

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/12-2052_V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 6/12-2052

*Fenêtre à la française,
oscillo battante ou à
soufflet en aluminium à
coupure thermique*

*Side-hung inward opening,
tilt-and-turn, or bottom-
hung window made of
aluminum with thermal
barrier*

TS 57

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Reynaers Aluminium SAS
1 rue Victor Cousin
BP 88
FR-77561 Lieusaint Cedex
Tél. : 01 64 13 85 95

Groupe Spécialisé n° 6

Composants de baies, vitrages

Publié le 29 août 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n°6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 18 mai 2017, le système de fenêtres TS57 présenté par la Société Reynaers. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé n°6 sur l'aptitude à l'usage du procédé pour une utilisation dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France Métropolitaine. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 6/12-2052.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système TS 57 permet de réaliser des fenêtres et portes fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique

Les dimensions maximales sont définies :

- pour les fabrications non certifiées dans le Dossier Technique,
- pour les fabrications certifiées dans le Certificat de Qualification.

1.2 Mise sur le marché

Les produits doivent faire l'objet d'une déclaration des performances (DdP) lors de leur mise sur le marché conformément au règlement (UE) n° 305/2011 article 4.1.

Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.3 Identification

Profilés

Le sertissage des barrettes est réalisé par Aluminium France Extrusion Ham (FR-80), Aluminium France Extrusion St-Florentin (FR-89), Alueuropa (E) et Extol (E).

Les profilés avec coupure thermique en polyamide sont marqués à la fabrication selon les prescriptions de marquage du Règlement technique de la Marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

Fenêtres

Les fabrications certifiées sont identifiées par le marquage de certification, les autres n'ont pas d'identification prévue.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Pour des conditions de conception conformes au *paragraphe 2.31* : fenêtre extérieure mise en œuvre en France européenne :

- en applique intérieure et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton
- en rénovation sur dormant existant
- en façade légère
- en applique extérieure avec isolation par l'extérieur (enduit sur isolant) dans : des murs en maçonnerie ou en béton

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Stabilité

Les fenêtres TS 57 présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire à la seule disposition spécifique aux fenêtres figurant dans les lois et règlements et relative à la résistance sous les charges dues au vent.

Pour la pose en tableau, il conviendra de mettre en place, en feuillure, des limiteurs d'ouverture.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). 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'équipements de protection individuelle (EPI).

Données environnementales

Le procédé TS 57 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.

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.

Sécurité

Les fenêtres TS 57 ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

La sécurité aux chutes des personnes n'est pas évaluée dans le présent document. Il conviendra de l'évaluer au cas par cas.

Sécurité vis-à-vis du feu

Elle est à examiner selon la réglementation et le classement du bâtiment compte tenu du classement de réaction au feu des profilés (cf. Réaction au feu).

Isolation thermique

La faible conductivité du polyamide/PVC assurant la coupure thermique confère aux cadres ouvrants et dormants, une isolation thermique permettant de limiter les phénomènes de condensation superficielle et les déperditions au droit des profilés.

Étanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres TS 57.

Perméabilité à l'air des bâtiments

En fonction du classement vis-à-vis de la perméabilité à l'air des fenêtres, établi selon la NF EN 12207, le débit de fuite maximum sous une différence de pression de 4 Pa obtenu par extrapolation est :

- Classe A*₂ : 3,16 m³/h.m²,
- Classe A*₃ : 1,05 m³/h.m²,
- Classe A*₄ : 0,35 m³/h.m².

Ces débits sont à mettre en regard de l'exigence de l'article 20 de l'arrêté du 24 mai 2006 et celles de l'article 17 de l'arrêté du 26 octobre 2010 (dès lors qu'il sera applicable) relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiment.

Accessibilité aux handicapés

Le système, tel que décrit dans le dossier technique établi par le demandeur, ne dispose pas d'une solution de seuil permettant l'accès des handicapés aux bâtiments relevant de l'arrêté du 30 novembre 2007.

Entrée d'air

Le système TS 57 tel que décrit dans le dossier technique établi par le demandeur, ne permet pas de satisfaire l'exigence de l'article 13 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments.

Les nouvelles fenêtres et portes fenêtre ne peuvent être installées dans les pièces principales d'habitation et d'hébergement que si ces dernières sont déjà munies d'entrées d'air ou d'un dispositif de ventilation double flux.

Informations utiles complémentaires

a) Éléments de calcul thermique lié au produit

Le coefficient de transmission thermique U_w peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_w = \frac{U_g A_g + U_f A_f + \Psi_g I_g}{A_g + A_f}$$

où :

- U_w est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en $W/(m^2.K)$.
- U_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en $W/(m^2.K)$. Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U.
- U_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en $W/(m^2.K)$, calculé selon la formule suivante :

$$U_f = \frac{\sum U_{fi} A_{fi}}{A_f}$$

où :

- U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i »,
- A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.
- A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage, vues des deux côtés de la fenêtre, en m^2 . On ne tient pas compte des débordements des joints.
- A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m^2 .
- I_g est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- Ψ_g est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en $W/(m.K)$.

Des valeurs pour ces différents éléments sont données dans les *tableaux* en fin de première partie :

- U_{fi} : voir *tableau 1*.
- Ψ_g : voir *tableaux 2 et 2bis*.
- U_w : voir *tableaux 3 et 3bis*. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 et 0,8 (ou 0,6) $W/(m^2.K)$.

Le coefficient de transmission thermique moyen U_{jn} peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_{jn} = \frac{U_w + U_{wf}}{2} \quad (1)$$

où :

- U_w est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en $W/(m^2.K)$.
- U_{wf} est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre avec fermeture en $W/(m^2.K)$, calculé selon la formule suivante :

$$U_{wf} = \frac{1}{(1/U_w + \Delta R)} \quad (2)$$

où :

- ΔR étant la résistance thermique additionnelle, en $(m^2.K)/W$, apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de ΔR pris en compte sont : 0,15 et 0,19 $(m^2.K)/W$.

Les formules (1) et (2) permettent de déterminer les valeurs de référence U_{jn} et U_{wf} en fonction de U_w . Elles sont indiquées dans le *tableau* ci dessous.

U_w	U_{wf} ($W/(m^2.K)$)		U_{jn} ($W/(m^2.K)$)	
	0,15	0,19	0,15	0,19
0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
1,0	0,9	0,8	0,9	0,9
1,1	0,9	0,9	1,0	1,0
1,2	1,0	1,0	1,1	1,1
1,3	1,1	1,0	1,2	1,2
1,4	1,2	1,1	1,3	1,3
1,5	1,2	1,2	1,4	1,3
1,6	1,3	1,2	1,4	1,4
1,8	1,4	1,3	1,6	1,6
2,0	1,5	1,4	1,8	1,7
2,3	1,7	1,6	2,0	2,0
2,6	1,9	1,7	2,2	2,2

b) Éléments de calcul thermique de l'ouvrage

Les valeurs U_w à prendre en compte dans le calcul du U_{bat} doivent tenir compte de la mise en œuvre du produit.

Pour le calcul du coefficient U_{bat} , il y aura lieu de prendre en compte les déperditions thermiques au droit des liaisons entre le

dormant et le gros-œuvre. Ces déperditions sont représentées en particulier par le coefficient Ψ .

Ψ est le coefficient de transmission linéique dû à l'effet thermique combiné du gros-œuvre et de la menuiserie, en $W/(m.K)$.

La valeur du coefficient Ψ est dépendante du mode de mise en œuvre de la menuiserie. Selon les règles Th-U 5/5 de 2005 « Ponts thermiques », la valeur Ψ peut varier de 0 à 0,35 $W/(m.K)$, pour une construction neuve ou pour une pose en rénovation avec dépose totale.

Pour une pose en rénovation avec conservation du dormant existant, il y aura lieu de déterminer la valeur Ψ .

c) Facteurs solaires

c1) Facteur solaire de la fenêtre

Le facteur solaire S_w ou S_{ws} de la fenêtre est déterminé selon la norme XP P50-777, selon la formule suivante :

$$S_w = S_{w1} + S_{w2} + S_{w3} \quad (\text{sans protection mobile})$$

ou

$$S_{ws} = S_{ws1} + S_{ws2} + S_{ws3} \quad (\text{avec protection mobile déployée})$$

où :

- S_{w1} , S_{ws1} est la composante de transmission solaire directe

$$S_{w1} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} S_{g1}$$

$$S_{ws1} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} S_{gs1}$$

- S_{w2} , S_{ws2} est la composante de réémission thermique vers l'intérieur

$$S_{w2} = \frac{A_p S_p + A_f S_f + A_g S_{g2}}{A_p + A_f + A_g}$$

$$S_{ws2} = \frac{A_p S_{ps} + A_f S_{fs} + A_g S_{gs2}}{A_p + A_f + A_g}$$

- S_{w3} , S_{ws3} est le facteur de ventilation

$$S_{w3} = 0$$

$$S_{ws3} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} S_{gs3}$$

où :

- A_g est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_f est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- S_{g1} est le facteur de transmission directe solaire du vitrage sans protection mobile (désigné par τ_e dans les normes NF EN 13363-2 ou NF EN 410)
- S_{gs1} est le facteur de transmission directe solaire du vitrage avec protection mobile (désigné par τ_e dans les normes NF EN 13363-2 ou NF EN 410)
- S_{g2} est le facteur de réémission thermique vers l'intérieur (désigné par q_i dans les normes NF EN 13363-2 ou NF EN 410)
- S_{gs2} est le facteur de réémission thermique vers l'intérieur (désigné par $g_{th} + g_c$ dans la norme NF EN 13363-2)
- S_{gs3} est le facteur de ventilation (désigné par g_v dans la norme NF EN 13363-2) - Dans le cas d'une protection mobile extérieure, $S_{gs3} = 0$
- S_f est le facteur de transmission solaire cadre, avec

$$S_f = \frac{\alpha_f U_f}{h_e}$$

où :

- α_f facteur d'absorption solaire du cadre (voir tableau à la suite)
- U_f coefficient de transmission thermique surfacique moyen du cadre, selon NF EN ISO 10077-2 ($W/m^2.K$)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 $W/(m^2.K)$
- S_{ps} est le facteur de transmission solaire cadre avec protection mobile extérieure (voir §11.2.5 de la norme XP P50-777)
- S_p est le facteur de transmission solaire de la paroi opaque, avec

$$S_p = \frac{\alpha_p U_p}{h_e}$$

où :

- α_p facteur d'absorption solaire de la paroi opaque (voir tableau à la suite)
- U_p coefficient de transmission thermique de la paroi opaque, selon NF EN ISO 6946 ($W/m^2.K$)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à $25 W/(m^2.K)$
- S_{ps} est le facteur de transmission solaire de la paroi opaque avec protection mobile extérieure (voir §11.2.6 de la norme XP P50-777)

Le facteur d'absorption solaire α_f ou α_p est donné par le tableau ci-dessous :

Couleur		Valeur de α_f α_p (*)
Claire	Blanc, jaune, orange, rouge clair	0,4
Moyenn e	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0,6
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif	0,8
Noire	Noir, brun sombre, bleu sombre	1
(*) valeur forfaitaire ou valeur mesurée avec un minimum de 0,4		

Pour une fenêtre sans protection mobile ou avec protection mobile en position relevée et sans paroi opaque, et si on considère σ le rapport de la surface de vitrage à la surface totale de la fenêtre, avec :

$$\sigma = \frac{A_g}{A_f + A_g}, \text{ on obtient alors :}$$

$$S_{w1} = \sigma.S_{g1}$$

$$S_{w2} = \sigma.S_{g2} + (1 - \sigma).S_f$$

donc :

$$S_w = \sigma.S_g + (1 - \sigma).S_f$$

Pour les fenêtres de dimensions courantes, les facteurs solaires de la fenêtre sont donnés dans les tableaux :

- 4a pour S_{w1}^C (condition de consommation) et S_{w1}^E (conditions d'été ou de confort)
- 4b pour S_{w2}^C (condition de consommation) et S_{w2}^E (conditions d'été ou de confort)
- 4c pour S_{ws}^C et S_{ws}^E pour la fenêtre avec protection mobile opaque déployée

c2) Facteur de transmission lumineuse global de la fenêtre

Le facteur de transmission lumineuse global TL_w ou TL_{ws} de la fenêtre est déterminé selon la norme XP P50-777, selon la formule suivante :

$$TL_w = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} . TL_g \text{ (sans protection mobile)}$$

ou

$$TL_{ws} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} . TL_{gs} \text{ (avec protection mobile déployée)}$$

où :

- A_g est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_f est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- TL_g est le facteur de transmission lumineuse du vitrage (designé t_v par dans la norme NF EN 410)
- TL_{gs} est le facteur de transmission lumineuse du vitrage associé à une protection mobile (déterminé dans la norme NF EN 13363-2) - Dans le cas d'une protection mobile extérieure opaque, $TL_{gs}=0$

Si la fenêtre n'a pas de paroi opaque, et si on considère σ le rapport de la surface de vitrage à la surface totale de la fenêtre, avec :

$$\sigma = \frac{A_g}{A_f + A_g} \text{ on obtient alors :}$$

$$TL_w = \sigma.TL_g$$

Pour les fenêtres de dimensions courantes, les facteurs de transmission lumineuse TL_w de la fenêtre et TL_{ws} de la fenêtre avec protection mobile opaque déployée sont donnés dans le tableau 4d.

d) Détermination du facteur de transmission solaire et lumineuse de la fenêtre incorporée dans la baie

d1) Facteur solaire ramené à la baie

Selon les règles Th-S 2012, le facteur solaire global ramené à la baie avec prise en compte de l'intégration à l'ouvrage de la fenêtre sans protection mobile ou avec protection mobile en position relevée en place est noté :

Pour les conditions de consommation :

$$SW_{sp-C,b} \text{ avec : } SW_{sp-C,b} = SW1_{sp-C,b} + SW2_{sp-C,b}$$

Pour les conditions d'été ou de confort :

$$SW_{sp-E,b} \text{ avec : } SW_{sp-E,b} = SW1_{sp-E,b} + SW2_{sp-E,b}$$

Les facteurs solaires $SW1_{sp-C,b}$, $SW1_{sp-E,b}$, $SW2_{sp-C,b}$ et $SW2_{sp-E,b}$ sont exprimés en fonction de l'orientation de la baie et du coefficient K_s , avec :

$$K_s = \frac{L.H}{d_{pext} . (L + H)}$$

où :

- L et H sont les dimensions de la baie (m)
- d_{pext} est la distance entre le plan extérieur du vitrage et le nu extérieur du gros œuvre avec son revêtement (m)

d2) Facteur de transmission lumineuse global ramené à la baie

Selon les règles Th-L 2012, le facteur de transmission lumineuse ramené à la baie avec prise en compte de l'intégration à l'ouvrage de la fenêtre sans protection rapportée en place est noté $Tli_{sp,b}$.

