

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/18-2375_V1**

*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*

Eufonia 68

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A2

Titulaire : SOMALU
2 rue Pierre-Gilles de Gennes
LABRUGUIERE 81115 CASTRES Cedex
Tél. : 0563713100

Groupe Spécialisé n°6

Composants de baies, vitrages

Publié le 19 septembre 2018



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 25 Avril 2018, la demande relative au système de fenêtres Eufonia 68 présenté par la société SOMALU. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 6 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système Eufonia 68 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 dormants sont réalisés avec 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 la société ALUEUROPA en Espagne.

Les profilés avec coupure thermique en polyamide sont marqués à la fabrication selon les prescriptions de marquage des règles de certification « 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.

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Les fenêtres Eufonia 68 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.

Stabilité en zone sismique

Le présent système ne présentant pas d'éléments de remplissage supérieurs à 4 m², il n'y a pas lieu d'apporter de justifications particulières (conformément au "Guide de dimensionnement parasismique des éléments non structuraux du cadre bâti" de septembre 2014).

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

Le système Eufonia 68 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 système Eufonia 68 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 présent système.

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 Eufonia 68 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 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 Eufonia 68.

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 Eufonia 68 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-fenêtres 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*.
- U_w : voir *tableaux 3*. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 $W/(m^2.K)$.

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

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

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

- 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

$$S_{w3} = 0$$

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

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 t_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 t_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_{fs} 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/m².K)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 W/(m².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
Moyenne	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^C_{w1}** (condition de consommation) et **S^F_{w1}** (conditions d'été ou de confort)
- 4b pour **S^C_{w2}** (condition de consommation) et **S^F_{w2}** (conditions d'été ou de confort)
- 4c pour **S^C_{ws}** et **S^F_{ws}** 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 (m²)
- **A_p** est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- **A_f** est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- **TL_g** est le facteur de transmission lumineuse du vitrage (désigné 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 :

$$S_{w_{sp-C,b}} \text{ avec : } S_{w_{sp-C,b}} = S_{w1_{sp-C,b}} + S_{w2_{sp-C,b}}$$

Pour les conditions d'été ou de confort :

$$S_{w_{sp-E,b}} \text{ avec : } S_{w_{sp-E,b}} = S_{w1_{sp-E,b}} + S_{w2_{sp-E,b}}$$

Les facteurs solaires **S_{w1_{sp-C,b}}**, **S_{w1_{sp-E,b}}**, **S_{w2_{sp-C,b}}** et **S_{w2_{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 intérieur 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 **TL_{isp,b}**.

Les facteurs de transmission lumineuse **TL_{isp,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'essais sur les profilés 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 Eufonia 68 sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'emploi et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries, profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

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 la société SOMALU 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 la société SOMALU ou par des entreprises assistées techniquement par la société SOMALU.

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+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 FD 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 1/150^{ème} de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Les vitrages isolants utilisés doivent bénéficier 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/PVC font l'objet de la marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

Fabrication des profilés PVC

La composition vinylique de la partie rigide de parclose réf. FR230 est ER198/W012 de Benvic Europe de coloris blanc ou ER019/G212 de Benvic Europe de coloris gris et extrudé par CJ PLAST.

Les méthodes d'essais à utiliser sont celles indiquées dans la norme NF EN 12608 ou la norme NF T 54-405.

Le contrôle de ce profilé concerne la stabilité dimensionnelle et la jonction de la partie rigide avec la partie souple selon les critères suivants :

- retrait à chaud <3%
- tenue à l'arrachement de la lèvres : rupture cohésive.

Fabrication des profilés d'étanchéité

Les compositions utilisées pour la fabrication des profilés d'étanchéité font l'objet d'une certification au CSTB.

La partie souple coextrudée sur la parclose réf.FR230 doit être réalisée avec une matière certifiée au CSTB caractérisée par le code D601(gris) ou C609(noir).

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 doivent être mises en œuvre conformément au NF DTU 36.5.

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

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.

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 2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce système ne présentant pas de traverse intermédiaire d'ouvrant, il n'est pas possible de réaliser un soubassement de porte-fenêtre.

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
FR130	FT220		0,077		2,3 / 2,2 ^(*)
	FT220+FT221	FR231	0,088		2,4 / 2,2 ^(*)

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

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en $W/m^2.K$							
		0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (Aluminium)	FT220		0,110	0,108	0,105	0,101	0,098	0,094	0,083
Ψ_g (WE selon EN 10077)	FT220		0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Ψ_g (TGI SPACER)	FT220		0,047	0,046	0,045	0,043	0,041	0,039	0,034
Ψ_g (SGG SWISSPACER V)	FT220		0,035	0,035	0,034	0,032	0,031	0,030	0,026

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. FR130

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $W/(m^2.K)$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $W/(m^2.K)$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	TGI SPACER	SGG SWISSPACER V
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) ($S < 2,3 m^2$)	FT220	2,3 / 2,2 ^(*)	1,6	1,6 / 1,5 ^(*)	1,5	1,5 / 1,4 ^(*)
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) ($S < 2,3 m^2$)	FT220	2,3 / 2,2 ^(*)	1,8	1,7	1,6 / 1,5 ^(*)	1,5
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) ($S > 2,3 m^2$)	FT220	2,3 / 2,2 ^(*)	1,7	1,6	1,5	1,5
Cas non prévus par le système						

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

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 : FR130	Réf ouvrant : FT220	$\sigma=0,79$ $A_f=0,3967$ $A_g=1,4533$
	0,40	0,31	0,31
	0,50	0,39	0,39
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : FR130	Réf ouvrant : FT220 FT220-FT221+FR231	$\sigma=0,75$ $A_f=0,5565$ $A_g=1,7079$
	0,40	0,30	0,30
	0,50	0,38	0,38
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m	Réf dormant : FR130	Réf ouvrant : FT220 FT220-FT221+FR231	$\sigma=0,78$ $A_f=0,7259$ $A_g=2,6095$
	0,40	0,31	0,31
	0,50	0,39	0,39
2,3	0,60	0,47	0,47

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 : FR130		Réf ouvrant : FT220		σ=0,79 A _f =0,3967 A _g =1,4533				
2,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : FR130		Réf ouvrant : FT220 FT220-FT221+FR231		σ=0,75 A _f =0,5565 A _g =1,7079				
2,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : FR130		Réf ouvrant : FT220 FT220-FT221+FR231		σ=0,78 A _f =0,7259 A _g =2,6095				
2,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08

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*<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 : FR130		Réf ouvrant : FT220		σ=0,79 A _f =0,3967 A _g =1,4533	
2,3	0,70		0,55		0		
	0,80		0,63		0		
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : FR130		Réf ouvrant : FT220 FT220-FT221+FR231		σ=0,75 A _f =0,5565 A _g =1,7079	
2,3	0,70		0,53		0		
	0,80		0,60		0		
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : FR130		Réf ouvrant : FT220 FT220-FT221+FR231		σ=0,78 A _f =0,7259 A _g =2,6095	
2,3	0,70		0,55		0		
	0,80		0,63		0		

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système Eufonia 68 permet de réaliser des fenêtres ou portes-fenêtres à la française à 1, 2 ou 3 vantaux, soit ouvrant à la française ou à soufflet, soit oscillo-battantes, dont les cadres dormants sont réalisés avec profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

2. Matériaux

2.1 Profilés aluminium à rupture de pont thermique

- Dormants : réf. FR130, FR131, FR132, FR133
- Meneaux/traverses : réf. GR312, GR313
- Battement : réf. FR231
- Elargisseurs d'ouvrant : réf. FR232, FR233

2.2 Profilés aluminium

- Ouvrants : réf. FT220, FT221, FT222, FT223
- Pièce d'appui : réf. GT522, GT530
- Bavettes : réf. GT503, GT521.
- Fourrures d'épaisseurs : réf. GT720, GT721, GT722, GT723
- Parcloses : réf. GT617
- Habillages : réf. PT420, PT421, PT430, PT431, PT432, PT441.
- Capot de serrure : réf. FT224

2.3 Profilé PVC

- Parcloses avec joint souple coextrudé: réf. FR230

2.4 Profilés complémentaires d'étanchéité

Profilés EPDM selon norme NF P 85-302 et tolérances selon NF T 47-001 catégorie E2.

- Garniture de joint de vitrage en EPDM : réf. J0036, J0010, J0011, J0012
- Garniture de joint centrale(EPDM) : réf. J0036
- Garniture de joint de frappe intérieur(EPDM) : réf. J0036
- Joints clé en EPDM : réf. J0044
- Garniture d'habillage en EPDM : réf. J0067

2.5 Accessoires

- Equerre d'assemblage ouvrant: Serti-goupiller réf. AT904 (en aluminium)
- Equerre d'assemblage dormant: Serti-goupiller réf. AT688, AT690, AT755, AT756 (en aluminium)
- Equerre d'alignement dormant/traverse (en aluminium) : réf. AT678
- Embouts d'étanchéité battement extérieur: réf. AT911 (en PA)
- Support de cales de vitrage : réf. AT908 (en PA), AT905 (en aluminium)
- Bouchon de battement intérieur : réf. AT910 (en PA)
- Cale : réf. AT804, AT805, AT684, AT685 (en PA)
- Embout de tapée: réf. AT705, AT706, AT840 (en PA)
- Embout de bavette : réf. AT839, AT704 (en POM)
- Busette : réf. AT893 (en PA)
- Bouchon couvre joint : réf. AT726, AT884, AT885 (en PA)
- Pièce étanchéité angle dormant : réf. AT906 (en PA)
- Mousse embout traverse : réf. AT907 (en PE)
- Mousse bavette sécable : réf. AT1161, AT1160 (en EPDM)

2.6 Quincaillerie

- Paumelle OF : réf. AT1000
- Paumelle OB : réf. AT1015
- Gâche : réf. AT1007, AT1009, AT1073, AT1074, AT1086, AT1087, AT1088, AT1091, AT1092.

- Crémone : réf. AT1033, AT1034, AT1035, AT1036, AT1037, AT1038, AT1039, AT1040, AT1041, AT1042, AT1043, AT1044, AT1045, AT1046, AT1047, AT1048, AT1049, AT1050, AT1051, AT1052, AT1053, AT1082, AT1083, AT1084, AT1085.
- Véro semi-fixe: réf. AT1054, AT1055, AT1056, AT1057, AT1058, AT1059, AT1060, AT1061, AT1062, AT1063, AT1064, AT1065, AT1066, AT1067, AT1068, AT1069, AT1070, AT1071, AT1000.
- Compas : AT1017, AT1018, AT1019, AT1020, AT1021, AT1022, AT1023, AT1024, AT1025, AT1026, AT1027, AT1028, AT1029
- Renvoi d'angle : Réf. AT1002, AT1005, AT1016
- Rallonge : Réf. AT1006, AT1076, AT1077
- Limiteur d'ouverture : Réf. AT1096

2.7 Vitrages

Cas ouvrants : vitrage isolant double de 26 à 32mm

Parties fixes : vitrage isolant double de 24 à 28mm.

3. Éléments

3.1 Cadre dormant

Cas général

Les cadres dormants sont réalisés par les profilés FR130, FR131, FR132, FR133 débités et assemblés à coupe d'onglet. Ceux-ci sont assemblés au moyen d'équerres à sertir ou goupillé (AT688, AT690, AT755, AT756) qui viennent se placer dans les chambres intérieur et extérieur des profilés. Une équerre d'alignement (AT678) est positionnée 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. De plus, la pièce d'étanchéité réf. AT906 complète l'étanchéité par induction de mastic PU dans les angles.

3.11 Traverses intermédiaires / Meneaux

Les traverses intermédiaires ou meneaux sont débités à coupe droite, puis délardés, et assemblés mécaniquement dans les alvéoles présent sur les traverses. L'étanchéité est ensuite réalisée sur la pièce AT907 à l'aide d'un mastic PU. La pièce AT906 se positionne devant la barrette dans l'angle et un mastic PU y est injecté.

