2.1/15-1674_V7

Valide du **07 août 2026**

au **30 septembre 2031**

Sur le procédé

TRANSLEVEL TL-3010, TL-3011, TL-6020, TL-6021, TL-6080, TL-6081

Famille de produit/Procédé : Garde-corps en verre

Titulaire(s) : Société ONLEVEL France

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

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V7	Il s'agit d'une révision de l'avis technique 2.1/15-1674_V6 avec scission en 3 avis techniques : Les références TL-3010, TL-3011, TL6020, TL-6021, TL-6080 et TL-6081 sont conservées pour la révision du présent avis technique. Les références TL-6500 et TL-6501 sont supprimées de l'avis technique. Elles font l'objet d'un nouvel avis technique, 2.1/26-1863_V1. Les références TL-3030, TL-3031, TL-6030, TL-6031 sont supprimées de l'avis technique. Elles font l'objet d'un nouvel avis technique, 2.1/26-1862_V1. Les modifications à prendre en compte sont les suivantes : Suppressions du système de calage FIX FIT Suppression de la pose sur muret et acrotère - Rajout des références de garde-corps TL-6080 et TL 6081 : Rajout des vitrages avec épaisseurs 88.2 EVA et 8.8.4 PVB pour le profil TL-6080 (0,6kN/m). Rajout des vitrages avec épaisseurs 88.2 EVA et 88.4 PVB pour le profil TL-6081 (0,6kN/m).	Tamara BOULLON	Frédéric VALEM
V6	Il s'agit d'une révision partielle. Les modifications apportées sont : • Modification et ajout des tableaux 4 à 8 de résistance aux chocs et des charges normales : ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 88.2 EVA et 1010.4 EVA pour le profil TL-3010 en public. ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 88.2 EVA et 1010.4 EVA pour le profil TL-3011 en public. ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 1010.3 EVA et 1010.4 PVB pour le profil TL-3020 en public. ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 1010.3 EVA et 1010.4 PVB pour le profil TL-3021 en public. ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 88.2 EVA et 88.4 PVB pour le profil TL-6000 en privé. ○ Rajout du vitrage avec épaisseur 1212.4 Sentry Glass pour le profil TL-6030 en public. ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 66.2 PVB, 66.4 PVB, 88.4 PVB, 66.2 EVA, 66.4 EVA et 88.2 EVA pour le profil TL-6500 en privé. ○ Rajout des vitrages avec épaisseurs 66.2 PVB, 88.4 PVB, et 66.2 EVA pour le profil TL-6501 en privé. Possibilité de fixation sur acrotère		

Descripteur :

Garde-corps en verre plan encastré en pied par un profilé en aluminium de façon continue, sans potelet, avec ou sans main courante. Le montage s'effectue sur dalle, en nez de 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. Aspects sanitaires 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
2.2.3. Donnée Environnementale 8
2.3. Dispositions de conception 8
2.3.1. Fixation au gros œuvre (cf. Figure 10 à Figure 15) 8
2.3.2. Dimensions des chevilles dans une ossature béton 8
2.3.3. Principe de prise en feuillure 9
2.3.4. Cas des garde-corps filants 10
2.3.5. Cas des garde-corps rampants 10
2.3.6. Drainage 10
2.4. Dispositions de mise en œuvre 10
2.4.1. Généralités 10
2.4.2. Mise en œuvre du garde-corps 10
2.5. Maintien en service du produit ou procédé 11
2.5.1. Maintenance 11
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. Fabrication et contrôle 11
2.8.2. Produits verriers 11
2.8.3. Profilés de maintien en aluminium 12
2.8.4. Fabrication du système de calage et blocage 12
2.8.5. Contrôle des supports 12
2.9. Mention des justificatifs 13
2.9.1. Résultats expérimentaux 13
2.9.2. Références chantiers 14
2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre 15

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

Les catégories d'usage pour les gardes corps et rampe d'escalier sont définies dans le Tableau 7 : Pose sur dalle Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale

et Tableau 8 - Pose en nez de dalle Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale

du présent Avis Technique pour chaque configuration.

Le domaine d'emploi des garde-corps est limité à une hauteur de 1,10 m depuis le sol fini pour la pose sur dalle ou en nez de dalle.

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

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

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

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

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

1.2.1.2. Sécurité des usagers

La sécurité des usagers est assurée dans le domaine d'emploi accepté dans la mesure où le dimensionnement des garde-corps respecte les critères précisés au Dossier Technique conformément au Cahier du CSTB 3034-V3.

1.2.1.3. Stabilité en zones sismiques

Le système TRANSLEVEL 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.

1.2.1.4. 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).

1.2.2. 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.
- Les vitrages feuilletés avec intercalaires PVB ou EVA 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.
- 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. 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

Ces systèmes de garde-corps ne disposent pas d'un dispositif permettant le réglage de l'inclinaison des vitrages.

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.

En l'absence de système de continuité des profilés tel que décrit au §2.2.2.22.2.2 , le pontage des profilés par les vitrages est proscrit.

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

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

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

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

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 : OnLevel GMBH
Budberger Strasse 5
46446 Emmerich am Rhein (Allemagne)
Tél. : +33372610690
Mail : info@onlevel.com

2.1.2. Identification

Les systèmes de garde-corps sont identifiés avec une étiquette sur l'emballage avec le nom de la société OnLevel et le modèle du garde-corps « TL- abcd » où ab est le type de fixation au sol (30 si la fixation est hors le profil et 60 si la fixation est dans le profil), c'est l'épaisseur de verre utilisé (0 pour les verres 6.6 et 8.8 et 1 pour les verres 10.10) et d est le mode d'installation au sol (0 pour les installations sur dalle et 1 pour les installations en nez de dalle).

Les vitrages sont marqués avec le nom du fournisseur de vitrage et la marque « EN 14179 » (voir Figure 31). 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. La fixation se fait en nez de dalle ou sur dalle ou sur relevé de l'ossature primaire (sur dalle ou en nez de dalle).

Ces garde-corps peuvent être utilisés en intérieur et en extérieur.

La hauteur maximale depuis sol fini est de :

- 1100 mm pour les références TL-3010, TL-6020, TL-3011, TL-6021, TL-6080, TL-6081.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Produits verriers

Le système est composé de vitrages feuilletés plans, trempés, avec intercalaire et conformes aux normes NF EN ISO 12543, NF EN 14449, classés 1B1 suivant la norme NF EN 12600. Un traitement Heat Soak (HST) suivant la norme NF EN 14179 est réalisé dont les contraintes minimales sont définies au § 2.8.2 de l'Avis Technique.

Les vitrages sont de forme rectangulaire ou trapèzes (voir 2.3.1) avec bords façonnés JPI ou JPP.

Compositions :

- PVB : 88.4 (1.52mm), 1010.4 (1.52mm)
- EVA : 88.2 (0.76mm), 88.4 (1.52mm), ou 1010.4 (1.52mm)

Les vitrages sont marqués avec le nom du fournisseur de vitrage et la marque « EN 14179 » (voir Figure 31). Le marquage reste visible après mise en œuvre.

Les vitrages de forme trapézoïdale sont utilisés uniquement pour les escaliers, comme défini au § 2.3.5.

2.2.2.2. Dispositifs de maintien

Les profilés de maintien sont en alliage aluminium EN AW6063 T6 selon la norme NF EN 573-3 et NF EN-755-2 sous label Qualanod, Qualicoat ou QUALIMARINE. Les profilés et capots de finition sont anodisés avec une couche de 25µm selon la norme NF EN ISO 7599. Ces profilés sont adaptés spécialement pour l'utilisation dans le système TransLevel.

Le pontage du verre entre deux profilés est possible pour une longueur de recouvrement maximale de 1000mm pour les profilés TL-6020, TL-6021 et TL-3011, en respectant les consignes de mise en œuvre et la méthodologie définis au paragraphe §2.2.10.2 et §2.4.2. Pour les profilés TL-3010, TL-6080 et TL-6081, le pontage par les vitrages est proscrit.

Pose sur dalle (cf. Figure 1)

Références TL-3010, TL-6020 et TL-6080. Le profilé est percé de trous côté support pour permettre le passage de la fixation. Ces trous ont un entraxe et une distance au bord qui varie selon la référence de profil (voir Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

). Les largeurs du verre devront être inférieures à celle du profil sauf pour la référence TL-6020 où la continuité entre profils est assurée par une goupille insérée dans les encoches prévues à cet effet dans les profils. Cette goupille est en acier inox AISI 316 de dimensions Ø 6x40mm référence 90700164031.

Sur charpente métallique, le profilé devra être fixé avec le même nombre de fixations et aux mêmes emplacements que ceux prévus pour un montage sur béton.

Pose en nez de dalle (cf. Figure 2)

Références TL-3011, TL-6021 et TL-6081. Le profilé est percé de trous côté support pour permettre le passage de la fixation. Quand la fixation se trouve dans la feuillure, un deuxième trou de 25 mm de diamètre est nécessaire pour insérer la vis. Ces trous ont un entraxe et une distance au bord qui varie selon la référence de profil (voir Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

). La continuité entre profils est assurée par une goupille insérée dans les encoches prévues à cet effet dans les profils pour les profils TL-3011 et TL-6021.

2.2.2.3. Systèmes de calage et blocage

Le système TransLevel utilise un système de calage :

- Système FLEX FIT (voir Figure 3) : les cales d'assise sont ponctuelles et fabriquées en ABS 30% Glass Filled.

Deux modèles de cales sont disponibles en fonction de l'épaisseur du verre :

- 0,6 kN pour les vitrages d'épaisseur 88.2, 88.4
- 1 kN pour les vitrages d'épaisseur 88.2, 88.4 et 10.10.4

Les cales d'assise ainsi que les cales latérales sont marquées avec le numéro de référence de la cale, l'épaisseur du vitrage et le modèle de cale (0,6 kN ou 1 kN).

Le joint de finition continu est fabriqué en TPE 60 Shore A selon la norme ISO 7619-1:2012-02 et ISO 7619-2:2012-02 avec une épaisseur de 19 mm jusqu'à 31,52 mm.

2.2.2.4. Bloc de montage

Bloc de montage extrudé en aluminium EN AW6063 T6 selon la norme NF EN 15088. Le bloc permet le positionnement exact de la fixation en montage latéral grâce à une tolérance de ±5 mm dans toutes les directions.

Ce bloc de montage est également muni d'une denture qui garantit le maintien en place de garde-corps en verre.

2.2.2.5. Mains courantes (cf. Figure 8 et Figure 9)

Une main courante peut être mise en place sur le chant supérieur du vitrage afin de protéger l'intercalaire de l'humidité, solidarisée ou non au gros œuvre à ses extrémités. Cette main courante peut être soit en aluminium (utilisation intérieure ou extérieure) soit en acier inoxydable 304 (utilisation en intérieur) ou 316 (utilisation en extérieur) soit en bois (utilisation en intérieur).

En fonction du modèle de main courante, celle-ci peut être maintenue soit par le biais de joints de calage EPDM, soit par collage à l'aide d'un joint silicone compatible avec l'intercalaire du vitrage. (cf. Figure 8 et Figure 9).

2.2.2.6. Profils de finition (cf. Figure 24 à Figure 25)

Les capots de finition pour les profilés en nez de dalle TL-3011, TL-6021 et TL-6081 sont des profilés de 2500 mm ou 5000 mm en alliage aluminium EN AW6063 T6 selon la norme NF EN 15088 sous label QUALANOD, QUALICOAT ou QUALIMARINE. Ils sont anodisés avec une couche de 25µm selon la norme NF EN ISO 7599 et sont adaptés spécialement pour l'utilisation dans le système TransLevel.

2.2.2.7. Garniture d'étanchéité

Les joints de finition sont fabriqués en EPDM. Leurs références varient en fonction de l'épaisseur du verre (Figure 29).

2.2.2.8. Bouchons de finition

Lors de montage du système en pose latérale, des bouchons de finition en plastique peuvent être mis en place dans les perçages extérieurs Ø25mm et Ø30mm afin de les obstruer (Figure 30).

2.2.2.9. Fixations

2.2.2.9.1. Chevilles

Les profilés sont fixés au gros œuvre par des chevilles en acier zingué pour des ambiances intérieures et en acier inoxydable pour des ambiances en extérieur (voir Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

). Les chevilles sont de chez FISCHER ou Hilti ou équivalent et sous ETE ou ETA.

2.2.2.9.2. Vis

Sur charpente métallique, le profilé devra être fixé avec de vis / écrous M10 à M12 avec le même nombre de fixations et aux mêmes emplacements que ceux prévus pour un montage sur béton.

Le système de fixation devra être justifié par note de calcul selon l'Eurocode 3. Cela implique aussi le support métallique. Des vis type M10-M12, sont utilisées en fonction de la conception du système et du type de trou du profil. Des vis en tête hexagonale (profils TL-3010, TL-3011, TL-6020, TL-6021 TL-6080 et TL-6081) sont utilisées.

2.2.2.10. Accessoires

Ces accessoires pour les systèmes TransLevel peuvent être mis en place selon les nécessités de l'installation : leur utilisation n'est pas obligatoire.

2.2.2.10.1. Embouts de finitions

Dans leurs extrémités, les profils peuvent être finalisés par des embouts en aluminium anodisé 25 µm ou thermolaqué. Ces embouts sont collés avec un adhésif.

2.2.2.10.2. Goupilles de connexion

Afin de garantir l'alignement des profilés de maintien, des goupilles de connexion peuvent être utilisées pour les profilés TL-6020, TL-6021 et TL-3011. L'utilisation d'une goupille de connexion est obligatoire lorsque les vitrages pontent les rails dans la limite de 1000 mm.

2.2.2.10.3. Profile de protection du bord des vitrages

Des profilés de protection peuvent être mis en œuvre sur les chants libres supérieurs

Afin de protéger l'intercalaire de l'humidité et le bord du vitrage des chocs. Ces profilés peuvent être soit en aluminium anodisé 25 µm ou thermolaqué, soit en acier inoxydable. Des profils en bois sont possibles uniquement en intérieur du bâtiment. La fixation aux vitrages se fait avec du mastic de collage compatible avec l'intercalaire PVB du vitrage selon l'annexe A de la norme NF DTU 39 P1-2. L'utilisation de ces profilés n'est pas obligatoire.

2.2.3. Donnée Environnementale

Les données environnementales sont uniquement issues des éléments fournis par le titulaire et ne font l'objet d'aucune prescription du Groupe Spécialisé.

Elles ont pour objet de servir au calcul réglementaire de la performance énergétique et environnementale des bâtiments (RE2020), dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

Le procédé TRANSLEVEL TL-6020, TL-6021, TL-3010, TL-3011, TL-6080 et TL-6081 décrit au *§ 2.2.2. Caractéristiques des composants* n'est pas couvert pas des données environnementales disponibles sous INIES. Une demande de modification de DED a été déposée sur le site MLab dédié aux données environnementales par défaut

(https://mdegd.dimn-cstb.fr/tickets) sous la référence #2770 ».

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Fixation au gros œuvre (cf. Figure 10 à Figure 15)

Support béton :

Les fixations (sous ETA) du profilé de support sur le gros œuvre sont réalisées par des vis Fisher ou Hilti bénéficiant d'un marquage CE en nez de dalle et sur dalle.

