garde-corps GlassFit PL-180 KIT a fait l'objet d'environ 1920 ml en Europe depuis 2018.

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

Reference	Matériaux	Contrôle qualité	Unités à contrôler	Fréquence
Profilé Aluminium	EN AW-6063 T6	Essai de traction	1 pièce	Chaque extrusion
		Dureté	5-10 %	Chaque extrusion
		Dimensions : - Section transversale. - Longueur.	5-10 %	Chaque extrusion
		Emballage	100%	Chaque extrusion
		Epaisseur anodisé ou de thermolaquage selon la destination et conformément au label QUALANODOU QUALICOAT respectivement	Selon quantité fabriqué	Chaque extrusion
PL-180 : Cale d'espacement (A)	ABS 750 SW N	Visuel	100%	Toute la production
		Couleur	100%	Toute la production
PL-180 : Cale (B)		Dimensionnel	3 pièces	8h
PL-180 : Joint d'étanchéité extérieur (C)	EPDM 70ShA Black	Matériel	1 pièce	En début de fabrication
PL-180 : Joint d'étanchéité intérieur (D)		Dimensionnel	1 pièce	Par bobine

Tableau 10 - Contrôle de qualité effectué sur profilés aluminium et accessoires spécifiques lors de la fabrication



Nota : Le marquage doit être visible après mise en œuvre du vitrage

Figure 2 – Marquage du verre

Fabricants	Adresse	Traitement HST	Verre Plan	Sentryglas
ARIÑO DUGLASS SA	Espagne	X	X	Voir § 2.8.1

X : Fabricants compatibles

Tableau 11 – Liste des fournisseurs et assembleurs de verres des produits GLASSFIT

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Entraxe fixation maxi	Largeur minimale (mm)
Montage au sol (Système GlassFit SV-1801 RX Top)				
0,6 kN/m	12.12/1.52 mm SGP	A, B	200 mm 5 fixations/ml avec 3 fixations minimum	500
1,0 kN/m	12.12/1.52 mm SGP	C1 à C4 D		
3,0 kN/m	12.12/1.52 mm SGP	C5		
Montage latéral (Système GlassFit SV-1802 Side)				
0,6 kN/m	12.12/1.52 mm SGP	A, B	200 mm 5 fixations/ml avec 3 fixations minimum	500
1,0 kN/m	12.12/1.52 mm SGP	C1 à C4 D		
3,0 kN/m	12.12/1.52 mm SGP	C5		
Catégories d'utilisation A : habitations, zones résidentielles (par ex. maisons d'habitation, cuisines, chambres et salles d'hôpitaux, d'hôtel et foyers) ; B : bureaux ; C1 : lieux de réunion équipés de tables (par ex. : écoles, café, restaurants, salles de banquet, de réception ou de lecture) ; C2 : lieux de réunion équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion) ; C3 : lieux de réunion ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ; C4 : lieux de réunion permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ; C5 : lieux de réunion susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...) ; D : commerces (par ex. commerces de détails courants et grands magasins).				

Tableau 12 - Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale des garde-corps plans

SYSTEME GlassFit SV-18XX	
Figure 1 – GlassFit SV-1801 RX Top – Montage au sol	Figure 2 – GlassFit SV-1802 Side – Montage latéral

COMPOSANTS DU GARDE-CORPS			
REPERE	DESCRIPTION		QUANTITE PAR ml
1	Profile aluminium EN AW-6063 T6		1 m
2	PL-180 KIT	Cale d'espacement ABS (A)	6 u.
3		Cale ABS (B)	6 u.
4		Joint d'étanchéité extérieur en EPDM (C)	1 m
5		Joint d'étanchéité intérieur en EPDM (D)	1 m
6		Verre feuilleté trempé	
7	Cheville		5 u.
8	Béton		-

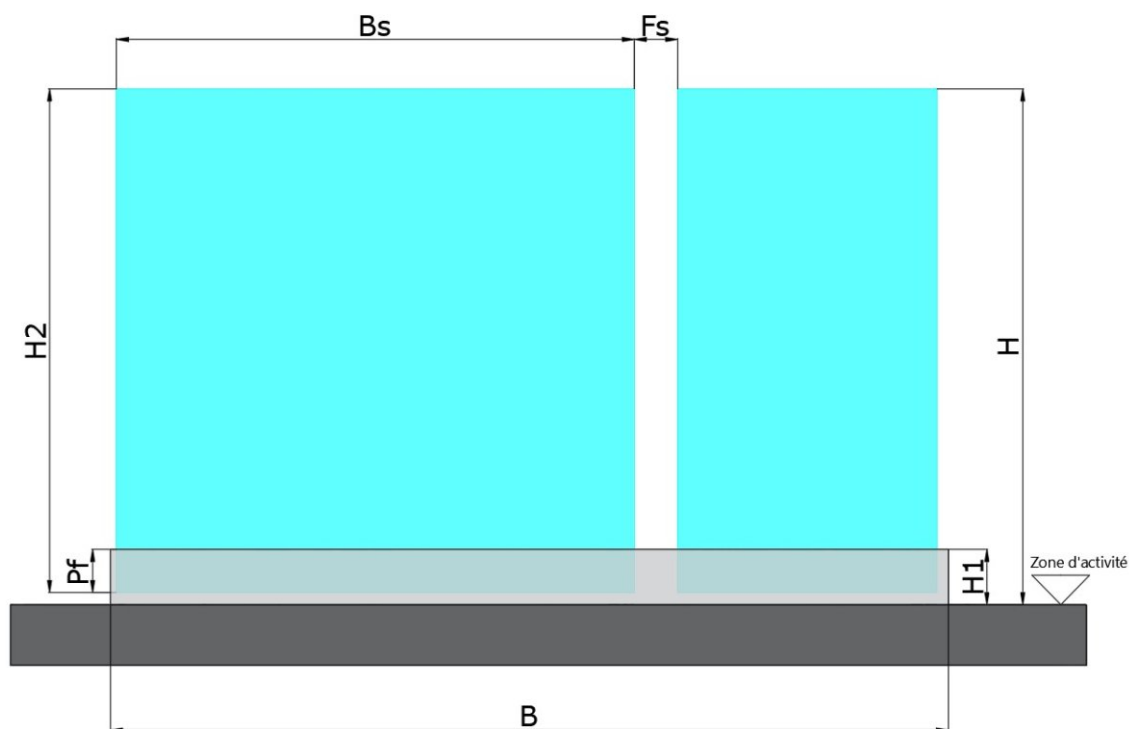
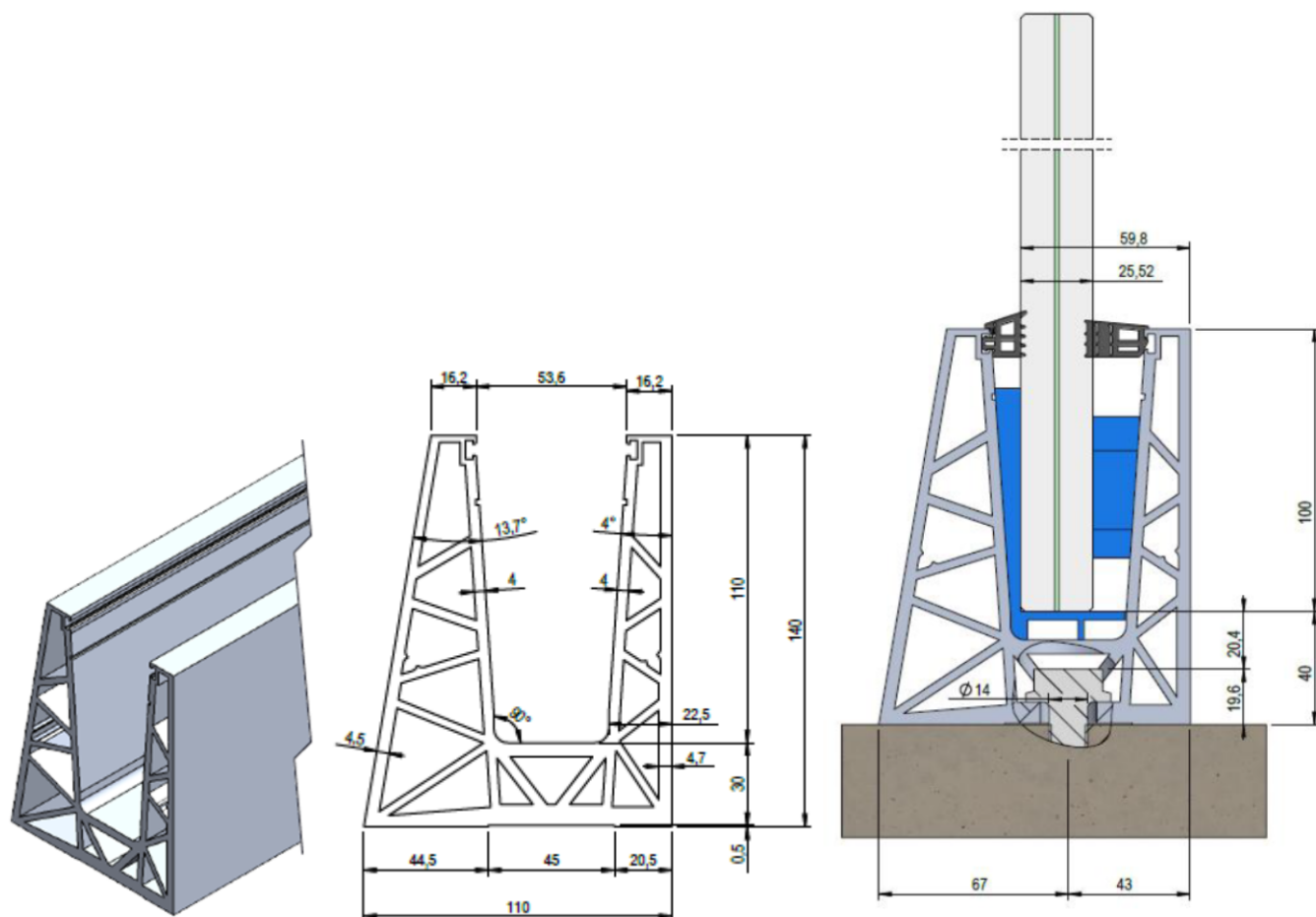


