

Sur le procédé

OSF

Famille de produit/Procédé : Garde-corps en verre

Titulaire(s) : Société SB Ingénierie

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	MOKRANI Youcef	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. Le montage s'effectue sur dalle, en nez de dalle, ou en sommet d'acrotère bas.

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	4
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
2.2.3.	Éléments	12
2.3.	Dispositions de conception	13
2.3.1.	Fixation au gros-œuvre	13
2.3.2.	Dimensionnement des fixations	13
2.3.3.	Drainage	15
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	16
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre	16
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	16
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé	17
2.5.1.	Maintenance	17
2.5.2.	Entretien	17
2.6.	Traitement en fin de vie	17
2.7.	Assistance technique	17
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	17
2.8.1.	Fabrication et contrôles des vitrages	17
2.8.2.	Fabrication et contrôles	18
2.8.3.	Contrôle des supports	18
2.9.	Mention des justificatifs	18
2.9.1.	Résultats expérimentaux	18
2.9.2.	Références chantiers	19
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre	19

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

L'Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Garde-corps plan 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 est limité à une hauteur de 1,10 m depuis le sol fini.

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. 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).

1.2.1.4. Pose en zone sismique

Le procédé 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

- 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 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.

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

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

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur la qualité des supports sur lesquels sont mis en œuvre les garde-corps OSF, 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.

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.

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 calage des systèmes garde-corps doit être complété par une finition au mortier sans retrait.

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 :

SADEV

Sadev Batiment Ingénierie

76, Chemin des poses – 74330 Poisy - Annecy

Tél. : +33 (0)4 50 08 39 16

Mail : info@sadev.com

Internet : www.sadev.com

2.1.2. Identification

Les vitrages doivent être conformes aux normes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449, et être marqués comme indiqué en figure 1. 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 montage s'effectue sur dalle, en nez de dalle, ou en sommet d'acrotère bas.

Les systèmes de maintien sont composés d'un profilé de support en aluminium, un système de calage, des profilés de finition et des joints d'étanchéité. Les références des composants sont données pour chaque système. Les systèmes et les compositions des vitrages sont choisis selon la catégorie de bâtiment dans lequel le garde-corps est installé et en fonction de son mode de fixation au support.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Produits verriers

Le système OSF est composé de vitrages feuilletés, plans avec intercalaire conformes aux normes NF EN ISO 12543 et NF EN 14449. Le vitrage feuilleté est composé de deux verres trempés HST et classé 1B1 suivant la norme NF EN 12600. Un traitement HeatSoak (HST) suivant la norme NF EN 14179 est réalisé.

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

Les verres sont identifiables par marquage, tel que présenté à la Figure 1. Le marquage reste visible ou non après installation (au-dessus du profilé, dans le profilé, sur le champ du verre).

Exemple générique	Exemple avec PVB
produit verrier	PVB
fournisseur	XXXXX
norme du verre	EN 14179

Tableau 1 – Identification des vitrages OSF



Figure 1 – Exemple de marquage sur le verre

2.2.2.2. Dispositifs de maintien

Les profilés de support sont en aluminium 6063 T6 extrudé conforme à la norme NF EN 573 et NF EN755-2. Ces profils sont soit certifiés label Qualanod avec anodisation de 20 µm et conformes à la norme NF EN ISO 7599, soit certifiés Qualicoat avec un thermolaquage. Ces profilés sont adaptés et dimensionnés spécialement pour répondre à l'utilisation du système OSF. Les profilés peuvent être fixés au gros œuvre par des éléments de fixation (vis à béton, cheville et goujon mécanique, cheville à

scellement chimique en acier ou acier inoxydable (ETA-08/0307). Pour les constructions en acier, des vis de type DIN 933 M8 à M12 peuvent être utilisés en fonction du chargement.

Ces profilés ont une longueur maximale de 6000 mm et peuvent être coupés sur mesure. Les profilés de support peuvent être usinés pour garantir l'évacuation de l'eau à l'intérieur des systèmes de maintien. Les détails sur le perçage sont représentés de Figure 2 et Figure 3 pour les différents profilés.

2.2.2.2.1. Pose sur dalle - Modèle OSF - R70 (3m) / R80 (6m)

Le système est constitué d'un profilé percé $\varnothing 15$ mm coté support tous les 300mm et $\varnothing 30$ mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 3000mm et 6000mm en standard et une section de largeur 55mm et d'une hauteur totale de 102mm.

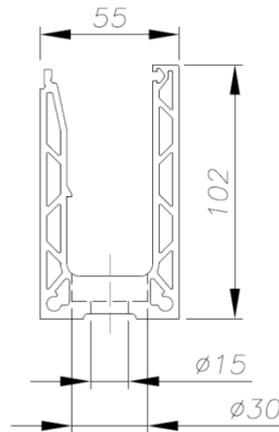


Figure 2 – Modèle OSF – Pose sur dalle / Pose sur acrotère

2.2.2.2.2. Pose sur nez de dalle - Modèle OSF - R71 (3m) / R81 (6m)

Le système est constitué d'un profilé percé $\varnothing 15$ mm coté support tous les 200mm et $\varnothing 30$ mm de l'autre pour permettre le passage de la vis de fixation. Ces profilés ont une longueur de 3000mm et 6000mm en standard et une section de largeur 55mm et d'une hauteur totale de 102mm.

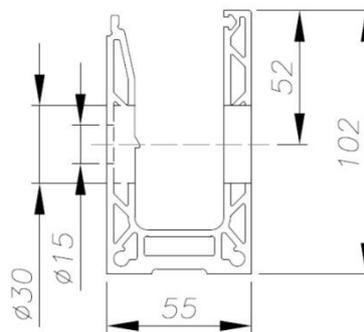


Figure 3 – Modèle OSF – Pose latérale

2.2.2.3. Système de calage et de blocage

Cale d'assise en acrylonitrile butadiène styrène (ABS recyclé) breveté, de largeur 57mm de hauteur 75mm composé d'un berceau bas, d'une cale milieu et d'une cale haute (cf. Figure 4) et d'une vis auto-foreuse pour plastique $\varnothing 4$ mm en acier zingué. Une cale d'épaisseur en polyamide PA type 6. Les cales sont identifiées par différents numéros et lettres selon l'épaisseur du verre inscrit sur la cale (Cf. Tableau 2) :

- 8.8 : cale de couleur noire avec l'inscription : Berceau bas : F3 / cale milieu et haute : 4 / cale d'épaisseur : A
- 10.10 : cale de couleur noire avec l'inscription : Berceau bas : F3 / cale milieu et haute : 1 / cale d'épaisseur : A

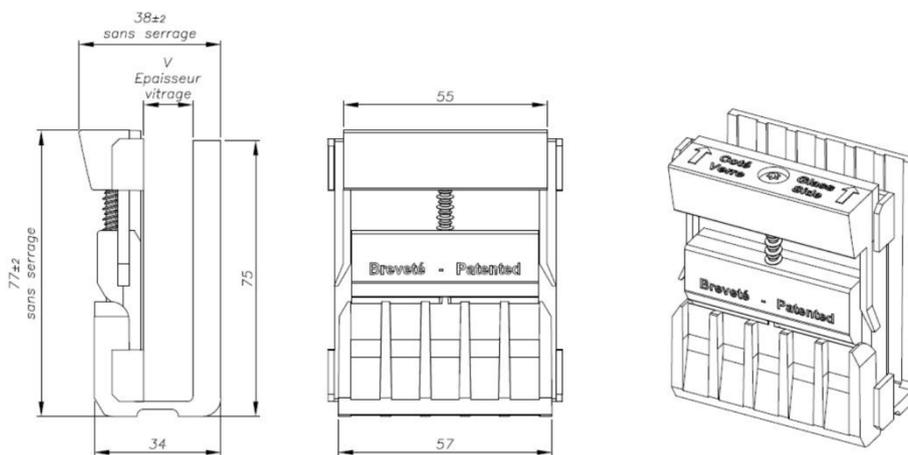


Figure 4 – Modèle OSF – Cale de serrage

Cale de serrage	Référence	Vitrage compatible	Tolérance épaisseur vitrage [mini ; maxi]
	009OSF-K12-0808	88/4 (1.52mm)	12,4mm > 13,9mm
	009OSF-K12-1010	1010/4 (1.52mm)	20,2mm > 21,6mm

Tableau 2 – Systèmes de cales de la gamme OSF

2.2.2.4. Garnitures d'étanchéité

Les joints de finition sont fabriqués en EPDM. Leurs références varient en fonction de l'épaisseur du verre (cf. Tableau 3).

