

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/15-2263_V1**
Annule et remplace l'Avis Technique 6/15-2263

*Fenêtre coulissante en
aluminium à coupure
thermique*

*Sliding window made of
aluminium with thermal
barrier*

Satin Road

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A2

Titulaire : Profils Systemes
Parc d'activités Massane
10 rue Alfred Sauvy
FR-34670 Baillargues
Tél. : 04 67 87 67 87
Fax : 04 67 87 67 95
E-mail : areinert@profil-systemes.com
Internet : www.profil-systemes.com

Groupe Spécialisé n°6

Composants de baies, vitrages

Publié le 13 octobre 2020



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 29 avril 2020, la demande relative au système de fenêtres « Satin Road » présenté par la société Profils Systemes. 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 métropolitaine. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 6/15-2263.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système Satin Road permet de réaliser des fenêtres et des portes-fenêtres coulissantes à 2 ou 3 vantaux sur 2 ou 3 rails dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés en aluminium anodisé ou laqué 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 aluminium à coupure thermique

Le sertissage des barrettes est réalisé dans l'unité de fabrication Profils Systemes à Baillargues (FR-34).

Les profilés avec coupure thermique en polyamide sont marqués à la fabrication selon les prescriptions de marquage des règles de certification « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) ».

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

Le domaine d'emploi est prévu pour les dimensions indiquées au paragraphe *Dimensions maximales* du dossier technique établi par le demandeur. Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées. Elles sont alors précisées dans le Certificat de Qualification attribué au menuisier.

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

- 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.

Ce système de fenêtre ne permet pas, dans certains cas, d'être mis en œuvre dans les bâtiments relevant de la RT existant par élément car le coefficient de transmission thermique des fenêtres U_w doit être inférieur ou égal à 1,9 W/m²K (arrêté du 22 mars 2017).

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 Satin Road 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.

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 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 système Satin Road 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 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 Satin Road ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

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 Satin Road.

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 A₂* : 3,16 m³/h.m²,
- Classe A₃* : 1,05 m³/h.m²,
- Classe A₄* : 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 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 de fenêtres Satin Road permet la réalisation d'un type d'entailles (passage direct dormant ouvrant avec entrée en façade) conformes aux dispositions du *Cahier du CSTB 3376* pour l'intégration d'entrée d'air (certifiées ou sous Avis Technique).

De ce fait, le système de fenêtres Satin Road permet 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 existants.

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 fenêtre 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 fenêtre 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 *tableau 3*. Valeurs données à titre d'exemple pour un 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 fenêtre, en $W/(m.K)$.

La valeur du coefficient Ψ est dépendante du mode de mise en œuvre de la fenêtre. 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 fenêtre 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/m².K),
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 W/(m².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 $\alpha_f \alpha_p$ (*)
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^E_{w1}** (conditions d'été ou de confort),
- 4b pour **S^C_{w2}** (condition de consommation) et **S^E_{w1}** (conditions d'été ou de confort),
- 4c pour **S^C_{ws}** et **S^E_{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 :

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

ou

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

$$TL_w = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} TL_g TL_{ws} = \frac{A_g}{A_p + A_f + A_g} TL_{gs} \text{ où :}$$

- **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 fenêtre 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 :

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

$$TL_w = \sigma \cdot TL_g$$

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 :

$$K_s = \frac{LH}{d_{\text{pext}} \cdot (L + H)}$$

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 **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 :

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

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 Satin Road sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincaileries, 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 aluminium à coupure thermique

Les dispositions prises par la société Profils Systemes dans le cadre de marque de qualité « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) » 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 Profils Systemes.

Chacune des unités 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 NF DTU 36.5 P3 « Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures Partie 3 : Mémento de choix en fonction de l'exposition » en fonction de leur exposition et dans les situations pour lesquelles la méthode A de l'essai d'étanchéité à l'eau n'est pas requise.

Pour les fenêtres certifiées selon le référentiel de la marque NF « Fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED (NF 220) avec un classement d'étanchéité à l'eau méthode A, cette limitation est sans objet.

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 être 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.

Le profilé réf. 415.030 ne doit être utilisé que lors de cas de pose en rénovation ou en tableau, et doit être monté en atelier.

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 bénéficient de la marque de qualité « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) ».

Fabrication des profilés PVC réf. 419.350

Les références et les codes de certification des compositions vinyliques rigides utilisées sont celles du tableau ci-dessous :

Caractéristiques	BENVIC ER 845 W012	BENVIC ER 159 0900
Coloris	Blanc	Noir
Code CSTB	227 (NF 126)	Nota
Nota : Conforme aux spécifications de durabilité de la norme NF T 54-405-1.		

Le contrôle de ces profilés concernera la stabilité dimensionnelle et la jonction de la partie rigide avec la partie souple selon les critères suivants :

- retrait à chaud à 100 °C : < 2 %,
- tenue à l'arrachement de la lèvres : rupture cohésive.

Fabrication des profilés d'étanchéité

La partie souple coextrudée de la chicane réf. 419.350 doit être réalisée avec les mélanges certifiés caractérisés par leurs codes CSTB A009 pour le coloris gris, et CSTB A011 pour le coloris noir.

Les parties actives en matière TPE des profilés d'étanchéité réf. 429.045 font l'objet d'une certification caractérisée par les codes CSTB A171 en coloris gris, et CSTB A176 en coloris 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 doit être réalisée 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 fenêtre 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.

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 2025.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le profilé réf. 415.030 ne doit être utilisé que lors de cas de pose en rénovation ou en tableau, et doit être monté en atelier.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Position	Dormant (2)	Ouvrant	Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément $W/(m^2.K)$
				Double vitrage
Montants latéraux (1)	419.770	419.210	0,099	3,1
Traverses hautes (1)	419.760	419.110	0,120	3,6
Traverses basses (1)	419.752 + 419.685	419.110	0,120	4,3
Montant central		419.310 + 419.310 419.310 + 419.320	0,035	3,4 3,5

(1) : Les valeurs des nœuds montants latéraux, traverse haute et traverse basse sont calculés en faisant la moyenne des U_{fi} côté ouvrant de service et côté semi fixe.

(2) Garniture d'étanchéité entre le cadre dormant et les ouvrants : joint brosse réf. 429.040.

Les valeurs sont uniquement valables pour le calcul du U_w sur un coulisant à 2 vantaux.

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g pour les montants latéraux (moyenne entre ouvrant de service et semi-fixe)

Type d'intercalaire	Profilé	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)	419.770		0,082	0,080	0,076	0,071	0,067	0,063	0,047
Ψ_g (WE selon NF EN ISO 10077-2)	419.770		0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Ψ_g (SSPP)	419.770		0,042	0,040	0,038	0,036	0,033	0,031	0,022
Ψ_g (TGI Spacer)	419.770		0,051	0,050	0,047	0,044	0,041	0,038	0,028

Tableau 3 – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 1,1 $W/(m^2.K)$

Type fenêtre	Réf. profilés	U_f $W/(m^2.K)$	Coefficient de la fenêtre nue U_w en $W/(m^2.K)$			
			Intercalaires du vitrage isolant			
			Aluminium	WE NF EN ISO 10077-2	SSPP	TGI Spacer
Fenêtre coulissante 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S < 2,3 m²)	Dormants réf. 419.770-419.760 + 419.760 + 419.752 + 419.685 Ouvrants réf. 419.210 + 419.110 + 419.310 + 419.310	3,5	2,1	2,1	1,9	2,0
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux 2,18 x 2,35 m (*) (H x L) (S > 2,3 m²)	Dormants réf. 419.770-419.760 + 419.760 + 419.752 + 419.685 Ouvrants réf. 419.210 + 419.110 + 419.310 + 419.320	3,5	1,8	1,8	1,7	1,7

(*) Calcul effectué selon la surface équivalente à celle obtenue avec les dimensions maximales dans la norme NF EN 14351-1.

Dans certains cas, ce système de fenêtre ne permet pas d'être mis en œuvre dans les bâtiments relevant de la RT existant par élément car le coefficient de transmission thermique des fenêtres U_w doit être inférieur ou égal à 1,9 $W/m^2.K$.

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 fenêtre $W/(m^2.K)$	S_{g1} facteur solaire du vitrage	S_{w1}^C	S_{w1}^E
Fenêtre coulissante 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : 419.770+419.760+ 419.752+419.685	Réf ouvrant : 419.210+419.110+ 413.310+413.310	$\sigma = 0,71$ $A_f = 0,66$ $A_g = 1,61$
	0,40	0,28	0,28
	0,50	0,36	0,36
	0,60	0,43	0,43
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : 419.770+419.760+ 419.752+419.685	Réf ouvrant : 419.210+419.110+ 413.310+413.320	$\sigma = 0,80$ $A_f = 1,02$ $A_g = 4,11$
	0,40	0,32	0,32
	0,50	0,40	0,40
	0,60	0,48	0,48

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 fenêtre 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 coulissante 2 vantaux : 1,48 m × 1,53 m (H × L)	Réf dormant : 419.770+419.760+ 419.752+419.685	Réf ouvrant : 419.210+419.110+ 413.310+413.310				σ = 0,71 A _f = 0,66 A _g = 1,61						
		0,02	0,03	0,04	0,05		0,06	0,02	0,05	0,07	0,09	0,11
		0,05	0,05	0,06	0,07		0,08	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12
		0,08	0,07	0,08	0,09		0,10	0,08	0,08	0,10	0,12	0,14
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m × 2,35 m (H × L)	Réf dormant : 419.770+419.760+ 419.752+419.685	Réf ouvrant : 419.210+419.110+ 413.310+413.320				σ = 0,80 A _f = 1,02 A _g = 4,11						
		0,02	0,03	0,03	0,04		0,04	0,02	0,04	0,06	0,07	0,08
		0,05	0,05	0,06	0,06		0,07	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10
		0,08	0,08	0,08	0,09		0,09	0,08	0,08	0,09	0,11	0,12

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 fenêtre W/(m ² .K)	TL _g facteur transmission lumineuse du vitrage	TL _w	TL _{ws}		
Fenêtre coulissante 2 vantaux : 1,48 m × 1,53 m (H × L)	Réf dormant : 419.770+419.760+ 419.752+419.685	Réf ouvrant : 419.210+419.110+ 413.310+413.310	σ = 0,71 A _f = 0,66 A _g = 1,61		
			0,70	0,50	0
			0,80	0,57	0
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m × 2,35 m (H × L)	Réf dormant : 419.770+419.760+ 419.752+419.685	Réf ouvrant : 419.210+419.110+ 413.310+413.320	σ = 0,80 A _f = 1,02 A _g = 4,11		
			0,70	0,59	0
			0,80	0,64	0

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système Satin Road permet de réaliser des fenêtres et des portes-fenêtres coulissantes à 2 ou 3 vantaux sur 2 ou 3 rails dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés en aluminium anodisé ou laqué à rupture de pont thermique.

2. Matériaux

2.1 Pour les fenêtres

2.1.1 Profilés aluminium à rupture de pont thermique

a) Dormants :

- Dormants 2 rails : réf. 419.020, 419.021, 419.025, 419.026, 419.023, 419.019 ;
- Dormants 2 rails mixte : réf. 419.027, 419.022, 419.028, 419.029, 419.034 ;
- Dormants 2 rails Factory Spirit : réf. 419.620, 419.621, 419.681, 419.626 ;
- Dormants 3 rails : réf. 419.030, 419.031 ;
- Dormants 3 rails mixte : réf. 419.033, 419.035 ;
- Dormants 3 rails Factory Spirit : réf. 419.630, 419.631, 419.632 ;
- Montants coupe droite : réf. 419.010, 419.014, 419.015, 419.016 ;
- Montants coupe droite Factory Spirit : réf. 419.610, 419.616 ;
- Dormants monobloc bas - coupe droite : réf. 419.782, 419.755, 419.752, 419.753 ;
- Dormants monobloc bas - coupe droite Factory Spirit : réf. 419.652, 419.653 ;
- Dormant monobloc haut volet roulant : réf. 419.056, 419.055, 419.057, 419.018 ;
- Dormant monobloc haut volet roulant Factory Spirit : réf. 419.656, 419.655 ;
- Traverse monobloc haut - coupe droite : réf. 419.760, 419.762, 419.766, 419.740, 419.742, 419.786 ;
- Traverse monobloc haut - coupe droite Factory Spirit : réf. 419.660, 419.662, 419.666 ;
- Montant monobloc latéraux - coupe droite : réf. 419.770, 419.772, 419.774, 419.776, 419.778, 419.780, 419.790, 419.792, 419.794, 419.796, 419.860, 419.862, 419.864, 419.866 ;
- Montant monobloc latéraux - coupe droite Factory Spirit : réf. 419.670, 419.672, 419.676.

b) Ouvrants :

- Ouvrants : réf. 419.210, 419.215, 419.220, 419.225 ;
- Ouvrants Factory Spirit : réf. 419.218, 419.228, 419.229 ;
- Ouvrants traverses : réf. 419.110, 419.111.

2.1.2 Profilés en aluminium sans rupture thermique

Ouvrants :

- Ouvrants chicanes : réf. 419.310, 419.320, 419.330 ;
- Ouvrants chicanes Factory Spirit : réf. 419.318, 419.328, 419.338, 419.339.

2.1.3 Profilés complémentaires

- Récupérateur d'eau : réf. 419.450 ;
- Profilés d'habillage : réf. 215.001, 215.002, 315.003, 215.003, 315.006, 215.176, 315.008, 315.005, 215.006, 215.008, 315.011, 215.005, 315.004, 315.030 ;
- Fourrures d'épaisseur (tapées) : réf. 418.671, 418.672, 418.673, 418.674, 419.675, 419.677, 419.679 ;
- Bavettes : réf. 315.023, 315.024, 315.160, 315.044, 215.050, 418.685 ;
- Profilés d'habillage barrière thermique : réf. 419.409, 419.408 ;
- Profil de rénovation : réf. 215.037 ;

- Support de brosse : réf. 419.070 ;
- Rehausse pour volet roulant : réf. 319.756 ;
- Réducteur de doublage : réf. 419.754 ;
- Cornières : réf. 010.016, 010.038 ;
- Support pour rail aluminium : réf. 419.062 ;
- Prolongateur d'appui : réf. 415.030.
- Chicanes : réf. 419.350 (PVC blanc - noir + PVC souple gris - noir) ;
- Chemin de roulement : réf. 419.059 (alu), 419.064 (polyamide), 019.064 (inox) ;
- Boucliers thermiques : réf. 419.815 (PVC blanc/noir + gris souple), 419.820 (PVC blanc + souple gris/noir), 419.822 (PVC rigide gris/noir), 419.115 (PVC) ;
- Positionneur bas : réf. 315.106 (PVC).

2.1.4 Profilés complémentaires d'étanchéité

a) Entre ouvrant et dormant :

- Joint brosse (polypropylène) réf : 429.040, 024.021 ;
- Autres : EPDM : réf. 429.063. TPE : réf. 429.045.

b) Garniture de vitrage :

- Principale (joints vitrage) (EPDM) : réf. 429.024-NS, 429.328 (50 ml) ou 429.329 (150 ml), 429.032-NS.

2.1.5 Accessoires

- Embouts des montants (PA66) : réf. 409.610, 409.611, 409.612, 409.615, 409.616, 409.619, 409.620, 409.621, 409.622, 409.623, 409.624, 409.625, 409.626, 409.627, 409.628, 409.639, 409.640, 409.641, 409.642, 409.643, 409.644, 409.645, 409.646, 409.647, 409.648, 409.663, 409.665, 409.667, 409.669, 005.020 ;
- Embouts de pièce d'appui (PA66) : réf. 005.221, 409.309, 409.310, 409.311, 409.312, 409.313, 409.316, 409.317, 409.318, 409.517, 409.650, 409.651, 409.652, 409.657, 409.658 ;
- Kit d'étanchéité chicanes pour coulissant 2 vantaux : réf. 409.204.
- Coupe-vent (pare-tempête) : réf. 005.002 (PA66) ;
- Clapet anti-retour : réf. 005.010 (ABS + polypropylène) ;
- Clip rejet d'eau : réf. 005.032 (INOX) ;
- Pattes de fixation : réf. PVC : 008.100 (capot patte), 005.405 (cale thermique), 005.406 (cale thermique), 005.072 (cale thermique) INOX galvanisé : 005.400, 005.401, 005.402, 005.403, 005.404, 005.407, 005.408, 005.409, 005.410, 005.411, 005.412, 005.413, 005.414, 005.415, 005.416, 005.417 ;
- Pièces de raccordement pour assemblage mécanique (équerrés) INOX galvanisé : réf. 308.018, 204.010, 309.004, 309.008 ;
- Pièces d'étanchéité (aluminium) : réf. 204.122, 204.123, 204.124, 204.125, 204.126, 204.127, 008.101, 008.102 ; Polyéthylène (2 faces adhésives) : 409.060, 409.061, 409.062, 409.668. EPDM 35 SHa : 409.207, 409.211, 409.208 ; mousse avec face adhésive 409.212 (pour 409.211) ; EPDM : 409.300, 409.301, 409.315, 409.325 ; PA66 : 309.059.
- Visserie (INOX) : réf. 005.041, 005.046, 005.096 (clameau), 005.744, 005.745, 007.047, 008.037, 008.038, 207.099, 301.415, 306.014, 309.050, 409.384, 309.394.

2.1.6 Quincaillerie

- Organes de manœuvre : réf. 309.405 (INOX). ALU + INOX : 309.406, 309.408, 309.409, 309.427, 409.608. PA66 : 309.425. COMPOSITE : 309.426 ;
- Bloc Versus de Sotralu, avec poignée coquille et de tirage : 409.031, 002.251, 002.255, 002.256, 002.258, 002.259 ;
- Organes de verrouillage (crémone - gâches etc.) : réf. 409.302 (PA66) ou centreur + gâche 409.306, ALU : 409.601, 409.602, 409.603, 409.607, 409.655 ;
- Goupille anti-rotation : réf. 309.405 (pour 309.409) ;
- Organes de translation (roulettes etc.) : réf. 409.561 (ALU), COMPOSITE : 409.701, 409.710, 409.730, 409.740.

2.1.7 Vitrage

- Isolant d'épaisseur 24 à 32 mm.

3. Éléments

3.1 Cadre dormant

3.1.1 Assemblage

En coupe droite pour les dormants 2 rails, ou en coupe d'onglet pour les dormants 2 et 3 rails.

Cadres

La traverse basse de dormant ne comporte pas de gorge intérieure de recueil des eaux : réf. 419.620, 419.630. La gorge intérieure réf. 419.450 rapportée et étanchée est à ajouter, lorsqu'elle n'est pas intégrée aux profils dormants (voir ci-dessous).

La traverse basse de dormant comporte une gorge intérieure rapportée 419.450 de recueil des eaux avec drainage et étanchée aux extrémités par des embouts 409.650 et un mastic élastomère 1^{ère} catégorie, pour les traverses basses : réf. 419.020, 419.025, 419.023, 419.027, 419.028, 419.030, 419.033, 419.620, 419.630.

La traverse basse de dormant comporte une gorge intérieure de recueil des eaux avec drainage et étanchée aux extrémités par des embouts et un mastic élastomère 1^{ère} catégorie :

Dans le cas des traverses basses en coupe d'onglet réf. 419.021, 419.019, 419.026, 419.022, 419.029, 419.031, utiliser les embouts 409.651.

Dans le cas des traverses basses en coupe droite réf. 419.021, 419.019, 419.026, 419.022, 419.029, 419.752, 419.753, 419.755, 419.782 utiliser les embouts 409.652.

Dans le cas des traverses basses en coupe d'onglet réf. 419.621, 419.681, 419.626, 419.631, 419.632, utiliser les embouts 409.657.

Dans le cas des traverses basses en coupe droite réf. 419.621, 419.681, 419.626, 419.652, 419.653, utiliser les embouts 409.658.

Profilés en coupe droite

Après débit en coupe droite, usinage des montants, le cadre dormant est assemblé par vissage (réf. 207.099) sur les alvéoïs des traverses. L'étanchéité est réalisée avant assemblage par la mise en place de plaquettes en mousse polyéthylène adhésives en partie haute et basse, avec un complément d'étanchéité en partie basse au droit des barrettes par un mastic élastomère 1^{ère} catégorie.

Les tubulures des montants sont obturées par des bouchons pour assurer la continuité du calfeutrement.

Le profil PVC réf. 419.815 débité en coupe droite est clippé au-dessus des barrettes sur les montants et étanché avec la traverse haute.

La gorge extérieure du dormant peut recevoir un profilé reconstitution d'appui réf. 415.030 monté clippé et étanché au mastic polyuréthane mono composant. Les angles sont assemblés par vissage (réf. 005.043).

Profilés en coupe 45°

Les profilés de cadre dormant sont coupés à 45° et assemblés au moyen d'équerres en aluminium (à sertir ou à pions). L'étanchéité est réalisée par une enduction des coupes et des équerres d'un mastic polyuréthane monocomposant.