Le type d'ancrage et l'entraxe à utiliser dans chaque système de garde-corps se trouve dans le Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

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

La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps sera réalisée par le fournisseur de la fixation

Charpente métallique :

On entend par pose sur charpente métallique, un ouvrage de construction métallique constituant l'ossature primaire du bâtiment. Le système de fixation vis/écrous devra être justifié par note de calcul selon l'EUROCODE 3 au regard des efforts de torsion engendrés par les charges combinées. Il est nécessaire de vérifier la compatibilité entre la mise en œuvre du système garde-corps et la déformation de la charpente métallique en tenant compte du mode de fixation ; et d'assurer qu'il n'y a pas de participation à la rigidité de la charpente. Les entraxes des fixations des différents profils sont indiqués dans le Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

.

Les profilés et vitrages ne devront pas ponter des éléments de charpente discontinus.

Le profilé devra être fixé avec le même nombre de fixations et aux mêmes emplacements que ceux prévus pour un montage sur béton. Des vis type tête hexagonale (profils TL-3010, TL-3011, TL-6020, TL-6021) ou tête fraisée M10 à M12 (TL-6080 et TL-6081). Les vis type M10 ou M12 (conformes aux normes ISO 3506-1, ISO 3506-2 et ISO 3506-3 pour les vis en acier inox et ISO 898-1 pour les vis en acier) ou de performances égales ou supérieures, sont utilisées en fonction du chargement. Les écrous sont en acier inoxydable. La note de calcul des chevilles de fixation des garde-corps sera réalisée par le fournisseur de la fixation.

2.3.2. Dimensions des chevilles dans une ossature béton

Les chevilles sont dimensionnées soit par OnLevel, soit par le fournisseur des chevilles.

Le dimensionnement des fixations est à effectuer au cas par cas selon le code de calcul en vigueur.

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

Le dimensionnement des fixations est à effectuer selon :

- les prescriptions du DEE 330499-01-0601 pour les chevilles chimiques pour utilisation dans du béton.
- les prescriptions du DEE 330232-02-0601 Chevilles mécanique

Pour l'utilisation dans du béton. Il doit être réalisé avec au minimum trois chevilles et on vérifie la cheville centrale.

Toutes les exigences du présent document doivent être respectées.

Pour un support béton avec une seule rangée de fixations, les efforts non pondérés de Traction T et T'et de cisaillement V et V' pour la cheville à vérifier peuvent être déterminés par les formules ci-dessous, pour les différentes typologies de pose et différents modèles.

	Traction	Cisaillement
Effort vers l'extérieur	$T = P.k_1k_2\frac{LH}{nb_1}$	$V = P.k_1\frac{L}{n}$
Effort vers l'intérieur	$T' = P'.k_1k_2\frac{LH'}{nb_2}$	$V' = P'.k_1\frac{L}{n}$

Tableau 1 : Formules pour modèles en pose sur dalle

	Traction	Cisaillement
Effort vers l'extérieur	$T = P.\left(k_1k_2\frac{LH}{nb_1} + k_1\frac{L}{n}\right)$	$V = G.k_1\frac{L}{n}$
Effort vers l'intérieur	$T' = P'.k_1k_2\frac{LH'}{nb_2}$	$V' = G.k_1\frac{L}{n}$

Tableau 2 : Formules pour modèles en pose en nez de dalle

Avec :

n : nombre de fixation actives en traction ou en cisaillement sous l'action des charges d'exploitation,

P : charge d'exploitation non pondérée par mètre linéaire appliquée de l'intérieur vers l'extérieur,

P' : charge d'exploitation non pondérée de 0,40 kN appliquée de l'extérieur vers l'intérieur,

L : largeur du garde-corps,

H : hauteur totale du système de garde-corps par rapport au point d'application de la charge,

H' : hauteur de protection par rapport au point d'application de la charge,

b_1 : distance de la fixation au pôle de rotation pour charge en direction extérieur,

b_2 : distance de la fixation au pôle de rotation pour charge en direction intérieur,

k_1 : coefficient de répartition selon le nombre de fixation,

k_2 : coefficient de majoration lié à la zone en compression

G : poids linéique du vitrage et système de maintien.

	b 1	b 2	G
Unité	mm	mm	daN/m
TL-3010	70	70	100
TL-3011	65	144	108
TL-6020	30	30	90
TL-6021	80	60	91
TL-6080	30	30	70
TL-6081	30	30	90

Tableau 3 : Valeurs de calcul pour les systèmes Translevel

Nombre de fixations actives	n	3	4	≥5
Coefficient de répartition	k_1	1.25	1.10	1.15

Tableau 4 : Coefficient de répartition k1

2.3.3. Principe de prise en feuillure

Le vitrage est encastré en pied par un système de profilé sur nez de dalle et sur dalle. Les profilés de maintien sont fabriqués avec une longueur maximale de 5 000 mm pour les références TL-3010, TL-3011, TL-6020, TL-6021, TL-6080, TL-6081. Ces profilés sont fixés par des chevilles sur les dalles en béton ou sur le support métallique par des vis avec un entraxe variable entre 200 mm et 400 mm. Les profilés sont prépercés. L'entraxe de fixation est présenté dans le Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

.

Le calage latéral est obtenu par une cale rectangulaire (voir Figure 4). Pour les vitrages de largeur supérieure à 1 m, l'entraxe maximal entre cales ne doit pas dépasser de 312,5 mm, et la distance en porte-à faux par rapport à l'axe de la cale de 156mm (voir Figure 23).

Un joint à bourrer est installé en partie intérieure pour compléter l'espace vide entre le profil et le vitrage (Figure 5).

La feuillure d'accueil du produit verrier est constitué par le profilé en aluminium avec une cale d'assise en ABS.

Le système de calage est nommé FLEX FIT (voir Figure 3) : ce système est composé de deux pièces coulissantes : une pièce de forme trapézoïdale qui reprend le poids du vitrage et reste fixe, et une autre pièce qui glisse en partie basse permettant d'ajuster l'inclination du vitrage grâce à une épaisseur variable des côtés latéraux. Ce système permet le positionnement du verre avec une inclination de 0° et l'alignement au vitrage précèdent pour les différentes épaisseurs de vitrage, hauteurs du garde-corps et modèles de cales.

La distance de prise en feuillure des profils des systèmes TransLevel est de 105 mm.

Une fois la lisse fixée et réglée sur le support, on procède à la mise en place de la cale d'assise, du joint extérieur et des vitrages dans le profil en respectant l'espacement des vitrages. Une fois les vitrages déposés dans le profil, la cale latérale est enfoncée à l'aide de l'outil 90.0100.110.00 en veillant à ce que le plus petit côté soit vers le bas. Ensuite, le positionnement du joint intérieur est réalisé à l'aide de l'outil 90.0100.100.00 (voir Figure 7).

2.3.4. Cas des garde-corps filants

Dans le cas des garde-corps filants, la largeur du joint entre deux vitrages adjacents est comprise entre 4 et 50 mm. Ce joint peut être garni d'un mastic silicone. Le mastic de collage doit être compatible avec l'intercalaire PVB ou EVA du vitrage. Pour faciliter la mise en œuvre, les profilés de maintien pourront être raccordés (optionnel) par des pièces de jonction tel que des goupilles. Il y a des ouvertures prévues dans les profilés extrudés, afin de pourvoir mettre les goupilles et connecter les profilés lors de la pose.

2.3.5. Cas des garde-corps rampants

- Le système TransLevel est possible et adapté aux cas des gardes corps rampants. La méthodologie de pose reste identique au montage horizontal (voir Figure 28). Le système est complété par une cale plastique (référence 90.7009.001.41 ou 90.7009.003.41) en partie base de chaque vitrage du rampant.
- Chaque vitrage doit être calé et supporté indépendamment.
- L'angle du verre appuyé sur l'équerre doit être mouché ou arrondi.
- L'angle maximal autorisé de la rampe depuis l'horizontal est de 40°. Les vitrages peuvent être rectangulaires ou bien des trapèzes (uniquement dans les escaliers) avec des angles toujours supérieurs à 15°.

2.3.6. Drainage

Le drainage des feuillures est réalisé sur chaque profil. Le profil devant être posé de façon rectiligne et sans flèche, l'eau s'évacue naturellement grâce à des trous 12 mm de diamètre percés chaque 500 mm et aux extrémités (voir Figure 17 à Figure 22). Une ouverture entre deux cales est prévue afin d'éviter les infiltrations d'eau.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

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

2.4.1. Généralités

- Les garde-corps doivent être mis en œuvre sur un support vertical plan de 140 mm de hauteur minimum pour les profils pour un montage latéral (en nez de dalle) et sur un support horizontal plan de 50 mm minimum pour un montage au sol des profils (montage sur dalle).
- La planéité des supports béton doit respecter la norme NF DTU 21 (NF P 18-201) pour un support avec un état de surface surfacée (planéité d'ensemble 10 mm rapportée à une règle de 2 mètres).
- Charpente métallique : La planéité, la continuité et la rigidité du support métallique doivent être vérifiées lors de l'installation. La fixation des profils en aluminium sur le support métallique doit être effectuée conformément aux exigences du système de fixation. Le pontage par les profilés entre les assemblages de support métallique n'est pas autorisé. La classe d'exécution sera a minima EXC 2 selon la norme NF EN 1090-2.
- La fixation des profilés aluminium sur le gros-œuvre doit respecter les prescriptions relatives aux dispositifs de fixation employés.
- L'entreprise doit respecter les règles de l'art pour ce qui est des fixations au gros œuvre.

2.4.2. Mise en œuvre du garde-corps

La procédure de montage du garde-corps TransLevel se réalise comme décrit ci-dessous :

1. Les positions des trous sont tracées sur le support en respectant les distances indiquées de la Figure 10 à la Figure 15.
2. Les trous de fixation sont pré-percés au diamètre indiqué dans le Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)
3. et 6. Nettoyer la poussière de perçage et ensuite insérer les fixations correspondantes. Lors de la fixation des profils TL-3011, TL-6021 et TL-6081 il conviendra de vérifier l'absence de contact verre-métal.
4. Ensuite la cale d'assise est placée en fond de profil en respectant sa position.

5. Le joint extérieur de finition est mis en place.
6. Le vitrage est inséré dans la feuillure et serré par interposition des cales latérales.

Système FLEX FIT (voir Figure 23)

7. Au moyen d'un outil (référence 90.0101.100.00, voir Figure 7), la partie glissante de la cale d'assise est positionnée pour obtenir l'inclinaison du verre souhaitée.
8. Une fois que le vitrage a l'inclinaison préconisée, on vient enfoncer les cales latérales au moyen d'un outil (référence 90.0100.100.00) pour serrer le vitrage dans sa position définitive.
9. Le joint intérieur de finition est mis en place au moyen d'un outil (référence 90.0100.100.00, voir).

Le pontage du verre entre deux profilés est possible pour une longueur de recouvrement maximale de 1000 mm, pour les profilés TL-6020, TL-6021 et TL3011. Dans tous les cas, le vitrage devra reposer sur une cale du profil contigu. Les profilés doivent alors être liaisonnés entre eux par deux goupilles (voir §2.2.2.10.2) insérées à l'aide d'un maillet dans les orifices prévus à cet effet sur les profilés. Le calage est réalisé de manière identique à la description ci-dessus.

Profil de protection du bord des vitrages

Optionnellement, le bord supérieur du vitrage peut être muni d'une main courante en acier inox ou en aluminium de 6 000 mm de longueur maximale (voir Figure 8 et Figure 9). La main courante est emboîtée dans un joint en caoutchouc ou collée à l'aide d'un joint silicone compatible avec l'intercalaire du vitrage.

Se reporter à la notice de pose prescrite par OnLevel.

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.

2.5.2. Entretien

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

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 OnLevel.

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

La fabrication et les autocontrôles sont assurés par la société OnLevel.

2.8.1. Fabrication et contrôle

Les dispositions adoptées par la Société OnLevel pour la fabrication des vitrages pour le procède TRANSLEVEL permettent de compter sur une constance de qualité suffisante.

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

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

2.8.2. Produits verriers

Le vitrage feuilleté est obtenu à partir de verres trempés conformément à la norme NF EN 14179. La contrainte de compression superficielle minimale des verres trempés HST en tout point du volume est de 120 ± 10 MPa pour les compositions de vitrage avec intercalaire EVA et pour les vitrages avec intercalaire PVB 8.8 ou 10.10, après traitement HeatSoak.

Le vitrage feuilleté est soumis aux exigences de la norme NF EN 14449. Les tolérances des normes 'produit' sont à respecter :

- Tolérances de fabrication :
    - Tolérances de longueur et largeur :
        - Verres d'épaisseur entre 8 et 10 mm : ±2 mm,
    - Tolérances de perpendicularité :
        - Verres d'épaisseur entre 8 et 10 mm : ±3 mm/m.

Les contrôles de fabrication sont effectués conformément aux normes européennes définies au § 2 par le fournisseur :

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

Concernant les produits verriers avec intercalaire PVB ou EVA, une Déclaration de Performance (DOP) doit être fournie conformément à la norme NF EN 14449.

2.8.3. Profilés de maintien en aluminium

Les profilés aluminium 6063 T6 selon la norme NF EN 15088 sont fournis par des sociétés spécialisées dans l'extrusion d'aluminium. Ces profilés sont fabriqués pour l'application spécifique aux garde-corps TransLevel.

2.8.4. Fabrication du système de calage et blocage

Les cales et les joints de finition sont fabriqués par H-Level Wuxi. Chaque lot (2 000 pièces) est contrôlé à réception par la Société OnLevel. Les dimensions de 8 pièces sont vérifiées pour chaque lot ; si plus de 2 pièces ne sont pas conformes, le lot est refusé.

2.8.5. Contrôle des supports

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

La cale d'assise OnLevel 90.7012.012.10 en aluminium (nuance 6063) permet un réglage en hauteur du profilé et sur les côtés pendant la pose sur le gros-œuvre (Figure 6). Conçu pour pouvoir rompre les cales aux hauteurs requises, elle permet un réglage compris entre 1,5 et 6,5 mm.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Référence de profil	Composition du vitrage	Typologie	N° de rapport d'essai
TL-3010	10/10/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	CLC 14-26051185 du 14 août 2014 réalisé par le CSTB
TL-3011	10/10/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	CLC 14-26051185 du 14 aout 2014 réalisé par le CSTB
TL-6020	10/10/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	FaCeT 17-26071281 A du 7 septembre 2017 réalisé par le CSTB. FaCeT 18-26073221 du 26 janvier et 01 février 2018 réalisé par le CSTB.
TL-6021	10/10/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	FaCeT 17-26071281 B-1 du 7 septembre 2017 réalisé par le CSTB.
TL-6020	8/8/2 EVA 8/8/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	VT 18-0811.1-01b du 20 décembre 2018 réalisé par le laboratoire VERROTEC
TL-6021	8/8/2 EVA 8/8/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	VT 18-0811.1-01b du 20 décembre 2018 réalisé par le laboratoire VERROTEC
TL-6021	10/10/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	VT 18-0811.1-01b du 20 décembre 2018 réalisé par le laboratoire VERROTEC
TL-6020	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.J.4044-7 du 1 avril 2020 réalisé par le CEBTP
TL-6020	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.J.4044-8 du 1 avril 2020 réalisé par le CEBTP
TL-6021	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.J.4044-16 du 2 avril 2020 réalisé par le CEBTP.
TL-3010	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-1 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3010	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-2 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3010	10/10/4 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-3 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3010	10/10/4 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-4 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3011	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-5 V2 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3011	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques (A et B)	BEB1.K.4062-6 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3011	10/10/4 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-7 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-3011	10/10/4 EVA	Essais statiques et dynamiques	BEB1.K.4062-8/2 du 30 décembre 2020 réalisé par le CEBTP
TL-6080	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	RA-GCO0180 du 22 juin 2023 réalisé chez CERIBOIS CERILAB
TL-6080	8/8/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	RA-GC0-0179 du 22 juin 2023 réalisé chez CERIBOIS CERILAB
TL-6081	8/8/2 EVA	Essais statiques et dynamiques	RA-GCO0186 du 26 juin 2023 réalisé chez CERIBOIS CERILAB
TL-6081	8/8/4 PVB	Essais statiques et dynamiques	RA-GCO-0185 du 26 juin 2023 réalisé par Cérilab Céribois

Tableau 5 : Résultats expérimentaux

2.9.2. Références chantiers

Le garde-corps a fait l'objet de 15 000ml pour le profilé TL6020, 8 000ml pour le profilé TL 6021, 5 000ml pour le profilé TL6080, 3 000 ml pour le profilé TL6081, 10 000ml pour le profilé TL 3010 et 9 000ml pour le profilé TL3011.

