

Sur le procédé

CW 50-FV

Famille de produit/Procédé : Façade légère en Vitrage Extérieur Collé (VEC)

Titulaire(s) : **Société REYNAERS Aluminium**
Internet : www.reynaers.com

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 de la seconde révision. Cette version n'intègre pas de modification au précédent document.	Aurélié BAREILLE	Frédéric VALEM
V2	Il s'agit de la troisième révision. Cette version intègre les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Remplacement de l'ouvrant intérieur (mise en conformité avec la jurisprudence du GS6 des ouvrants cachés) ; - Ajout de la trame horizontale pour ouvrant intérieur. 	Aurélié BAREILLE	Frédéric VALEM
V3	Il s'agit d'une révision partielle. Cette version annule et remplace le Document Technique d'Application 2.1/13-xxx_V1 Cette version intègre les modifications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - L'ajout de la trame verticale - Mise en place de la nouvelle trame de l'Avis Technique 	Youcef MOKRANI	Frédéric VALEM

Descripteur :

Le présent Document Technique d'Application est relatif aux ouvrages en VEC, réalisés à partir des produits kits VEC ayant fait l'objet d'une Evaluation Technique Européenne (ETE ou ETA) d'une part, et d'autre part d'une façade rideau conforme à la norme NF EN 13830. Il permet de valider le domaine d'emploi en France, d'apprécier le procédé et de définir les conditions de conception et d'exécution selon le Cahier du CSTB 3488-V2 et la norme NF EN 13830.

Les ateliers devront faire l'objet d'un suivi PASS VEC suivant le cahier du CSTB 3488-V2.

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 et entretien	5
1.2.3.	Impacts environnementaux	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation.....	6
2.1.1.	Coordonnées	6
2.1.2.	Mise sur le marché	6
2.1.3.	Identification	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	6
2.2.3.	Eléments.....	7
2.2.4.	Thermique.....	8
2.3.	Disposition de conception	8
2.3.1.	Conditions générales de conception	8
2.3.2.	Vantail à l'italienne (cf. figures 3 à 5)	8
2.3.3.	Vantail oscillo-battant/française (cf. figures 6 à 8).....	9
2.3.4.	Vantail ouvrant pompier (cf. figures 9 à 11)	9
2.3.5.	Cas de la trame horizontale	9
2.3.6.	Cas de la trame verticale.....	9
2.3.7.	Dispositions en zone sismiques	9
2.4.	Disposition de mise en œuvre	10
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre	10
2.4.2.	Mise en œuvre	10
2.4.3.	Cas de la trame verticale.....	11
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	11
2.5.1.	Condition de réparation et de maintenance.....	11
2.5.2.	Réparation	11
2.5.3.	Entretien	11
2.5.4.	Maintenance	11
2.6.	Traitement en fin de vie	12
2.7.	Assistance technique	12
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	12
2.8.1.	Profilé support de collage (Profilé adaptateur 034.0142.17).....	12
2.8.2.	Fabrication des éléments menuisés de façade	12
2.8.3.	Réalisation et autocontrôle du collage	12
2.9.	Mention des justificatifs	12
2.9.1.	Résultats Expérimentaux	12
2.9.2.	Références chantiers.....	13
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	14

1. Avis du Groupe Spécialisé

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

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet Avis est formulé pour les utilisations en France Métropolitaine. Les conditions d'exposition sont celles pour lesquelles l'action résultante correspondant à la pression d'Etat Limite de Service est inférieure ou égale à 1200 Pa, sauf justifications complémentaires conformément à la norme NF EN 13830.

Selon les arrêtés du 22 octobre 2010, du 19 juillet 2011 et du 25 octobre 2014, le domaine d'emploi est limité aux zones et catégories de bâtiments définies dans le tableau du §1.2.1.3, en considérant la limite de déplacement entre étages pour les éléments non structuraux composés de matériaux fragiles.

1.1.2. Ouvrages visés

Les ouvrages visés par cet Avis sont les façades légères rideau et semi-rideau mises en œuvre sur des bâtiments d'usage courant (logement, enseignement, bureaux, hôpitaux, ...).

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

La façade ne participe pas, par nature, à la stabilité générale des bâtiments, laquelle incombe à l'ossature de ces derniers.

La stabilité propre de la façade sous les sollicitations climatiques et sous le poids des vitrages peut être convenablement assurée dans le cadre des justifications apportées conformes au NF DTU 33.1.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Elle n'est pas mise en cause par l'application du principe de fixation des vitrages par collage.

La convenance du point de vue de la sécurité en cas d'incendie d'une façade vitrée utilisant le système CW 50-FV doit être appréciée dans les mêmes conditions que pour une façade légère dans laquelle la fixation de vitrages de même nature est traditionnelle.

Elle doit être examinée cas par cas en fonction des divers règlements concernant l'habitation, les établissements recevant du public, les immeubles de grande hauteur, etc.

1.2.1.3. Isolation thermique

Pour les bâtiments neufs, la réglementation thermique RT2012 fixe une exigence sur le facteur solaire des baies pour les locaux destinés au sommeil. Dans ce cas, le facteur solaire de la façade rideau avec ses dispositifs de protections solaires doit être \leq à la valeur donnée dans l'article 21 de l'arrêté du 26 octobre 2010. La réglementation thermique 2012 n'impose pas d'exigence minimale sur les caractéristiques thermiques (U et TL) de ce type de composant. Ils sont pris en compte dans la vérification des exigences réglementaires à l'échelle du bâtiment (Cep, Tic et Bbio).

Si le bâtiment rentre dans le champ d'application de l'arrêté du 13 juin 2008 (RT global), la réglementation thermique pour les bâtiments existants fixe une exigence sur le coefficient de transmission surfacique U_{cw} des façade rideaux. Ce coefficient doit être inférieur ou égale à $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$. La réglementation thermique pour les bâtiments existants fixe également une exigence sur le facteur solaire des locaux destinés au sommeil. Dans ce cas, le facteur solaire doit être inférieur ou égal au facteur solaire défini dans le tableau de l'article 23.

Si le bâtiment rentre dans le champ de l'arrêté du 3 mai 2007 (RT par éléments), la réglementation pour les bâtiments existants fixe une exigence sur le coefficient de transmission surfacique de la façade rideau. A compter du 1er janvier 2018, le coefficient U_{cw} moyen de la façade rideau devra être inférieur ou égale à $1,9 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.

1.2.1.4. Étanchéité

L'étanchéité à l'air et à l'eau des ouvrants VEC système CW50-FV peut être assurée dans le domaine d'emploi accepté conformément au NF DTU 33.1.

1.2.1.5. Informations utiles complémentaires

- Sécurité des usagers :

La sécurité des usagers n'est pas mise en cause dans le système VEC CW 50-FV par les dispositions de collage des produits verriers, associées à celles permettant de pallier les conséquences d'une éventuelle défaillance de ce collage sur les vantaux de fenêtres ;

- Sécurité aux chutes de personnes :

Les ouvrants n'assurent pas la sécurité aux chutes des personnes. La sécurité aux chutes des personnes peut être assurée par les remplissages suivant le NF DTU 33.1. Des essais au cas par cas sont à réaliser selon les exigences du FD DTU 39 P5.

- Sécurité des intervenants :

La mise en œuvre des éléments de façade légère vitrée relève des techniques usuelles ;

- Confort acoustique :

La fixation des produits verriers par collage n'a pas d'influence significative sur les propriétés acoustiques de la façade.

La performance acoustique est à justifier au cas par cas, si nécessaire.

1.2.2. Durabilité et entretien

1.2.2.1. Durabilité

Le risque de désordre à envisager est celui d'une défaillance accidentelle du mastic de collage. Les conséquences de ce risque vis-à-vis de la sécurité sont limitées par la présence des dispositifs s'opposant à la chute des produits verriers.

La durabilité des collages et des vitrages composés mis en œuvre en façade est considérée comme satisfaisante puisque les dispositions du système VEC CW 50-FV respectent les prescriptions du § 2.5 du Cahier du CSTB 3488-V2.

Les fenêtres sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage normal et les éléments susceptibles d'usure (quincaillerie et profilés d'étanchéité) sont aisément remplaçables. Leur comportement dans le temps est équivalent à celui des fenêtres traditionnelles

1.2.3. Impacts environnementaux

1.2.3.1. Données environnementales

Le procédé CW50-FV ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

1.2.3.2. Aspects sanitaires

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

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Pour les vitrages à bord décalé, le risque de casse thermique sur le composant intérieur ne peut être exclu. Le risque pourra être limité si les règles du §2.5.2.5 Cahier du CSTB 3488-V2 sont respectées.

La mise en œuvre en trame verticale avec ouvrants est limitée à :

- Une façade strictement verticale ;
- Des échelles fabriquées en usine et reliées sur chantier par des traverses.

Ces échelles ne doivent pas permettre :

- La mise en œuvre d'ouvrants intérieurs sur deux trames verticales consécutives ;
- La mise en œuvre d'ouvrants intérieurs directement juxtaposés verticalement.

2. Dossier Technique

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

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : REYNAERS ALUMINIUM SAS

Distributeur : REYNAERS ALUMINIUM SAS

2.1.2. Mise sur le marché

Selon le règlement UE 305/2011, le produit CW 50 FV fait l'objet d'une déclaration des performances, établie par le « fabricant » ou le « fournisseur qui met sur le marché », sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-06/0092.

2.1.3. Identification

2.1.3.1. Profilé adaptateur

Sur la face réservée au collage

Avant anodisation, identification d'un lot de profilé par une mention apposée tous les 50 cm et comportant les indications suivantes :

- Semaine
- Année de fabrication

2.1.3.2. Éléments de façade

Les emballages font référence au procédé VEC CW 50 FV.

Ils comportent un repérage correspondant au plan de calepinage de l'opération.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Façade rideau à grille, à trame horizontale ou à trame verticale intégrant des ouvrants à l'italienne, des ouvrants oscillo-battants ou à la française et des ouvrants d'accès pompier dont les produits verriers sont maintenus par collage au mastic silicone sur un profilé support de collage (sous Evaluation Technique Européenne n° ETA-06/0092) en alliage d'aluminium solidaire des vantaux.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Matériaux, produits définis dans l'ETA

2.2.2.1.1. Support de collage (barrette) : 034.0142.17 (cf. figure 1)

- Profilé extrudé en alliage d'aluminium EN AW6060 T66 et recevant un traitement anodique en teinte naturelle qualité VEC sous label QUALANOD, d'épaisseur minimale 15 µm.

2.2.2.1.2. Espaceur pour collage VEC :

- Profilé EPDM 080.9300 compatible avec le mastic de collage (cf. figure 16) ;

2.2.2.1.3. Support cale de vitrage ouvrant (cf. figure 17) :

- Profilé aluminium de longueur 130 mm : 021.5859 / 021.5860 ;
- Cale de vitrage silicone, 75 Shore A : 021.5632 (24 mm)/021.5633 (32 mm).

2.2.2.1.4. Dispositif de sécurité (cf. figure 17) :

- Pièce de sécurité pour ouvrant italienne en aluminium extrudé EN AW6060 T66 laqué : 021.5861 (remplissage 24 mm)/021.5862 (remplissage 32 mm) ;
- Pièce de sécurité pour ouvrant oscillo-battant en inox laqué : 021.5869 (remplissage 24 ou 28 mm)/021.5870 (remplissage de 32 mm).

2.2.2.1.5. Mastic silicone VEC de collage :

DC 993, DC 895, SG 490, SG499 ;

2.2.2.1.6. Autres matériaux

Primaire éventuel et solvant de nettoyage des plages de collage métalliques et verrières.

2.2.2.2. Matériaux, produits non définis dans l'ETE

2.2.2.2.1. Profilés serreurs

- Profilé extrudé en alliage d'aluminium et ne recevant aucun traitement : 034.0435/034.0434 (cf. figure 18).

2.2.2.2.2. Vitrages utilisables sur les ouvrants

- Vitrage isolant, réalisé à l'aide d'un des deux mastics de scellement DC 3362 ou IG 25 HM bénéficiant d'un certificat CEKAL extension VEC, d'épaisseur 18 à 32 mm pour un ouvrant à l'italienne et d'épaisseur 24/32/36 mm pour un ouvrant intérieur ;
- Partie fixe en trame verticale : vitrage de 5 à 36 mm.

2.2.2.2.3. Profilés joint de vitrage en EPDM (cf. figure 16)

- Profilés d'étanchéité intérieur 029.5015 / 029.5017 / 029.5019 / 029.5021 sur montants et traverses d'une épaisseur variant de 5 à 11 mm ;
- Profilé d'étanchéité extérieur 029.5013 sur serreur aluminium d'une épaisseur de 3,5 à 4,5 mm

2.2.2.2.4. Profilé intercalaire en EPDM (cf. figure 16)

- Joint de battement extérieur pour ouvrant intérieur 029.5653 ;
- Joints de battement à l'italienne 029.5616, 080.9411 ;
- Joint de cadre ouvrant 029.5617 ;
- Joint central pour ouvrant intérieur 029.5651 ;
- Joint de battement intérieur pour ouvrant intérieur 029.5632 ;
- Joint élargisseur de feuillure de 8 mm 029.5614 ;
- Joint espaceur de 32 mm 034.0583 sur cadre structure italienne ;
- Joint de serreur 080.9335/080.9336 ;
- Joint de nez pour ouvrant intérieur 029.5652, 080.9524 ;
- Joint d'étanchéité intérieur du cadre dormant à l'italienne 080.9444 ;
- Joint Ø 4 mm 080.9381 ;
- Joint de finition 080.9505 sur cadre dormant à l'italienne.

2.2.2.2.5. Cale anti-déversement

- Cale anti-dévers 021.5863, 021.6075.

2.2.2.2.6. Supports cale de vitrage ouvrant (cf. figure 17)

- Profilés aluminium de longueur 130 mm : 021.6077, 073.7108.--, 073.7109.-- ;
- Cale de vitrage silicone, 75 Shore A : 024.5126 (36 mm).

2.2.2.2.7. Quincaillerie

- Compas d'ouvrant à l'italienne réglable 021.5640 (80 kg) / 021.5650 (105 kg) / 021.5660 (130 kg) ;
- Dimensions maximales suivant poids et géométrie du remplissage (hauteur x largeur) : 2000 x 1350 mm – 1750 x 1750 mm – 1200 x 2000 mm ;
- Ferrure pour ouvrant intérieur : Fapim MAGICUBE ;
- Ensemble verrou pompier 022.5141.

2.2.2.2.8. Accessoires pour trame verticale

- Pièce d'angle 080.9250.04 pour ouvrant à l'italienne ;
- Pièce de drainage 024.5696.04 en EPDM pour ouvrant oscillo-battant ou à la française

2.2.3. Eléments

Façade rideau plane comportant une ossature secondaire constituée par assemblage de montant-traverse (percutant ou pénétrant) pour réaliser une grille.

Les profilés montant-traverse reçoivent en plus d'un intercalaire (réf. 034.0070.04 à 034.0074.04) :

- Un joint 029.5614.04 et des serreurs horizontaux et verticaux pour constituer une façade grille ; maintien des remplissages sur 4 côtés ;
- Un joint 029.5614.04 et des serreurs horizontaux pour constituer une façade à trame horizontale ; maintien des remplissages sur 2 côtés horizontaux ;
- Un joint 029.5614.04 et des serreurs verticaux pour constituer une façade à trame verticale ; maintien des remplissages sur 2 côtés verticaux ;

Dans cette façade peuvent s'insérer :

- Un dormant (034.0140) de vantail à l'italienne ;
- Un ouvrant (034.0141) de vantail à l'italienne ;
- Un ouvrant (012.5686) oscillo-battants ou à la française ;
- Un dormant (012.5687) de vantail oscillo-battant ou à la française ;
- Un dormant (012.5688) de vantail à la française d'accès pompier.

2.2.4. Thermique

- Calcul du facteur solaire, S :

Le calcul du facteur solaire de la façade doit être effectué conformément aux règles Th-S ;

- Calcul du coefficient de transmission surfacique, U :

Le coefficient de transmission surfacique de la façade se calcule conformément aux règles Th-U, comme étant une moyenne pondérée des coefficients surfaciques des éléments par les surfaces correspondantes.

Le coefficient de transmission surfacique d'un élément de façade U_{cwi} se calcule d'après la formule ci-après :

$$U_{cwi} = \frac{\sum UA + \sum \psi \ell}{A_{cwi}}$$

où :

U = coefficient surfacique des constituants : vitrage, et profilé de façade, en $W/(m^2.K)$;

A = surface correspondante en m^2 ;

ψ = coefficient linéique de la jonction : profilé de façade – vitrage, en $W/(m.K)$;

ℓ = linéaire correspondant en m ;

A_{cwi} = surface de l'élément de façade.

Les coefficients de transmission thermique surfacique et linéique destinés au calcul du coefficient U moyen de la façade selon les règles Th-U sont données ci-après pour les cadres Vision, en référence au rapport d'étude DER/HTO : 07-056.

Les coefficients de transmission thermique surfacique et linéique, destinés au calcul du coefficient U moyen de la façade selon les règles Th-U, sont donnés ci-après dans les Tableaux 2 et 3.

2.3. Disposition de conception

Le procédé CW50-FV est une ossature type façade-rideaux qui a fait l'objet des essais de type initiaux suivant la norme NF EN 13830.

L'ossature secondaire est assemblée soit :

- Sur chantier ;
- En atelier : les montants et traverses forment des échelles qui, une fois sur chantier, sont assemblées horizontalement par l'intermédiaire de traverses et verticalement par éclissage.

2.3.1. Conditions générales de conception

Le profilé support de collage 034.0142.17 est débité après insertion dans le profilé d'ouvrant. Le cas contraire la tolérance ce sur le débit du profilé support de collage est de $-0,5/+0$ mm par rapport au profilé d'ouvrant. Le contrôle des écarts dimensionnels dans cet assemblage doit être introduit dans le Cahier des charges imposé par REYNAERS ALUMINIUM.