Les facteurs de transmission lumineuse $Tli_{sp,b}$ sont exprimés en fonction de l'orientation de la baie, de la mise en œuvre de la fenêtre et du coefficient de forme K , avec :

$$K = \frac{L.H}{e . (L + H)}$$

où :

- L et H sont les dimensions de la baie (m)
- e est l'épaisseur total du gros œuvre y compris ses revêtements (m)

e) Réaction au feu

Il n'y a pas eu d'essai dans le cas présent.

2.22 Durabilité - Entretien

La qualité des matières employées pour la coupure thermique et leur mise en œuvre dans les profilés, régulièrement autocontrôlée, sont de nature à permettre la réalisation de fenêtres dont le comportement dans le temps est équivalent à celui des fenêtres traditionnelles en aluminium avec les mêmes sujétions d'entretien.

Les fenêtres TS 57 sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries, profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

Le joint central étant porté par le dormant, il existe un risque d'usure prématuré, dû au passage, pouvant entraîner des baisses de performance à l'air et à l'eau.

2.23 Fabrication - Contrôles

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

Profilés

Les dispositions prises par les Sociétés Aluminium France Extrusion Ham (FR-80), Aluminium France Extrusion St-Florentin (FR-89), Alueuropa (E) et Extol (E) dans le cadre de Marque « NF - Profilés Aluminium à Rupture de Pont Thermique (NF 252) » pour les profilés avec rupture de pont thermique, sont propres à assurer la constance de qualité des profilés

Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par des entreprises assistées techniquement par la société Reynaers.

Chaque unité de fabrication peut bénéficier d'un Certificat de Qualification constatant la conformité du produit à la description qui en est faite dans le Dossier Technique et précisant les caractéristiques $A^*E^*V^*$ complétées dans le cas du certificat ACOTHERM par les performances thermiques et acoustiques des fenêtres fabriquées.

Les fenêtres certifiées portent sur la traverse haute du dormant : les marques, les références de marquage ainsi que les classements attribués, selon les modèles ci-dessous :



ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM



x et y selon tableaux ACOTHERM

Pour les fenêtres destinées à être mises sur le marché, les contrôles de production usine (CPU) doivent être exécutés conformément au paragraphe 7.3 de la NF EN 14351-1+A1+A2. Les fenêtres certifiées par le CSTB satisfont aux exigences liées à ces contrôles.

2.24 Mise en œuvre

Ce procédé peut s'utiliser sans difficulté particulière dans un gros œuvre de précision normale.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des performances prévues par le document NF DTU 36.5 P3 en fonction de leur exposition

De façon générale, la flèche de l'élément le plus sollicité sous la pression de déformation P1 telle qu'elle est définie dans ce document, doit être inférieure au 1/150ème de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Les vitrages isolants utilisés seront titulaires d'un Certificat de Qualification.

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 10 mm, le fabricant devra s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la fenêtre (ferrage, profilés) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus par la norme NF P 20-302, dans la limite des charges maximum prévue par la quincaillerie.

2.32 Conditions de fabrication

Fabrication des profilés aluminium à rupture de pont thermique

Les traitements de surface doivent être exécutés en prenant les précautions définies dans le Dossier Technique, notamment pour les ouvrages situés en bord de mer.

Les profilés avec rupture thermique en polyamide font l'objet de la Marque « NF - Profilés Aluminium à Rupture de Pont Thermique (NF 252) ».

Fabrication des fenêtres

Les fenêtres doivent être fabriquées selon les techniques répondant aux normes des fenêtres métalliques.

Les contrôles sur les fenêtres bénéficiant du Certificat de Qualification NF « fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED (NF 220) doivent être exécutés selon les modalités et fréquences retenues dans le règlement.

Pour les fabrications n'en bénéficiant pas, il convient de vérifier le respect des prescriptions techniques ci-dessus, et en particulier le classement A*E*V* des fenêtres.

La mise en œuvre des vitrages sera faite conformément à la XP P 20-650 ou au NF DTU 39.

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les fenêtres seront mises en œuvre conformément au NF DTU 36.5.

Cas des travaux neufs

Les fenêtres doivent être mises en œuvre individuellement dans un mur lourd (maçonnerie ou béton), en respectant les conditions limites d'emploi, et selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les fixations doivent être conçues de façon à ne pas diminuer l'efficacité de la coupure thermique.

La liaison entre gros-œuvre et dormant doit comporter une garniture d'étanchéité.

Cas de la rénovation

La mise en œuvre en rénovation sur dormants existants doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les dormants des fenêtres existants doivent être reconnus sains, et leurs fixations au gros-œuvre suffisantes.

L'étanchéité entre gros-œuvre et dormant doit être si besoin rétabli.

Une étanchéité complémentaire est nécessaire à la liaison du dormant avec celui de la menuiserie à rénover. L'habillage prévu doit permettre l'aération de ce dernier.

Lorsque les fenêtres sont vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages doit s'effectuer conformément au NF DTU 39.

Sauf dispositions particulières, certaines configurations de fenêtres oscillo-battantes ou à soufflet (dimensions, poids de vitrages, positionnement poignée...) peuvent conduire à un effort d'amorçage de fermeture de la position soufflet du vantail supérieure à 100 N.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation de ce procédé dans le domaine d'emploi proposé et complété par les Prescriptions Techniques, est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 30 septembre 2022.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Une version antérieure de ce système a bénéficié d'une homologation de gamme fenêtre aluminium RPT.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Dormant	Ouvrant	Battement	Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément $W/(m^2.K)$	
				Triple vitrage	Double vitrage
002.1136.xx	002.0103.xx		0,088		3,0 ^(*)
	002.0103.xx	002.1915.xx	0,137		3,1 ^(*)
002.1136.xx	002.0193.xx		0,098		2,9 ^(*)
	002.0193.xx	002.1915.xx	0,157		2,9 ^(*)
002.1136.xx	002.0126.xx		0,114		2,7 ^(*)
	002.0126.xx	002.1915.xx	0,189		2,7 ^(*)

(*) : Valeurs lorsque le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes.

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en $W/m^2.K$						
		1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.6
Ψ_g (aluminium)	002.0103.xx	0,099	0,097	0,094	0,090	0,087	0,083	0,072
	002.0193.xx	0,104	0,102	0,099	0,096	0,092	0,089	0,079
	002.0126.xx	0,109	0,107	0,104	0,101	0,097	0,094	0,084
Ψ_g (WE selon EN 10077)	002.0103.xx	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	002.0193.xx	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	002.0126.xx	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Ψ_g (TGI Spacer)	002.0103.xx	0,046	0,045	0,043	0,042	0,040	0,038	0,033
	002.0193.xx	0,046	0,045	0,043	0,042	0,040	0,038	0,033
	002.0126.xx	0,046	0,045	0,043	0,042	0,040	0,038	0,033

Tableau 3 – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 1,1 $W/m^2.K$ et pour le dormant réf. 002.1136.xx

Type fenêtre	Réf. ouvrant	U_f $W/(m^2.K)$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $W/(m^2.K)$		
			Intercalaires du vitrage isolant		
			Alu	WE EN 10077	TGI Spacer
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) (S < 2.3 m ²)	002.0103.xx	3,0 ^(*)	1,8 ^(*)	1,8 ^(*)	1,7 ^(*)
	002.0193.xx	2,9 ^(*)	1,8 ^(*)	1,8 ^(*)	1,7 ^(*)
	002.0126.xx	2,7 ^(*)	1,9 ^(*)	1,8 ^(*)	1,7 ^(*)
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S < 2.3 m ²)	002.0103.xx	3,0 ^(*)	2,0 ^(*)	1,9 ^(*)	1,8 ^(*)
	002.0193.xx	2,9 ^(*)	2,0 ^(*)	2,0 ^(*)	1,9 ^(*)
	002.0126.xx	2,7 ^(*)	2,1 ^(*)	2,0 ^(*)	1,9 ^(*)
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) (S > 2.3 m ²)	002.0103.xx				
	002.0193.xx	2,9 ^(*)	2,0 ^(*)	1,9 ^(*)	1,8 ^(*)
	002.0126.xx	2,7 ^(*)	2,0 ^(*)	1,9 ^(*)	1,8 ^(*)

(*) : Valeurs lorsque le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes.

Cas non prévus par le système

Tableau 4a – Facteurs solaires S_{w1}^C et S_{w1}^E pour les fenêtres sans protection mobile ni paroi opaque et de dimensions courantes

U_f menuiserie $W/(m^2.K)$	S_{g1} facteur solaire du vitrage	S_{w1}^C	S_{w1}^E
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m	Réf dormant : 002.1136.xx	Réf ouvrant : 002.0103.xx	$\sigma=0,76$ $A_f=0,4495$ $A_g=1,4005$
	0,40	0,30	0,30
	0,50	0,38	0,38
	0,60	0,45	0,45
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : 002.1136.xx	Réf ouvrant : 002.0103.xx	$\sigma=0,70$ $A_f=0,6774$ $A_g=1,5870$
	0,40	0,28	0,28
	0,50	0,35	0,35
	0,60	0,42	0,42

Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0193.xx		$\sigma=0,70$ $A_f = 1,0002$ $A_g = 2,3352$	
2,9	0,40		0,28		0,28		
	0,50		0,35		0,35		
	0,60		0,42		0,42		

Tableau 4b – Facteurs solaires S_{W2}^C et S_{W2}^E pour les fenêtres sans protection mobile ni paroi opaque et de dimensions courantes

U_f menuiserie W/(m ² .K)	S_{g2}^C facteur solaire du vitrage	S_{W2}^C				S_{g2}^E facteur solaire du vitrage	S_{W2}^E			
		Valeur forfaitaire de α_f (fenêtre)					Valeur forfaitaire de α_f (fenêtre)			
		0,4	0,6	0,8	1		0,4	0,6	0,8	1
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0103.xx		$\sigma=0,76$ $A_f = 0,4495$ $A_g = 1,4005$				
3,0	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0103.xx		$\sigma=0,70$ $A_f = 0,6774$ $A_g = 1,5870$				
3,0	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0193.xx		$\sigma=0,70$ $A_f = 1,0002$ $A_g = 2,3352$				
2,9	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07
	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09

Tableau 4c – Facteur solaire S_{Ws}^C pour les fenêtres avec protection mobile extérieure opaque déployée et de dimensions courantes

Coloris du tablier opaque	S_{Ws}^C
$L^* < 82$	0,05
$L^* \geq 82$	0,10

Tableau 4d – Facteurs de transmission lumineuses TL_W et TL_{Ws} pour les fenêtres de dimensions courantes

U_f menuiserie W/(m ² .K)	TL_g facteur transmission lumineuse du vitrage	TL_W	TL_{Ws}				
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0103.xx		$\sigma=0,76$ $A_f = 0,4495$ $A_g = 1,4005$	
3,0	0,70		0,53		0		
	0,80		0,61		0		
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0103.xx		$\sigma=0,70$ $A_f = 0,6774$ $A_g = 1,5870$	
3,0	0,70		0,49		0		
	0,80		0,56		0		
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : 002.1136.xx		Réf ouvrant : 002.0193.xx		$\sigma=0,70$ $A_f = 1,0002$ $A_g = 2,3352$	
2,9	0,70		0,49		0		
	0,80		0,56		0		

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système TS 57 permet de réaliser des fenêtres et portes fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique

2. Matériaux

2.1 Profilés aluminium à rupture de pont thermique

- Dormants : réf. 002.1950.xx, 002.1936.xx, 002.1825.xx, 002.1925.xx, 002.1941.xx, 002.1136.xx
- Meneau / traverse : réf. 002.1911.xx, 002.1114.xx, 002.1117.xx, 002.1113.xx, 002.1120.xx, 002.1900.xx, 002.1910.xx
- Intégration murs rideau : réf. réf. 002.1993.xx
- Ouvrants : réf. : 002.0103.xx, 002.0126.xx, 002.0193.xx, 002.1902.xx, 002.1926.xx, 002.1992.xx
- Battement : réf. 002.1915.xx

2.2 Profilés aluminium

- Parcloses : réf. 004.3309.xx, 042.1018.xx (069.6773.xx), 004.3328.xx, 004.3333.xx, 004.3306.xx, 004.3312.xx
- Couvre joint : réf. 017.0077.xx, 017.0120.xx, 017.0131.xx, 017.0110.xx, 017.5020.xx, 017.5022.xx, 017.0121.xx, 011.5129.xx,
- Habillage : réf. 017.0127.xx, 017.0129.xx, 017.5003.xx, 017.5019.xx, 011.5196.xx, 019.4904.xx
- Pièce d'appui : réf. 017.0189.xx, 017.0190.xx
- Rejet d'eau : réf. 004.3846.xx
- Fouurrure d'épaisseur : réf. 017.0201.xx, 017.0202.xx, 017.0203.xx, 017.0204.xx, 017.0211.xx, 017.0212.xx, 017.0213.xx, 017.0214.xx, 017.0216.xx
- Bavettes : réf. 017.0193.xx, 017.0197.xx, 017.0198.xx, 017.0199.xx, 017.0205.xx, 017.0234.xx, 017.0235.xx, 017.0233.xx, 017.0236.xx, 011.5132.xx, 011.5133.xx, 017.0128.xx

2.3 Profilés complémentaires d'étanchéité

- Garniture de joint central en EPDM : réf. 080.9461.04, 029.5627.04
- Garniture de joint de frappe en EPDM : réf. 029.5609.04
- Garniture de joint de vitrage en EPDM : réf. 022.1070.04, 022.1077.04, 022.1078.04, 022.1079.04, 080.9542.04, 029.5003.04, 029.5023.04
- Garniture de joint d'assemblage en EPDM : réf. 022.3036.04, 080.9381.04

2.4 Accessoires

- Equerres à sertir en aluminium : réf. 068.7572.00, 068.8810.00, 068.8820.00, 068.8800.00, 068.8097.00, 068.8802.00
- Equerres à visser en aluminium : réf. 068.8850.00, 068.8593.00, 068.8182.00, 021.5843.00, 068.8860.00
- Equerres à pion en alu : réf. 021.5821.00, 021.5944.00, 021.5945.00, 021.5946.00
- Equerres complémentaires en aluminium : réf. 068.8180.00, 068.8181.00, 068.7565.00
- Equerres d'alignement en alu : réf. 021.0245.00, 060.7710.00, 060.8720.xx, 021.5888.00, 060.8724.00
- Cavaliers : réf. 068.8750.00, 068.8751.00, 068.8752.00, 021.5826.00, 068.6855.00, 068.8761.00
- Embout de montant en PA : réf 024.5524.04
- Busette à clapet en PA : réf. 021.3201.xx
- Support cales de vitrage en PA : réf. 069.8730.04, 069.8738.04, 024.5069.04, 024.5070.04
- Calle de jeu en PA : réf. 021.1099.04
- Clip habillage en PA : réf. 021.5146.07, 021.6036.xx
- Patin en nylon : réf. 069.6732.01

- Clameau : réf. 021.5175
- Embout de montant dormant en PA : réf. 021.3192.04, 021.3193.04
- Fixation pour rénovation : réf. 024.5045
- Cale de pose : réf. 024.5083.01
- Embout de pièce d'appui en PP : réf. 022.5515.SY
- Equerre de continuité d'étanchéité en alu : réf. 024.5599.00
- Pièce de fixation de la jonction bavette en PA : réf. 068.8941.00
- Pièce d'étanchéité d'angle en EPDM : réf. 022.5546.04, 022.5547.04, 080.9473.04
- Pièce d'étanchéité de meneau en EPDM : réf. 022.5579.04

2.5 Quincaillerie

- Paumelles OF en alu: réf. 021.5725.xx, 021.5726.xx
- Ferrures OB en alu : réf. 021.1121.xx, 021.1124.xx, 021.1125.xx, 021.1126.xx, 021.1127.xx, 021.1178.xx, 022.5339.xx, 022.5340.xx, 021.1179.xx
- Compas d'arrêt en alu : réf. 021.5603.39
- Empenneurs en PA : réf. 022.5363.04
- Gâches : réf. 060.6701.00, 022.5361.--, 021.2232.04, 022.5362.--, 021.2228.04
- Verrou médian : réf. 021.2234.xx
- Verrou semi-fixe en : réf. 022.5364.--, 060.8913.xx
- Loqueteau en alu : réf. 022.5104.xx
- Crémone OB en alu : réf. 022.5016.xx
- Crémone OF en alu : réf. 022.5017.xx

2.6 Vitrages

Vitrages double isolant de 20 à 30 mm.