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

Système	Fixation en intérieur	Fixation en Extérieur	ETA	Type de fixation	Diamètre de perçage profil (mm)	Distance entre fixations du système garde-corps (mm)
TL-3010	FAZ II 12/10	FAZ II 12/10 A4	ETA-05/0069	Mécanique	18	360
TL-3011	FIS V RG M10/190	FIS V RG M10/190 A4	ETA-02/0024	Chimique	21	370
TL-6020	FIS V A M10x150mm	FIS V A M10x150mm	ETA-02/0024	Chimique	14	200
TL-6020	FAZ II 12/10 HUS3-H 10x90	FAZ II 12/10 A4 HUS3-HR 10x90	ETA-05/0069 ETA-13/1038	Mécanique Vis à béton	14	400
TL-6021	FH II 12/10 S	FH II 12/10 S A4	ETA-07/0025	Mécanique	14	400
TL-6021	HUS3-H 10x90	HUS3-HR 10x90	ETA-13/1038	Vis à béton	14	200
TL6080	FH II 12/10 12X90 SW13	FH II 12/10 12/90 SW13	ETA-07/0025	Mécanique	14	250
TL6081	FH II 12/10 12X90 SW13	FX II 12/10 12/90 SW13	ETA-07/0025	Mécanique	14	250
NOTA : Les dispositifs de maintien doivent être vérifiés au cas par cas selon les préconisations du §6.						

Tableau 6 : Dispositifs de maintien (sur béton)

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	Largeur minimale (mm)
Montage au sol (TL-3010)				
0,6 kN/m	1010.4 PVB	A, B	3	1 000
	8.8.2 EVA		3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
	10.10.4 EVA			
1,0 kN/m	10.10.4 PVB	C1 à C4	3	1 000
	10.10.4 EVA	D	3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
Montage au sol (TL-6080)				
0,6 kN/m	8.8.4 PVB	A, B	3	1000
	8.8.2 EVA			
Montage au sol TL-6020				
0,6 kN/m	8.8.4 PVB	A, B	3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
	8.8.2 EVA			
	8.8.4 EVA			
1,0 kN/m	10.10.4 PVB	C1 à C4 D	3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
	8.8.2 EVA			
	10.10.4 EVA			

Catégories d'utilisation :

A : habitations, zones résidentielles (par ex. maisons d'habitation, cuisines, chambres et salles d'hôpitaux, d'hôtel et foyers), charge de 0,6kN/m ;

B : bureaux, charge de 0,6kN/m ;

C1 : lieux de réunion équipés de tables (par ex. : écoles, café, restaurants, salles de banquet, de réception ou de lecture), charge de 1kN/m ;

C2 : lieux de réunion équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion), charge de 1kN/m ;

C3 : lieux de réunion ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel), charge de 1kN/m ;

C4 : lieux de réunion permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes), charge de 1kN/m ;

C5 : lieux de réunion susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare…), charge de 3kN/m ;

D : commerces (par ex. commerces de détails courants et grands magasins), charge de 1kN/m.

Tableau 7 : Pose sur dalle Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale

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	Longueur minimale (mm)
Montage latéral (TL-3011)				
0,6 kN/m	1010.4 PVB	A, B	4	1 000
	8.8.2 EVA 10.10.4 EVA		3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
1,0 kN/m	10.10.4 PVB	C1 à C4 D	4	1 000
	10.10.4 EVA		3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
Montage latéral TL6081				
0,6 kN/m (P_n = 1 212 Pa)	8.8.4 PVB 8.8.2 EVA	A, B	3	1000
Montage latéral TL6021				
0,6 kN/m)	8.8.4 PVB 8.8.2 EVA 8.8.4 EVA	A, B	3 cales /ml avec 2 cales minimum	500
1,0 kN/m	10.10.4 PVB 10.10.4 EVA	C1 à C4 D	3 cales /ml avec 2 cales minimum	500

Catégories d'utilisation :

A : habitations, zones résidentielles (par ex. maisons d'habitation, cuisines, chambres et salles d'hôpitaux, d'hôtel et foyers), charge de 0,6kN/m ;

B : bureaux, charge de 0,6kN/m ;

C1 : lieux de réunion équipés de tables (par ex. : écoles, café, restaurants, salles de banquet, de réception ou de lecture), charge de 1kN/m ;

C2 : lieux de réunion équipés de sièges fixes (par ex. : théâtre, salle de conférences, salle de réunion), charge de 1kN/m ;

C3 : lieux de réunion ne présentant pas d'obstacle à la circulation des personnes (par ex. : salle d'exposition, gares, hôtel), charge de 1kN/m ;

C4 : lieux de réunion permettant des activités physiques (par ex : salle de gymnastique, scènes), charge de 1kN/m ;

C5 : lieux de réunion susceptibles d'accueillir des foules importantes (par ex. : salle de concert, salle de sport, tribunes, quai de gare…), charge de 3kN/m ;

D : commerces (par ex. commerces de détails courants et grands magasins), charge de 1kN/m.

Tableau 8 - Pose en nez de dalle Largeurs minimales (m) au regard de la déformation, de la résistance aux chocs et de la résistance sous charge horizontale

Figure 1 – Schéma 3D du système sur dalle

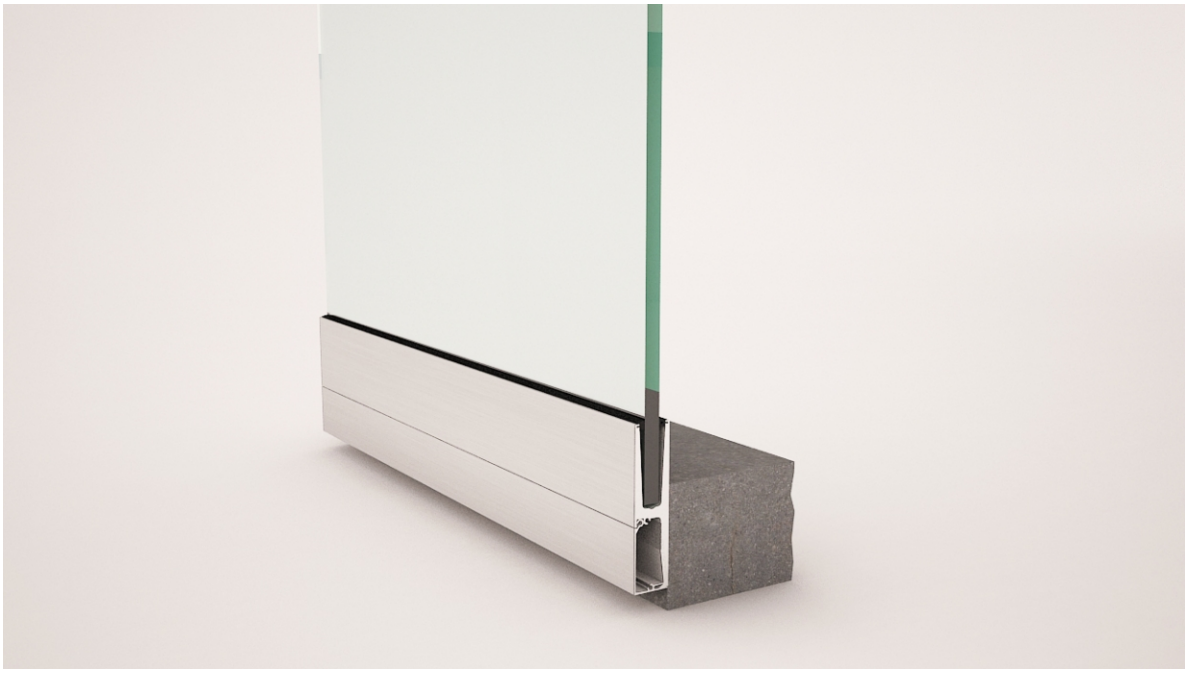


Figure 2 - Schéma 3D du système en nez de dalle

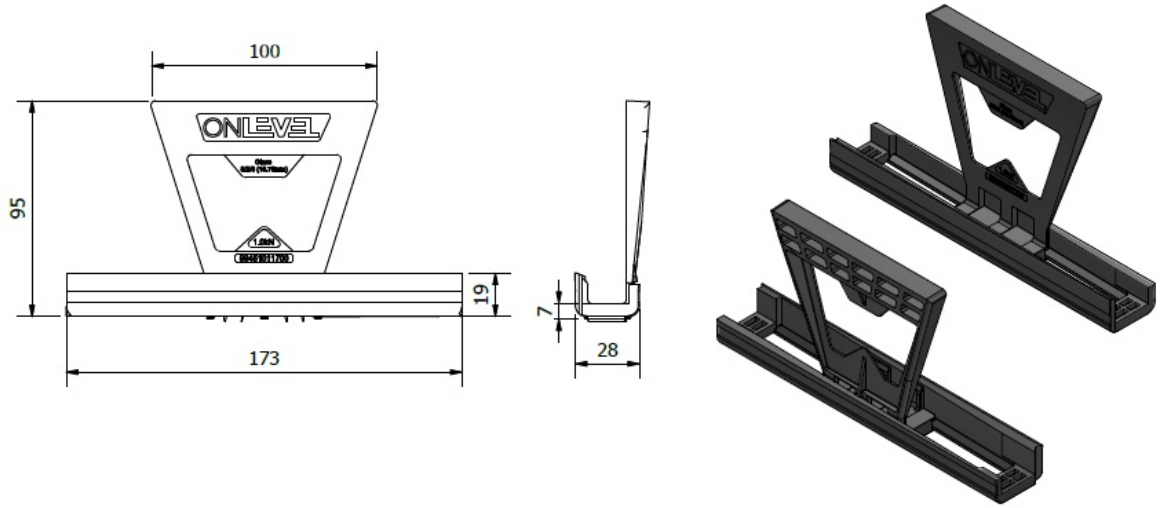
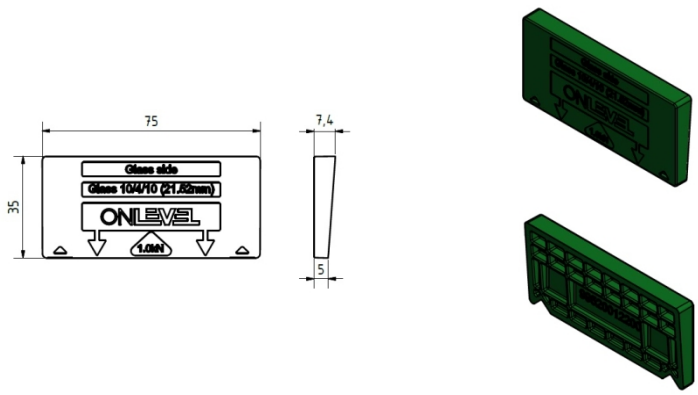
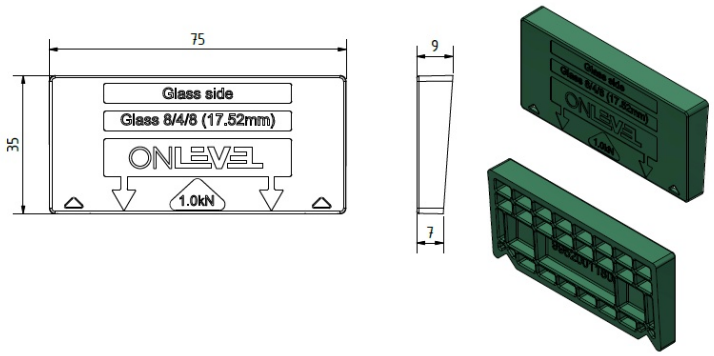


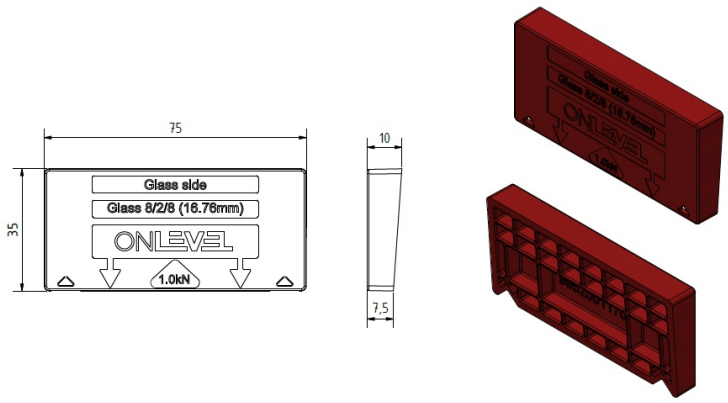
Figure 3 –système FLEX FIT- Cale d'assise 99450011700 1,0kN (88.2 - 88.4 - 10.10.2 - 10.10.4 Dimensions identiques)



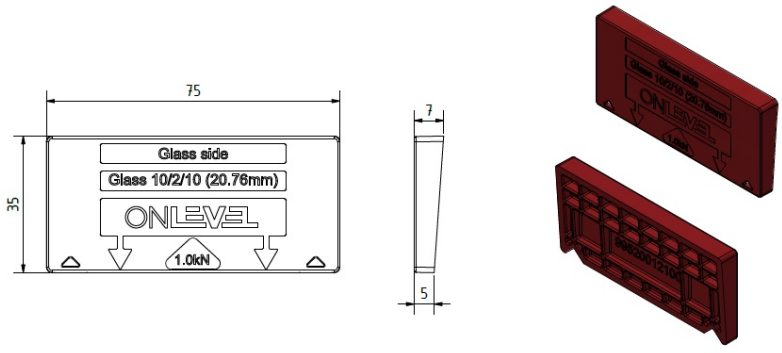
Cale de blocage latérale 99520012200 1.0kN pour verre 1010.4