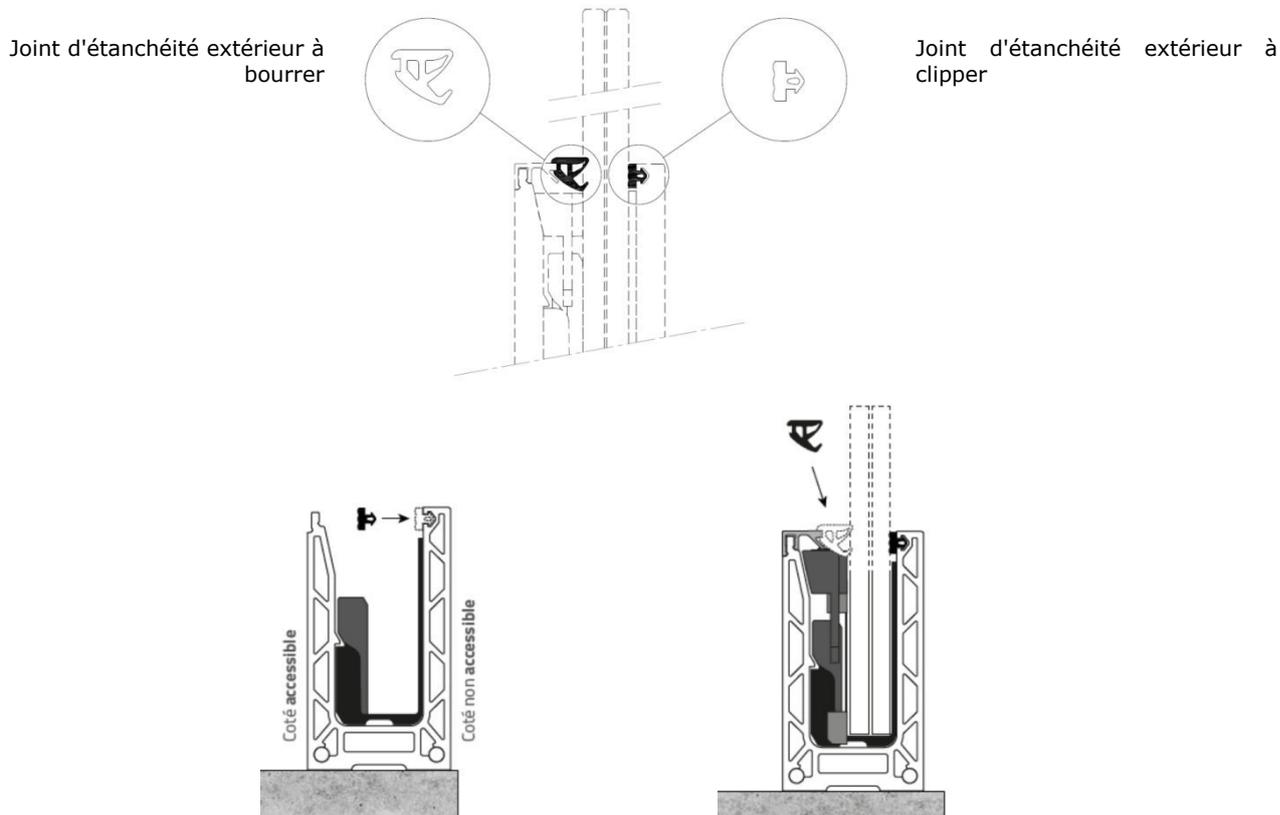


Figure 5 – Garnitures d'étanchéité

Joint d'étanchéité extérieur à clipper		
Visuel	Référence	Vitrage compatible
	009JC0309A-N	88/4 (1.52mm) 1010/4 (1.52mm)
Joint d'étanchéité intérieur à bourrer		
Visuel	Référence	Vitrage compatible
	009JOINT0808	88/4 (1.52mm)
	009JOINT1010	1010/4 (1.52mm)

Tableau 3 – Systèmes de garniture d'étanchéité

2.2.2.5. Profils de finition

Les profils de finition sont en aluminium 6063 T6 extrudé selon la norme NF EN 573 et NF EN 755-2, avec une finition anodisée de 20 µm conformément à la norme NF EN ISO 7599 ou finition décorative particulière (peinture, placage, etc.). Les profils ont une longueur de 3 m (référence 009OSF-C310) ou de 6 m (référence 009OSF-C610). Ces éléments sont utilisés en recouvrement extérieur des profilés de support. Les profils de finition placés en recouvrement de la partie supérieure des profilés de support portent une encoche pour loger une garniture d'étanchéité.

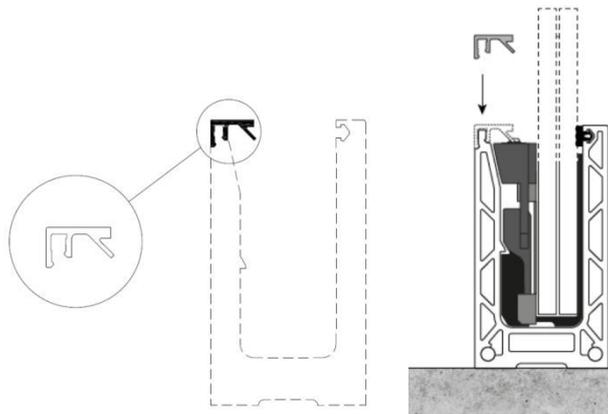


Figure 6 – Capot de finition

2.2.2.6. Bouchons de finition OSF – montage latéral

Lors de montage du système OSF en pose latérale, des bouchons de finition en plastique PELD référence 007BOU-D30-G peuvent être mis en place dans les lamages extérieurs Ø30mm des trous de fixation afin de les obstruer et d'obtenir un bon rendu esthétique.



Figure 7 – Bouchon de finition – montage latéral

2.2.2.7. Accessoires

Les accessoires pour les systèmes de la gamme OSF peuvent être installés selon les nécessités du site : leur utilisation n'est pas obligatoire.

2.2.2.7.1. Goupilles de connexion

Afin de garantir l'alignement de portions contiguës de profilés de support, des goupilles référence 007PIN-06-30 de connexion Ø6mm en aluminium peuvent être utilisées.



Figure 8 – Goupilles de connexion

2.2.2.7.2. Embouts de finition

A leurs extrémités, les profils peuvent être coiffés par des embouts en aluminium 6063 T6 anodisé 20 µm référence 009OSF-CE01. Ces embouts sont collés avec un adhésif.



Figure 9 – Embout de finition

2.2.2.7.3. 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 (cf. Figure 21). Ces profilés peuvent être soit en aluminium anodisé 20 µm conformément à la norme NF EN ISO 7599, soit en acier inoxydable 316 pour les applications extérieures et acier inoxydable 304 pour les applications en intérieur.

Les mains courantes sont fournies avec des joints en EPDM.

L'utilisation de ces profilés n'est pas obligatoire.

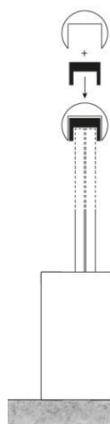


Figure 10 – Mains courantes

2.2.2.7.4. Profilés de protection du bord des vitrages

En fonction de l'épaisseur des vitrages, des profilés de protection peuvent être mis en œuvre sur les chants libres des vitrages, de manière à protéger l'intercalaire de l'humidité et le bord du vitrage des chocs (cf. Figure 22). Ces profilés peuvent être soit en aluminium anodisé 20 µm conformément à la norme NF EN ISO 7599, soit en acier inoxydable 316 pour les applications extérieures et acier inoxydable 304 pour les applications en intérieur, soit en bois pour les applications intérieures.

La fixation aux vitrages se fait avec silicone neutre ou adhésif compatible avec les intercalaires de vitrages.

L'utilisation de ces profilés n'est pas obligatoire.

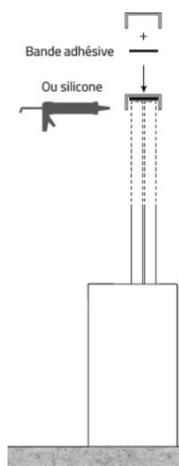


Figure 11 – Profilés de protection

2.2.2.7.5. Connecteurs entre vitrages

Un connecteur entre verre peut être mis en place dans les joints verticaux des vitrages afin d'assurer un alignement parfait. L'espace entre vitrages doit être au minimum de 10mm et au maximum de 20mm. Le connecteur est composé de flasque en acier inoxydable 316, de rondelle de contact en EPDM, d'entretoise en aluminium doux compatible avec les vitrages et de visserie en inox A4.

