

Sur le procédé

BV8900

Famille de produit/Procédé : Garde-corps en verre

Titulaire(s) : **Société BAROS VISION**

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	Nouvelle demande	BOULLON Tamara	VALEM Frédéric

Descripteur :

Garde-corps non traditionnels en verre encastré en pied dans un profilé de support continu en aluminium, avec ou sans main courante de confort. La fixation se fait 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	4
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.	Principe de prise en feuillure	8
2.3.2.	Cas de garde-corps filants	8
2.3.3.	Drainage	8
2.3.4.	Dimensionnement des fixations dans une ossature béton	8
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	9
2.4.1.	Généralités	9
2.4.2.	Contrôle de support	9
2.4.3.	Mise en œuvre du garde-corps BV8900	10
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé	10
2.5.1.	Maintenance	10
2.5.2.	Entretien	11
2.6.	Traitement en fin de vie	11
2.7.	Assistance technique	11
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	11
2.8.1.	Contrôle des produits verriers	11
2.8.2.	Contrôle de la fabrication des profilés	12
2.8.3.	Contrôle de la fabrication des cales	12
2.9.	Mention des justificatifs	12
2.9.1.	Résultats expérimentaux	12
2.9.2.	Références chantiers	12
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	13

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

Cette Avis Technique a été formulé pour les utilisations en France Métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Garde-corps pour bâtiments d'usage courant, à usage privé.

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

Seuls les vitrages plans sont visés.

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. Sécurité des intervenants

La mise en œuvre relève des techniques usuelles.

1.2.1.4. Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

La mise en œuvre relève des techniques usuelles.

Le procédé dispose d'une Fiche de Données de Sécurité. L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipement de protection individuelle (EPI).

1.2.1.5. Stabilité en zones sismiques

Le système BV8900 peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 sur des bâtiments de catégories d'importance I à IV, selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et 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.

1.2.2. Durabilité

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

1.2.3. Impacts environnementaux

1.2.3.1. Données environnementales et sanitaires

Le système de garde-corps BV8900 ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

1.2.3.2. Aspects sanitaires

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

Lorsque les garde-corps BV8900 sont mis en œuvre en bord de mer ou en piscine (milieu agressifs), les contacts entre les vis en acier inoxydable et le profilé en aluminium doivent être limités par l'interposition d'une rondelle en POM présentant une dureté comprise entre 80 et 85 Shore A.

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur la qualité des supports sur lesquels sont mis en œuvre les garde-corps BV8900, notamment concernant leur planéité. Comme pour tout système de garde-corps en verre encastré en pied, la mise en œuvre directe sur des supports béton impose un calage au mortier sans retrait. Le réglage du profil support ne dispense pas d'un calage au mortier sans retrait.

La main courante ou un profil de protection est nécessaire pour une pose extérieure. 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.

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

Titulaire : Baros Vision LTD
Asenovgradsko Shose
Plovdiv, Bulgarie
Téléphone : +359 876 0808 92
Courriel : V.Nenkov@barosvision.com
office@barosvision.com
Internet : <https://barosvision.com/fr/>
<https://barosvision.com/en/>

2.1.2. Identification

Les profilés sont livrés emballés dans du carton blanc. Ils sont fournis en longueurs de 3m ou 5m. Le carton est marqué :

- Nom de l'entreprise - Baros Vision
- Série / famille – BV8900
- Couleur du revêtement – Inox/RAW/Natural/Custom

Les éléments de montage en plastique et les joints en EPDM sont prédisposés et triés dans une boîte en carton. La boîte est marquée du nom du système (BV8900) et de l'épaisseur de verre à laquelle il est destiné. Il contient :

- Éléments en plastique, qui fixent le verre, adaptés à l'épaisseur du verre et à la longueur du profilé.
- Garnitures d'étanchéité Interne.
- Garnitures d'étanchéité Externe, adapté à l'épaisseur du verre.

Les vitrages sont marqués avec le nom du fournisseur, le nom de l'intercalaire et la norme EN 14179. Les verres sont identifiables par marquage (cf. Figure 3). Le marquage reste visible après installation des vitrages.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Garde-corps en verre plat encastré en pied par un profilé aluminium de manière continue sans potelet, avec ou sans main courante de confort. Le montage s'effectue sur dalle.

Le système de maintien des vitrages se compose d'un profilé de support en aluminium et d'un système de calage comprenant d'un séparateur en forme de L ainsi que d'insert en alignement/fixation. Les références des composants sont données pour chaque système (voir Tableau 6).

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Produits verriers

Le système BV8900 est composé de vitrages feuilletés plans avec intercalaire PVB et conformes aux normes NF EN ISO 12543, NF EN 14449 et classés 1C1 suivant la norme NF EN 12600. Les verres sont trempés et traités Heat Soak conformément à la norme NF EN 14179.

Le vitrage feuilleté est de forme rectangulaire.

Les bords sont façonnés soit Joint Plat Poli (JPP), soit Joint Plat Industriel (JPI). Les compositions du vitrage feuilleté sont 8.8/1,52mm ou 10.10/1,52mm constitué de verre clair ou coloré. Le film intercalaire utilisé est du PVB 0,76mm (clair, extra-clair ou coloré).

Les verres sont identifiables par marquage, comme présenté sur la Figure 3. Le marquage reste visible après mise en œuvre (au-dessus du profil, dans le profil, sur le chant du verre).

Composition	Nom du intercalaire	Epaisseur des intercalaires [mm]
8.8 10.10	PVB	1,52

Tableau 1 – Caractéristiques des produits verriers

2.2.2.2. Dispositifs de maintien

Les profils de support sont en aluminium extrudé 6060 T66 conformément aux normes NF EN 573, NF EN 755-2 et NF EN 12020-2. Les profilés sont soit anodisés soit thermolaqués. Le traitement anticorrosion des profilés est conforme à la norme NF P 24-351. Le label Qualanod pour les profils anodisés ou Qualicoat pour les profils thermolaqués permettent de satisfaire cette conformité.

Pose sur dalle – BV8900

Le système est constitué d'un profilé percé Ø 15,5mm du côté support tous les 260mm (ou moins de 260mm) pour permettre le passage de la vis de fixation. Du côté intérieur le profilé est percé d'un trou de Ø 30mm afin de permettre le passage de la douille. Les profils sont livrés avec une longueur standard de 5000 mm. La section du profilé a une largeur de 70 mm et une hauteur totale de 117 mm (Figure 4). Les profilés peuvent être découpés en longueur au besoin du chantier avec une longueur maximale de 3000 mm pour une pose en extérieur et de 5000 mm pour une pose en intérieur et usinés pour assurer l'évacuation de l'eau.

2.2.2.3. Système de calage (pour l'alignement et le maintien des vitrages)

Le système se compose de :

- Un séparateur en forme de L (Figure 6), fabriqué à partir d'un polymère PA6 GF30 avec une protection UV supplémentaire pour assurer la durée de vie du composant. Il a un axe saillant semi-circulaire, qui permet au verre de tourner autour de lui avec un angle de réglage vertical de $\pm 1^\circ$. Les deux limiteurs en saillie (haut et bas) limitent le mouvement du verre tout en assurant la résistance structurelle souhaitée du système. Le séparateur a 2 références différentes en fonction de l'épaisseur du verre : 0091P et 0092P (Figure 6).
- Un insert d'alignement/fixation avec cales (Figure 7) (fabriqué à partir d'un polymère PA6 GF30 avec une protection UV supplémentaire pour assurer la durée de vie du composant), qui s'actionne en serrant ou en desserrant les groupes de vis et d'écrous, intégrés dans l'insert, qui déplacent linéairement les cales supérieures et les cales inférieures vers le vitrage.

2.2.2.4. Fixations

Les vis à béton sont en acier électrozingué en intérieur et en acier inox A4 en extérieur.

Les fixations sont sous ATE/ETE, par exemple Fischer Ultracut FBS II SK A4 M10/95 sous ETA-17/0740. Les fixations assurant la fixation des profils sur le support béton doivent faire l'objet du marquage CE réalisé selon le DEE 330232-01-0601 "Ancrages mécaniques dans le béton".

2.2.2.5. Garnitures d'étanchéité

Les joints d'étanchéité sont en EPDM. Ils sont fabriqués avec une dureté 60 ± 5 Shore A. Leurs références varient selon l'épaisseur du verre (Tableau 8 et Figure 8).

2.2.2.6. Accessoires

Les accessoires des systèmes de la gamme BV8900 peuvent être installés selon les exigences du site.

Les accessoires destinés au système sont :

- Goupilles de connexion (Figure 9).
- Embouts de finition pour BV8900 (Figure 10).
- Mains courantes (Figure 11).
- Profilés de protection du bord des vitrages (Figure 13).

2.2.2.6.1. Goupilles de connexion BV04-01

Afin d'assurer l'alignement des profilés de support contigus, des goupilles référence BV04-01 de connexion Ø4.1mm en aluminium peuvent être utilisées (Figure 9). Le pontage des profilés par les vitrages est proscrit.

2.2.2.6.2. Embouts de finition BV8901K

A leurs extrémités, les profilés peuvent être coiffés d'embouts en aluminium 6060 T6 anodisé 20 µm, référence BV8901K. Ces embouts sont collés avec un adhésif/silicone (Figure 10). Ces embouts de finition sont fixés au profilé à l'aide de quatre vis. Les trous sur les embouts sont percés sur chantier. Des vis autotaraudeuses à tête fraisée avec empreinte cruciforme Ø 4 x 10 mm sont utilisées pour le montage.

2.2.2.6.3. Mains courantes

Une main courante peut être placée sur le bord supérieur du vitrage. Ces profilés sont en aluminium 6060 T66 anodisé 20 µm conformément à la norme NF EN ISO 7599.

Les mains courantes sont livrées avec des joints EPDM. Les mains courantes peuvent également être montées sur des projets avec des garde-corps en angle, elles peuvent être connectées les profilés des mains courantes et peuvent être terminées en fermant le profilé de la main courante. Voir le Tableau 9 pour les options.

2.2.2.6.4. Profilés de protection du bord des vitrages

Selon l'épaisseur du vitrage, des profilés de protection peuvent être installés sur les bords libres du vitrage, de manière à protéger l'intercalaire de l'humidité et le bord du vitrage des chocs (Figure 12). Ces profilés sont en aluminium anodisé 20 µm selon la norme NF EN ISO 7599.

La fixation sur le vitrage se fait avec du mastic de collage compatible avec l'intercalaire PVB du vitrage.

Les profilés de protection de bord peuvent également être montés sur des projets avec des garde-corps en angle, ils peuvent être connectés si les barres ne sont pas assez longues et peuvent être terminés en fermant le profil de la main courante. Les différentes options sont présentées dans la Figure 13.

2.2.2.6.5. Cale au sol

Les cales fourche, de la société Baros Vision, sont fabriquées en acier AISI 316L avec une épaisseur disponible de 1 ou 2 mm. Ils sont placés lorsqu'il est nécessaire d'aligner la base par rapport au profil. Les cales sont placées dans la zone d'ancrage (Figure 26). Ces cales ne dispensent pas d'un calage au mortier sans retrait.