3. Éléments

3.1 Cadre dormant

Les cadres dormants sont réalisés par des profilés débités et assemblés à coupe d'onglet. Ceux-ci sont assemblés au moyen d'équerres à sertir, à visser ou à pion qui viennent se placer dans la chambre intérieure des profilés. Une équerre complémentaire est placée dans la chambre extérieure et une équerre d'alignement au niveau de l'aile. L'étanchéité est réalisée par enduction des équerres à l'aide d'un mastic élastomère 1^{ère} catégorie et par enduction des tranches à l'aide d'un mastic acrylique fluide.

La traverse basse peut être complétée par une pièce d'appui vissée. L'étanchéité entre cette pièce d'appui et la traverse est réalisée par les joints réf. 022.3036.04 et 080.9381.04 complétés de mastic PU. Les pièces d'appui sont obturées par les embouts réf. 022.5515.SY

Dans le cas où le calfeutrement au gros œuvre est porté par le profilé d'habillage intérieur (pose en ITE), celui-ci est visé au dormant par des vis réf. 053.5405.—avec un entraxe maximum de 300 mm.

3.11 Meneau, traverses intermédiaires

Les traverses intermédiaires ou montants sont débités à coupe droite, puis délardés, et assemblés mécaniquement sur les dormants par les cavalier (réf.068.8750.00, 068.8751.00, 068.8752.00, ou 068.6855.00). L'étanchéité est ensuite réalisée par un mastic PU écrasé par une pièce d'angle réf. 022.5546.04 (fixe) ou 022.5547.04 (partie ouvrant) et réf. 022.5579.04.

3.12 Drainage

- 1 perçage Ø 8 mm, en façade et jusqu'à délarder le marteau de sertissage extérieur, muni d'une busette (réf. 021.3201.XX) à environ 100 mm de chaque extrémité, puis un perçage supplémentaire, par tranche de 0,5 m, au-delà de 1 m.
- Dans le cas d'un fixe, un délardage de 10 mm du pied de gorge de clippage de la parclose, à environ 50 mm de l'usinage précédent.

3.13 Equilibrage de pression

L'équilibrage de pression est réalisé par le jeu périphérique entre ouvrant et dormant

3.14 Fourrures d'épaisseurs

Les dormants peuvent recevoir des fourrures d'épaisseur clippées et vissées dans la gorge extérieure avec un joint EPDM réf. 022.3036.04

et étanché à l'aide de mastic PU. L'étanchéité entre la pièce d'appui et la fourrure d'épaisseur est réalisé à l'aide d'une pièce d'étanchéité en PP réf. 022.5515.SY.

3.2 Cadre ouvrant

Les profilés de cadre ouvrant sont assemblés, après coupe à 45°, par une équerre en aluminium à sertir ou à pion placée dans le profilé aluminium. Une équerre d'alignement est positionnée sur l'aile de la demi-coquille extérieure. Pour réaliser l'étanchéité des angles, les coupes sont enduites d'un mastic acrylique et l'équerre est enduite d'un mastic PU.

3.2.1 Battement des fenêtres à 2 vantaux

Dans le cas de fenêtre à 2 vantaux, un profilé de battement rapporté (réf. 002.1915.XX) est fixé par vissage (entraxe environ 300 mm) sur le montant du semi-fixe.

L'étanchéité avec le dormant est réalisée par des embouts en PA (réf.024.5524.04) montés en extrémité.

3.2.2 Drainage de la feuillure à verre

- 1 lumière oblongue 6 x 10 mm, dans les barrettes à environ 100 mm de chaque extrémité, puis un perçage supplémentaire, par tranche de 0,5 m, au-delà de 1 m.
- 1 délardage de 10 mm du pied de gorge de clippage de la parclose, à environ 50 mm de l'usinage précédent.

3.2.3 Equilibrage de pression

L'équilibrage de pression est réalisé par suppression de la garniture de joint de vitrage de la traverse haute sur 100 mm.

3.3 Ferrage - Verrouillage

La répartition des paumelles et des points de verrouillage est spécifiée dans les cahiers techniques Reynaers.

3.4 Vitrage

Vitrages double isolant de 20 à 30 mm.

Le calage de vitrage est effectué selon la norme XP P 20-650 ou le NF DTU 39.

La conception permet une prise en feuillure minimale des profilés dormants (vitrages fixes) et ouvrants conforme aux spécifications de la norme NF P 78-201 d'octobre 2006 (réf. NF DTU 39).

3.5 Dimensions maximales (Baie L x H)

	Ouvrants			
	002.1902.xx 002.0103.xx		002.1992.xx 002.1926.xx 002.0193.xx 002.0126.xx	
	LT (m)	HT (m)	LT (m)	HT (m)
1 vantail OF	0,90	1,60	0,90	2,15
1 vantail OB	1,30	1,60	1,00	2,15
2 vantaux OF	1,60	1,60	1,60	2,15
2 vantaux OB	1,60	1,60	1,60	1,70
2 vantaux OF + fixe latéral			2,40	2,15
Soufflet	1,00	0,60	1,60	0,60

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées. Elles sont alors précisées dans le certificat de qualification attribué au menuisier

Il est nécessaire de vérifier pour chaque conception de fenêtre la conformité des performances prévues par le document NF DTU 36.5 P3.

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- extrusion des profilés aluminium et mise en œuvre de la coupure thermique,
- élaboration de la fenêtre.

4.1 Fabrication des profilés

4.1.1 Profilés aluminium

Les demi-coquilles intérieures et extérieures sont extrudées individuellement par les sociétés Aluminium France Extrusion Ham (FR-80), Aluminium France Extrusion St-Florentin (FR-89), Alueuropa (E) et Extol (E)

4.1.2 Rupture de pont thermique

La rupture de pont thermique est assurée par une barrette en polyamide 6-6 renforcée à 25% de fibre de verre extrudé par les sociétés Technoform et Mazzer.

4.1.3 Traitement de surface

Ils font l'objet du label QUALICOAT pour le laquage.

4.1.4 Assemblage des coupures thermiques

L'assemblage des profilés sur les coupures thermique est effectué par les sociétés Aluminium France Extrusion Ham (FR-80), Aluminium France Extrusion St-Florentin (FR-89), Alueuropa (E) et Extol (E).

4.2 Assemblage des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées par des entreprises assistées techniquement par la Société Reynaers.

4.3 Autocontrôle

4.3.1 Coupures thermiques

Les barrettes sont livrées avec un certificat de contrôle des caractéristiques dimensionnelles, mécaniques et chimiques.

4.3.2 Profilés aluminium

- Caractéristiques de l'alliage.
- Caractéristiques mécaniques des profilés.
- Dimensions.

4.3.3 Profilés avec coupure thermique

Les contrôles et autocontrôles sont effectués selon les spécifications définies dans le règlement technique de la marque « NF - Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

5. Mise en œuvre

La pose des fenêtres s'effectue de façon traditionnelle dans une maçonnerie, en applique ou en feuillure intérieure, selon les spécifications du NF DTU 36.5.

La mise en œuvre en rénovation doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

5.1 Système d'étanchéité

Les systèmes d'étanchéité sont de type :

- mousse imprégnée de classe 1 à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571),
- ou de type mastic élastomère (25 E) ou plastique (12.5 P) sur fond de joint (selon la classification de la NF EN ISO 11600).

Dans les deux cas, le calfeutrement doit être disposé et dimensionné en fonction de la dimension du joint et de l'exposition de la fenêtre.

Dans tous les cas, il conviendra de s'assurer de la compatibilité du produit employé avec la matière du dormant.

Pour les mastics élastomères ou plastiques, il conviendra également de s'assurer de l'adhésivité/cohésion (avec ou sans primaire) sur les différents matériaux constituant l'ouvrage.

Pour les mastics élastiques selon les normes NF EN ISO 10590 et NF P 85-527. Pour les mastics plastiques selon les normes NF EN ISO 10591 et NF P 85-528

5.2 Nettoyage

Le nettoyage s'opère par lavage à l'eau additionnée de détergents courants, à l'exclusion de solvants chlorés. Il est ensuite conseillé de rincer à l'eau.

B. Résultats expérimentaux

a) Essais effectués par l'université de Gent :

- Essais de perméabilité sous écart de température sur fenêtre à 2 vantaux + fixe (L x H) = 2,40 x 2,25 m (RE763/0068)
- Essai A*E*V* sur fenêtre à 2 vantaux + fixe (L x H) = 2,40 x 2,25 m (RE 363/2233).

b) Essais effectués par le CEBTP :

- Essai A*E*V* et mécaniques spécifiques sur fenêtre à 2 vantaux OF (L x H) = 1,60 x 2,18 m (BEB1.A.4004-7 et BEB1.A.4004-8).
- Essai A*E*V* et mécaniques spécifiques sur fenêtre à 2 vantaux OB (L x H) = 1,30 x 1,60 m (BEB1.A.4004-9 et BEB1.A.4004-10).

c) Essais effectués par le demandeur

- Essai A*E*V* sur fenêtre à 2 vantaux avec joint réf. 029.5627 (L x H) = 1,60 x 2,15 m .

d) Essais effectués par le CSTB

- Essai A*E*V* sur fenêtre à 2 vantaux + fixe (L × H) = 2,40 × 2,15 m (RE BV02-035).

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le procédé TS 57 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

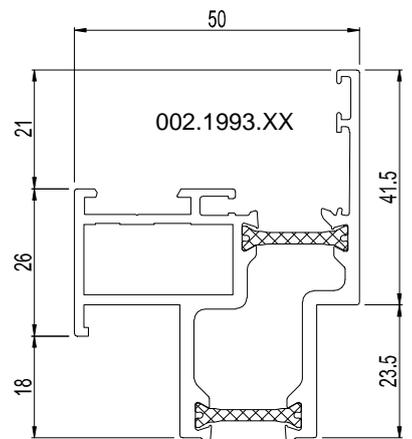
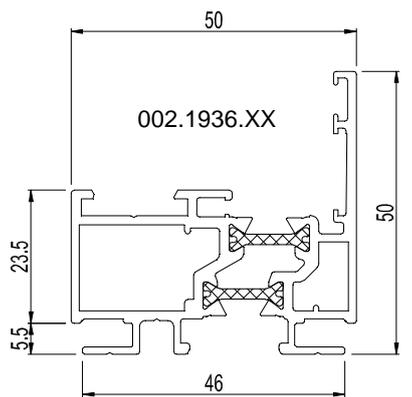
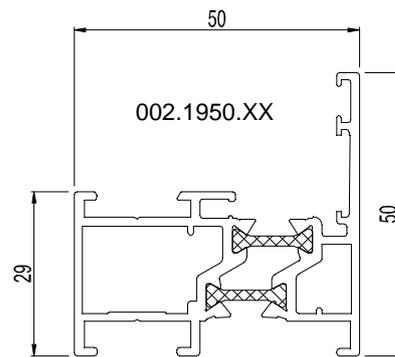
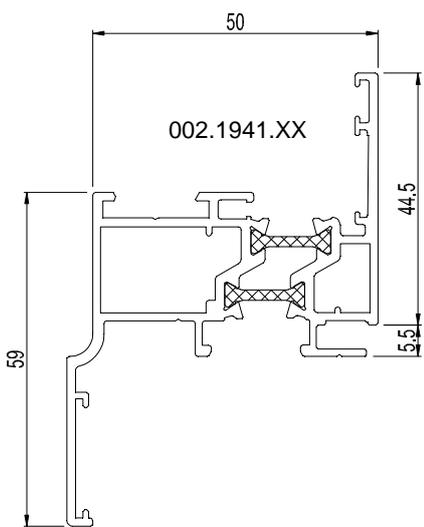
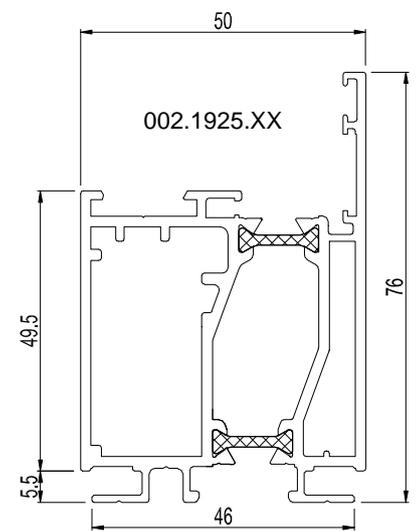
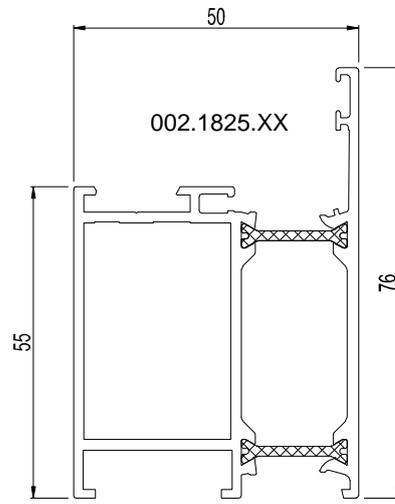
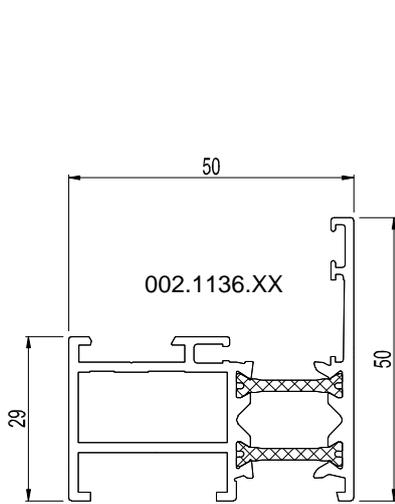
C2. Références de chantier

Une version antérieure de ce système a bénéficié d'une homologation de gamme fenêtre aluminium RPT.