L'épaisseur de l'entretoise est de 2 mm. La longueur de l'entretoise est de 1 à 2 mm inférieure à l'épaisseur du verre utilisé. Le couple de serrage pour la visserie est de 3 Nm.

La fixation de la main courante sur ces connecteurs n'est pas envisagée.



- Réf. verre 88 : 009REL5060-17.5
- Réf. verre 1010 : 009REL5060-21.5

Figure 12 – Connecteur entre vitrages

2.2.2.8. Fixations au support

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

- Sur béton, par des chevilles sous ATE/ETE électro-zinguées ou Inox en intérieur, et uniquement en Inox A4 en extérieur. La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps devra également être réalisée. SADEV transmettra la note de calcul de ces fixations.

Application	Références		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	FBN II 12	FBN II 12 R	ETA-07/0211 ETA-18/0101
	FBS II 10x100 US	FBS II 10x100 US R	ETA-15/0352
	FH II 15 - M10	FH II 15 R - M10	ETA-07/0025
	RSB 12 + RG 16x90 M10 I (+ vis M10-8.8)	RSB 12 + RG 16x90 M10 I R (+ vis M10-A4-70)	ETA-12/0258
1 kN/ml	RSB 12 + RG 16x90 M10 I (+ vis M10-8.8)	RSB 12 + RG 16x90 M10 I R (+ vis M10-A4-70)	ETA-12/0258
	FIS EM PLUS + tige M12 5.8 h _{ef} = 120	FIS EM PLUS + tige M12 A4-70 h _{ef} = 120	ETA-17/0979 ETA-17/1056

Tableau 4 – Ancrage possible pour les modèles en pose sol sur dalle

Application	Références		ETA
	En intérieur (Zingué)	En extérieur (Inox)	
0,6 kN/ml	FBN II 10	FBN II 10 R	ETA-07/0211 ETA-18/0101
	FBN II 12	FBN II 12 R	ETA-07/0211 ETA-18/0101
	FBS II 10x100 US	FBS II 10x100 US R	ETA-15/0352
	FH II 15 - M10	FH II 15 R - M10	ETA-07/0025
	RSB 12 + RG 16x90 M10 I (+ vis M10-8.8)	RSB 12 + RG 16x90 M10 I R (+ vis M10-A4-70)	ETA-12/0258
1 kN/ml	FBS II 10x100 US	FBS II 10x100 US R	ETA-15/0352
	FH II 18 - M12	FH II 18 R - M12	ETA-07/0025
	RSB 12 + RG 16x90 M10 I (+ vis M10-8.8)	RSB 12 + RG 16x90 M10 I R (+ vis M10-A4-70)	ETA-12/0258

Tableau 5 – Ancrage possible pour les modèles en pose latérale

- Sur les constructions avec support métallique, par un système de fixation vis/écrou. 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'exploitation (cf. tableaux 11 et 13). Pour les constructions en acier, des vis M10 à M12 ou de performances égales ou supérieures, sont utilisées en fonction du chargement. L'utilisation de la vis M10 nécessite d'une rondelle plate type L-M10 (10x27x2).

2.2.3. Eléments

2.2.3.1. Principe de pose 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 300mm (montage sur dalle) ou 200mm (montage latéral) selon les cas d'application.

Le système breveté consiste à pincer le verre dans des cales en ABS recyclé réparti à équidistance les unes des autres sur le verre (4 cales par mètre) en fonction des cas d'application (cf. tableaux 11 et 13).

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

Ces cales permettent d'ajuster le verre 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 75 mm sur la hauteur.

2.2.3.2. Cas des garde-corps filants

Dans le cas des garde-corps filants, l'espace entre deux vitrages adjacents est compris entre 5 et 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 peuvent être raccordés par des goupilles de jonction (cf. Figure 8).

Dans le cas où le verre chevauche deux profilés, l'espacement entre ces derniers est de 100 mm maximum.

2.2.3.3. Cas des garde-corps rampants

Le système peut être utilisé pour la réalisation de gardes corps rampants jusqu'à un angle de 40° par rapport à l'horizontale.

Différentes typologies de pose sont possibles (cf. Figure 13).

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-ci 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.

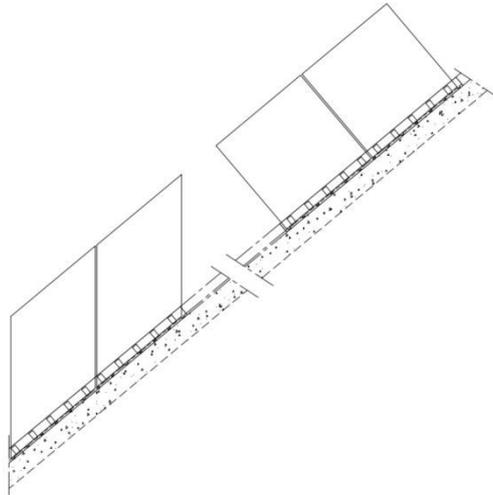


Figure 13 – Typologie des rampants

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Fixation au gros-œuvre

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

- Sur béton, des chevilles sous ETE électro-zinguées ou Inox en intérieur, et uniquement en Inox A4 en extérieur, avec des rondelles Ø extérieur 27mm. Le dimensionnement des fixations doit-être réalisé conformément aux prescriptions de la norme NF EN 1992-4 « Eurocode 2 – Calcul des structures en béton – Partie 4 : Conception et calcul des éléments de fixation pour béton ». Se référer au § 2.3.2.
- 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 § 1.7.2.

2.3.2. Dimensionnement des fixations

Les fixations sont dimensionnées soit par la société SADEV, soit par le fournisseur de fixations. Le dimensionnement est à effectuer selon le code de calcul en vigueur. Toutes les exigences du présent document doivent être respectées.

Le dimensionnement des fixations doit être réalisé avec au minimum trois fixations.

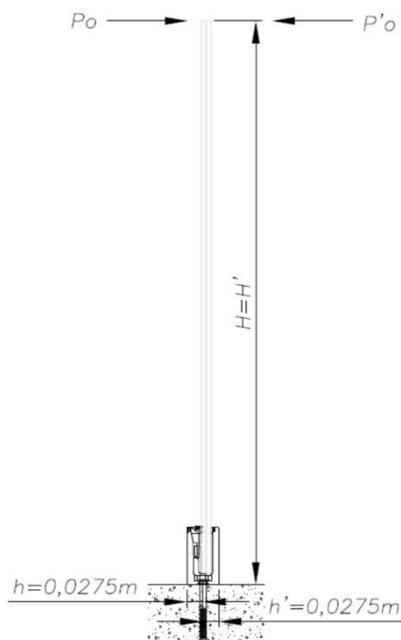


Figure 14 – Dimensionnement des chevilles de fixation montage sur dalle

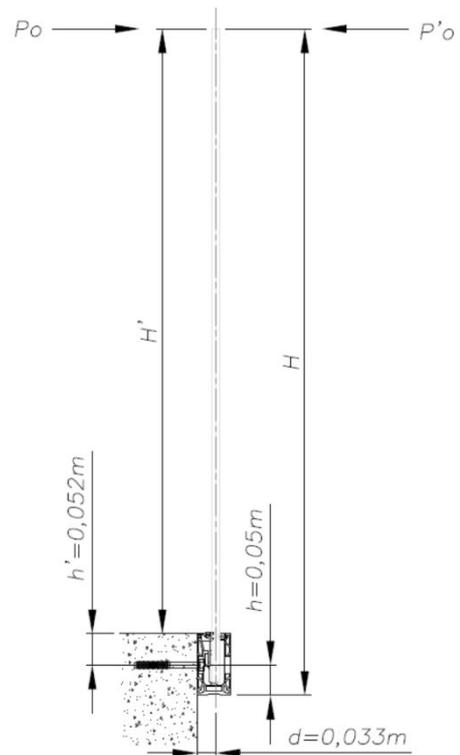


Figure 15 – Dimensionnement des chevilles de fixation montage latéral

2.3.2.1. Cas du système OSF – montage sur dalle (cf. Figure 14)

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	$1,5.k_1.k_2. \frac{P_0.L.H'}{n.h'}$
Effort de cisaillement	$1,5.k_1. \frac{P_0}{n}$
Effort vers l'intérieur :	
Effort de traction	$1,5.k_1.k_2. \frac{P'_0.H'}{n.h}$
Effort de cisaillement	$1,5.k_1. \frac{P'_0}{n}$

Tableau 6 – Calcul des efforts à l'ELU (en daN) dans les chevilles de fixation : montage sur dalle (en daN)

Avec :

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

Po : 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=0,0275 m

h' : la distance de la fixation au bord extérieur du profil, en m : h'=0,0275 m

k₁ : coefficient de répartition fonction un nombre de fixations (cf. tableau 8).

k₂ : coefficient de majoration (k₂ = 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 6.