Figure 5 – Distances génériques GlassFit SV-18XX

Caractéristiques (Valeurs en mm)		GlassFit SV-1801 RX Top	GlassFit SV-1802 Side
Largeur maximale du vitrage	Bs	2500	2500
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	H	1100	1100
Hauteur maximale du vitrage	H2	1060	1190
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	H1	140	170
Prise en feuillure	Pf	100	90
Longueur maximale du profilé aluminium	B	3000 (pose extérieur) 5000 (pose intérieur)	3000 (pose extérieur) 5000 (pose intérieur)
Joint minimal entre deux vitrages	Fs	5	5
Joint maximal entre deux vitrages		50	50

Tableau 13 - Caractéristiques des garde-corps filants GlassFit SV-18XX



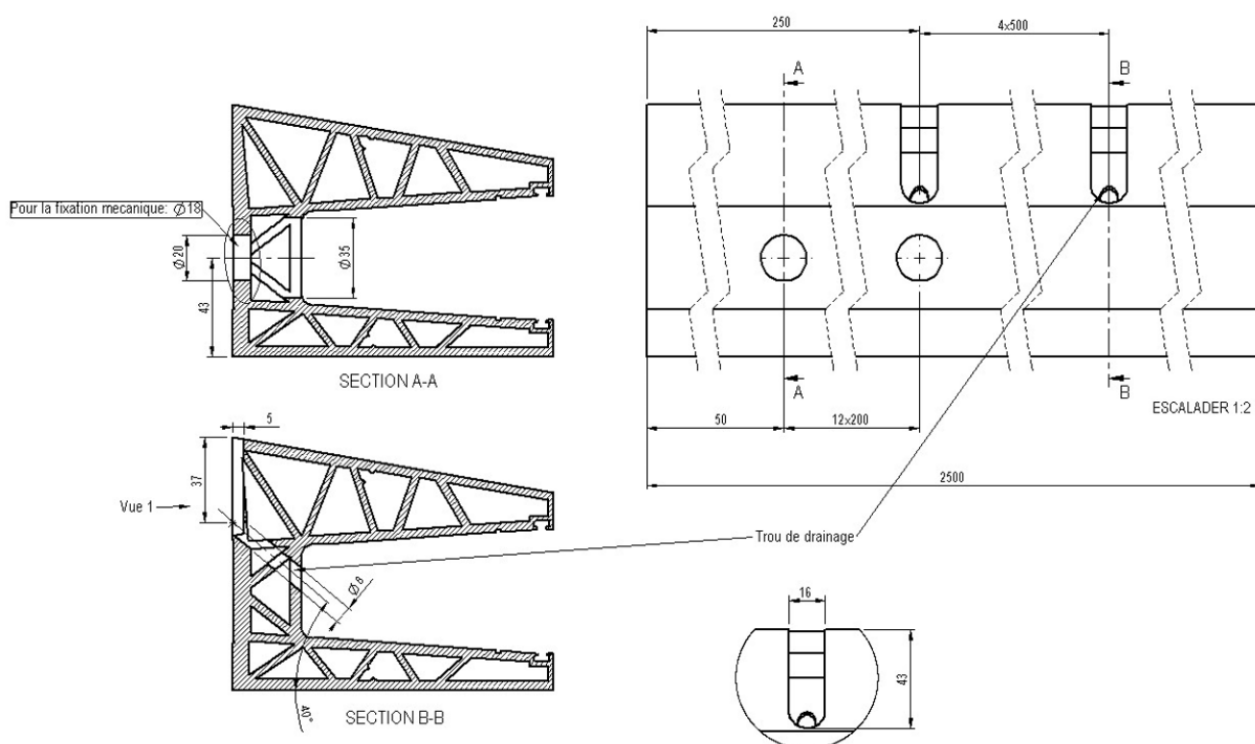
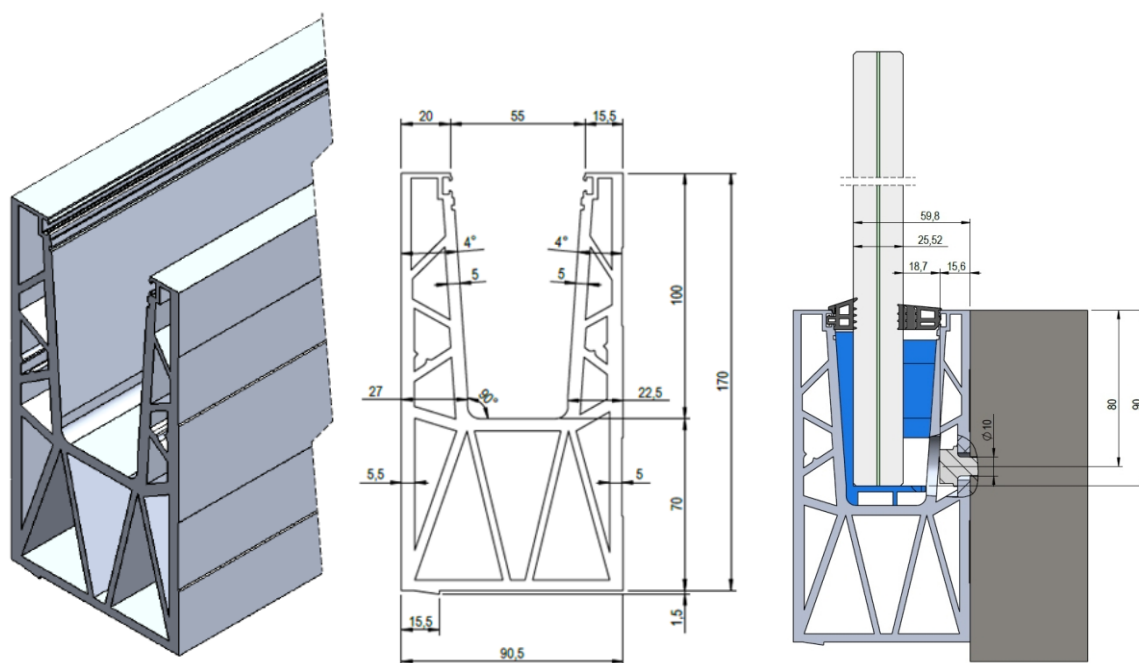