Cale de blocage latérale 99520011800 1.0kN pour verre 88.4



Cale de blocage latérale 99520011700 1.0kN pour verre 88.2



Cale de blocage latérale 99520012100 1.0kN pour verre 1010.2

Figure 4 – Cales latérales de blocage

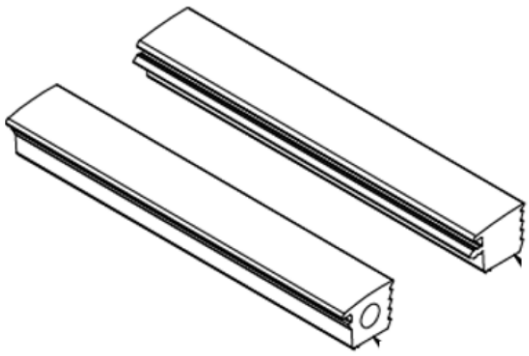


Figure 5 - Joints de finition Flex Fit

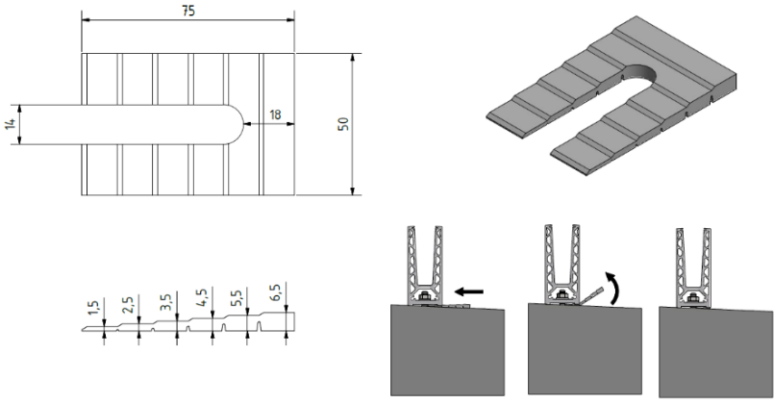
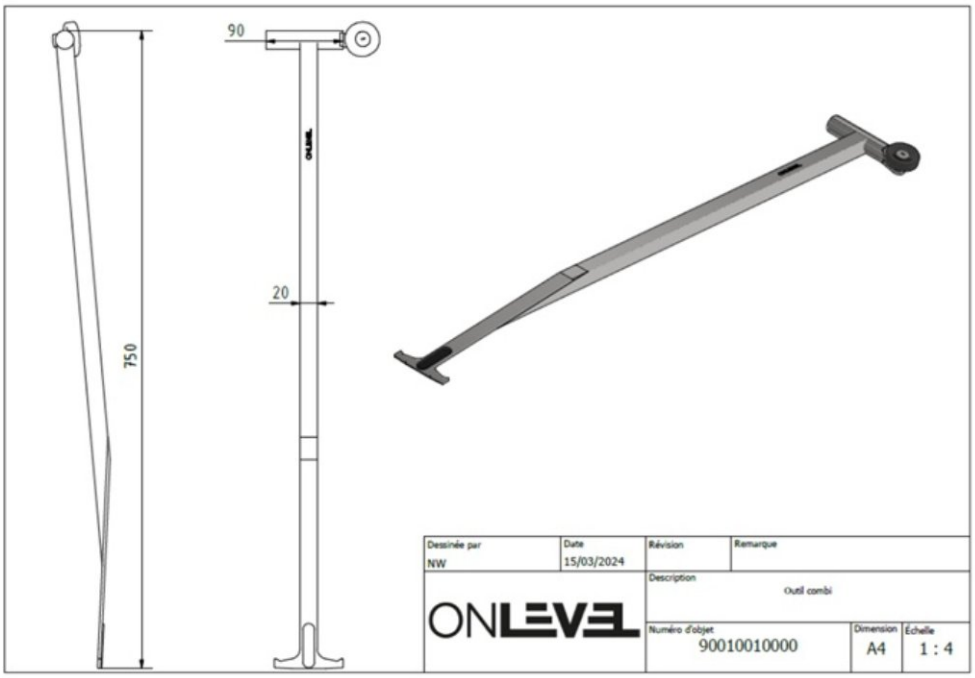


Figure 6 - Cale d'assise pour assurer l'aplomb du profil



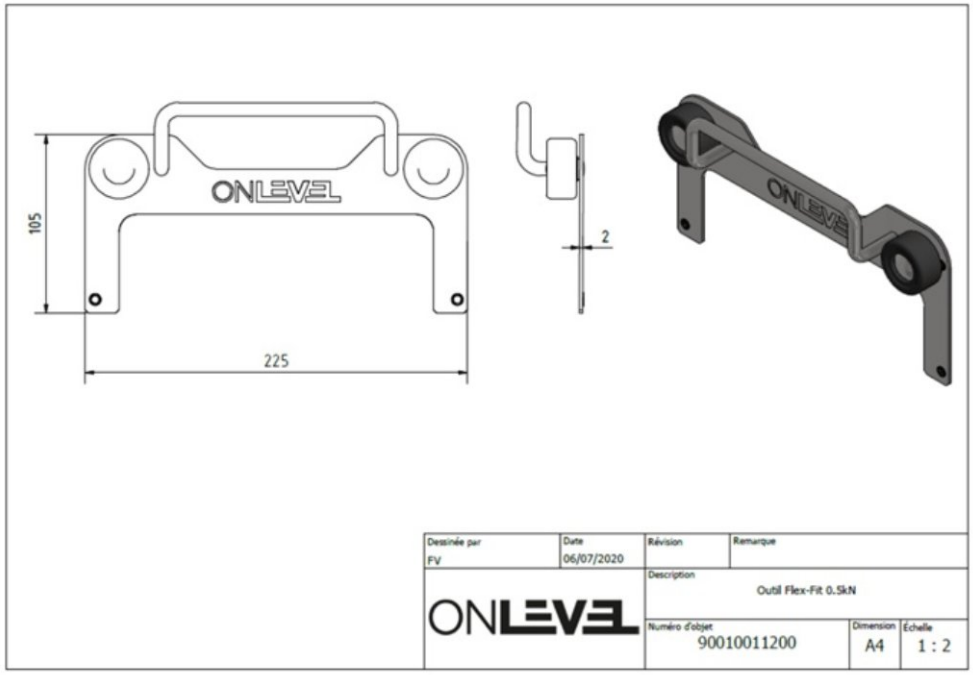
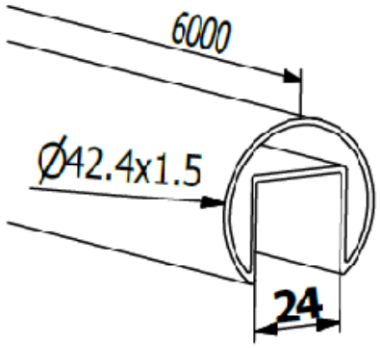
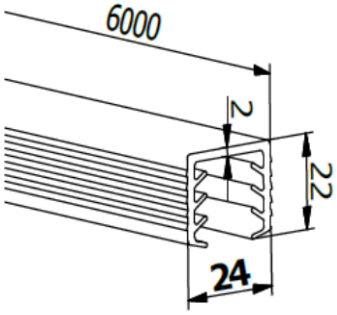


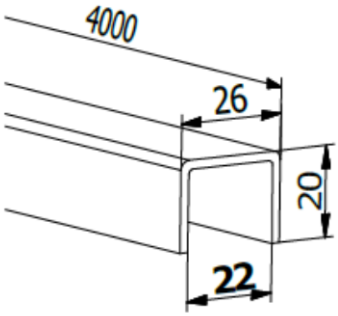
Figure 7 - Outils de mise en oeuvre

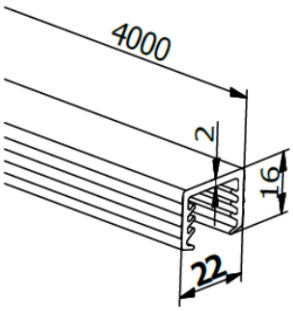




Profil oméga		Garniture	
Epaisseur (mm)	Diamètre (mm)	Epaisseur (mm)	Section (mm)
1,5	42,4 48,3 60,3	2	24 x 22 27 x 28 34 x 32

Figure 8 - Mains courantes – profil oméga





Profil U Inox		Garniture	
Epaisseur (mm)	Section (mm)	Epaisseur (mm)	Section (mm)
2	26 x 20 30 x 25 40 x 30	2	22 x 16 26 x 21 36 x 26

Profil U aluminium		Garniture	
Epaisseur (mm)	Section (mm)	Epaisseur (mm)	Section (mm)
2	26 x 23 30 x 28 42 x 34	2	22 x 16 26 x 21 36 x 26

Figure 9 - Mains courantes – profil U

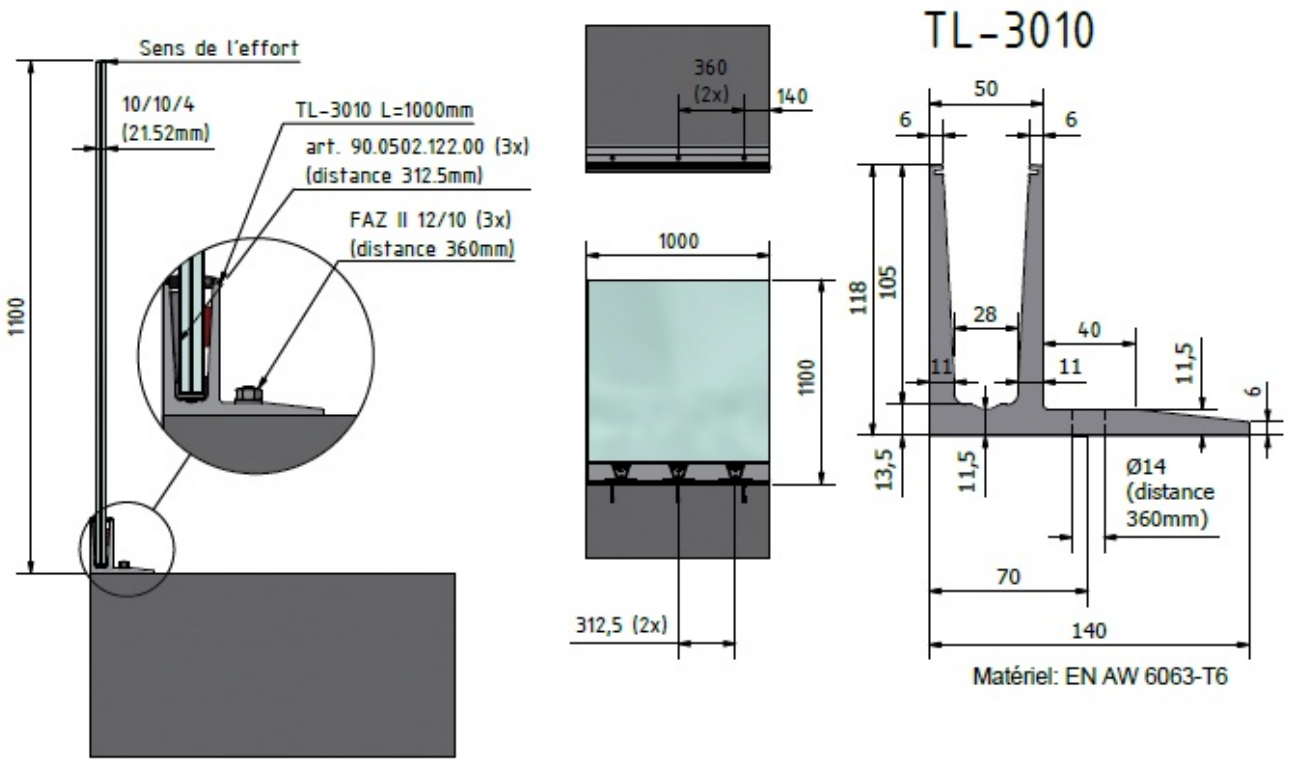


Figure 10 - Fixation sur le gros œuvre du système TL-3010 (verre de 16,76 mm à 21,52 mm) - longueur minimale de 1000mm

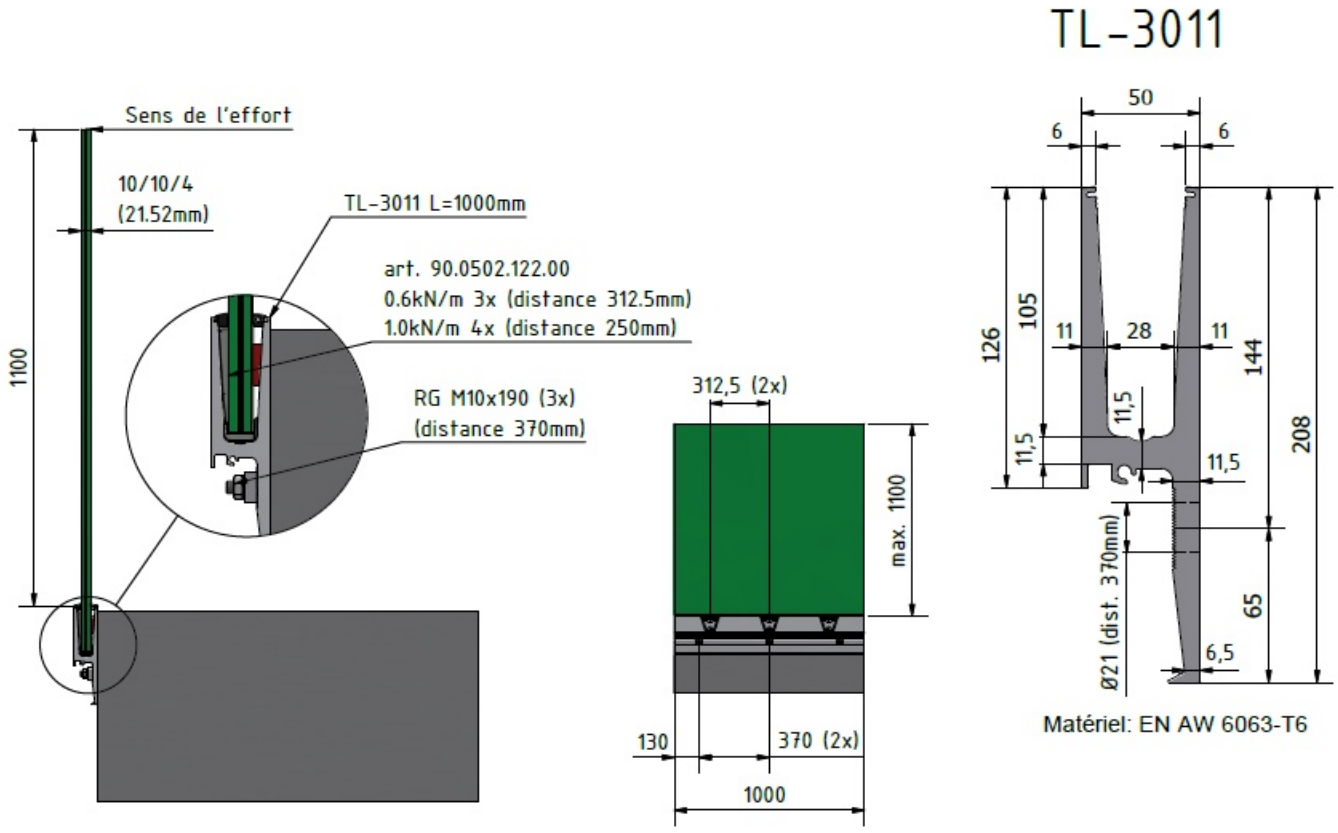


Figure 11 - Fixation sur le gros œuvre du système TL-3011 verre de 16.76 mm à 21.52 mm - longueur minimale de 1000mm