3.12 Drainage

1 lumière de 5 x 30mm, en façade, à environ 150mm de chaque extrémité. Puis, pour une largeur de châssis inférieure à 1m, une 3^{ème} lumière est réalisée. Au-delà de 1m, une lumière supplémentaire par tranche de 0,5m.

Traverse intermédiaire

1 lumière de 5 x 30mm, en façade, à environ 150mm de chaque extrémité. Puis, pour une largeur de châssis inférieure à 1m, une 3^{ème} lumière est réalisée. Au-delà de 1m, une lumière supplémentaire par tranche de 0,5m.

3.13 Équilibrage de pression

L'équilibrage de pression est obtenu par la découpe, sur 100mm, de la lèvre de la parcloses extérieur de l'ouvrant supérieure.

Châssis inférieur à 1000mm : 1 découpe

Châssis supérieur à 1000mm : 2 découpes

Dans le cas d'un fixe, L'équilibrage de pression est obtenu par interruption de la garniture de joint extérieur sur 100mm en traverse haute.

Châssis inférieur à 1000mm : 1 découpe

Châssis supérieur à 1000mm : 2 découpes

Fourrures d'épaisseurs

Les dormants peuvent recevoir des fourrures d'épaisseur clippées et vissées tous les 400mm dans la gorge extérieure étanchée 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 EPDM réf. AT1160, AT1161 par l'intermédiaire de l'embout de bavette réf. AT704, AT839.

La continuité d'étanchéité entre les montants et la traverse basse s'effectue à l'aide des bouchons AT705 (pour doublage de 100mm), AT706 (pour doublage de 120, 140, 160mm), AT840 (tapée monobloc).

3.2 Cadre ouvrant

Les profilés de cadre ouvrant FT220, FT222 sont assemblés, après coupe à 45°, par des équerres en aluminium à pion (Réf. AT904) placées dans les profilés aluminium. Pour réaliser l'étanchéité des angles, les coupes sont enduites d'un mastic acrylique et les équerres sont enduites d'un mastic PU.

Dans le cas d'une porte fenêtre avec barillet traversant et d'une double béquilles, utilisation des profilés d'adaptations à rupture de pont thermique FR232 et FR233. Ces profilés sont débités en coupe droite, on effectue un grugeage de 19x26.7 sur la partie intérieure et 21x7.5 sur la partie extérieure en bout de profil, on fixe ensuite mécaniquement sur la partie verticale par vissage (1 vis à 70mm des extrémités puis 1 tous les 300mm). 2 vis viennent dans les alvéolis en bout de profil. Le capot FT224 est débité en coupe droite il est glissé dans les profilés FR232 ou FR233.

3.2.1 Battement des fenêtres à 2 vantaux

Dans le cas de fenêtre à 2 vantaux, le profilé de battement rapporté FR231 est fixé par vissage (entraxe environ 300mm) sur le montant du semi-fixe FT221, FT223.

L'étanchéité avec le dormant est réalisée par les embouts AT911 en PA montés sur le profilé ouvrant.

3.2.2 Drainage de la feuillure à verre

1 lumière de 5 x 15 mm en façade de la parclose, à environ 58mm de chaque extrémité, puis des lumières supplémentaires pour un entraxe maximum de 1m.

3.2.3 Équilibrage de pression

Rainures oblongues systématiques à celles de la traverse basse.

3.3 Ferrage – Verrouillage

- Quincaillerie : FERCO GU. D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justifications.

La répartition des paumelles est spécifiée dans les cahiers techniques SOMALU.

3.4 Vitrage

Dans les ouvrants FT220, FT221 vitrage isolant de 26 à 28mm.

Dans les ouvrants FT222, FT223 vitrage isolant de 30 à 32mm.

Dans les parties fixes, vitrage isolant de 24 à 28mm.

La hauteur de feuillure des profilés ouvrants (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) est 18mm.

La hauteur de feuillure des profilés dormants, meneaux et traverses (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) est 45mm.

La pose des vitrages est effectuée en conformité avec la norme XP P 20-650 et le NF DTU 39.

3.5 Dimensions maximales (Baie H x L)

	Hauteur (m)	Largeur (m)
1 vantail OF	2,2	0,8
1 vantail OB	2,2	1,3
2 vantaux OF	2,2	1,6
2 vantaux OB	1,8	1,6
2 vantaux OB + 1 fixe latéral	2,2	2,4

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 FD DTU 36.5 P3.

Les dispositions relatives aux quincailleries sont à prévoir selon les fiches techniques de SOMALU.

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 la société ALUEUROPA (Esp).

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 TECNOFORM et ESSINGER.

4.1.3 Traitement de surface

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

Le laquage est réalisé avant ou après le sertissage.

4.1.4 Assemblage des coupures thermiques

L'assemblage des profilés sur les coupures thermiques est effectué par la société ALUEUROPA (Esp).

Le sertissage se fait sur des profilés laqués ou anodisés.

4.2 Assemblage des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées en France par l'entreprise Somalu ou par des entreprises assistées techniquement par la société Somalu.

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) ».

4.3.4 Profilés PVC

Les contrôles sur les profilés :

- Retrait à chaud à 100°C <3%

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 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.

Les produits ayant fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion NF P 85-504 ou NF EN ISO 8339, sur les profilés de ce système sont :

- FS125

5.2 Nettoyage

On peut utiliser dans les cas courants de l'eau avec un détergent suivi d'un rinçage.

B. Résultats expérimentaux

Essais effectués par le CSTB :

- Caractéristique $A^*E^*V^*$ sur porte fenêtre à 2 vantaux +partie fixe (H x L) = 2.2 x 2.4 m (n°BV18-0898)
- Essais d'endurance, mécaniques spécifiques, efforts de manœuvre et perméabilité à l'air, sur fenêtre à 1 vantail oscillo-battant (H x L) = 1.8 x 1.2 m (n°BV18-0669)
- Essais d'ensoleillement et de tenue au vent des parclofes sur un ouvrant (H x L) = 2.183 x 0.808m (n°BV18-0646)

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le système Eufonia 68 ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

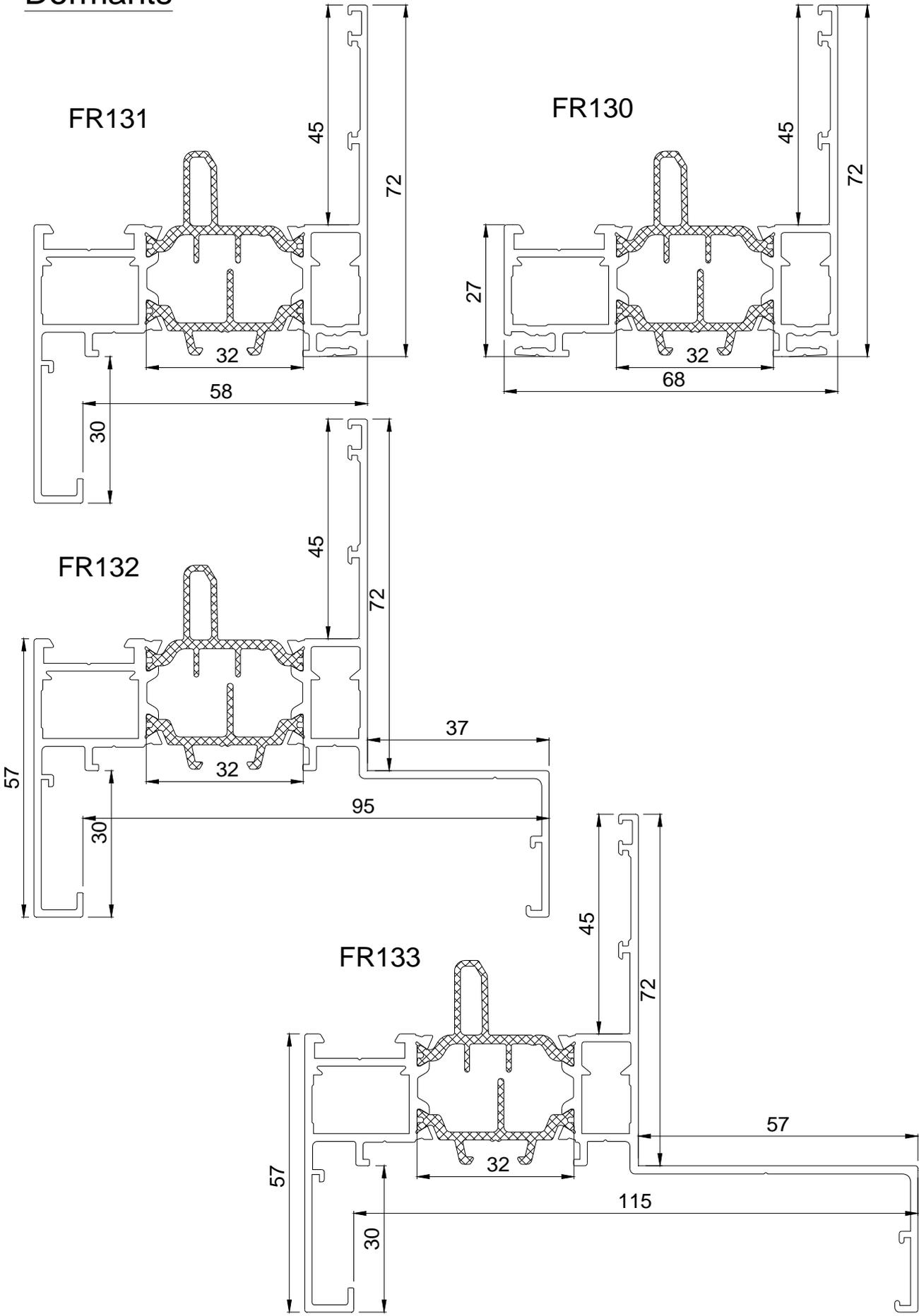
Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Références de chantier

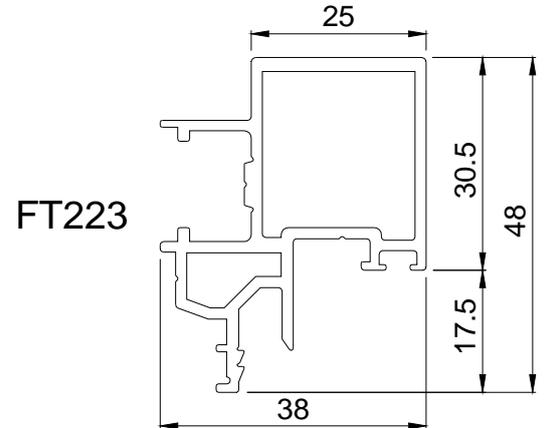
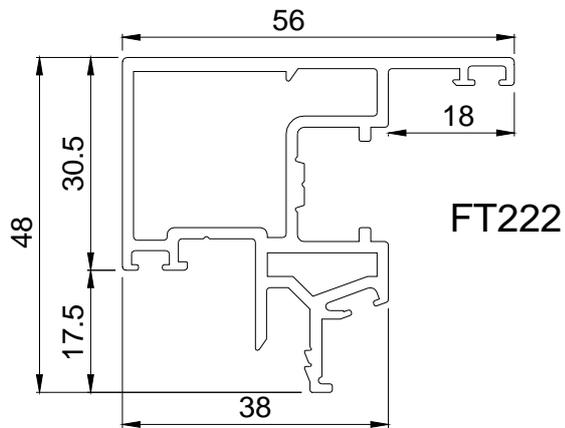
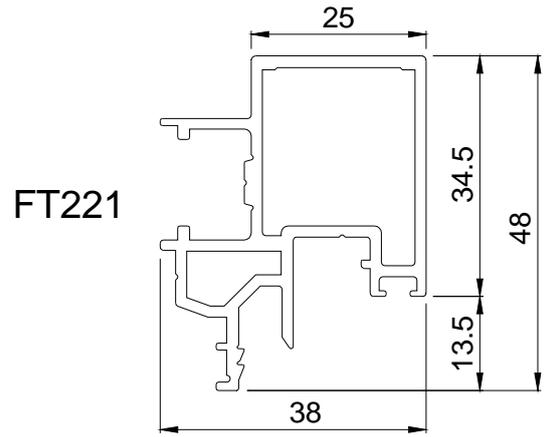
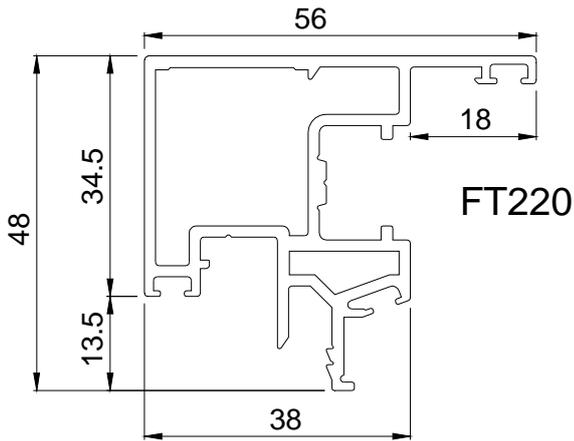
Peu de réalisations, le système étant de conception récente.