Figure 6 – GlassFit SV-1801 RX Top dimensions



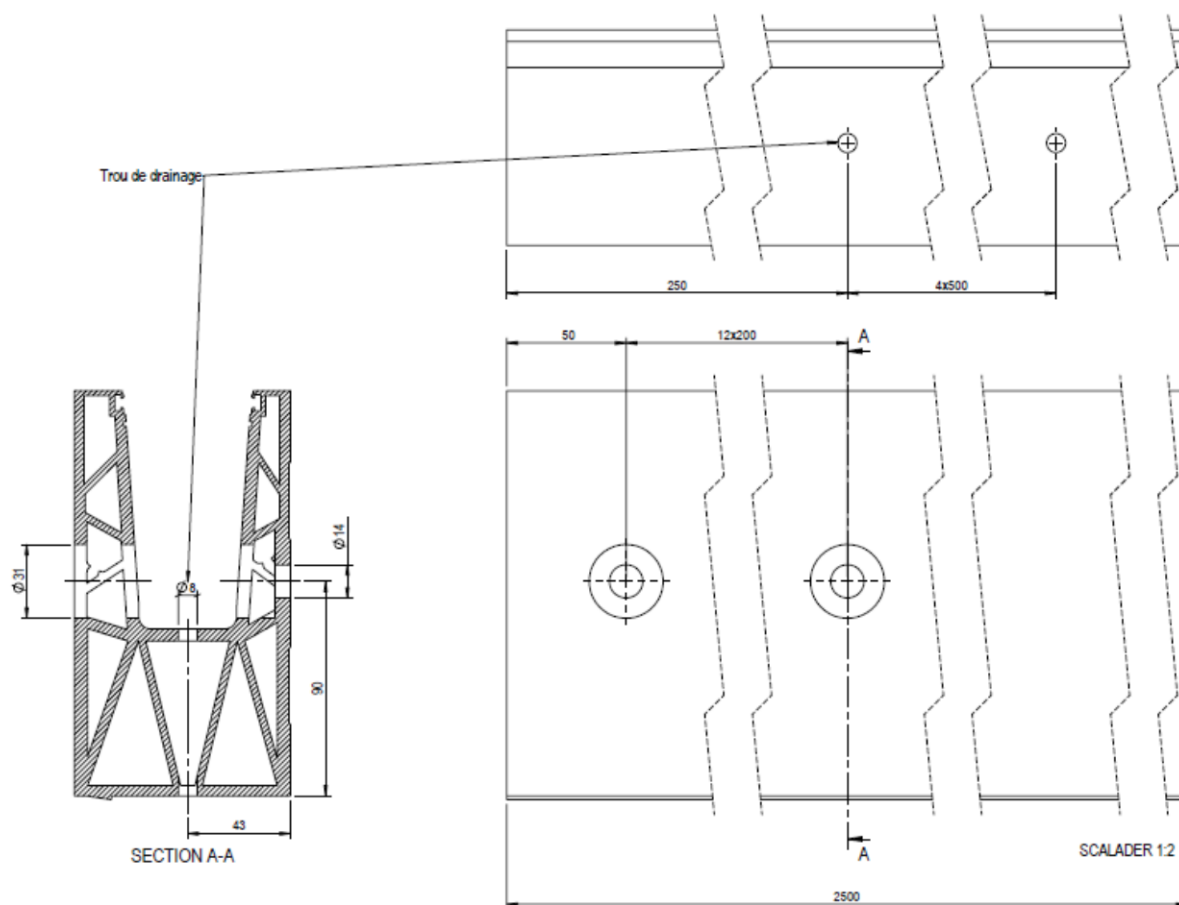


Figure 7 – GlassFit SV-1802 Side dimensions

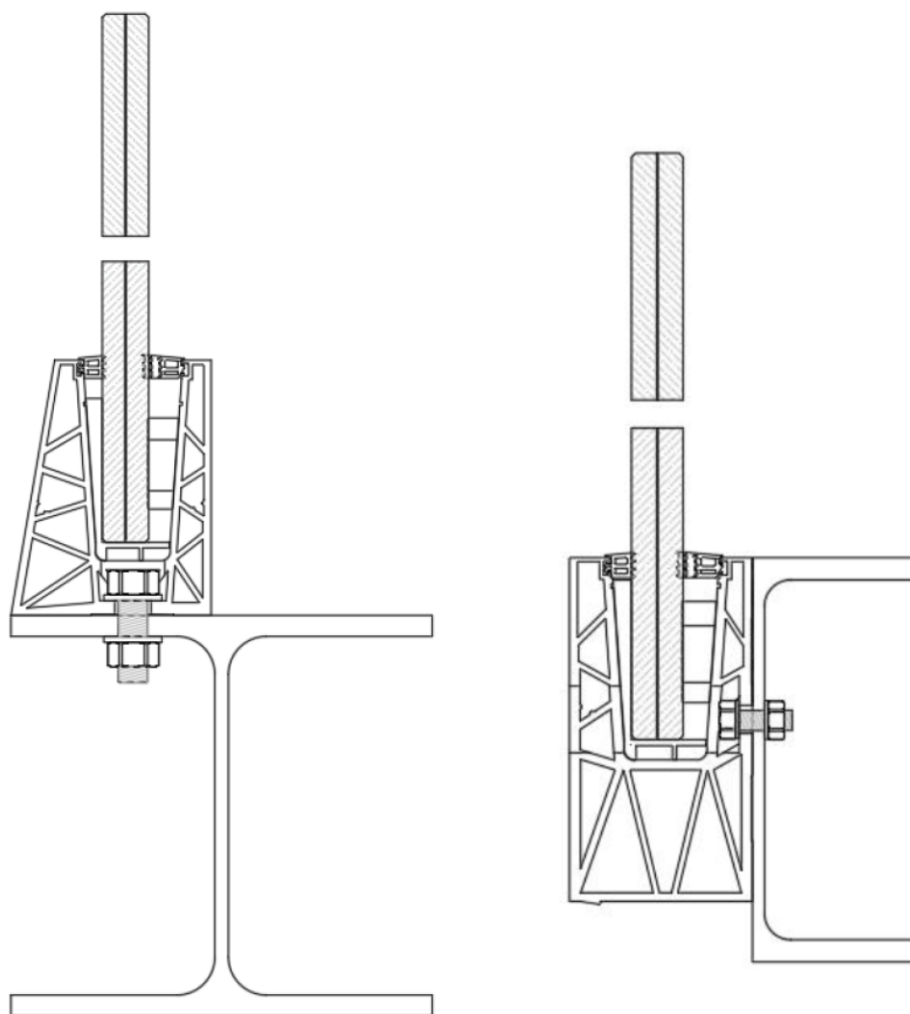
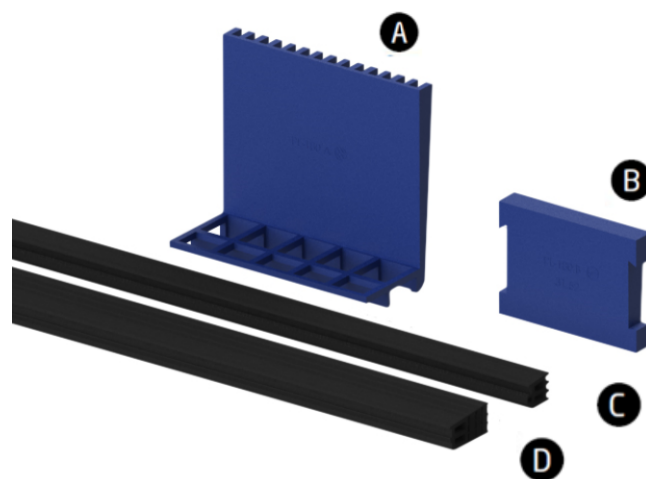