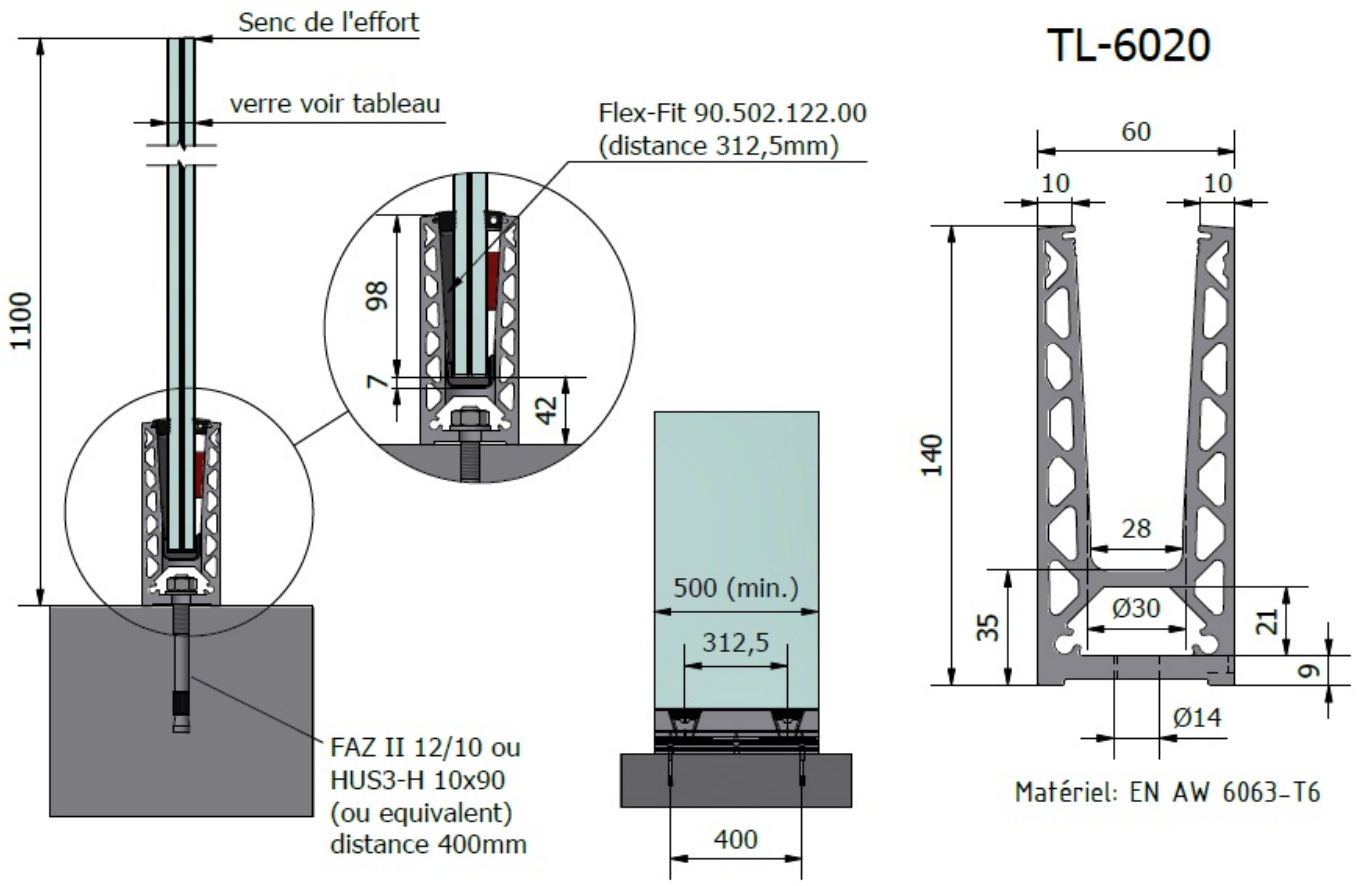


Figure 12 -Fixation sur le gros œuvre du système TL-6020 verre de 16.76 mm à 21.52 mm - longueur minimale 500mm

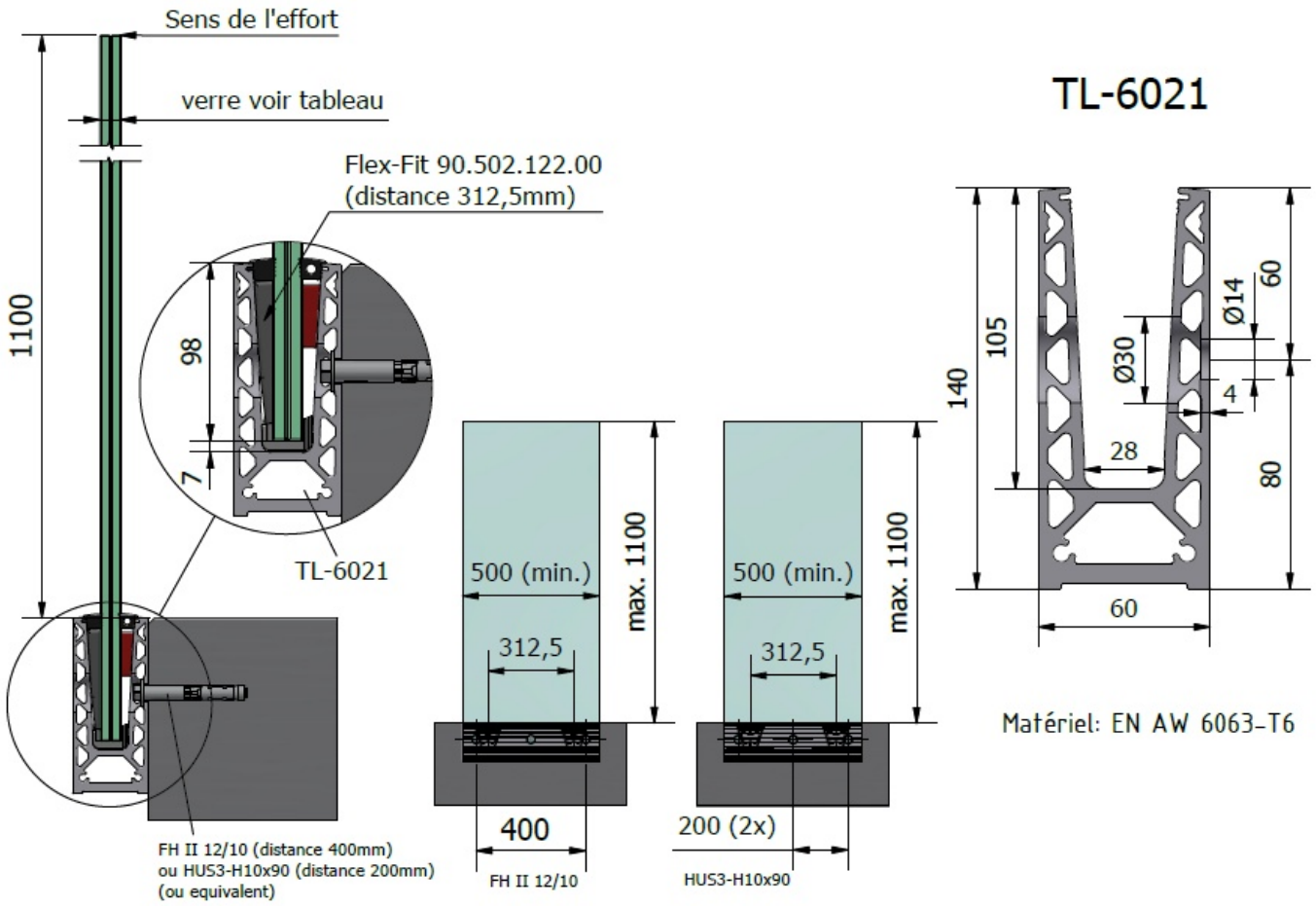


Figure 13 - Fixation sur le gros œuvre du système TL-6021 verre de 16.76 mm à 21.52 mm - longueur minimale de 500mm

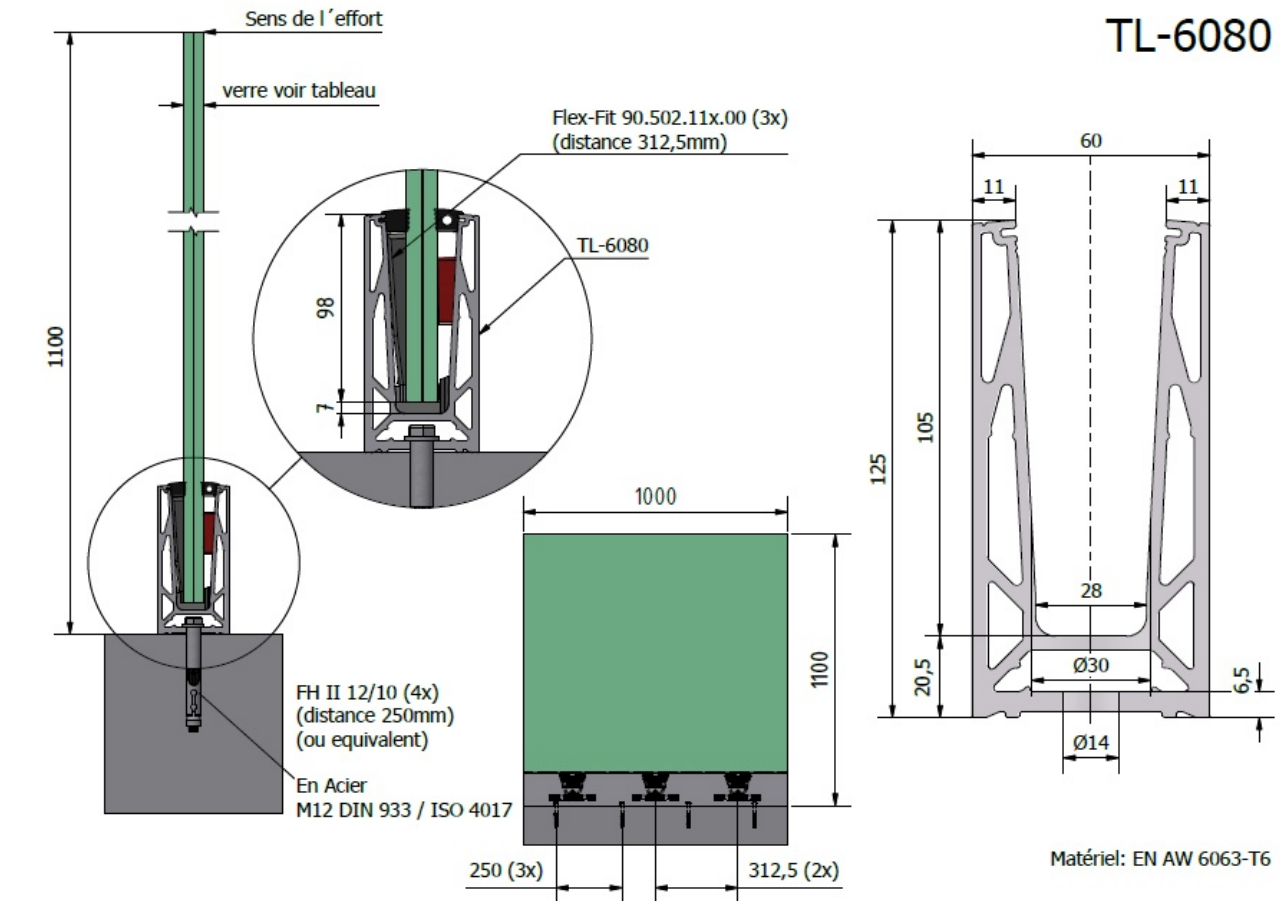


Figure 14 - Fixation sur le gros œuvre du système TL-6080- longueur minimale de 1000mm

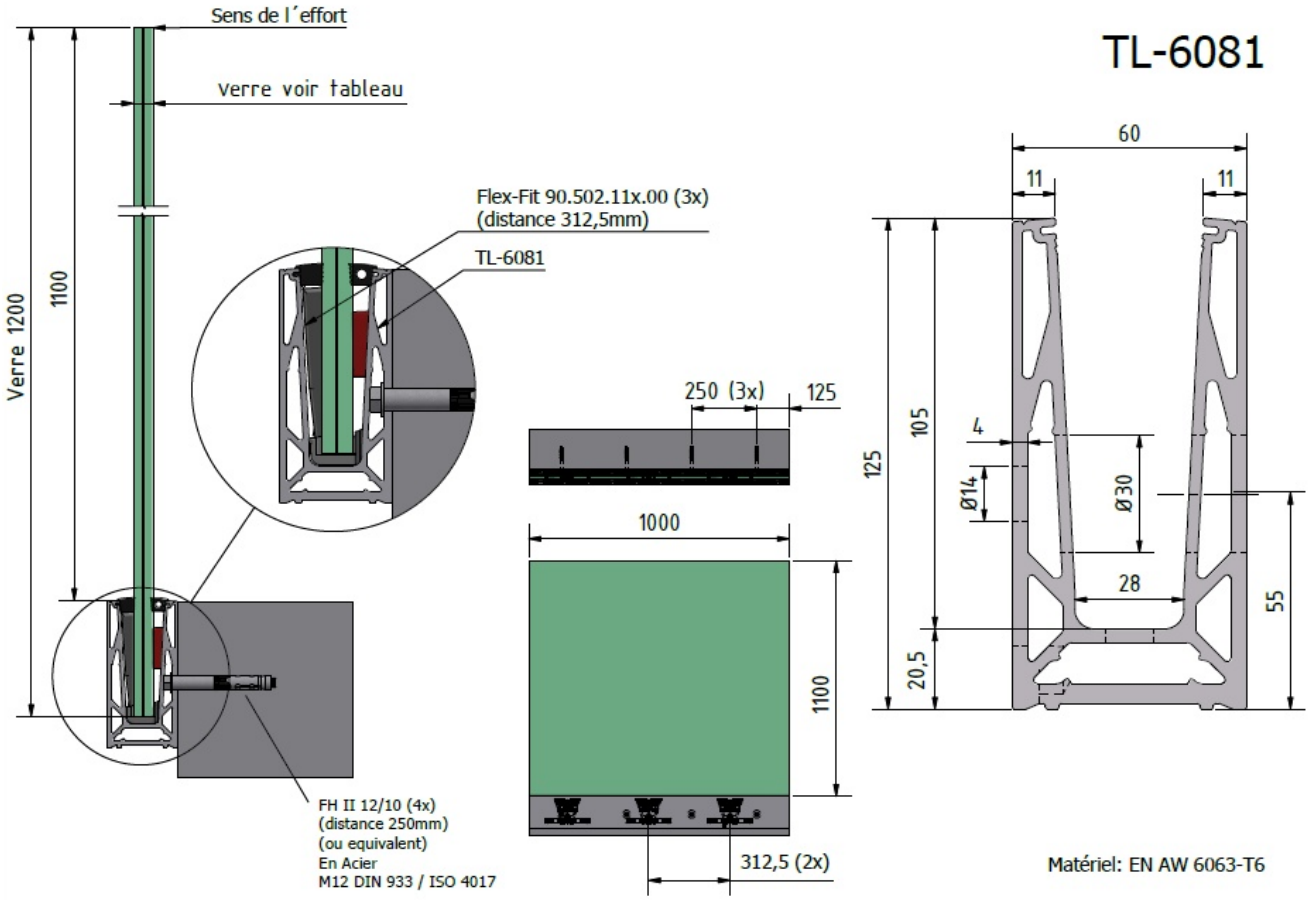


Figure 15 - Fixation sur le gros œuvre du système TL-6081 - longueur minimale de 1000mm