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Principe de prise en feuillure

Le garde-corps BV8900 est constitué d'un vitrage encastré en pied dans un profilé en aluminium pour une pose sur dalle. Les profilés de support sont fabriqués avec une longueur maximale de 3 mètres pour une pose en extérieur et à 5 mètres pour la pose en intérieur. Ces profilés sont fixés par des fixations sur les dalles en béton avec un entraxe de 260 mm.

Le maintien des vitrages est continu et assuré par un système de calage.

Des joints en EPDM protègent les composants à l'intérieur du profilé de la pluie, de la poussière, etc.

2.3.2. Cas de garde-corps filants

La largeur du joint entre deux vitrages adjacents est de maximum 10mm. Une connexion entre ces profilés aluminium est possible avec des tiges de raccords BV04 (Figure 9) en acier inoxydable de Ø 4 mm et d'une longueur de 30 mm. En pose extérieure, les profils de longueur maximale 3 mètres assurent l'absorption de la dilatation thermique par la présence d'un jeu entre le trou de fixation de Ø 15,5 mm et la fixation de Ø 10 ou 12mm. Dans le cas d'une pose en intérieur, les effets de dilatation thermique étant moins importants des profilés de 5 mètres peuvent être utilisés.

2.3.3. Drainage

Le profilé doit être posé droit et sans déviation afin de faciliter l'écoulement des éventuelles infiltrations d'eau vers l'extérieur. Dans le cas de garde-corps BV8900 sur dalle, le drainage du profilé peut se faire vers l'intérieur, l'extérieur ou les deux côtés du bâtiment.

Afin d'assurer le drainage, des trous sont percés en atelier avec un entraxe de 500 mm et ont une dimension minimale de 8 mm de diamètre. Un canal de section 10 mm x 5 mm assure l'évacuation de l'eau vers l'extérieur (voir Figure 15).

2.3.4. Dimensionnement des fixations dans une ossature béton

Les fixations sont dimensionnées soit par la Société BAROS VISION LTD, soit par le fournisseur. Le dimensionnement des fixations doit être réalisé avec au minimum quatre fixations et on vérifie la fixation centrale. Les fixations sont à dimensionner à l'ELU, en fonction des efforts qui leurs sont appliqués.

Les DPM (Dossiers Particuliers du Marché) devront préciser les charges d'exploitation selon les normes mentionnées au Tableau 6.

Le dimensionnement des fixations doit être réalisé conformément aux exigences de la norme NF EN 1992-4 "Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 4 : Conception et calcul des fixations pour béton".

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

Effort vers l'extérieur :	
Effort de traction	$1,5 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{P_0 \cdot L \cdot H}{n \cdot h}$
Effort de cisaillement	$1,5 \cdot k_1 \cdot \frac{P_0}{n}$
Effort vers l'intérieur :	
Effort de traction	$1,5 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \frac{P_0 \cdot H}{n \cdot h}$
Effort de cisaillement	$1,5 \cdot k_1 \cdot \frac{P_0}{n}$

Tableau 2 – Calcul des efforts à l'ELU (en daN) dans les chevilles de fixation : montage sur dalle

Avec :

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

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

P'_o : 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

Dans le cas d'une pose sur dalle, $H=H'$

h : la distance de la fixation au bord intérieur du profil, en m : $h=0.035$ m

h' : la distance de la fixation au bord extérieur du profil, en m : $h'=0.035$ m

k_1 : coefficient de répartition fonction un nombre de fixations (cf. Tableau 3).

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

La vérification des fixations est effectuée à l'ELU. Les valeurs de calcul sont obtenues en multipliant par 1,5 les efforts de traction et de cisaillement du tableau 8.

Nombre de fixations actives	n	4	≥ 5
Coefficient de répartition	k_1	1.10	1.15

Tableau 3 – Coefficient de répartition k_1

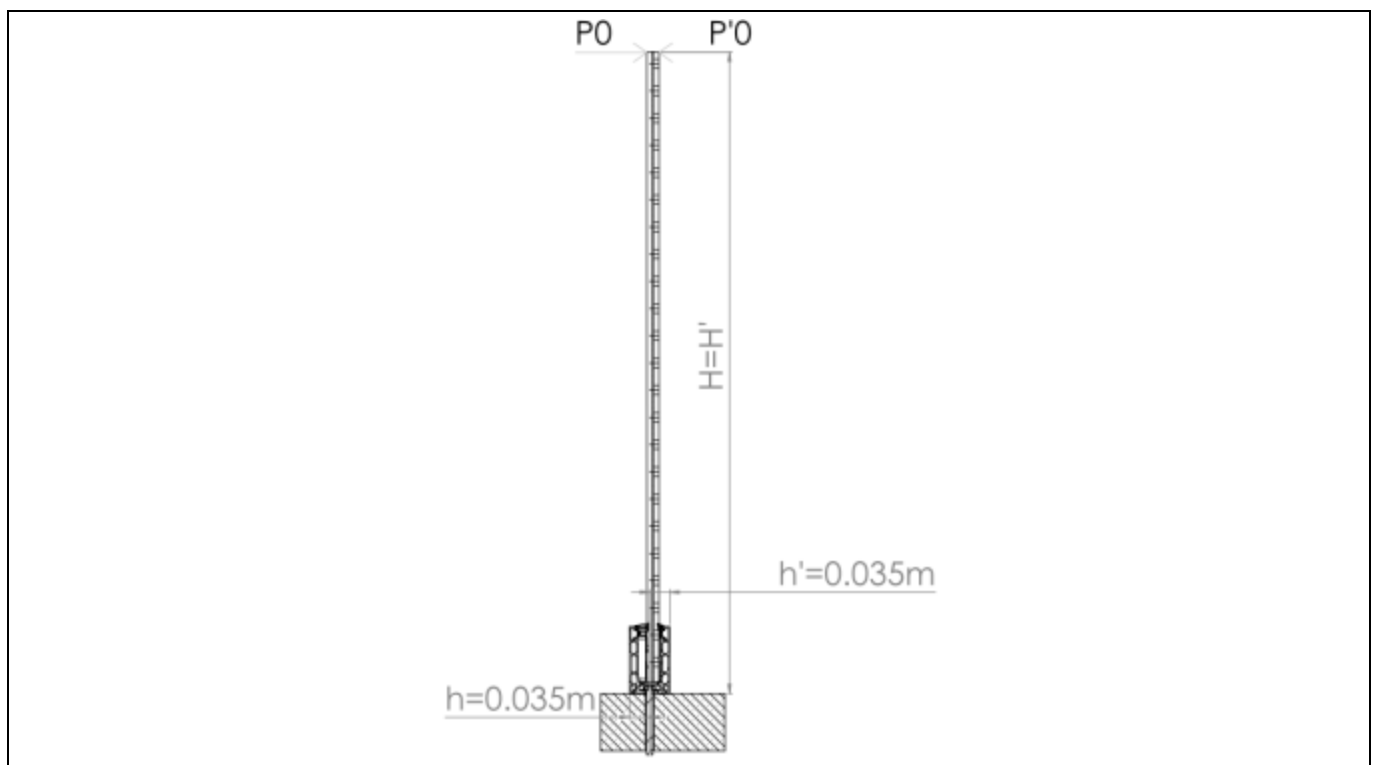


Figure 1 – Fixation sur dalle du système garde-corps BV8900

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Généralités

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées et effectuée selon les indications de la notice de montage fournie par la Société BAROS VISION LDT.

La distance entre la fixation et le bord du support béton doit respecter les valeurs de distance minimale données par les fabricants des fixations.

L'entreprise réalisant l'installation du système garde-corps BV8900 doit respecter les règles de l'art pour ce qui est des fixations au gros-œuvre.

2.4.2. Contrôle de support

Le support des profilés aluminium doit présenter une exécution soignée et présenter des irrégularités de planéité inférieures à 10 mm mesurées sous une règle de 2 m conformément au NF DTU 21 (NF P 18-201).

Si les irrégularités du support béton nécessitent de réaliser un calage, ceci ne devra pas dépasser les 10 mm. Les cales de fourche de Baros Vision sont fabriquées en acier AISI 316L avec une épaisseur disponible de 1 ou 2 mm (voir Figure 16).

Les défauts des supports ne doivent pas dépasser les capacités de réglage du système. Dans tous les cas, le rail ne doit pas se déformer lors du serrage.

La mise en œuvre directe sur des supports béton impose un calage au mortier sans retrait. Le réglage du profil support ne dispense pas d'un calage au mortier sans retrait.

Lors de l'installation des profilés en extérieur, il est nécessaire de prévoir un espace de 3 mm entre les profilés, soit 1 mm par mètre.

2.4.3. Mise en œuvre du garde-corps BV8900

Les fixations des profilés de support sur le gros œuvre sont réalisées avec des vis à béton de l'entreprise Hilti, Fischer ou équivalent faisant l'objet d'un ATE et bénéficiant d'un marquage CE. Le dimensionnement des fixations est à effectuer selon le §2.3.4.

Découpe : si nécessaire, découper le profilé à la longueur souhaitée à l'aide d'une scie circulaire munie d'une lame pour l'aluminium.

1. Etape 1 (Figure 17) : positionner le profilé au sol puis percer les trous en respectant les centres des trous de fixation et vérifier la compatibilité.
2. Etape 2 (Figure 18) : nettoyer la poussière de perçage puis installer les fixations appropriées en suivant les recommandations du fabricant.
Si nécessaire, réaliser un calage en utilisant les cales profilées en U sous chaque goujon en respectant les entraxes et réaliser un calage au mortier sans retrait pour reprendre les défauts de planéité.
Les fixations sont vissées à l'aide d'une douille avec un diamètre inférieur à 30 mm afin de permettre le passage et la manœuvre aisée de la douille.
3. Etape 3 (voir Figure 8 et Figure 19) : positionner le joint côté extérieur en respectant le sens de montage.
4. Etape 4 (cf. Figure 20) : insérer l'insert en L approprié, en fonction de l'épaisseur du verre).
5. Etape 5 (Figure 21) : insérer le verre dans le profil et placez-le dans la position souhaitée
6. Etape 6 (Figure 22) : insérer l'insert d'alignement/fixation entre le verre et le mur profilé (voir Figure 8) et « cliquez » dans le canal de l'insert en forme de L entre ses pattes.
7. Etape 7 (Figure 23) : régler la visseuse avec un couple de serrage de 4 Nm (T1/ cf. Tableau 5). Serrer toutes les fixations de l'insert de réglage/fixation avec ce réglage.
8. Etape 8 (Figure 24) : régler la visseuse avec un couple de serrage de 7 Nm (T2/ cf. Tableau 5). Mesurer l'angle d'inclinaison avec un niveau à bulle ou similaire. Serrer les fixations de l'insert de réglage/fixation jusqu'à ce que l'angle soit réglé à la position souhaitée et serrez les deux vis à 7Nm.
9. Etape 9 (voir Figure 8 et Figure 25) : positionner le joint à l'intérieur en respectant le sens de montage.