Figure 8 – Exemple de mise-en-œuvre sur dalle et en nez-de-dalle des garde-corps sur support métallique



N°	Elementos	LG	
A		--	15
B		--	15
C		2500	1
D		2500	1

Figure 9 – Système de calage PL-180 KIT

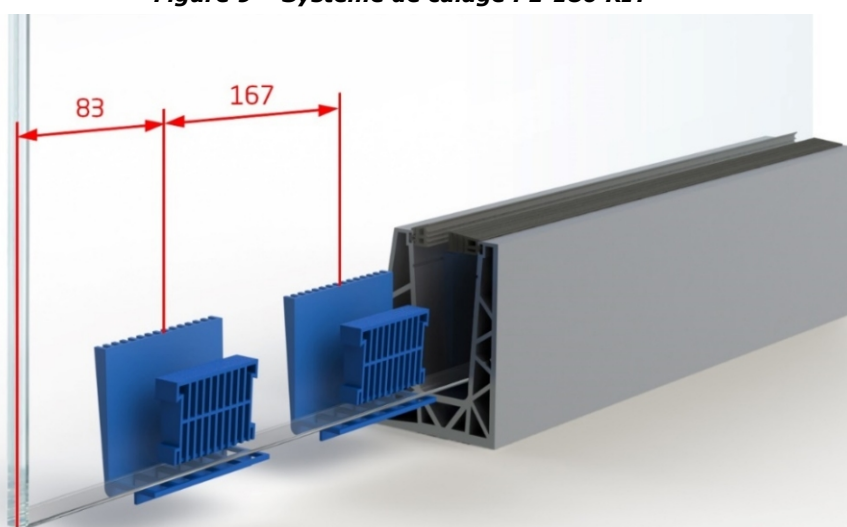


Figure 10 – Schéma de la mise en place des cales PL-180 KIT dans le profil (distances en mm)

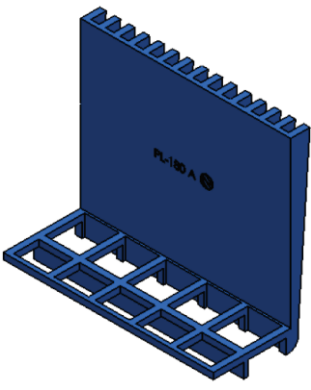
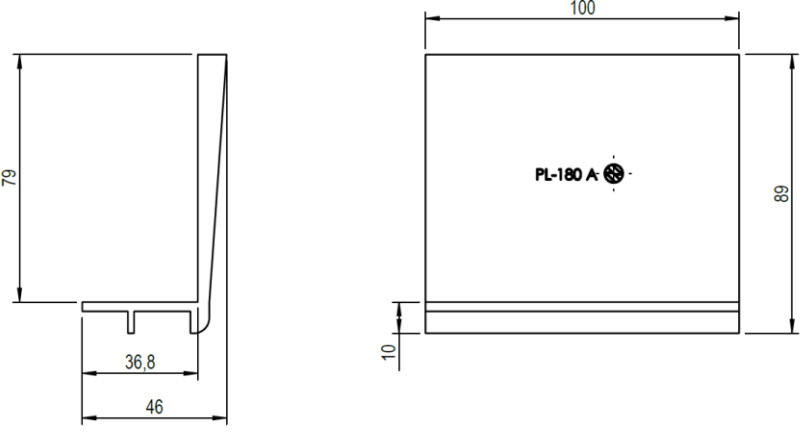
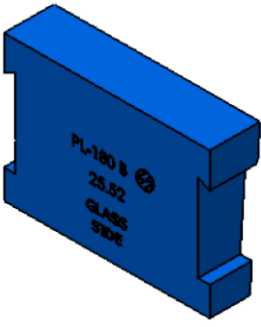
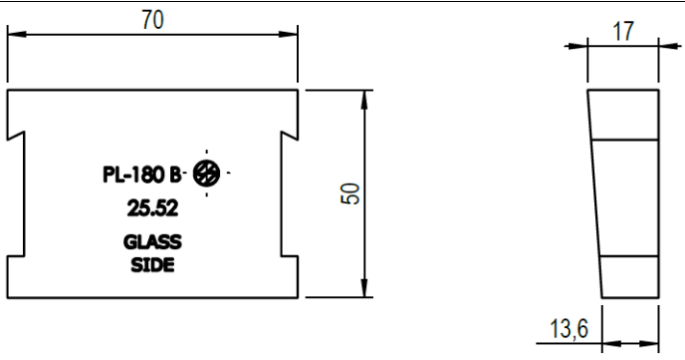
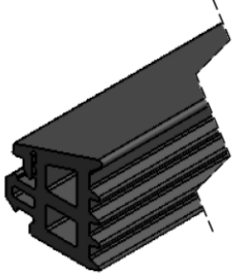
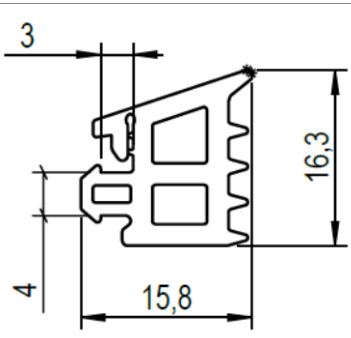
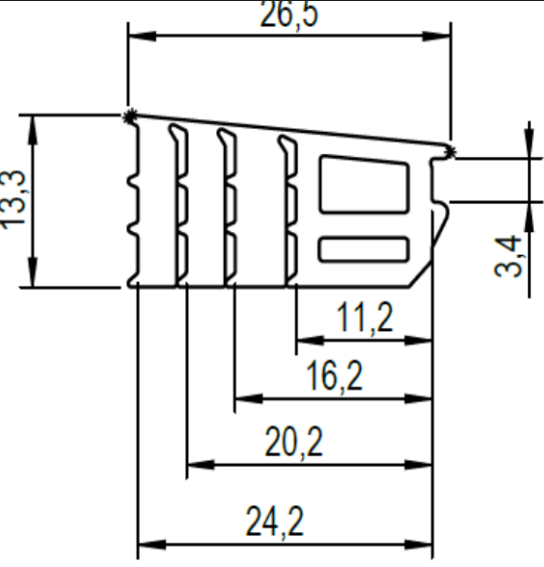
Cale d'espacement en ABS (A)		
Cale en ABS (B)		
Joint d'étanchéité extérieur en EPDM (C)		
Joint d'étanchéité intérieur en EPDM (D)		