Le profilé espaceur en silicone, clippé au contact de la face intérieure du vitrage, ne doit permettre ni infiltration ni stagnation d'eau au contact du mastic de collage ou de l'espaceur. Ce profilé doit être à angles jointifs et étanches ;

Les fenêtres doivent satisfaire aux exigences des normes NF P 20-501 – P 24-301 et plus particulièrement de la norme NF P 20-302 (satisfaction aux critères de résistance mécanique spécifiques et d'endurance ENDURO).

L'ouverture pour les ouvrants à l'italienne est limitée à 60 cm, par rapport au nu intérieur de l'allège, conformément au NF DTU 36.5.

2.3.2. Vantail à l'italienne (cf. figures 3 à 5)

Ceux-ci sont constitués d'un cadre dormant et d'un cadre ouvrant en profilés d'alliage d'aluminium débités en coupe d'onglet et assemblés à l'aide d'équerres à sertir, et étanchés.

Les dormants sont mis en œuvre dans l'ossature secondaire avec un jeu périphérique de 2 mm, calés. Ils sont liaisonnés aux profilés de montants et traverses par des vis auto-foreuses $\varnothing 4,8 \times 16$ mm (037.7465) disposées tous les 300 mm.

L'étanchéité dormant-ossature secondaire est assurée par un cordon de mastic élastomère sur fond de joint côté extérieur et un profilé de finition côté intérieur.

Le cadre ouvrant comporte dans la gorge prévue à cet effet le profilé de support de collage référence (034.0142).

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 18,4 mm.

Le composant extérieur du vitrage isolant à une hauteur inférieure à la hauteur du composant intérieur de 1 mm minimum (tolérances comprises). Cette disposition nécessite un repérage, de la part du fournisseur, bas/haut et intérieur/extérieur du vitrage isolant.

En trame horizontale, le collage est réalisé à 22 mm des chants verticaux des verres.

En trame verticale, le collage est réalisé à 22 mm des chants horizontaux des verres (illustré en figure 5).

Les vitrages reposent sur des cales et supports de cales d'assise. Le maintien, en cas de défaillance du collage, est assuré par des pièces de sécurité fixées au cadre en profilés d'alliage d'aluminium (021.5861 / 021.5862) à raison de 4 retenues par cadres (grille et trame horizontale : 2 par traverse ; trame verticale : 2 par montant).

Les vantaux sont ferrés sur les dormants par une paire de compas. L'étanchéité entre ouvrant et dormant est assurée par des profilés en EPDM.

Les conditions de conception et de mise en œuvre des accessoires et quincailleries sont définies dans le catalogue du fabricant.

2.3.3. Vantail oscillo-battant/française (cf. figures 6 à 8)

Les alvéoles de l'ossature secondaire constituée de demi-montants et de demi-traverses reçoivent un vantail comportant des profilés d'alliage d'aluminium (référence 012.5686.XX) débités en coupe d'onglet avec le profilé adaptateur (référence 034.0142) et assemblés à l'aide d'équerres à sertir.

L'ossature secondaire constitue le dormant en adaptant avec un jeu périphérique de 1 mm une battue rapportée (référence 012.5687.XX) débitée à coupe d'onglet. L'assemblage sur les profilés d'ossature est réalisé par des vis auto-foreuses Ø 4,2 x 12,7 mm (052.5317.--) disposées tous les 300 mm. L'étanchéité entre ce profilé et l'ossature secondaire est assurée par un joint (080.9381.04).

Les vitrages reposent sur des cales et supports de cales d'assise. Le maintien, en cas de défaillance du collage, est assuré par des pièces de sécurité en acier inoxydable (021.5869.35 / 021.5870.35 / 021.6076.35).

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 18,4 mm.

Le composant extérieur du vitrage isolant à une hauteur inférieure à la hauteur du composant intérieur de 1 mm minimum (tolérances comprises). Cette disposition nécessite un repérage, de la part du fournisseur, bas/haut et intérieur/extérieur du vitrage isolant.

Des cales anti-dévers (021.5863) en profilé d'alliage d'aluminium disposées tous les 400 mm et fixées par rivet aluminium Ø 4 x 8 mm (055.5640) maintiennent les profilés serreurs contre le déversement.

L'étanchéité entre ouvrant et dormant est assurée par un joint central (029.5651.04) clippé dans le profilé 012.5687.XX.

Les conditions de conception et de mise en œuvre des accessoires et quincailleries sont définies dans le catalogue du fabricant.

2.3.4. Vantail ouvrant pompier (cf. figures 9 à 11)

Les alvéoles de l'ossature secondaire constituée de demi-montants et de demi-traverses reçoivent un vantail à la française d'accès pompier comportant des profilés d'alliage d'aluminium (référence 012.5686.XX) débités en coupe d'onglet avec le profilé adaptateur (référence 034.0142) et assemblés à l'aide d'équerres à sertir.

L'ossature secondaire constitue le dormant en adaptant avec un jeu périphérique de 1 mm une battue rapportée (référence 012.5687.XX ou 012.5688.XX côté verrouillage dans le cas d'une façade type grille ou à trame verticale) débitée à coupe d'onglet. L'assemblage sur les profilés d'ossature est réalisé par des vis auto-foreuses Ø 4,2 x 12,7 mm (052.5317.--) disposées tous les 300 mm. L'étanchéité entre ce profilé et l'ossature secondaire est assurée par un joint (080.9381.04).

Les vitrages reposent sur des cales et supports de cales d'assise. Le maintien, en cas de défaillance du collage, est assuré par des pièces de sécurité en acier inoxydable (021.5869.35 / 021.5870.35 / 021.6076.35).

La hauteur du cordon de mastic de collage est de 18,4 mm.

Le composant extérieur du vitrage isolant à une hauteur inférieure à la hauteur du composant intérieur de 1 mm minimum (tolérances comprises). Cette disposition nécessite un repérage, de la part du fournisseur, bas/haut et intérieur/extérieur du vitrage isolant.

Des cales anti-dévers (021.5863) en profilé d'alliage d'aluminium disposées tous les 400 mm et fixées par rivet aluminium Ø 4 x 8 mm (055.5640) maintiennent les profilés serreurs contre le déversement.

L'étanchéité entre ouvrant et dormant est assurée par un joint central (029.5651.04) clippé dans les profilés 012.5687.XX 012.5688.XX.

Les conditions de conception et de mise en œuvre des accessoires et quincailleries sont définies dans le catalogue du fabricant.

2.3.5. Cas de la trame horizontale

En trame horizontale, des pièces de retenue 021.5850.35 ou 021.5851.35 sont vissées dans le nez du meneau. Le couple de serrage est de 3,5 N.m. L'entraxe entre deux pièces ne doit pas excéder 450mm. La répartition de ces pièces est précisée en Figure 22.

2.3.6. Cas de la trame verticale

En trame verticale, des pièces de retenue 021.5850.35 ou 021.5851.35 sont vissées dans le nez de la traverse. Le couple de serrage est de 3,5 N.m. La répartition de ces pièces est précisée en figure 23.

L'entraxe entre 2 pièces ou une pièce et un serreur ne doit pas excéder 450 mm. Le nombre de pièce en fonction de l'entraxe des meneaux est défini en figure 23. Dans le cas où le vitrage doit assurer la sécurité vis-à-vis de choc, il est nécessaire d'ajouter une pièce en complément au nombre défini en figure 23 (à valider par un essai au cas par cas).

Les traverses reçoivent :

- En partie fixe et dans le cas d'intégration d'ouvrant à l'italienne : le joint 080.9335.04. Un oblong de 5x25mm est réalisé à 40mm de chaque extrémité de ce joint pour le drainage. Au-delà de 1m, un oblong supplémentaire est réalisé par tranche complémentaire de 0,50m ;
- Dans le cas d'intégration d'ouvrant oscillo-battant ou à la française : le joint 029.5652.04. Pour le drainage, celui-ci est interrompu pour intercaler la pièce de drainage 024.5696.04 selon la répartition indiquée en figure 28.

2.3.7. Dispositions en zone sismiques

2.3.7.1. Cas de la grille et de la trame horizontale

La mise en œuvre en zone sismique du procédé de façade CW 50-FV doit être réalisée, conformément à la fiche technique n°49 – indice C de juillet 2019.

Les effets de l'action sismique sont à prendre en compte pour les zones de sismicité et les catégories de bâtiments définies dans le tableau ci-après :

Tableau 1 - Domaine d'emploi en zones sismiques CW 50-FV capot sur 4 côtés et trame horizontale

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	Sans prescription	Sans prescription	Sans prescription	Sans prescription
2	Sans prescription	Sans prescription	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §
3	Sans prescription	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §
4	Sans prescription	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §	Selon Dossier Technique §

En complément, les cas particuliers ci-dessous sont dispensés des dispositions de cet Avis Technique : En zone de sismicité 2 : Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions telles que définies au chapitre I " Domaine d'application " du Guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8 Zones 3-4, édition 2021 ;

Note : 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.

2.3.7.2. Cas de la trame verticale

Tableau 2 - Domaine d'emploi en zones sismiques CW 50-FV trame verticale

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	Sans prescription	Sans prescription	Sans prescription	Sans prescription
2	Sans prescription	Sans prescription	Non évalué	Non évalué
3	Sans prescription	Non évalué	Non évalué	Non évalué
4	Sans prescription	Non évalué	Non évalué	Non évalué

Le système CW 50-FV Trame Verticale n'a pas subi d'essai sismique spécifique et n'est pas considéré comme un système représenté par les façades génériques essayées. Il ne peut pas être mis en œuvre dans les zones sismiques de la France Européenne pour les catégories d'importance de bâtiment soumises à l'aléa sismique sans justification spécifique.

2.4. Disposition de mise en œuvre

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre, réalisée par des entreprises techniquement assistées par la Société REYNAERS ALUMINIUM, fait appel à des dispositifs extérieurs de montage (nacelles, échafaudages...) et de levage de modules pouvant habiller plusieurs trames sur une hauteur équivalente à un ou deux étages.

Elle nécessite certaines précautions. Le système est conçu pour faciliter le démontage, isolément, et le remplacement d'un cadre vitré accidentellement détérioré.

2.4.2. Mise en œuvre

Le gros-œuvre étant réalisé, on procède à la mise en place des attaches de fixation.

Ces attaches viennent se fixer sur des rails continus ou discontinus à incorporer dans le gros-œuvre lors de la coulée du béton. La fixation peut également s'effectuer à l'aide de boulons à expansion.

Les principales opérations sont :

- Assemblage des montants et traverses d'ossature et boulonnage sur attaches de fixation ;
- Réglage de l'ossature en respectant les tolérances définies dans le NF DTU 33.1 (paragraphe 7.2.2) ;
- Pose des remplissages vitrages avec positionnement des profilés couvre-joint serreurs ;
- Pose des fenêtres ;
- Finitions.

Les finitions comportent notamment :

- La mise en place des divers calfeutrements extérieurs, en sommet de façade et en pied, ainsi qu'en extrémité ;

- La réalisation de la barrière au feu en nez de plancher et la pose des calfeutrements intérieurs.

2.4.3. Cas de la trame verticale

Après le réglage de l'ossature :

- Mise en place des garnitures d'étanchéité intérieures ;
- Partie fixe : pose des vitrages maintenus - après clippage sur les traverses du profilé d'étanchéité 080.9335.04 ou 029.5652.04 - par des serreurs verticaux 034.0434.00 vissés dans les meneaux et par des pièces de retenue ponctuelle vissées dans les traverses ;
- Pose des dormants puis des ouvrants ;
- Réglage des ouvrants ;
- Finitions.

Les finitions comportent notamment :

- Pose des capots (clippés sur les serreurs verticaux)
- La mise en place des divers calfeutrements extérieurs, en sommet de façade et en pied, ainsi qu'en extrémité ;
- La réalisation de la barrière au feu en nez de plancher et la pose des calfeutrements intérieurs.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

2.5.1. Condition de réparation et de maintenance

La Société REYNAERS ALUMINIUM est tenue de fournir à ses clients, utilisateurs du système VEC CW 50-FV, une notice de maintenance (examens à effectuer, leur périodicité) et d'entretien détaillée (produits d'entretien ou de nettoyage identifiés par leur nature chimique), en référence à la partie 3 du NF DTU 33.1 qui doit être transmise aux utilisateurs des locaux.

2.5.2. Réparation

Tout désordre constaté sur un cadre vitré et nécessitant une intervention a pour conséquence la dépose de ce cadre et :

- Soit son remplacement par un cadre vitré stocké à cet effet et prêt à l'emploi, quand cette disponibilité a pu être organisée ;
- Soit une remise en place après réparation en atelier.

Une réparation réalisée en atelier, conformément au § 4.22 du Cahier du CSTB 3488-V2, confère à l'élément de façade réparé la même durabilité que celle attendue d'un élément d'origine.

Une réparation en atelier implique le démontage du produit verrier, l'élimination de tous produits ou matériaux anciens sur les plages de collage et l'application des processus, en réutilisant le volume verrier démonté ou un volume neuf.

2.5.3. Entretien

- Paroi en glace émaillée :
 - Entretien courant : lavage à l'eau claire suivi d'un essuyage à la peau de chamois ;
 - Nettoyage des salissures : tâches de peinture, nettoyage au solvant ou diluant compatible avec le silicone de calfeutrement et rinçage à l'eau ;
 - Tâches : consulter le fournisseur.
- Paroi en glace émaillée réfléchissante :
 - Entretien courant : lavage à l'eau claire et essuyage avec une peau de chamois ;
 - Nettoyage des salissures : tous produits du commerce ne contenant pas d'abrasif. Il reste cependant prudent de consulter le fournisseur sur la convenance effective du produit envisagé.
- Aluminium anodisé :
 - Surfaces faiblement souillées : le lavage peut s'effectuer au moyen d'eau additionnée de détergent doux : il doit être complété par un rinçage soigné à l'eau claire et un essuyage avec un chiffon doux et absorbant. Cette opération peut être combinée avec le nettoyage des vitrages ;
 - Surfaces moyennement encrassées : si le degré de salissure des surfaces est tel que le lavage décrit ci-dessus s'avère inefficace, il convient d'utiliser des produits de nettoyage spécialement élaborés pour cette application. Dans tous les cas, il est nécessaire de terminer le nettoyage par un lavage à l'eau claire et un essuyage au moyen de chiffons doux et absorbants.

2.5.4. Maintenance

- La Société REYNAERS ALUMINIUM préconise de procéder au moins une fois par an à l'examen visuel des joints de collage et de calfeutrement, lors d'un nettoyage des façades et recommande de l'aviser de toute anomalie constatée par l'utilisateur des locaux qui a procédé ou fait procéder à ce nettoyage ;
- L'examen visuel porte notamment sur :
 - Une décoloration éventuelle du silicone ;
 - Une fissuration ou une déchirure des mastics ;
 - Des défauts d'étanchéité à l'eau ;
 - Le maintien de l'espace prévu entre face 1 des produits verriers et les dispositifs de retenue ;
 - L'embuage, même momentané, de vitrages isolants.
- Le nettoyage doit être accompagné d'un nettoyage des joints et d'une vérification des orifices de drainage, de ventilation (élimination éventuelle de débris réduisant leur section).

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

Les entreprises spécialisées pour le collage VEC sont assistées techniquement par la Société REYNAERS ALUMINIUM.

La mise en œuvre fait appel à des dispositifs extérieurs de montage (nacelles, échafaudages, ...) et de levage de modules pouvant habiller plusieurs trames sur une hauteur équivalente à un ou deux étages.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Profilé support de collage (Profilé adaptateur 034.0142.17)

L'extrusion et l'anodisation sont réalisées par ALUMINIUM France EXTRUSION à St-Florentin (89).

La procédure de fabrication et d'anodisation est conforme au Cahier du CSTB 3488-V2. Les autocontrôles font l'objet d'une convention de contrôle avec un organisme notifié.

2.8.2. Fabrication des éléments menuisés de façade

Elle est réalisée par des entreprises spécialisées, conformément aux Directives et Documents Techniques de REYNAERS ALUMINIUM et avec son assistance technique.

Les tolérances de débit sont les suivantes :

- Sur traverse : +1 mm / -0 mm ;
- Sur dormant et ouvrant : +1 mm / -0 mm ;
- Tolérance sur diagonale : ± 2 mm.

Le jeu entre l'ossature et les cadres vitrés doit être réalisé avec une tolérance de $\pm 0,5$ mm.

2.8.3. Réalisation et autocontrôle du collage

Le façadier réalisant la fabrication des cadres VEC, peut disposer du Certificat de conformité (CE). Le système qualité de l'atelier de collage VEC, est suivi par un organisme notifié (PASS VEC), conformément aux directives et Documents Techniques de REYNAERS ALUMINIUM, du fournisseur de mastic de collage, à l'EAD n° 090010-00-0404 et au Cahier du CSTB n° 3488-V2.