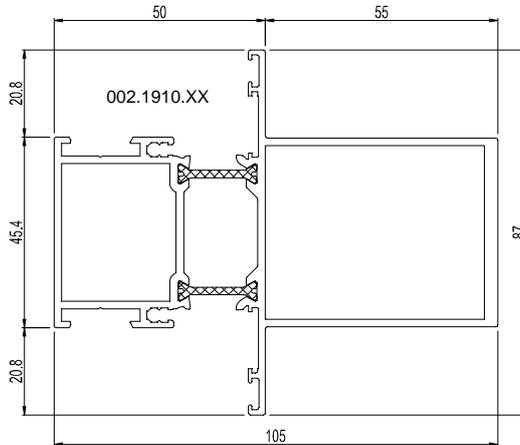
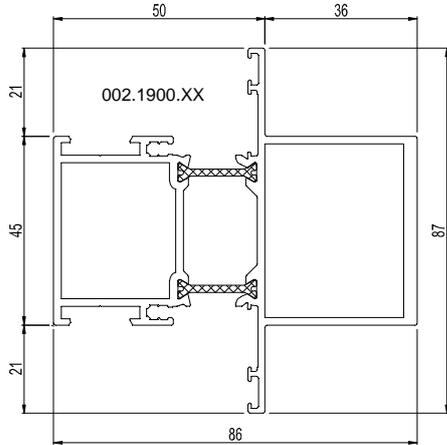
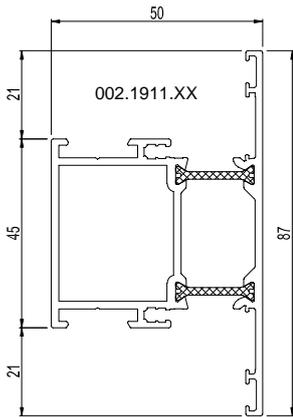
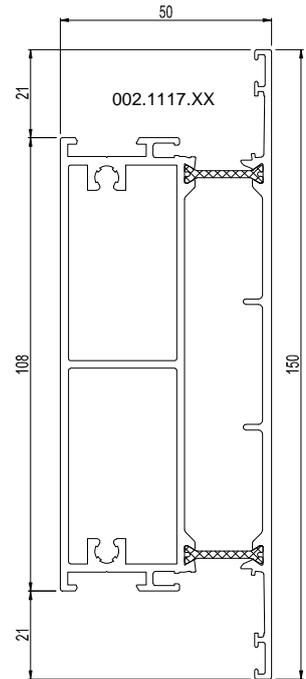
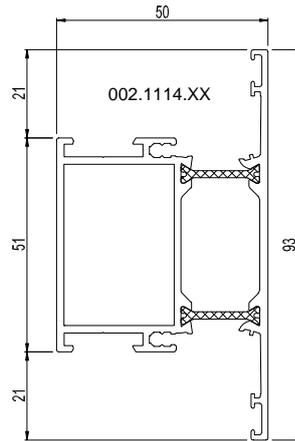
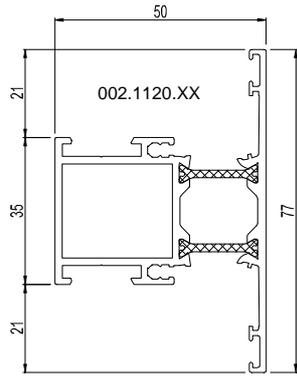
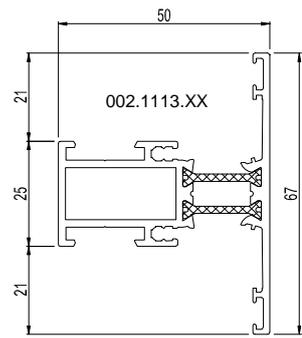
⁽¹⁾ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

Figures du Dossier Technique

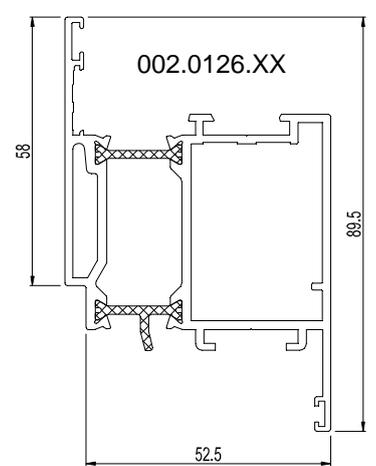
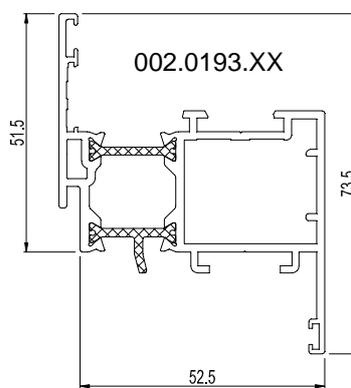
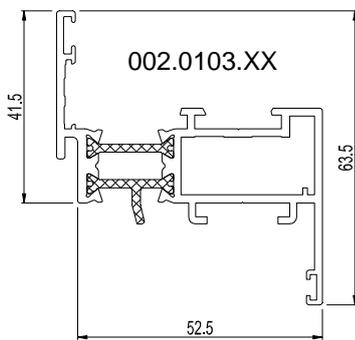
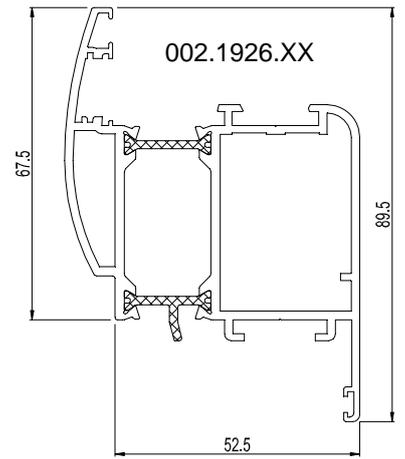
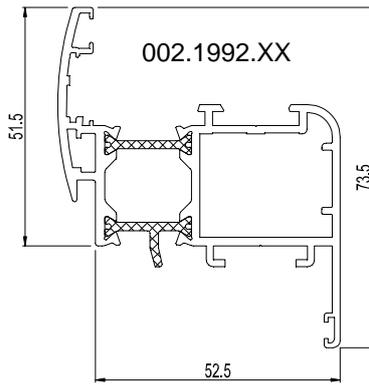
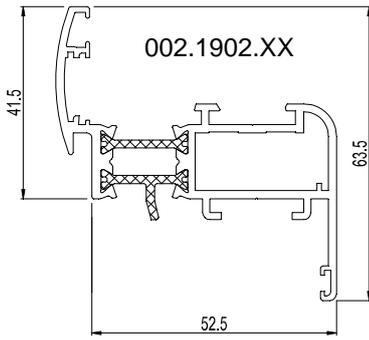
Dormants



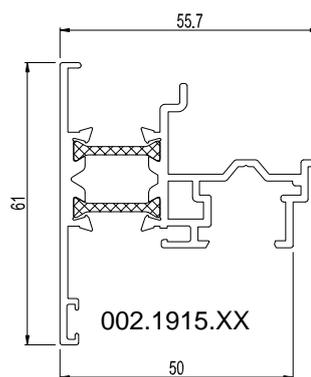
Meneaux / traverses intermédiaires



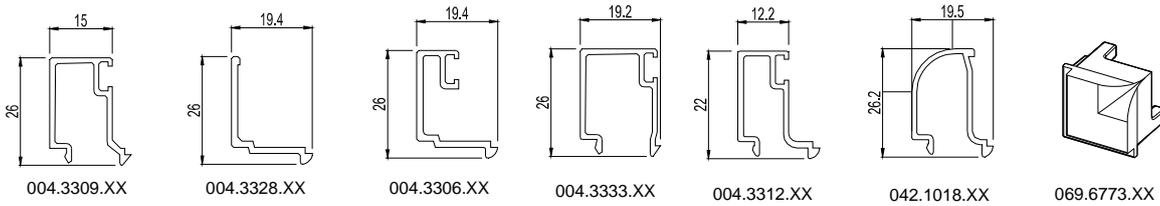
Ouvrants



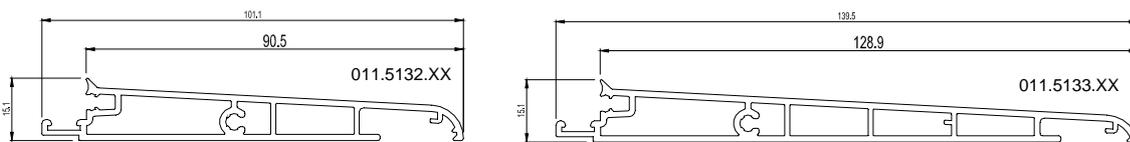
Battement



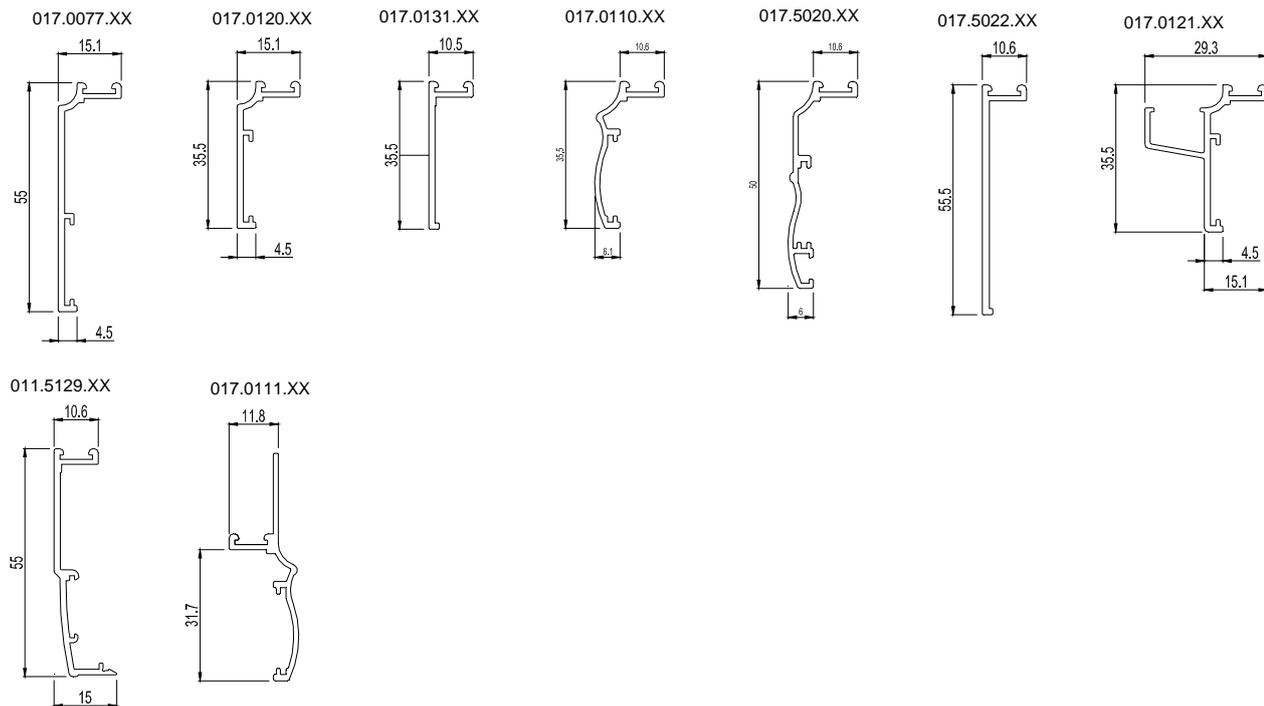
Parclores



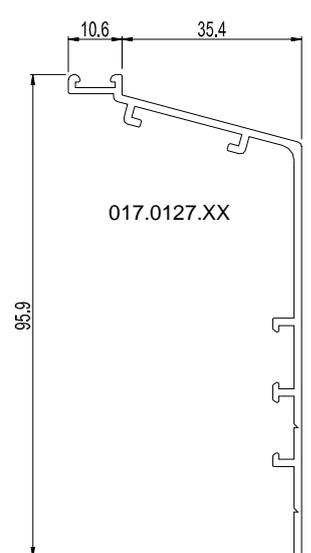
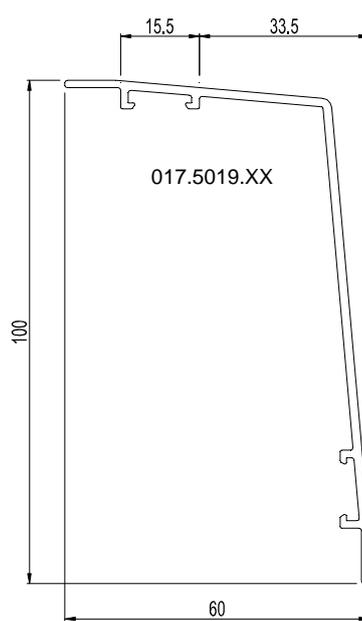
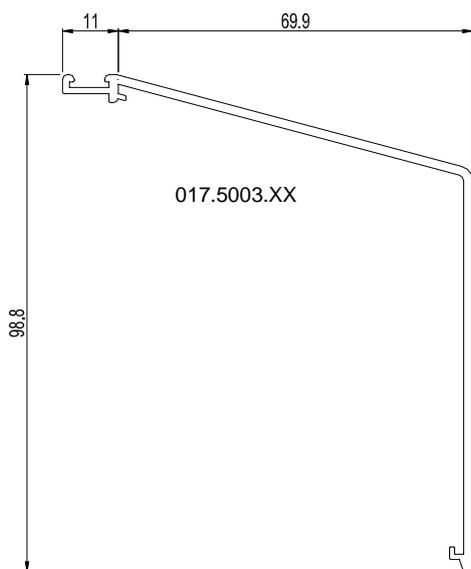
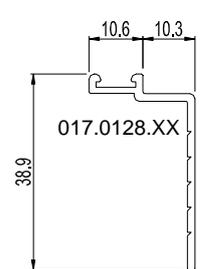
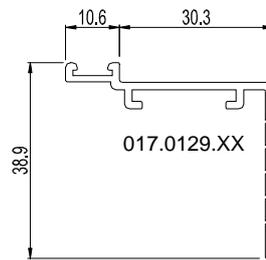
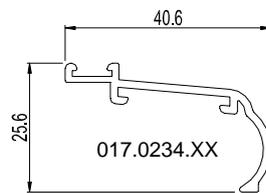
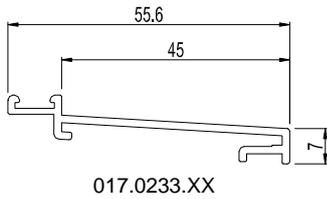
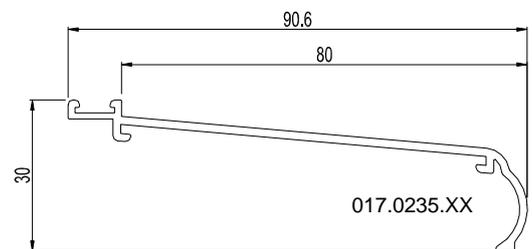
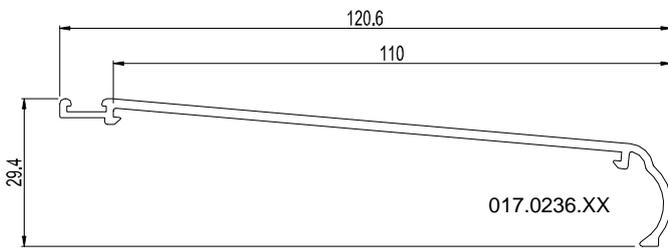
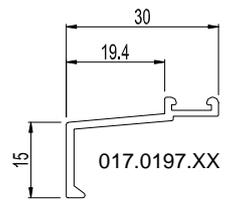
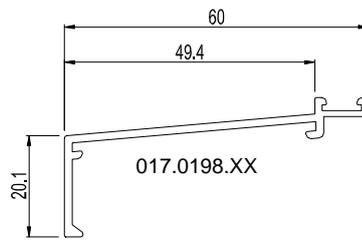
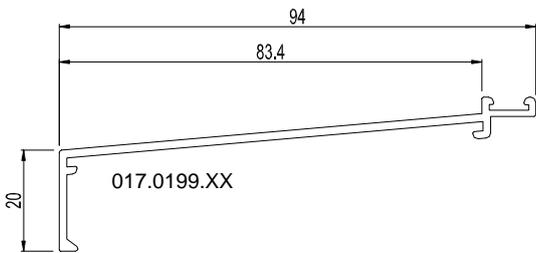
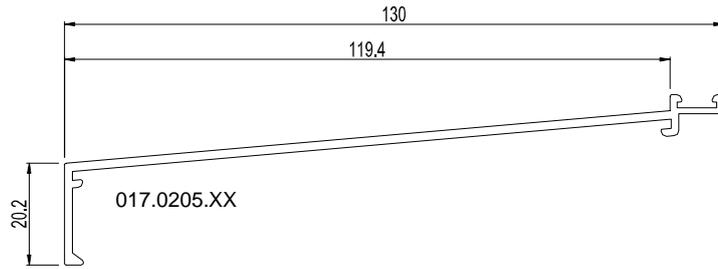
Pièces d'appui