Figure 11 – Dimensions composants du système de calage PL-180 KIT (en mm)

Étape 1 - Pose la cale d'espacement A

Pose la cale d'espacement (A), avec une entraxe de 167 mm et au bord du verre 83 mm.

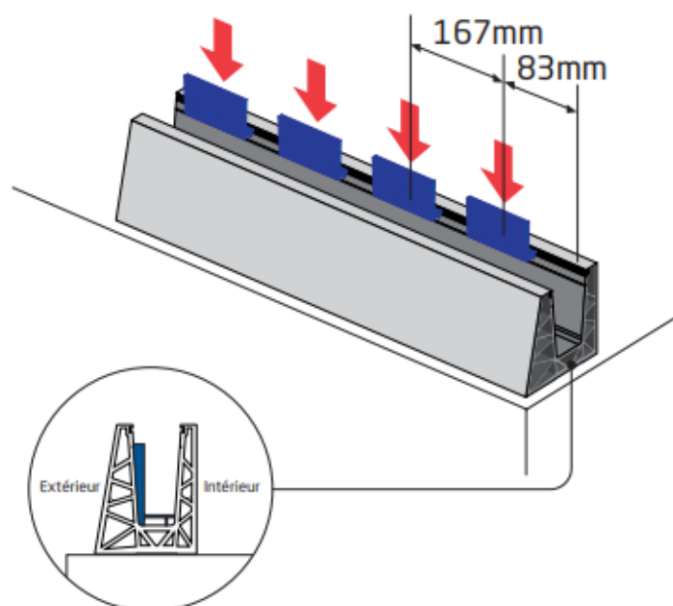
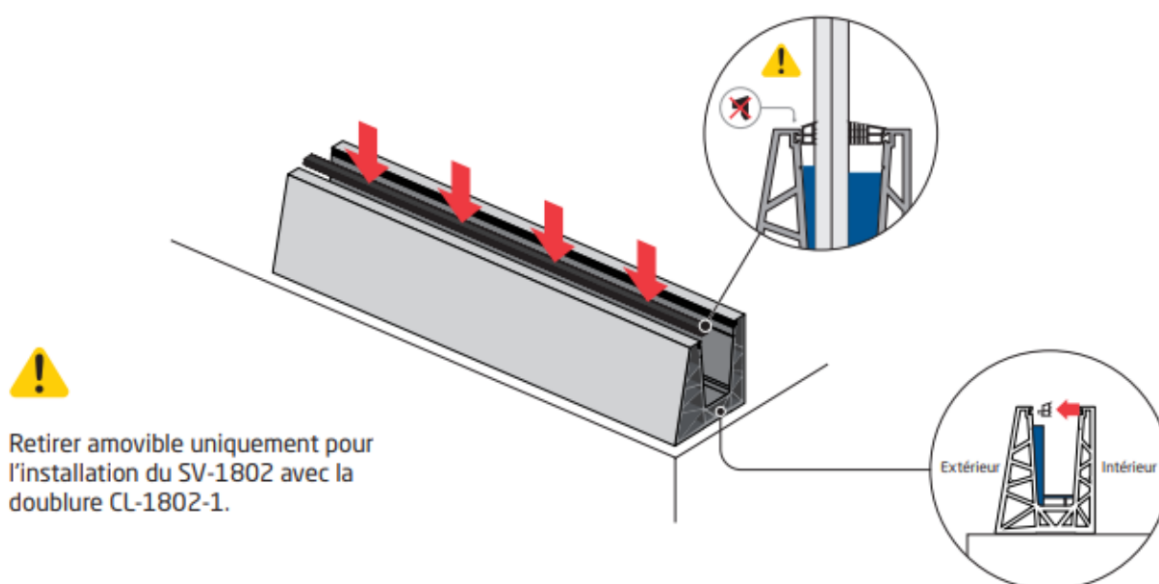


Figure 12 – Mise en place du système de calage PL-180 KIT – étape 1

Étape 2 - Pose le Joint d'étanchéité extérieur (C)



Étape 3 - Pose de verre

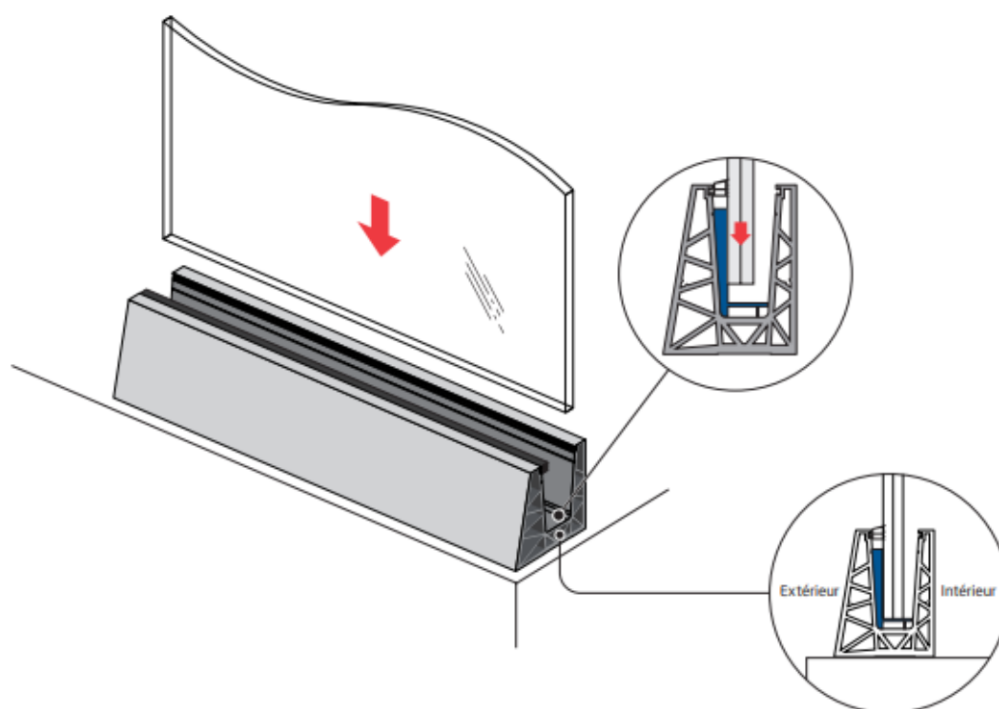
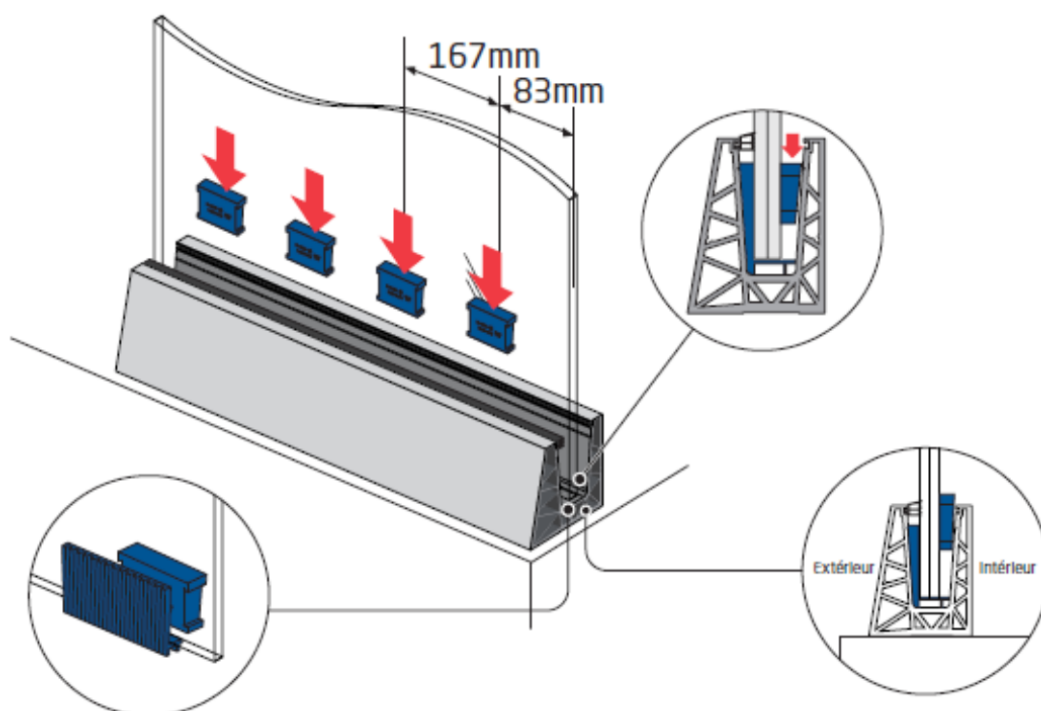