Boulon	M6 / classe 10.9	Standard ISO 898-1
Couple maximum du boulon	10-14 Nm	Standard ISO 16074
Coefficient de couple (<i>K</i>)	0.2-0.3	Pour le plastique PA-GF30
Précharge pour le réglage (<i>F1</i>)	2600-2700 N	Standard ISO 1489-2 for PA-GF30
Précharge pour la fixation (<i>F2</i>)	4500-4600 N	Standard ISO 1489-2 for PA-GF30
Diamètre du boulon (<i>d</i>)	6mm	-
$T = K.F.D$ $T1 = 0.25 \times 2650 \times 6 \times 10^{-3}$ $T1 = 3.975 \text{ Nm}$ $T2 = 0.25 \times 4650 \times 6 \times 10^{-3}$ $T2 = 6,975 \text{ Nm}$		

Tableau 5 – Calcul du serrage des boulons

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

2.5.1. Maintenance

En cas de bris ou de dégradation d'un des éléments vitrés, le principe d'assemblage permet de remplacer un vitrage du garde-corps isolément. Lors du remplacement, il est obligatoire de remplacer les composants en plastique (polymère PA6 GF30) qui ont été en contact avec le verre brisé. Le remplacement des autres composants, tels que les joints en EPDM, les profilés et les accessoires, n'est pas nécessaire s'il n'y a pas de défauts visuels. Le ou les éléments doivent être remplacés immédiatement, en prenant soin de mettre en place des mesures de précaution.

Pour remplacer les verres il faut effectuer les étapes suivantes :

1. Enlevez les garnitures d'étanchéité (RG9F – Figure 8).
2. Desserrez les boulons des inserts d'alignement (0090K – Figure 7)
3. Retirez les éléments de fixation
4. Le verre endommagé ou cassé est remplacé
5. Suivez les instructions d'installation à partir de l'étape 5 ci-dessus.

2.5.1.1. Critères de remplacement des composants

Les cales pour le verre

- Un remplacement est nécessaire si le système a subi un impact vers l'extérieur qui a entraîné la casse du verre.
- Toutes les cales ayant été en contact avec le panneau de verre endommagé doivent être remplacés.

Le vitrage feuilleté

- Un remplacement est nécessaire si l'intégrité du vitrage est compromise, si les verres sont cassés ou s'il y a des défauts dans l'intercalaire.

Insert d'alignement

- Un remplacement est nécessaire si des fissures sur le corps sont détectées avant leur installation ou après le serrage des boulons.
- En cas d'impact ayant causé la casse du verre, toutes les fixations en contact avec le vitrage endommagé doivent être remplacées.

Les joints en EPDM

- Un remplacement est nécessaire en cas de défauts visuels.

Le profilé en aluminium

- Le remplacement est requis si l'on constate une atteinte à l'intégrité du profilé : déformations, corrosion ou d'autres défauts.

2.5.2. Entretien

Le vitrage doit être nettoyé régulièrement avec de l'eau tiède et du savon ou des détergents ménagers doux de type neutre. Évitez d'utiliser des lames ou des objets métalliques qui peuvent rayer le verre.

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 Bar os Vision LTD. Cette dernière doit apporter son assistance technique pour toute question technique.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Contrôle des produits verriers

2.8.1.1. Fabrication des vitrages

La fabrication des vitrages comprend les étapes suivantes pour les vitrages feuilletés trempés HST avec intercalaire PVB.

1. Préparation des produits verriers
Les produits verriers sont découpés sur une table automatique.
2. Mise en forme
La qualité de l'état de surface des chants du vitrage est un chant plat industriel (JPI) ou un chant plat poli (JPP). La tranche est plate. Un chanfrein à 45° est réalisé sur chacune des arêtes.
3. Traitement thermique
Le vitrage est ensuite lavé et traité thermiquement horizontalement.
Le niveau de renforcement thermique du vitrage est caractérisé par la contrainte de compression superficielle, qui sera d'au moins 93 MPa en tout point du volume, après traitement HeatSoak. Ce traitement est réalisé systématiquement sur tous les volumes trempés selon la norme NF EN 14 179.
Les sites de production qui réalisent l'opération de trempé et le traitement HST sont conformes à la norme NF EN 14179.
4. Assemblage de vitrage feuilleté
L'assemblage du vitrage et l'autocontrôle de fabrication avec intercalaire PVB est réalisé par le fabricant du vitrage. Les vitrages feuilletés sont conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449.

2.8.1.2. Contrôle des vitrages

Le vitrage feuilleté est soumis aux exigences de la norme NF EN ISO 14449 et est soumis au marquage CE. Le nombre de films intercalaire PVB courant pour le vitrage feuilleté est 4 pour les compositions 8.8 et 10.10. En outre, les vitrages sont fabriqués selon les exigences de la norme NF EN 14179 pour les verres trempés HST. Les contrôles de fabrication minimum des vitrages sont effectués par le fabricant conformément aux normes européennes définies au paragraphe 2.2.2.1 :

- Sur la matière première : aspect visuel du Float.
- En cours de fabrication :
 - Qualité et dimensions des verres composants

- Contrôle du four de trempe selon les spécifications de la norme NF EN 14179 pour les verres trempés HST.
- Sur produits finis :
 - Contrôle de planéité
 - Contrôle d'alignement des bords,
 - Contrôle des contraintes de compression superficielles par mesure optique, qui devront être de 100 MPa au minimum en tout point du volume conformément à la norme NF EN 14179.
 - Contrôle de l'épaisseur

La fabrication des vitrages feuilletés en verre trempé est réalisée par l'entreprise Baros Vision LTD.

2.8.2. Contrôle de la fabrication des profilés

A réception, chaque lot de profilés est vérifié. Des tests sont effectués sur 5 profilés sélectionnés au hasard dans l'ensemble du lot. La dureté du profil est mesurée à l'aide d'un outil spécial (testeur de dureté Webster). La dureté d'un profil en aluminium 6060 avec un traitement thermique T66 doit être comprise entre 12 et 15 unités sur l'échelle Webster. L'épaisseur du revêtement anodisé est mesurée à l'aide d'un appareil spécial (Micro Coating Anodizing Thickness Meter). L'épaisseur du revêtement est comprise entre 20 et 50 microns. Toutes les zones importantes, les parois et les canaux de la section du profil sont mesurés sur les cinq profilés. Les mesures sont effectuées manuellement à l'aide d'un vernier numérique. Les tolérances des dimensions doivent être conformes à la norme européenne NF EN 12020-2. Un contrôle dimensionnel est réalisé sur 5 barres de chaque lot reçu par le fournisseur. Un contrôle visuel est effectué avant chaque emballage.

2.8.3. Contrôle de la fabrication des cales

2.8.3.1. Contrôle qualité des éléments de calage de vitrages :

Cinq échantillons sont sélectionnés au hasard dans chaque lot. Les échantillons sont contrôlés visuellement lors du contrôle qualité réalisée par la société Baros Vision. À l'aide d'un pied à coulisse, les dimensions globales, telles que la hauteur, l'épaisseur et la largeur du composant de fixation assemblé, sont mesurées.

Les dimensions globales des pattes en contact avec la cale en L sont également mesurées afin d'assurer un fonctionnement optimal lors du montage. Toutes les dimensions sont relevées et enregistrées dans une base de données, avec des tolérances prédéfinies.

Si un lot ne respecte pas les tolérances définies par Baros Vision, il est rejeté et n'est pas autorisé à être utilisé.

Tous les échantillons sont testés dans un environnement assemblé avec la cale en L, le profilé en aluminium et le verre afin de vérifier leur bon fonctionnement. La force de travail est mesurée à l'aide d'une clé dynamométrique

2.8.3.2. Contrôle qualité des Séparateurs en forme de L :

Le contrôle de qualité est réalisé par Baros Vision et comprend l'inspection dimensionnelle ainsi que l'inspection de la qualité de la surface et de sa couleur. On sélectionne 5 pièces de chaque lot au hasard. Toutes les zones importantes sont mesurées à l'aide d'un vernier numérique. Les lots présentant des défauts visuels ou structurels causés par le moulage ne sont pas acceptés.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

- Essais de la résistance à la charge statique et dynamique selon la norme NF P01-013:1988 et Cahier 3034_V3 – Pour le système BV8900 posé sur dalle avec un intercalaire PVB de 8.8.4. Rapport d'essai n° BEB.O.4066-5 du laboratoire GINGER CEBTP du 27.09.2024
- Essais de la résistance à la charge statique et dynamique selon la norme NF P01-013:1988 et Cahier 3034_V3 – Pour le système BV8900 posé sur dalle avec un intercalaire PVB de 10.10.4. Rapport d'essai n° BEB.O.4066-3 du laboratoire GINGER CEBTP du 27.09.2024

2.9.2. Références chantiers

Les garde-corps BV8900 fournis par la Société Baros Vision LTD ont fait l'objet d'environ 300 ml depuis 2023 en France.

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

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Nombre d'inserts par ml	Entraxe maxi des chevilles	Largeur minimale (mm)
Sur dalle – BV8900					
0,6 kN/m	88.4 1010.4	A, B	3 / mètre avec 3 inserts minimum	260 mm	1000 mm
1,0 kN/m	-	C1 à C4 D	-	-	-
3,0 kN/m	-	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 6 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale – BV8900 sur dalle

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	Bs	3000
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	H	1100
Hauteur maximale du vitrage	h2	1079.55
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	h1	117
Distance maximale entre deux fixations	A	260
Longueur maximale du profilé aluminium	B	3000mm à l'extérieur 5000mm à l'intérieur
Joint minimal entre deux vitrages	Fs	5
Joint maximal entre deux vitrages	Fs	10
Joint maximal entre deux profilés aluminium	Fp (Figure 14)	Max 3 mm

Tableau 7 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol – BV8900 Sur dalle