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

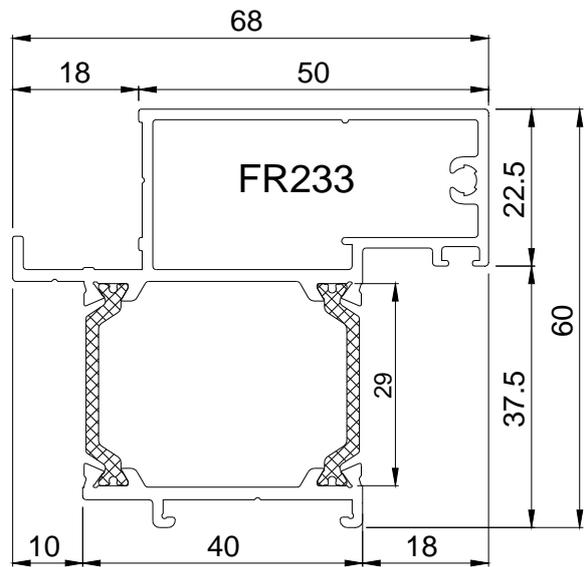
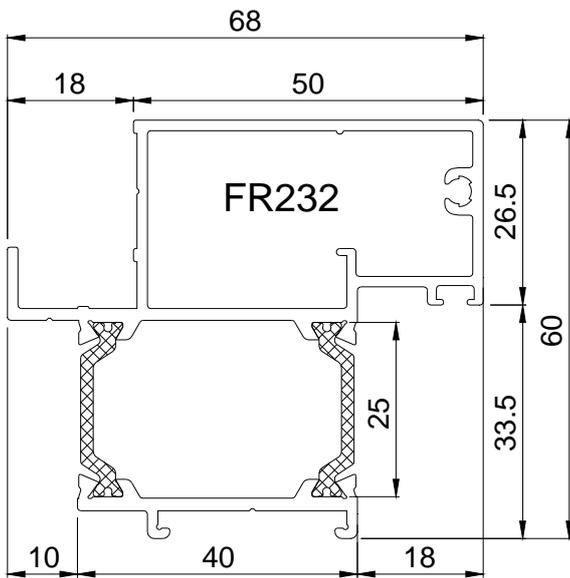
Dormants



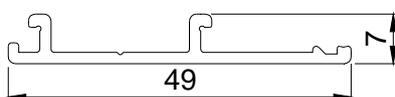
Ouvrants



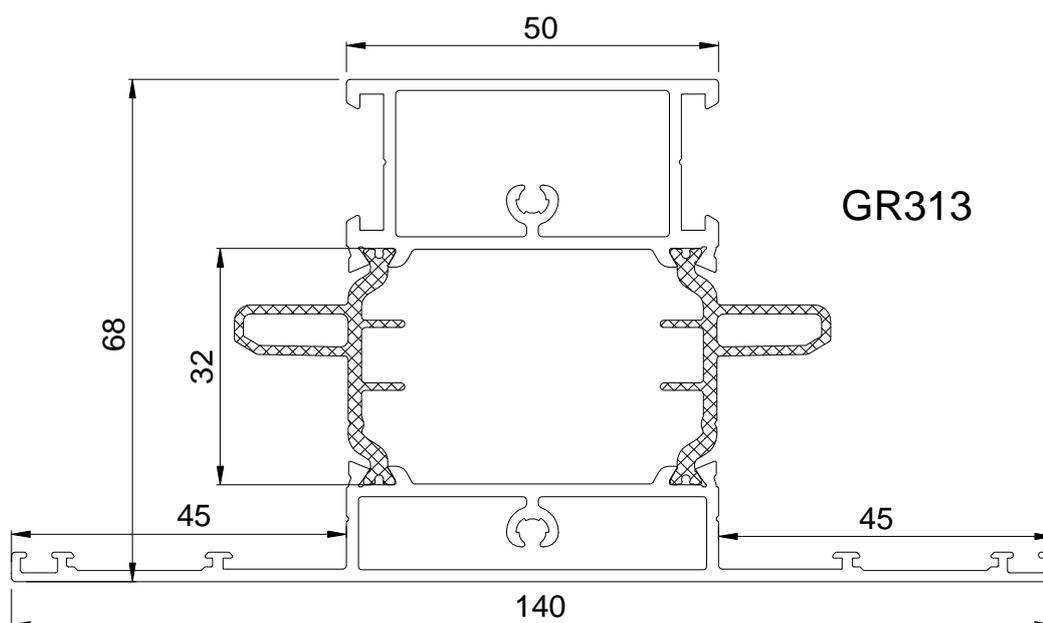
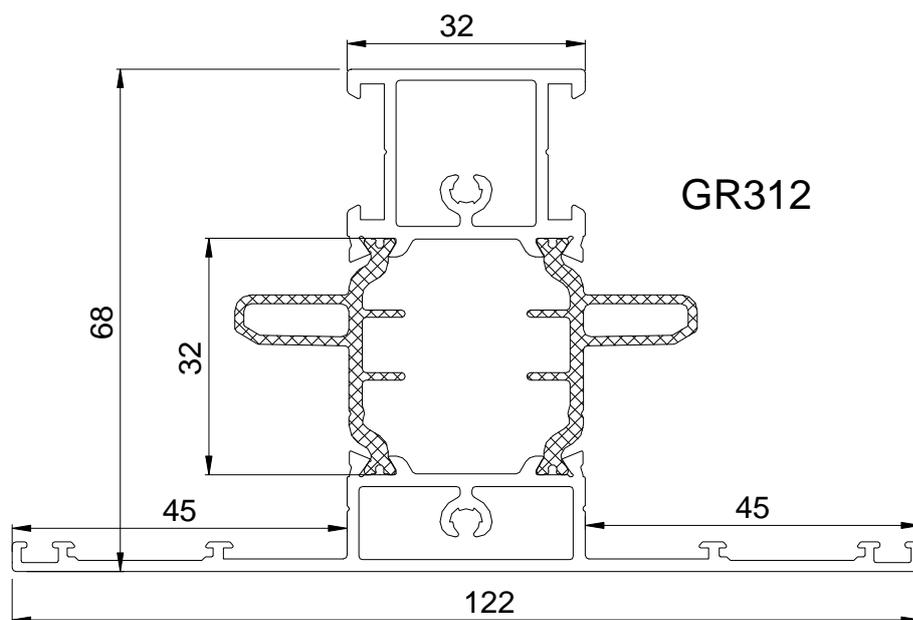
Elargisseurs d'ouvrant



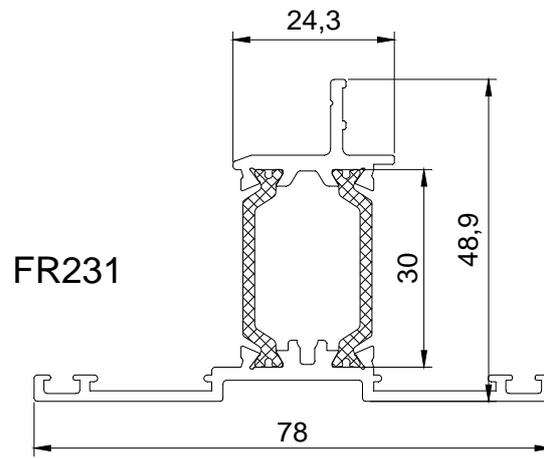
FT224



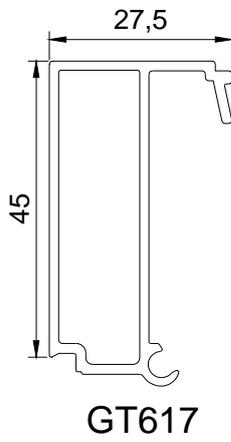
Meneaux / traverse intermédiaires dormant



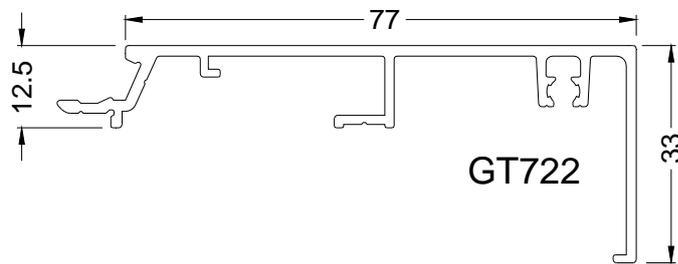
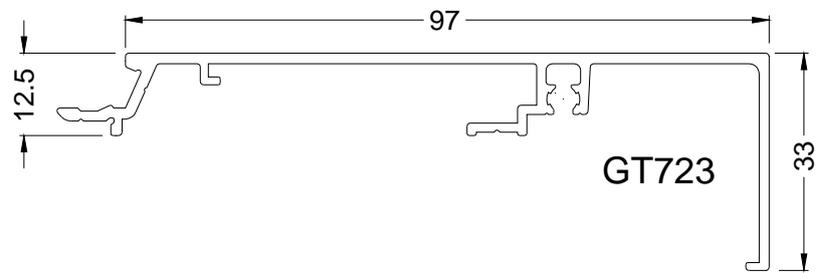
Battement



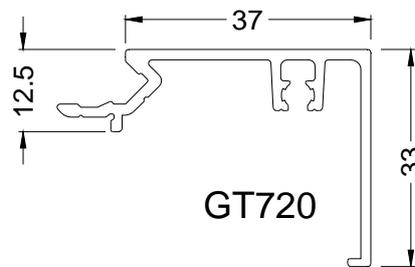
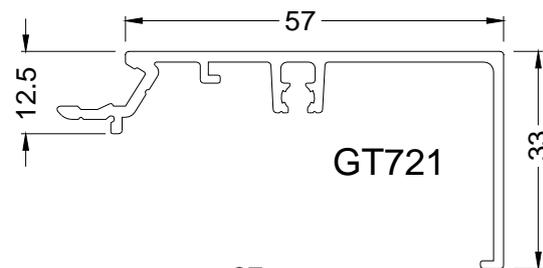
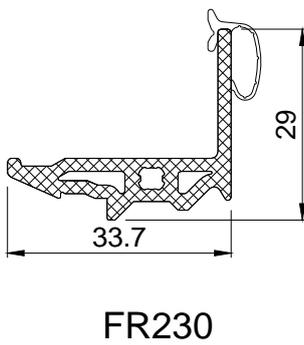
Parclose