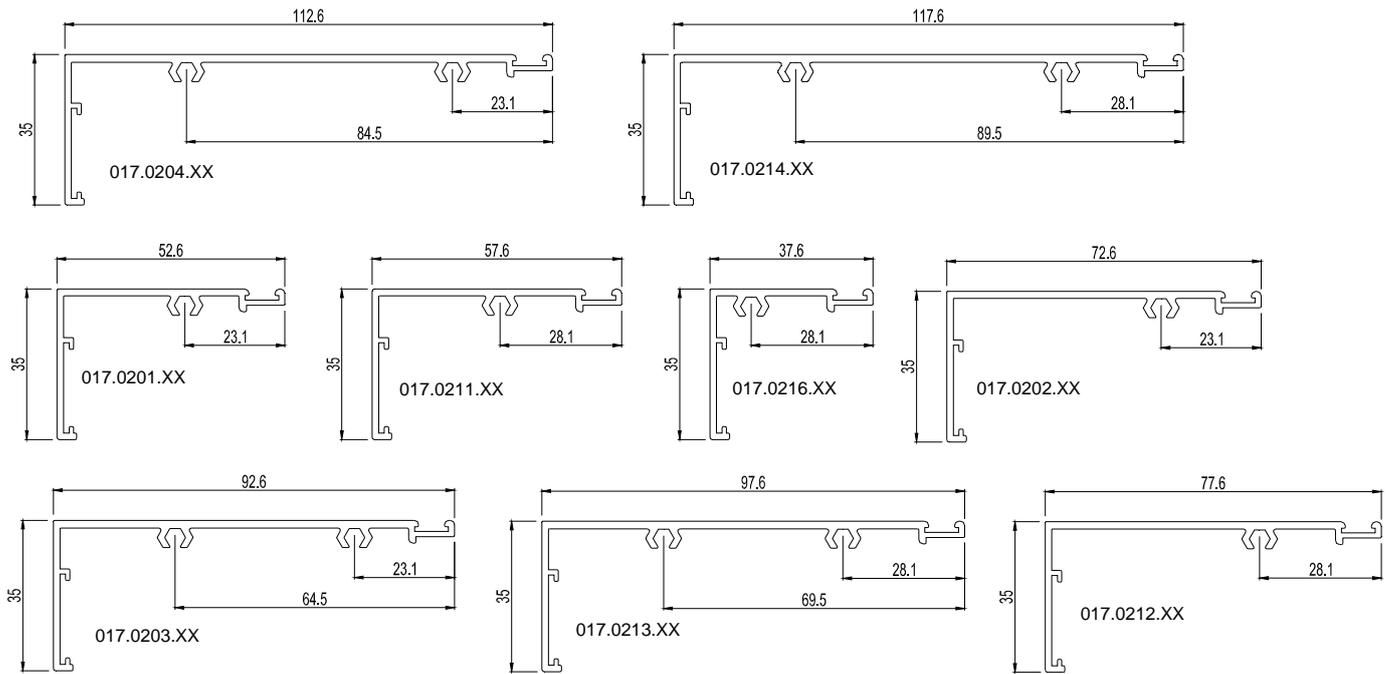
Habillages



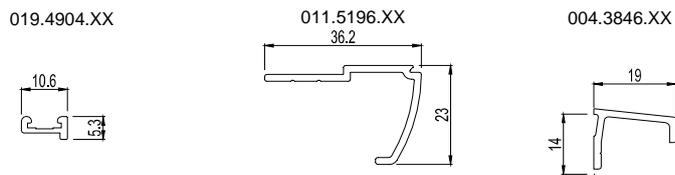
Bavettes



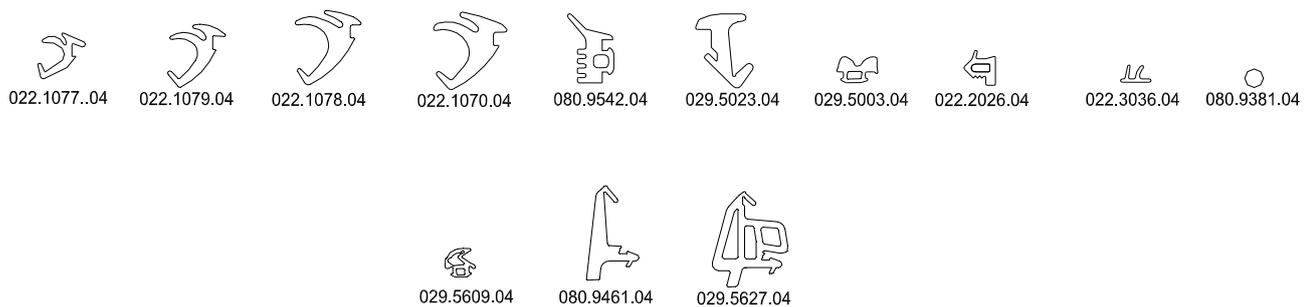
Fourrures d'épaisseur



Divers

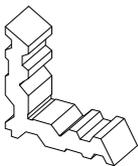


Garnitures d'étanchéité

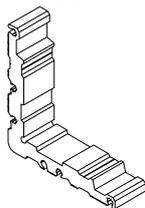


Accessoires

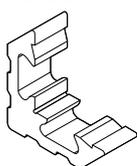
068.7572.00



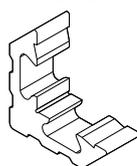
068.8810.00



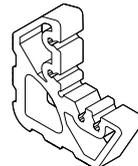
068.8820.00



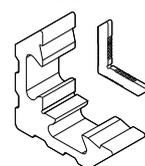
068.8800.00



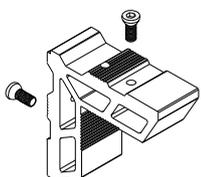
068.8097.00



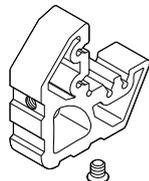
068.8802.00



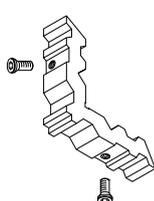
021.5843.00



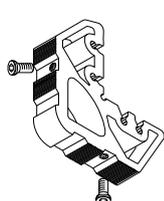
068.8850.00



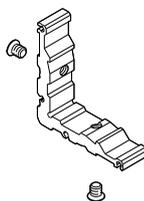
068.8593.00



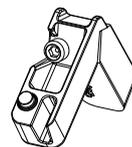
068.8182.00



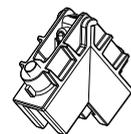
068.8860.00



021.5821.00



021.5946.00



021.5888.00

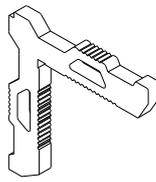
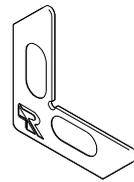
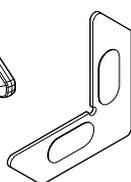
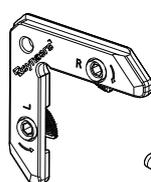
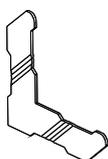
060.8724.00

060.8720.--

068.8180.00

068.8181.00

021.0245.00



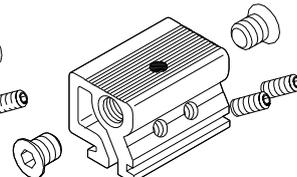
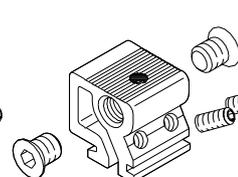
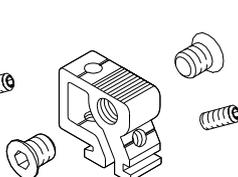
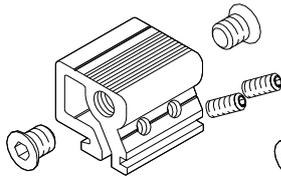
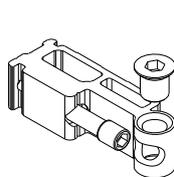
021.5826.00

068.6855.00

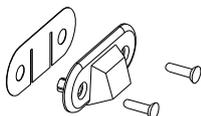
068.8750.00

068.8751.00

068.8752.00



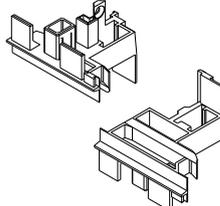
021.3201.XX



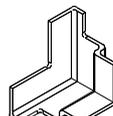
022.5579.04



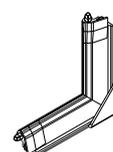
024.5524.04



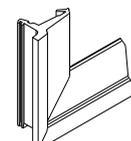
022.5546.04



022.5547.04



080.9473.04



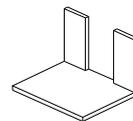
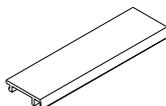
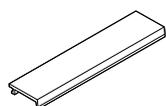
069.8738.04

069.8730.04

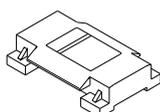
024.5069.04

024.5070.04

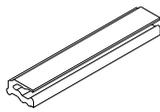
022.5599.00



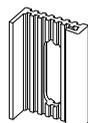
021.1099.04



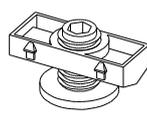
021.6036.XX



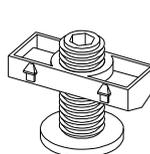
024.5083.04



021.5159.07



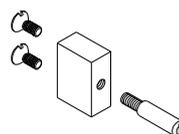
021.5160.07



069.6732.01



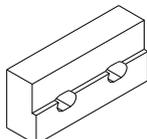
021.2019.17



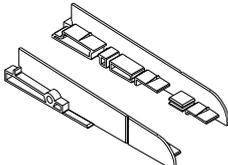
021.5146.07



068.8941.00



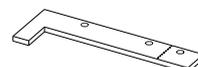
022.5515.SY



021.3192.04



021.3193.04

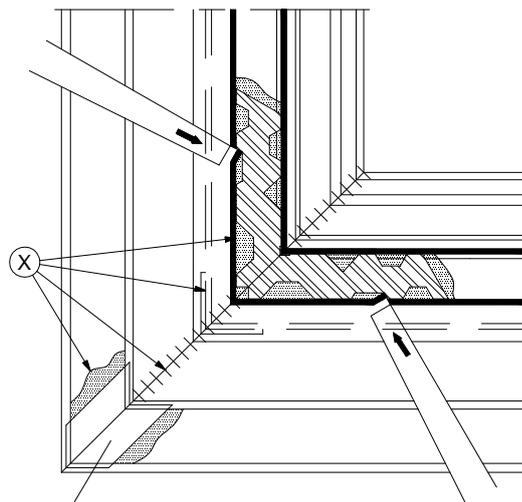
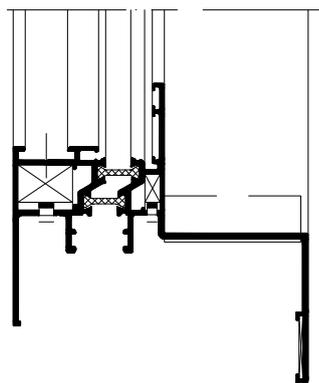
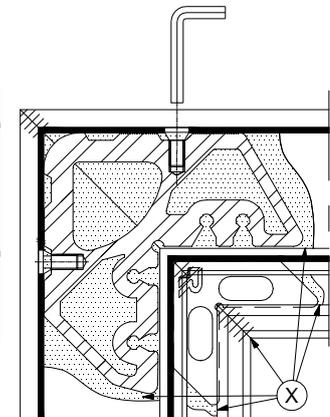
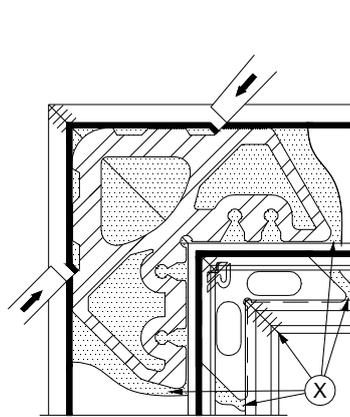
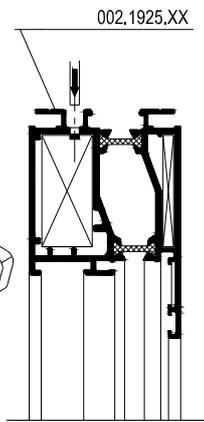
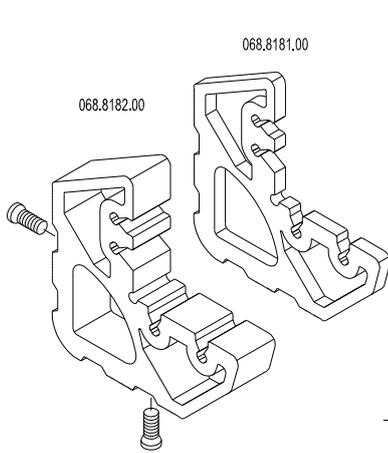
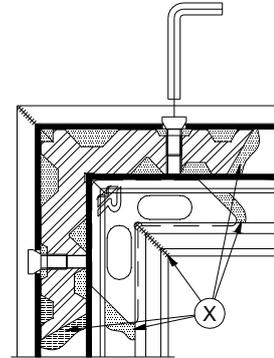
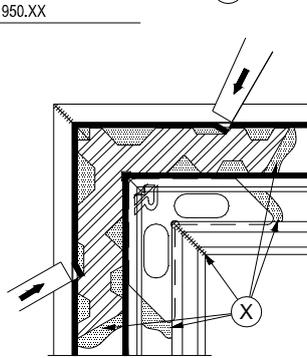
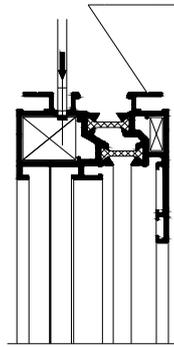
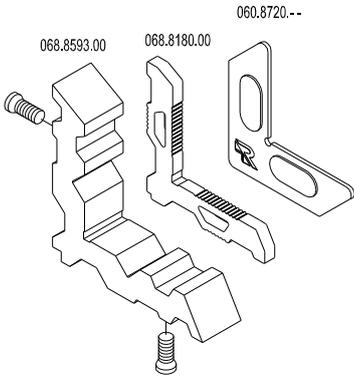