Figure 13 – Mise en place du système de calage PL-180 KIT – étape 2 et 3

Étape 4- Pose cales B

Pose les cales B, correspondant à l'épaisseur de verre utilisé, face aux cales d'espacement A et avec le texte "GLASS SIDE" face au verre



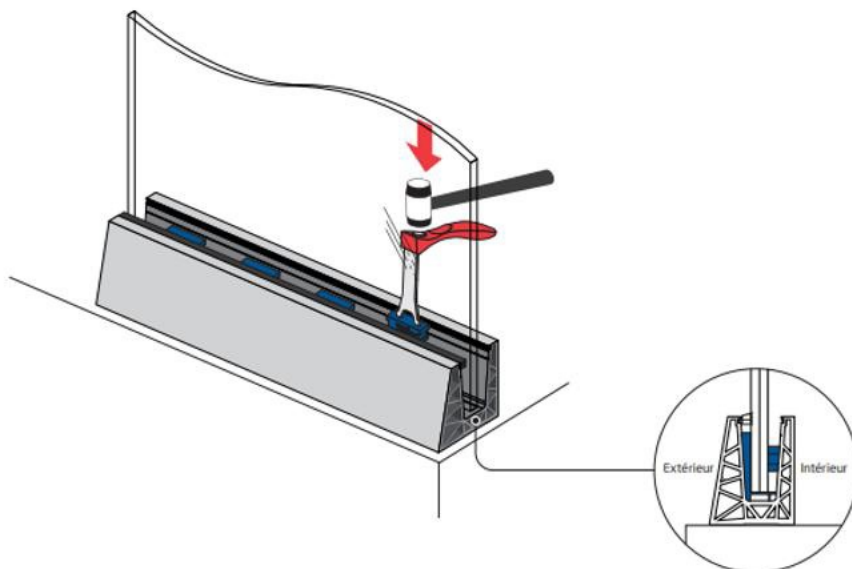
Position des cales



Figure 14 – Mise en place du système de calage PL-180 KIT – étape 4

Étape 5-Fixation du verre

Serrez les cales avec l'outil BR-2041 et le marteau en nylon.