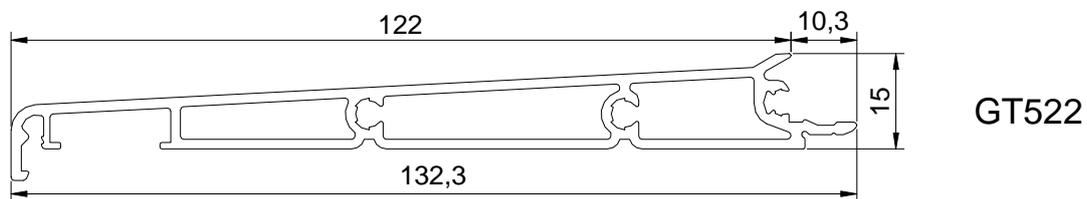
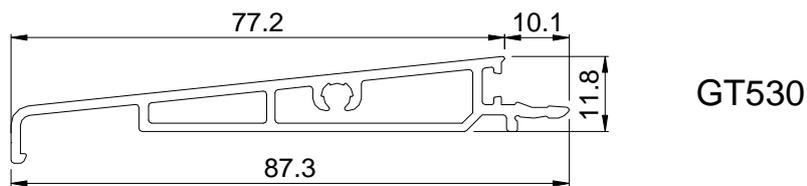
Fourrures d'épaisseur



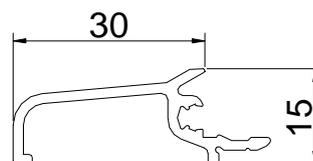
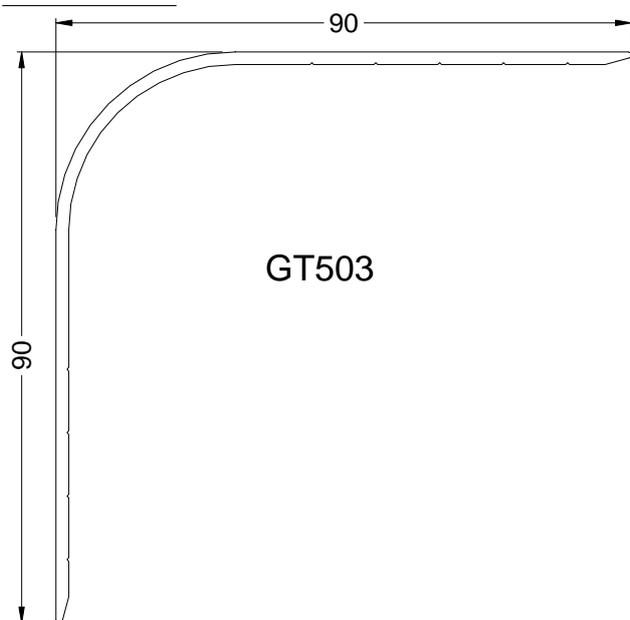
Parclose (PVC)



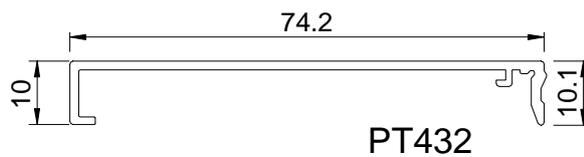
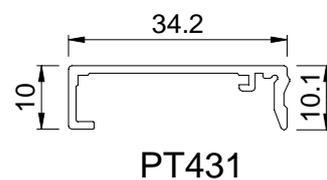
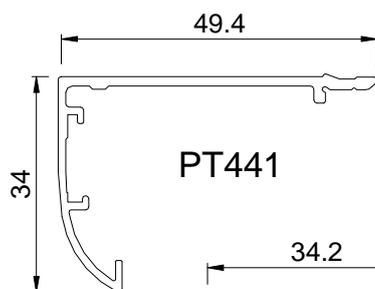
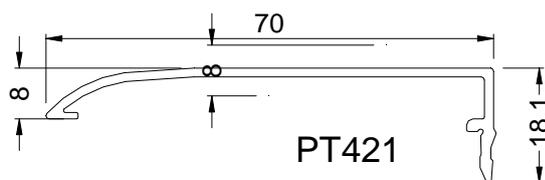
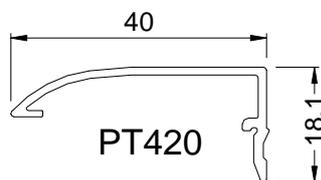
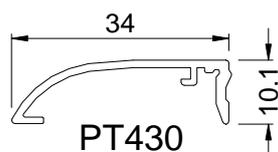
Pièces d'appui



Bavettes



Habillages



Garniture de joint de vitrage extérieur /intérieur(partie fixe)



JOINT CLE DOUBLE LEVRE

3 à 5mm

J0012



JOINT CLE DOUBLE LEVRE

4 à 7mm

J0010



JOINT CLE DOUBLE LEVRE

6 à 9mm

J0011

Garniture de joint de vitrage intérieur/extérieur

Garniture de joint centrale/de joint de frappe intérieur



J0036

Joint clé Ø4mm



J0044

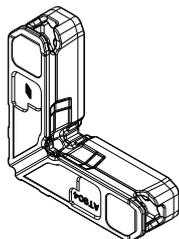
Garniture d'habillage



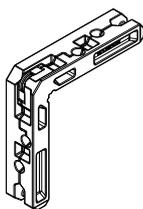
J0067

Accessoires

Equerres d'assemblage



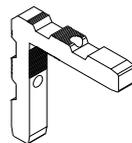
AT904



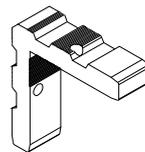
AT688



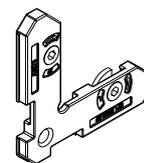
AT690



AT755



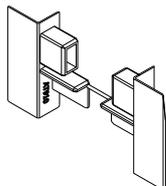
AT756



AT678

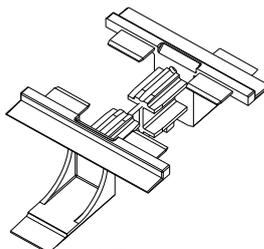
Equerre d'alignement

Bouchon battement intérieur



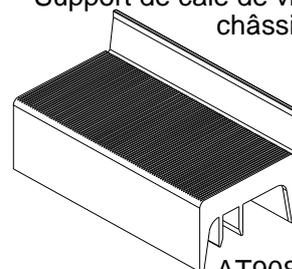
AT910

Bouchon battement extérieur



AT911

Support de cale de vitrage châssis fixe

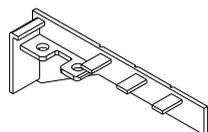


AT908

Embouts tapées rapportés

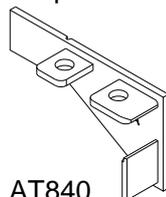


AT705



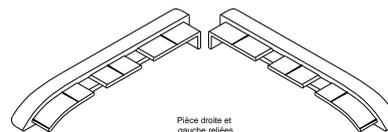
AT706

Embout tapée monobloc



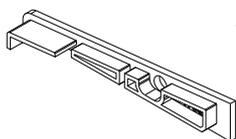
AT840

Bouchon couvre joint

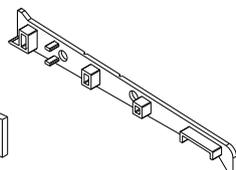


AT885

Embouts d'appui

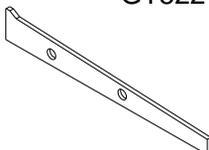


AT839



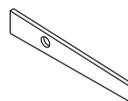
AT704

Mousse bavette GT522



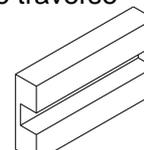
AT1161

Mousse bavette GT530



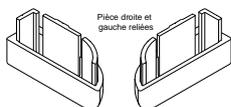
AT1160

Mousse Embout de traverse

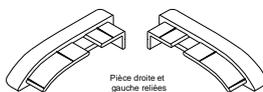


AT907

Bouchons couvre joint



AT726



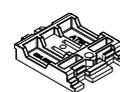
AT884

Busette



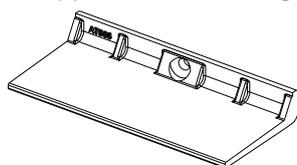
AT893

Bride doublage



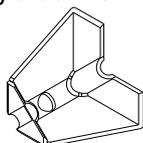
AT684

Support cale de vitrage



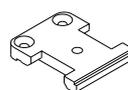
AT905

Pièce d'étanchéité angle dormant



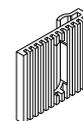
AT906

Bride tunnel



AT685

Cale

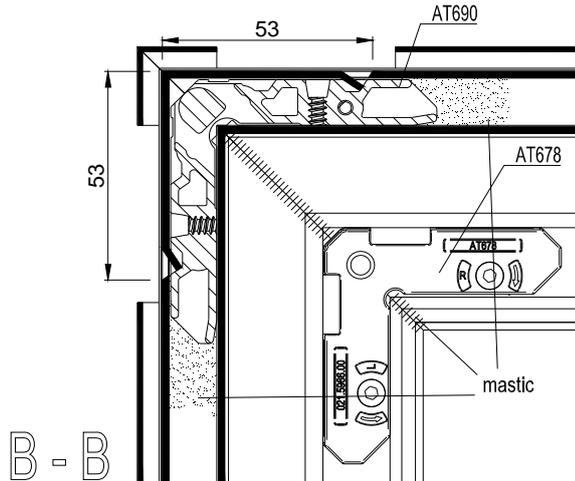
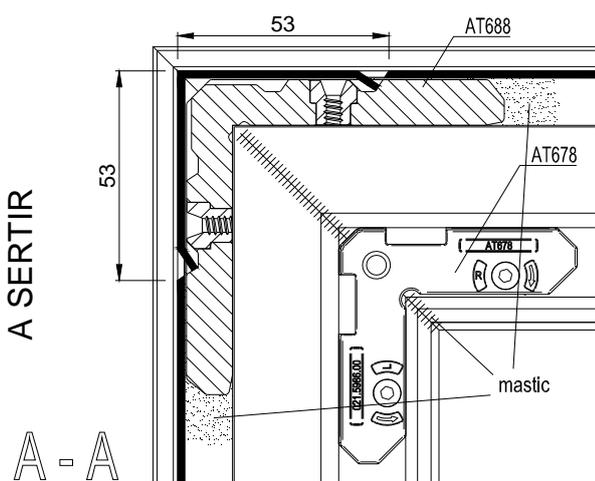
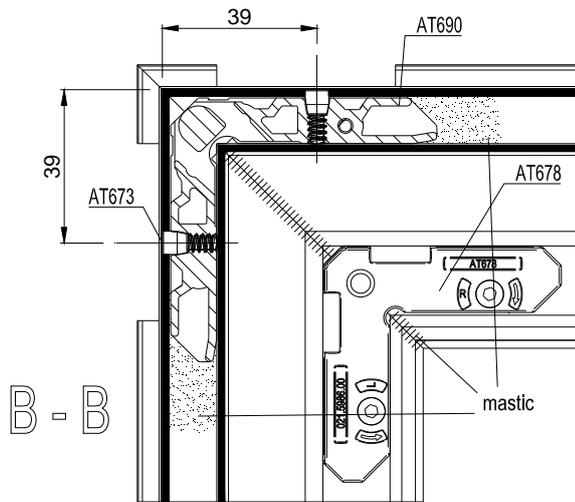
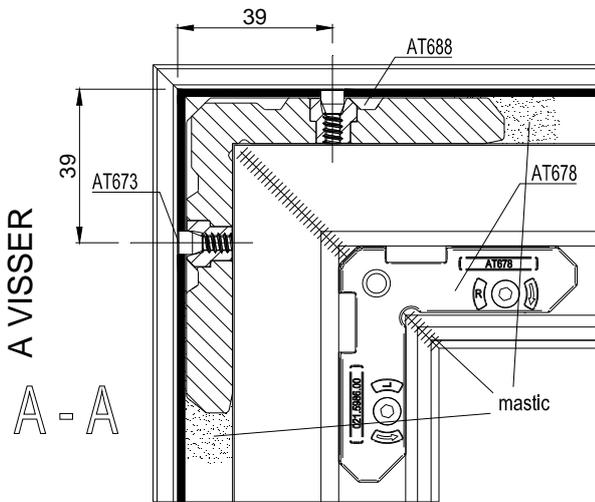
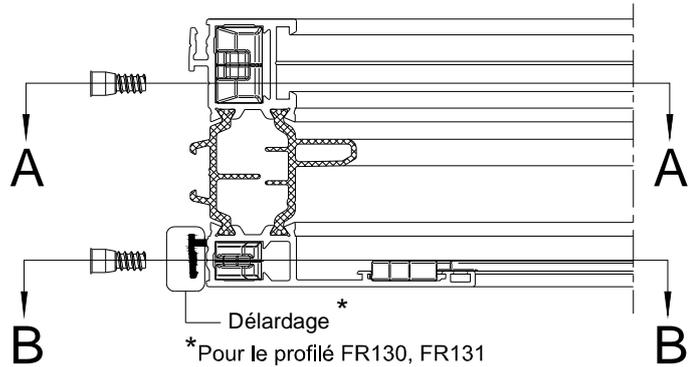
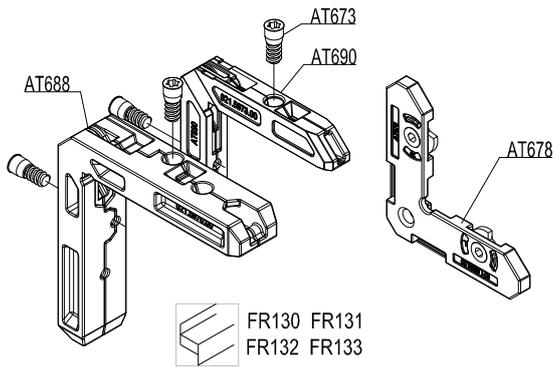