2.3.2.2. Cas du système OSF – montage latéral (cf. Figure 15)

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	$k_1.k_2 \cdot \frac{1,5.P_0.L.H + 1,35.G.L.d}{n.h}$
Effort de cisaillement	$k_1 \cdot \frac{1,35.G.L}{n}$
Effort vers l'intérieur :	
Effort de traction	$k_1.k_2 \cdot \frac{1,5.P'_0.H' - G.L.d}{n.h'}$
Effort de cisaillement	$k_1 \cdot \frac{1,35.G.L}{n}$

Tableau 7 – Calcul des efforts à l'ELU (en daN) dans les chevilles de fixation : montage sur nez de dalle (en daN)

Avec :

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

Po : 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 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 : h=0,05 m

h' : la distance de la fixation au-dessus de la dalle, en m : h'=0,052 m

d : distance horizontale entre le plan moyen du vitrage et le bord de la dalle : d=0,033 m

k1 : coefficient de répartition fonction un nombre de fixations (cf. tableau 8).

k2 : coefficient de majoration (k2 = 8/7) lié à la zone en compression sur le gros œuvre.

G : poids linéique du verre + rail en daN/m. Système OSF $G_{rail} = 4$ daN/m

La vérification des fixations est effectuée à l'ELU. Les valeurs de calcul sont obtenues en multipliant par 1.5 les valeurs de Po et de P'o, et par 1 ou 1,35 les valeurs de G selon la combinaison la plus défavorable.

n	k1
3	1,25
4	1,10
5	1,15
>5	1,15

Tableau 8 – Coefficient de répartition, k1

2.3.3. 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 500 mm (cas de mise en œuvre en extérieur) en atelier pour l'échappement de l'eau en fonction des cas de figure

Dans le cas de garde-corps sur dalle, le drainage de la feuillure peut se faire vers l'intérieur ou l'extérieur du bâtiment.

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

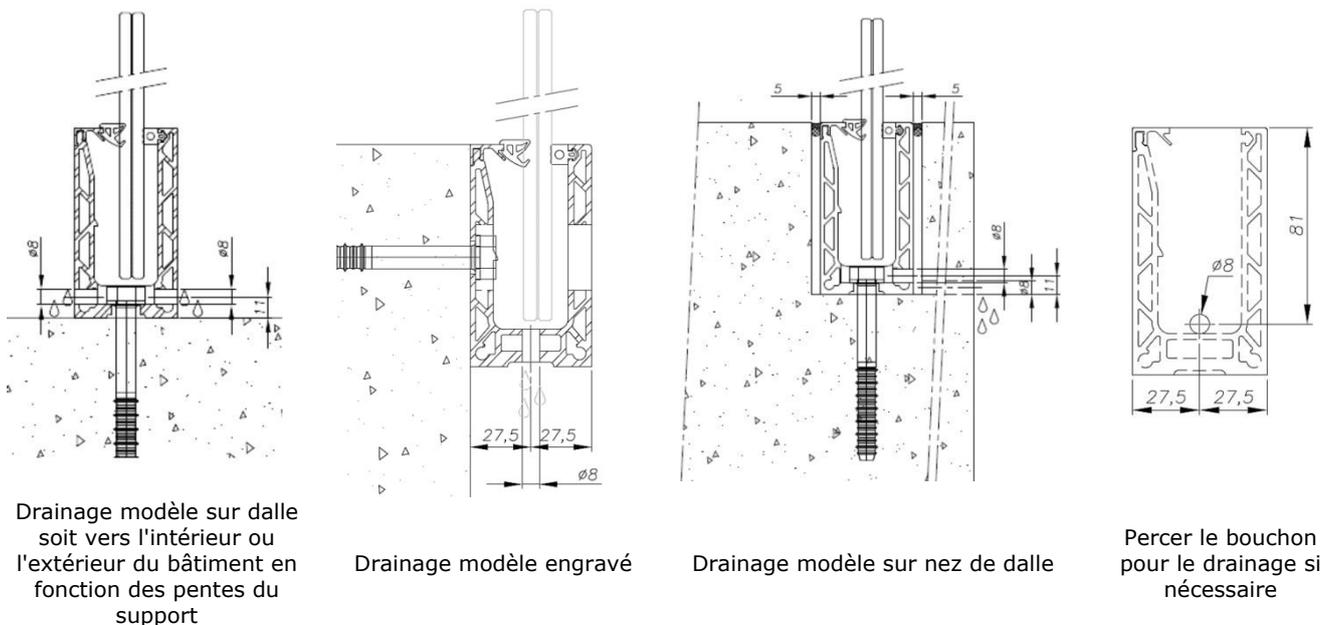


Figure 16 – Drainage du système OSF

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre est réalisée par des entreprises spécialisées avec si nécessaire l'assistance technique de SADEV. Des formations sont proposées à la demande de l'entreprise de pose.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Montage sur dalle / sur acrotère/ encastré dans la dalle

1. Positionner le profil au sol puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés dans le tableau 11 et vérifier la compatibilité des chevilles de fixation par la note de calcul (adaptées au percement standard du rail). Dans le cas de garde-corps engravé, un jeu de 5 mm minimum devra être respecté de part et d'autre du profil.
2. Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées en suivant les préconisations du fabricant.
3. Positionner le profil du garde-corps.
4. Glisser si nécessaire les cales fourchette de calage du profil en forme de U au droit de chaque cheville en respectant les entraxes donnés par les tableaux 11. S'il est nécessaire, réaliser un calage provisoire et colmater les défauts du support béton avec du mortier sans retrait.
5. Mettre en place le joint d'étanchéité coté extérieur en respectant le sens de montage (cf. Figure 5).
6. Positionner les cales d'assise en U en respectant les entraxes donnés par les tableaux 11. Un système de réglage en hauteur (cf. Figure 20) peut être mis en place de chaque côté du vitrage.
7. Insérer le verre dans le profilé et le placer dans la position souhaitée.
8. Mettre en place les cales hautes avec la vis du côté du vitrage en respectant le sens de montage indiqué sur la cale.
9. Engager la vis de serrage jusqu'à ce que la cale intermédiaire commence à remonter afin d'annuler les jeux. Ajuster le serrage du vitrage afin de maintenir le verre en position. Procéder de même pour toutes les cales.
10. Procéder au serrage définitif du vitrage. Suivant les types et les épaisseurs des vitrages, la cale haute peut venir en contact avec le reste de la cale.
11. A l'aide d'un tournevis à contrôle de serrage calibré (tournevis fournis sur demande), vérifiez le serrage des cales. Serrage à 2Nm.
12. Mettre en place le capot de finition à l'aide d'un maillet si nécessaire.
13. Mettre en place le joint d'étanchéité coté intérieur en respectant le sens de montage (cf. Figure 5).
14. Dans le cas de garde-corps encastré, un fond de joint et un joint silicone doit être réalisé entre les bords supérieurs du profil et le sol.

2.4.2.2. Montage latéral

1. Positionner le profil sur le support vertical puis percer dans les orifices en respectant les entraxes donnés dans le tableau 13 et vérifier la compatibilité des chevilles de fixation par la note de calcul (adaptées au percement standard du rail).
2. Nettoyer la poussière de perçage puis mettre en place les fixations appropriées et les serrer suivant les préconisations du fabricant.