**Étape 6- Pose le joint d'étanchéité intérieur (D)**

Pose le joint d'étanchéité intérieur avec l'outil BR-2039

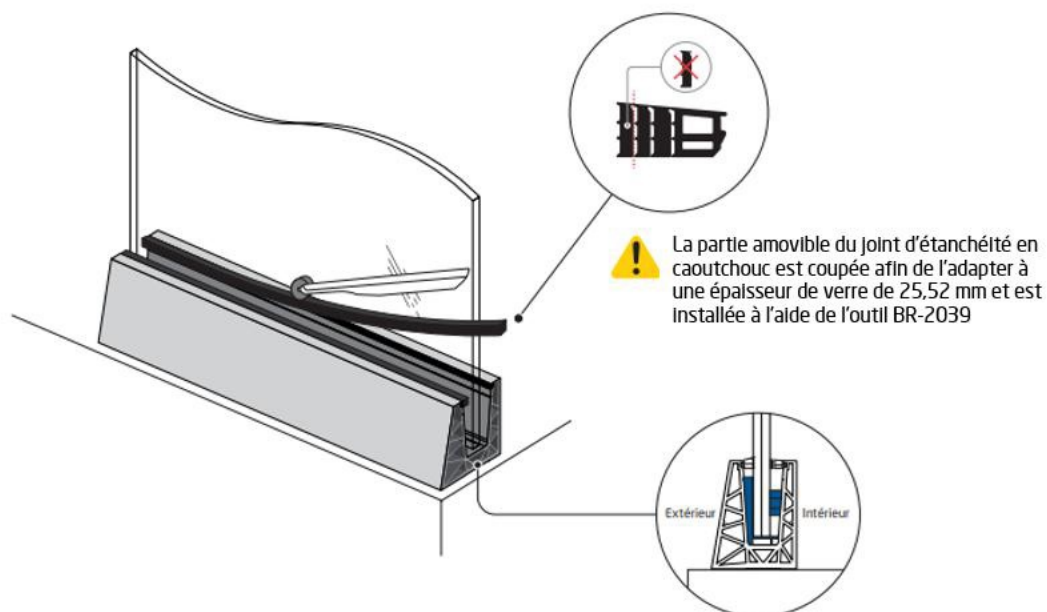


Figure 15 – Mise en place du système de calage PL-180 KIT – étapes 5 et 6

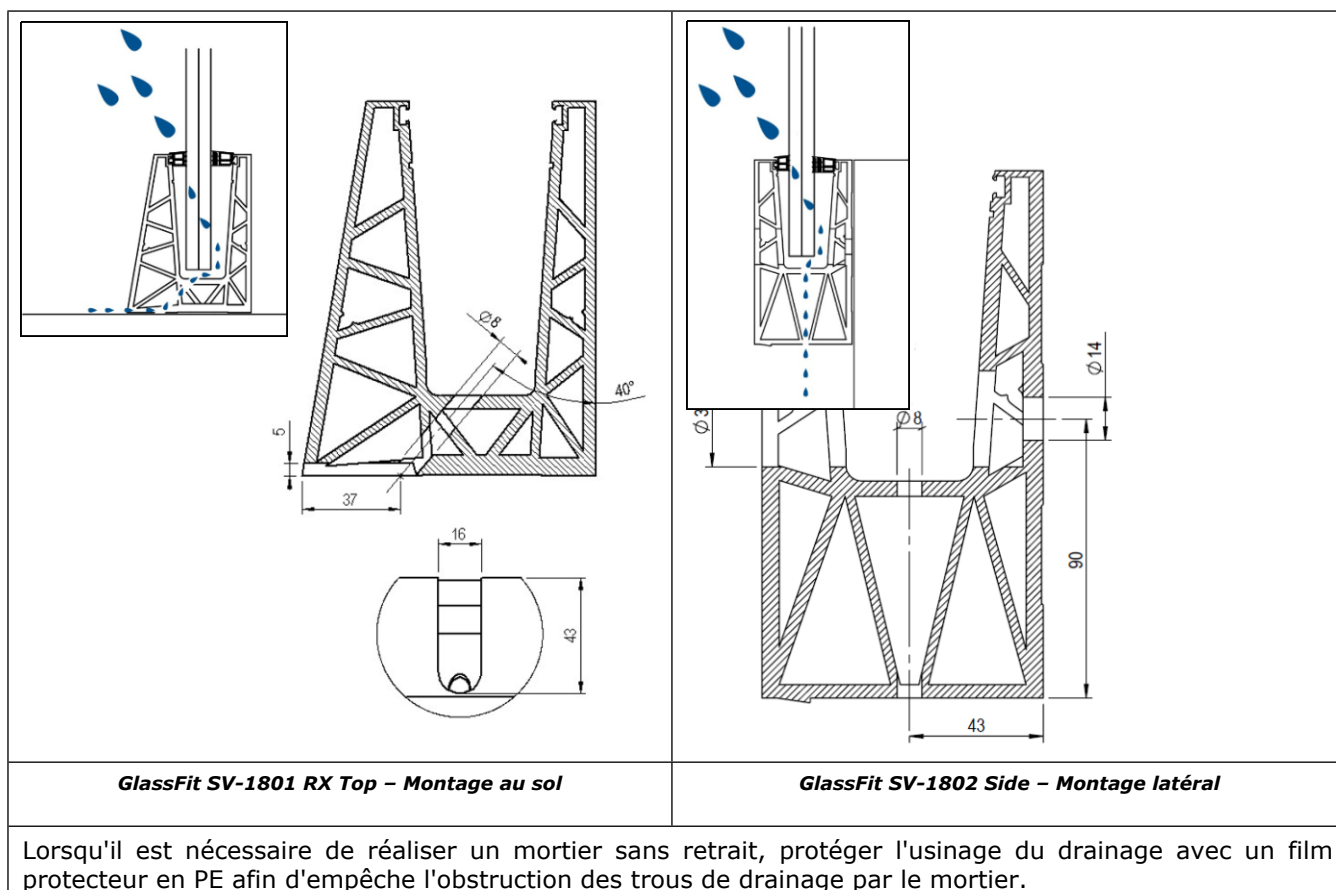


Figure 16 – Système de drainage

New!

CL-1802-1

	LG	A	B	C	E
	2	2500	175	89,7	23,5
					1,7

**Revêtement pour système de garde-corps
en verre GlassFit SV-1802 Side**

1 One-click system

2

Vis DIN7504-P M3,5

**Bouchon plastique pour profil GlassFit
SV-1802 Side**

TF-580 Ø31

TF-580 LDPE

	ØA	A
10	25	3
10	31	3

Figure 17 – Accessoire pour GlassFit SV-1802 Side

PM-01 AISI-316

	A
10	30

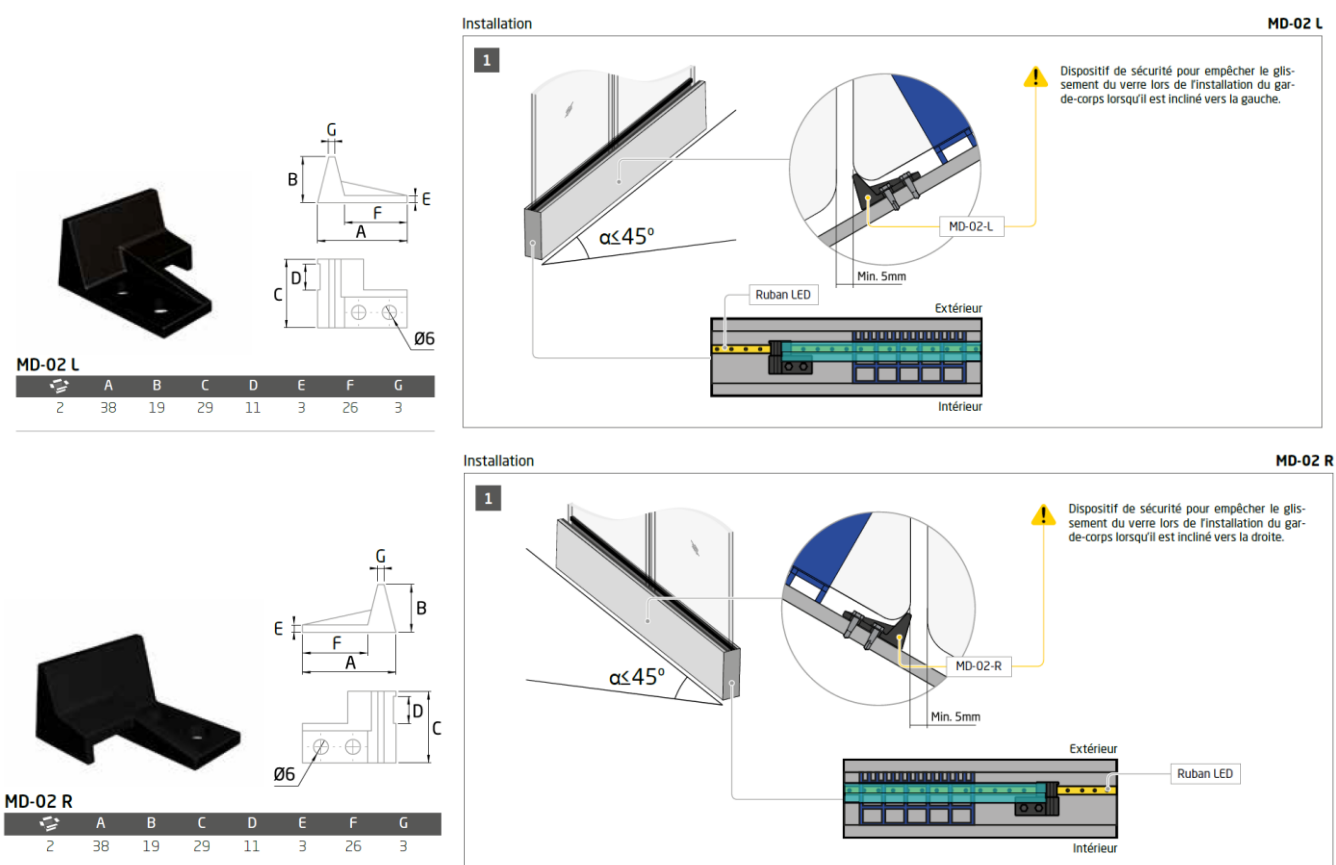
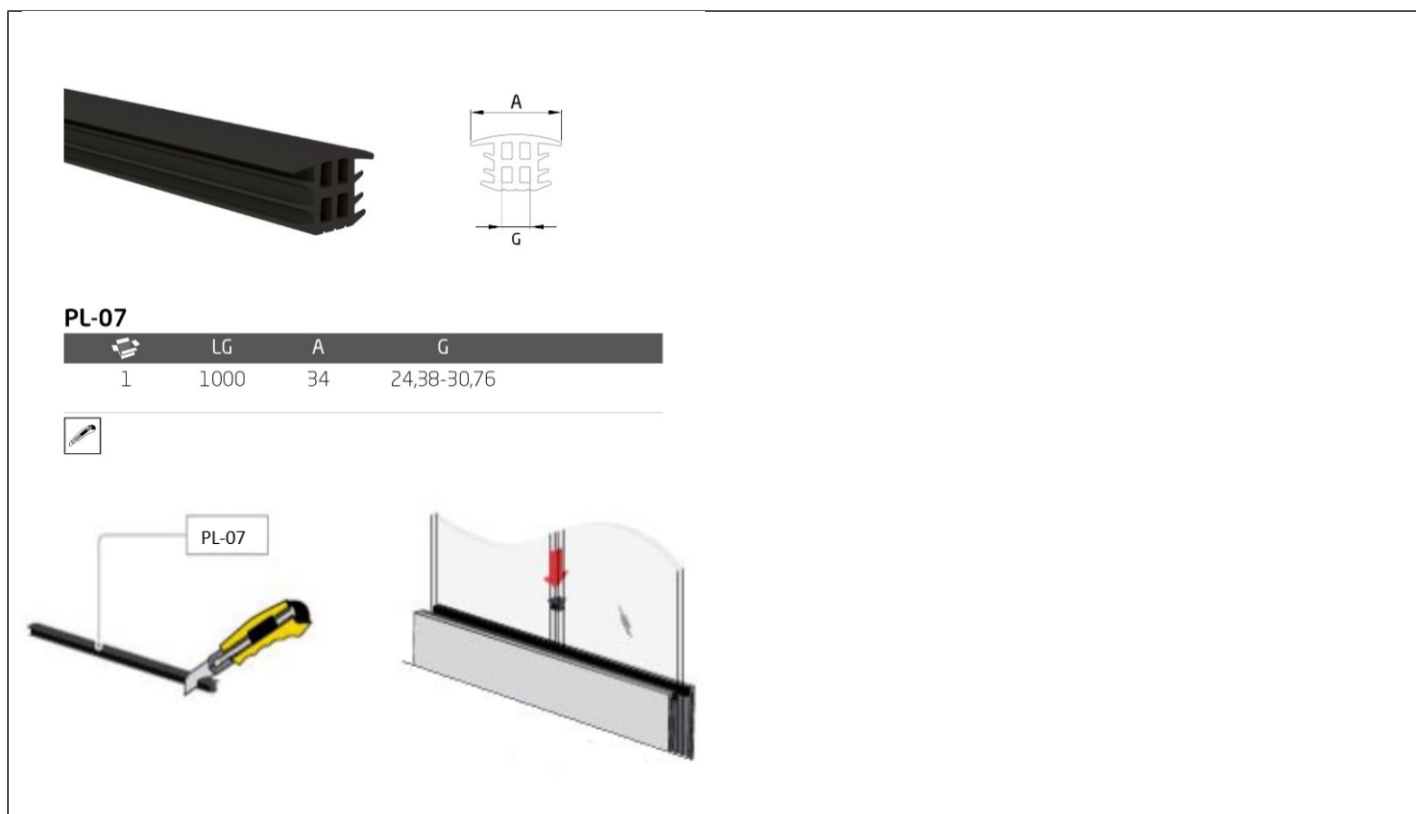
1