Les tubulures extérieures des traverses basses sont étanchées à chaque extrémité par une application d'un mastic polyuréthane sur des bouchons fond de joint : réf. 409.300 dans des profilés 2 rails, réf. 409.300 + 409.301 dans le cas des profilés 3 rails.

La gorge extérieure du dormant peut recevoir un profilé reconstitution d'appui réf. 415.030 monté clippé et étanché au mastic polyuréthane monocomposant. Les angles sont assemblés par vissage (réf. 005.043).

3.1.2 Étanchéité centrale

L'étanchéité centrale en partie haute se fait par l'intermédiaire :

Pour des dormants à rails ouverts par des bouchons réf. 309.059 et 409.315 placés sur le rail extérieur du vantail, et les kits d'étanchéité réf. 409.207 pour un dormant 2 rails, réf. 409.208 pour un dormant 3 rails placés entre les rails.

Pour des dormants à rails fermés uniquement par les kits réf. 409.207 / 208.

L'étanchéité centrale en partie basse se fait par l'intermédiaire du bouchon réf. 409.325 placé sur le rail du vantail extérieur en partie basse, et par l'intermédiaire du pont d'étanchéité réf. 409.211 et de la mousse réf. 409.212 étanchés aux rails par un mastic élastomère 1^{ère} catégorie.

3.1.3 Montage des rails

Le montage des rails se fait par clippage dans les traverses basses.

Pour un vantail inférieur ou égal à 60 kg, clipper le rail polyamide noir réf. 419.064.

Pour un vantail inférieur ou égal à 120 kg :

- clipper le rail aluminium réf. 419.059, ou
- clipper le rail aluminium réf. 419.062, puis coller au mastic polyuréthane 1^{ère} catégorie le rail inox réf. 019.064.

3.1.4 Recueil d'eau

Voir § 3.1.1 Cadres.

3.1.5 Bavette

Les dormants à gorge extérieur peuvent recevoir un appui tubulaire et des fourrures d'épaisseur fixées respectivement par vissage (réf. 308.040 ou 005.044) et par clippage. L'étanchéité est réalisée par une application de mastic polyuréthane monocomposant avant assemblage.

Les angles des fourrures sont assemblés par vissage (réf. 005.040 et 005.046) dans les alvéoïs de la fourrure haute et de l'appui tubulaire. L'étanchéité en partie haute est réalisée par une application de mastic polyuréthane monocomposant.

L'étanchéité en partie basse est réalisée par l'interposition d'un bouchon aux extrémités des appuis tubulaires complétée par une application d'un mastic polyuréthane mono composant avant assemblage.

La continuité de l'étanchéité en traverse basse est réalisée au moyen d'appui reconstitué par une plaquette en aluminium fixée par vissage dans les alvéoïs des fourrures latérales. Une étanchéité est réalisée par une application de mastic polyuréthane mono composant.

3.1.6 Drainage

a) Cas des profilés 2 rails coupe d'onglet et coupe droite :

Au droit du vantail de service :

- Lumières de 5 × 30 mm dans le rail extérieur ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans la chambre extérieure équipée d'une busette à clapet réf. 005.002 ;
- Perçages Ø 12 mm entre rail et débouchant dans la chambre extérieure ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans le rail intérieur (si gorge intérieure de recueil des eaux).

Au droit du vantail semi-fixe :

- 2 perçages Ø 12 mm entre rail et débouchant dans la chambre extérieure équipés d'un clapet à bille réf. 005.010 ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans le rail intérieur ;
- 2 lumières de 5 × 30 mm dans le rail extérieur.

b) Cas des profilés 2 rails monobloc coupe droite :

Au droit du vantail de service :

- Lumières de 5 × 30 mm dans le rail extérieur équipées d'une busette à clapet réf. 005.002.

Au droit du vantail semi-fixe :

- 1 lumière de 5 × 30 mm dans le rail extérieur ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans le rail intérieur.

c) Cas des profilés 3 rails coupe d'onglet.

• Au droit du vantail de service :

- Lumières de 5 × 30 mm dans le rail extérieur et médian ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans la chambre extérieure équipée d'une busette à clapet réf. 005.002 ;
- Perçages Ø 12 mm entre rail extérieur et débouchant dans la chambre extérieure ;
- Perçages Ø 12 mm entre rail médian et débouchant dans la chambre médiane ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans le rail intérieur (si gorge intérieure de recueil des eaux).

• Au droit du vantail médian :

- Perçages Ø 12 mm entre rail extérieur et débouchant dans la chambre extérieure ;
- Perçages Ø 12 mm entre rail médian et débouchant dans la chambre médiane équipés d'un clapet à bille réf. 005.010 ;
- lumière de 5 × 30 mm dans alvéoïs en bout de barre afin de faire communiquer les chambres extérieure et médiane ;
- lumière de 5 × 30 mm dans le rail extérieur.

• Au droit du vantail semi-fixe :

- Perçages Ø 12 mm entre rail extérieur et débouchant dans la chambre extérieure équipée d'un clapet à bille réf. 005.010 ;
- lumière de 5 × 30 mm dans le rail extérieur ;
- lumière de 5 × 30 mm dans le rail médian ;
- 1 lumière de 5 × 30 mm dans le rail intérieur.

3.17 Fourrures d'épaisseur sur cadres dormants aluminium

Voir § 3.11.

3.2 Cadres ouvrants

3.21 Assemblage des profilés

Les profilés ouvrants sont coupés à 90°, puis les montants et traverses (hautes, basses et intermédiaires) sont usinés. Après la mise en place des chicanes par clippage, le montage des joints, des embouts, des joints « brosse » réf. 429.040 ou TPE glissant réf. 429.045, l'assemblage se fait par vissage (réf. 309.050) sur alvéovis autour du vitrage équipé du profilé d'étanchéité en U.

Avant l'assemblage, les extrémités des traverses reçoivent une étanchéité réalisée par application d'un mastic polyuréthane mono composant.

3.22 Assemblage des cadres

Voir ci-dessus.

3.23 Étanchéité périphérique avec le dormant

Voir ci-dessus.

3.24 Drainage

Le drainage de la traverse basse et de la traverse intermédiaire est réalisé par des perçages Ø 8 mm au travers des barrettes à 30 mm de chaque extrémité et un entraxe maximum de 700 mm.

Les joints de vitrage sont pré percés de trous Ø 8 mm au pas de 100 mm.

La mise en équilibre de pression de la feuillure à verre est réalisée sur la traverse haute par des perçages Ø 8 mm au travers des barrettes à 30 mm de chaque extrémité et un entraxe maximum de 700 mm.

3.25 Équilibrage de pression de la feuillure

Voir § 3.24.

3.26 Traverse intermédiaire ouvrant

Voir § 3.21.

3.3 Vitrage

Vitrages isolants doubles de 24 à 32 mm.

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

Les vitrages sont montés dans des feuillures « en portefeuille ». L'étanchéité est réalisée tant en garniture principale qu'en garniture secondaire par un profilé U continu en EPDM, le talon est entaillé pour passer les angles sans couper le solin.

3.4 Quincaillerie

3.41 Chariots

Masse par ouvrant	Références chariots	
	Réglable	Non réglable
≤ 80 kg	409.710	409.701
≤ 160kg	409.740	409.730
≤ 250 kg	409.561	

3.42 Crémone

En acier zingué, les fermetures peuvent être à 1 point (châssis d'une hauteur minimum de 390 mm), 2 points (châssis d'une hauteur minimum de 750 mm), 3 points (châssis d'une hauteur minimum de 1 250 mm).

3.43 Guide centreur (option)

Répartir 2 centreurs réf. 409.304 sur chaque hauteur de dormant au niveau du rail de service, afin d'améliorer la fermeture de la baie et de rattraper les contraintes dues à l'effet bi-lame.

3.5 Dimensions maximales en tableau (Ht x Lt)

Type	Montants centraux	Ht (m)	Lt (m)
2 vantaux	419.310 + 419.310	1,40	3,00
2 vantaux	419.310 + 419.320	1,70	3,00
2 vantaux	419.330 + 419.330	2,25	3,00
3 vantaux	419.310 + 419.310	1,40	4,50
3 vantaux	409.310 + 419.320	1,70	4,50
3 vantaux	419.330 + 419.330	2,25	4,50

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures à celles indiquées ci-dessus peuvent être envisagées, elles sont alors précisées sur 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 la société Profils Systemes à Baillargues.

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 Alfa Solare (ES-San Marino), Technoform (DE-Kassel), Mazzer Materie Plastiche (IT-Ponte Lambro), ou Ensinger (DE-Nufringen).

4.1.3 Traitement de surface

Ils font l'objet du label Qualicoat ou QUALIMARINE pour le laquage pour le laquage, QUALANOD pour l'anodisation.

4.1.4 Assemblage des coupures thermiques

Par sertissage.

4.2 Assemblage des fenêtres

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

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 de qualité « QB-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB 49) ».

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 profilés PVC et 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.

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 de la société Tremco Illbruck.

Cas particulier

En cas de pose en rénovation et en tableau avec le profilé filant en PVC rigide réf. 312.107, le calfeutrement peut se faire par bande de mousse imprégnée de Classe 1 (norme NF P 85-570), conforme au paragraphe 6.2.2 du NF DTU 36.5 P1-2 : Avril 2010, sur prolongateur d'appui réf. 415.030 monté en atelier.

5.2 Nettoyage

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

Pour des tâches plus importantes, on peut utiliser des produits spéciaux ne contenant pas de solvant pour PVC.

B. Résultats expérimentaux

a) Essais effectués par le CSTB :

- Caractéristiques A*E*V*, mécaniques spécifiques et efforts de manœuvre sur fenêtre à 2 vantaux réf. 419.320 (H x L) = 2,25 x 3,00 m (RE CSTB n° BV12-610) ;
- Caractéristiques perméabilité à l'air, endurance et efforts de manœuvre sur fenêtre à 2 vantaux réf. 419.320 (H x L) = 2,25 x 3,00 m (RE CSTB n° BV12-614) ;
- Essais sous gradient de température avec mesure de perméabilité à l'air, des déformations sur fenêtre à 2 vantaux réf. 419.320 (H x L) = 2,25 x 2,40 m (RE CSTB n° BV12-588) ;
- Essais d'ensoleillement sur fenêtre à 2 vantaux réf. 419.320 (H x L) = 2,25 x 3,00 m (RE CSTB n° BV12-613) ;
- Caractéristiques A*E*V*, mécaniques spécifiques et efforts de manœuvre sur fenêtre à 3 vantaux réf. 419.320 (H x L) = 2,25 x 3,60 m (RE CSTB n° BV12-611) ;

- Caractéristiques perméabilité à l'air, endurance et efforts de manœuvre sur fenêtre à 3 vantaux réf. 419.320 (H x L) = 2,25 x 3,60 m (RE CSTB n° BV12-612) ;
- Caractéristiques des profilés PVC, identification - retrait à chaud (RE CSTB n° BV12-803).

b) Essais effectués sous la responsabilité du demandeur

- Essai A*E*V* sur une fenêtre 2 vantaux - Dormants réf. 419.010 / 419.020 - Montants centraux réf. 419.320 - (H x L) = 2,15 x 2,38 m ;
- Essai A*E*V* sur fenêtre 2 vantaux ouvrant à la française (H x L) = 1,48 x 1,53 m (dos de dormants réf. 419.762 - 419.772 - 419.752), montants centraux réf. 419.310 - 419.320 avec accroche chicane 419.350 et kit du pont d'étanchéité 409.211, joint réf. 429.045, vitrage 24 mm avec drainage sous busette (PV d'essais du 29 juillet 2014).

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le procédé Satin Road ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Les fenêtres ne peuvent 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 le procédé visé est susceptible d'être intégré.

C2. Références de chantier

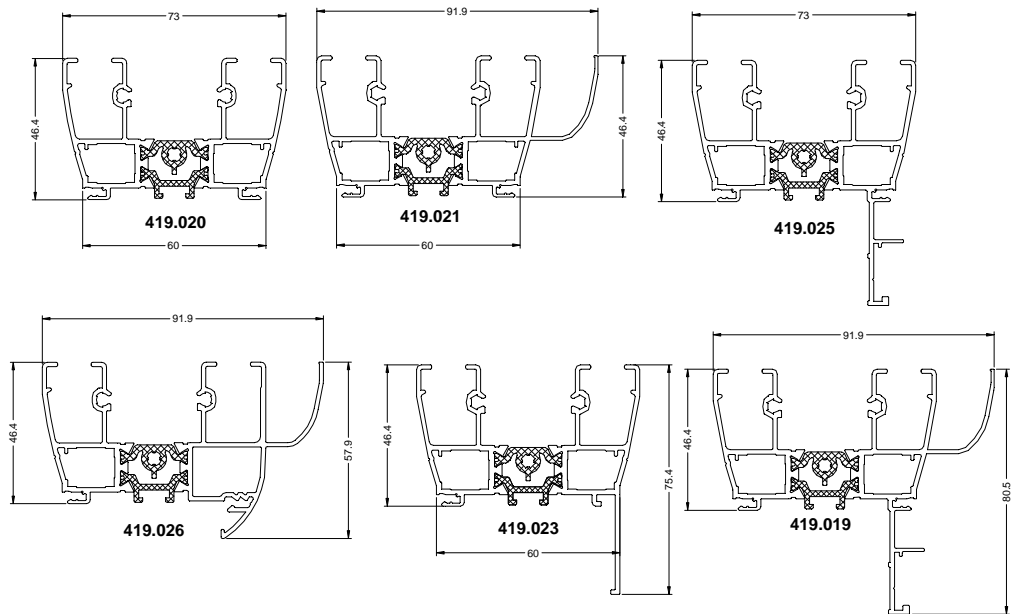
Le procédé Satin Road est commercialisé depuis plus de dix ans.

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

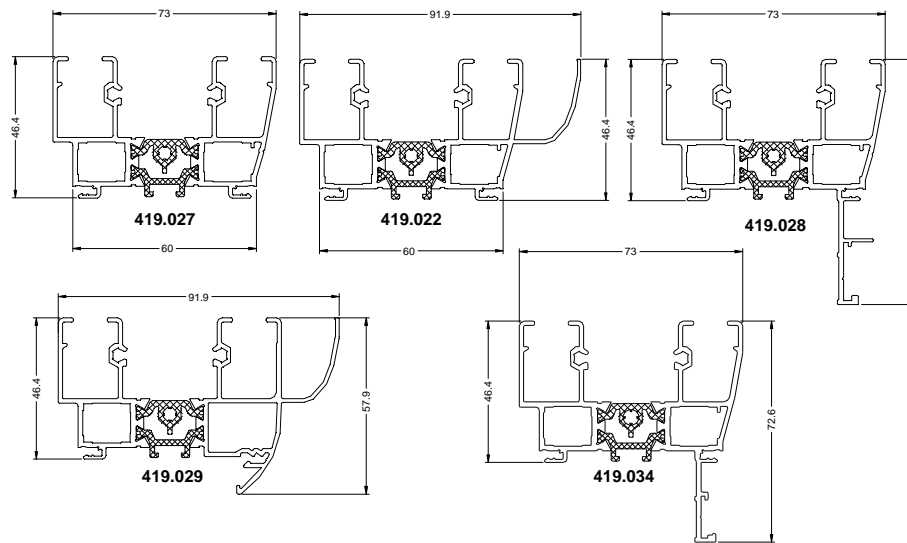
Figures du Dossier Technique

Dormants

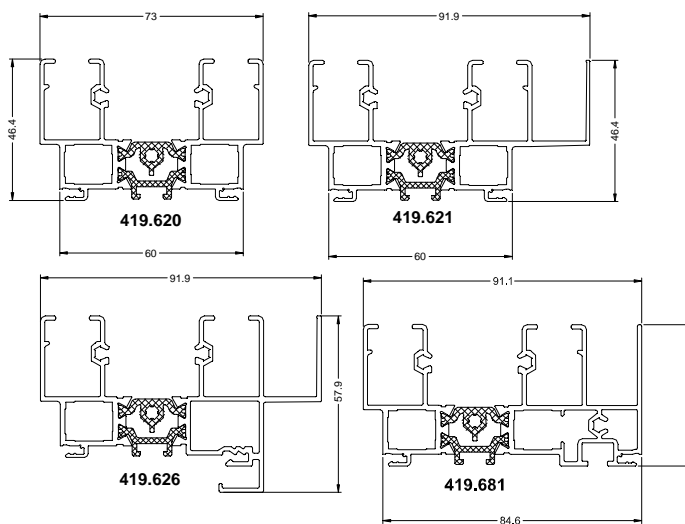
DORMANTS 2 RAILS



DORMANTS 2 RAILS MIXTE

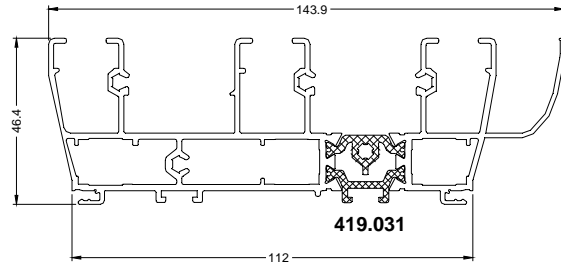
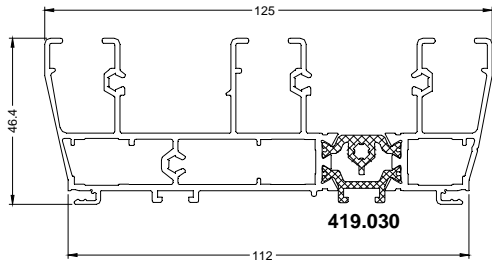


DORMANTS 2 RAILS FACTORY SPIRIT

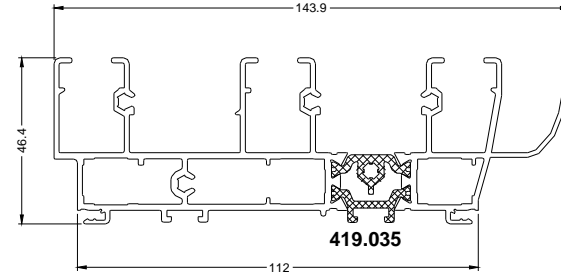
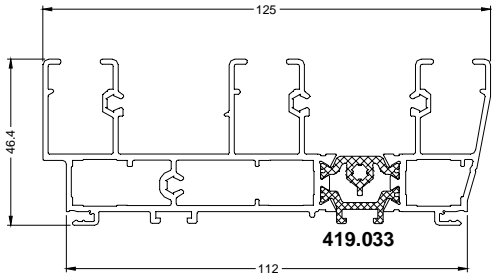


Dormants (suite)

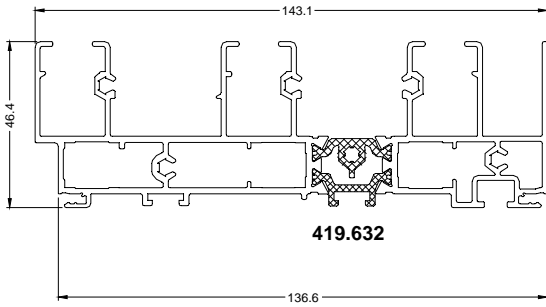
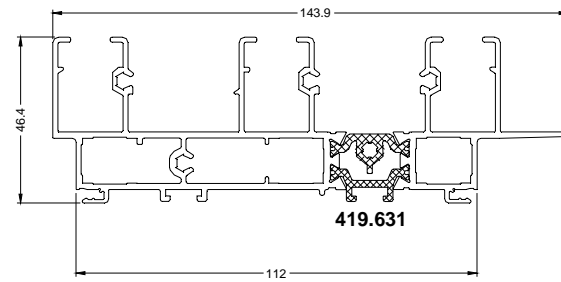
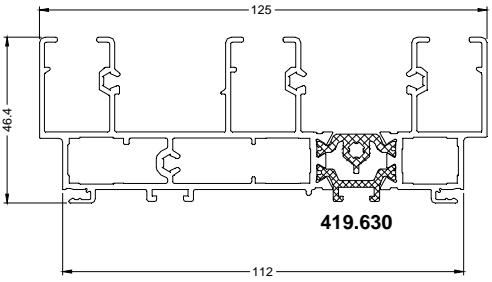
DORMANTS 3 RAILS