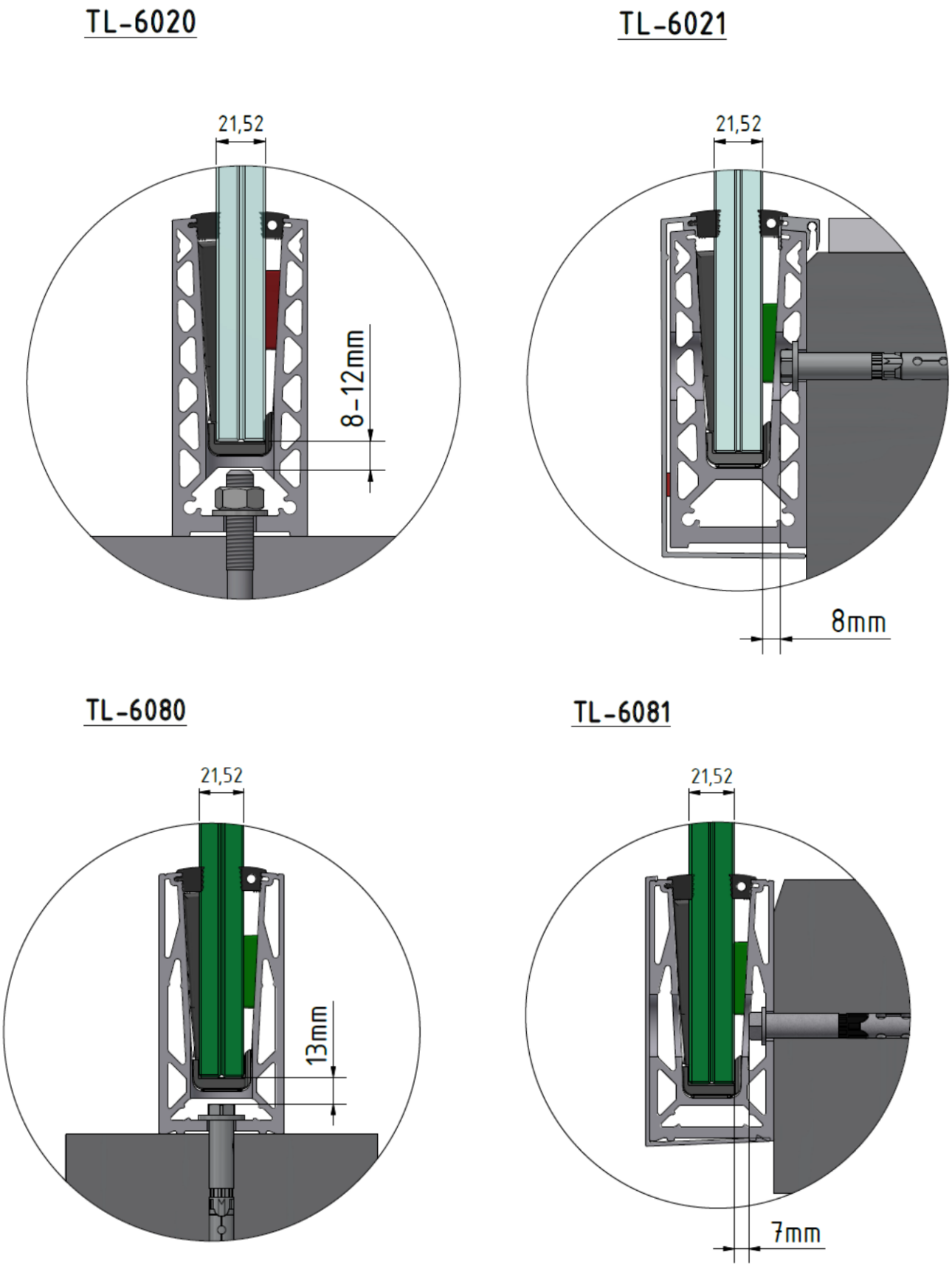


Figure 16 - Distance entre le vitrage et les fixations des profils

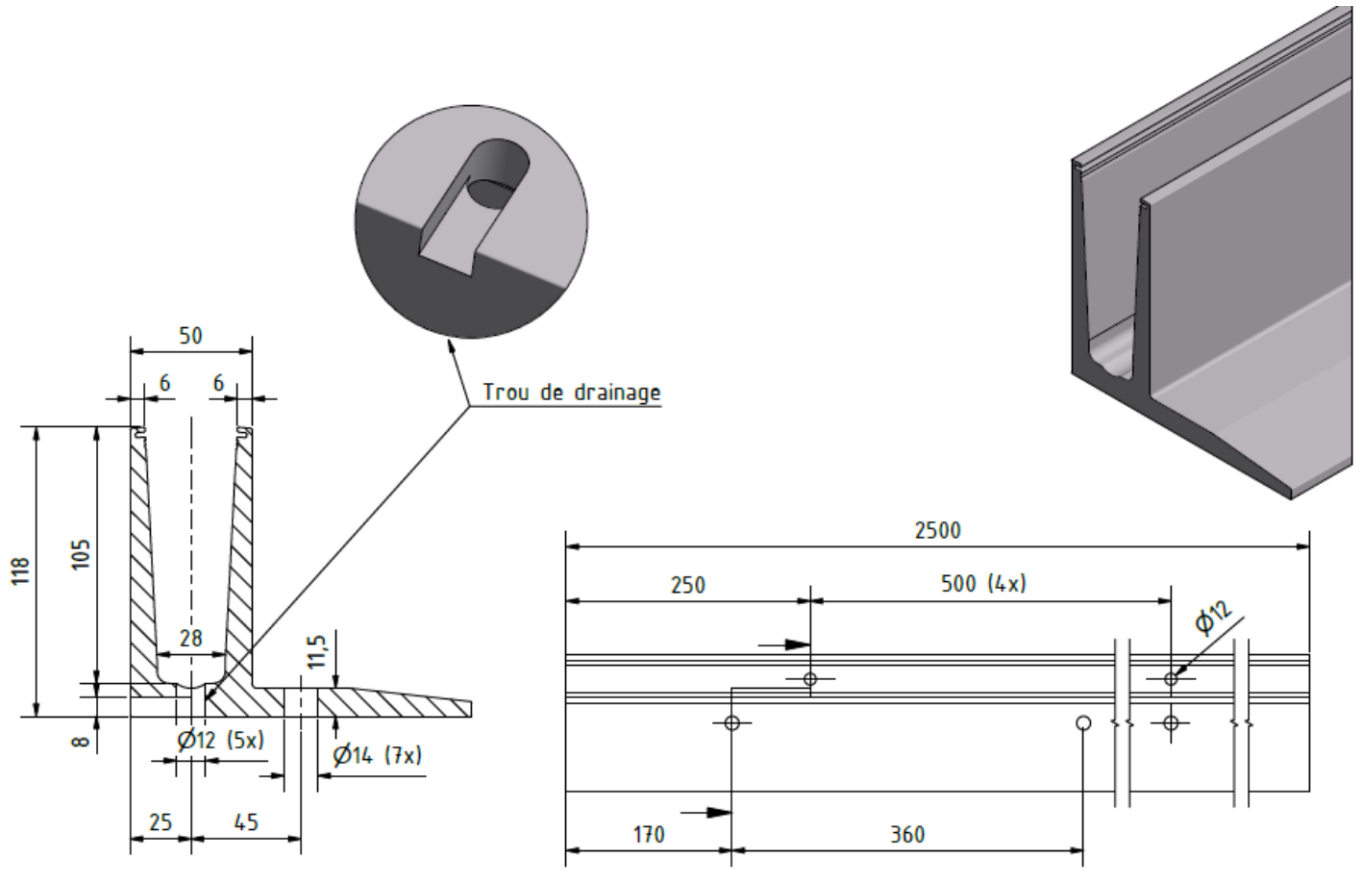


Figure 17 - Système de drainage TL-3010

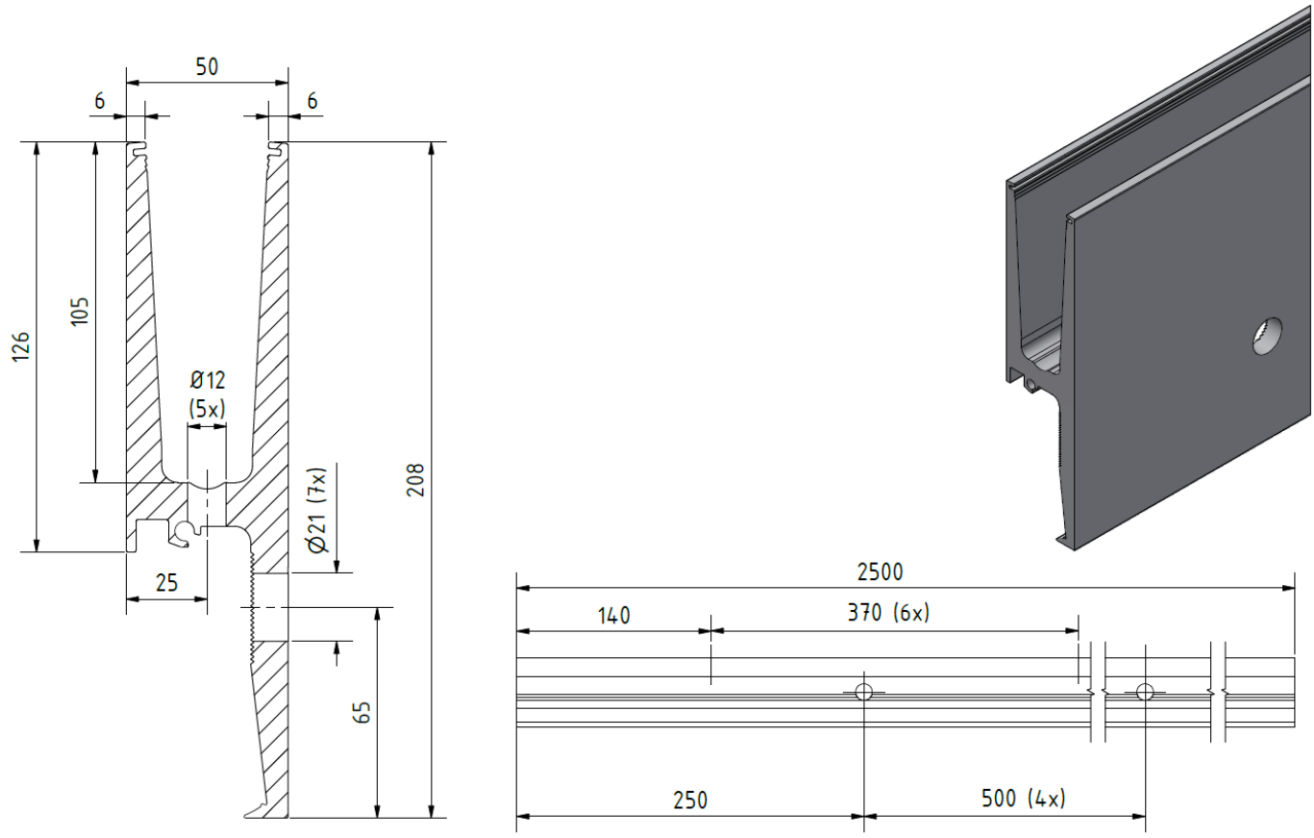


Figure 18 - Système de drainage TL-3011

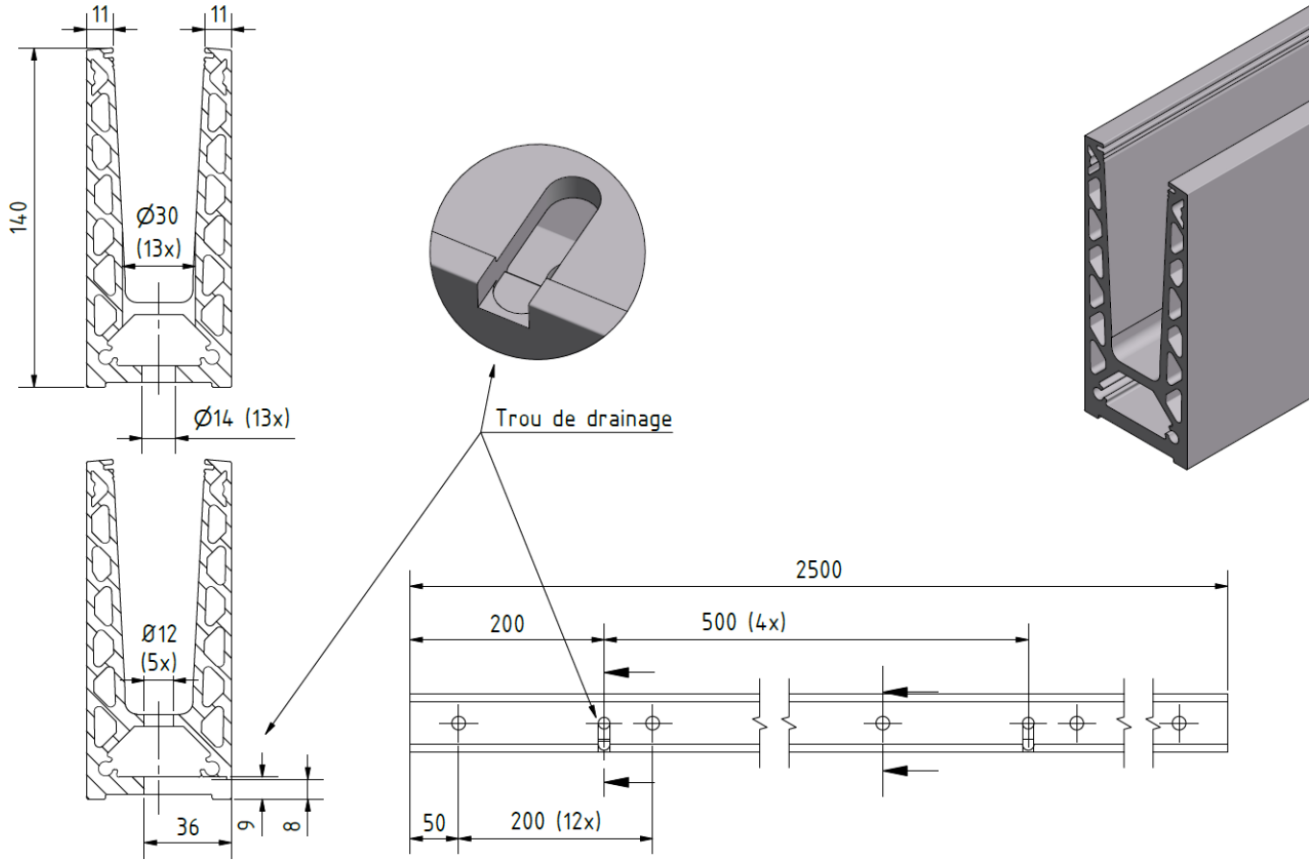


Figure 19 - Système de drainage TL-6020