3. Positionner le profil du garde-corps. Mettre les bouchons de finition sur les passages de fixations du côté extérieur (cf. Figure 7)
4. Glisser si nécessaire les cales fourchette de calage du profil en forme de U au droit de chaque cheville en respectant les entraxes donnés par les tableaux 13. S'il est nécessaire, réaliser un calage provisoire et colmater les défauts du support béton avec du mortier sans retrait.
5. Mettre en place le joint d'étanchéité coté extérieur en respectant le sens de montage (cf. Figure 5).
6. Positionner les cales d'assise en U en respectant les entraxes donnés par les tableaux 13. Un système de réglage en hauteur (cf. Figure 20) peut être mis en place de chaque côté du vitrage.
7. Insérer le verre dans le profilé et le placer dans la position souhaitée.
8. Mettre en place les cales hautes avec la vis du côté du vitrage en respectant le sens de montage indiqué sur la cale.
9. Engager la vis de serrages jusqu'à ce que la cale intermédiaire commence à remonter afin d'annuler les jeux. Ajuster le serrage du vitrage afin de maintenir le verre en position. Procéder de même pour toutes les cales.
10. Procéder au serrage définitif du vitrage. Suivant les types et les épaisseurs des vitrages, la cale haute peut venir en contact avec le reste de la cale.
11. A l'aide d'un tournevis à contrôle de serrage calibré (tournevis fournis sur demande), vérifiez le serrage des cales. Serrage à 2Nm.
12. Mettre en place le capot de finition à l'aide à l'aide d'un maillet si nécessaire.
13. Mettre en place le joint d'étanchéité coté intérieur en respectant le sens de montage (cf. Figure 5).

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

2.5.1. 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.

2.5.2. Entretien

Le verre doit 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. La notice d'entretien est disponible sur le site internet de SADEV.

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 la Société SADEV.

Cette dernière doit apporter son assistance technique pour les points suivants : choix des vitrages, choix et dimensionnement des dispositifs de fixation, mise en œuvre.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication et contrôles des vitrages

Vitrage PVB

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

Préparation des produits verriers

Les produits verriers sont découpés sur table automatique.

Façonnage

La qualité de l'état de surface des bords de vitrages est un bord plat industriel (JPI) ou bord plat poli (JPP).

La tranche est plane. Un chanfrein à 45° est pratiqué sur chacune des arêtes.

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

Tableau 9 – Hauteur des chanfreins

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 qui réalisent l'opération de trempe et le traitement HST sont conforme à la norme NF EN 14179.

Assemblage en vitrages feuilletés

L'assemblage des vitrages et les autocontrôles de fabrication avec intercalaire PVB est réalisé par le fabricant des vitrages. 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.

Le décalage éventuel entre verres doit être pris en compte. Le bord de référence du vitrage feuilleté doit être le bord du vitrage prise en feuillure par le profil.

2.8.2. Fabrication et contrôles

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.

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

2.8.3. 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). Le calage maximal sous le profil est de 10 mm. Les cales fourchettes SADEV sont en aluminium (Alliage 5754 / A-G3) avec l'épaisseur disponible de 1 à 3 mm. Les dimensions des cales fourchettes sont présentés dans le Figure 23.

Les défauts du support ne doivent pas dépasser les capacités de réglage du système. Dans tous les cas, le rail ne doit pas être déformé lors du serrage. Au cas par cas des cales fourchettes de calage peuvent être mis en place (cale en aluminium anodisé 20 µm ou en acier inoxydable 316 (Cf. Figure 17)).

Le calage sera complété par une finition au mortier sans retrait.

Dans le cas de profil de garde-corps encastré, les dimensions de la feuillure béton doivent être respectées (65 mm minimum de largeur par 102 mm maximum de profondeur).

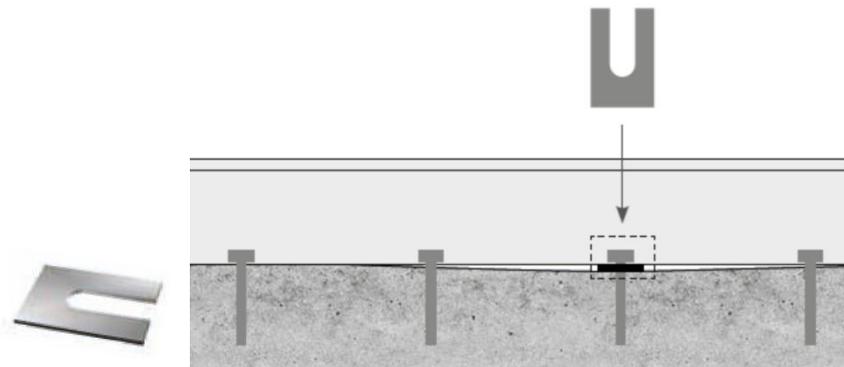


Figure 17 – Cale fourchette de calage sous le profil

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Essais sur garde-corps :

- Essais statiques et dynamiques sur des garde-corps plans encastrés en pied avec verre feuilleté trempé HST 8.8.4 posés sur dalle selon le Cahier du CSTB 3034, largeur 500 mm, Rapport d'essais CERIBOIS n° RA-GCO0109 du 11 juin 2021
- Essais statiques et dynamiques sur des garde-corps plans encastrés en pied avec verre feuilleté trempé HST 8.8.4 posés sur dalle selon le Cahier du CSTB 3034, largeur 1000 mm, Rapport d'essais CERIBOIS n° RA-GCO0110 du 11 juin 2021
- Essais statiques et dynamiques sur des garde-corps plans encastrés en pied avec verre feuilleté trempé HST 10.10.4 posés sur nez de dalle selon le Cahier du CSTB 3034, largeur 500 mm, Rapport d'essais CERIBOIS n° RA-GCO0112 du 9 juin 2021

- Essais statiques et dynamiques sur des garde-corps plans encastres en pied avec verre feuilleté trempé HST 10.10.4 posés sur nez de dalle selon le Cahier du CSTB 3034, largeur 1000 mm, Rapport d'essais CERIBOIS n° RA-GCO0113 du 3 juin 2021

Essais sur cales de serrage :

- Essais de traction et de dureté Shore D avant et après vieillissement accéléré des cales de serrage en ABS- Rapport d'essai CEBTP n° BEB6.L.3026 du 21 avril 2021

2.9.2. Références chantiers

Le garde-corps OSF a fait l'objet d'environ 1500 ml en France.

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

Site fabricant	Adresse	Traitement HST	Feuilletage Assemblage avec intercalaires:
			PVB
AGC AIV	ZI - 13 rue COLBERT - 35300 FOUGERES	✓	
AGC IVB	ZI - Route d'ARCIS - 10170 MERY SUR SEINE	✓	✓
AGC VERTAL SUD-EST	25 rue du Lyonnais - 69800 SAINT-PRIEST	✓	
COPROVER (MIR CASTRAISE)	20 rue Henri REGNAULT - 81100 CASTRES		✓
DESCHANET Michel SA	ZAC d'Augny - 57685 AUGNY		✓
DIFFUVER	ZI de l'Etang - 42210 MARCLOPT		✓
DANIA	ZI de trois Fontaines - 51100 SAINT DIZIER	✓	✓
LA VENECIANA GLASSOLUTIONS Saint Gobain	Cima do Alle, Filgueira - 36500 Lalín (Pontevedra) Espagne	✓	✓
MIROITERIE DE CHARTREUSE	ZA du Parvis - 38507 VOIRON	✓	✓
MIROITERIE DE CHARTREUSE	ZA Bievres Dauphine - 38690 COLOMBE		✓
MIROITERIE DE L'OUEST	ZI Chef de Baie - 14040 LA ROCHELLE		✓
MIROITERIE JOSSERAND	2086 avenue de Trevoux - 01000 SAINT-DENIS-LES-BOURGS		✓
SGGS ALP'VERRE	8 rue des Terrasses - 74960 CRAN GEVRIER	✓	✓
SGGS DUTTLENHEIM (TECHNIVERRE 67)	ZI - rue Denis PAPIN - 67120 DUTTLENHEIM	✓	✓
SGGS PARIS NORMANDIE	ZI CAEN OUEST - 14651 CARPIQUET Cedex		✓
SGGS COUSTRAS	ZI d'Eygretreau - BP 50 - 33230 Coustras	✓	✓
SGGS ECKELT (Autriche)	Resthofstrasse 18. 4400 STEYR	✓	✓
SUNGLASS INDUSTRY SRL	Via Piazzola 13/F - 35010 VILLAFRANCA PADOVANA (PD) Italia	✓	✓
V2S (RIOU GLASS)	ZI Plaisance - Rue de l'Artisanat - 11100 NARBONNE		✓
WEHR ETUPES	ZI Technoland - 25461 ETUPES Cedex		✓
WEHR MUNDOLSHEIM	10 rue Thomas EDISON - 67450 MUNDOLSHEIM		✓