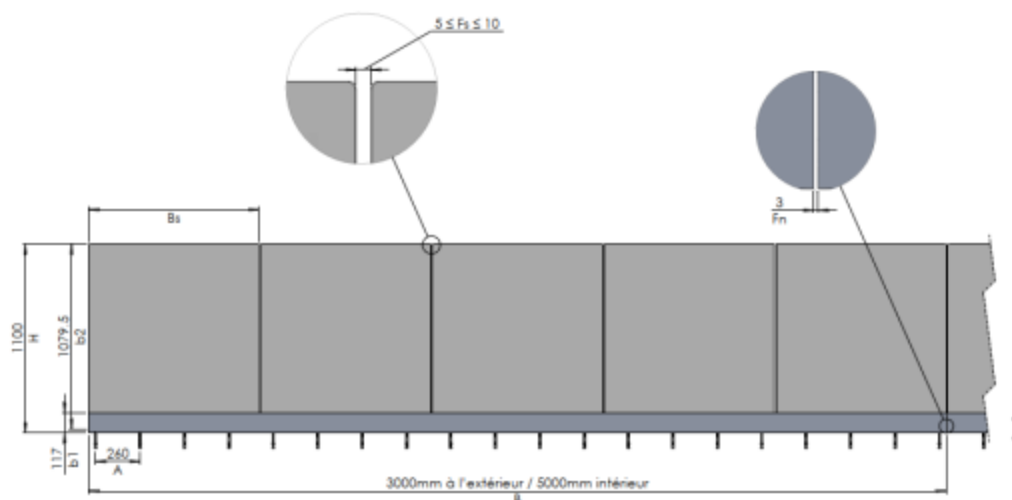
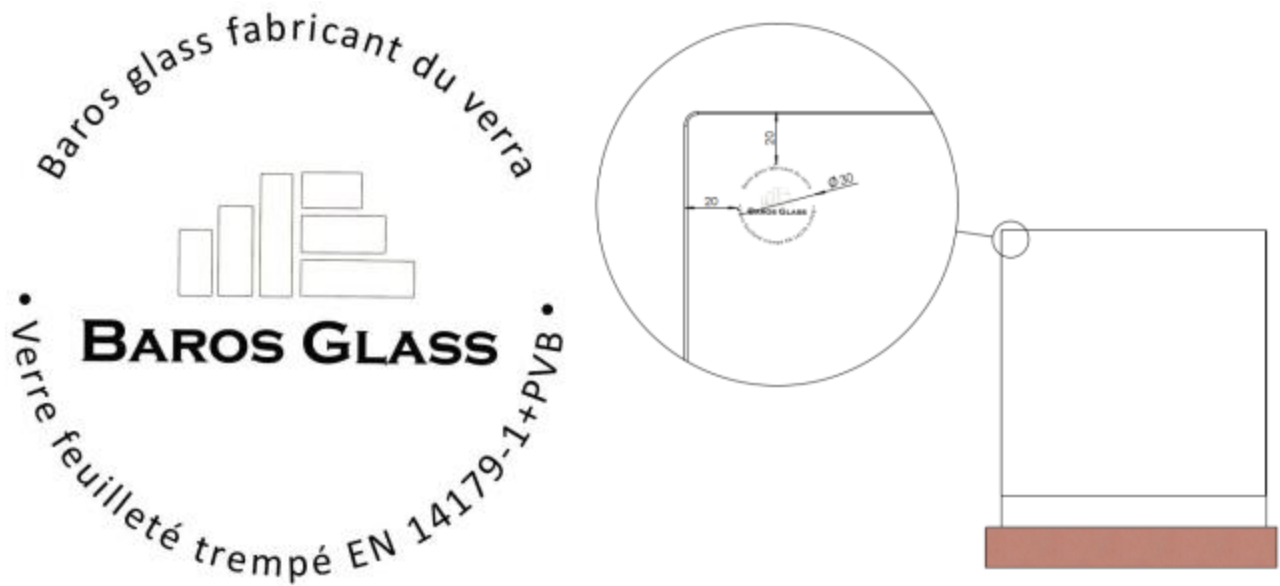


Figure 2 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol – BV8900 Sur dalle



Remarque : Pour des questions esthétiques, il est possible de mettre l'estampille en partie basse du vitrage.

Figure 3 – Exemple de marquage sur le verre

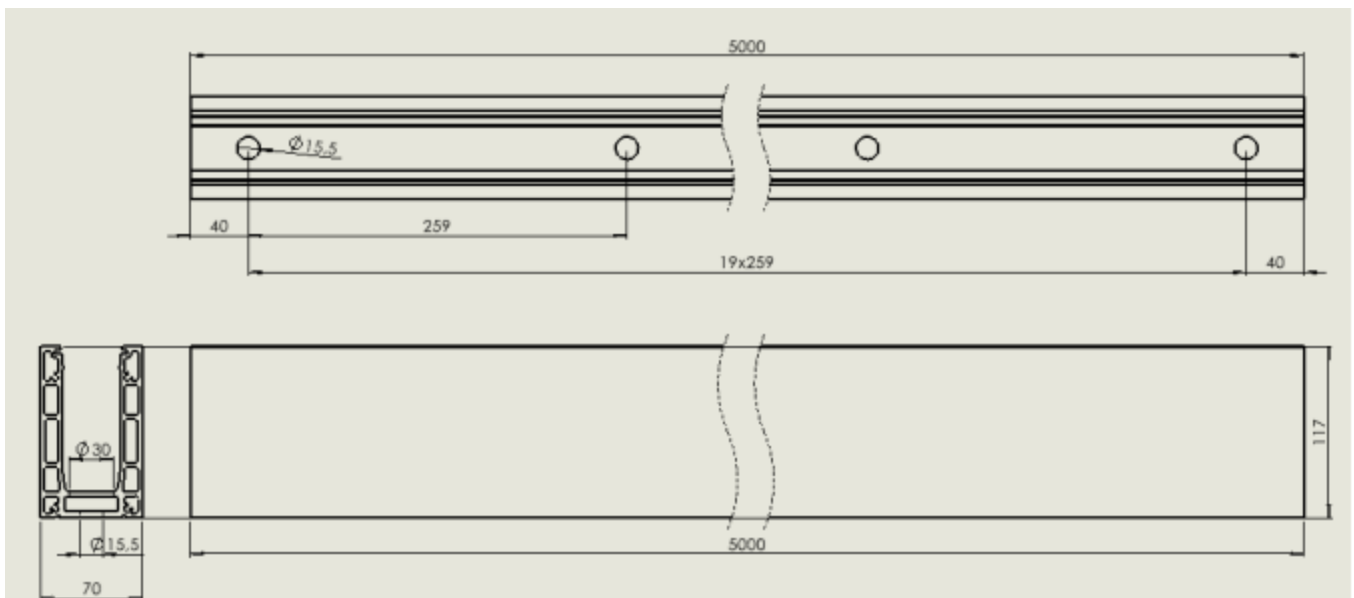


Figure 4 – BV8900 Pose sur dalle

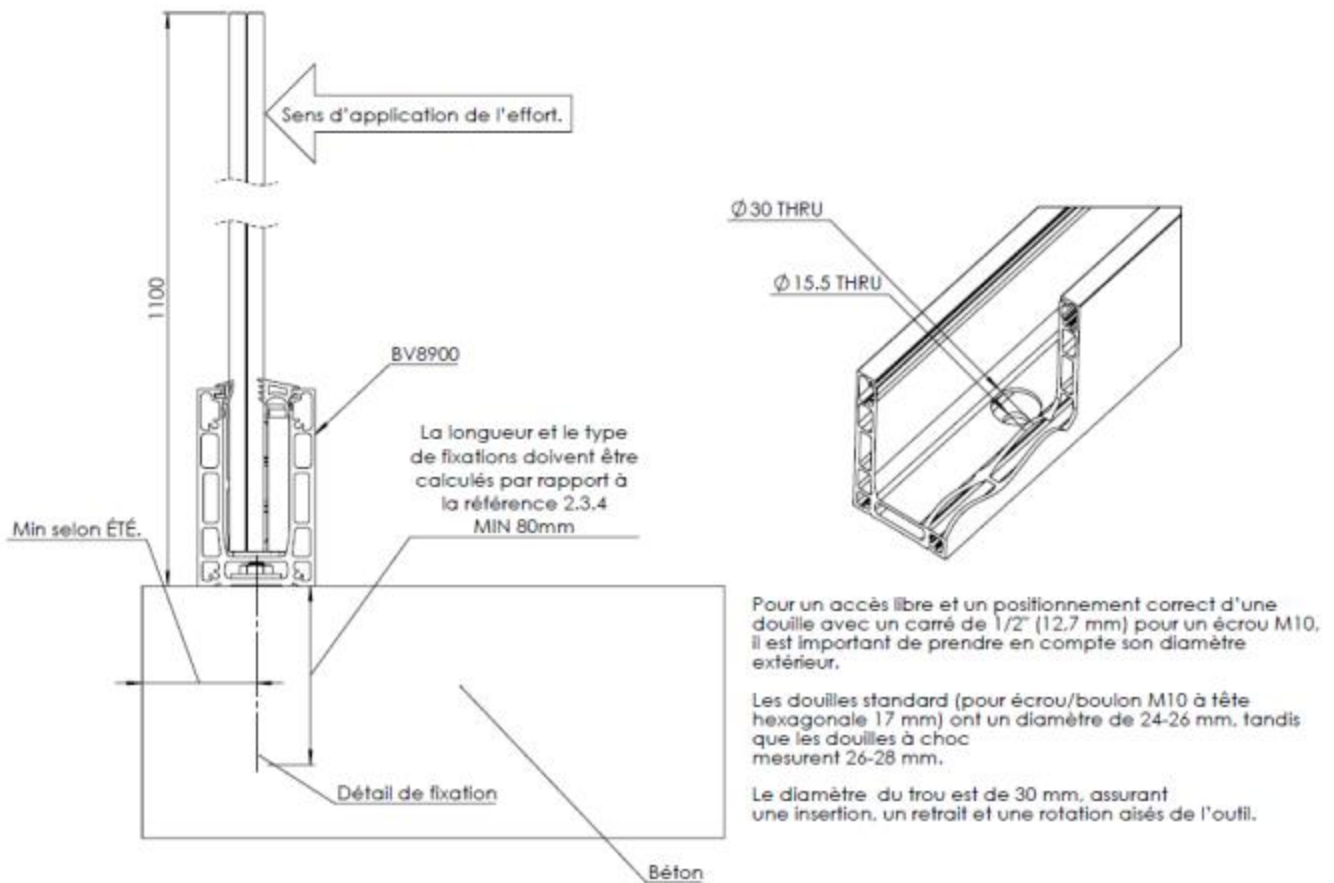


Figure 5 – Instructions pour l'installation des systèmes sur béton

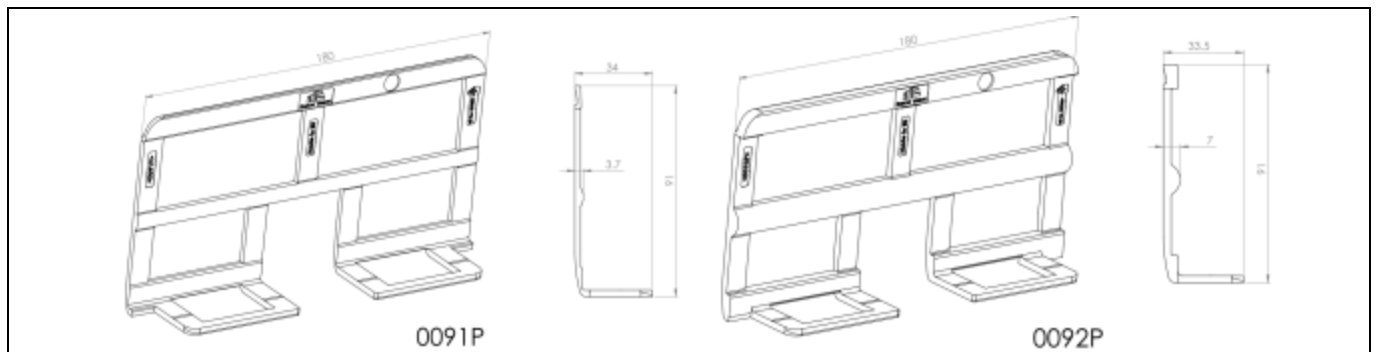


Figure 6 – Séparateurs en forme de L

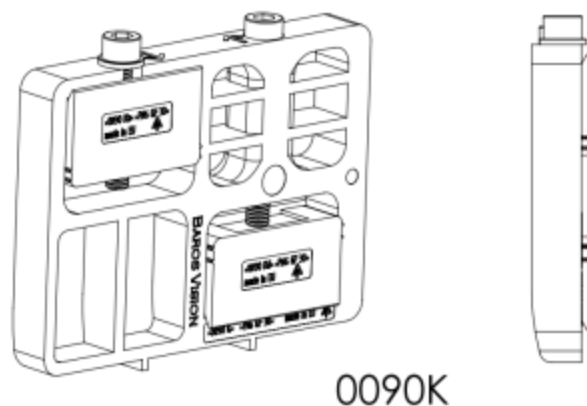


Figure 7 – Insert d'alignement/fixation

Externe Garnitures d'étanchéité		
Visuel	Numéro d'article	Compatibilité verre
	RG9B	88/4
	RG9A	1010/4
Interne Garnitures d'étanchéité		
	RG9F	88/4 1010/4