AT804

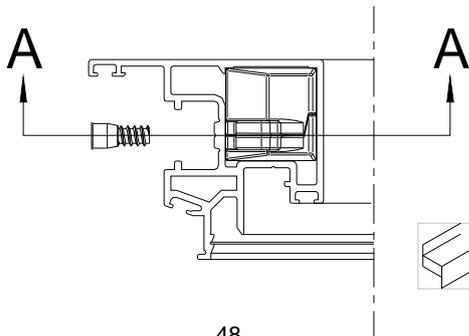
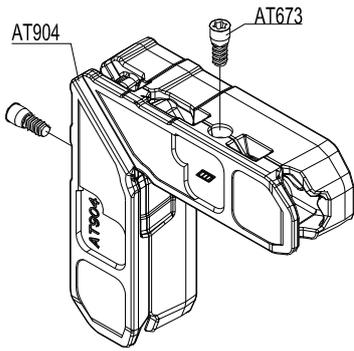


AT805

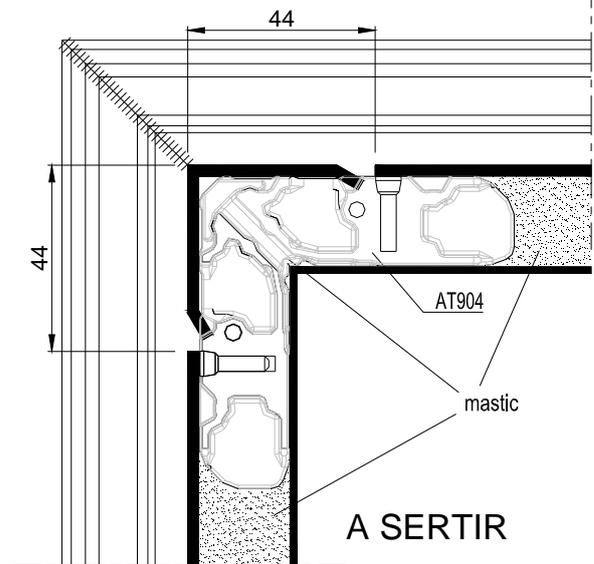
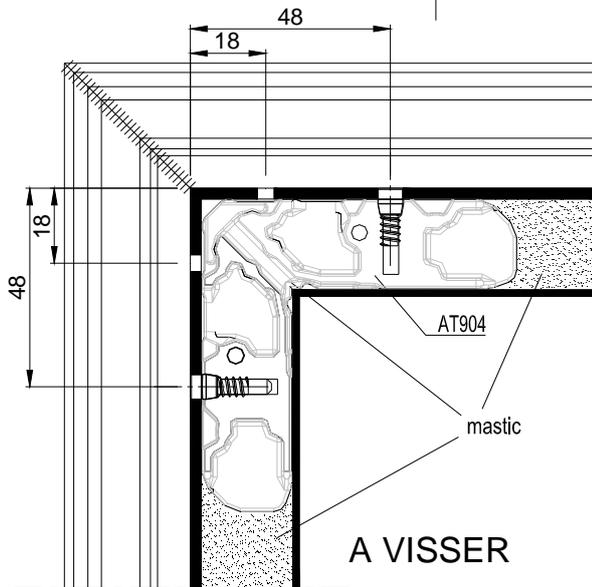
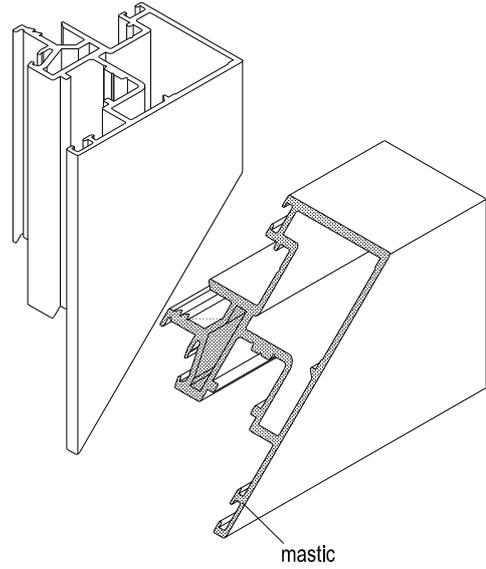
Assemblage dormant