Assemblage dormant

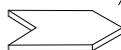
Equerres à sertir et à visser

- Pour l'assemblage
- ① . Etancher le bloc par application de mastic élastomère 1ère catégorie dans les tubulures;
 - ② . Etancher la coupe au mastic fluide
 - (X) . Etanchéité

002.1945.XX
 002.1941.XX
 002.0446.XX
 002.1936.XX
 ou 002.1950.XX



021.0245.00



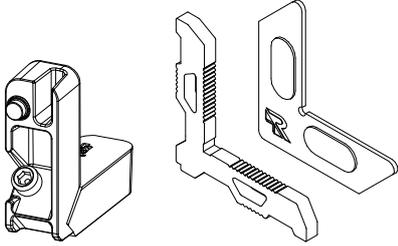
Assemblage dormant

Equerres à pion

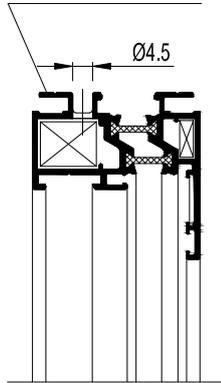
021.5821.00

068.8180.00

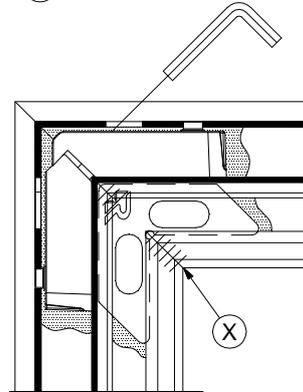
060.8720.-



002.1945.XX
002.0446.XX
002.1936.XX
002.1941.XX
ou 002.1950.XX



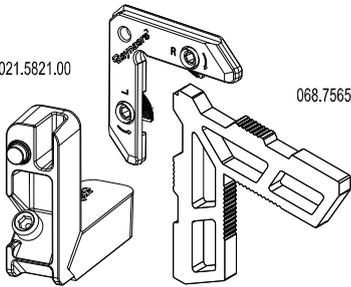
- Pour l'assemblage
- ① . Etancher le bloc par application de mastic élastomère 1ère catégorie dans les tubulures;
 - ② . Etancher la coupe au mastic fluide
 - (X) . Etanchéité



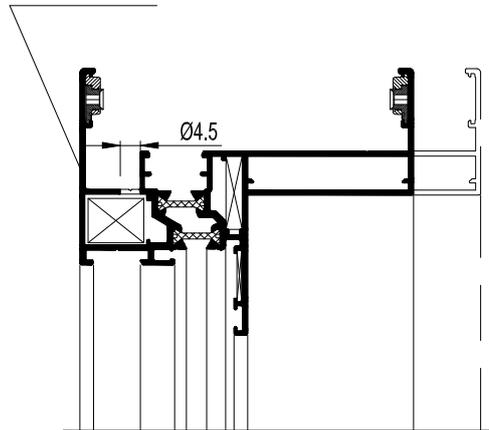
060.8724.00

021.5821.00

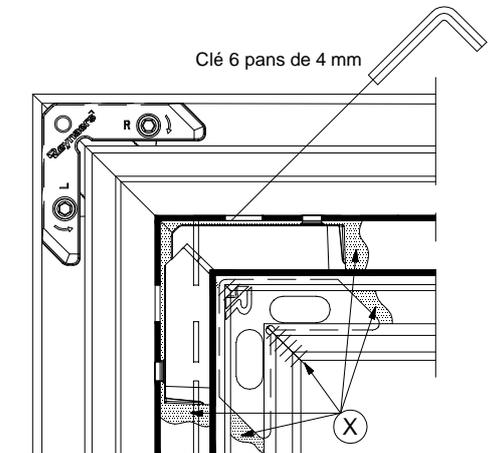
068.7565.00



002.1988.XX
ou 002.1989.XX



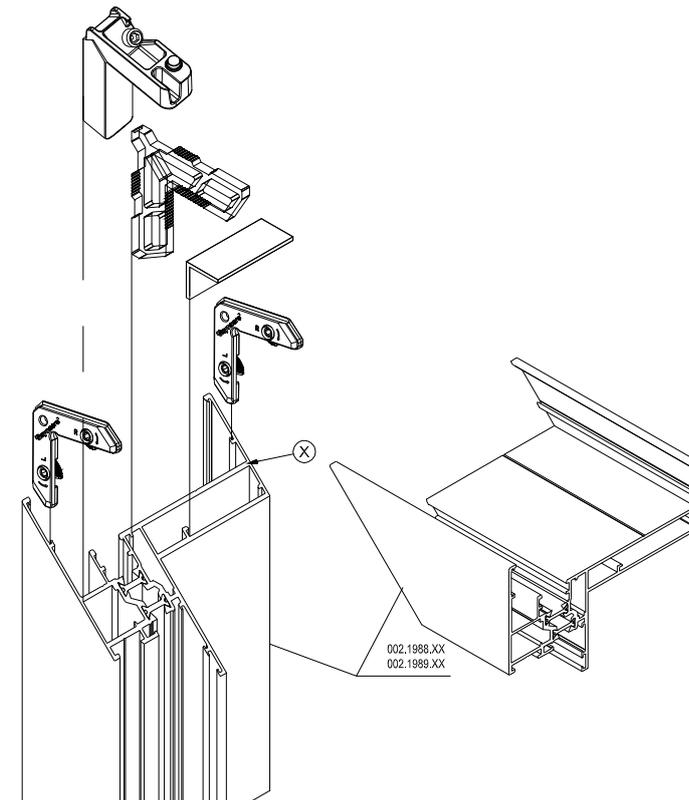
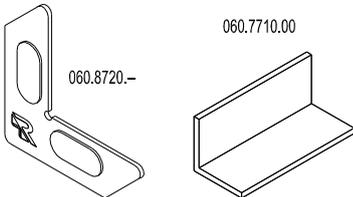
Clé 6 pans de 4 mm



Angles hauts uniquement

060.8720.-

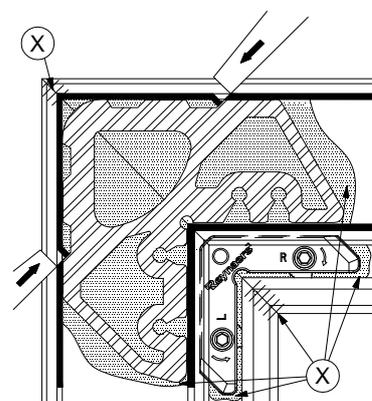
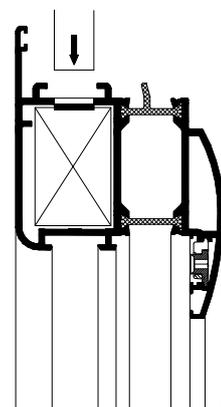
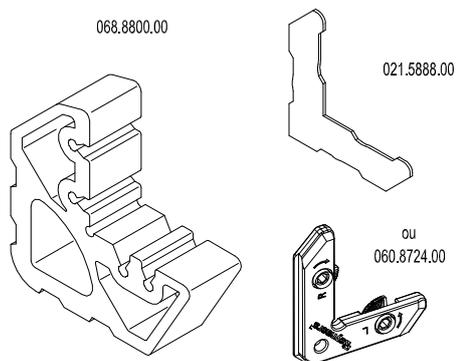
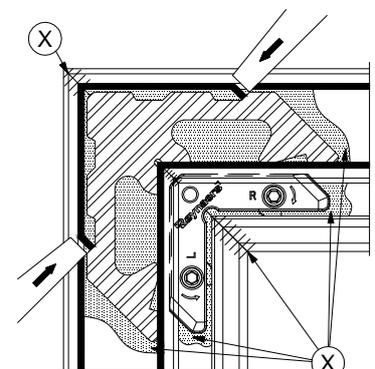
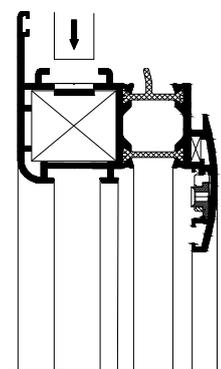
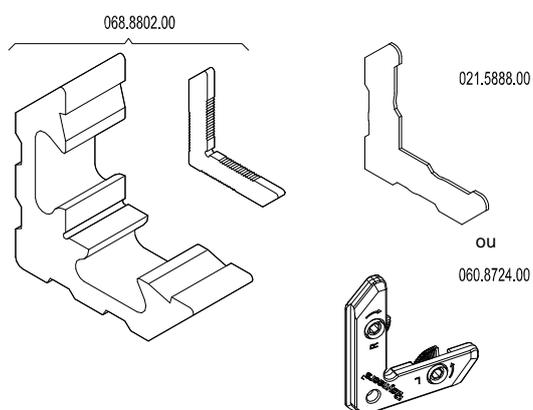
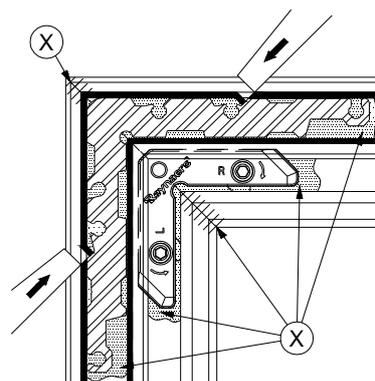
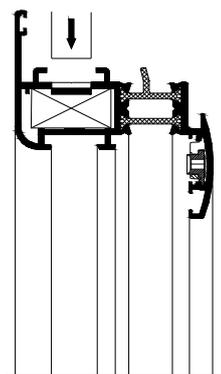
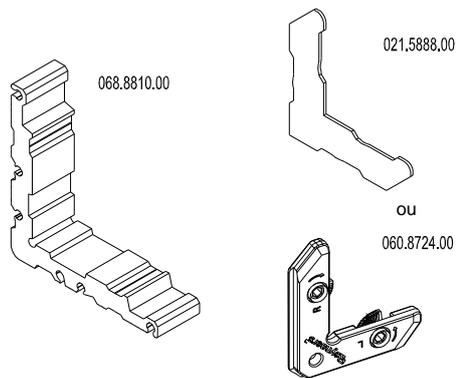
060.7710.00



Assemblage ouvrant

Equerres à sertir

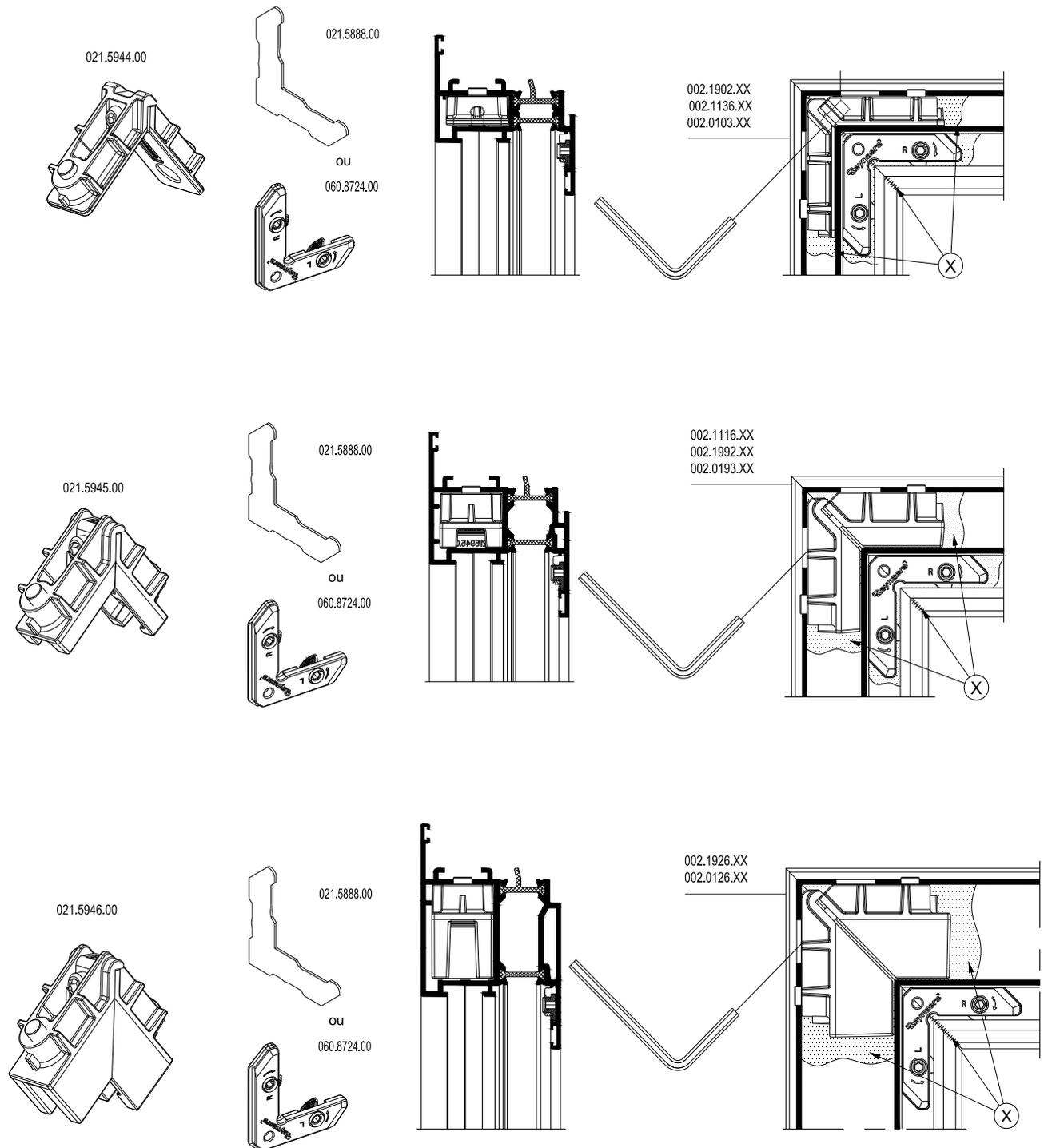
- Pour l'assemblage
- ① . Etancher le bloc par application de mastic élastomère 1ère catégorie dans les tubulures;
 - ② . Etancher la coupe au mastic fluide
- ⓧ . Etanchéité