DORMANT 3 RAILS MIXTE

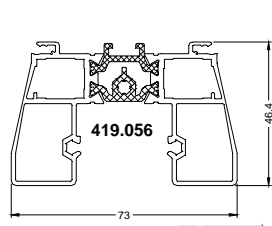


DORMANTS 3 RAILS FACTORY SPIRIT

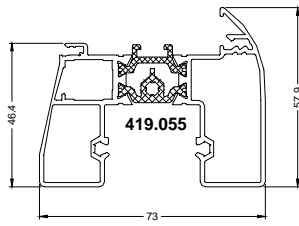


Dormants monoblocs

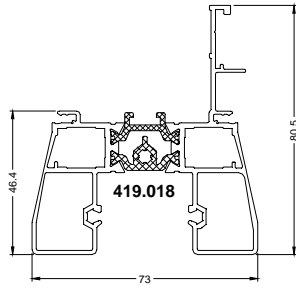
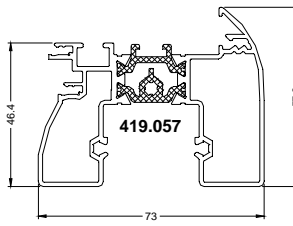
DORMANT MONOBLOC HAUT VOLET ROULANT



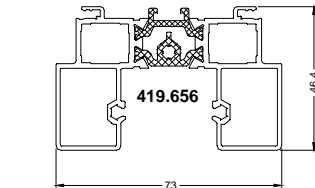
DORMANT MONOBLOC HAUT COFFRE EN TUNNEL



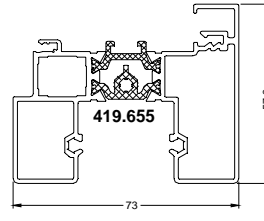
DORMANT MONOBLOC HAUT POUR TAPEE



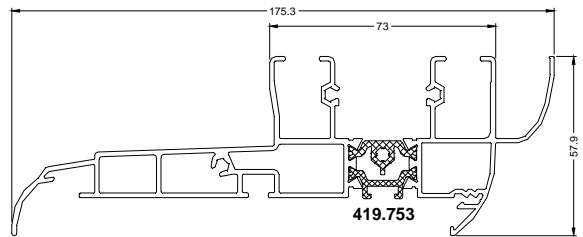
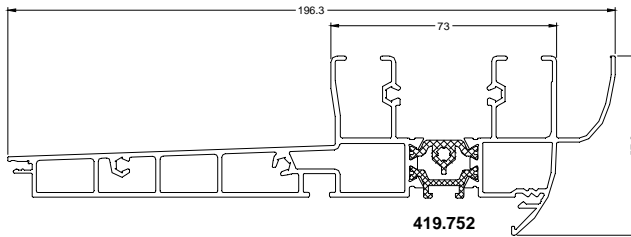
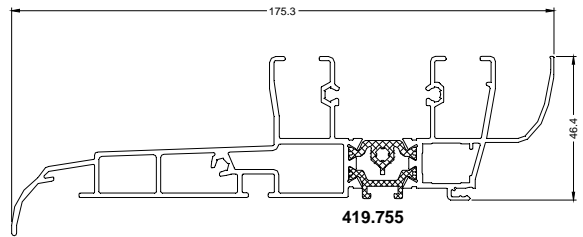
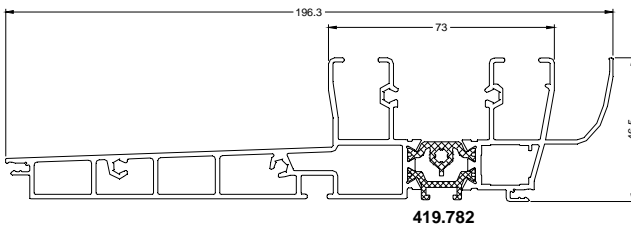
DORMANT MONOBLOC HAUT VOLET ROULANT FACTORY SPIRIT



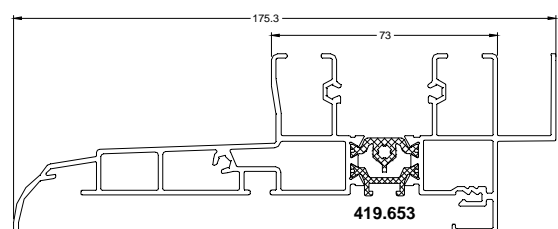
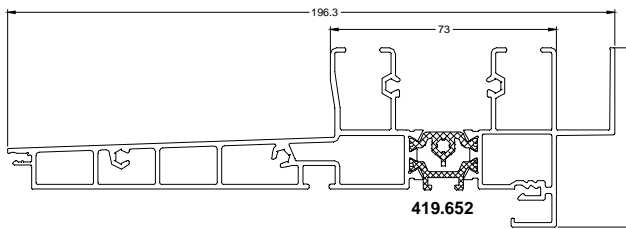
DORMANT MONOBLOC HAUT COFFRE EN TUNNEL FACTORY SPIRIT



DORMANTS MONOBLOCS BAS - COUPE DROITE

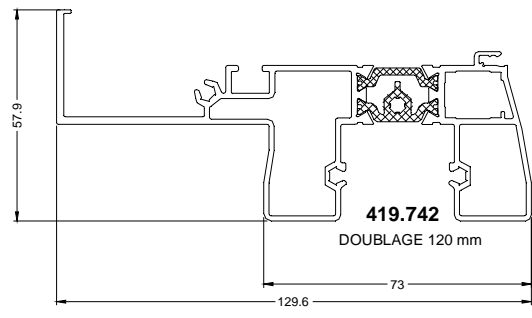
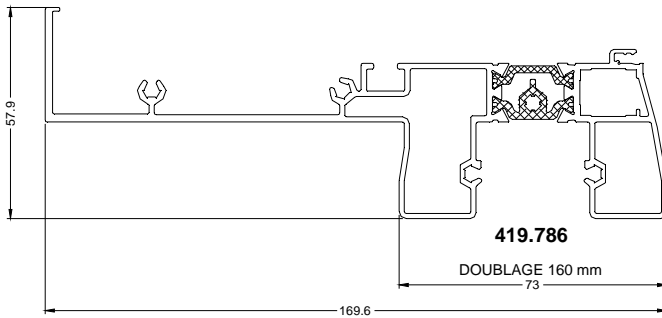
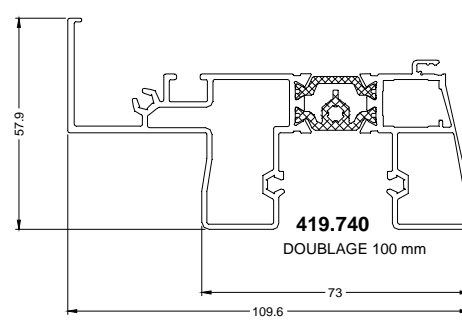
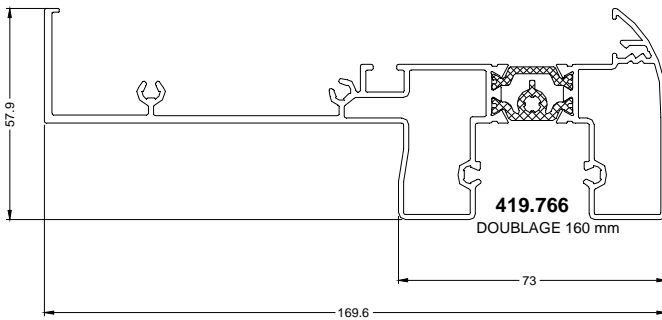
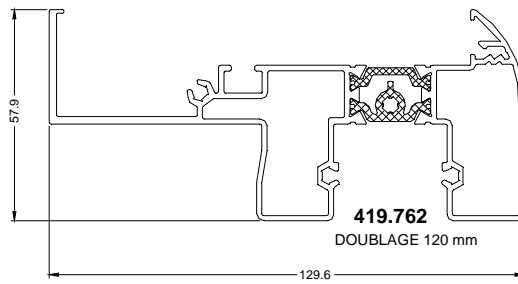
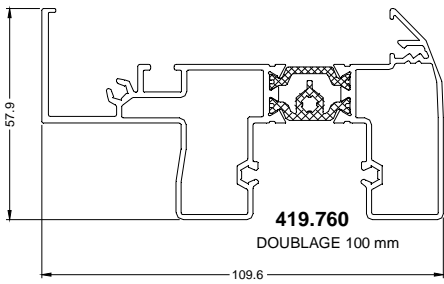


DORMANTS MONOBLOCS BAS - COUPE DROITE FACTORY SPIRIT

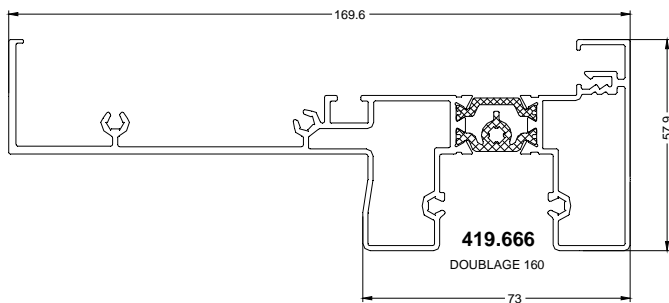
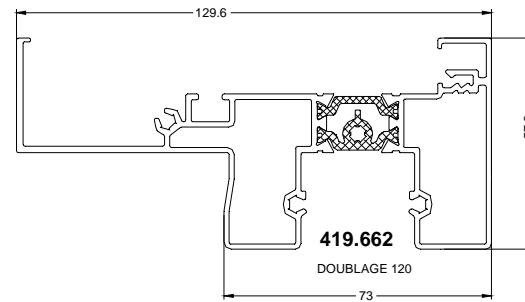
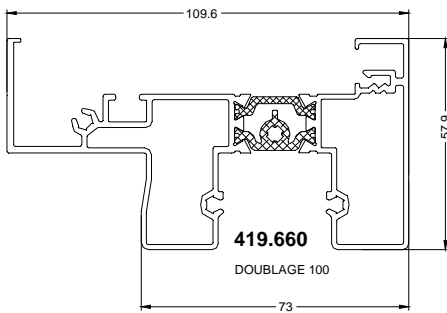


Traverses monoblocs

TRAVERSE MONOBLOC HAUT - COUPE DROITE

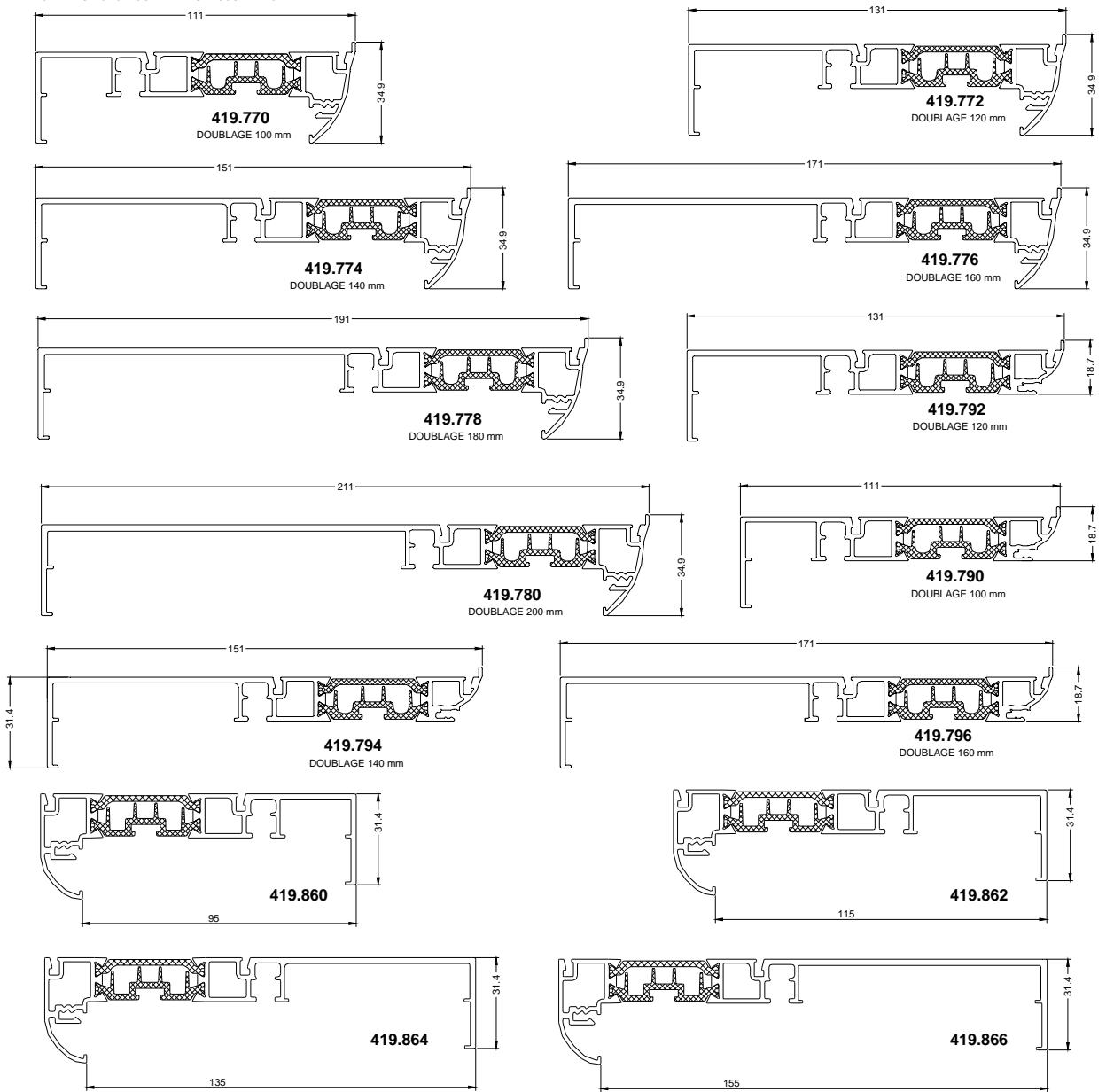


TRAVERSE MONOBLOC HAUT - COUPE DROITE FACTORY SPIRIT

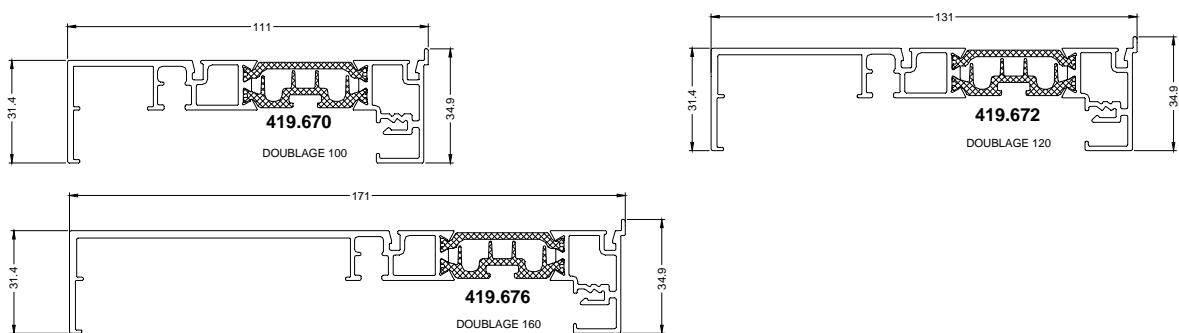


Montants latéraux

MONTANTS MONOBLOC LATÉRAUX - COUPE DROITE

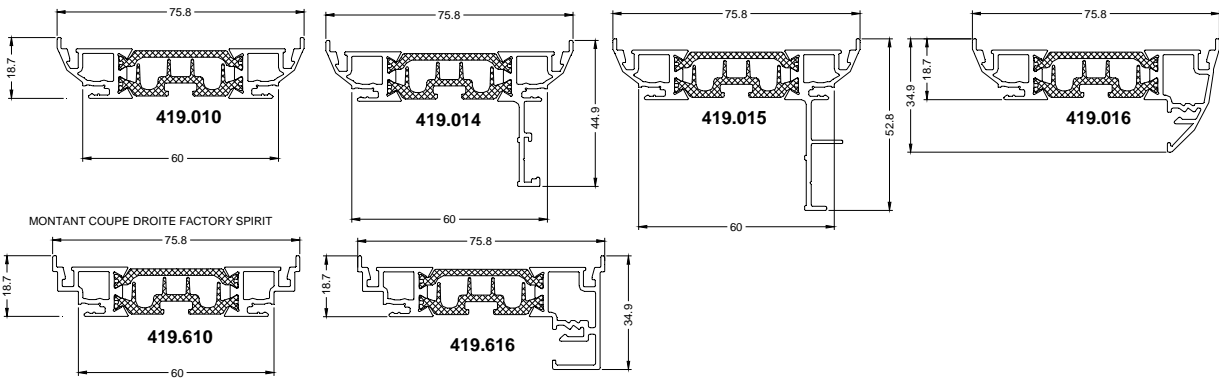


MONTANTS MONOBLOC LATÉRAUX - COUPE DROITEFACTORY SPIRIT

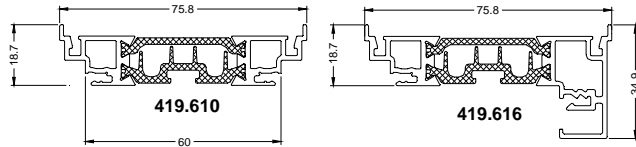


Montants coupe droite et ouvrants

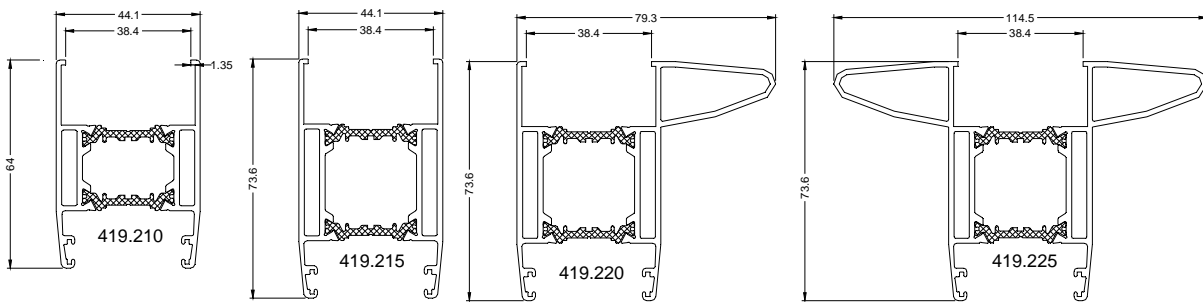
MONTANTS COUPE DROITE



MONTANT COUPE DROITE FACTORY SPIRIT

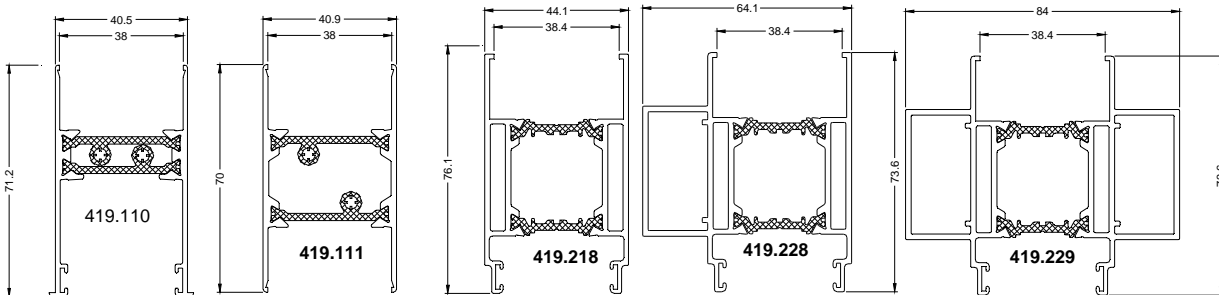


OUVRANTS

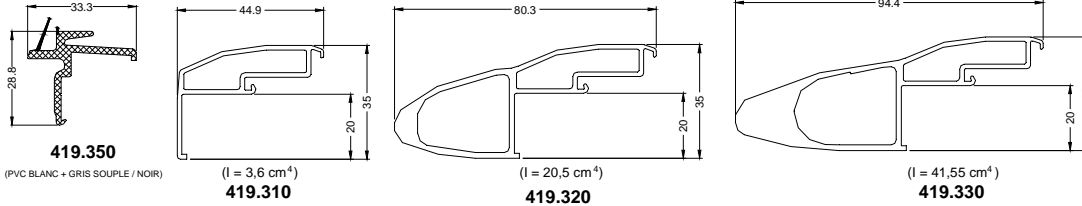


OUVRANTS TRAVERSES

OUVRANTS FACTORY SPIRIT



OUVRANTS CHICANES - ACCROCHE



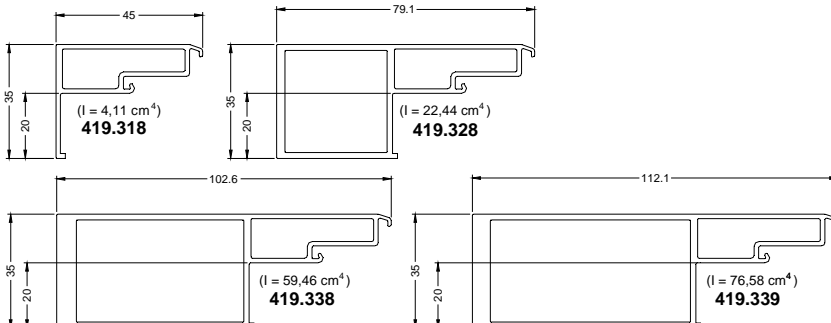
(PVC BLANC + GRIS SOUPLE / NOIR)