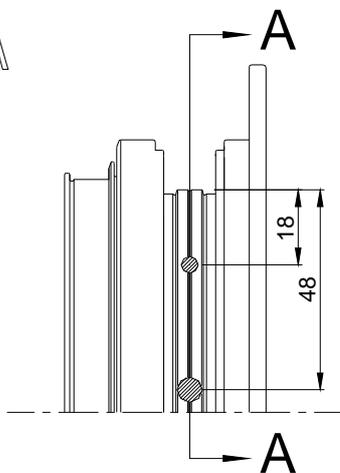
Assemblage d'ouvrant



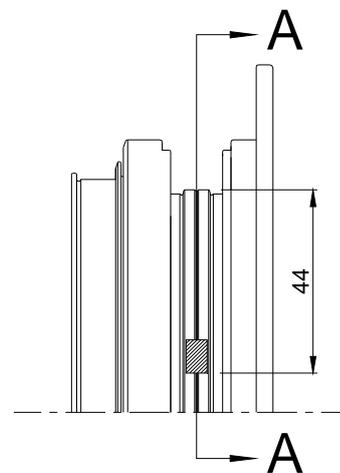
FT220 FT221
 FT222 FT223



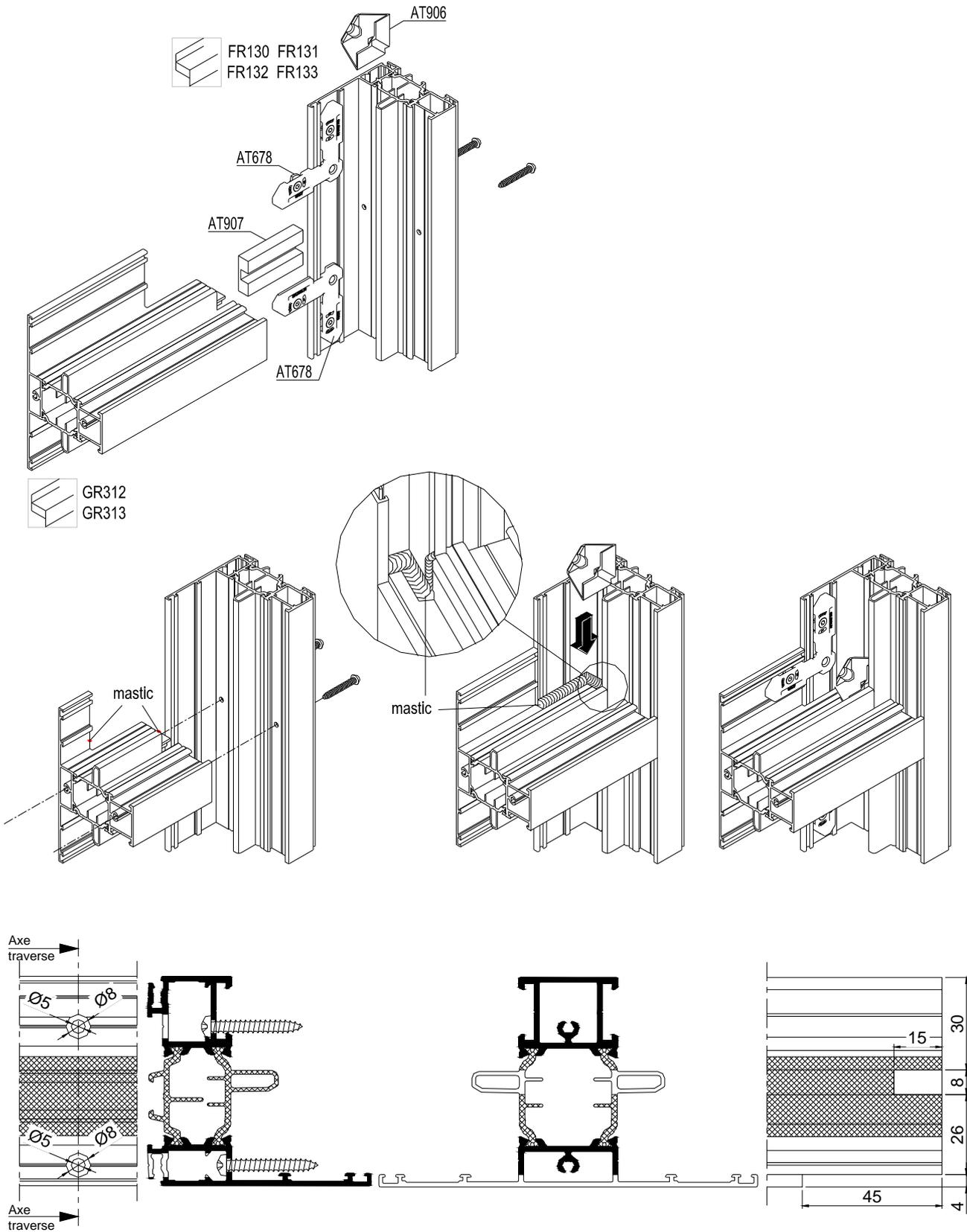
A - A



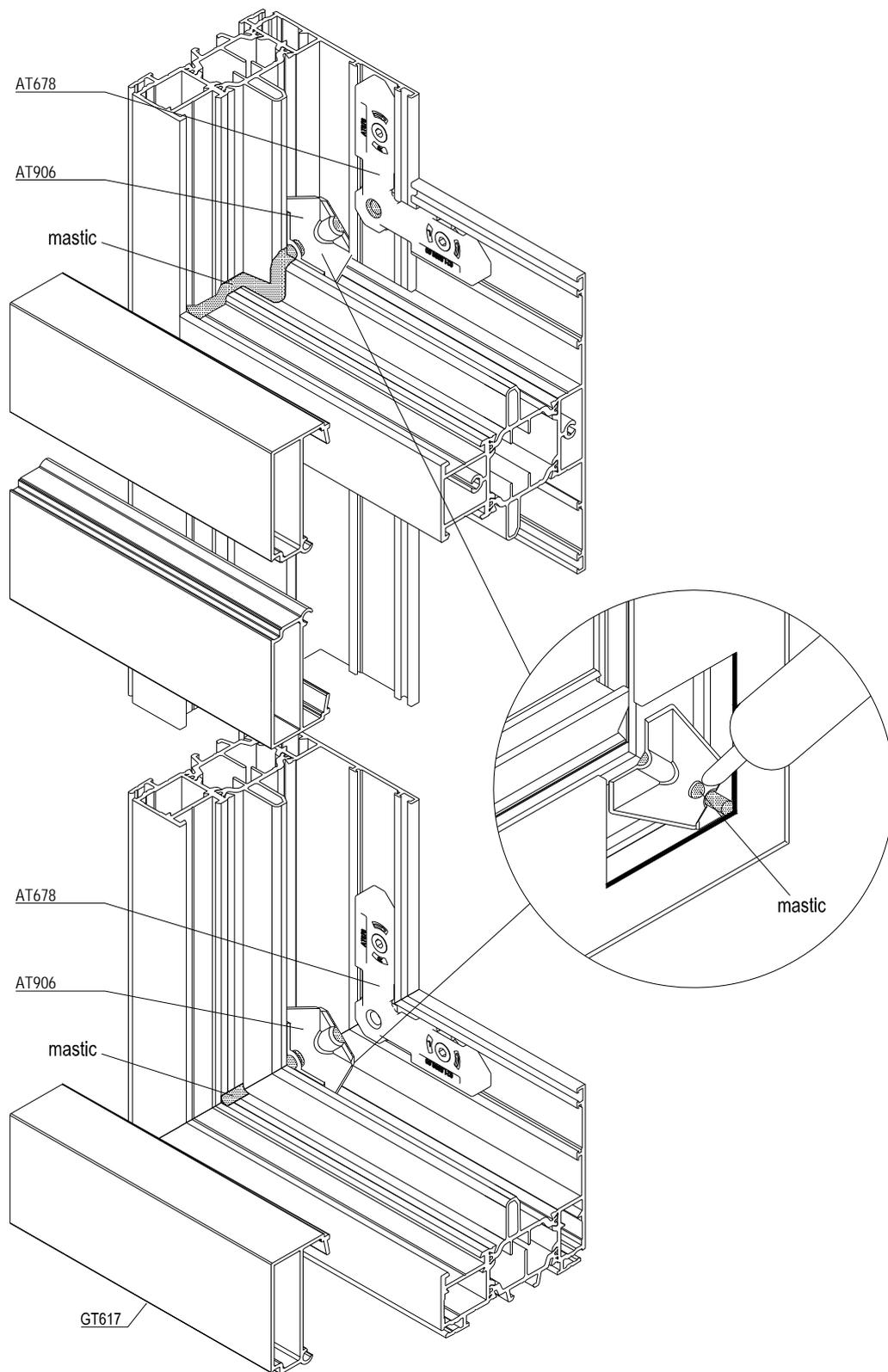
A - A



Assemblage traverse/Meneaux



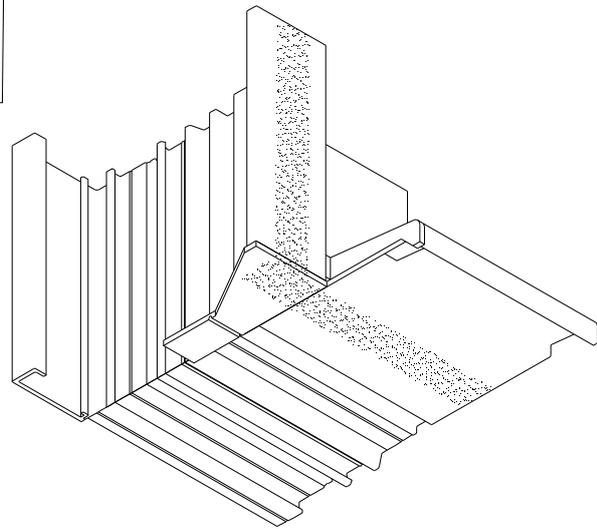
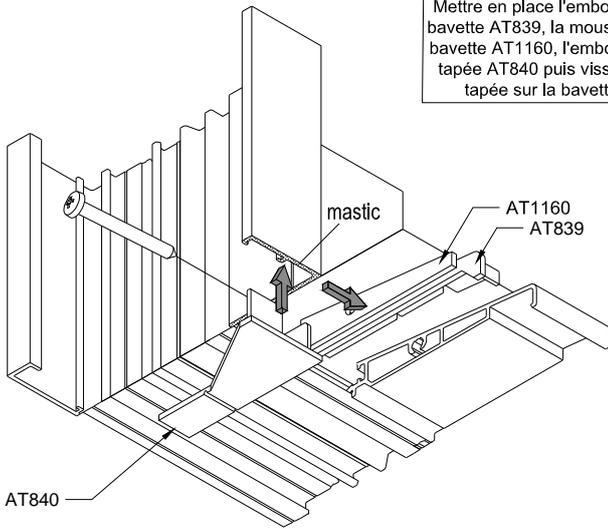
Montage parclose cas fixe



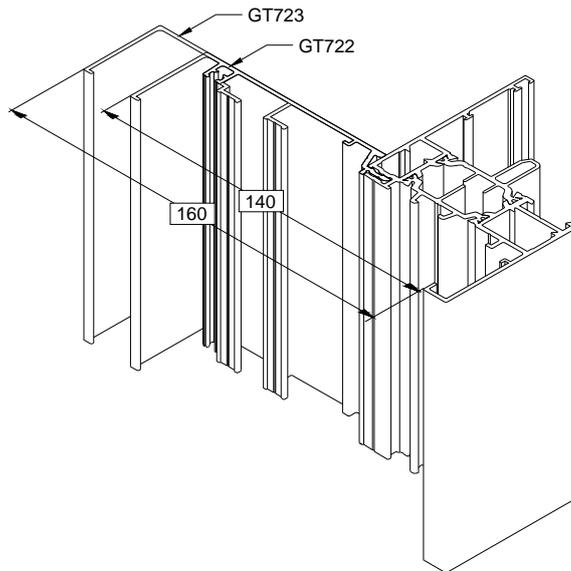
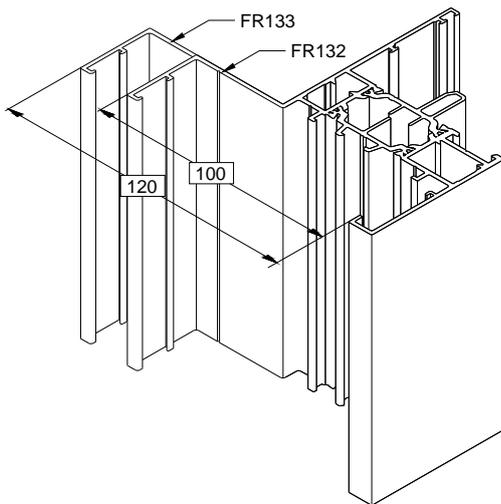
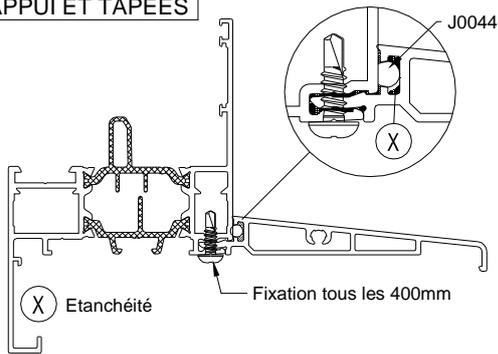
Assemblage pièce d'appui

Montage Partie Basse Bavette Avec Tapée

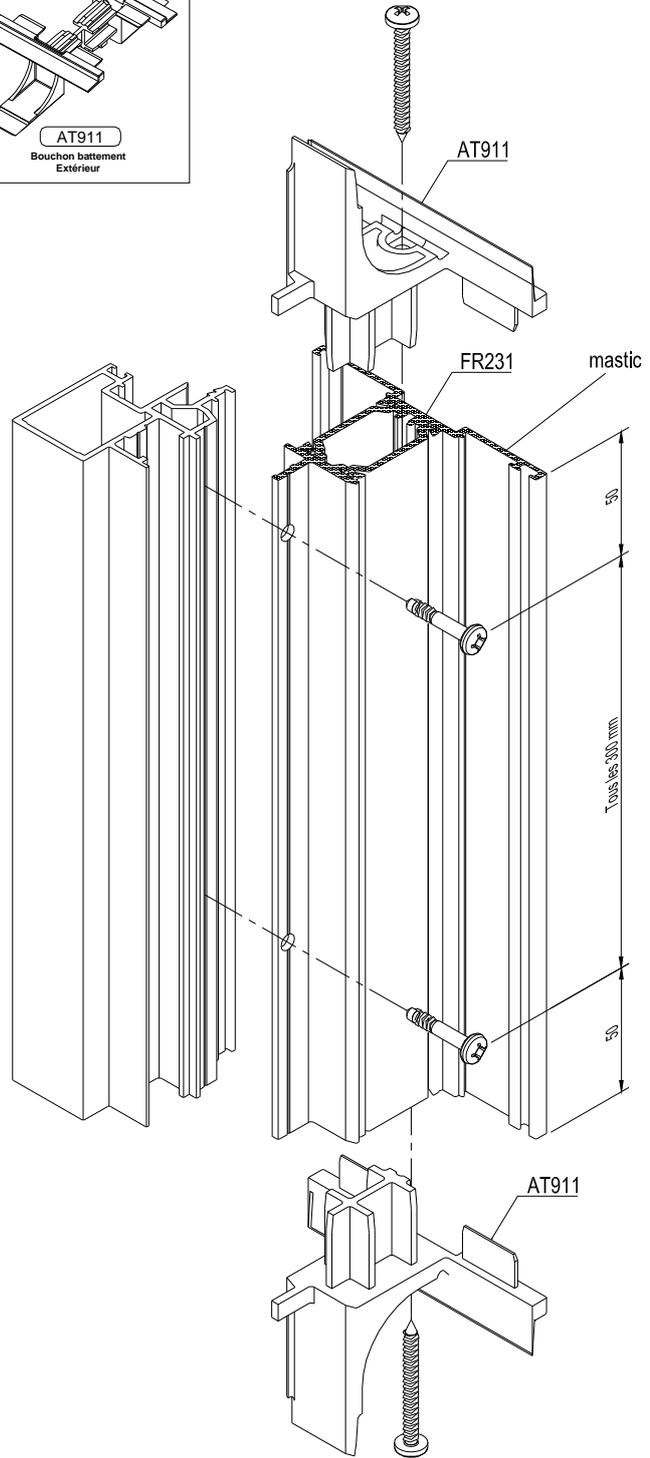
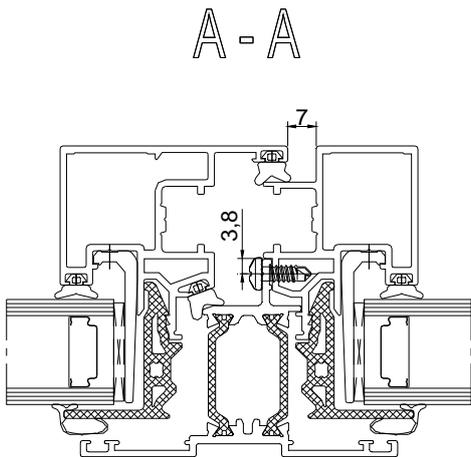
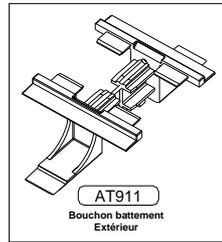
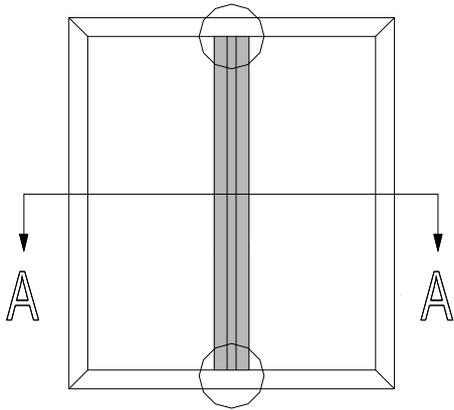
Mettre en place l'embout de bavette AT839, la mousse de bavette AT1160, l'embout de tapée AT840 puis visser la tapée sur la bavette