Les autocontrôles de réalisation de collage sont effectués par les entreprises qui réalisent le collage selon les modalités et fréquences précisées dans le Cahier du CSTB n° 3488-V2 et/ou l'EAD n° 090010-00-0404 et vérifié par un organisme extérieur.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

2.9.1.1. Essais AEV sur façade :

N° rapport	Configuration	Type d'essai	Classement
CSTB CL07-26002881/A	Grille - capot sur 4 côtés Trame 1500 mm	AEV selon NF EN 13830 Chocs : selon NF EN 14019	Air : AE750 selon NF EN 12152 et NF EN 1215 Eau : R7 selon NF EN 12154 et NF EN 12155 Vent : 1200 Pa selon NF EN 13116
CSTB CL07-26002881/B	Grille en trame horizontale	AEV selon NF EN 13830 Chocs : selon NF EN 14019	Air : A4 selon NF EN 12152 et NF EN 12153 Eau : R7 selon NF EN 12154 et NF EN 12155 Vent : 1200 Pa selon NF EN 13116
CEBTP BEB1.L.5004-1	Grille en trame verticale intégrant un ouvrant à l'italienne (ouvrant : LxH=1420x1920mm)	AEV selon NF EN 13830	Air : A4 selon NF EN 12152 et NF EN 12153 Eau : RE750 selon NF EN 12154 et NF EN 12155 Vent : 1200 Pa selon NF EN 13116
CEBTP BEB1.L.5004-2	Grille en trame verticale intégrant un ouvrant oscillo-battant (ouvrant : LxH=1500x1998mm)	AEV selon NF EN 13830	Air : A4 selon NF EN 12152 et NF EN 12153 Eau : R6 selon NF EN 12154 et NF EN 12155 Vent : 1200 Pa selon NF EN 13116

2.9.1.2. Essais sur ouvrant :

N° rapport	Configuration	Type d'essai
CSTB CL05-070	Ouvrant à l'italienne (LxH=1700x1700mm)	AEV selon NF EN 14351-1
CSTB CL05-069	Ouvrant oscillo-battant (LxH=1400x1850mm)	AEV selon NF EN 14351-1
CSTB CL06-069	Ouvrant oscillo-battant & ½ meneaux (LxH=1410x1860mm)	Endurance et mécaniques spécifiques selon NF EN 14351-1 et NF P 20-302
CSTB CL06-070	Ouvrant à l'italienne (LxH=1620x1620mm)	Endurance et mécaniques spécifiques selon NF EN 14351-1 et NF P 20-302
CEBTP BEB1.A.4029-1	Ouvrant à l'italienne (LxH=1402x1602mm)	« Enduro » selon NF P 20-501
CEBTP BEB1.L.5004-3	Ouvrant oscillo-battant - capot sur 4 côtés (LxH=1500x1800mm)	AEV selon NF EN 14351-1
CEBTP BEB1.L.5004-4	Ouvrant oscillo-battant - trame verticale LxH=1500x1800mm	AEV selon NF EN 14351-1
CEBTP BEB1.L.5004-5	Ouvrant oscillo-battant - trame horizontale (LxH=1500x1800mm)	AEV selon NF EN 14351-1
CEBTP BEB1.L.4014-1	Ouvrant oscillo-battant & ½ meneaux (LxH=1500x1800mm)	Endurance et mécaniques spécifiques selon NF EN 14351-1 et NF P 20-302

2.9.1.3. Essais de résistance aux chocs :

- Rapport d'essai n° CL07-26002881A, portant sur la résistance aux chocs selon NF EN 14029 – Essais réalisés sur façade grille. Classements obtenus : I5 (chocs intérieurs), E5 (chocs extérieurs) ;
- Rapport d'essais n° CL07-26002881/B, portant sur la résistance aux chocs selon NF EN 14019. Essais réalisés sur trame horizontale. Classement obtenu : I5 (chocs intérieurs), E5 (chocs extérieurs) ;
- Rapport d'essais n° BEB1.L.5004-6 portant sur la résistance aux chocs. Essais réalisés sur trame verticale intégrant un ouvrant à l'italienne (ouvrant : LxH=1420x1920mm)

2.9.1.4. Etude thermique :

- Rapport d'étude des coefficients de transmission thermique n° 07-056.

2.9.1.5. Essais mécaniques :

- Essai de charge sur pièce de sécurité : rapport 021.5860.35 datant du 24 mars 2005 réalisé dans le laboratoire REYNAERS ;
- Essai de charge sur pièce de sécurité : rapport 021.5859.35 datant du 24 mars 2005 réalisé dans le laboratoire REYNAERS ;
- Essai de résistance à l'arrachement du clip référence 021.5178 avec et sans participation de joints référence 022.3036 réalisé.

2.9.2. Références chantiers

L'ensemble des références relatives au procédé CW 50-FV porte à ce jour sur 1700 m² depuis la dernière révision en 2017.

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

Tableau 2 - Coefficient de transmission thermique U_f et Ψ_g pour la trame horizontale

Désignation	Epaisseur vitrage	Largeur bf (m)	U_f (W/m ² .K)	Ψ_g	
				Ug = 1,2	Ug = 2,6
034.0440 / OB 034.0415	24 mm	0,077	2,80	0,134	0,118
034.0440 / OB 034.0415	24 mm	0,077	3,20	0,119	0,105
034.0401 / italienne 034.0141	24 mm	0,099	2,80	0,129	0,115
034.0401 / italienne 034.0141	24 mm	0,099	2,40	0,122	0,122
034.0450	24 mm	0,05	2,70	0,130	0,106
034.0401/remplissage	24 mm	0,05	2,70	0,129	0,105
034.0401/remplissage	32 mm	0,05	2,20	0,144	0,113
034.0405/remplissage	32 mm	0,05	2,30	0,154	0,126
034.0405/remplissage	24 mm	0,05	2,80	0,145	0,123

Ug est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en W/(m².K)
 Ug doit être déterminé conformément aux règles Th-U
 Les valeurs ci-dessus mentionnées sont issues de l'étude CSTB n° DER/HTO 07-056

Tableau 3 - Coefficient de transmission thermique U_f et Ψ_g pour la grille

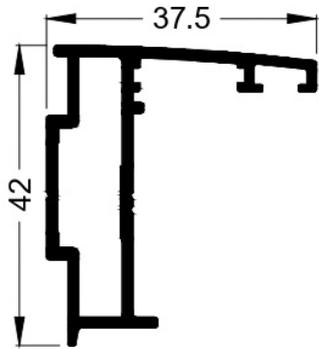
Désignation	Epaisseur vitrage	Largeur bf (m)	U_f (W/m ² .K)	Ψ_g	
				Ug = 1,2	Ug = 2,6
034.0440 / OB 034.0415	24 mm	0,077	2,80	0,125	0,111
034.0401 / italienne 034.0141	24 mm	0,077	3,20	0,125	0,111
034.0402 / italienne	32 mm	0,099	2,80	0,148	0,127
034.0405 / italienne	32 mm	0,099	2,40	0,160	0,140
034.0405 / italienne	24 mm	0,05	2,70	0,145	0,131
034.0401/remplissage	24 mm	0,05	2,70	0,126	0,102
034.0401/remplissage	32 mm	0,05	2,20	0,141	0,110
034.0405/remplissage	32 mm	0,05	2,30	0,159	0,129
034.0405/remplissage	24 mm	0,05	2,80	0,138	0,123

Ug est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en W/(m².K)
 Ug doit être déterminé conformément aux règles Th-U
 Les valeurs ci-dessus mentionnées sont issues de l'étude CSTB n° DER/HTO 07-056

Figure 1 - Profilé

Figure 1a - Profilés pour ouvrant à l'italienne

034.0140.XX



034.0141.XX

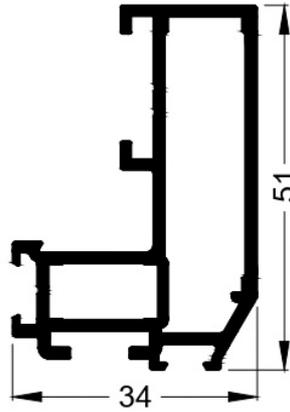


Figure 1b - Profilé support de collage

034.0142.17

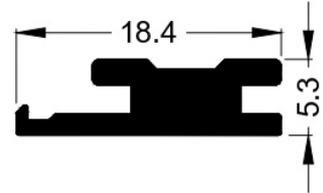


Figure 1c - Principe de mise en oeuvre

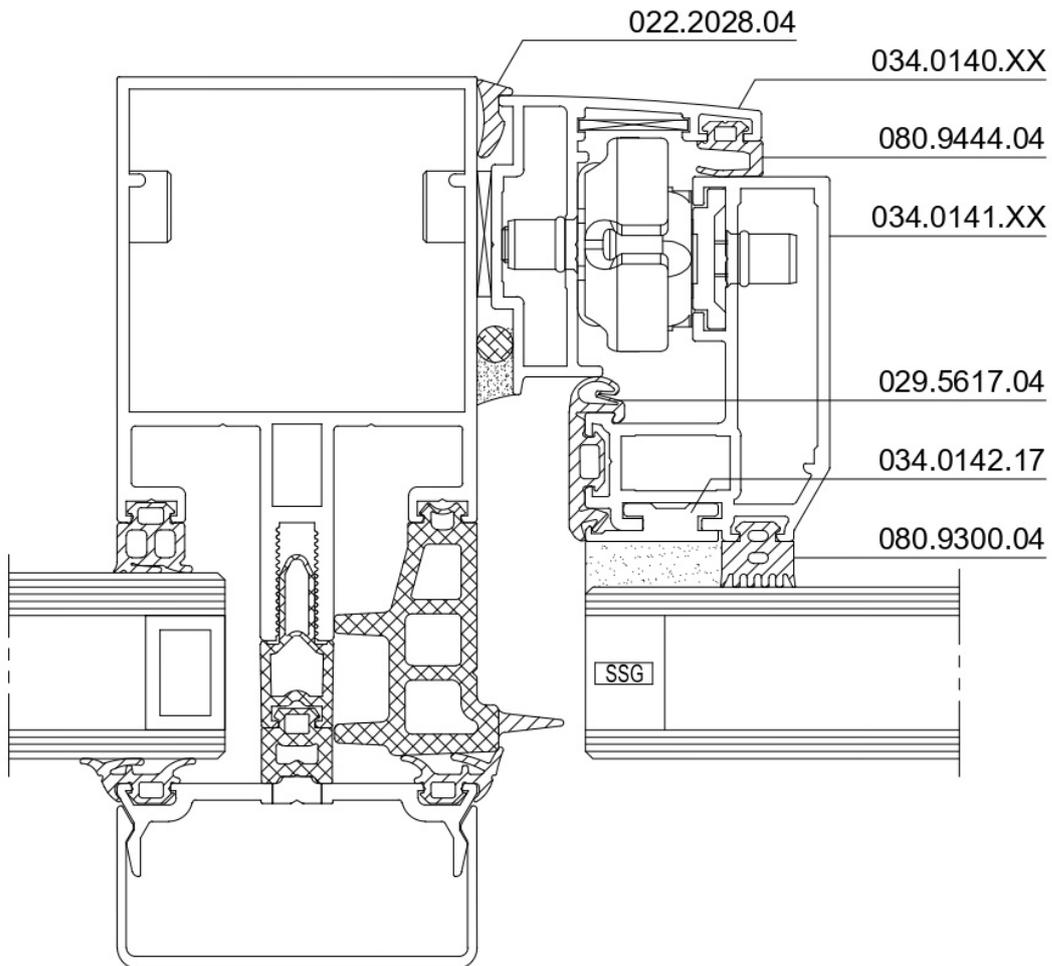


Figure 2 – Profilé pour ouvrant intérieur

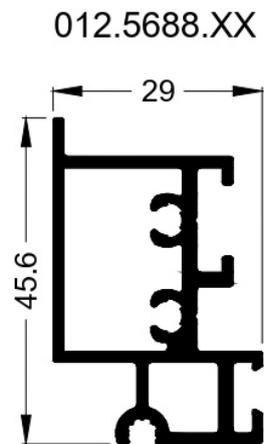
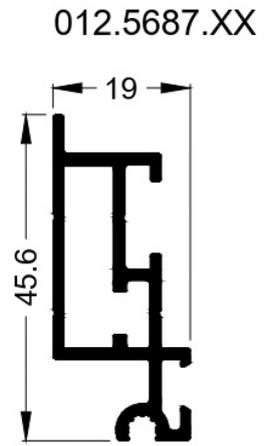
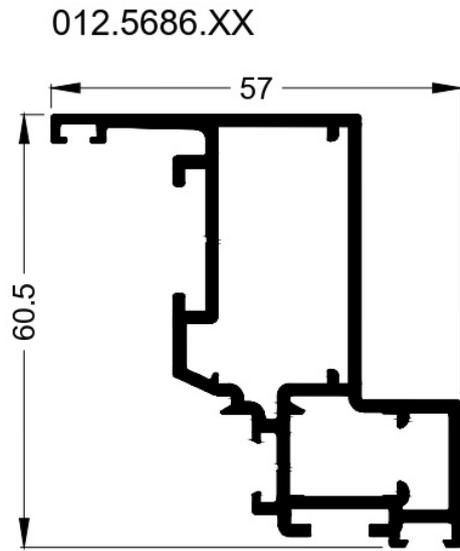