(I = 3,6 cm⁴)

(I = 20,5 cm⁴)

(I = 41,55 cm⁴)

OUVRANTS CHICANES FACTORY SPIRIT



(I = 4,11 cm⁴)

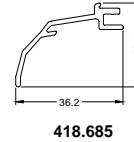
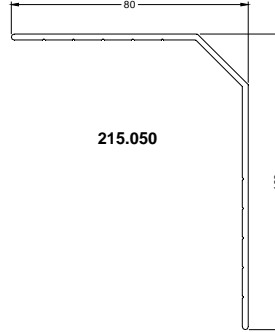
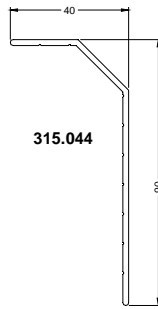
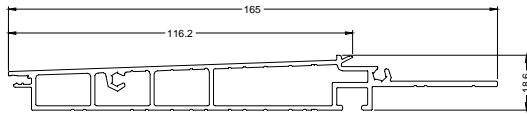
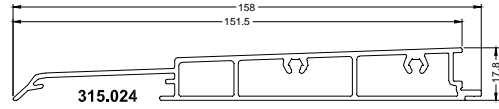
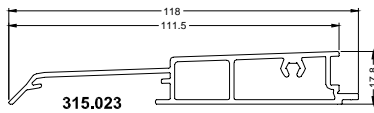
(I = 22,44 cm⁴)

(I = 59,46 cm⁴)

(I = 76,58 cm⁴)

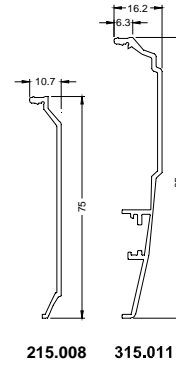
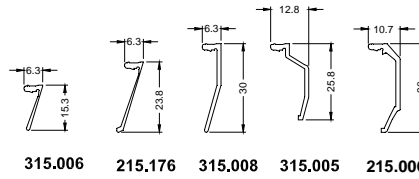
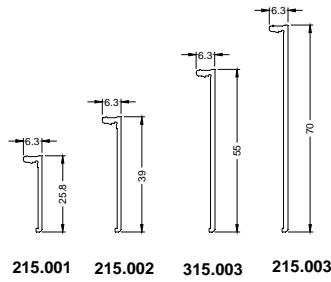
Bavettes

BAVETTES

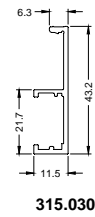
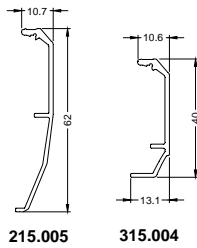


COUVRES JOINTS

Couvres-joints

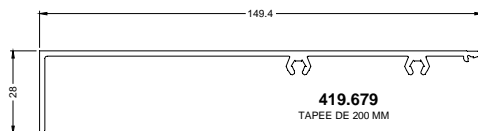
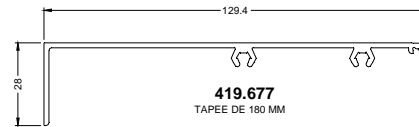
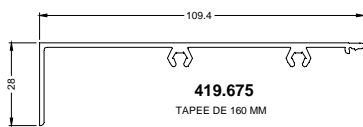
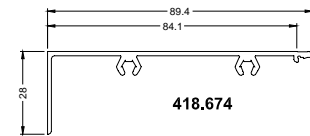
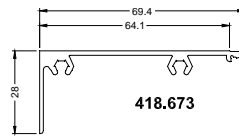
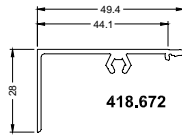
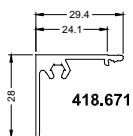


COUVRES JOINTS RENOVATION



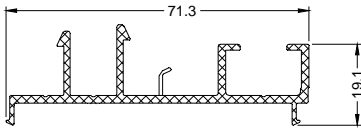
Tapées

TAPEES



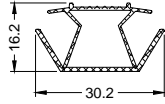
Profilés complémentaires

BARRIERES THERMIQUES PVC
(BLANC / NOIR + GRIS SOUPLE)



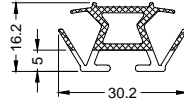
419.815

BOUCLERS PVC



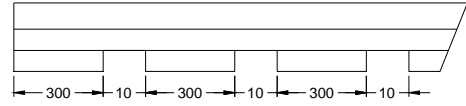
419.820

(BLANC + GRIS SOUPLE/NOIR)

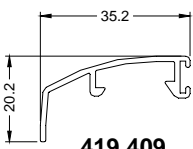


419.822 (PRE-DRAINE)

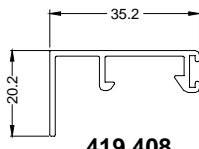
(RIGIDE GRIS / NOIR)



CACHES ALU POUR BARRIERE THERMIQUE

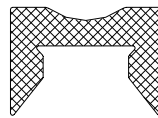


419.409



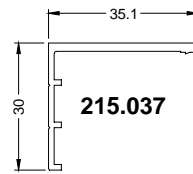
419.408

BOUCLIER THERMIQUE TRAVERSE d'OUVRANT
(option)



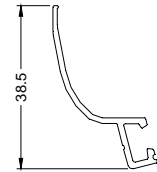
419.115

PROFIL DE RENOVATION



215.037

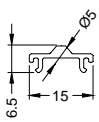
RECUPERATEUR D'EAU



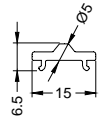
419.450

RAIL A CLIPPER

RAIL POLYAMIDE NOIR

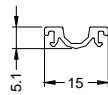


419.059



419.064

SUPPORT ALU POUR RAIL INOX



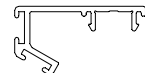
419.062

RAIL INOX



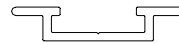
019.064

SUPPORT DE BROUSSE



419.070

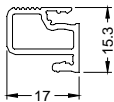
POSITIONNEUR PVC
BAS SATIN ROAD



315.106

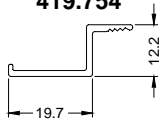
REHAUSSE POUR VOLET ROULANT

319.756

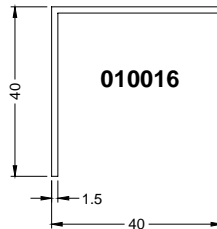


REDUCTEUR DE DOUBLAGE

419.754

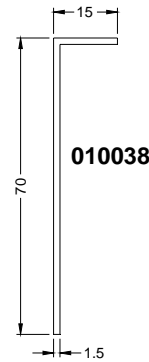


CORNIERE 40x40x1.5



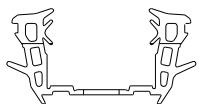
010016

Corniere 70x15x1.5
Pose appui au nu interieur

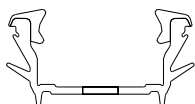


010038

Profils complémentaires - Accessoires



429.024



429.328 / 329



429.032



024.021



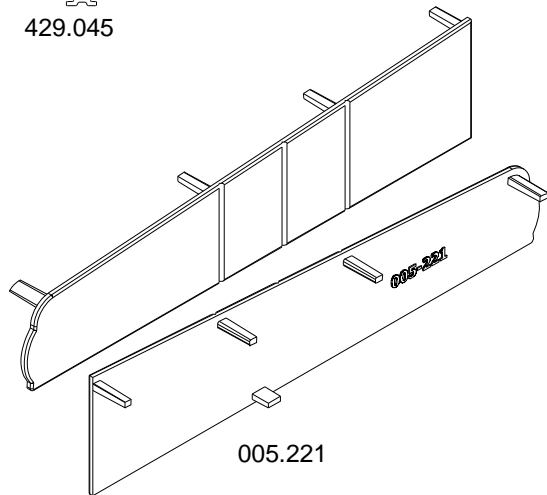
429.040



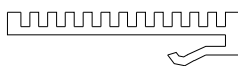
429.045



429.063



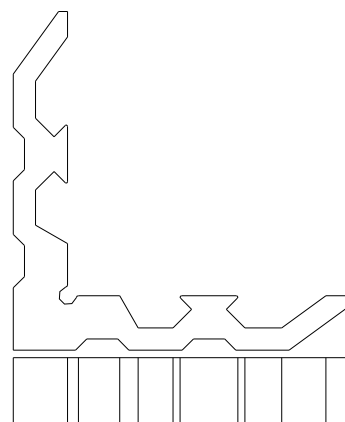
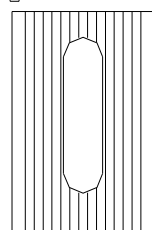
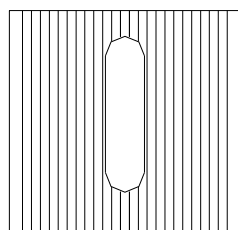
005.221



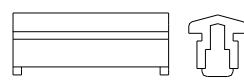
005.405



005.406



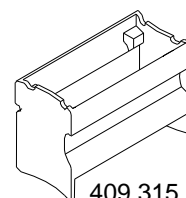
309.008



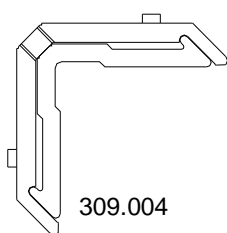
309.059



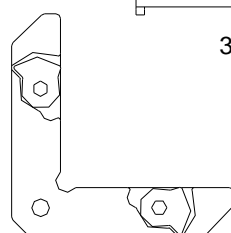
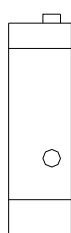
+



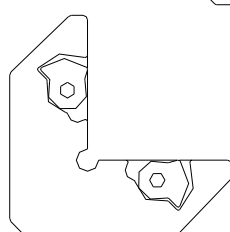
409.315



309.004



308.018

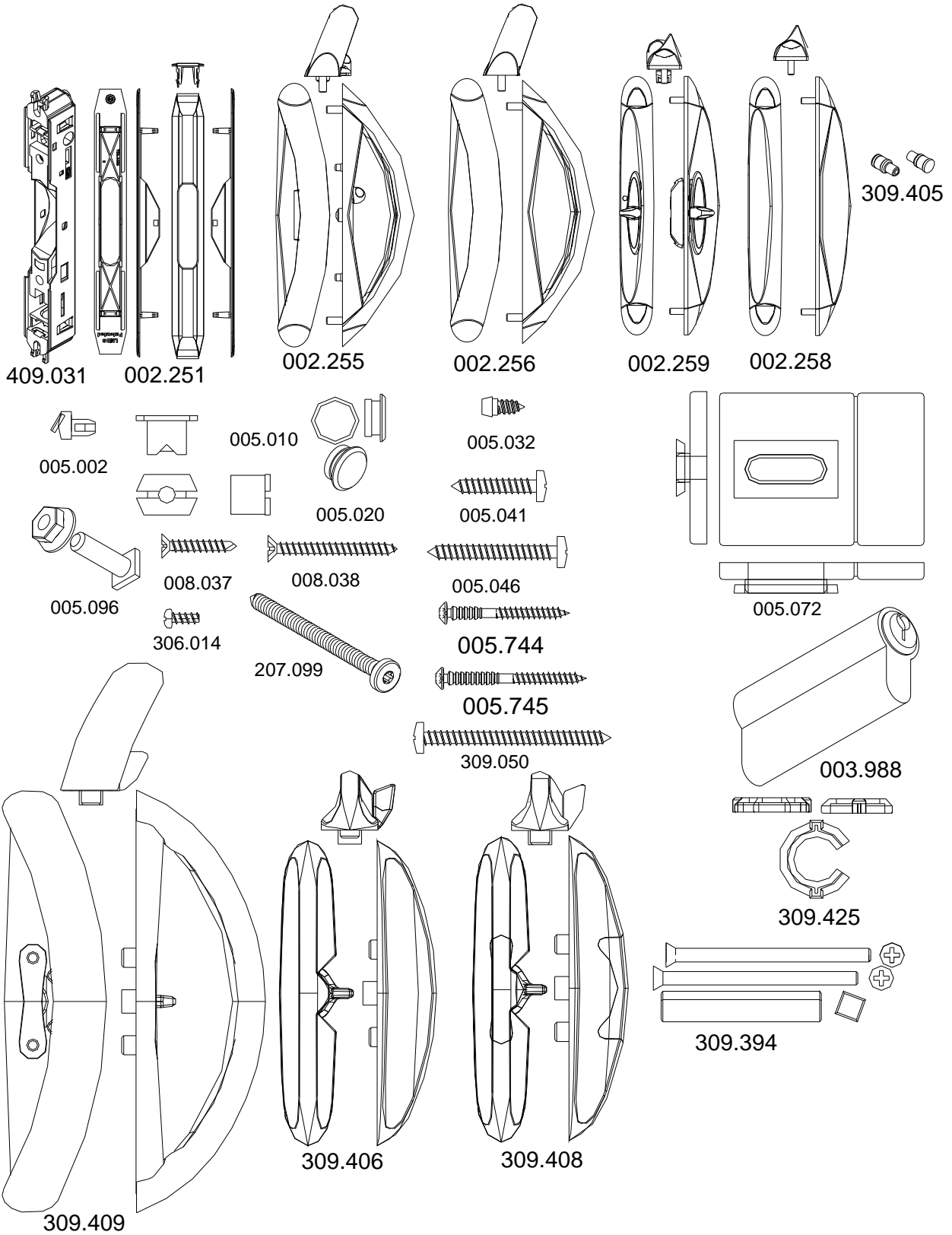


204.010

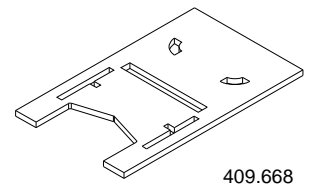
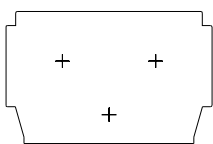
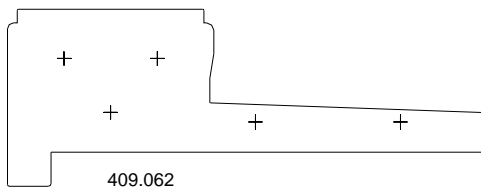
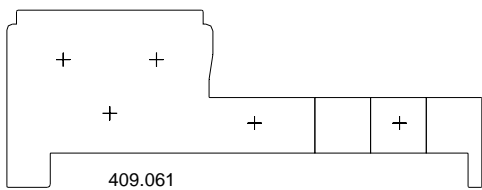
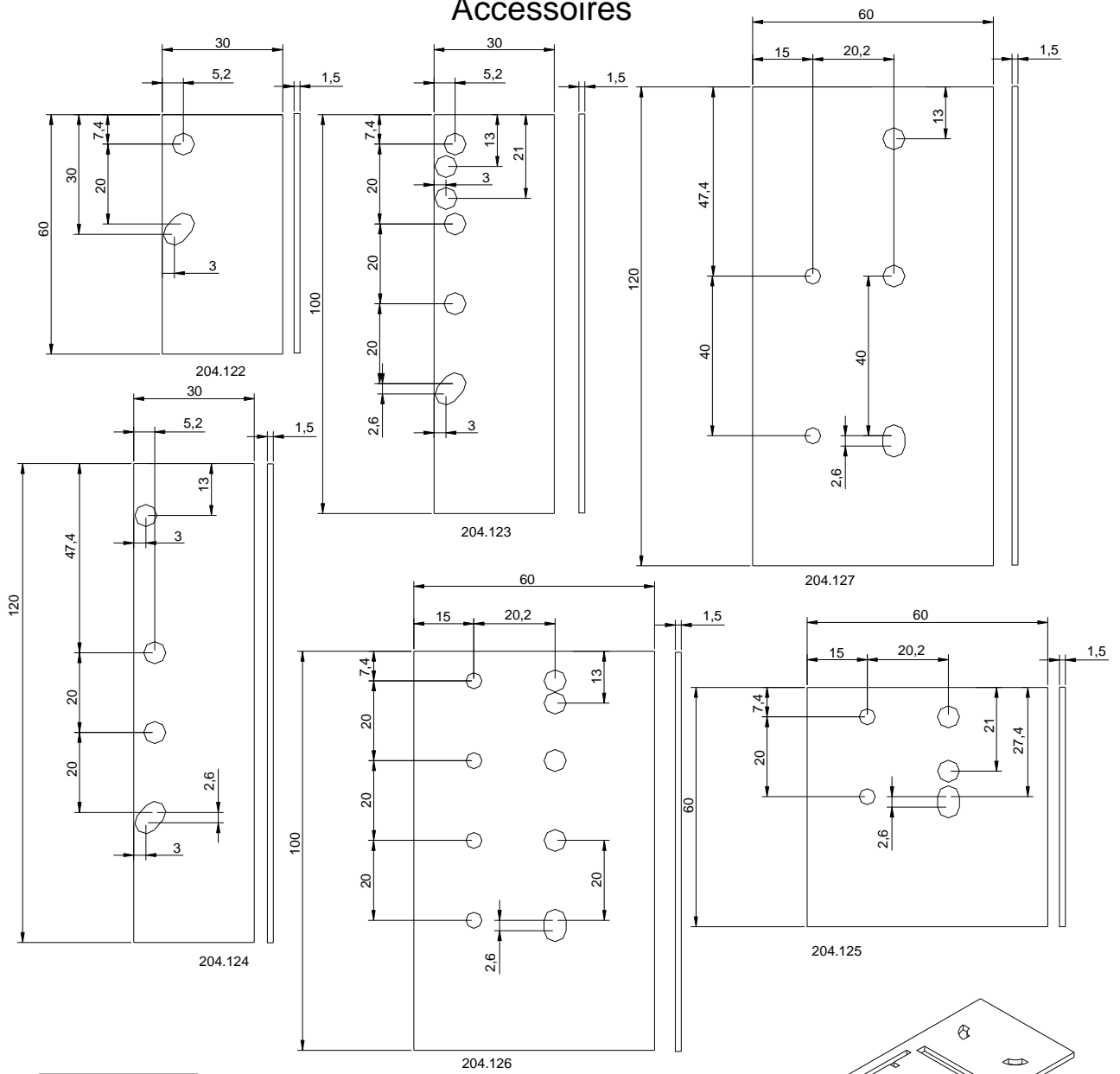