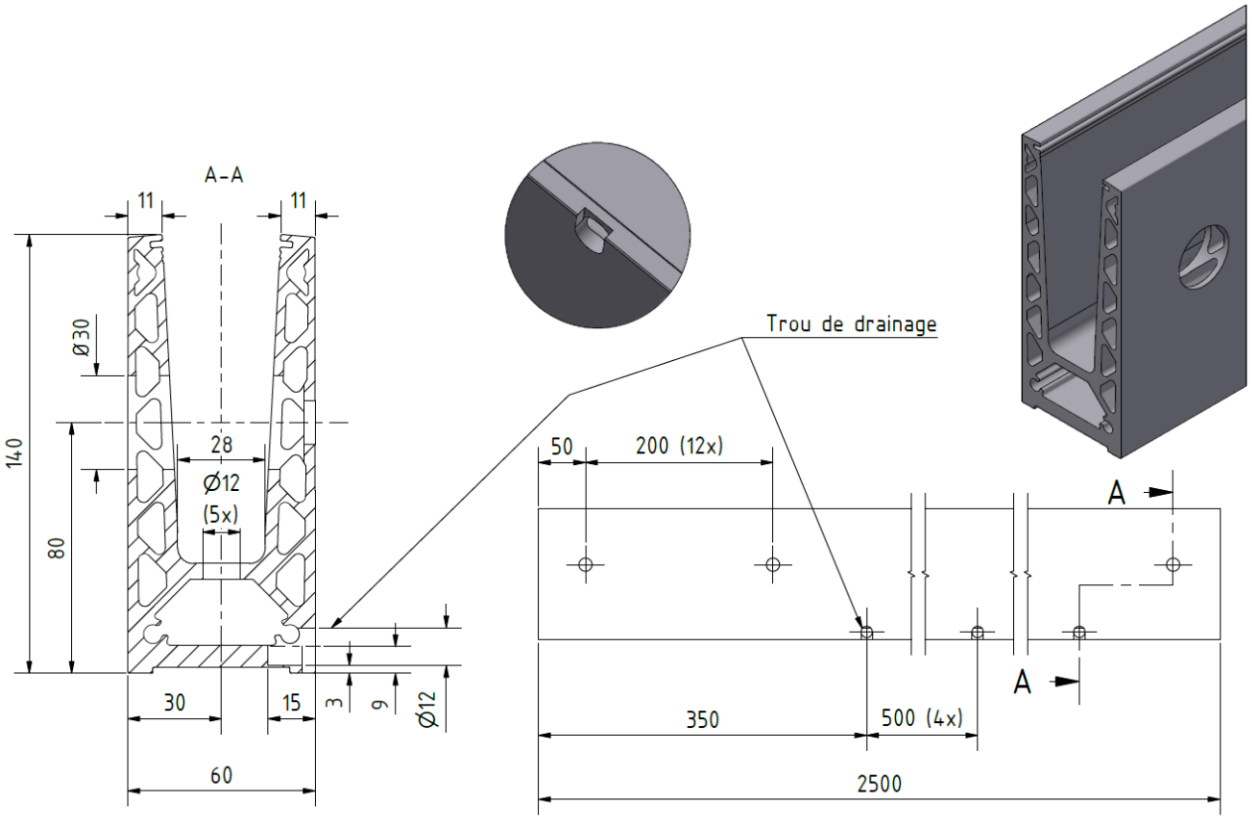


Figure 20 - Système de drainage TL-6021

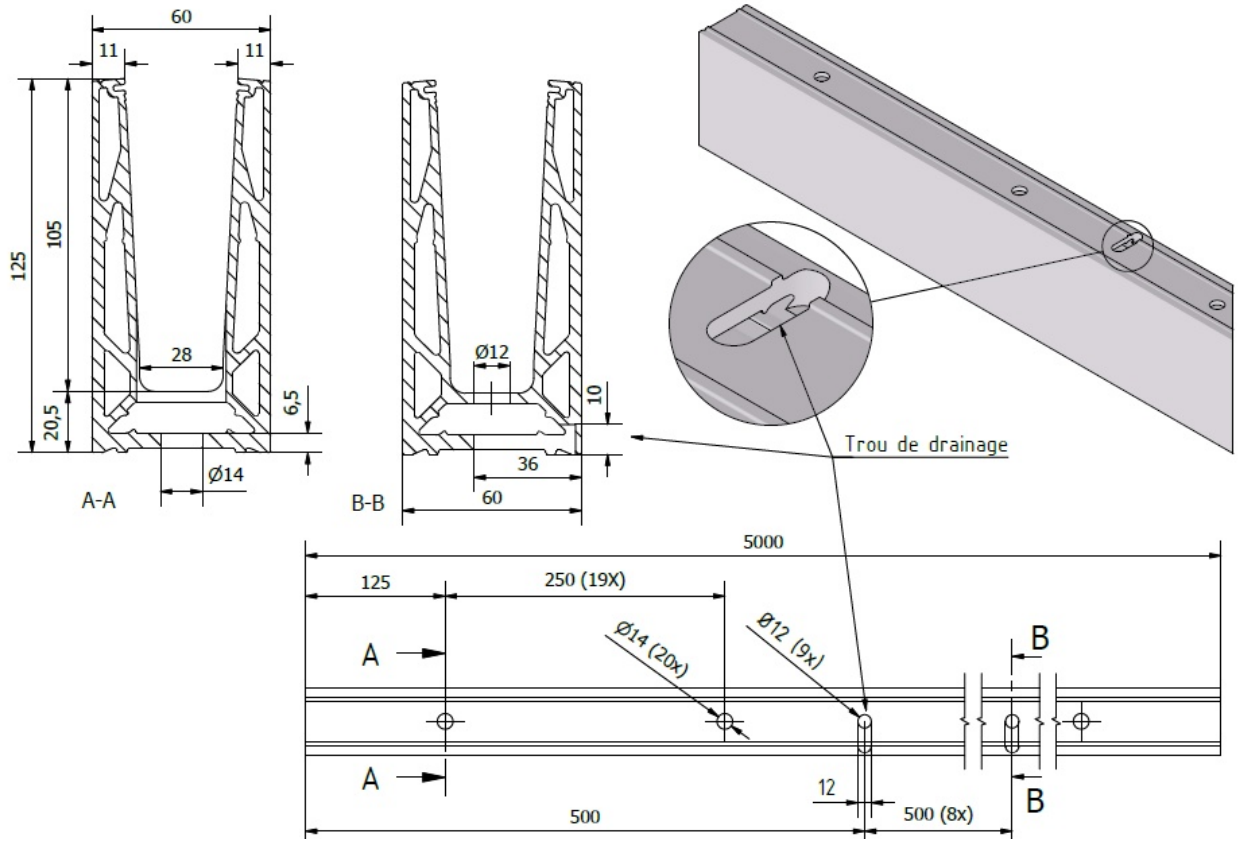


Figure 21 – Système de drainage TL-6080

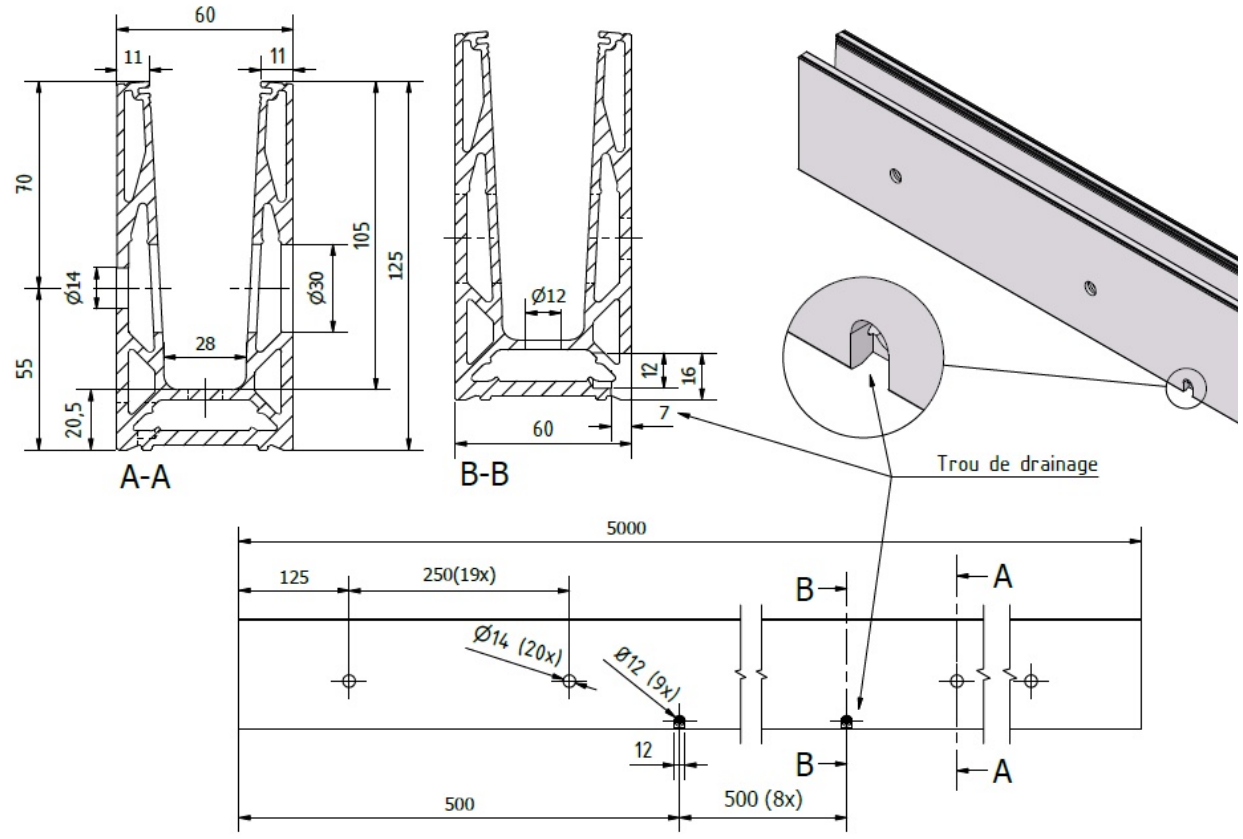


Figure 22 – Système de drainage TL-6081

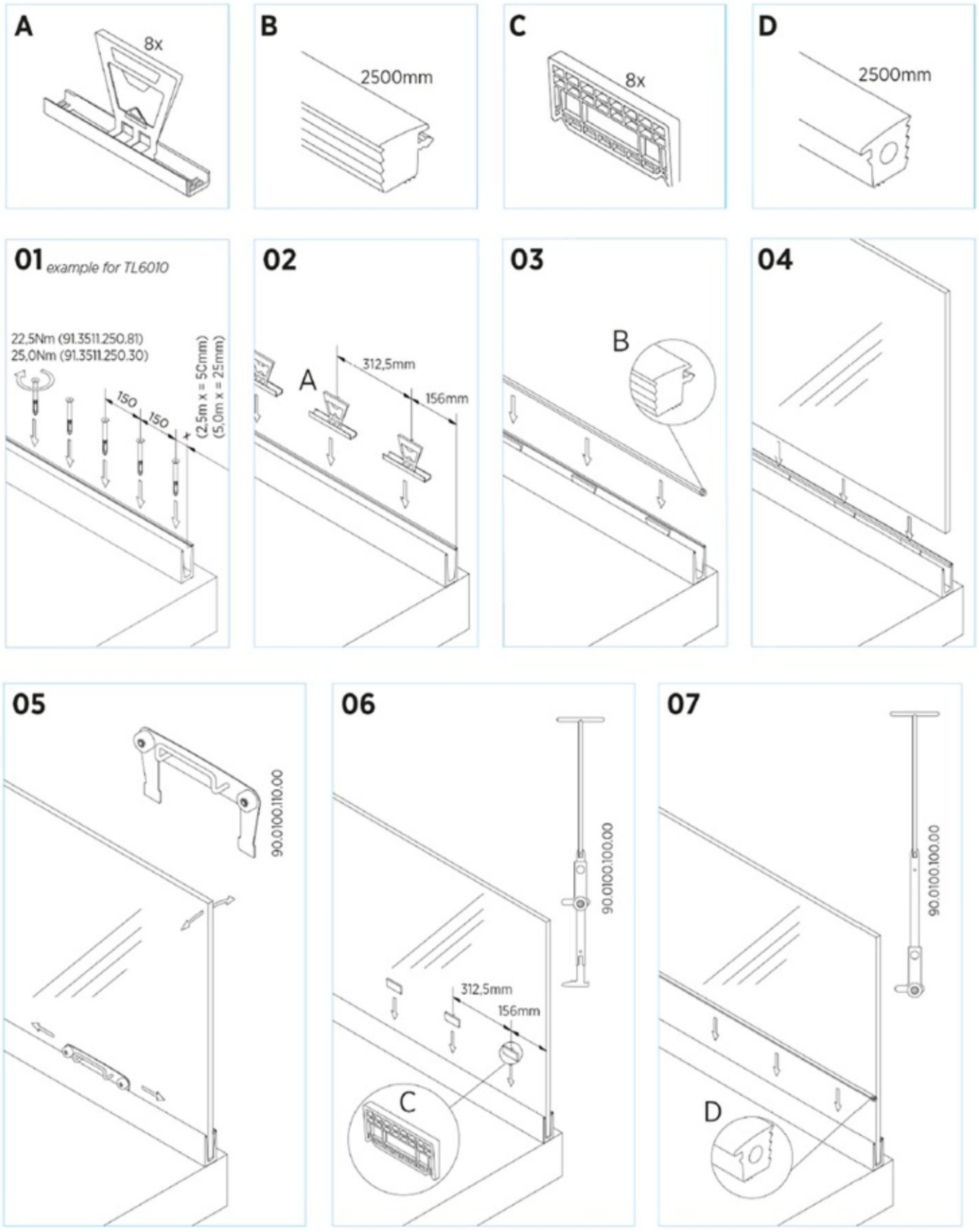
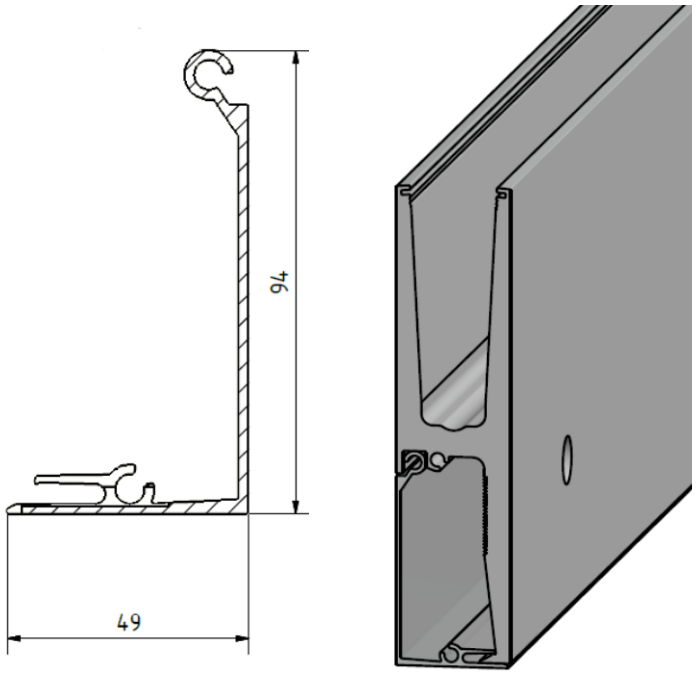
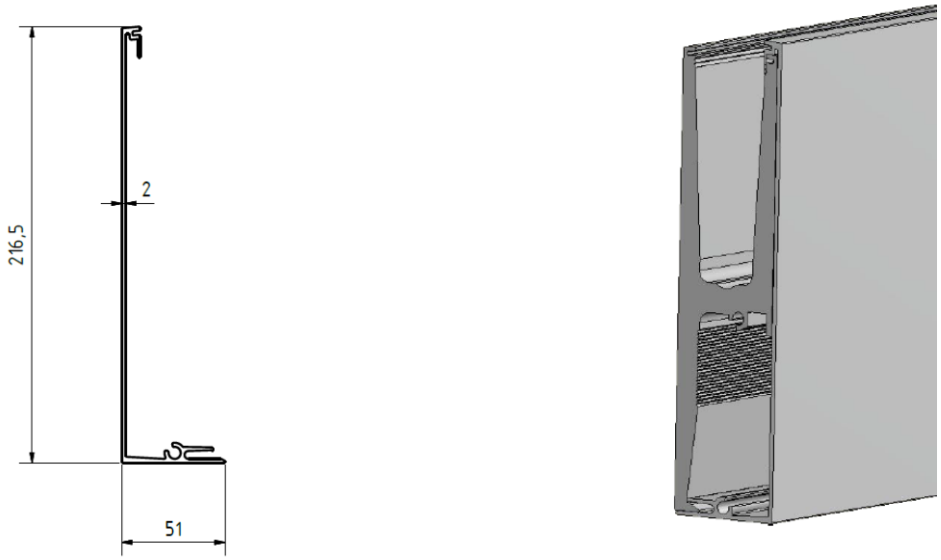