Figure 3 – Ouvrant à l'italienne dans grille

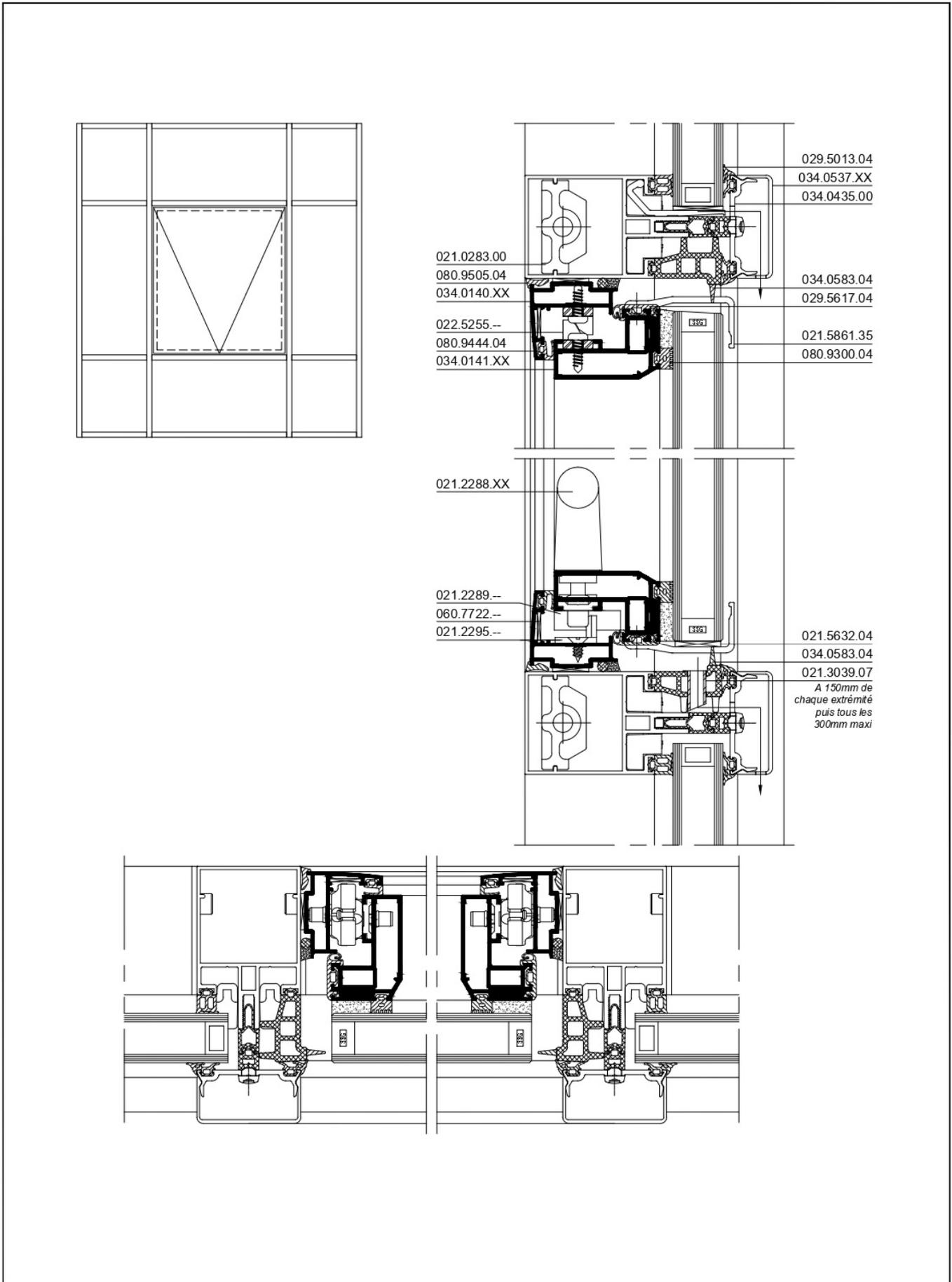


Figure 4 – Ouvrant à l'italienne dans trame horizontale

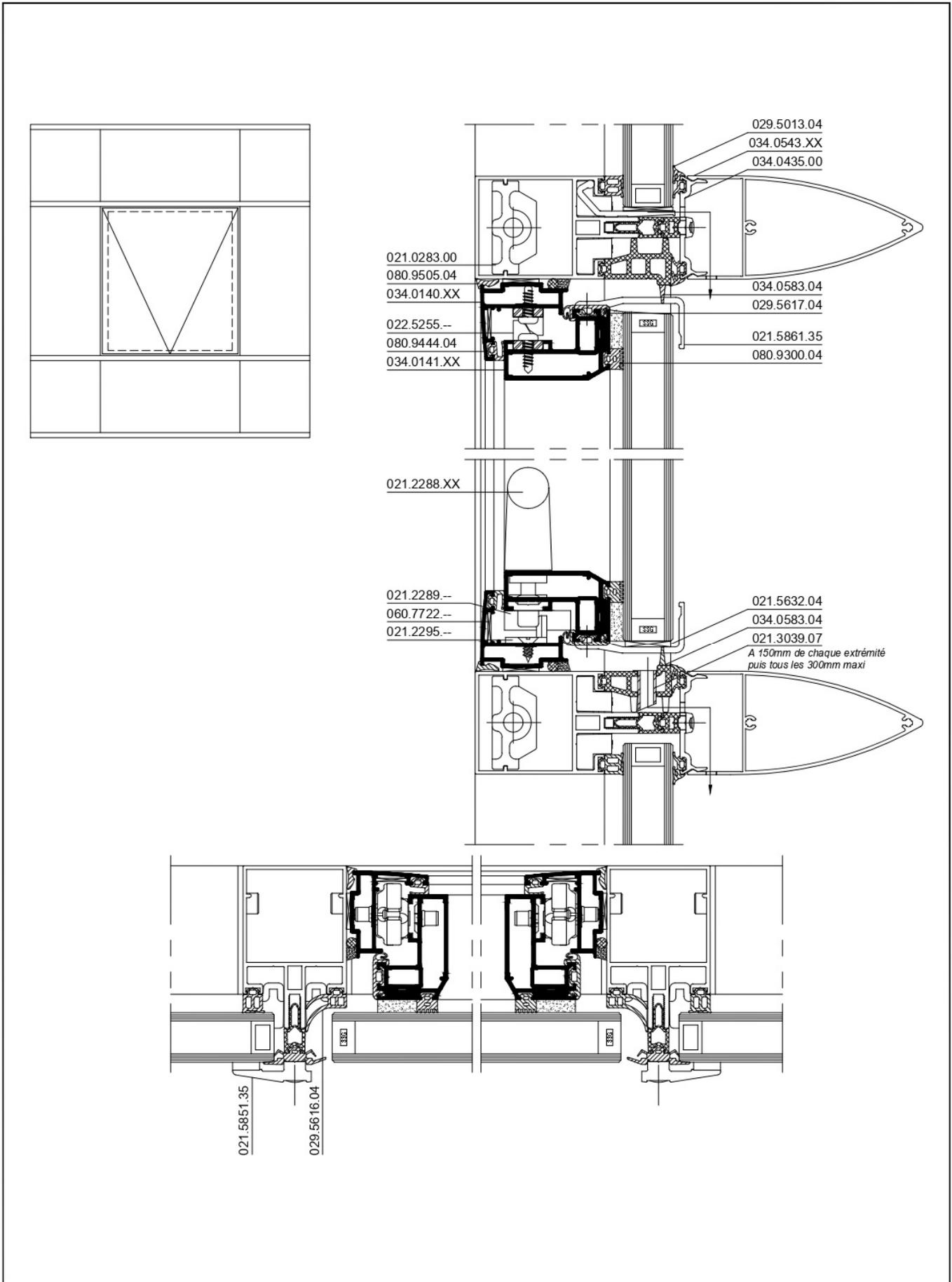


Figure 5 – Ouvrant à l'italienne dans trame verticale

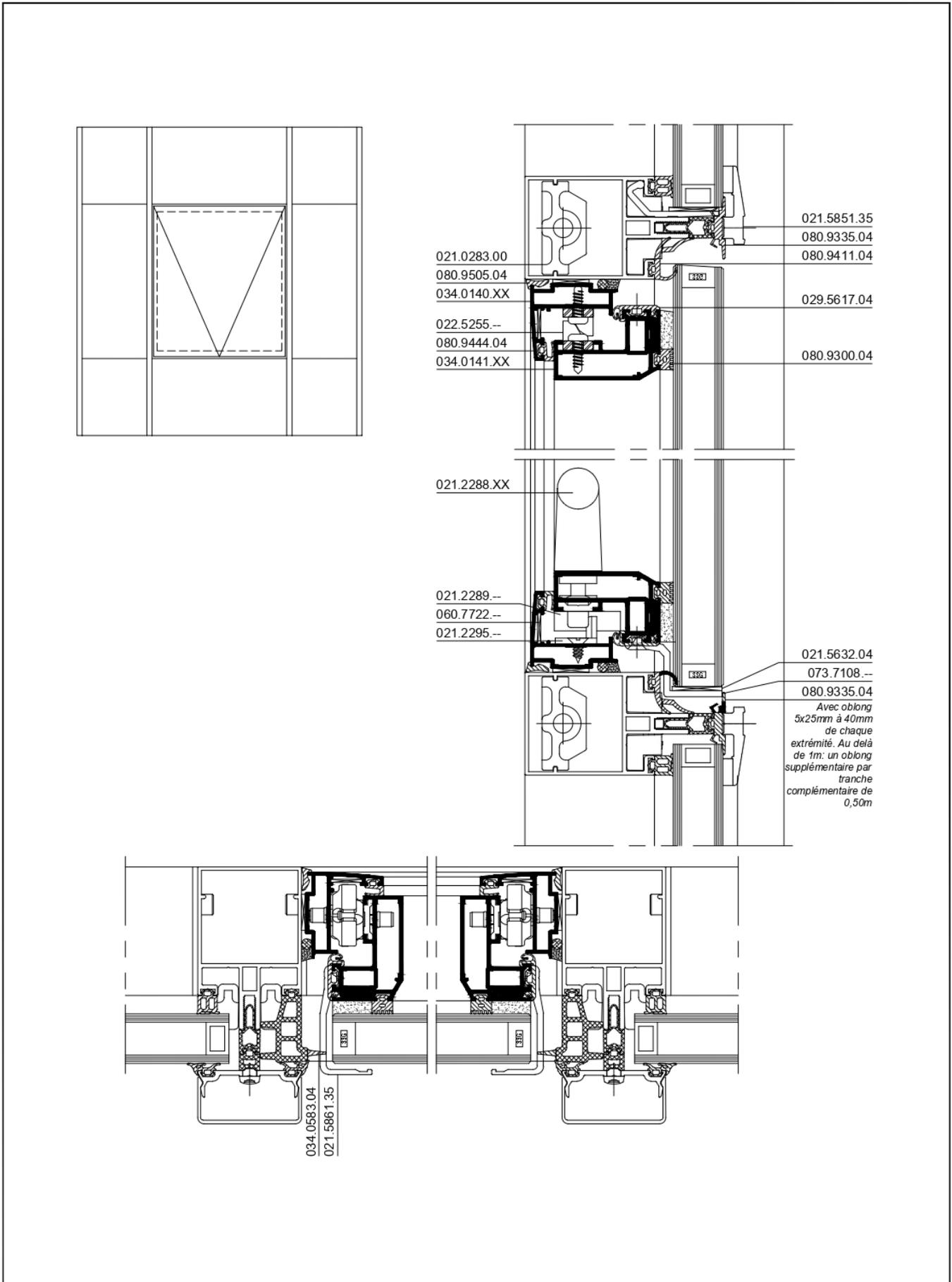


Figure 6 – Ouvrant oscillo-battant dans grille

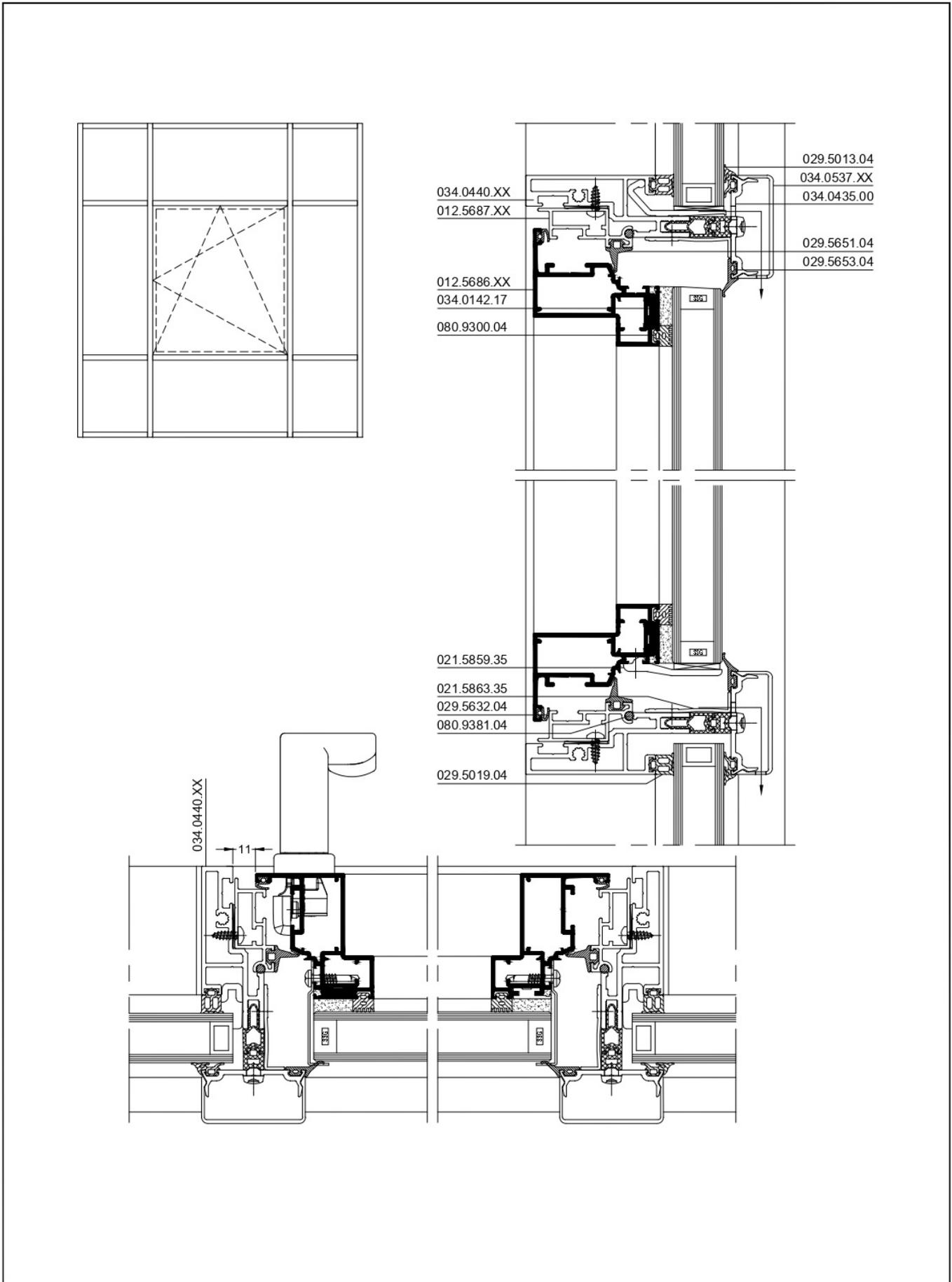


Figure 7 - Ouvrant oscillo-battant dans trame horizontale

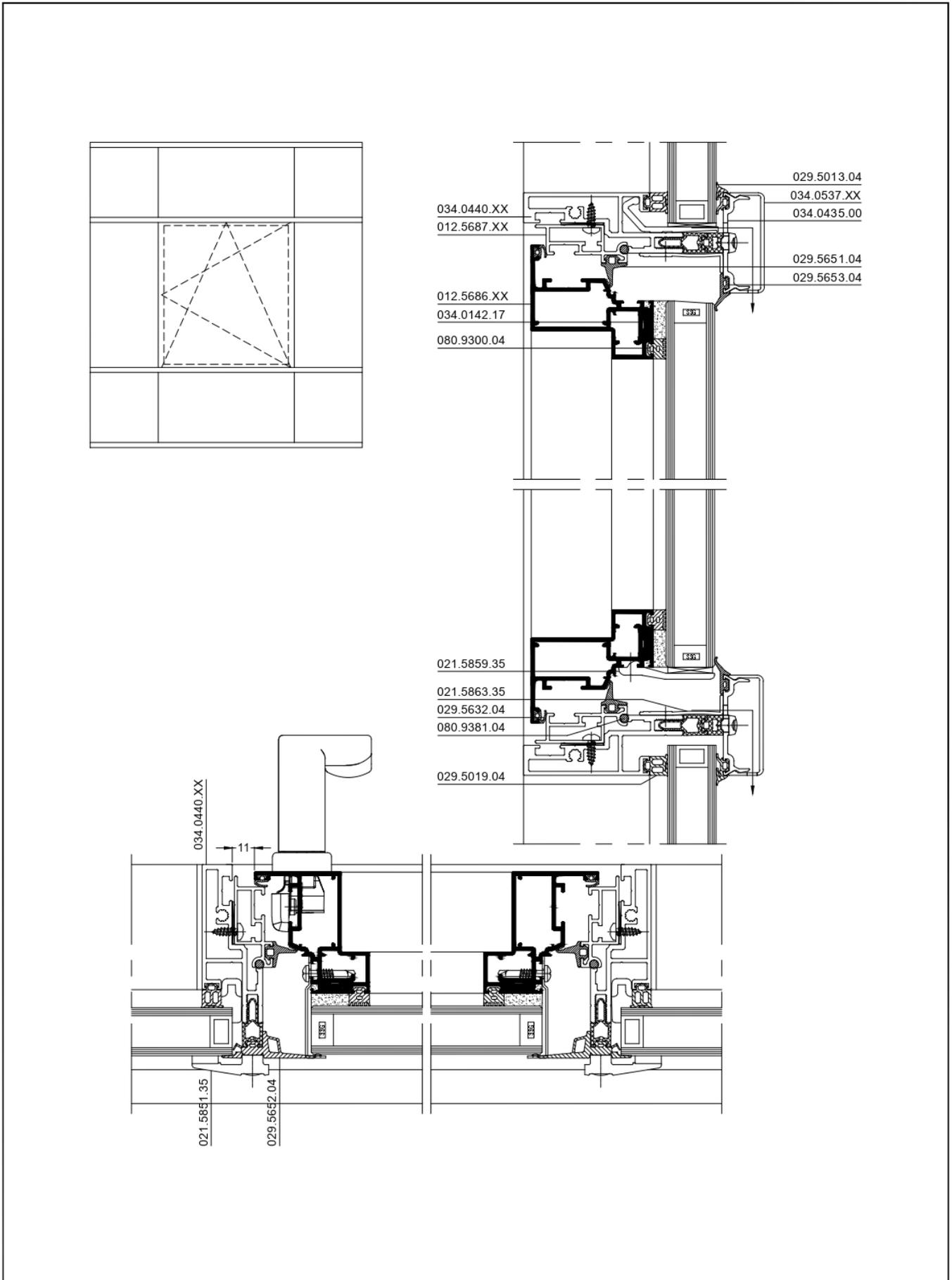


Figure 8 – Ouvrant oscillo-battant dans trame verticale

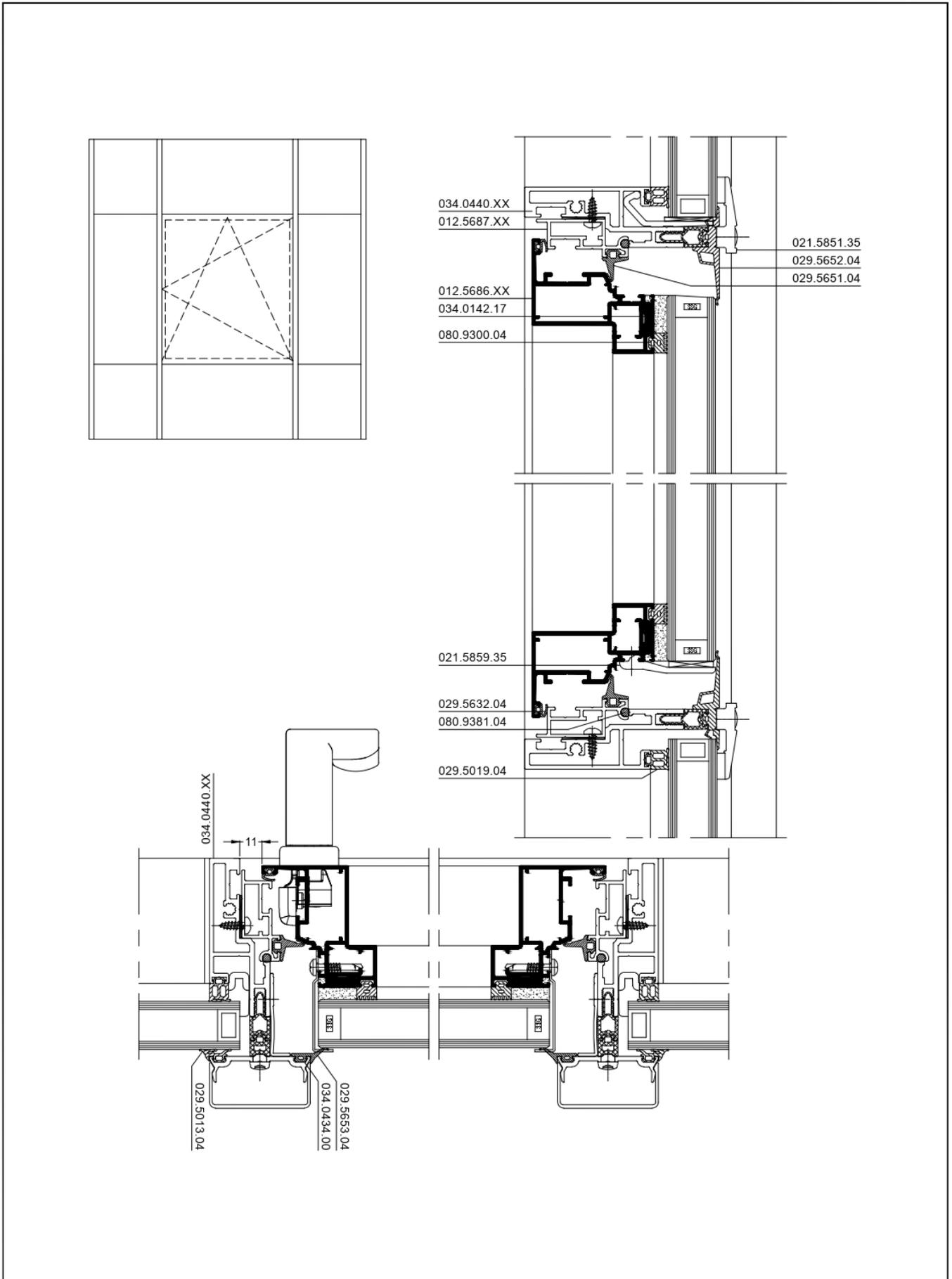