415.030

Accessoires

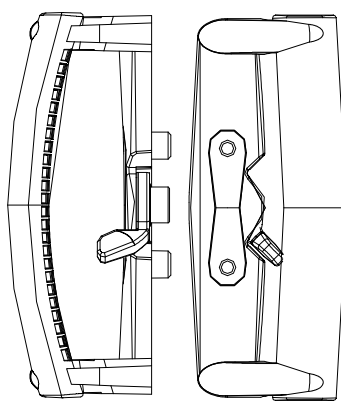


Accessoires

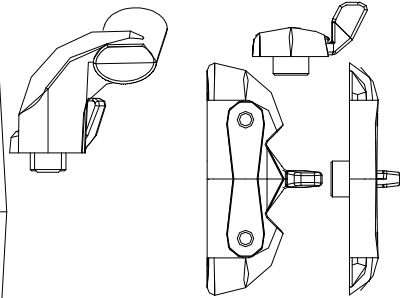


409.668

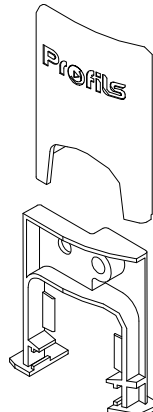
Accessoires



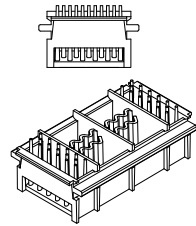
309.426



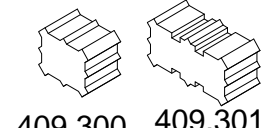
309.427



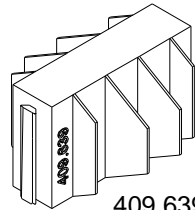
409.204



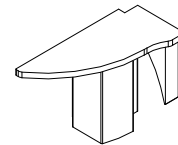
409.207



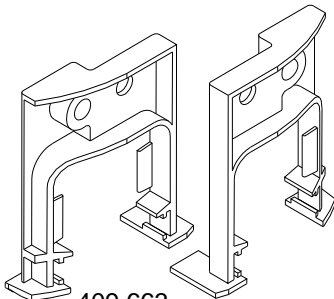
409.300 409.301



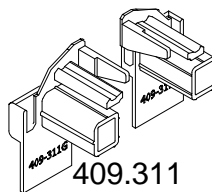
409.639



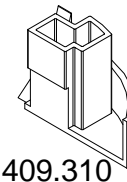
409.309



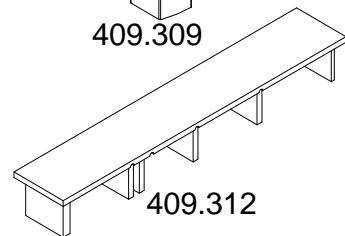
409.663



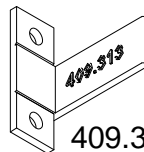
409.311



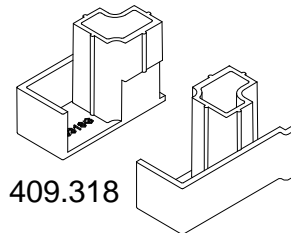
409.310



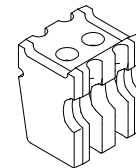
409.312



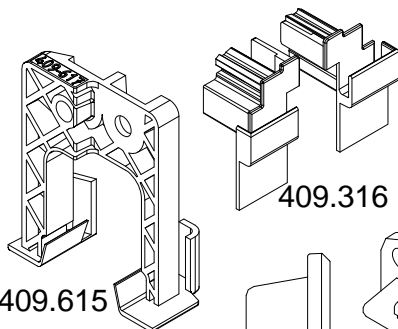
409.313



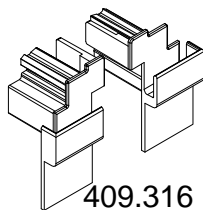
409.318



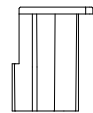
409.325



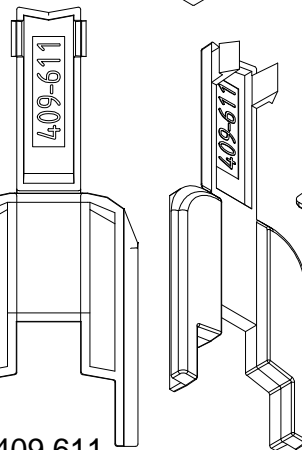
409.615



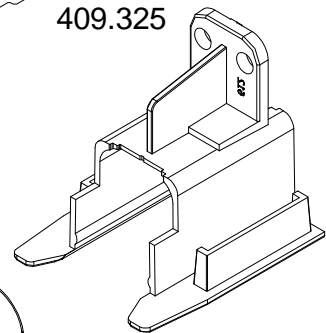
409.316



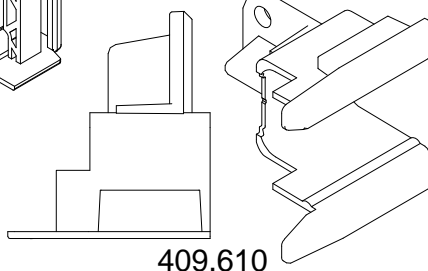
409.317



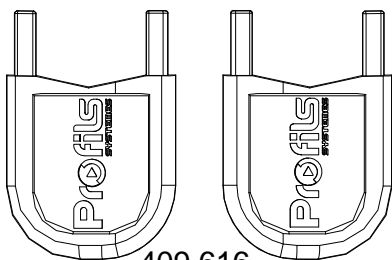
409.611



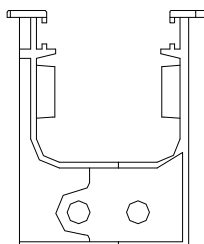
409.612



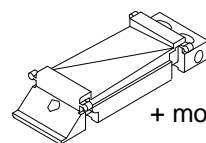
409.610



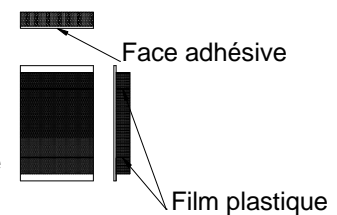
409.616



409.663



409.211



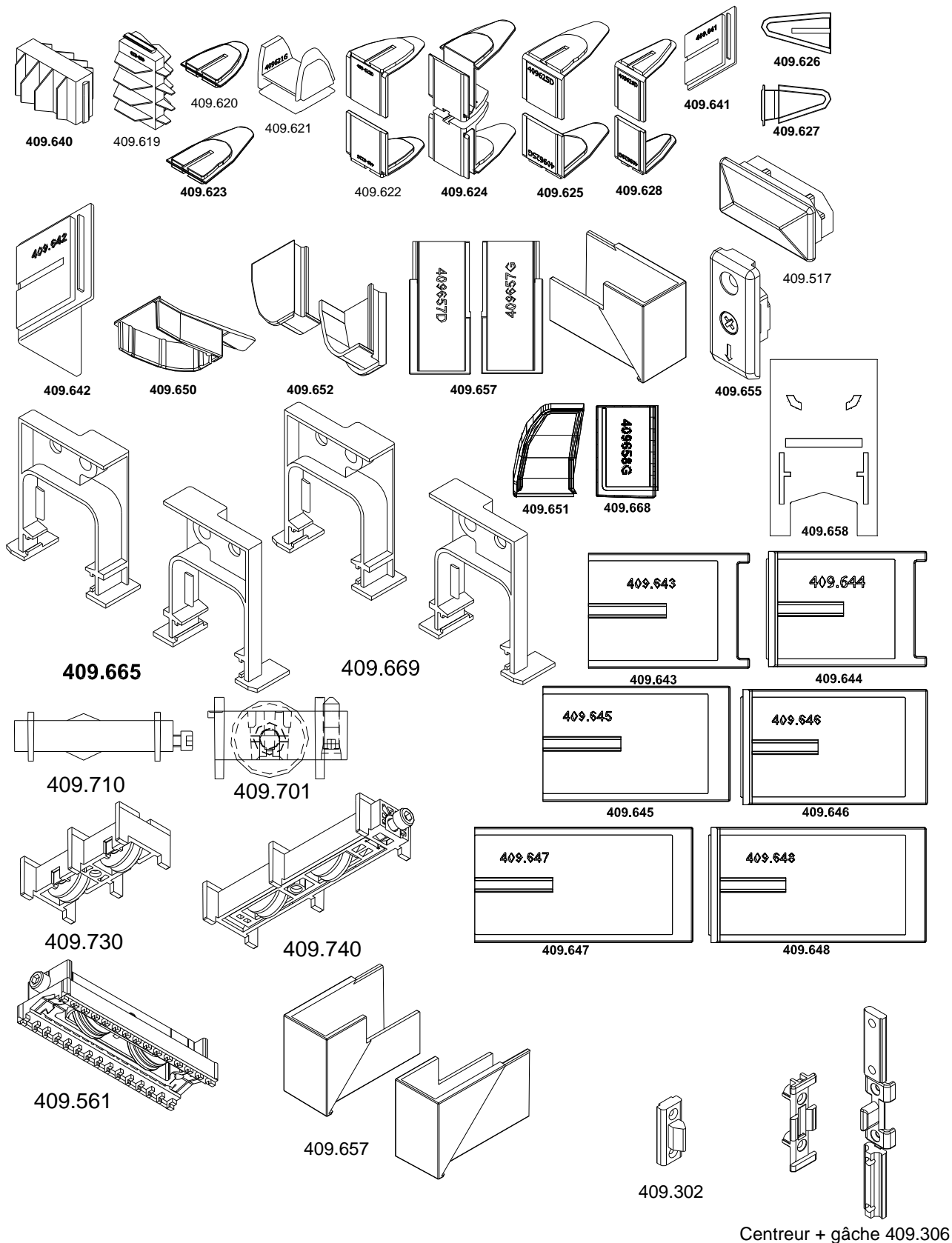
409.212

+ mousse

Face adhésive

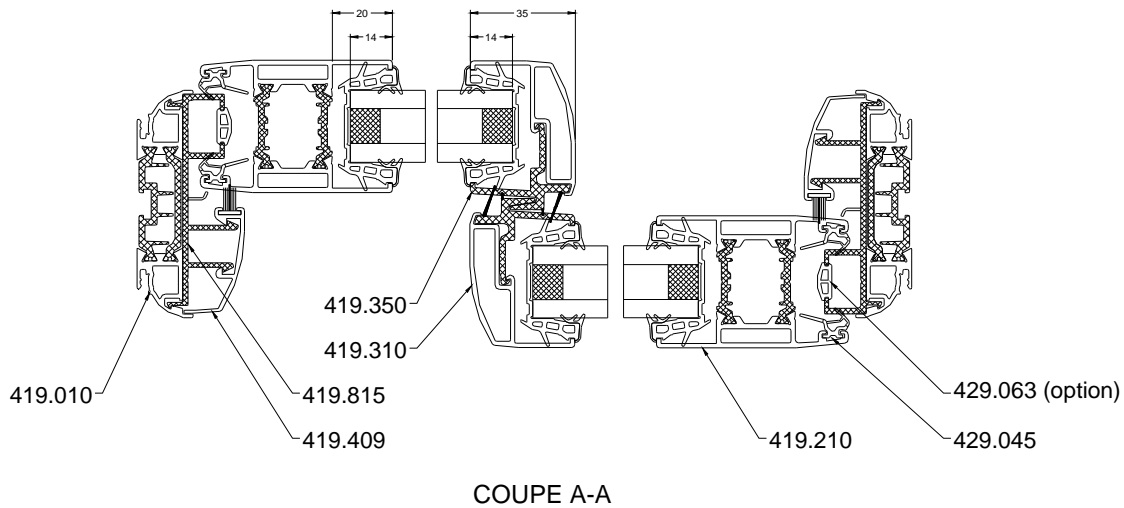
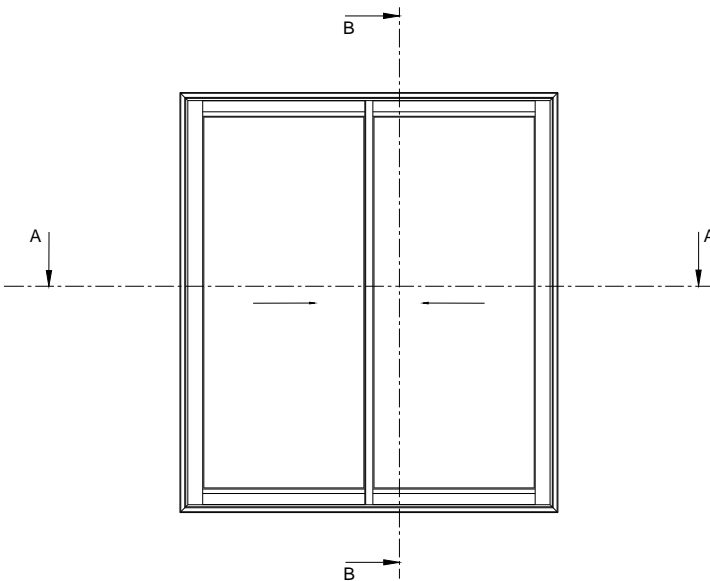
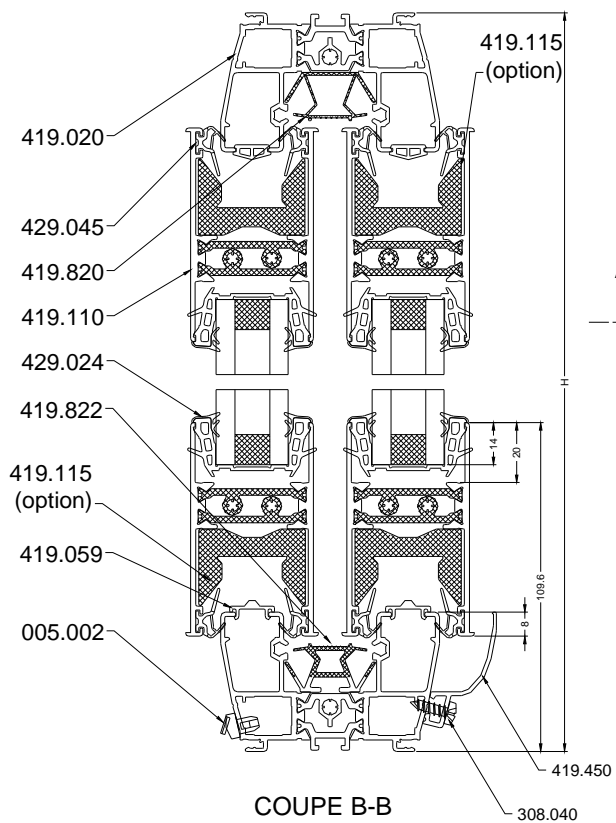
Film plastique

Accessoires

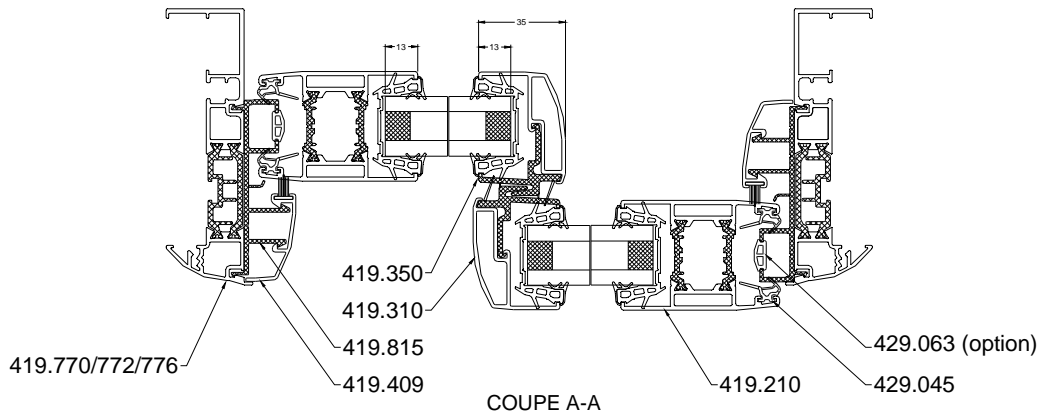
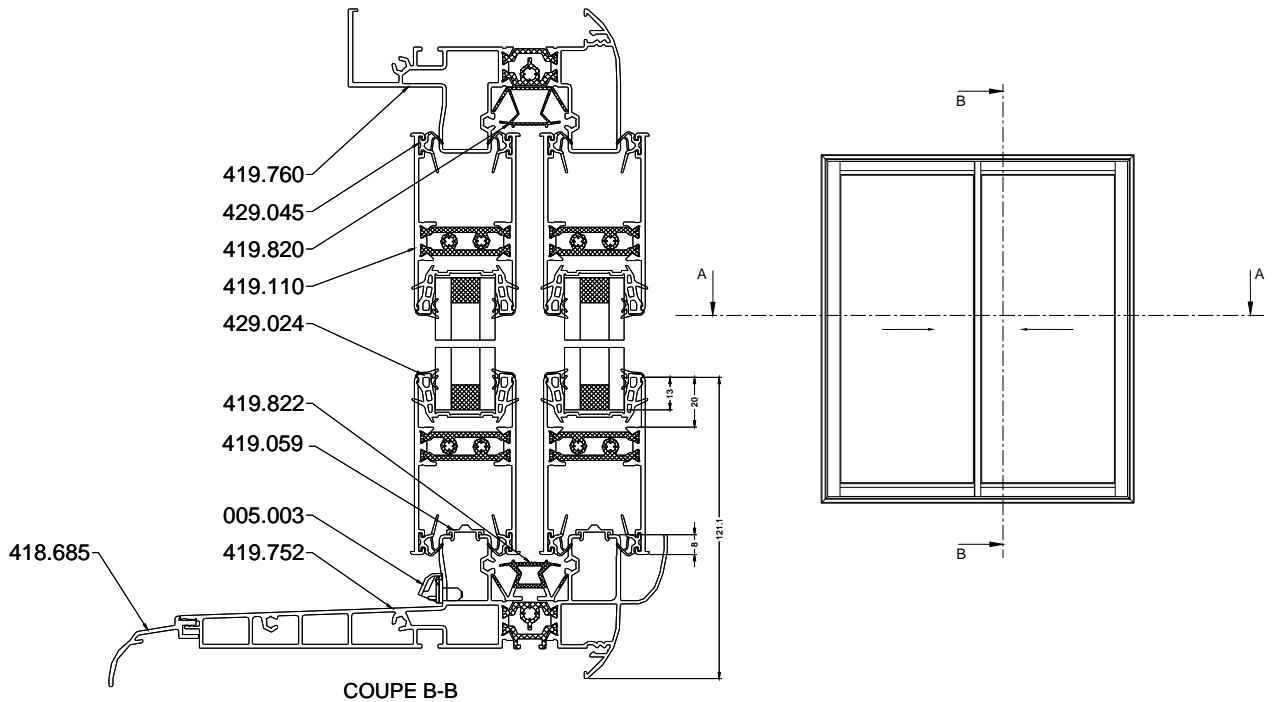


Assemblage et coupes

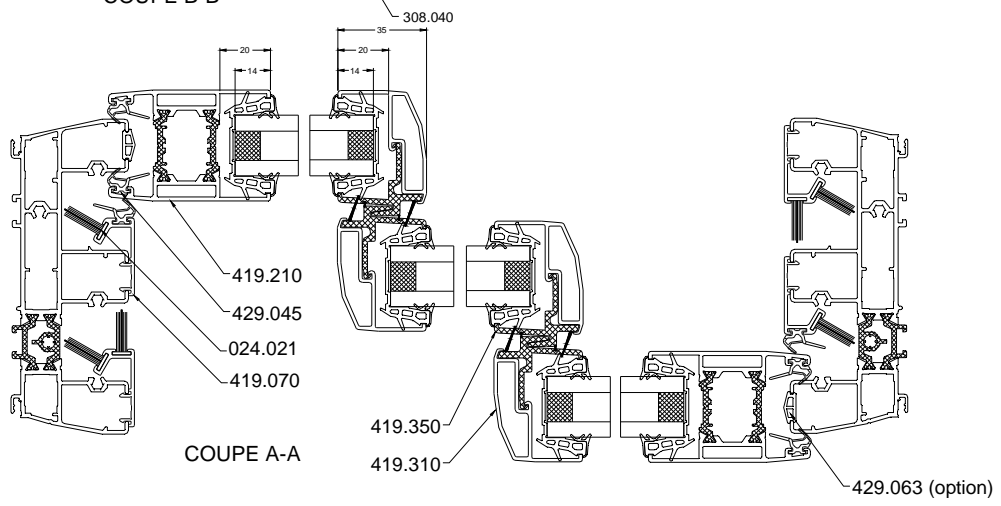
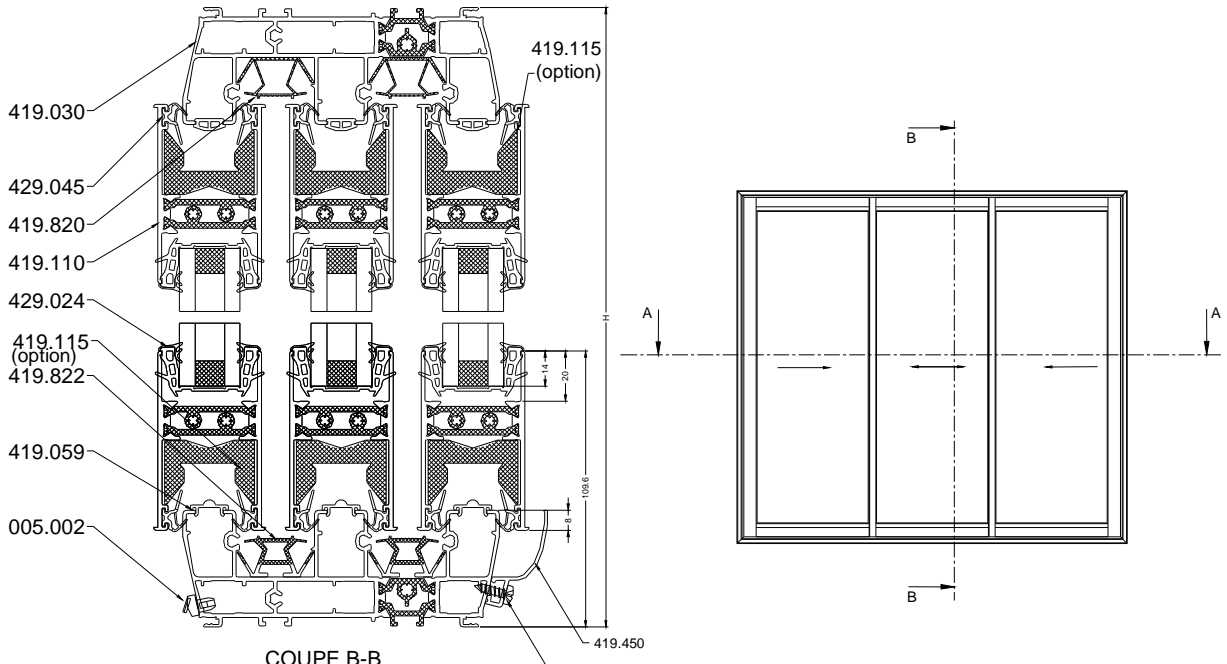
Fenêtre et porte fenêtre coulissantes 2 vantaux 2 rails
Coupe à 45° ou 90°