Tableau 8 – Garniture d'étanchéité

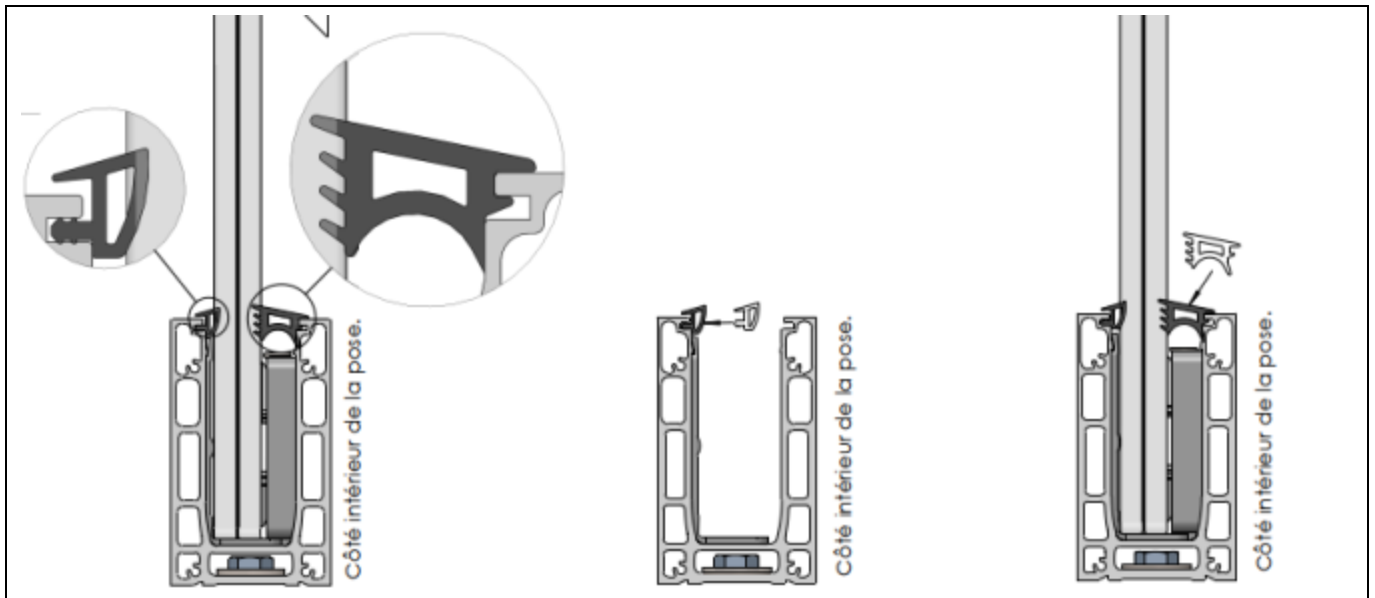


Figure 8 – Mise en œuvre des garnitures d'étanchéité

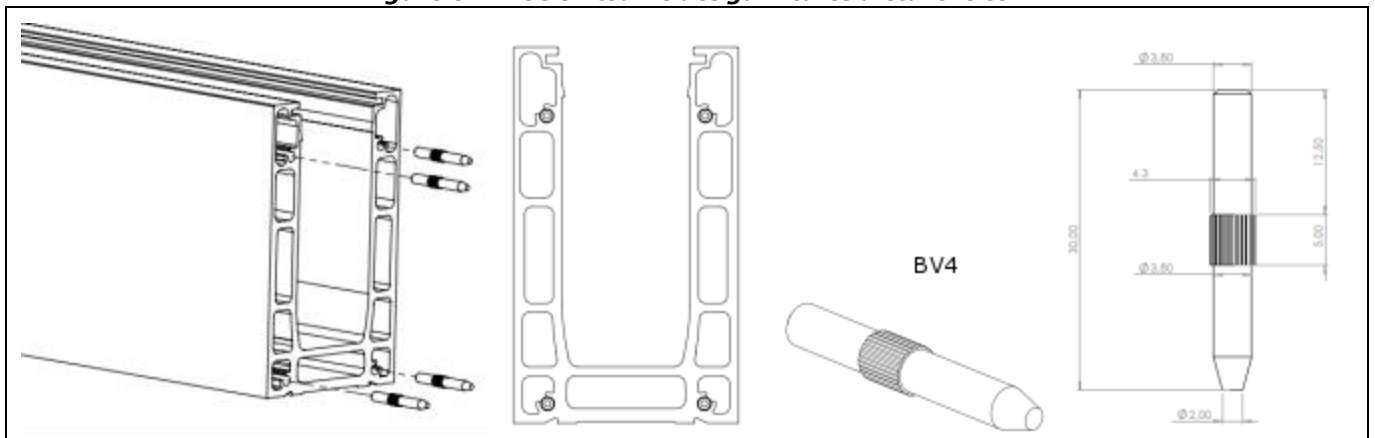


Figure 9 – Goupilles de connexion

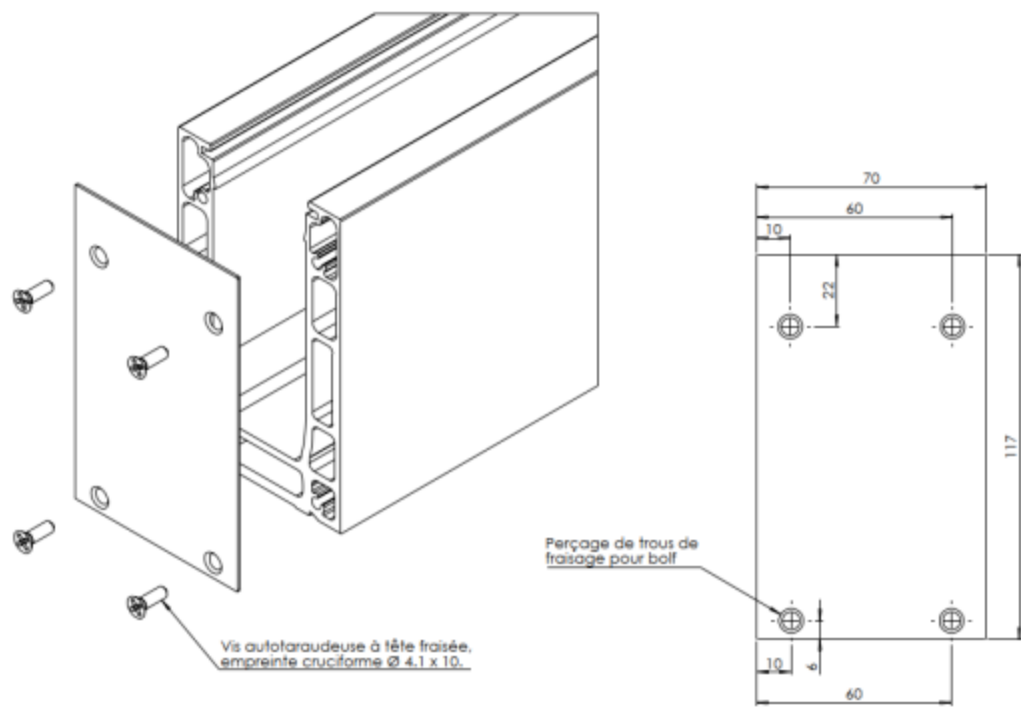


Figure 10 – Embouts de finition pour BV8900

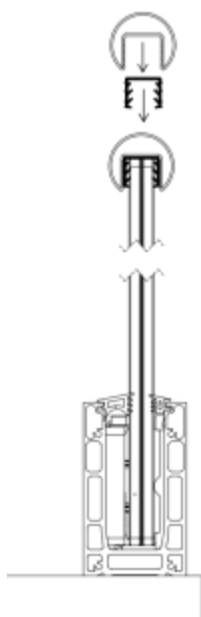


Figure 11 – Mains courantes

Visuel	Numéro d'article	Visuel	Garnitures d'étanchéité Numéro d'article	Compatibilité verre
	BV6022		RGH-16	88/4
			RGH-20	1010/4
	BV6024		RGH-16	88/4
			RGH-20	1010/4
	BV6025		RGH-16	88/4
			RGH-20	1010/4

Tableau 9 – Mains courantes pour BV8900

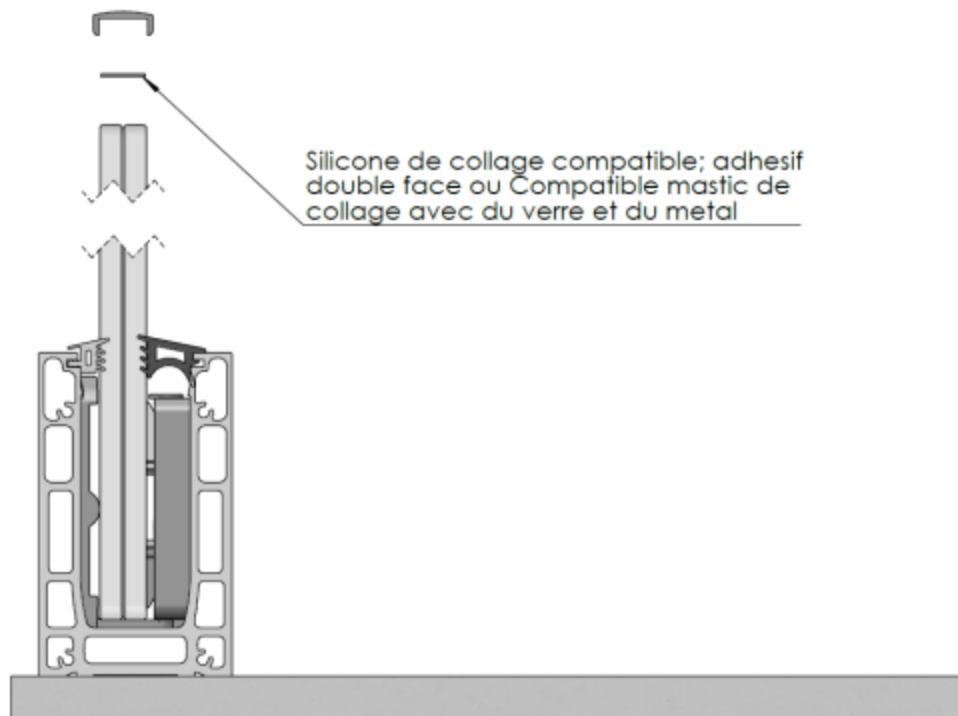


Figure 12 – Profilés de protection



Profil de protection décoratif	Numéro d'article	Compatibilité verre
	BV6023/16	88/4
	BV6023/20	1010/4