Figure 9 – Ouvrant d'accès pompier dans grille

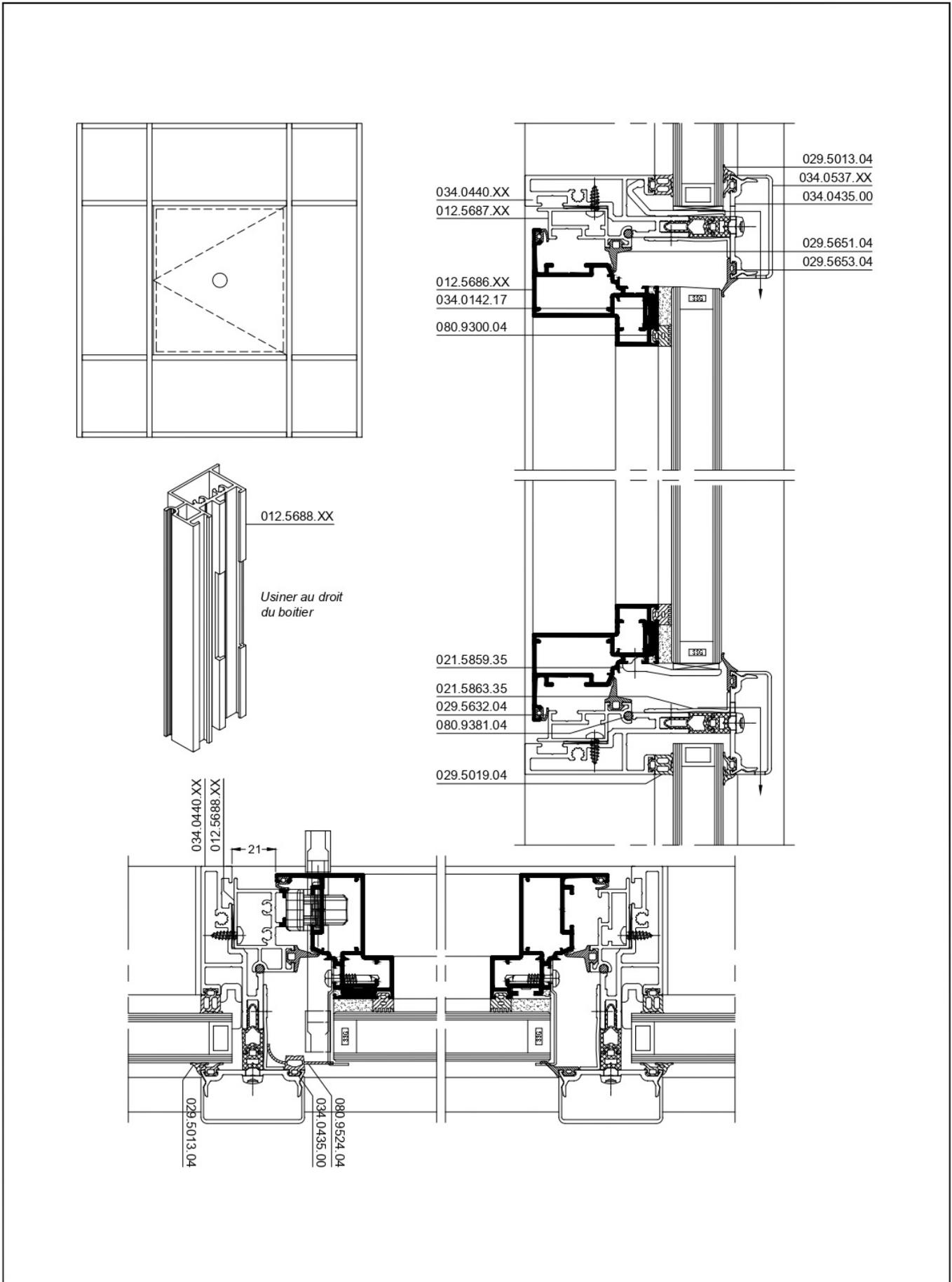


Figure 10 – Ouvrant d'accès pompier dans trame horizontale

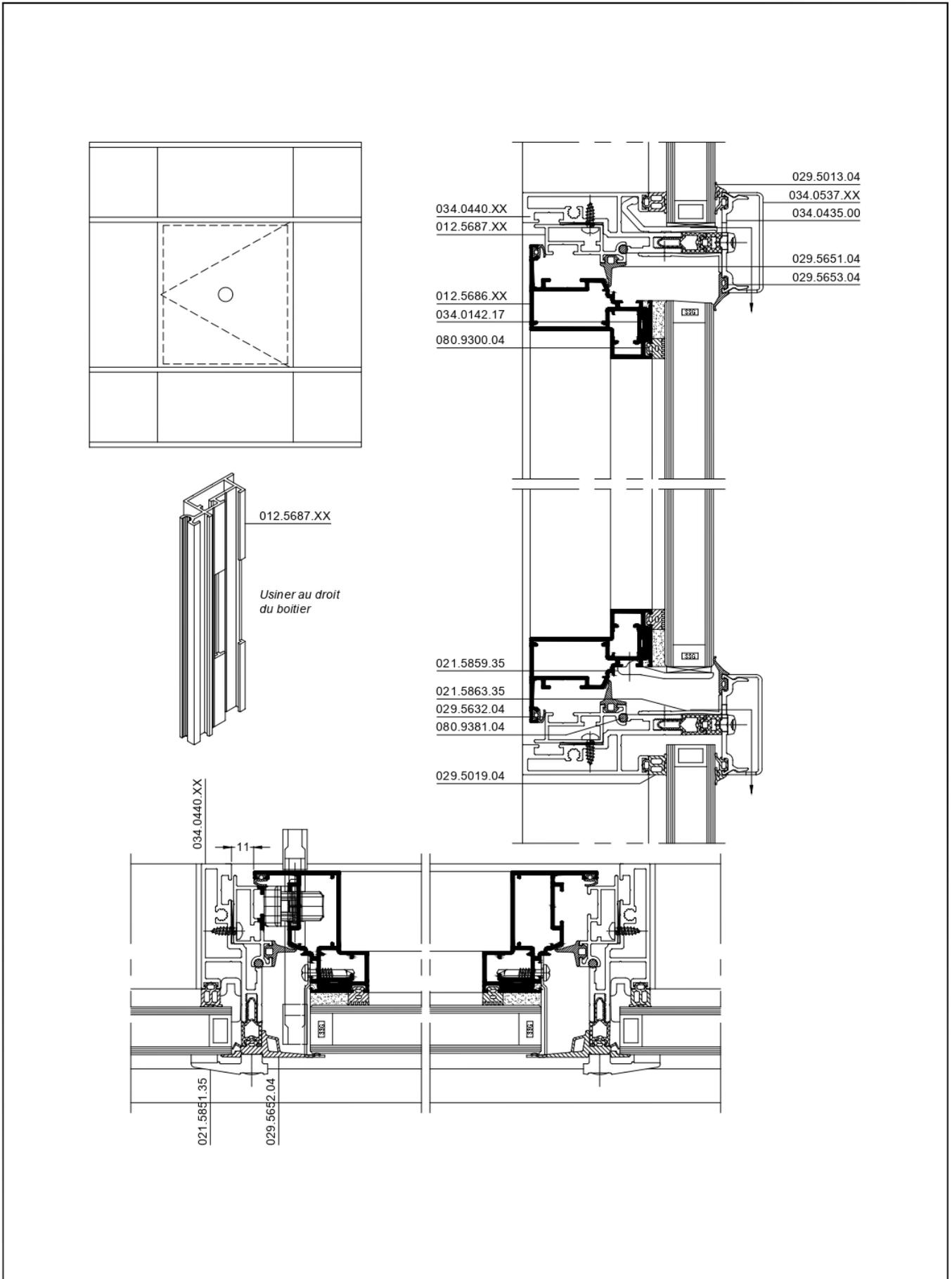


Figure 11 – Ouvrant d'accès pompier dans trame verticale

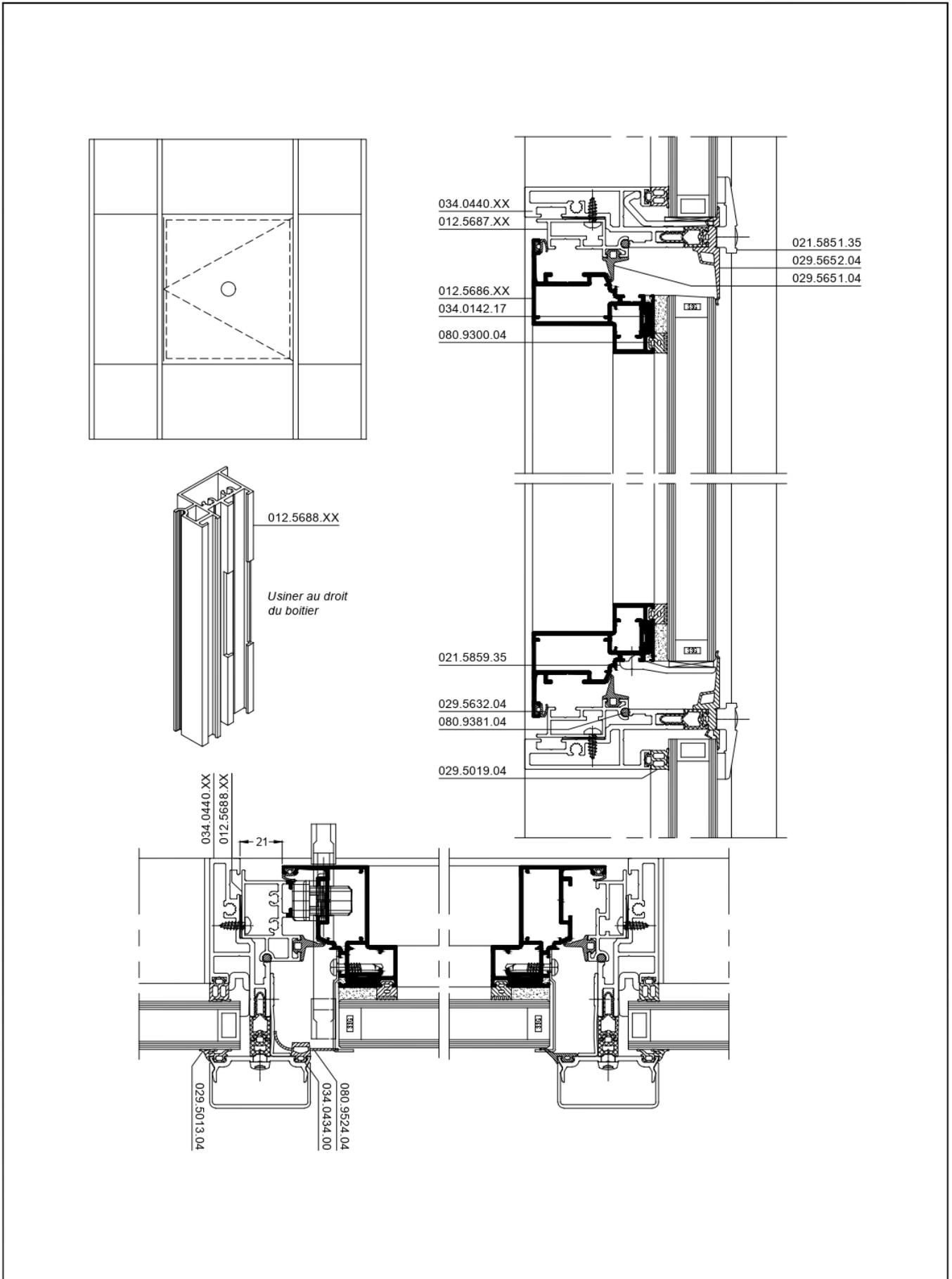


Figure 12 – Ouvrant à l'italienne dans grille ou trame horizontale – Principe de mise en œuvre des pièces de sécurité et des supports de cale

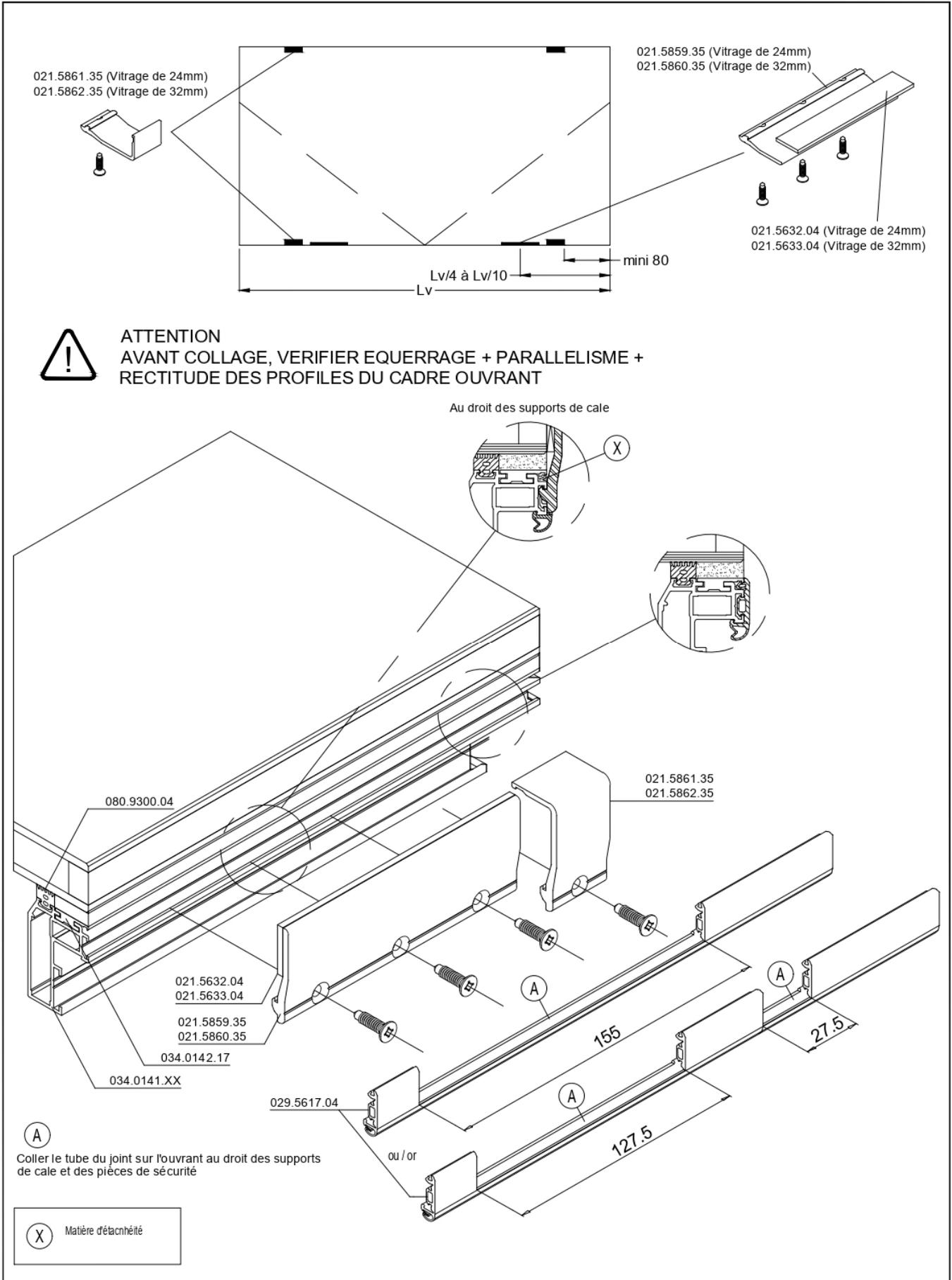


Figure 13 – Ouvrant à l'italienne en trame verticale – Principe de mise en œuvre des pièces de sécurité et des supports de cale