Fenêtre et porte fenêtre coulissantes 2 vantaux 2 rails
 Dormant monobloc

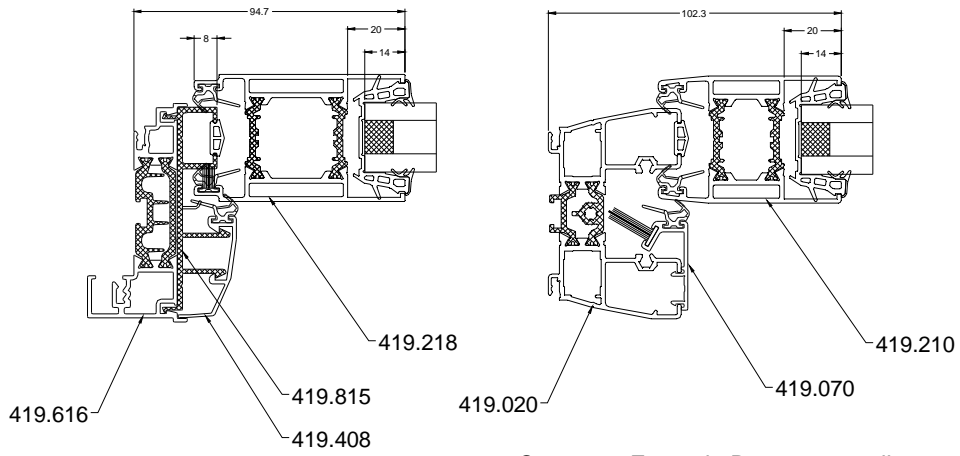
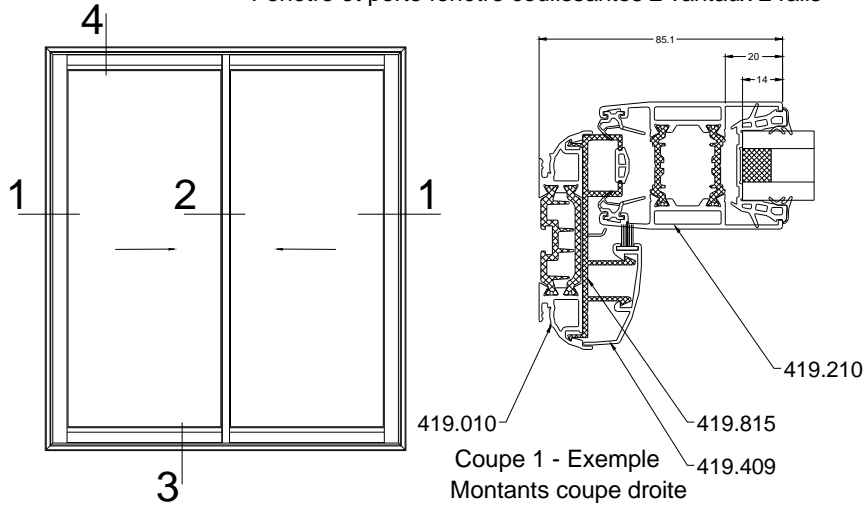


Fenêtre et porte fenêtre coulissantes 3 vantaux 3 rails



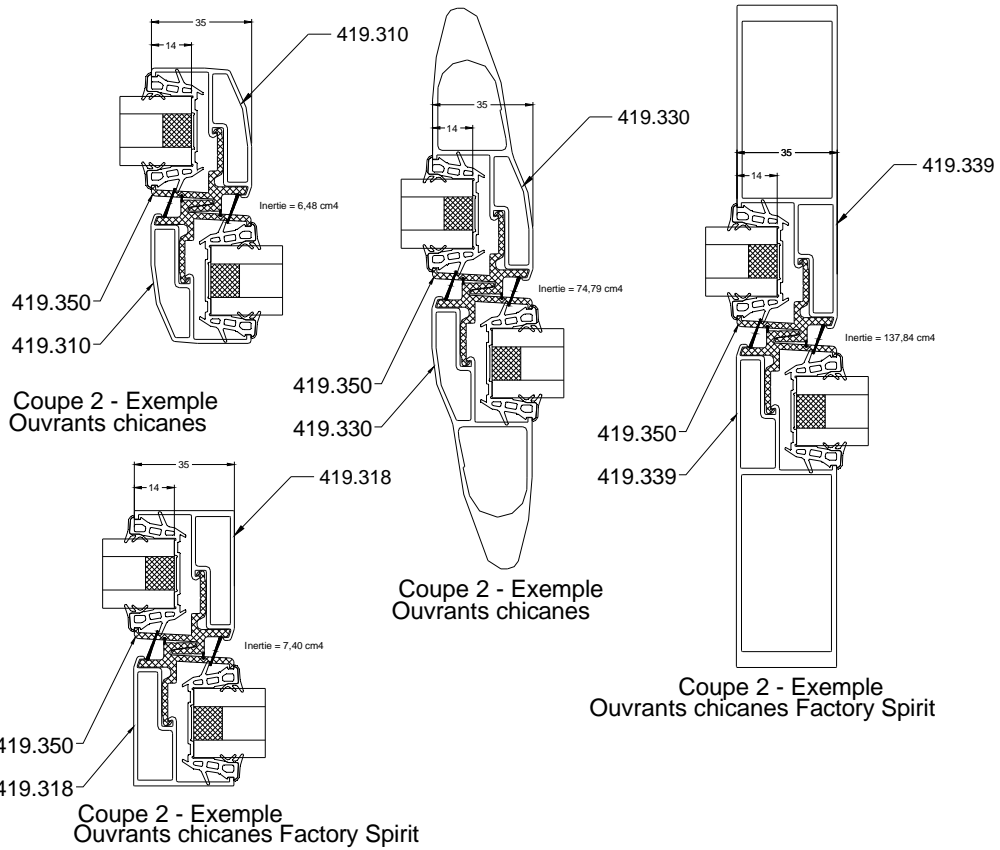
Coupes de principe

Fenêtre et porte fenêtre coulissantes 2 vantaux 2 rails



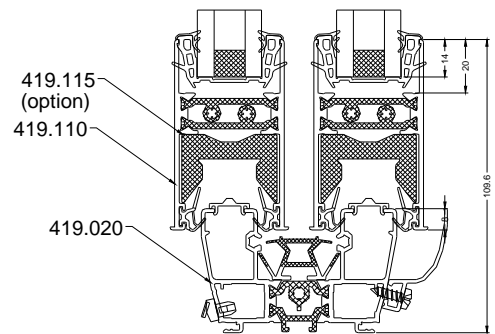
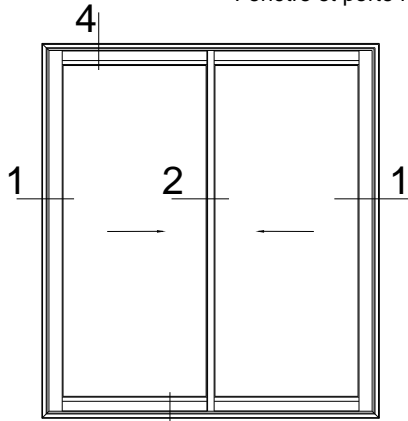
Coupe 1 - Exemple
Montants coupe droite Factory Spirit

Coupe 1 - Exemple Dormants 2 rails

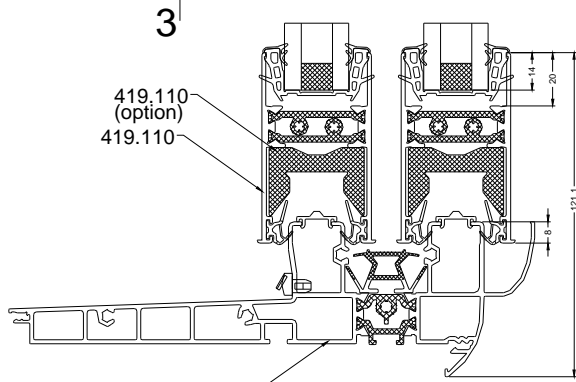


Coupes de principe (suite)

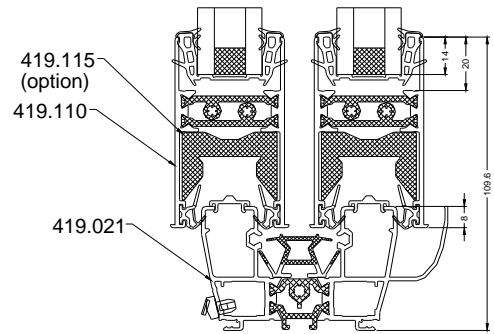
Fenêtre et porte fenêtre coulissantes 2 vantaux 2 rails



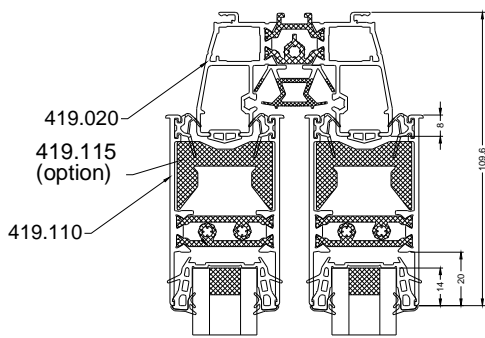
Coupe 3 - Exemple Dormant 2 rails



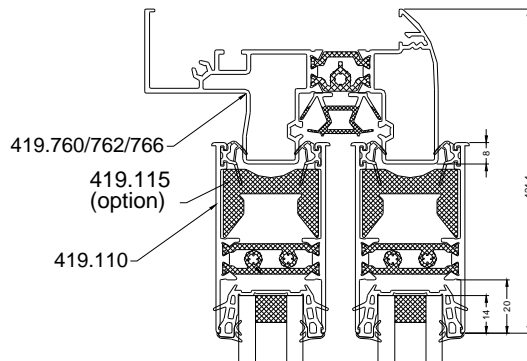
Coupe 3 - Exemple Dormant monobloc



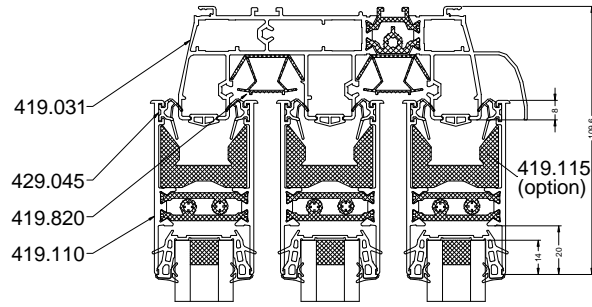
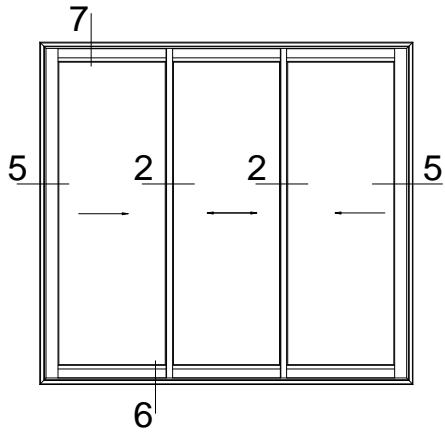
Coupe 3 - Exemple Dormant 2 rails



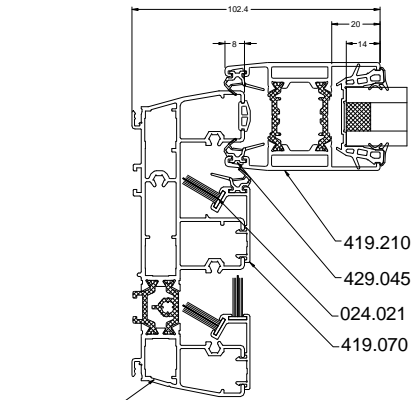
Coupe 4 - Exemple Dormant 2 rails



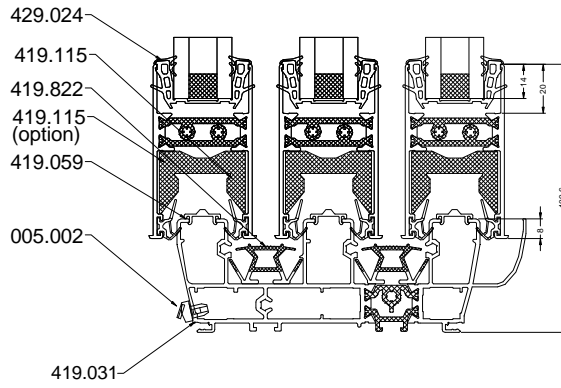
Coupe 4 - Exemple traverse haute monobloc



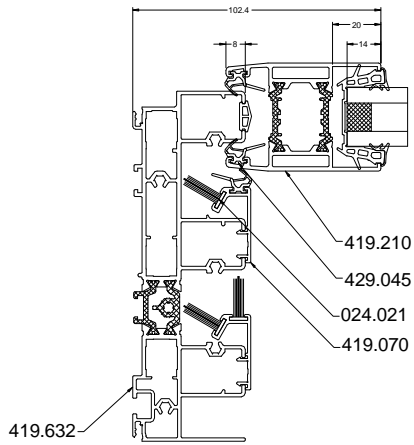
Coupe 7 - Exemple Dormant 3 rails



Coupe 5 - Exemple Dormant 3 rails

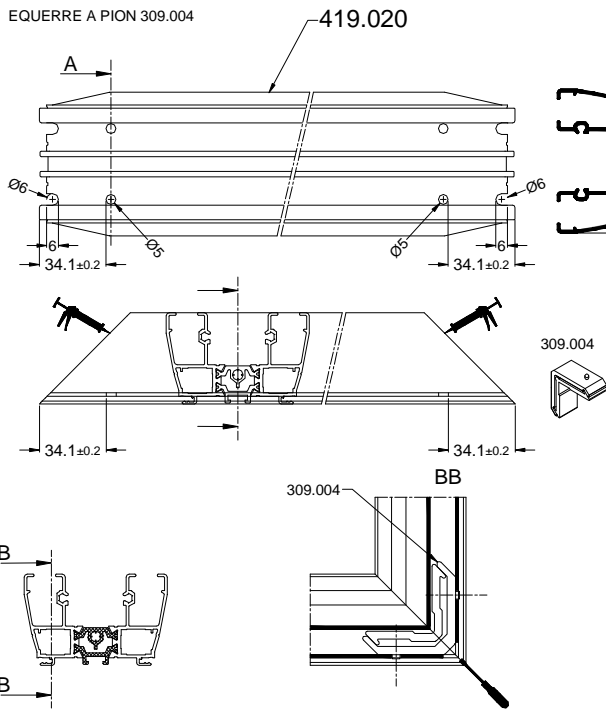


Coupe 6 - Exemple Dormant 3 rails

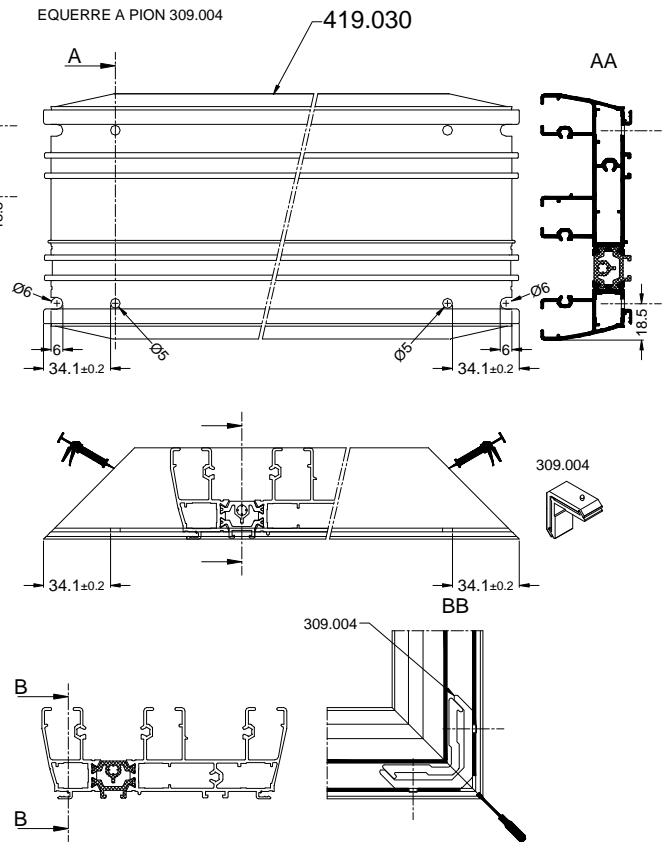


Coupe 5 - Exemple Dormant 3 rails Factory Spirit

Assemblages - principe

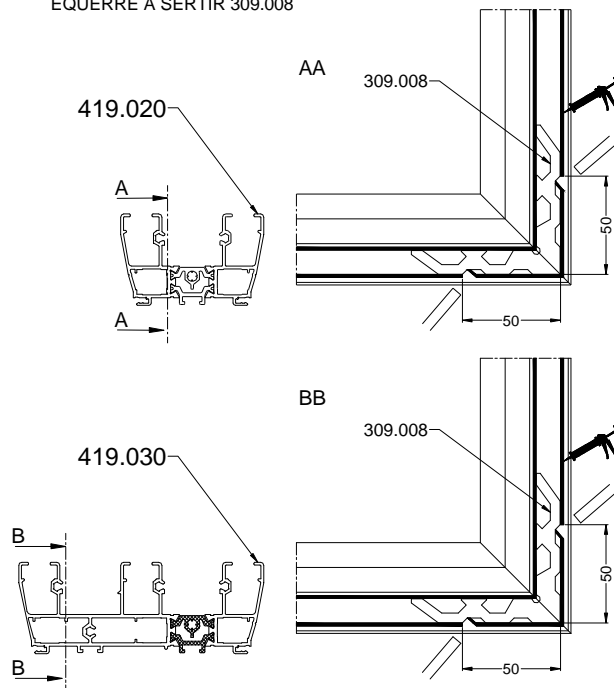


Positionner l'équerre au fond du profil, approcher les coupes en position et serrer l'équerre normalement.

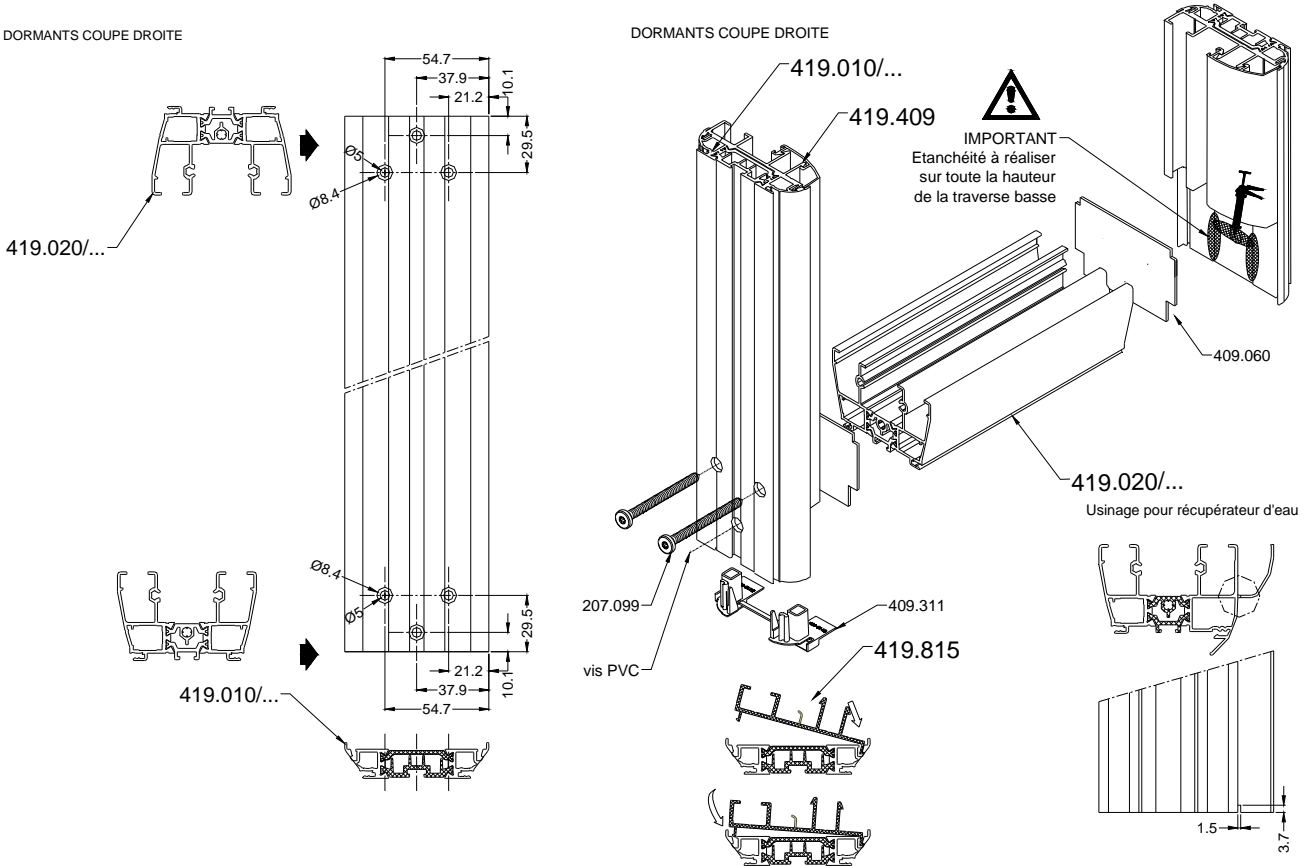


Positionner l'équerre au fond du profil, approcher les coupes en position et serrer l'équerre normalement.