Figure 13 – Profilés de protection du bord des vitrages

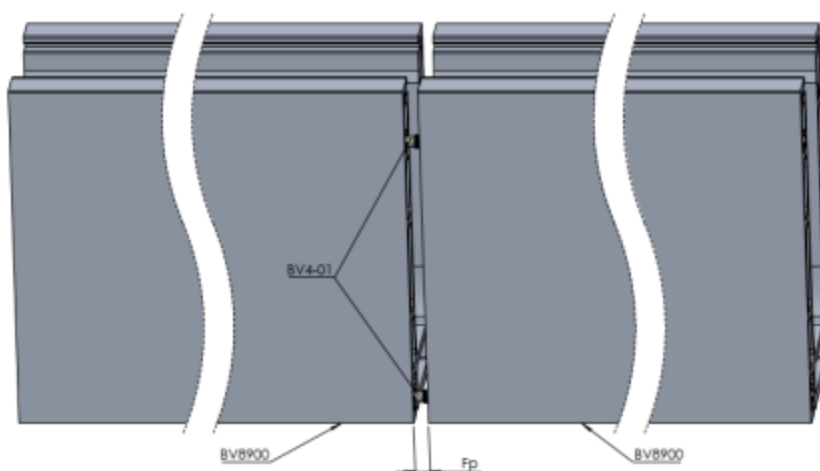


Figure 14 – Joint maximal entre deux profilés aluminium

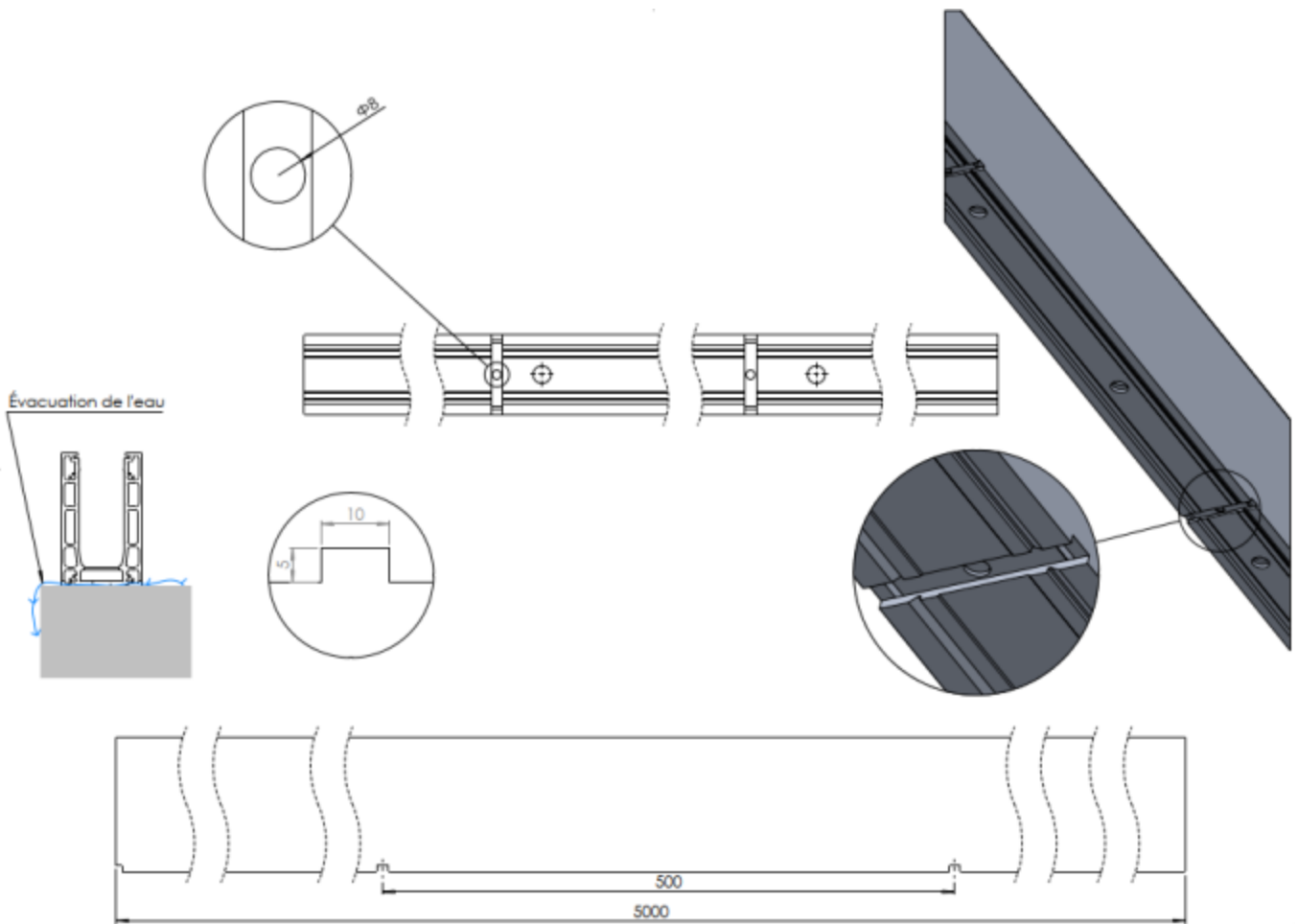


Figure 15 - Canal de drainage pour BV8900

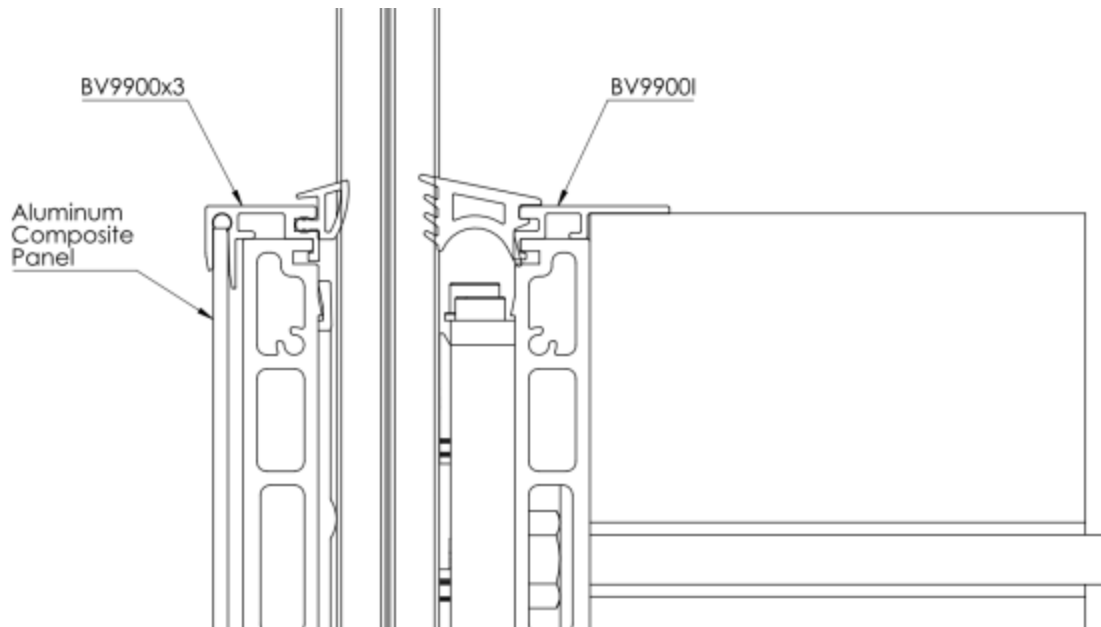


Figure 16 - Profils de finition

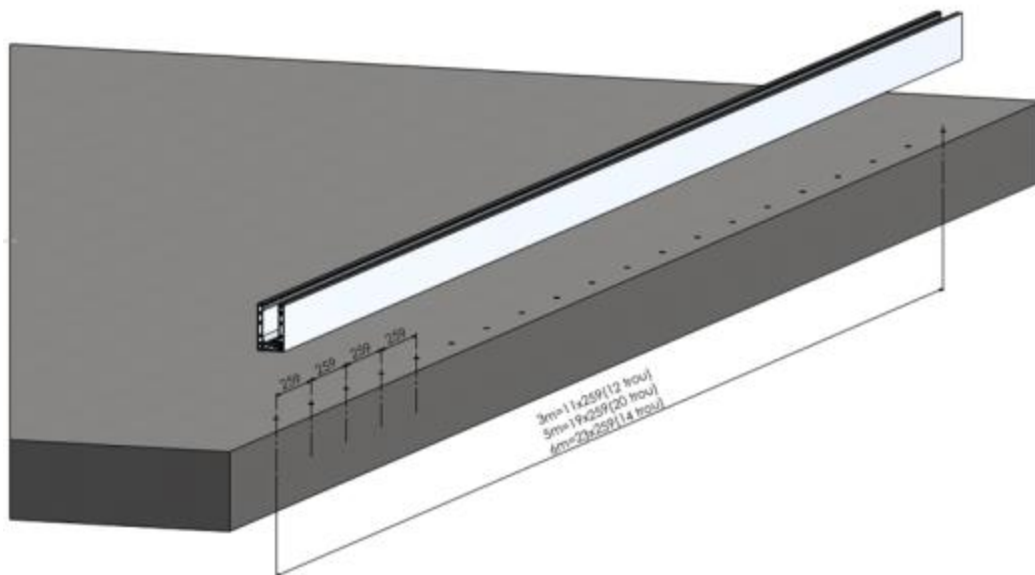


Figure 17 – Principe de mise en œuvre (étape 1)