Figure 23 - Montage du système garde-corps TransLevel avec le système de cales FLEX FIT



Référence 10301120511



Référence 10301121511

Figure 24 - Capots d'habillage pour le profil TL-3011

§

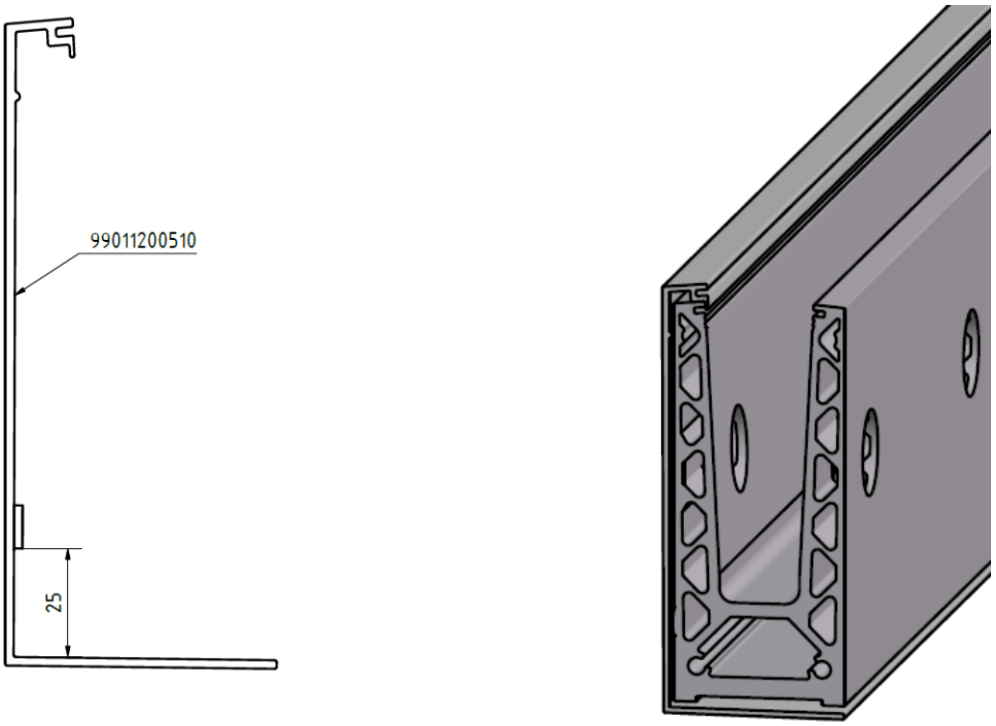


Figure 25 - Capots d'habillage pour le profil TL-6021

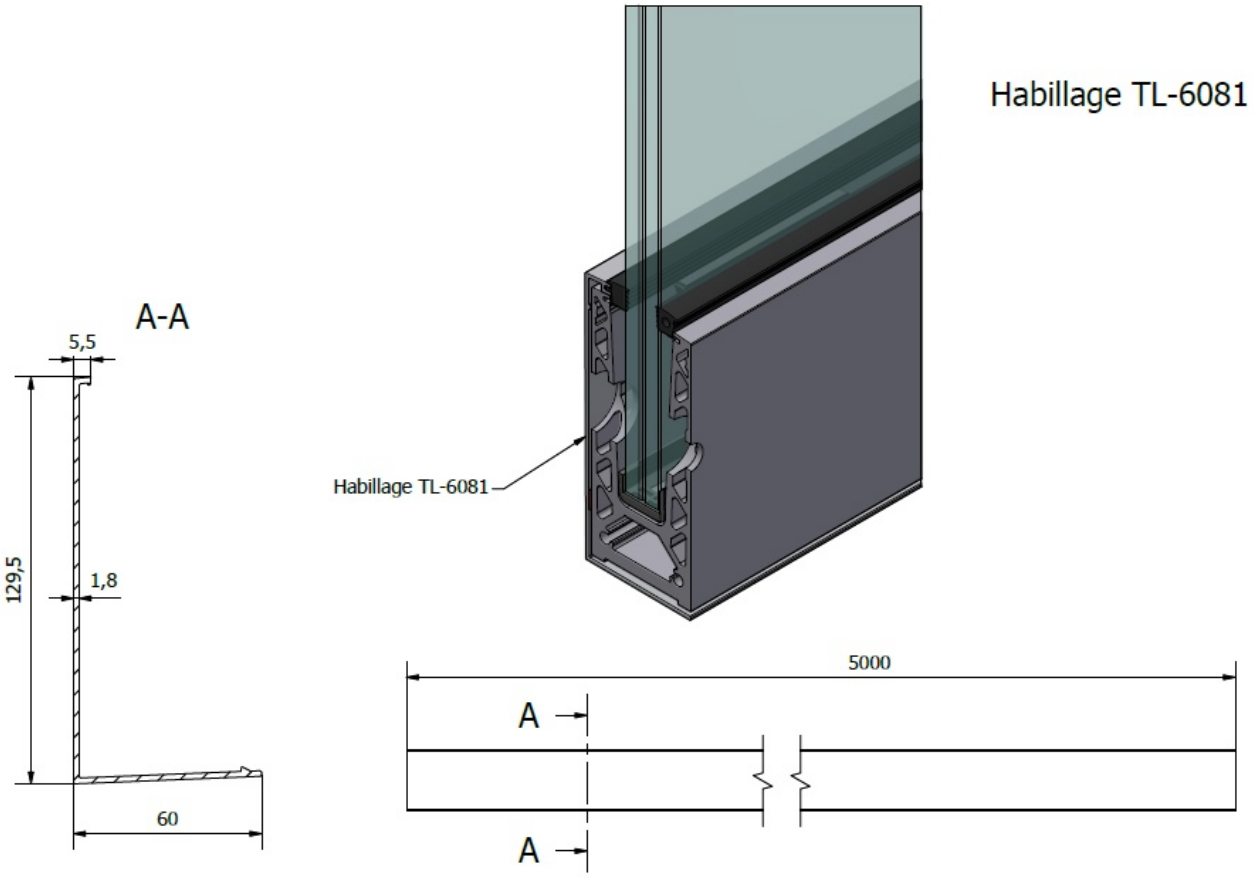


Figure 26 -Capot d'habillage TL-6081

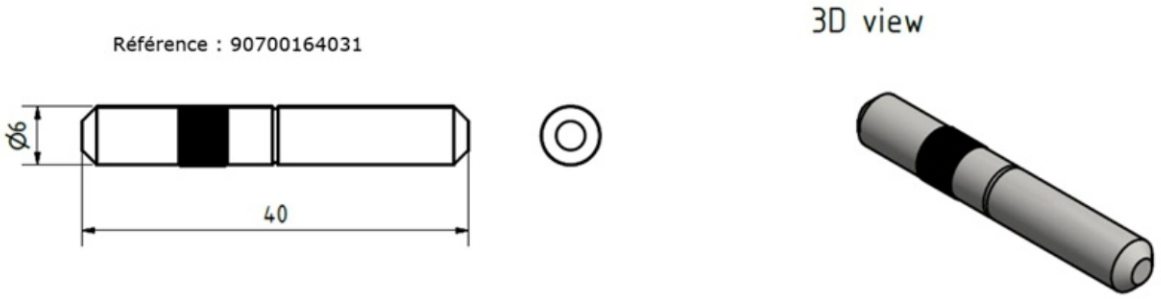


Figure 27 – Goupille

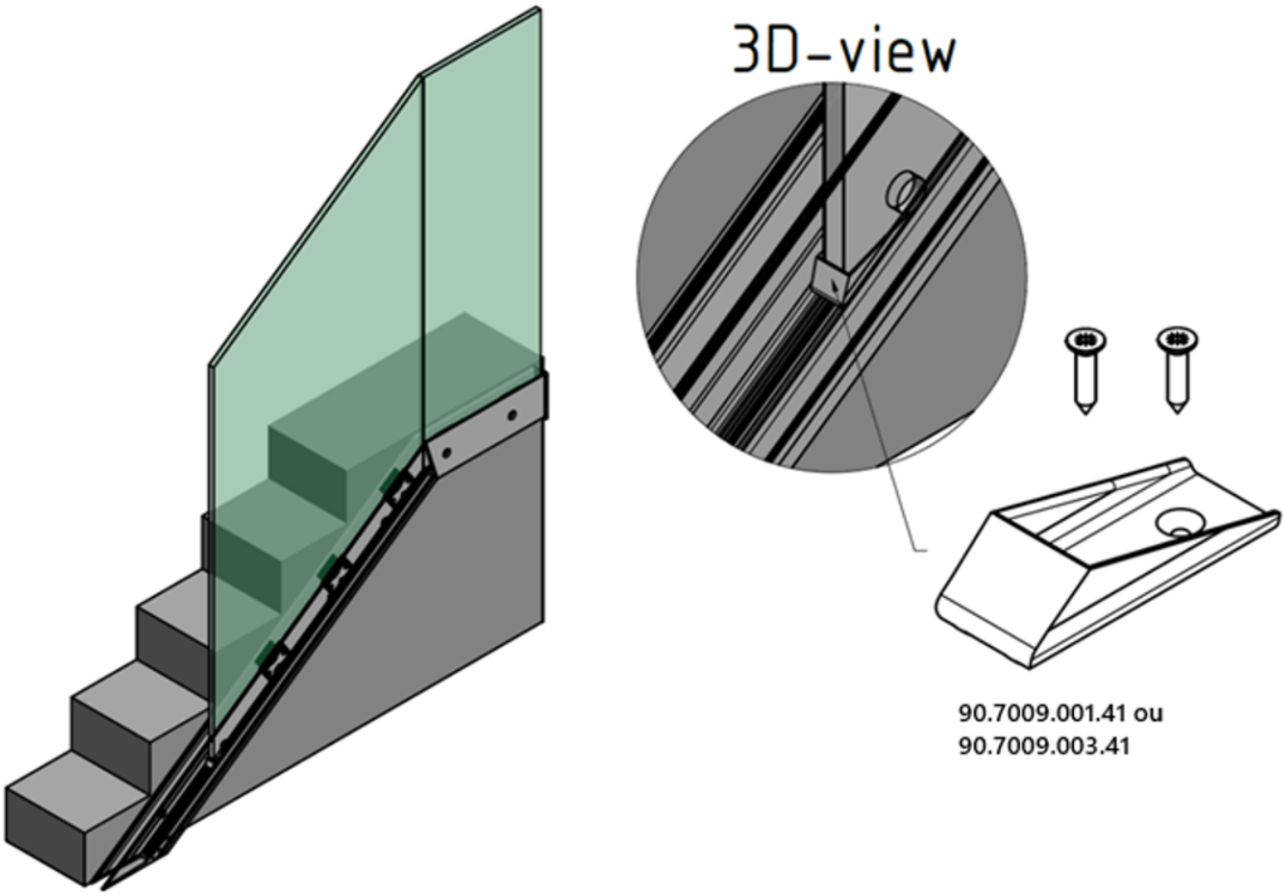


Figure 28 - Système garde-corps TransLevel en rampe

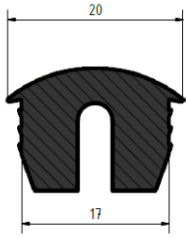
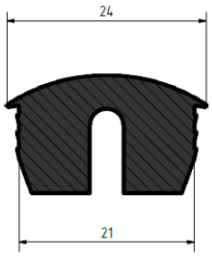
Visuel	Référence	Epaisseur de verre compatible (mm)
	90701001660	16-17
	90701002060	20-21.5

Figure 29 - Garniture d'étanchéité

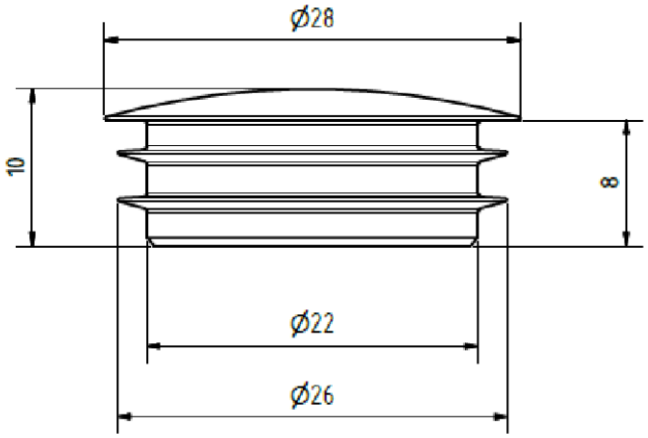
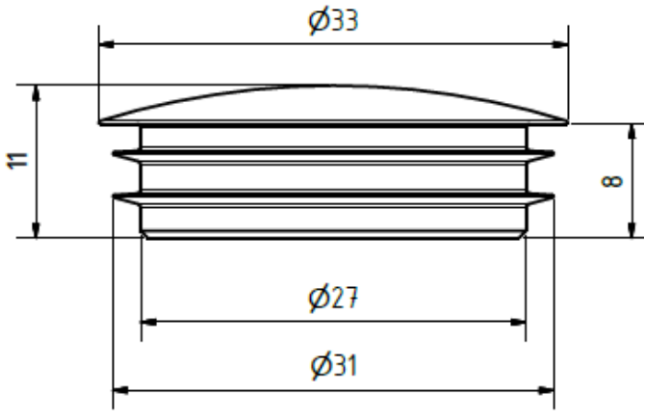
Bouchon ø 25mm	
	
Bouchon ø 30mm	
	

Figure 30 - Bouchon de finition

Figure 31 - Exemple de marquage sur le verre