EQUERRE A SERTIR 309.008

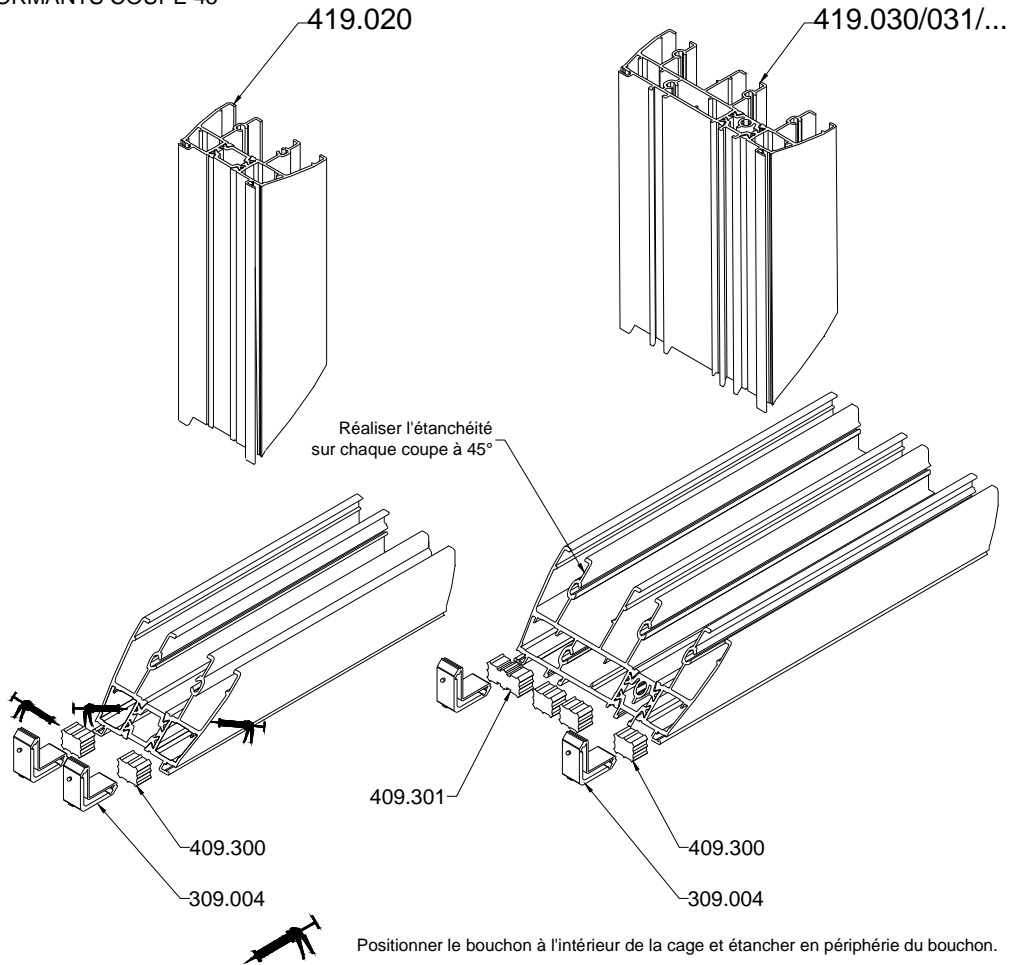


DORMANTS COUPE DROITE



NOTA:
Le profil PVC 419.815 peut aussi être glissé dans le profil alu

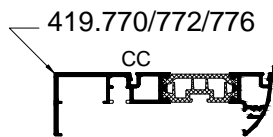
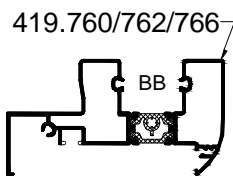
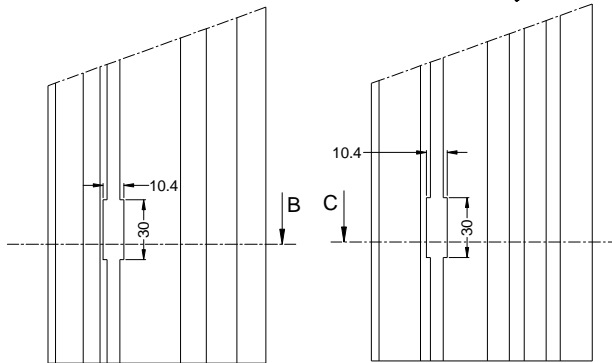
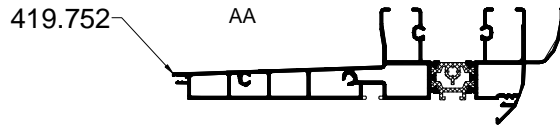
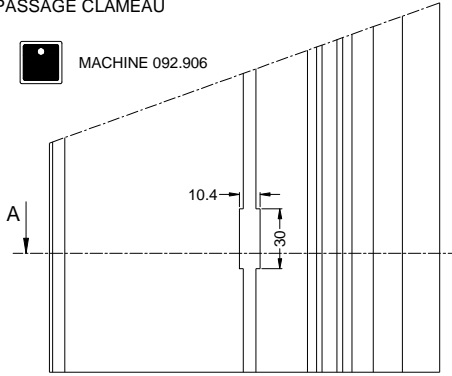
DORMANTS COUPE 45°



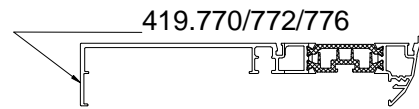
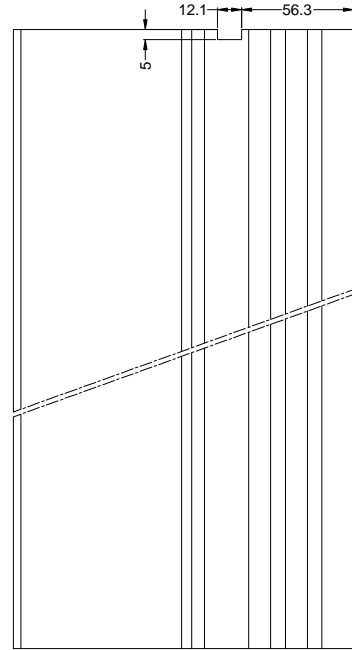
PASSAGE CLAMEAU



MACHINE 092.906

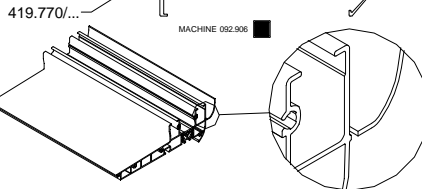
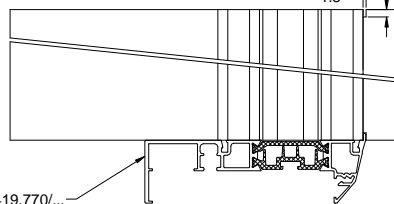
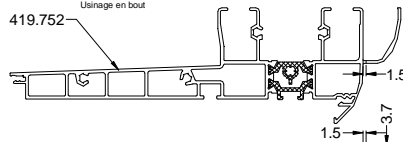


ENTAILLE POUR CLAVETTE SUR MONTANTS
LATERAUX AVEC VOLET ROULANT



PASSAGE RECUPERATEUR D'EAU DE MONTANT LATERAL

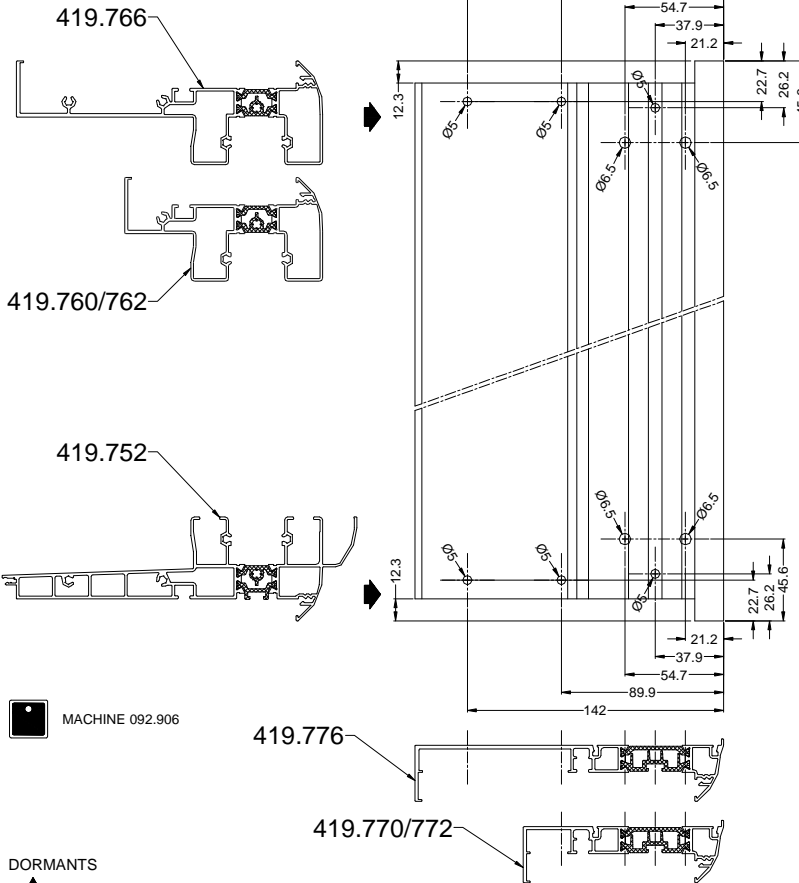
Usinage en bout




MACHINE 092.906

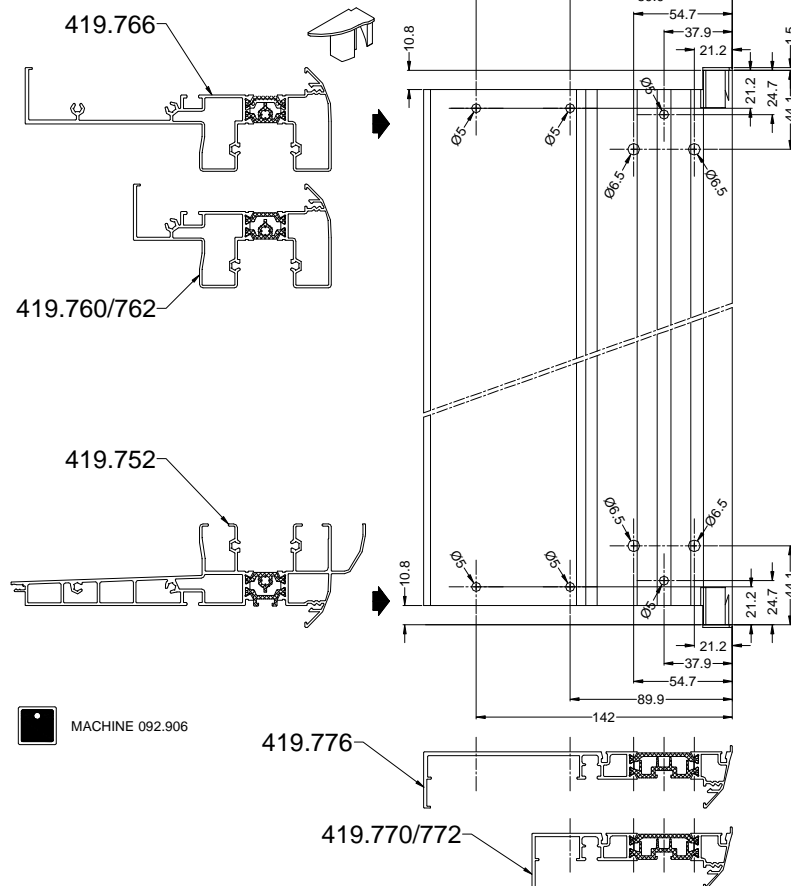
DORMANTS

 USINAGE POUR MONTAGE SANS BOUCHON




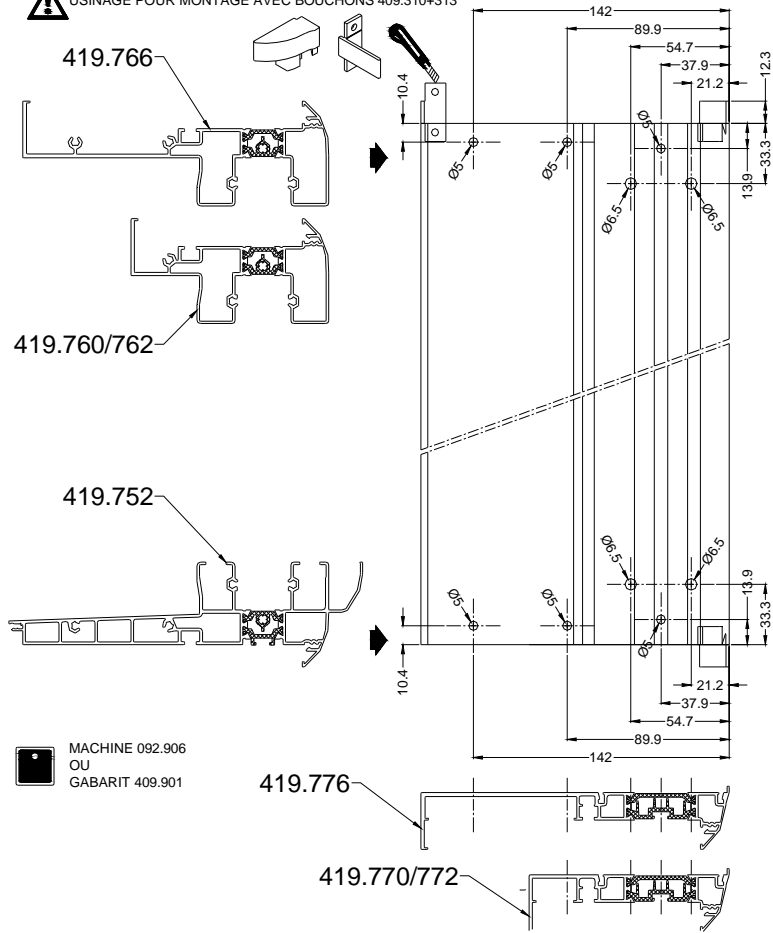
DORMANTS

 USINAGE POUR MONTAGE AVEC BOUCHON 409.309



DORMANTS

 USINAGE POUR MONTAGE AVEC BOUCHONS 409.310+313

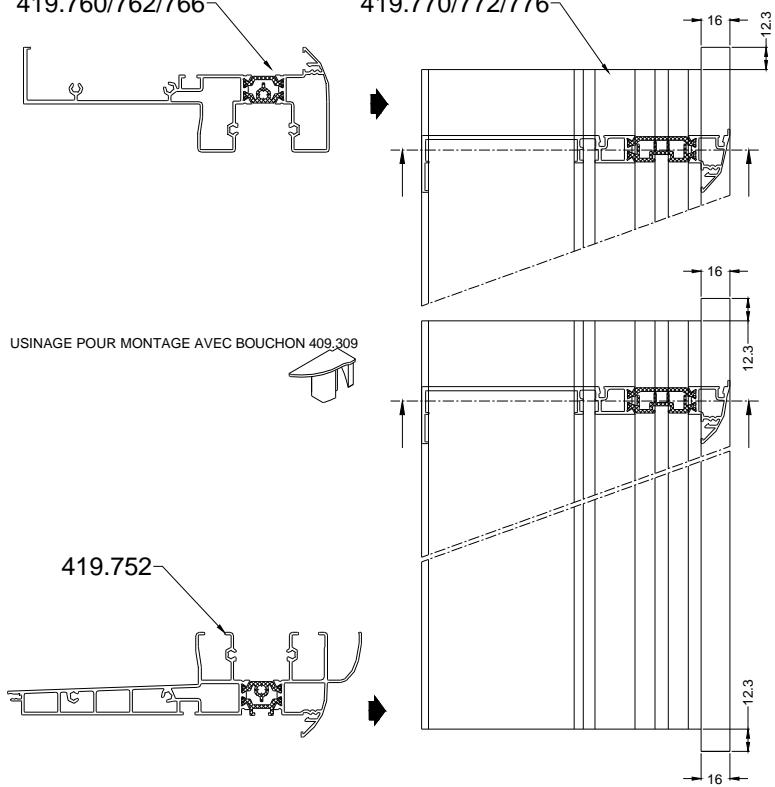


DORMANTS

USINAGE POUR MONTAGE SANS BOUCHON ET VOILET ROULANT

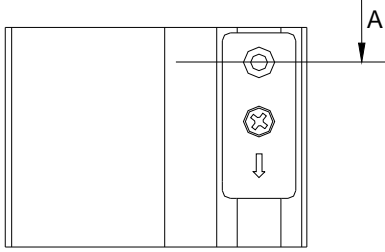
419.760/762/766

419.770/772/776

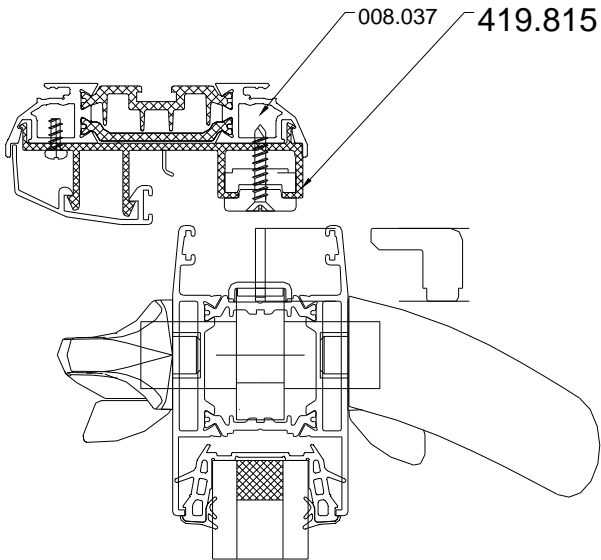


MONTAGE RENFORCE DE LA GACHE 409.655

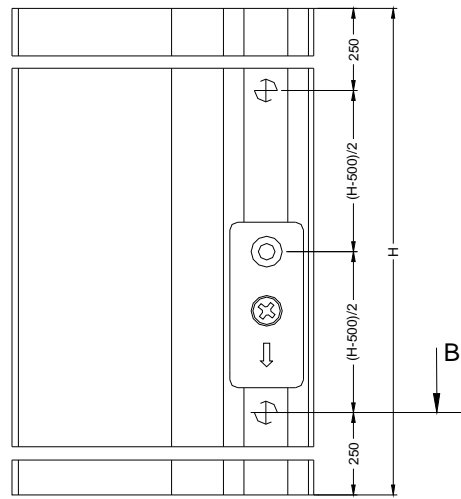
Fermeture 3 points
Vis 008.037 au niveau des gâches