2

GlassFit SV-1801 RX Top – Montage au sol

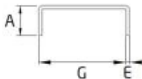
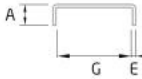
GlassFit SV-1802 Side – Montage latéral

Figure 18 – Montage goupille d'assemblage PM-01 pour assurer la continuité entre profils avec GlassFit SV-18XX



		
BR-2041 (Outil pour cales)	BR-2036 (Marteau)	BR-2039 (Rouleau)

Figure 21 – Outils de mise en œuvre

Main courante		SV-1801 RX Top	SV-1802 Side															
SV-1255 (Aluminium)	  SV-1255 <table> <tr> <th></th> <th>LG</th> <th>A</th> <th>E</th> <th>G</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2500</td> <td>10,5</td> <td>1,5</td> <td>24,38-25,52</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2500</td> <td>10,5</td> <td>1,5</td> <td>30,38-31,52</td> </tr> </table>		LG	A	E	G	2	2500	10,5	1,5	24,38-25,52	2	2500	10,5	1,5	30,38-31,52	X	X
	LG	A	E	G														
2	2500	10,5	1,5	24,38-25,52														
2	2500	10,5	1,5	30,38-31,52														
SV-1260 (Inox)	  SV-1260 AISI-316 <table> <tr> <th></th> <th>LG</th> <th>A</th> <th>E</th> <th>G</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2500</td> <td>6</td> <td>0,8</td> <td>24,38-25,52</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2500</td> <td>6</td> <td>0,8</td> <td>30,38-31,52</td> </tr> </table> BA SATIN		LG	A	E	G	2	2500	6	0,8	24,38-25,52	2	2500	6	0,8	30,38-31,52	X	X
	LG	A	E	G														
2	2500	6	0,8	24,38-25,52														
2	2500	6	0,8	30,38-31,52														

X : Main courante compatible

Figure 22 – Possibilités de main courante (En inox, bois et aluminium)

Installation

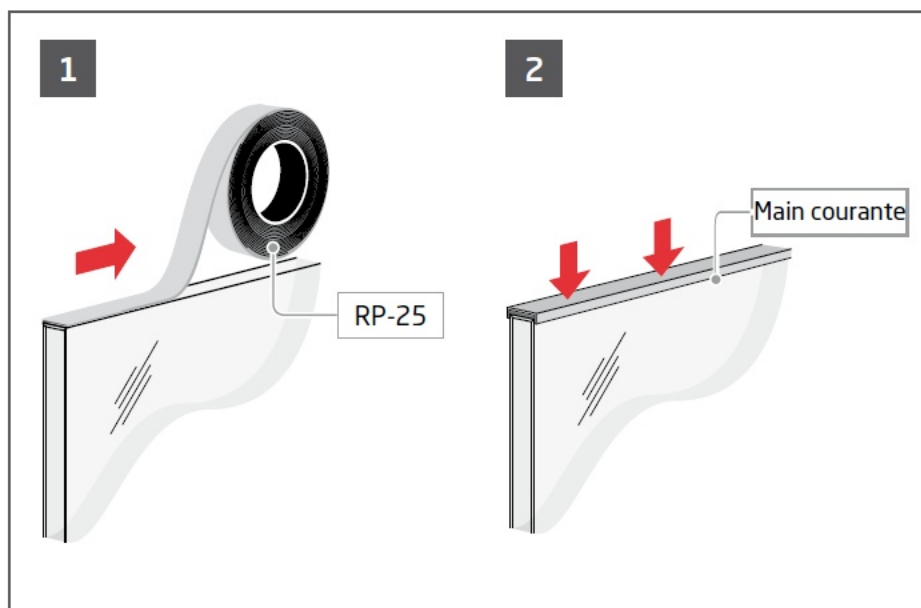


Figure 23 - Installation de la main courante