Tableau 10 – liste de fournisseurs et assembleurs qualifiés pour la production des vitrages pour le système OSF

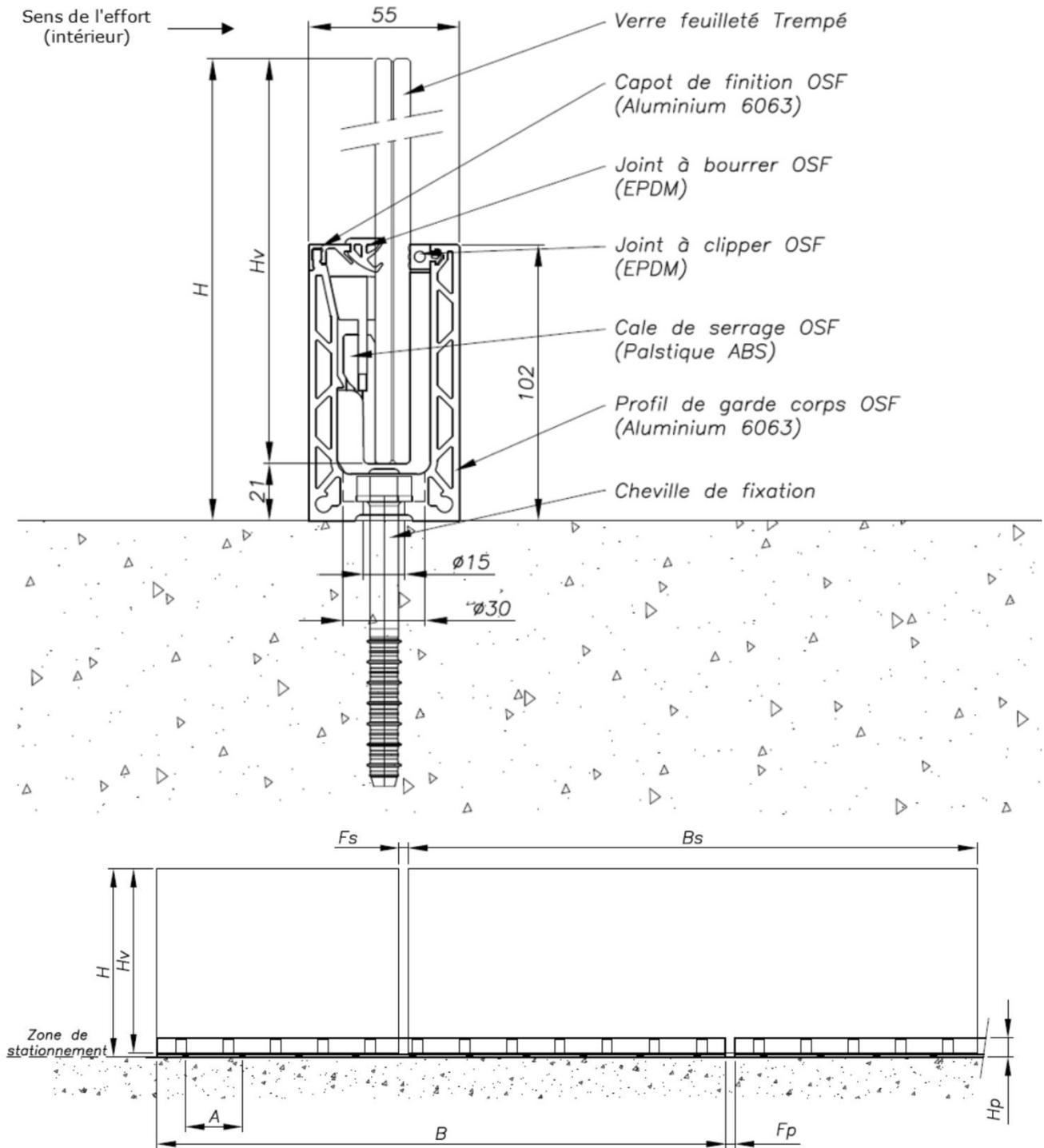


Figure 18 – Montage au sol - Modèle OSF R70 / R80

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Nombre de cales par ml	Entraxe chevilles maxi	Largeur minimale (mm)
Montage au sol – OSF R70/R80					
0,6 kN/m ($P_n = 1\ 212$ Pa)	88.4 PVB HST	A, B	4 / mètre avec 4 cales minimum (<1ml)	300 mm	500 mm
1,0 kN/m ($P_n = 2\ 018$ Pa)	88.4 PVB HST	C1 à C4 D	4 / mètre avec 4 cales minimum (<1ml)	300 mm	500 mm
3,0 kN/m	_____	C5	_____	_____	_____
<p>Catégories d'utilisation</p> <p>A : habitations, zones résidentielles (par ex. maisons d'habitation, cuisines, chambres et salles d'hôpitaux, d'hôtel et foyers) ;</p> <p>B : bureaux ;</p> <p>C1 : lieux de réunion équipés de tables (par ex. : écoles, café, restaurants, salles de banquet, de réception ou de lecture) ;</p> <p>C2 : lieux de réunion équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion) ;</p> <p>C3 : lieux de réunion ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ;</p> <p>C4 : lieux de réunion permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ;</p> <p>C5 : lieux de réunion susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...) ;</p> <p>D : commerces (par ex. commerces de détails courants et grands magasins).</p> <p>Pression du Vent</p> <p>Pour les garde-corps extérieurs soumis à des charges de vent, il est nécessaire de vérifier l'équation : $W_{50}(ELS) * C_{p,net} \leq W_{max}(ELS)$</p> <p>Avec : $W_{max}(ELS) = P_n$ pression correspondante à la charge de vent ELS au sens de l'Eurocode : pour catégorie 0,6 kN/m $P_n = 1\ 212$ Pa, pour catégorie 1,0 kN/m $P_n = 2\ 018$ Pa, pour catégorie 3,0 kN/m $P_n = 6\ 054$ Pa. $C_{p,net}$ coefficient de pression nette calculé suivant l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4/NA). W_{50} : 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).</p>					

Tableau 11 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale – OSF R70/R80- Montage sur dalle

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	B_s	6000
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	H	1100
Hauteur maximale du vitrage	h_2	1079
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	h_1	102
Distance maximale entre deux fixations	A	300
Longueur maximale du profilé aluminium	B	6000
Joint minimal entre deux vitrages	F_s	5
Joint maximal entre deux vitrages	F_s	110
Joint maximal entre deux profilés aluminium	F_p	100