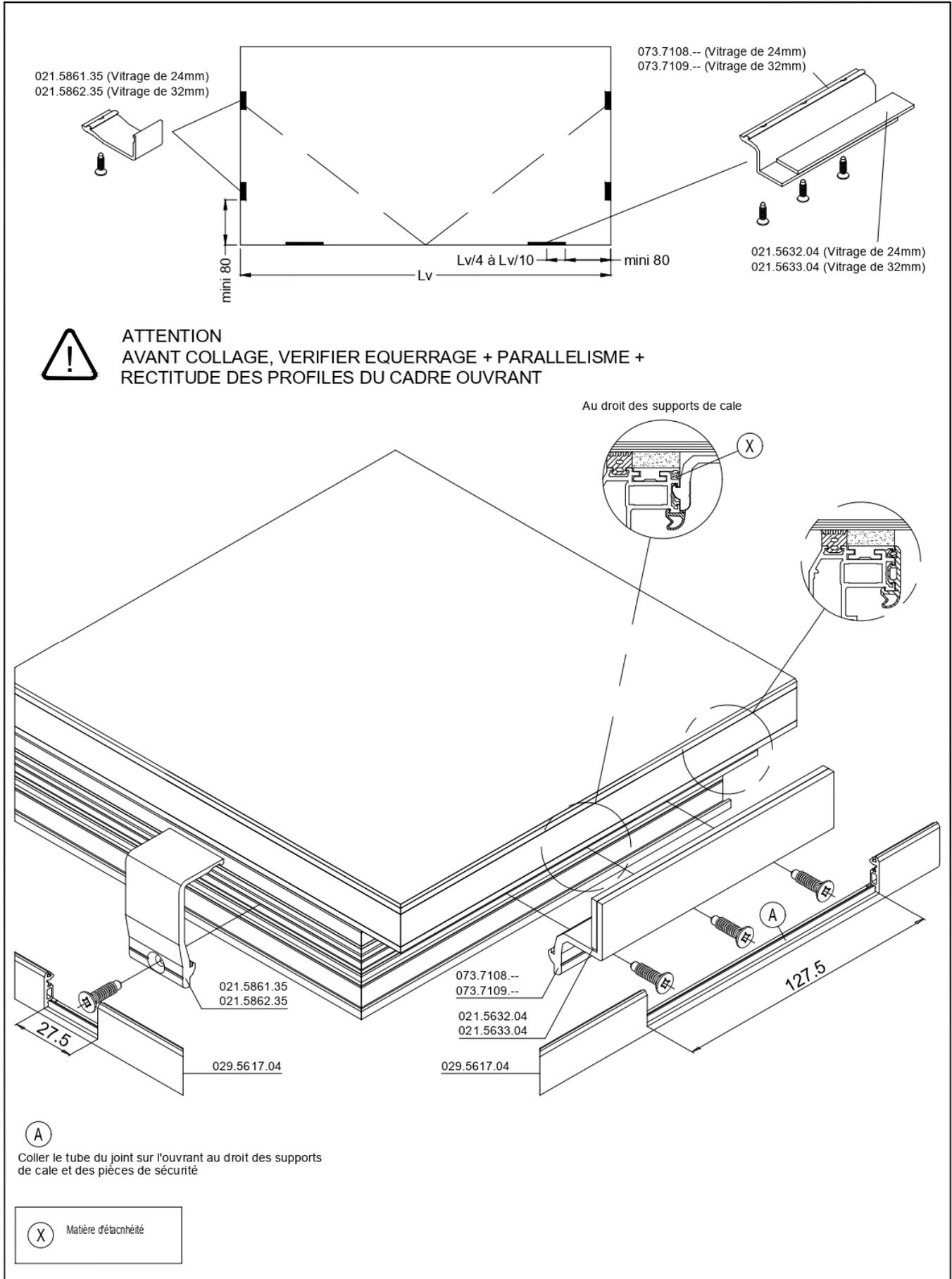


Figure 14 – Ouvrant intérieur – Principe de mise en œuvre des pièces de sécurité

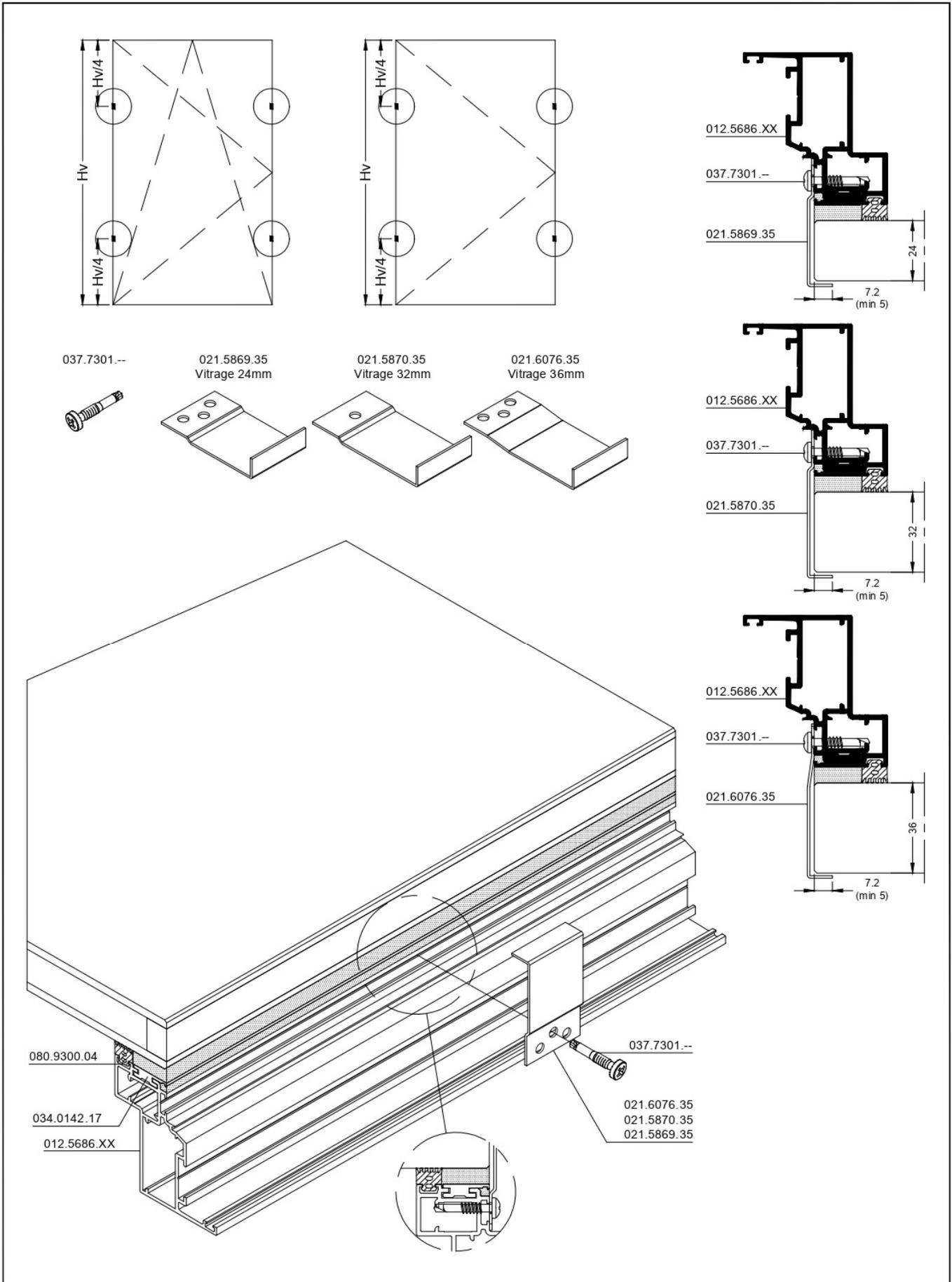


Figure 15 – Ouvrant intérieur – principe de mise en œuvre des supports de cale

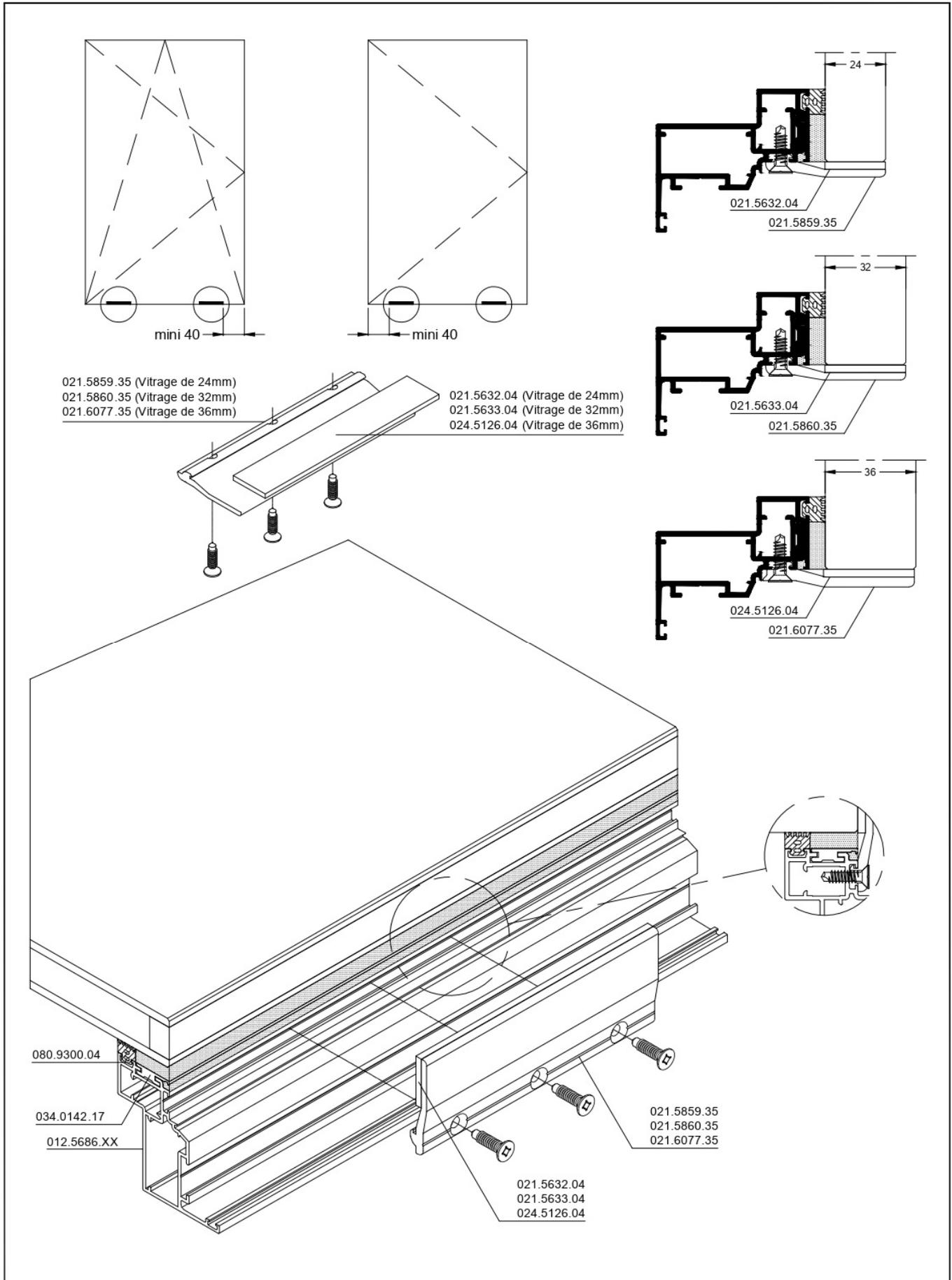


Figure 16 - Joints

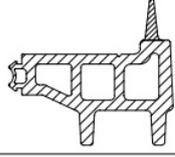
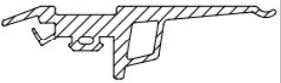
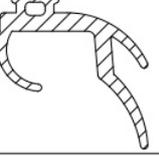
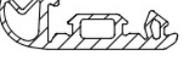
	029.5015.04 JOINT DE VITRAGE EPDM 5 à 6mm		080.9300.04 ESPACEUR COLLAGE VITRAGE EPDM 6,4mm
	029.5017.04 JOINT DE VITRAGE EPDM 7 à 8mm		029.5614.04 ELARGISSEUR DE FEUILLE DE 8mm
	029.5019.04 JOINT DE VITRAGE EPDM 9 à 10mm		034.0583.04 ESPACEUR DE 32mm
	029.5021.04 JOINT DE VITRAGE EPDM 11 à 12mm		080.9335.04 JOINT SERREUR EPDM
	029.5013.04 JOINT DE VITRAGE EPDM 3,5 à 4,5mm		080.9336.04 JOINT SERREUR EPDM
	029.5632.04 JOINT DE BATTEMENT EPDM		029.5652.04 JOINT DE NEZ EPDM
	029.5653.04 JOINT DE BATTEMENT EPDM		080.9444.04 JOINT D'ETANCHEITE EPDM
	029.5616.04 JOINT DE BATTEMENT ITALIENNE		080.9381.04 JOINT Ø4
	080.9411.04 JOINT DE BATTEMENT ITALIENNE		080.9505.04 JOINT DE FINITION
	029.5617.04 JOINT DE CADRE OUVRANT		080.9524.04 JOINT DE NEZ 6,5mm ISO
	029.5651.04 JOINT CENTRAL OUVRANT INTERIEUR		

Figure 17 – Support de cale de vitrage et pièces de sécurité

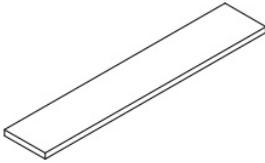
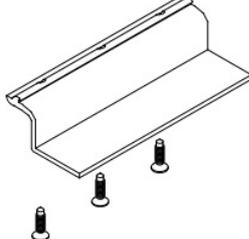
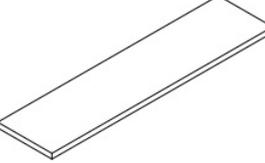
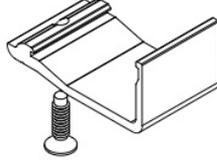
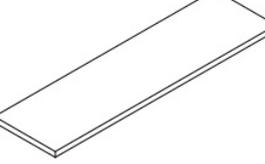
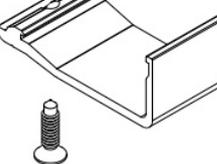
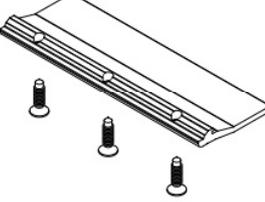
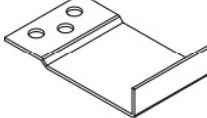
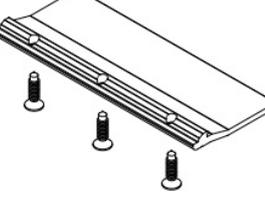
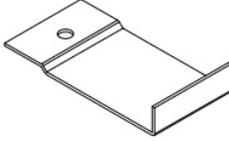
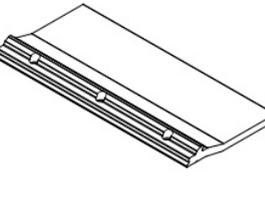
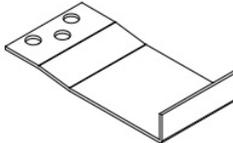
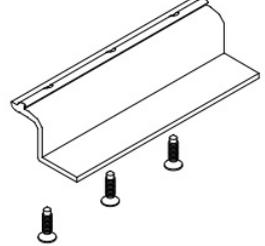
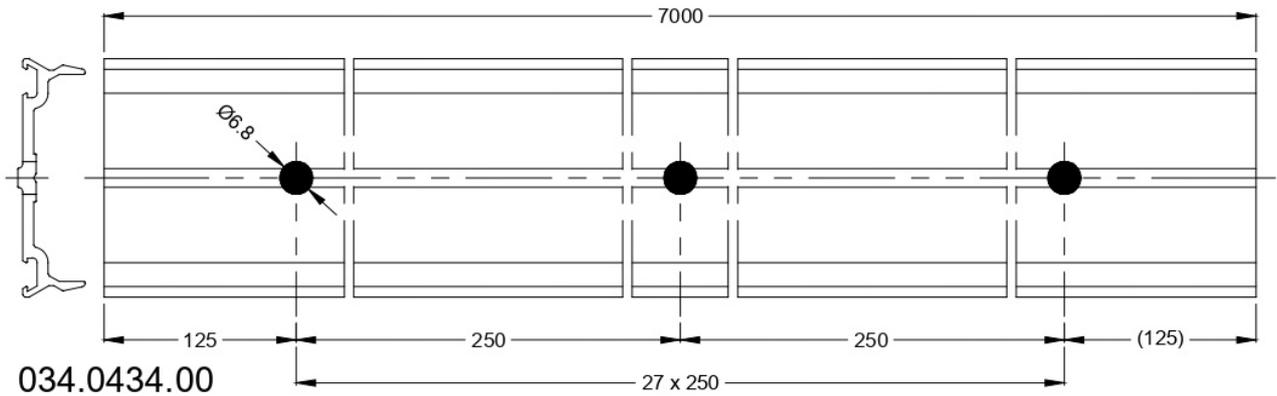
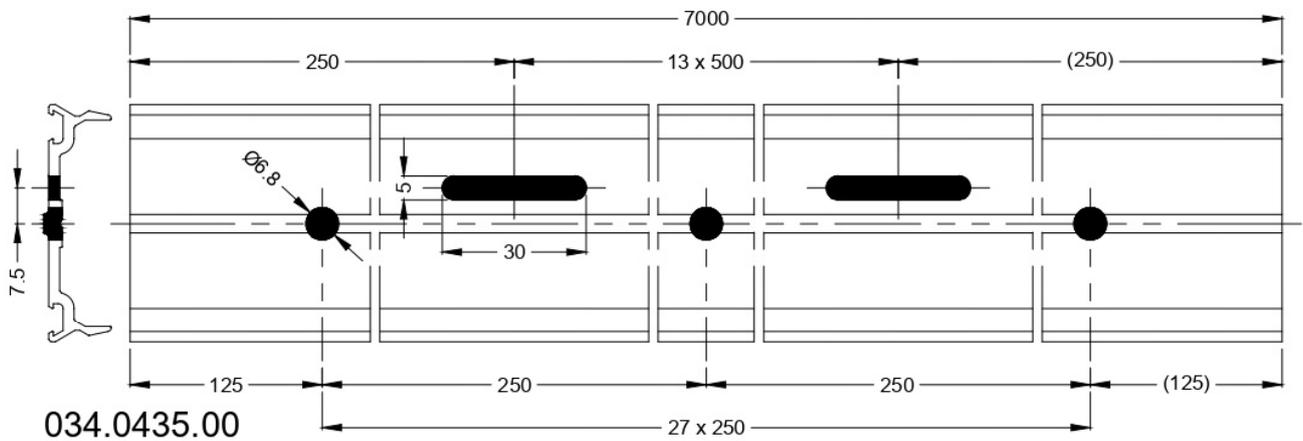
	<p>021.5632.04 CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 24 mm</p>		<p>073.7109.-- SUPPORT DE CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 32 mm</p>
	<p>021.5633.04 CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 32 mm</p>		<p>021.5861.35 PIECE DE SECURITE VITRAGE DE 24 mm</p>
	<p>024.5126.04 CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 36 mm</p>		<p>021.5862.35 PIECE DE SECURITE VITRAGE DE 32 mm</p>
	<p>021.5859.35 SUPPORT DE CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 24 mm</p>		<p>021.5869.35 PIECE DE SECURITE VITRAGE DE 24 - 28 mm</p>
	<p>021.5860.35 SUPPORT DE CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 32 mm</p>		<p>021.5870.35 PIECE DE SECURITE VITRAGE DE 32 mm</p>
	<p>021.6077.35 SUPPORT DE CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 36 mm</p>		<p>021.6076.35 PIECE DE SECURITE VITRAGE DE 36 mm</p>
	<p>073.7108.-- SUPPORT DE CALE DE VITRAGE VITRAGE DE 24 mm</p>		

Figure 18 – Serreurs 034.0434.00 et 034.0435.00



Perçage $\text{Ø}6,8 \pm 0,1$ tous les 250 mm et à 125 mm du bord



Perçage $\text{Ø}6,8 \pm 0,1$ tous les 250 mm et à 125 mm du bord
+ trous oblongs 30 x 5 tous les 500 mm et à 250 mm du bord