Assemblage ouvrant

Equerres à visser

- Pour l'assemblage
- ① . Etancher le bloc par application de mastic élastomère 1ère catégorie dans les tubulures;
 - ② . Etancher la coupe au mastic fluide
 - ⓧ . Etanchéité



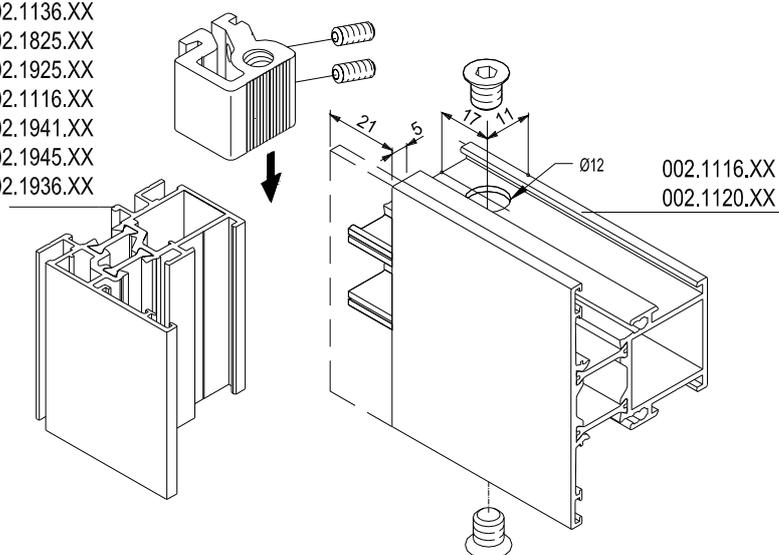
Assemblage meneau dormant

CORRESPONDANCE

Profilé	Jonction
002.1900.XX 002.1910.XX 002.1911.XX	068.6855.00
002.1113.XX	068.8750.00
002.1116.XX 002.1120.XX	068.8751.00
002.1114.XX	068.8752.00

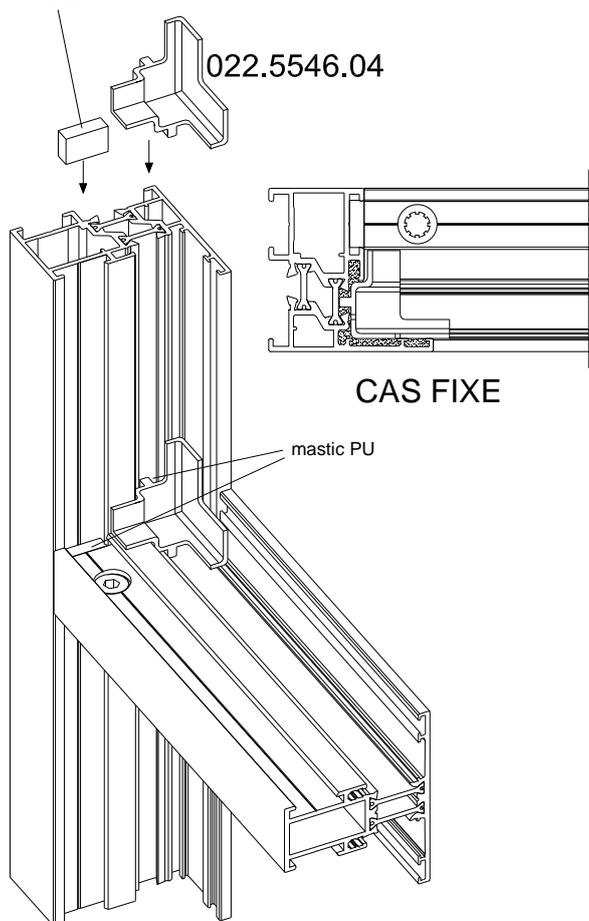
002.1950.XX
002.0446.XX
002.1136.XX
002.1825.XX
002.1925.XX
002.1116.XX
002.1941.XX
002.1945.XX
002.1936.XX

068.8751.00



022.5579.04

022.5546.04

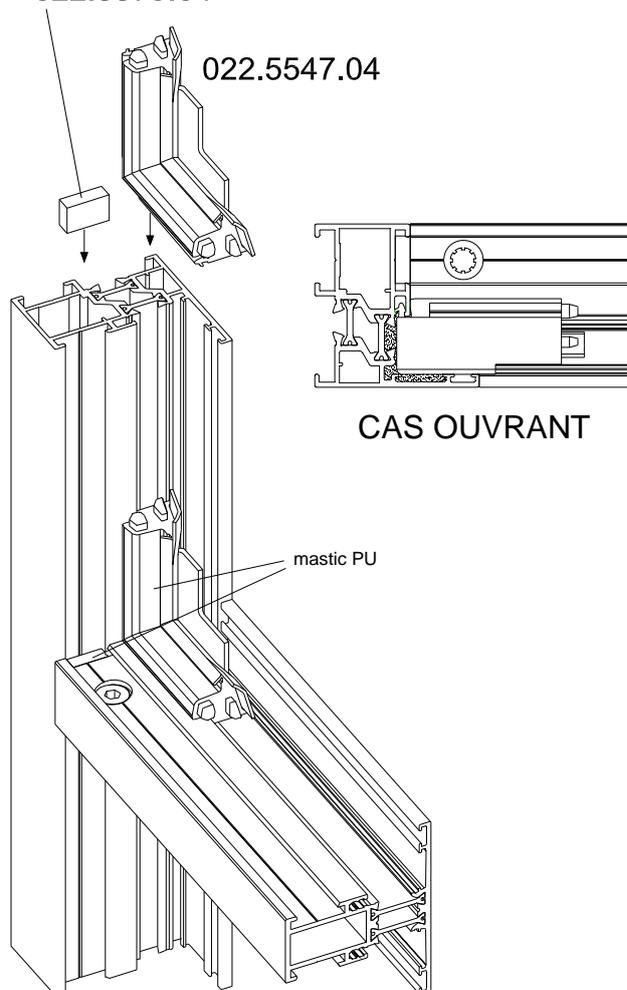


CAS FIXE

mastic PU

022.5579.04

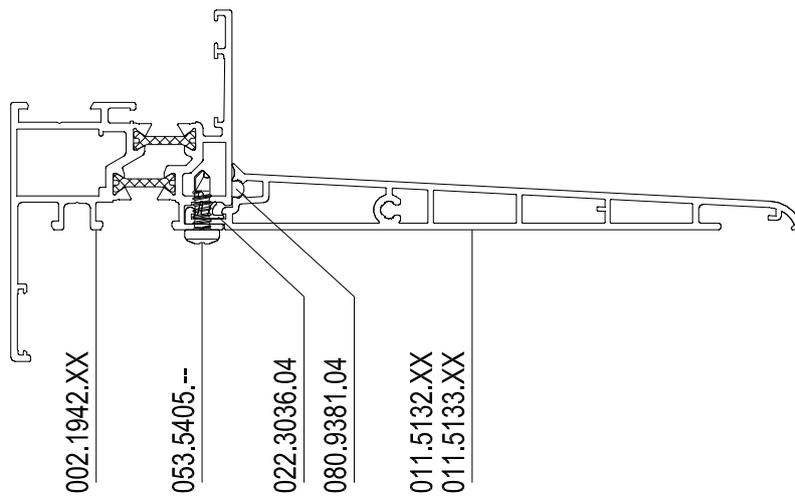
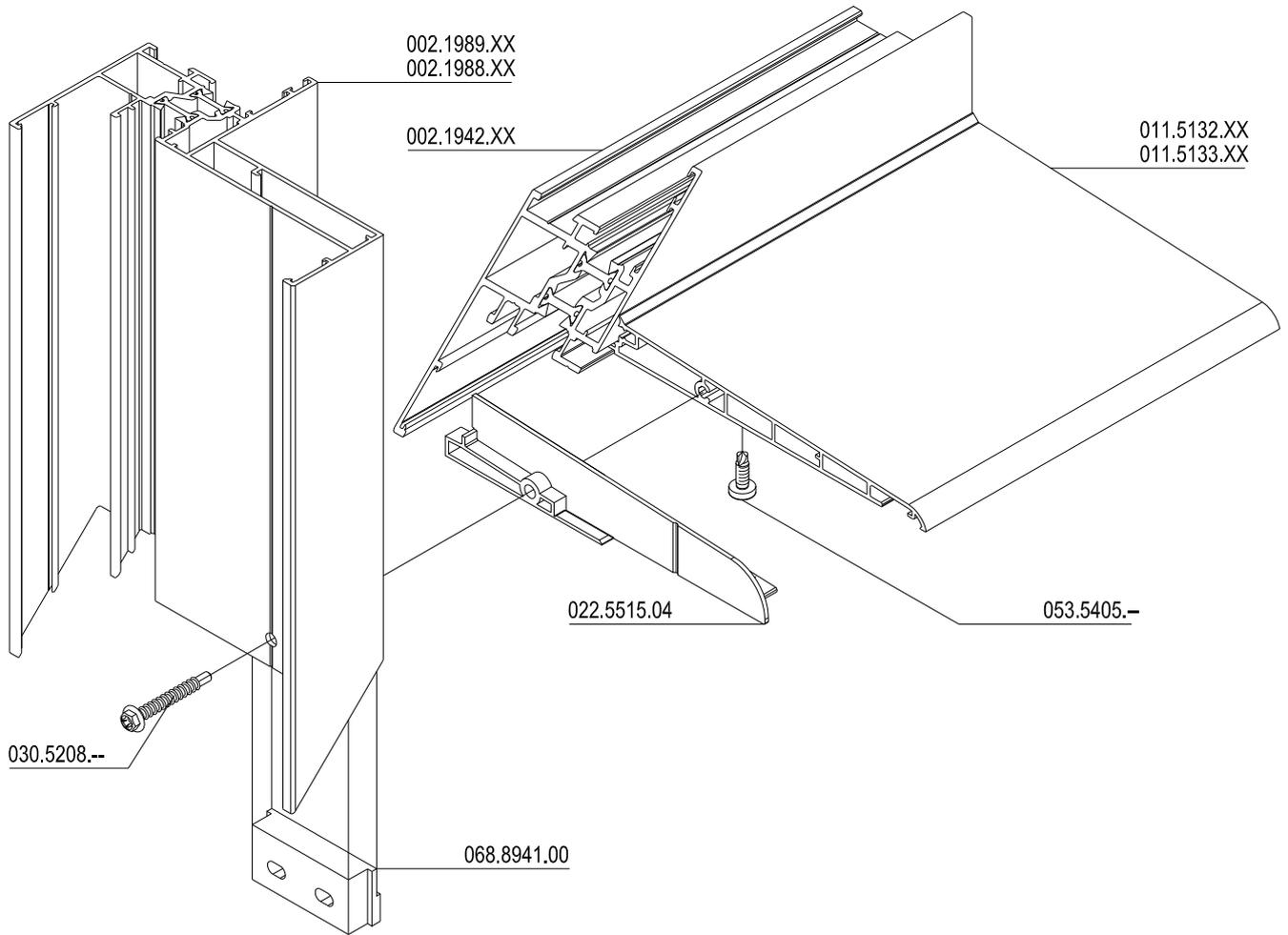
022.5547.04



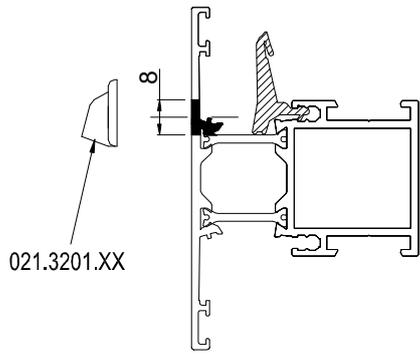
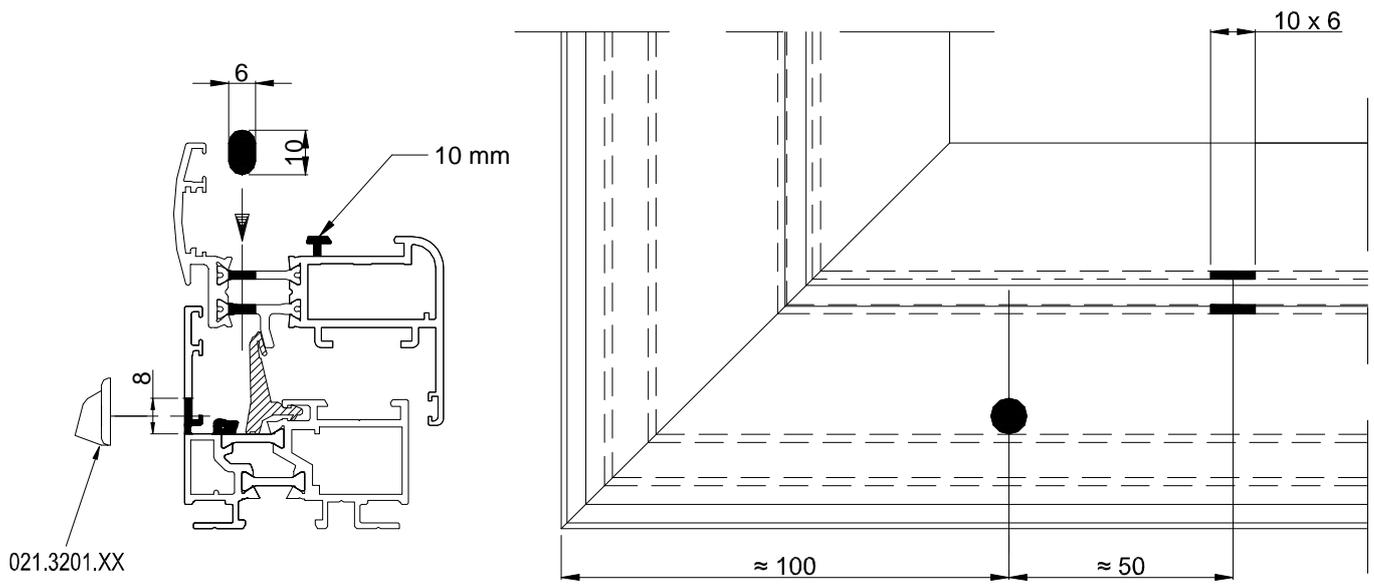
CAS OUVRANT