Tableau 12 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol – OSF R70/R80

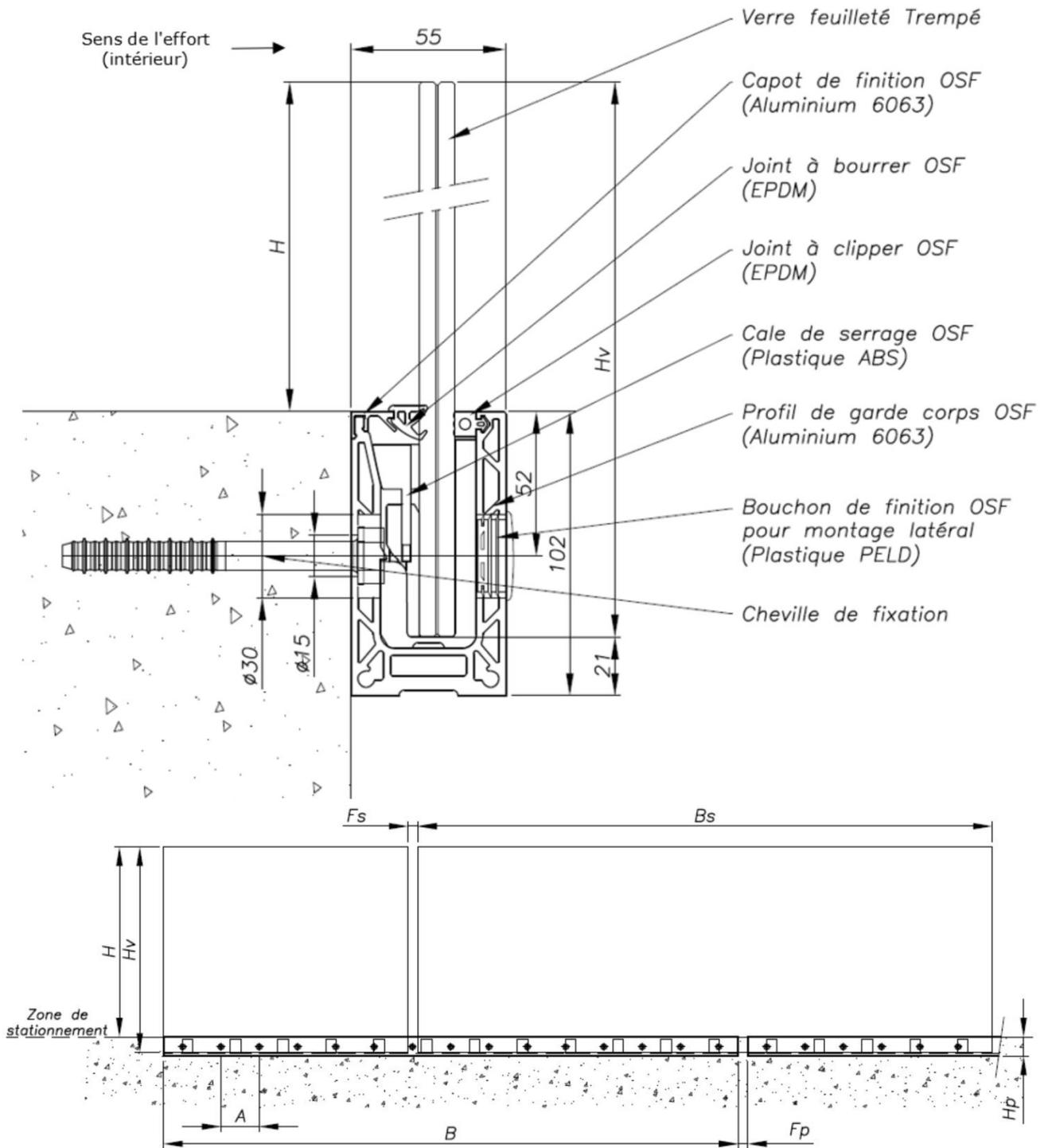


Figure 19 – Montage latéral - Modèle OSF R71 / R81

Charges normales	Composition	Catégories selon NF EN 1991-1 et 1991-2, et PR NF P 06-111-2/A1	Nombre de cales par ml	Entraxe chevilles maxi	Largeur minimale (mm)
Montage Latéral – OSF R71/R81					
0,6 kN/m ($P_n = 1\ 212\ Pa$)	1010.4 PVB HST	A, B	4 / mètre avec 4 cales minimum (<1ml)	200 mm	500 mm
1,0 kN/m ($P_n = 2\ 018\ Pa$)	1010.4 PVB HST	C1 à C4 D	4 / mètre avec 4 cales minimum (<1ml)	200 mm	500 mm
3,0 kN/m	_____	C5	_____	_____	_____
<p>Catégories d'utilisation</p> <p>A : habitations, zones résidentielles (par ex. maisons d'habitation, cuisines, chambres et salles d'hôpitaux, d'hôtel et foyers) ;</p> <p>B : bureaux ;</p> <p>C1 : lieux de réunion équipés de tables (par ex. : écoles, café, restaurants, salles de banquet, de réception ou de lecture) ;</p> <p>C2 : lieux de réunion équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion) ;</p> <p>C3 : lieux de réunion ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel) ;</p> <p>C4 : lieux de réunion permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes) ;</p> <p>C5 : lieux de réunion susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare...) ;</p> <p>D : commerces (par ex. commerces de détails courants et grands magasins).</p> <p>Pression du Vent</p> <p>Pour les garde-corps extérieurs soumis à des charges de vent, il est nécessaire de vérifier l'équation : $W_{50}(ELS) * C_{p,net} \leq W_{max}(ELS)$</p> <p>Avec : $W_{max}(ELS) = P_n$ pression correspondante à la charge de vent ELS au sens de l'Eurocode : pour catégorie 0,6 kN/m $P_n = 1\ 212\ Pa$, pour catégorie 1,0 kN/m $P_n = 2\ 018\ Pa$, pour catégorie 3,0 kN/m $P_n = 6\ 054\ Pa$. $C_{p,net}$ coefficient de pression nette calculé suivant l'Eurocode 1 (NF EN 1991-1-4/NA). W_{50} : 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).</p>					

Tableau 13 – Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale – OSF R71/R81– Montage latéral

Caractéristique		Valeur (mm)
Largeur maximale du vitrage	B_s	6000
Hauteur maximale du système par rapport au sol fini	H	1100
Hauteur maximale du vitrage	h_2	1281
Hauteur du profilé aluminium (feuillure + joint)	h_1	102
Distance maximale entre deux fixations	A	200
Longueur maximale du profilé aluminium	B	6000
Joint minimal entre deux vitrages	F_s	5
Joint maximal entre deux vitrages	F_s	110
Joint maximal entre deux profilés aluminium	F_p	100

Tableau 14 – Caractéristiques des garde-corps filants fixés au sol – OSF R71/R81

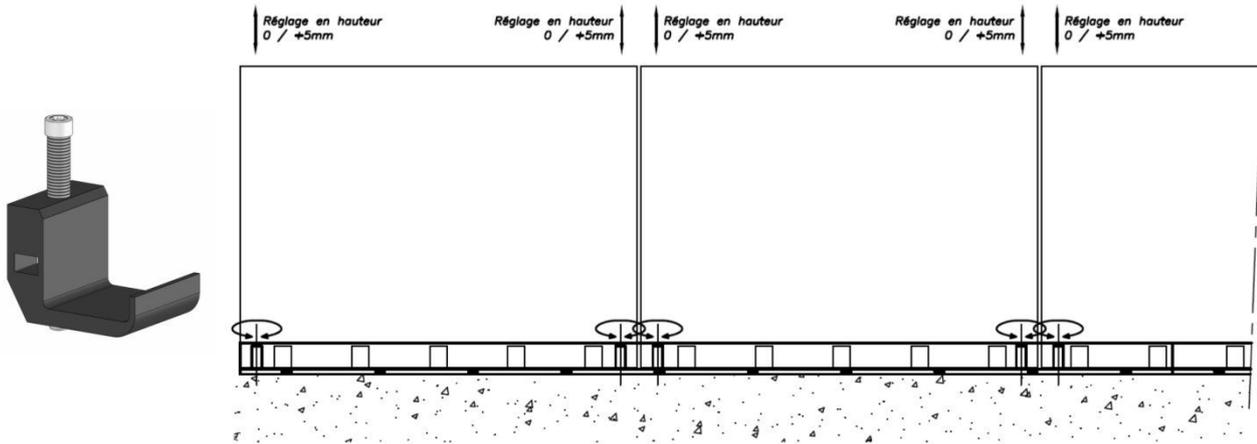
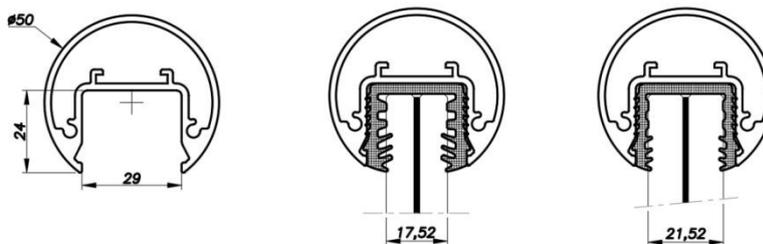
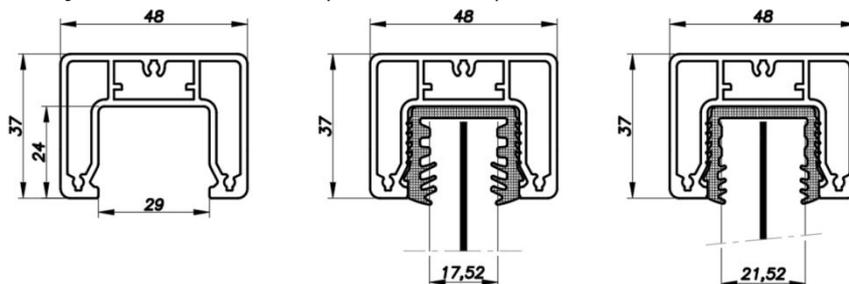