Figure 19 - Joints de vitrage

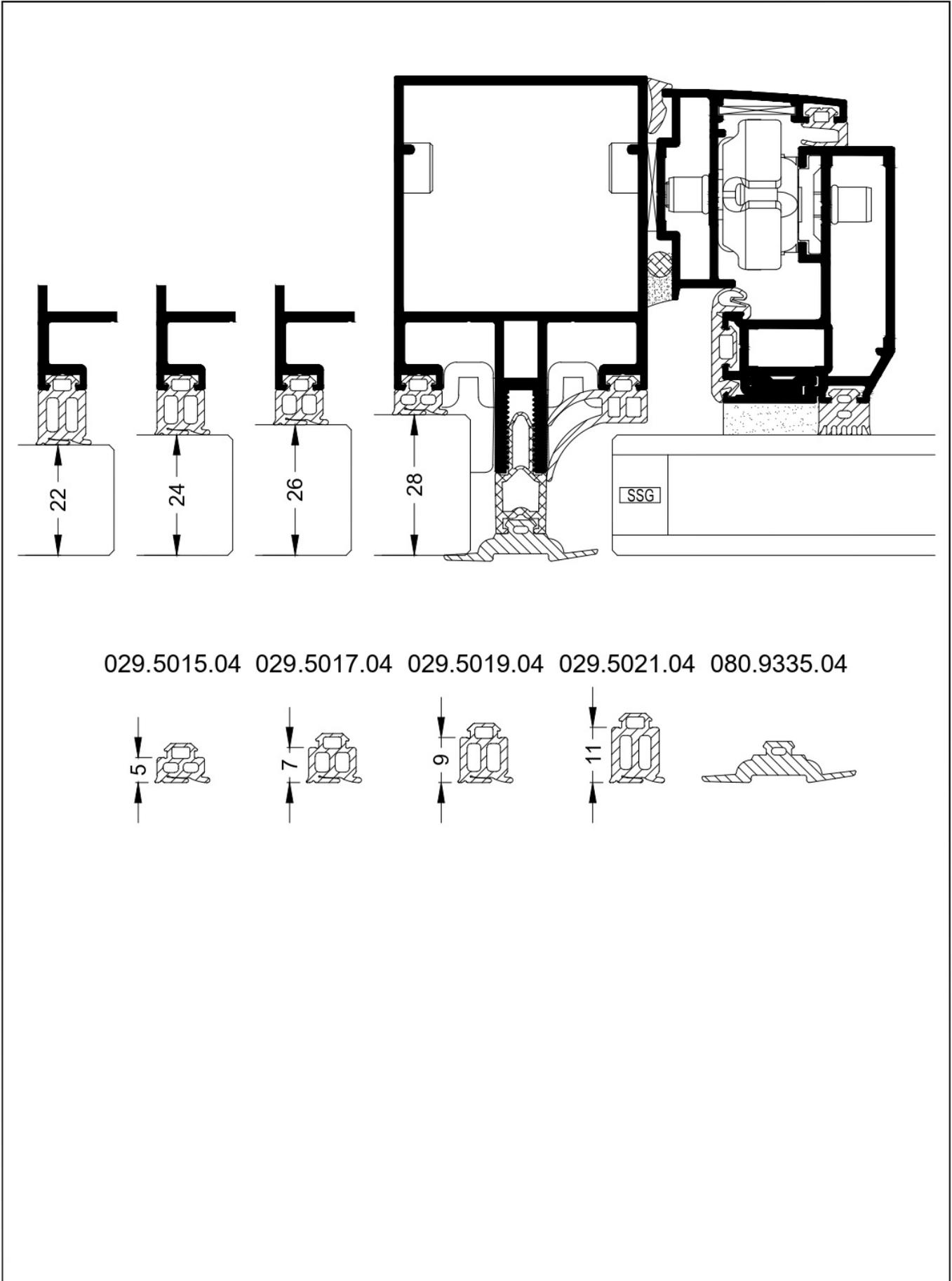


Figure 20 - Ouvrant à l'italienne - Choix des compas

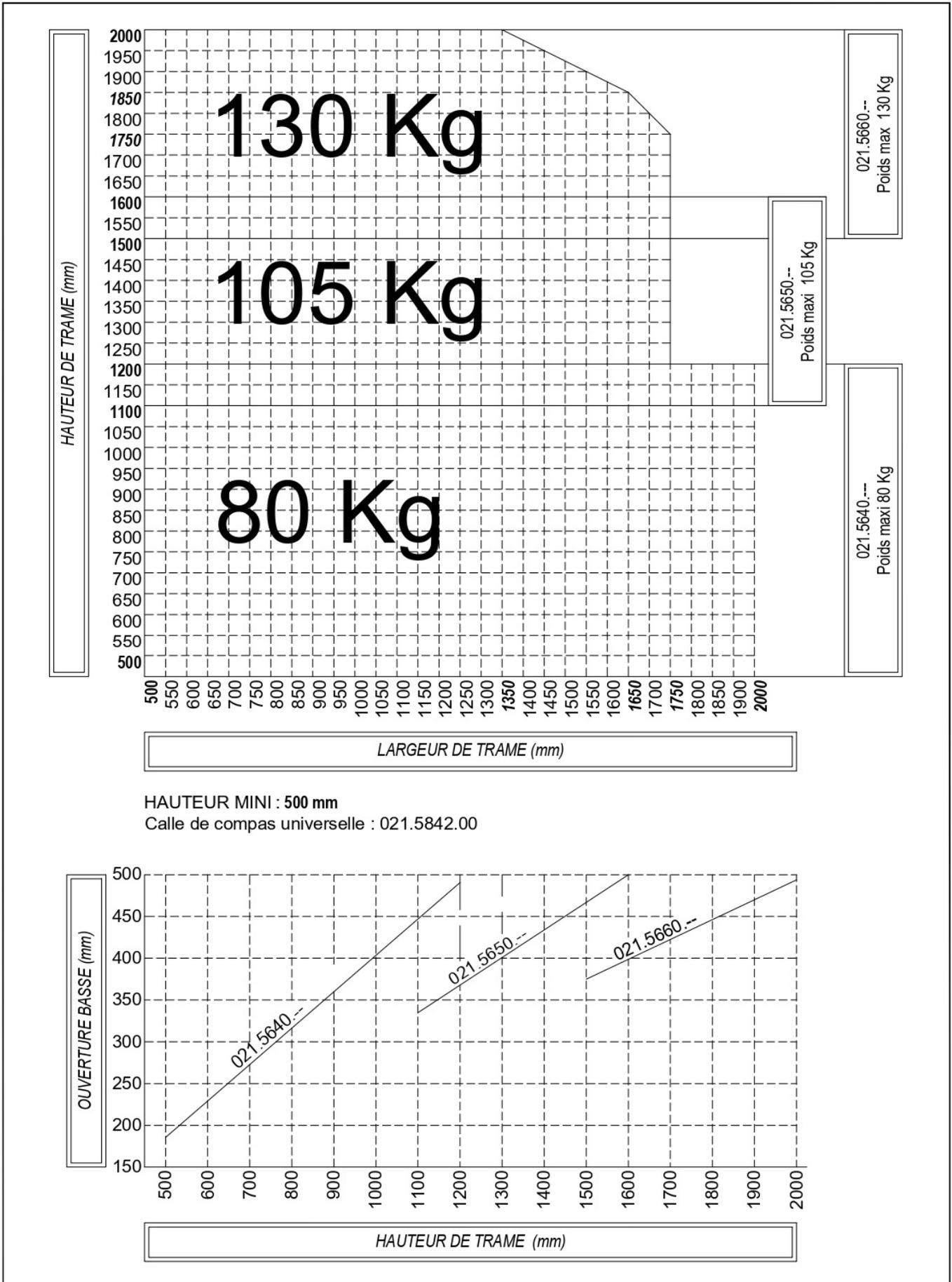


Figure 21 - Assemblage dormant à l'italienne - Etanchéité avec l'ossature

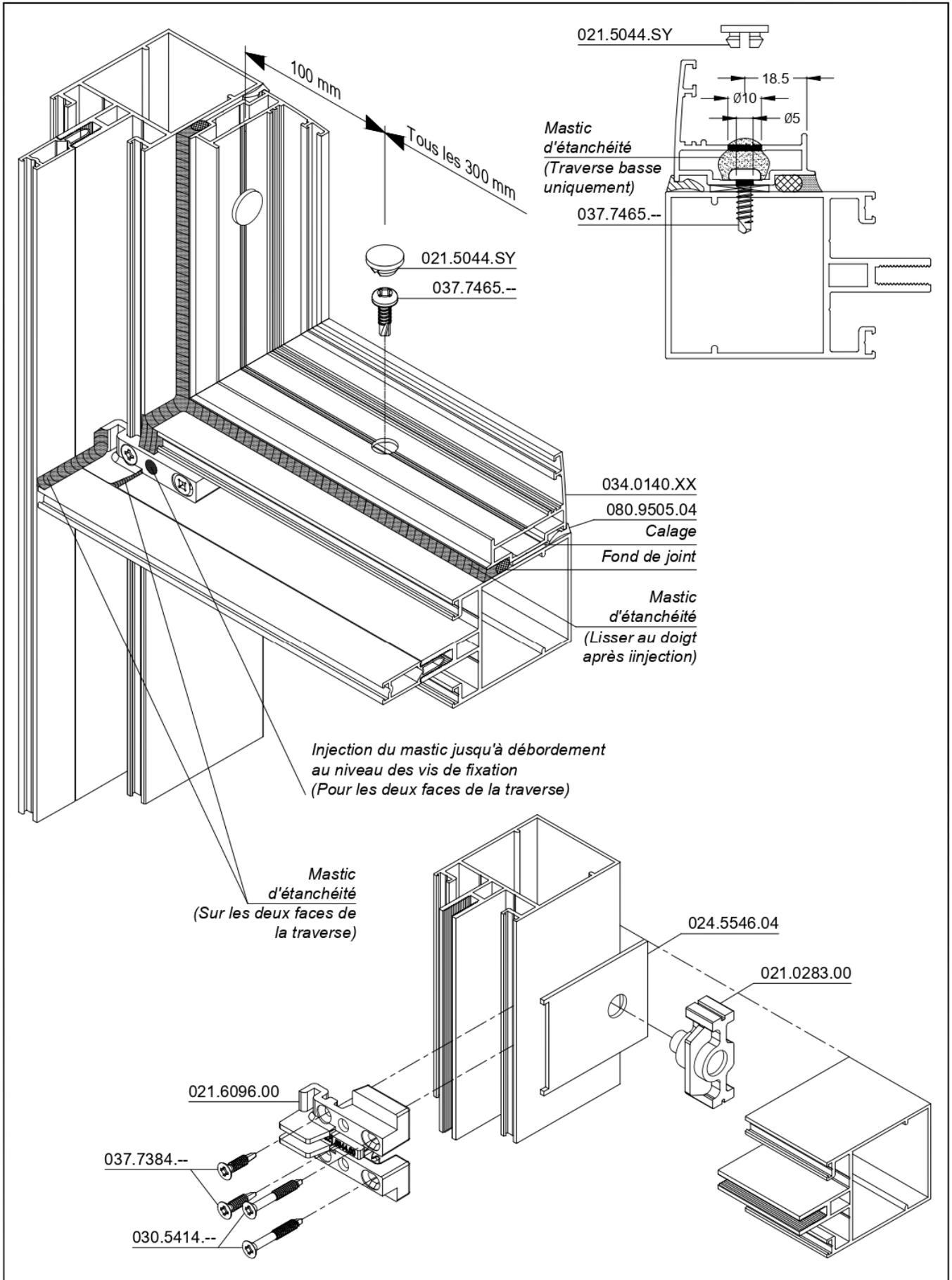


Figure 22 - Trame horizontale - Répartition des pièces de retenue ponctuelle

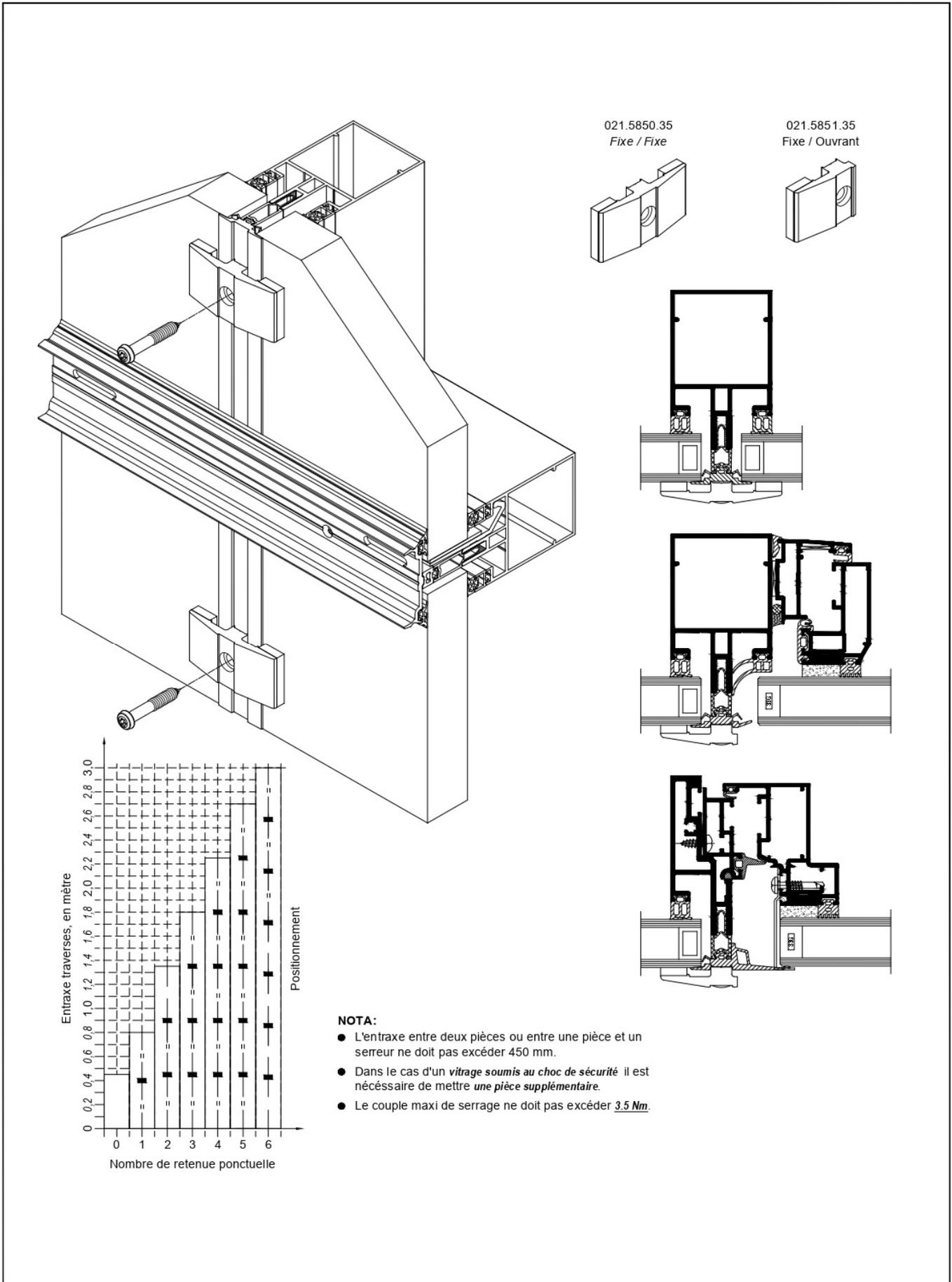


Figure 23 - Trame verticale - Répartition des pièces de retenue ponctuelle

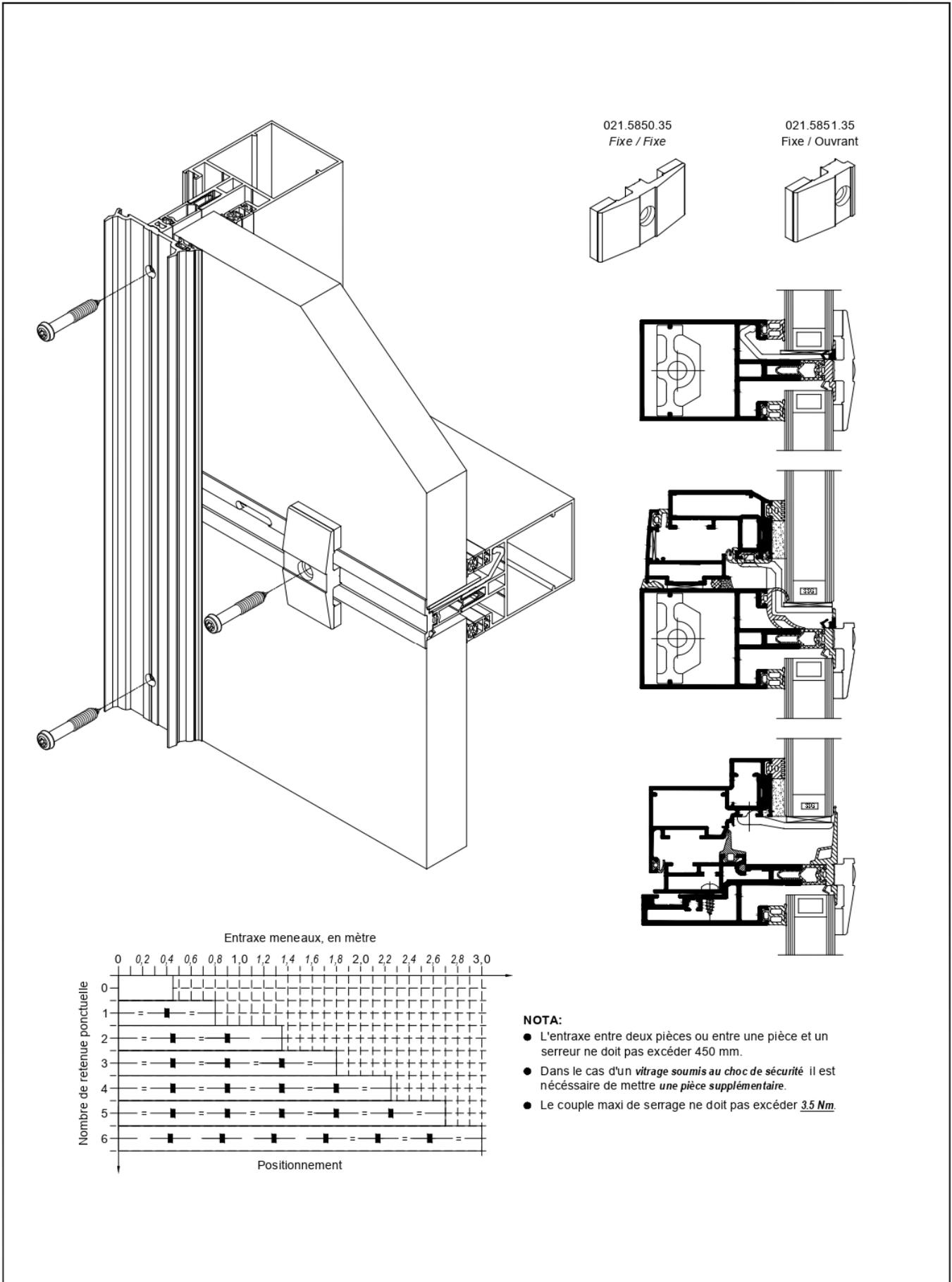


Figure 24 - Trame verticale - Partie fixe

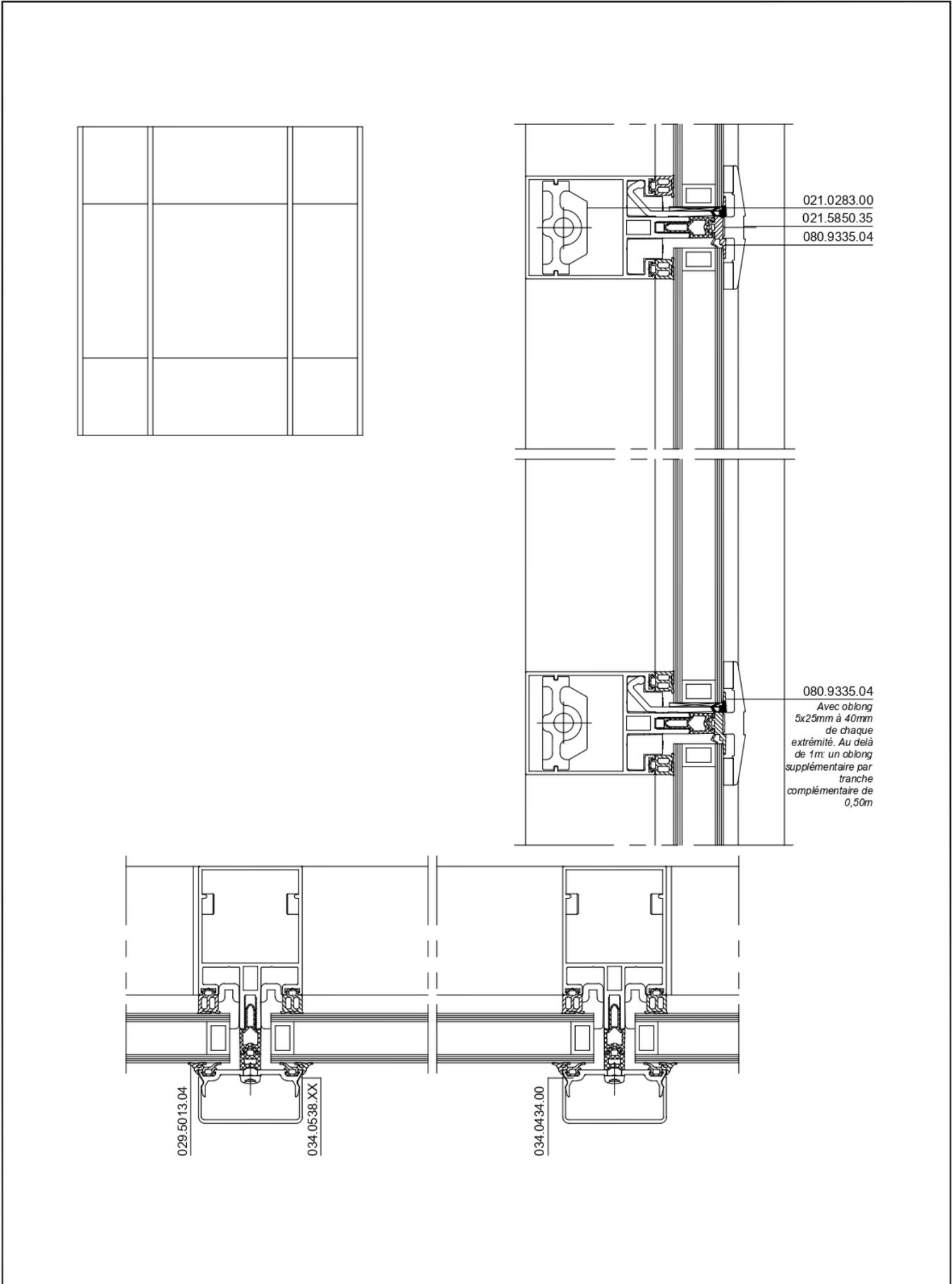
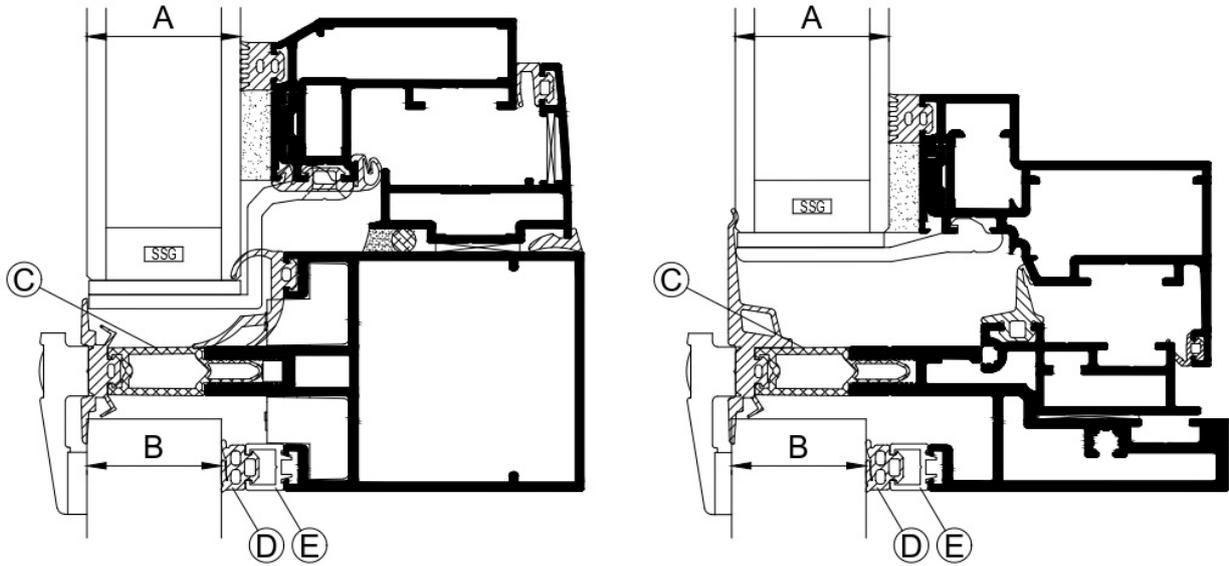
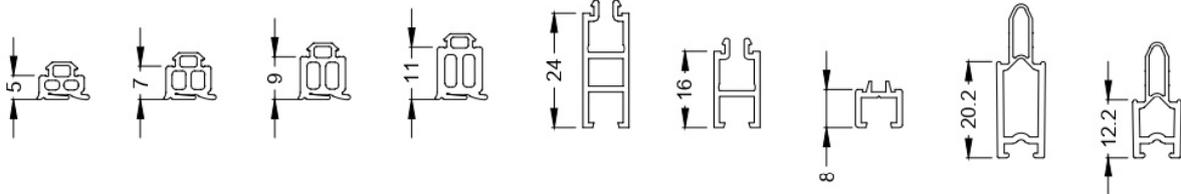


Figure 25 - Trame verticale - Tableau de vitrage



029.5015.04 029.5017.04 029.5019.04 029.5021.04 034.0616.XX 034.0615.XX 034.0514.XX 034.0072.04 034.0070.04



A = 24 mm / C = 034.0070.04		
Ⓑ Epaisseur du remplissage	Ⓓ 	Ⓔ 
5 à 6mm	029.5021.04	034.0615.XX
7 à 8mm	029.5019.04	
9 à 10mm	029.5017.04	