mastic PU

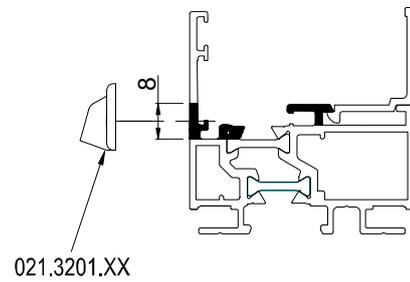
Assemblage pièce d'appui



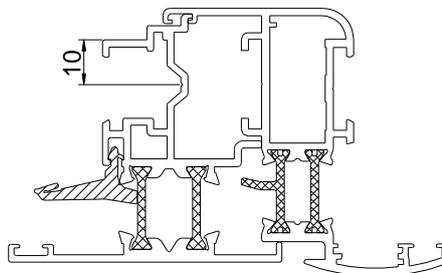
Drainages



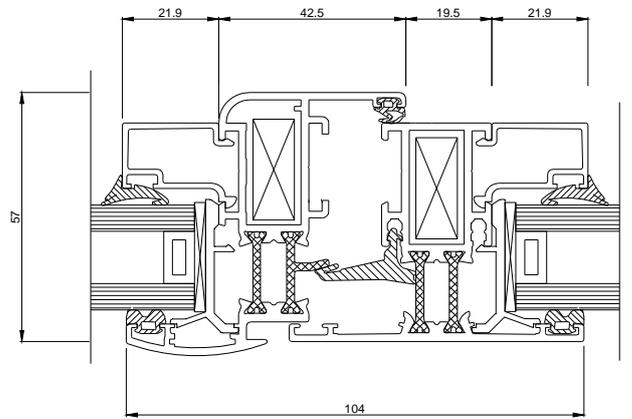
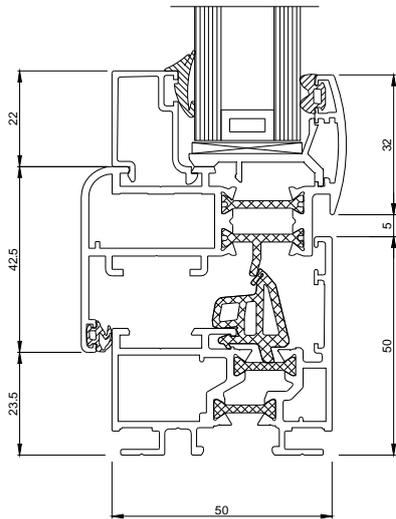
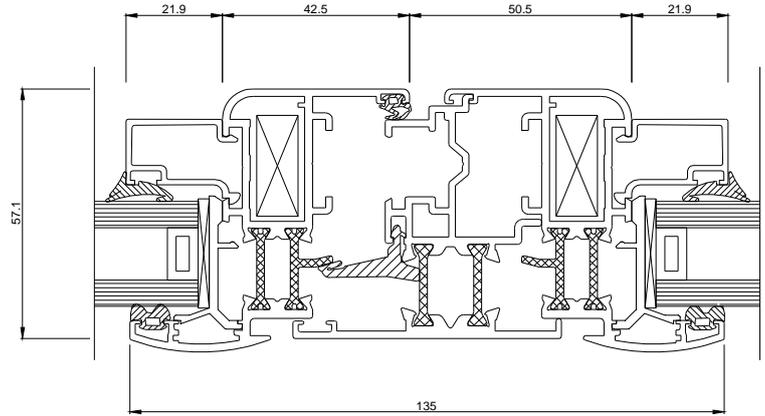
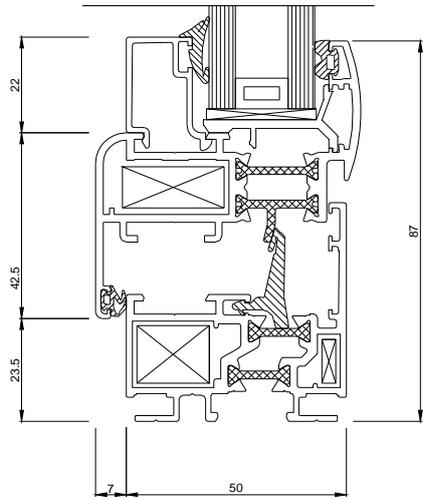
Parties fixe



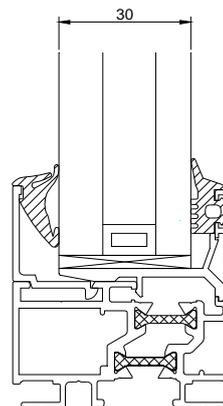
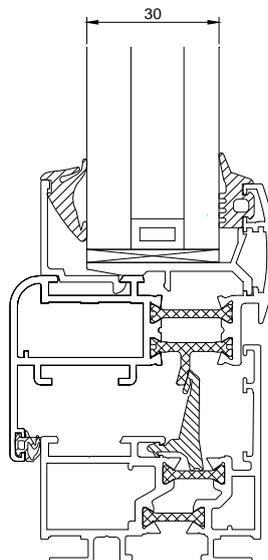
Battement central



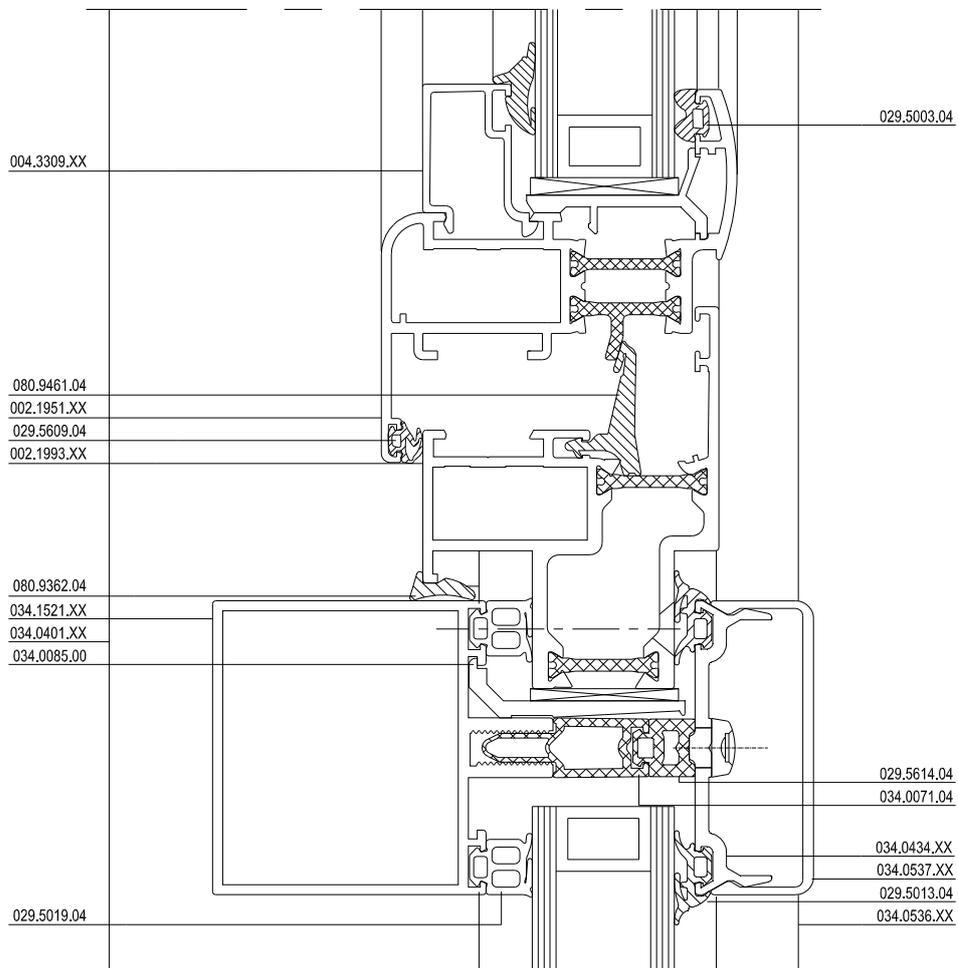
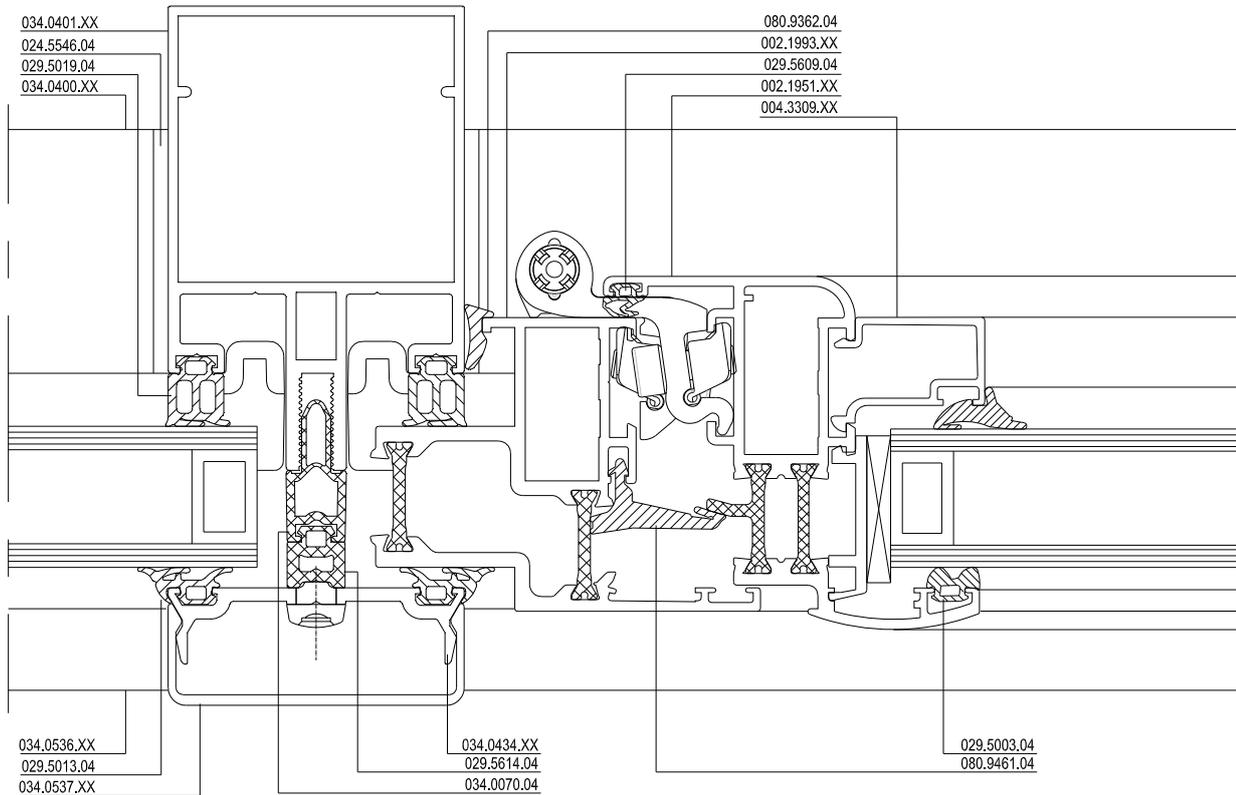
Coupes de principe



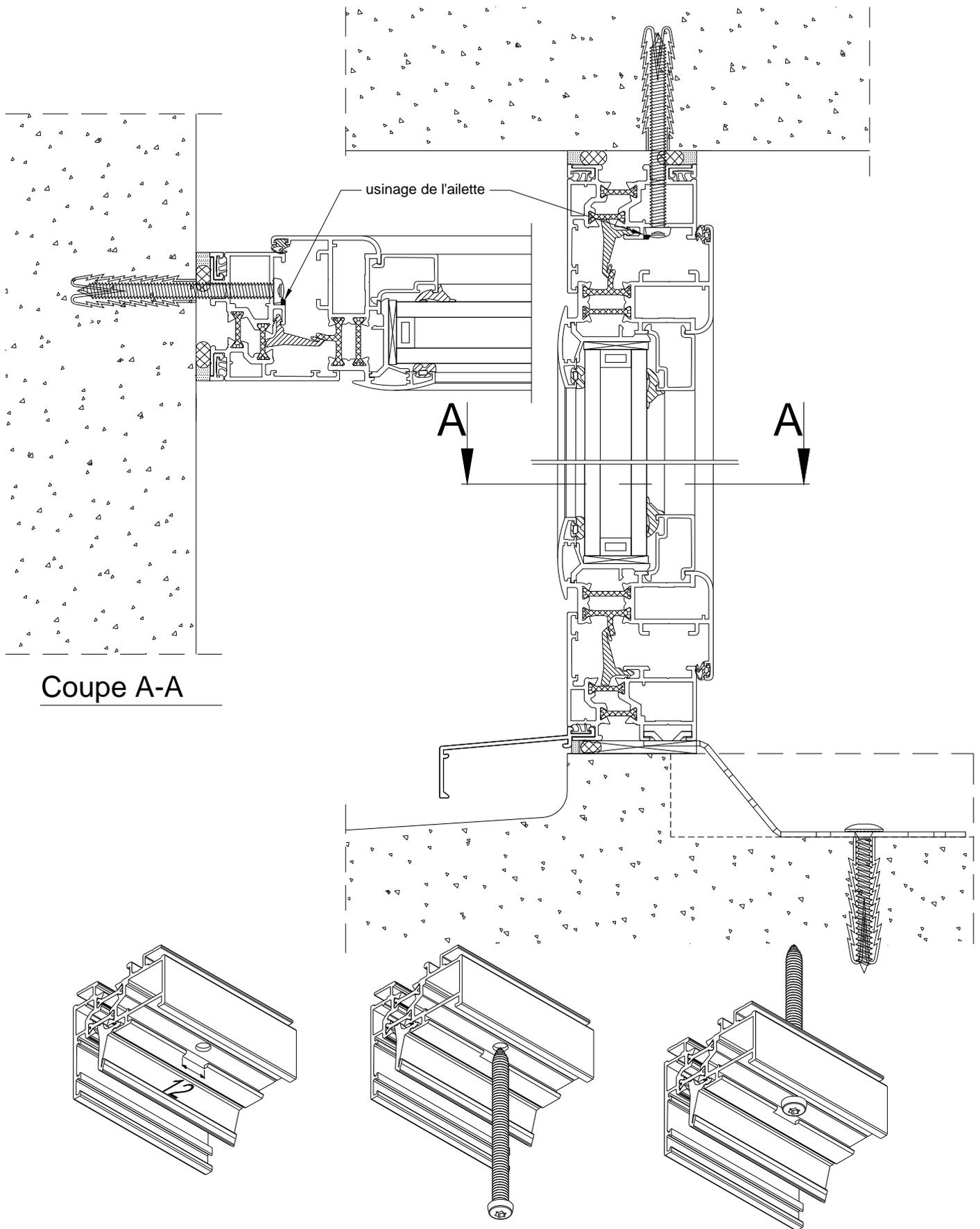
Prise de volume



Incorporation dans façade



Mise en oeuvre située en tableau sans ébrasement ni feuillure dans le mur,
calfatrée en tunnel et fixée en tableau



Mise en oeuvre en applique extérieure avec ITE