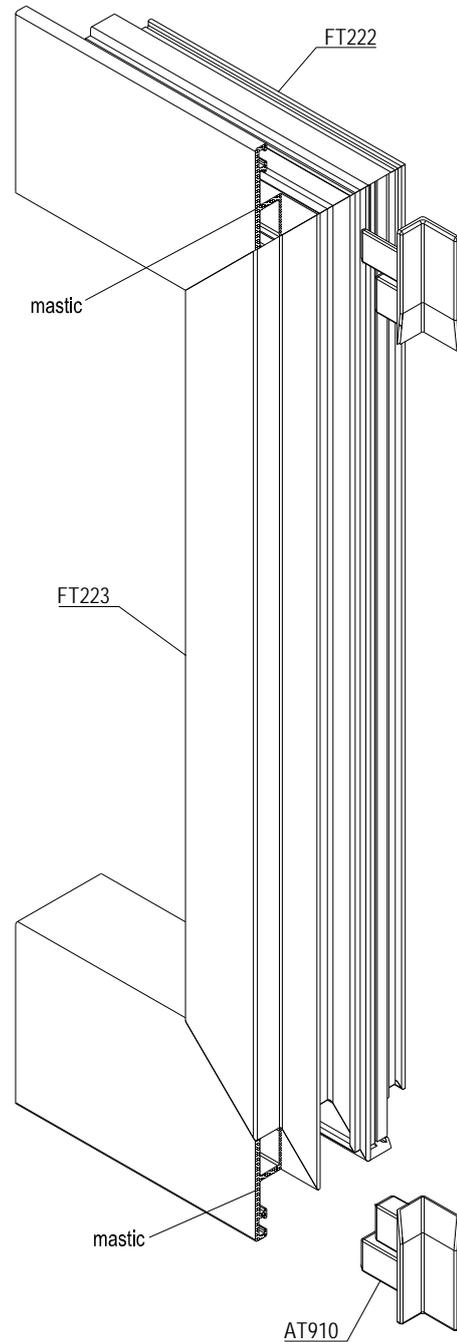
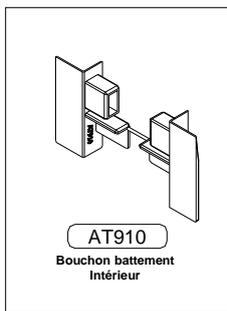
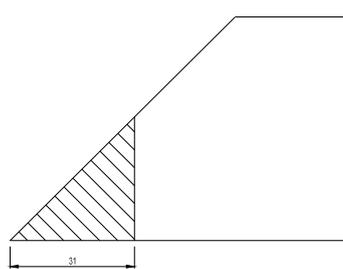
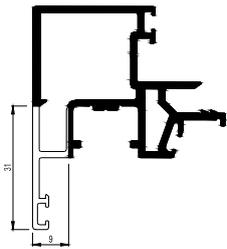
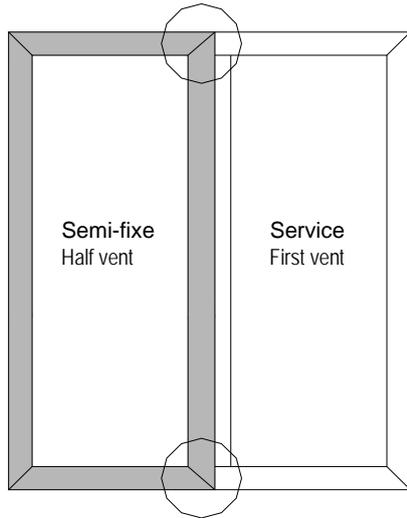
ASSEMBLAGE PIECE D'APPUI ET TAPEES