11 à 12mm	029.5015.04	
13 à 14mm	029.5021.04	034.0514.XX
15 à 16mm	029.5019.04	
17 à 18mm	029.5017.04	
19 à 20mm	029.5015.04	
21 à 22mm	029.5021.04	
23 à 24mm	029.5019.04	X
25 à 26mm	029.5017.04	
27 à 28mm	029.5015.04	

A = 32 mm / C = 034.0072.04		
Ⓑ Epaisseur du remplissage	Ⓓ 	Ⓔ 
5 à 6mm	029.5021.04	034.0616.XX
7 à 8mm	029.5019.04	
9 à 10mm	029.5017.04	
11 à 12mm	029.5015.04	
13 à 14mm	029.5021.04	034.0615.XX
15 à 16mm	029.5019.04	
17 à 18mm	029.5017.04	
19 à 20mm	029.5015.04	
21 à 22mm	029.5021.04	
23 à 24mm	029.5019.04	034.0514.XX
25 à 26mm	029.5017.04	
27 à 28mm	029.5015.04	
29 à 30mm	029.5021.04	
31 à 32mm	029.5019.04	X
33 à 34mm	029.5017.04	
35 à 36mm	029.5015.04	

Figure 26 - Trame verticale - Assemblage partie fixe

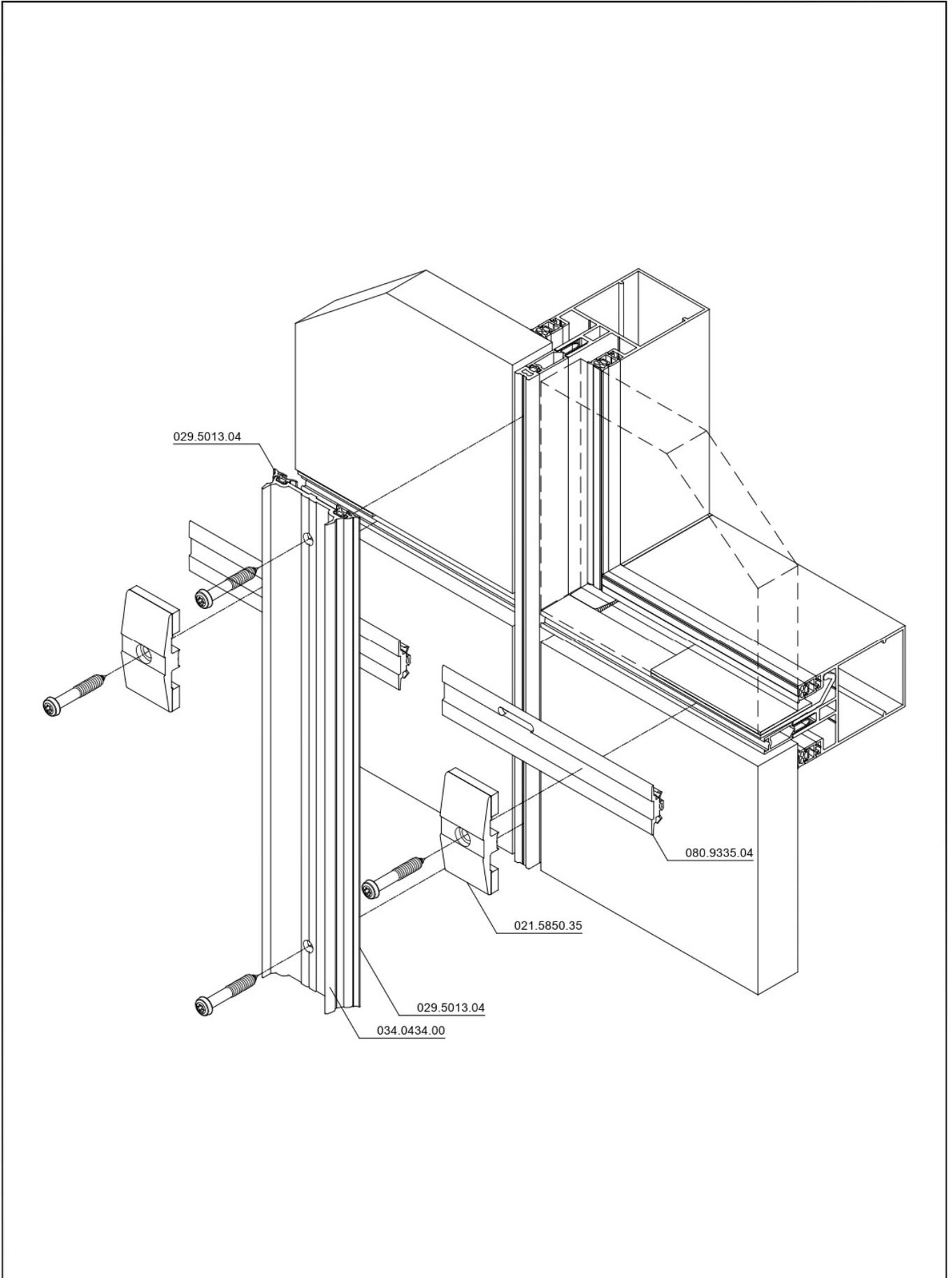


Figure 27 - Trame verticale - Assemblage ouvrant à l'italienne

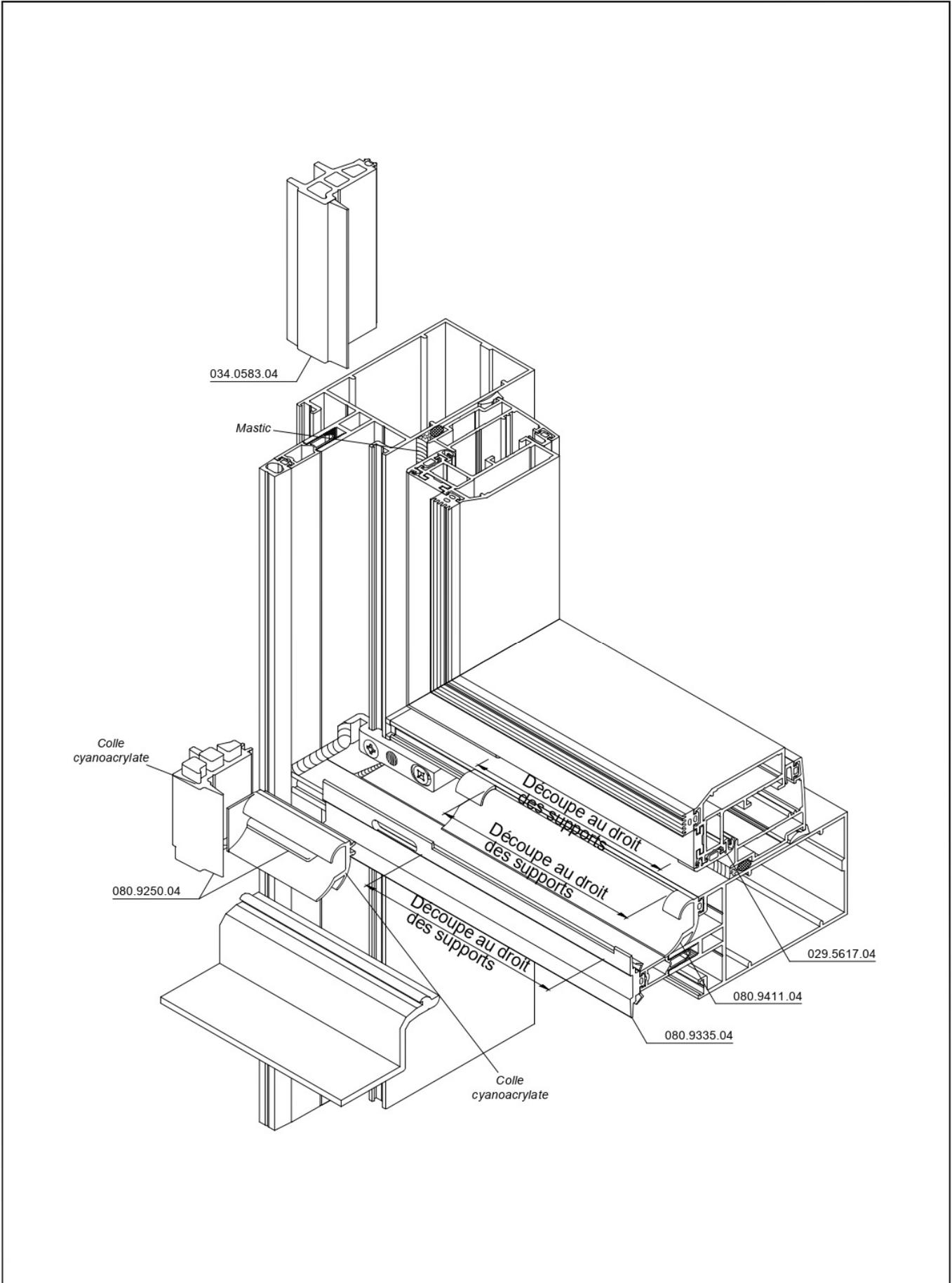


Figure 28 - Trame verticale - Assemblage ouvrant intérieur - Drainage et répartition des pièces de retenue ponctuelle