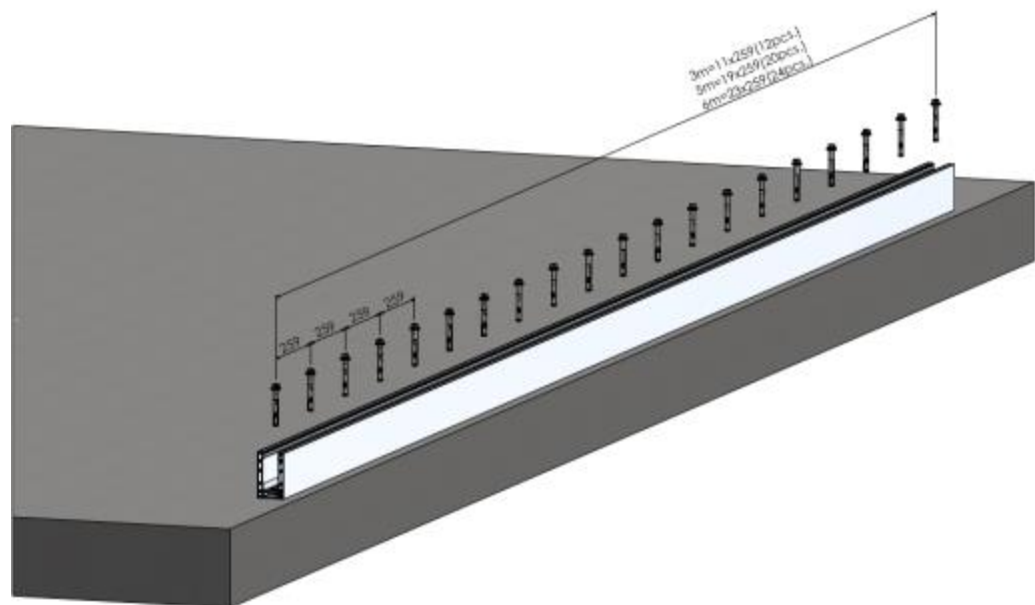


Figure 18 – Principe de mise en œuvre (étape 2)

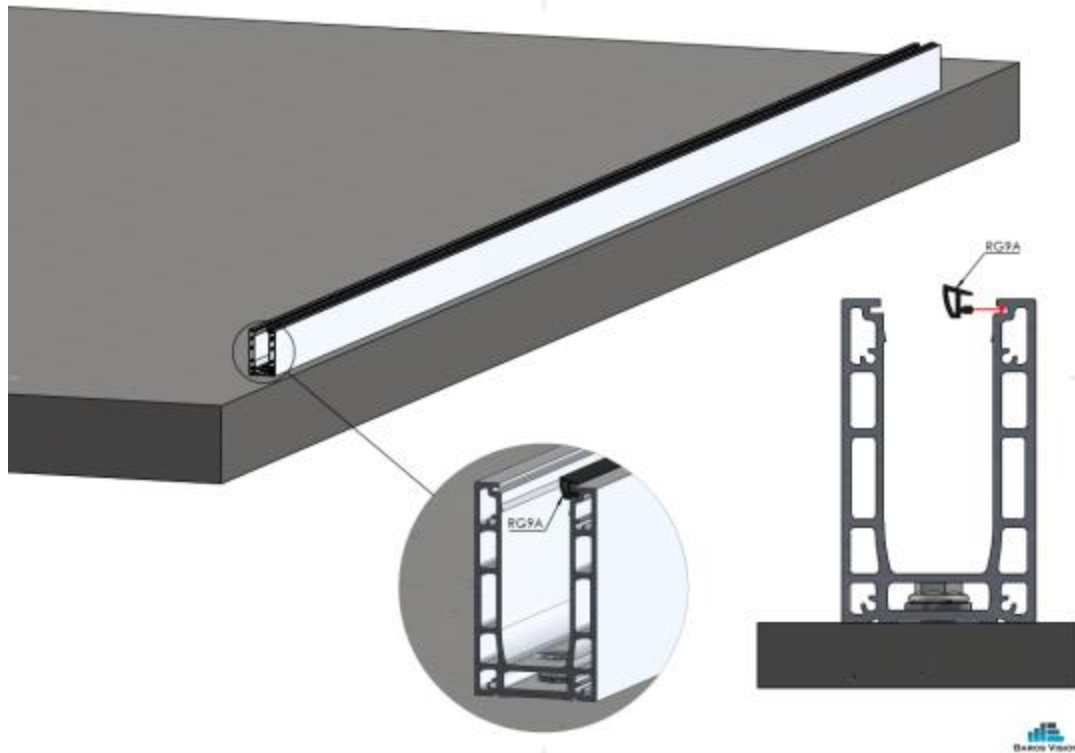


Figure 19 – Principe de mise en œuvre (étape 3)

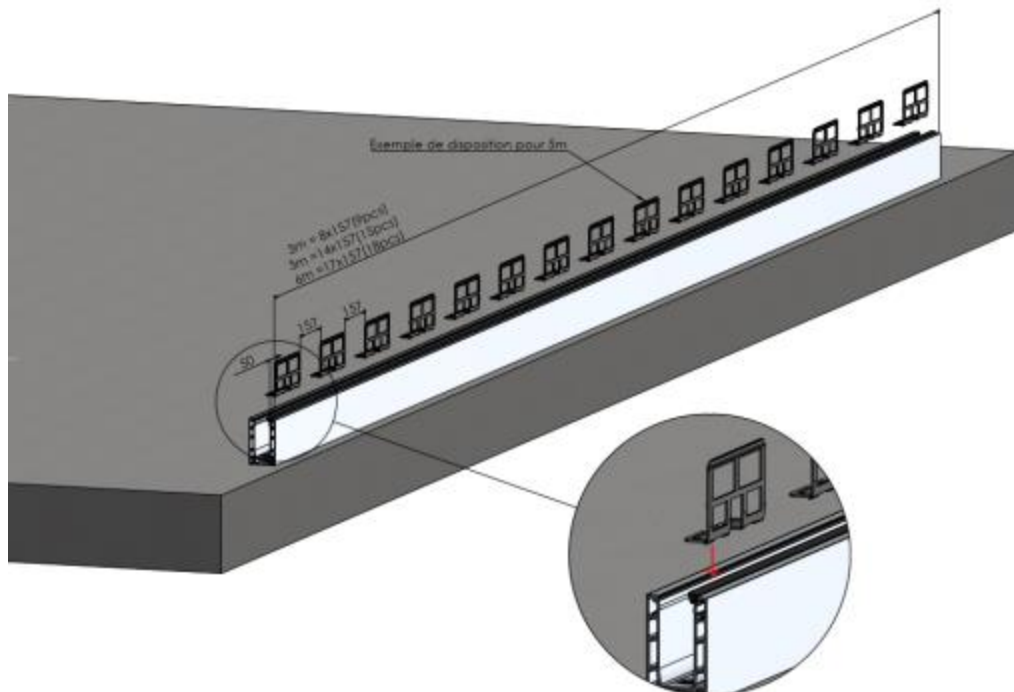


Figure 20 – Principe de mise en œuvre (étape 4)

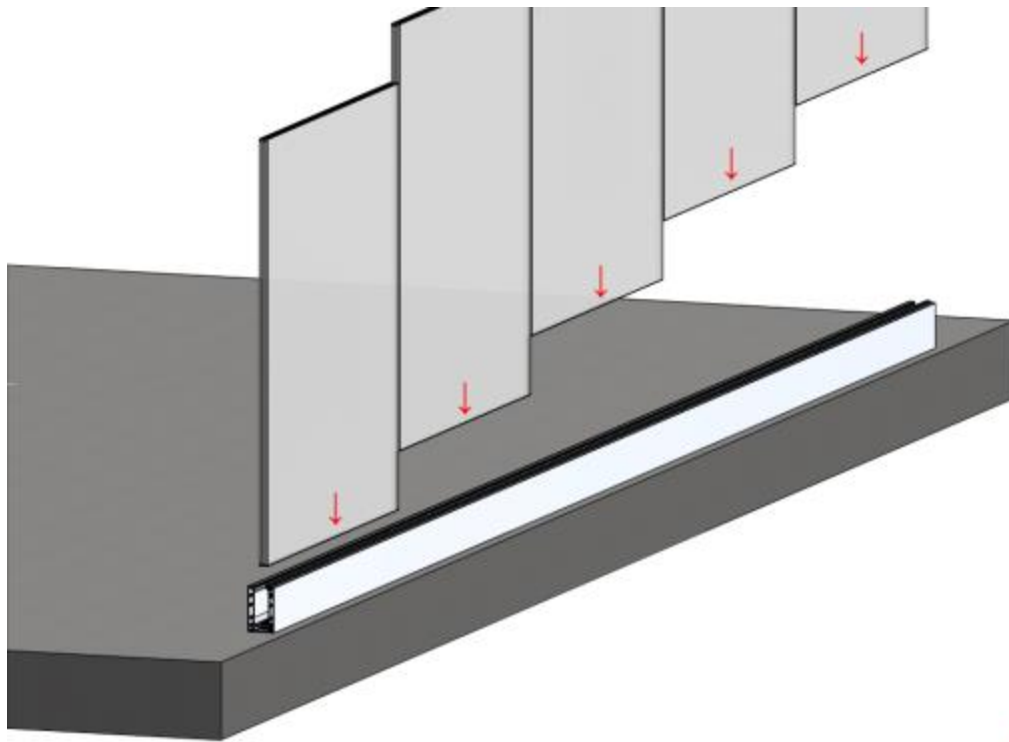


Figure 21 – Principe de mise en œuvre (étape 5)

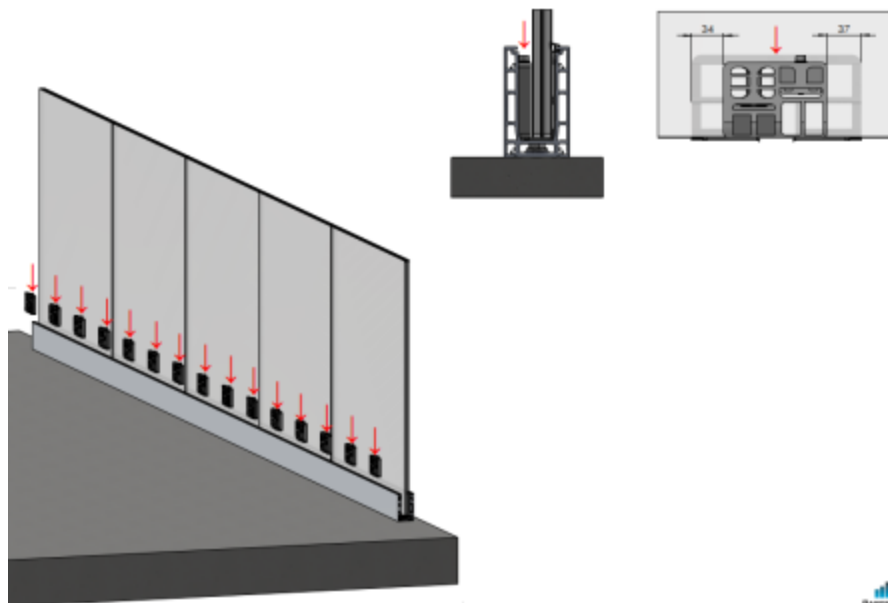


Figure 22 – Principe de mise en œuvre (étape 6)