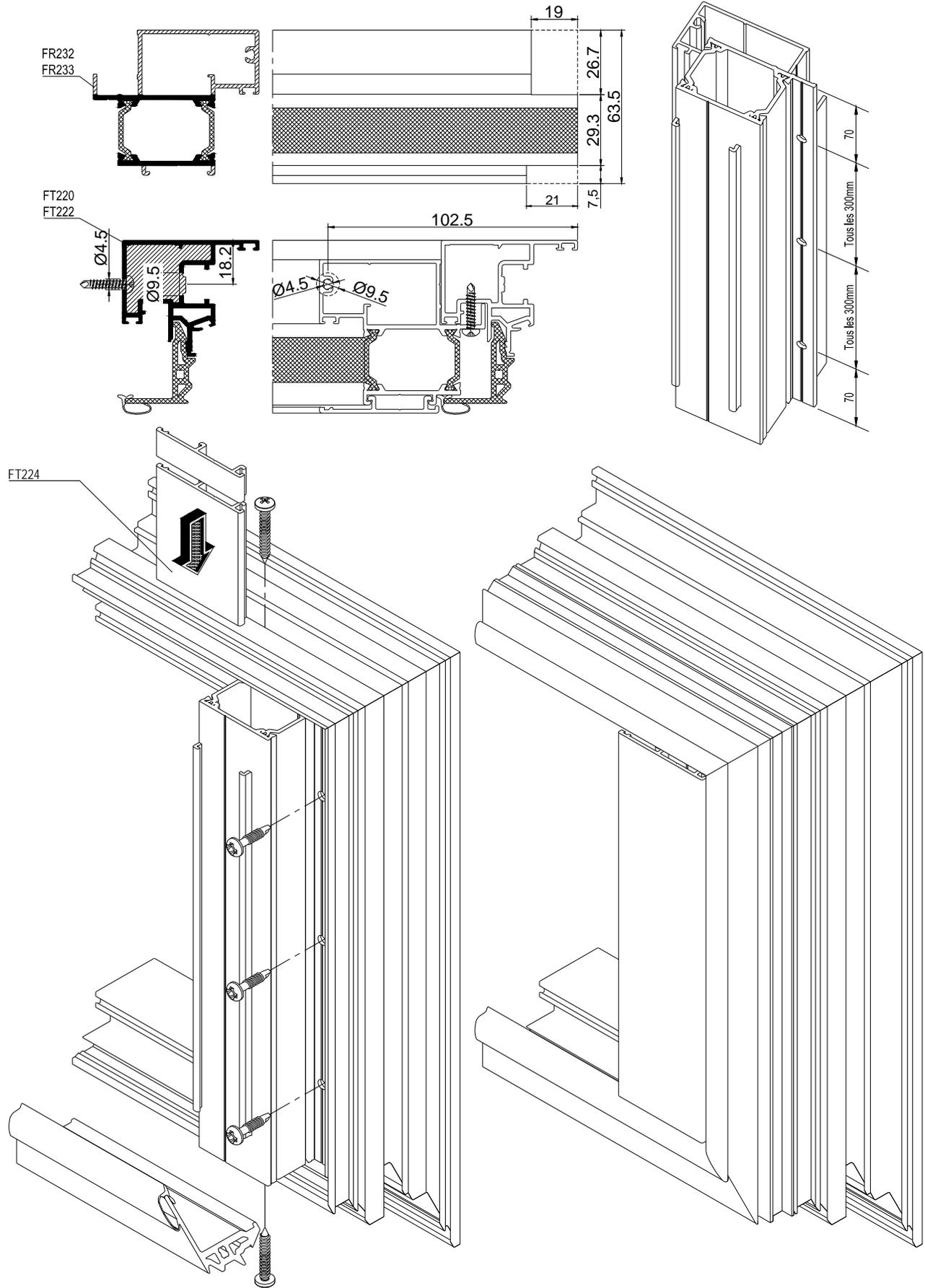
Assemblage Battement



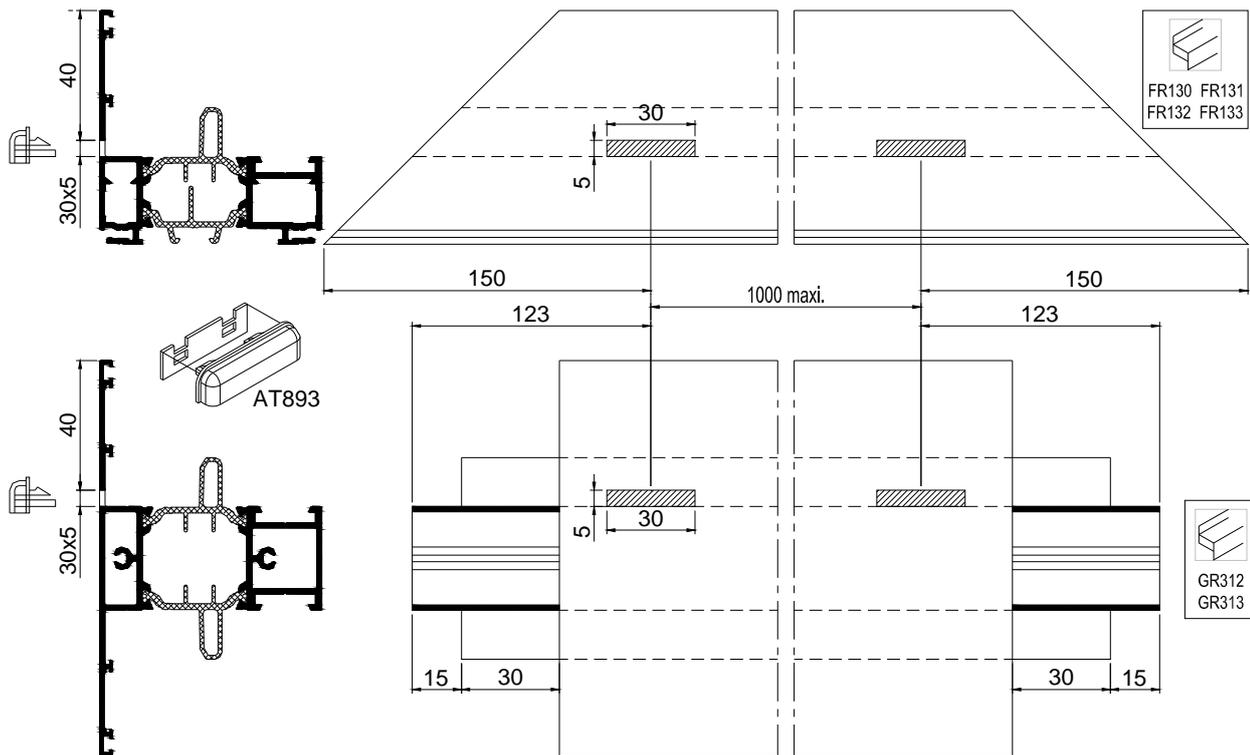
Usinage bouchon battement intérieur



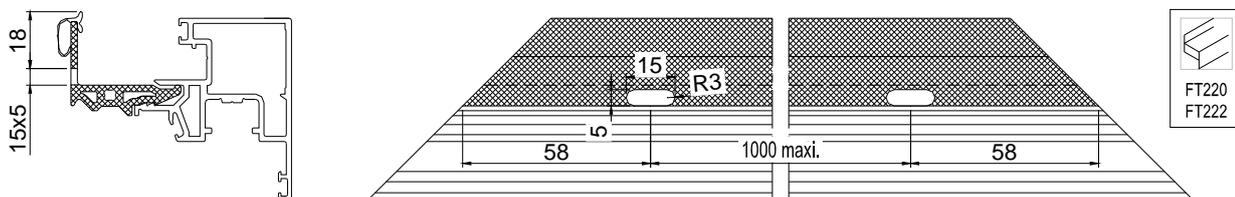
Assemblage élargisseur d'ouvrant



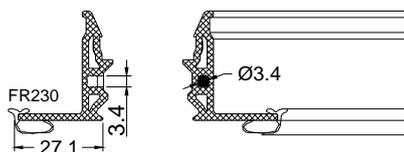
Drainage dormant



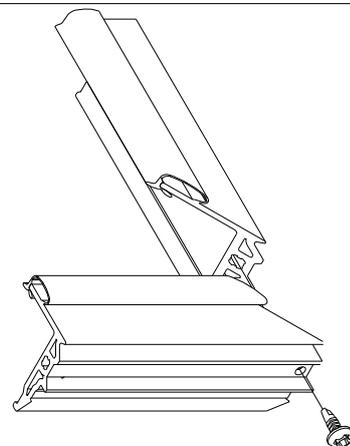
Drainage ouvrant



Vissage parclose

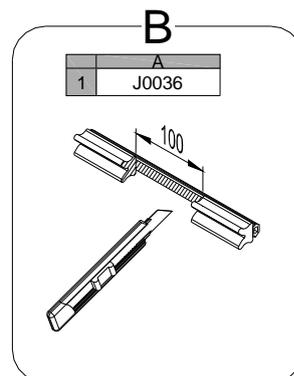
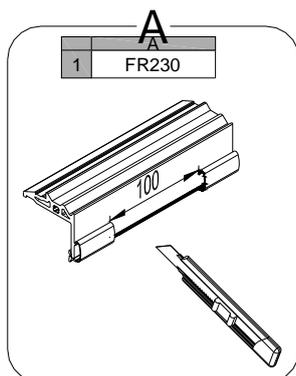
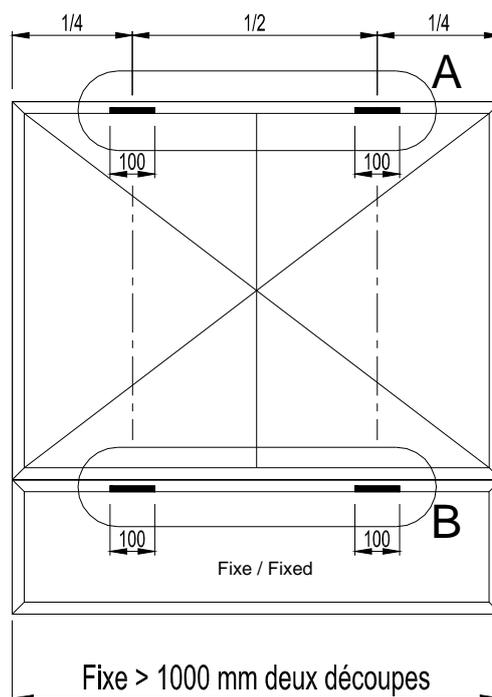
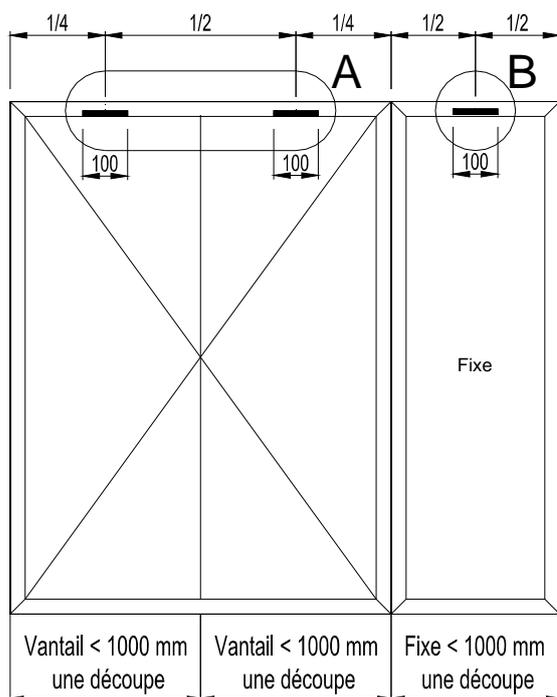


Poinçonnage 1 trou $\varnothing 3.4$
à chaque extrémité
sur parcloses horizontales



Equilibrage des pressions

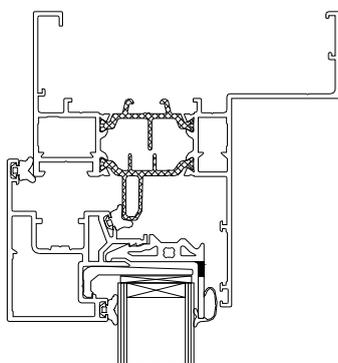
Equilibrage de pression de dormant



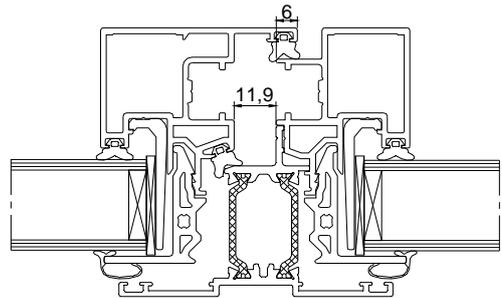
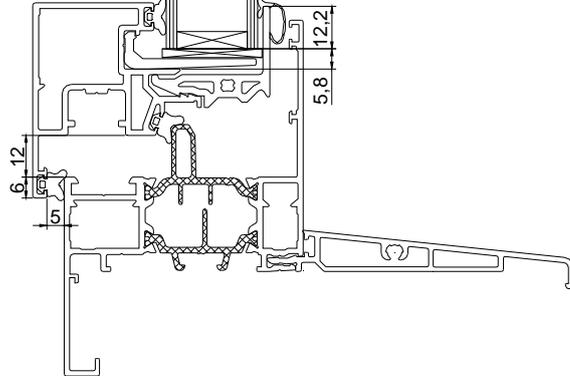
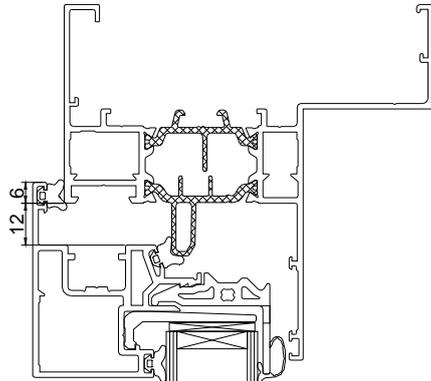
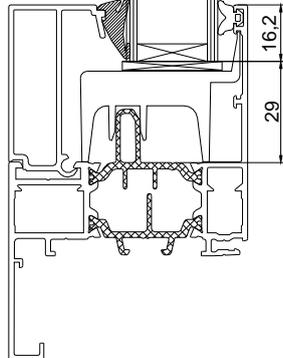
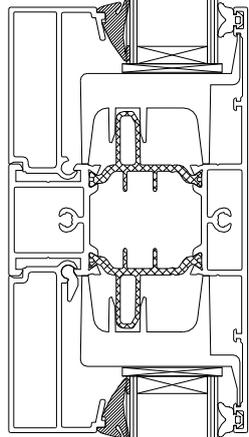
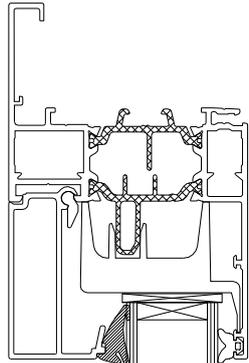
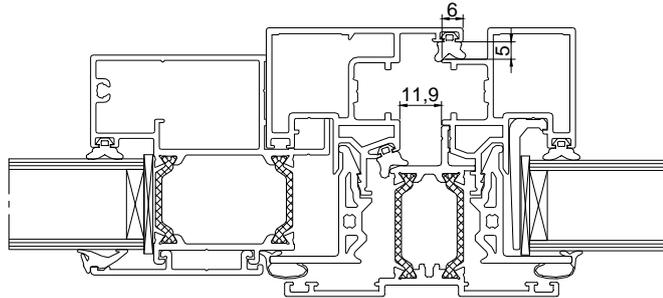
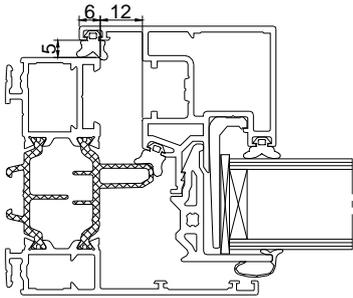
Pour OF < 1000 mm par vantail, une découpe de 100 mm.
 Pour OF > 1000 mm par vantail deux découpes de 100 mm.

Pour un chassis fixe < 1000 mm une découpe de 100 mm.
 Pour un chassis fixe > 1000 mm deux découpes de 100 mm.

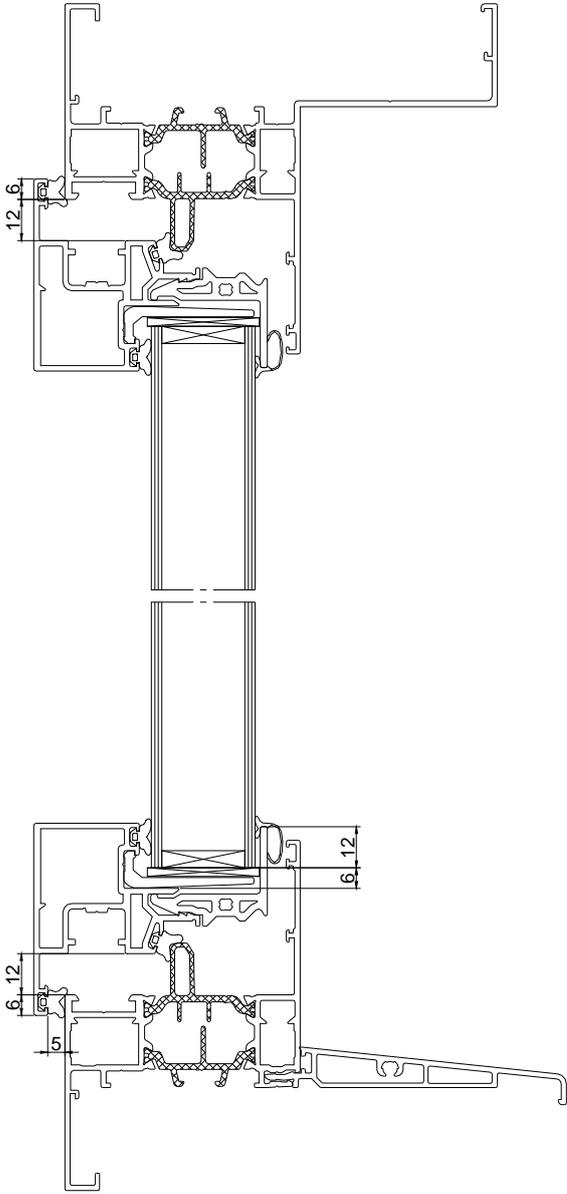
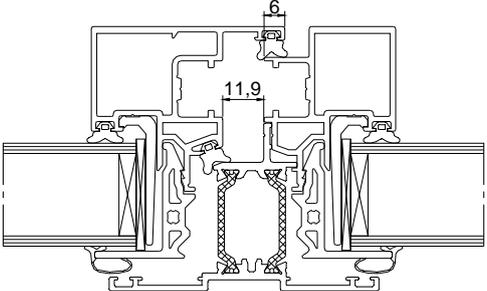
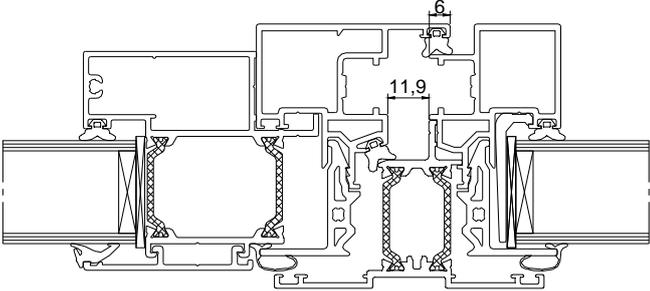
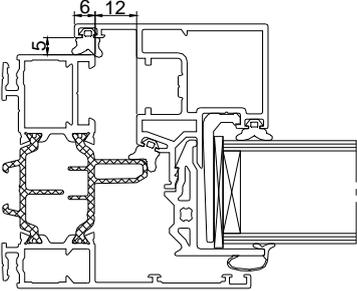
Equilibrage de pression d'ouvrant



Coupe de principe 26-28mm



Coupe de principe 30-32mm



Prise de volume