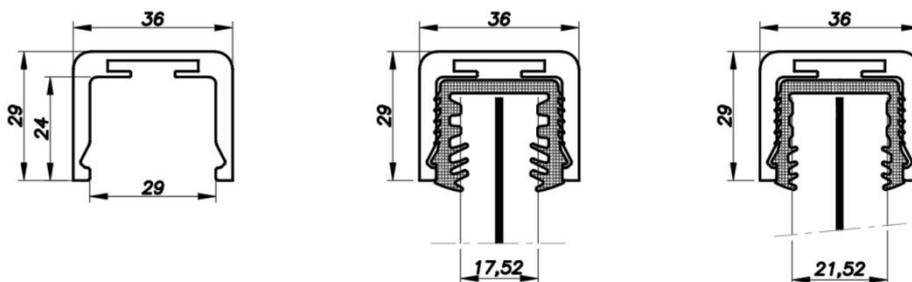
Figure 20 – Option - Système de réglage en hauteur (Breveté)



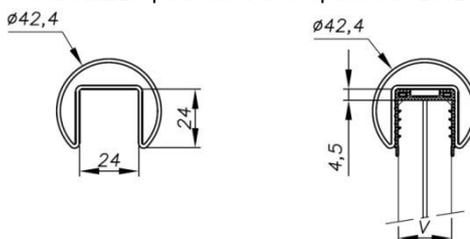
Réf. : 0102050500AL + joint réf. : 001024AL175 pour un verre épaisseur 8.8
ou 0102050500AL + joint réf. : 001024AL215 pour un verre épaisseur 10.10



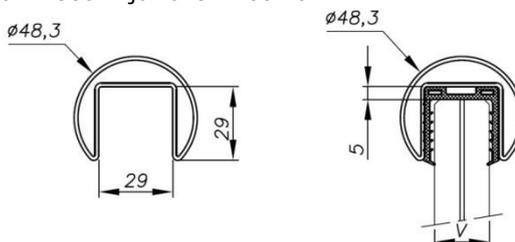
Réf. : 0010204837500AL + joint réf. : 001024AL175 pour un verre épaisseur 8.8
ou 0010204837500AL + joint réf. : 001024AL215 pour un verre épaisseur 10.10



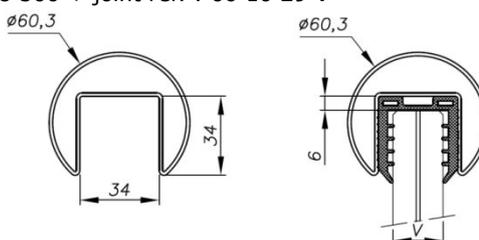
Réf. : 010203629500AL + joint réf. : 001024AL175 pour un verre épaisseur 8.8
ou 010203629500AL + joint réf. : 001024AL215 pour un verre épaisseur 10.10



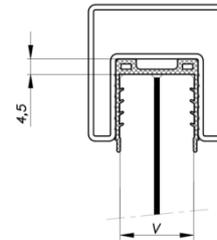
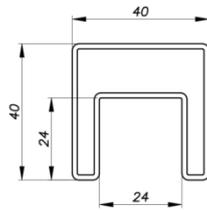
Réf. : 00 10 20 42 500 + joint réf. : 00 10 24 V



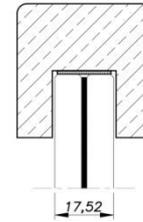
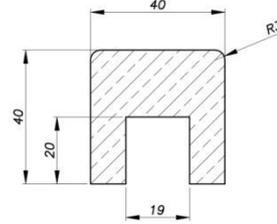
Réf. : 00 10 20 48 500 + joint réf. : 00 10 29 V



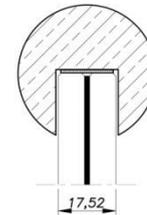
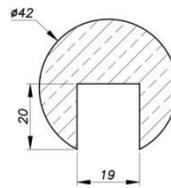
Réf. : 00 10 20 60 500 + joint réf. : 00 10 34 V



Réf. : 00 10 20 4040 600 + joint réf. : 00 10 24 V



Réf. : 0010204040180W20 (hêtre brut) pose en intérieur
 Réf. : 0010204040180W10 (chêne brut) pose en intérieur



Réf. : 00102042180W20 (hêtre brut) pose en intérieur
 Réf. : 00102042180W10 (chêne brut) pose en intérieur

Figure 21 – Exemple de main courante

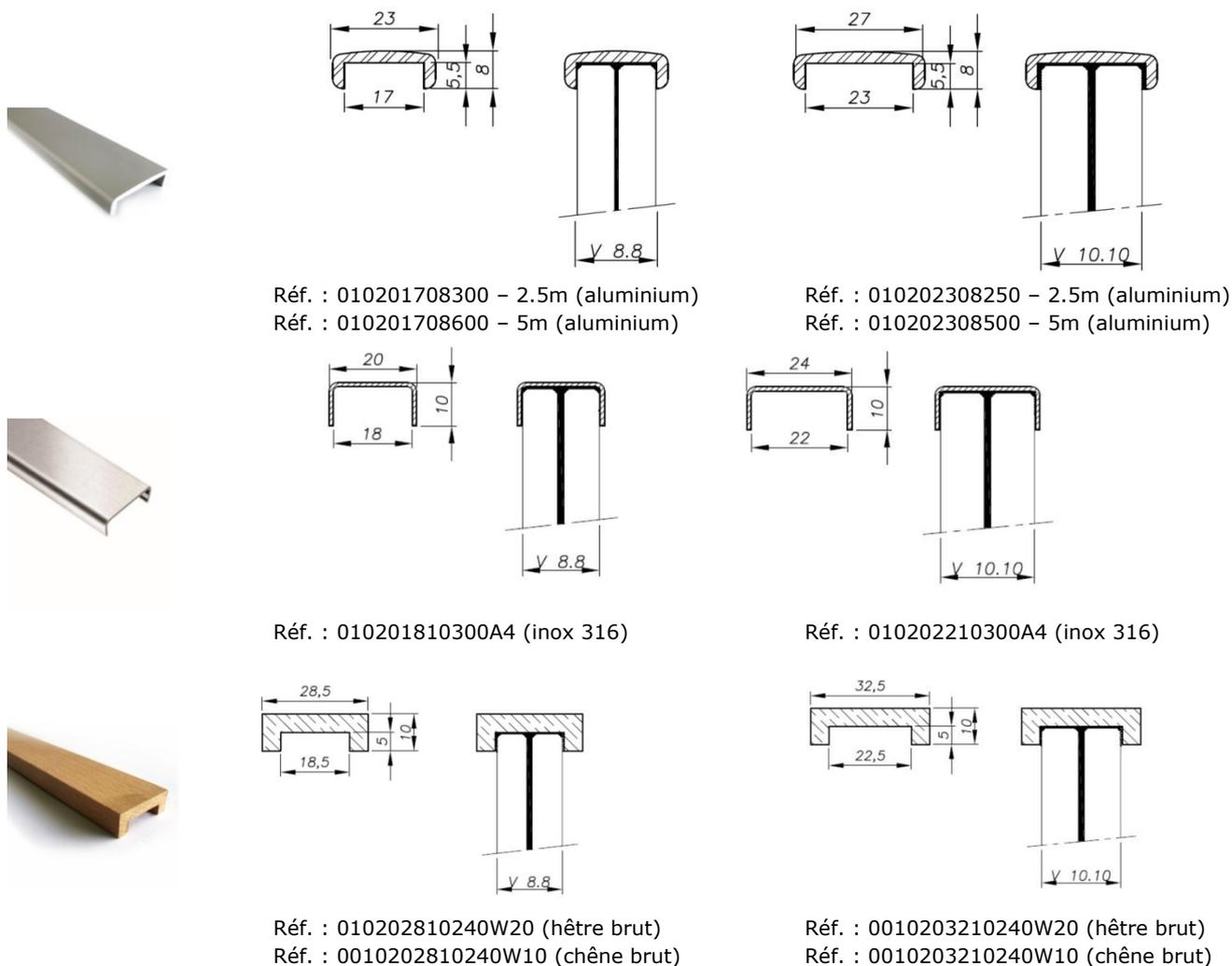


Figure 22 – Exemple profilés de protection du bord des vitrages

Référence	Profilé utilisé	A (mm)	B (mm)	O (mm)	E (mm)	Image
007SHIM092E10	OSF R70	55	60	20	1	
--	OSF R71	92	--	--	--	
007SHIM092E20	OSF R70	55	60	20	2	
--	OSF R71	92	--	--	--	
007SHIM092E30	OSF R70	52	60	20	3	
--	OSF R71	55	--	--	--	

Figure 23 – Dimension de la cale fourchette de calage sous le profil