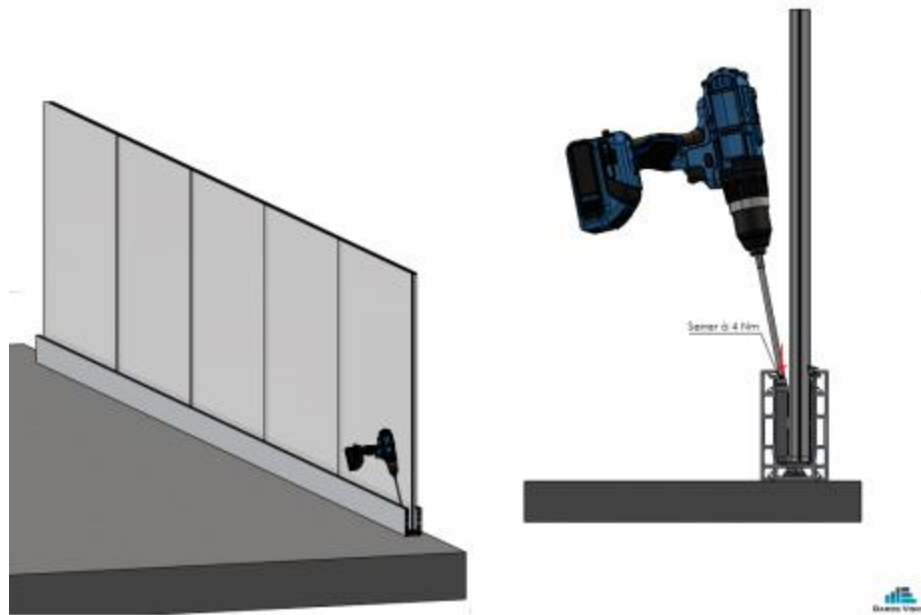


Figure 23 – Principe de mise en œuvre (étape 7)

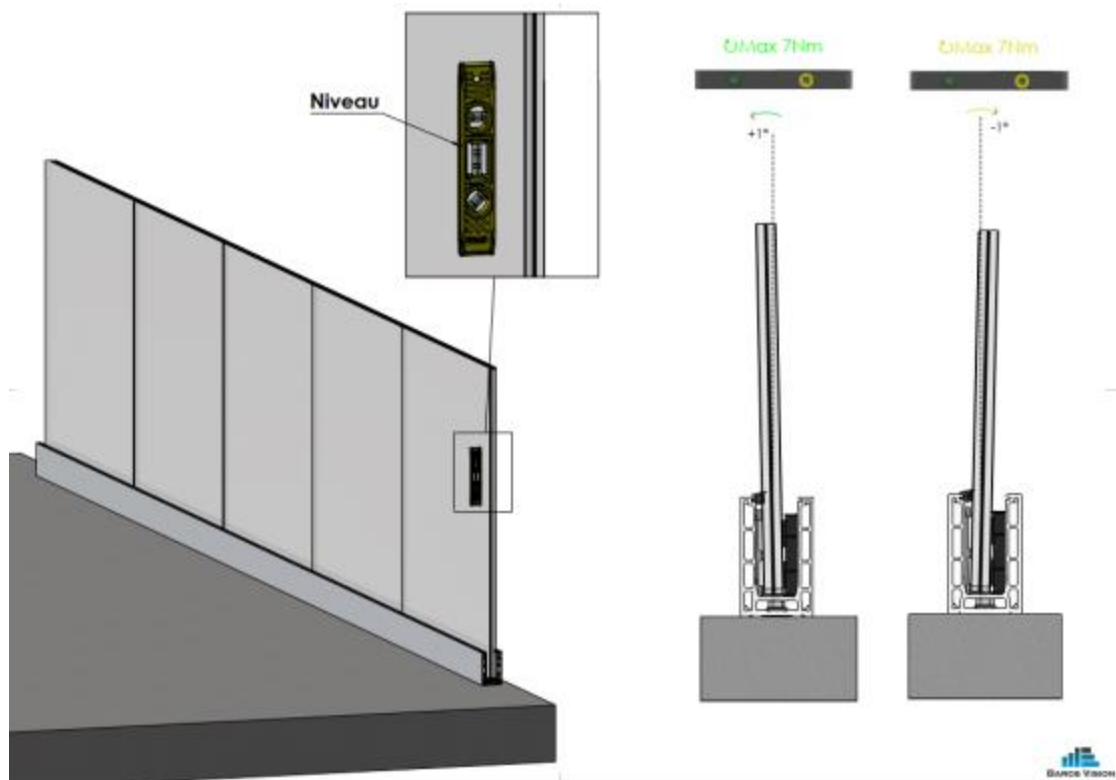


Figure 24 – Principe de mise en œuvre (étape 8)

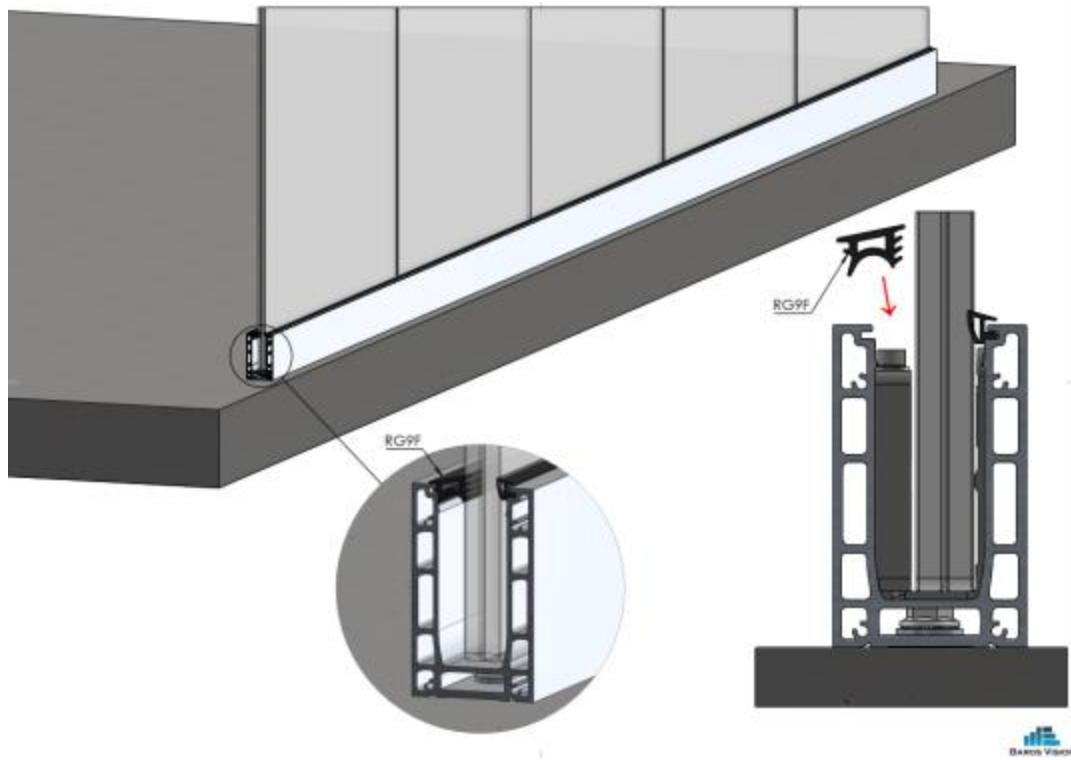


Figure 25 – Principe de mise en œuvre (étape 9)

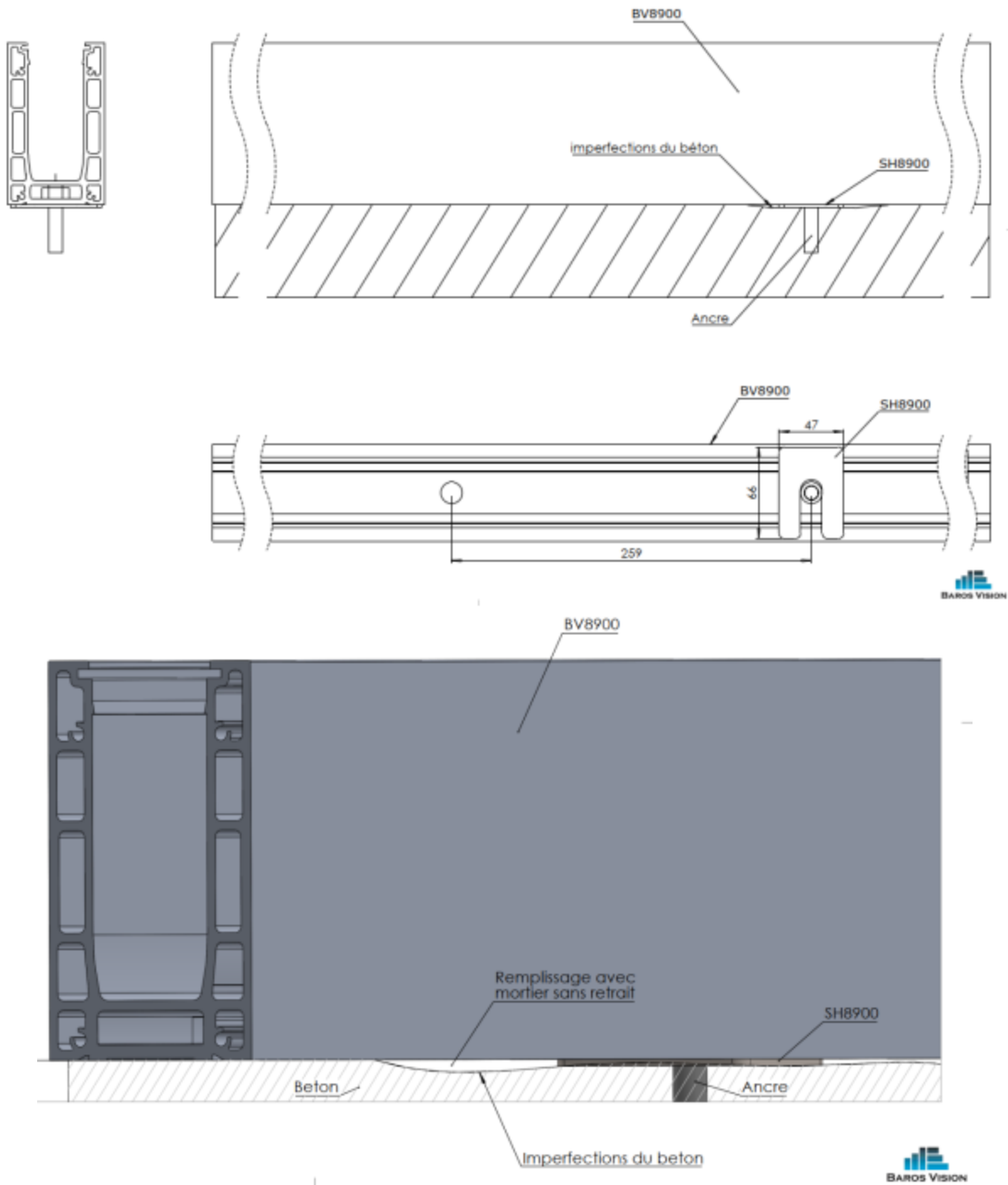


Figure 26 – Calage du profil de maintien du système garde-corps BV8900 – Cale référence SH8900