AA

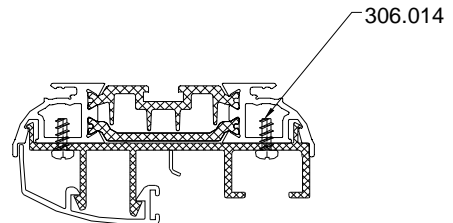


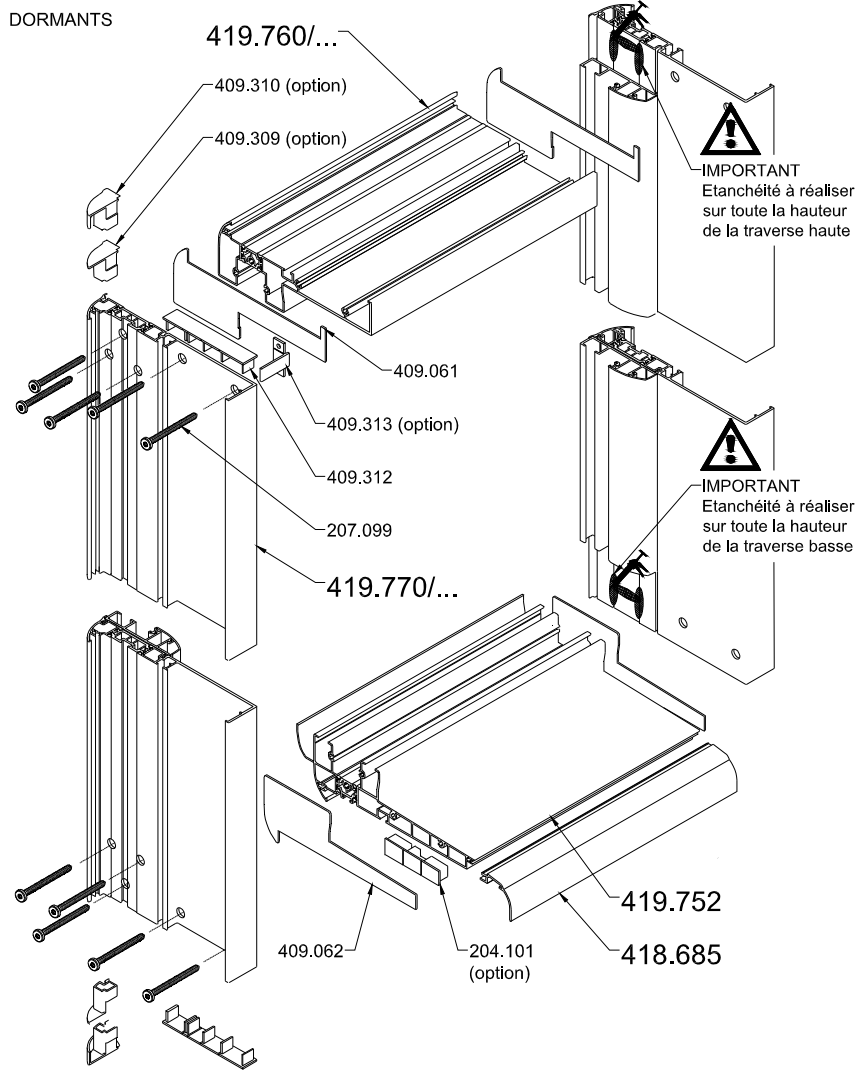
Fermeture 1 point
2 vis 306.014 pour renforcer la liaison 419.815



3 fixations
1450 < H < 2450

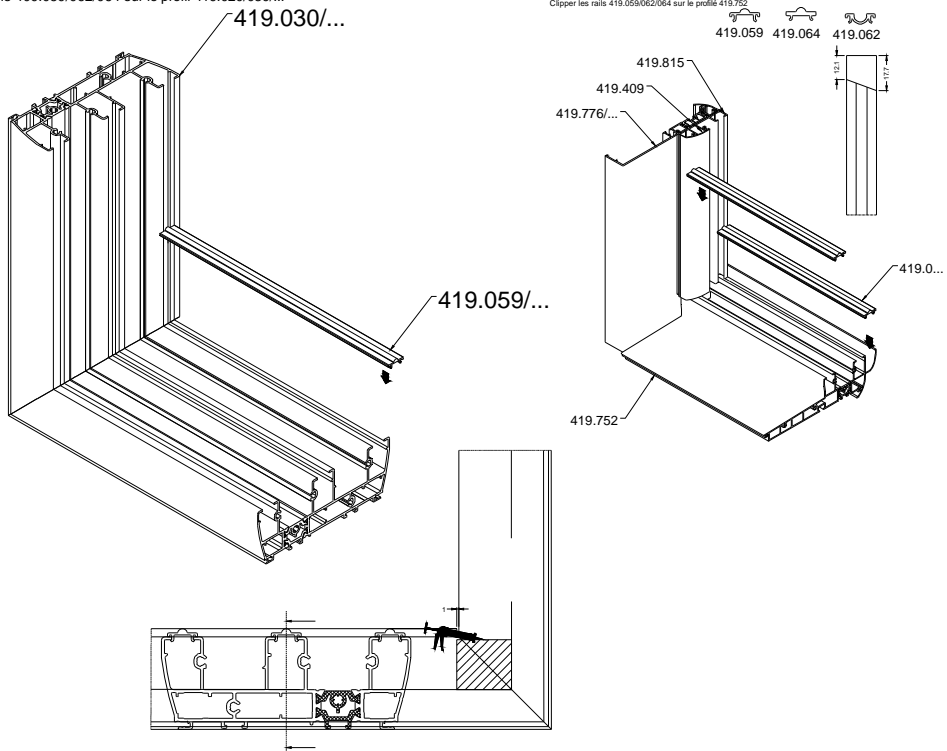
BB





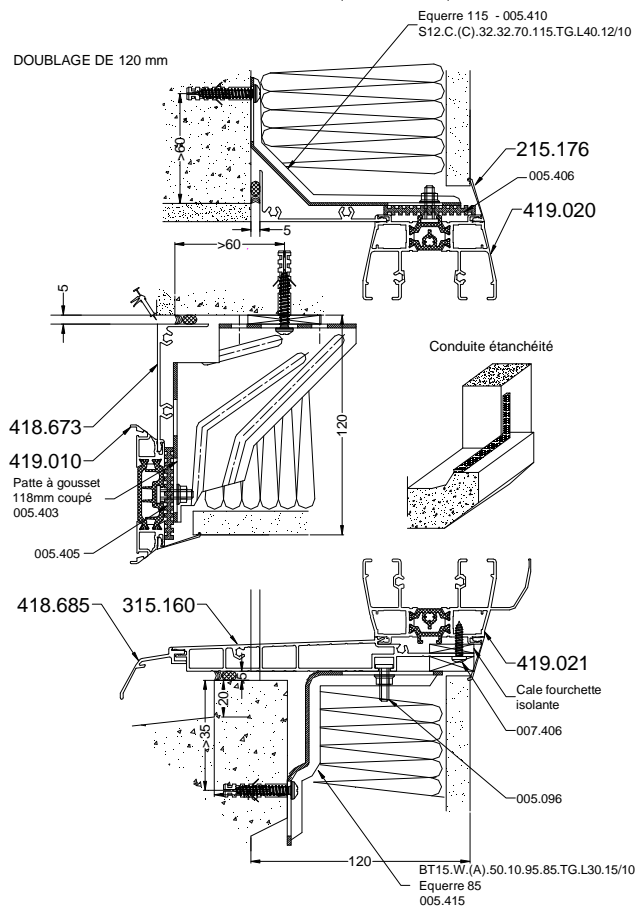
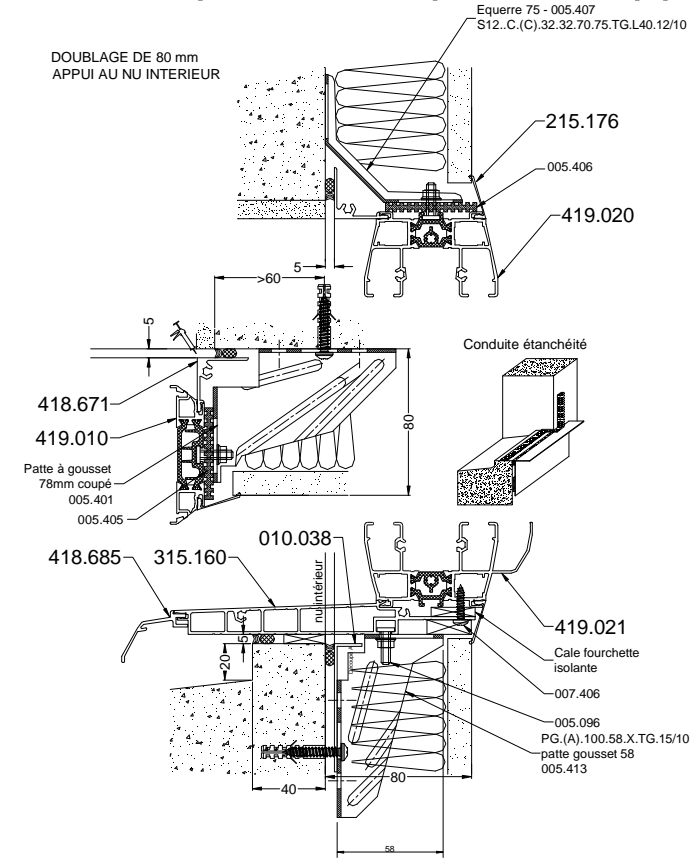
MISE EN PLACE DU RAIL

Clipper les rails 409.059/062/064 sur le profil 419.020/030/...

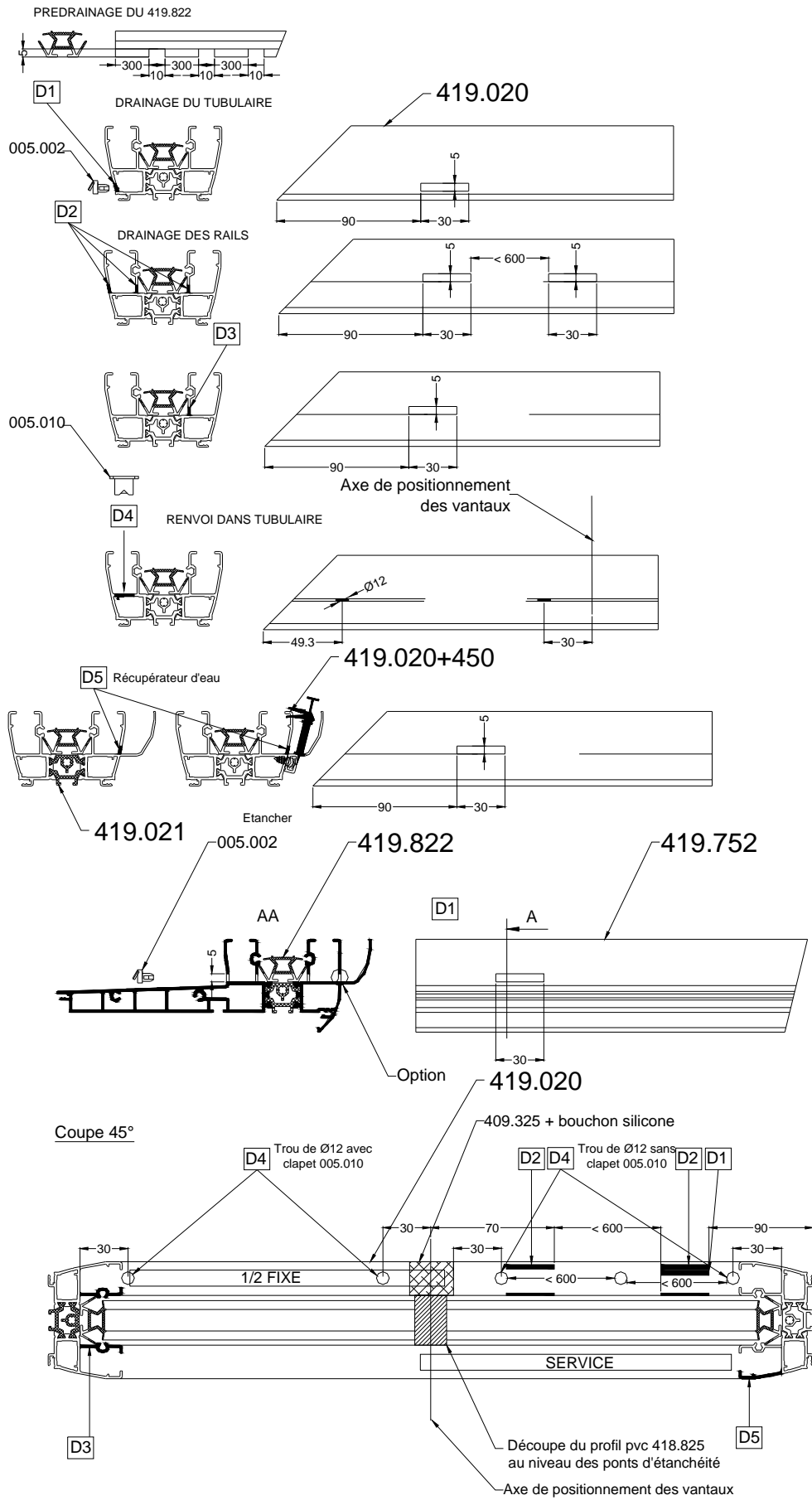


Fourrure d'épaisseur / montant de dormant

Fourrure d'épaisseur / pièce d'appui



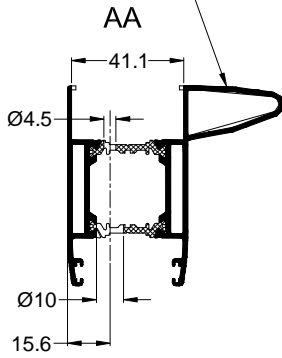
Drainages



REJET D'EAU

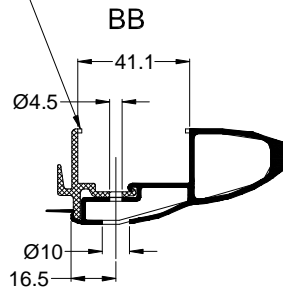
MONTANTS - CHICANES

419.220/...



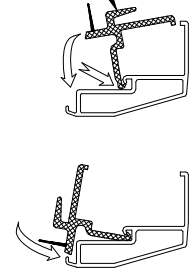
Usinage 2 rails

419.320/...

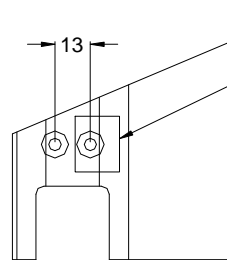
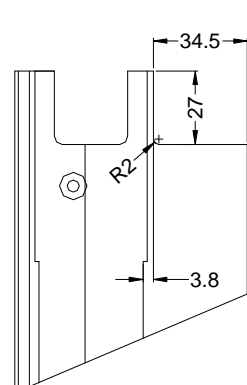
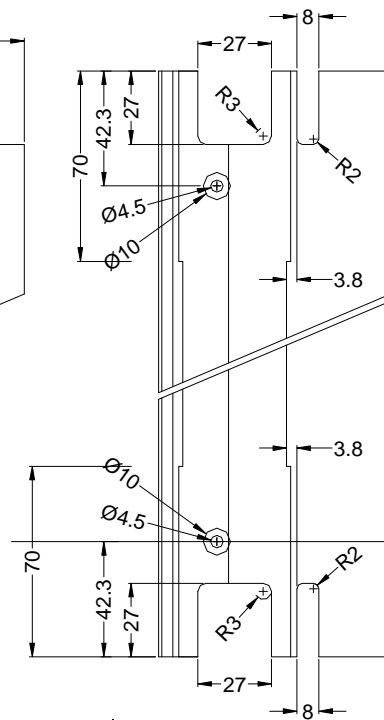
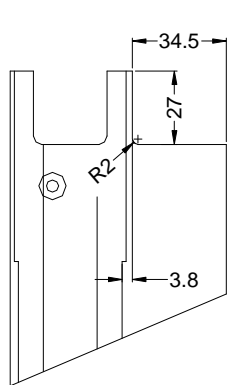
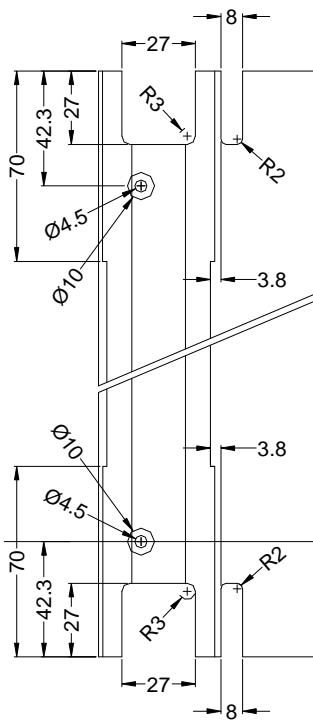



Usinage 2 rails





419.350



Usinage 3

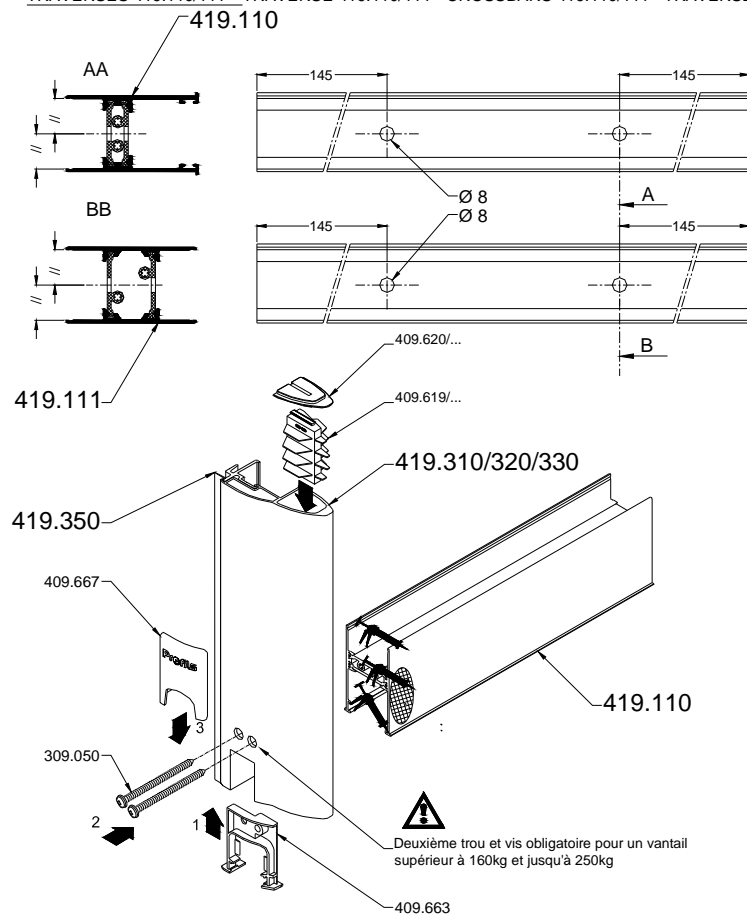


 Deuxième trou et vis obligatoire pour un vantail supérieur à 160 kg et jusqu'à 250 kg

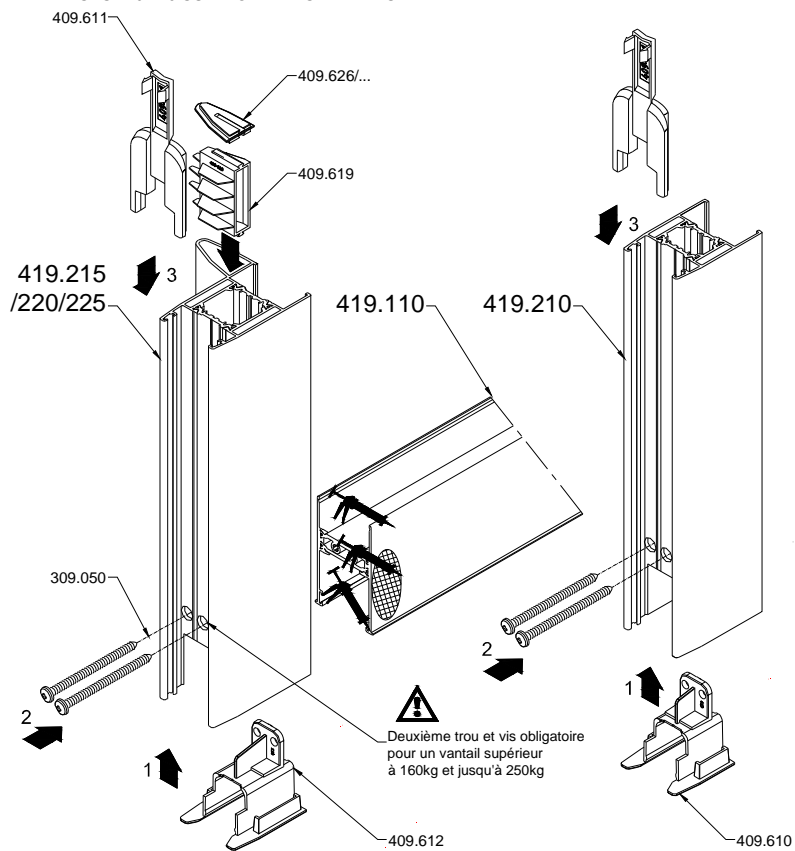
-  Gabarit 409.902
-  Foret à étage Ø10/4.5 409.903
-  Machine 092.901
-  Groupe fraises 096.900

Traverses intermédiaires

TRAVERSES 419.110/111 - TRAVERSE 419.110/111 - CROSSBARS 419.110/111 - TRAVERSES 419.110/111

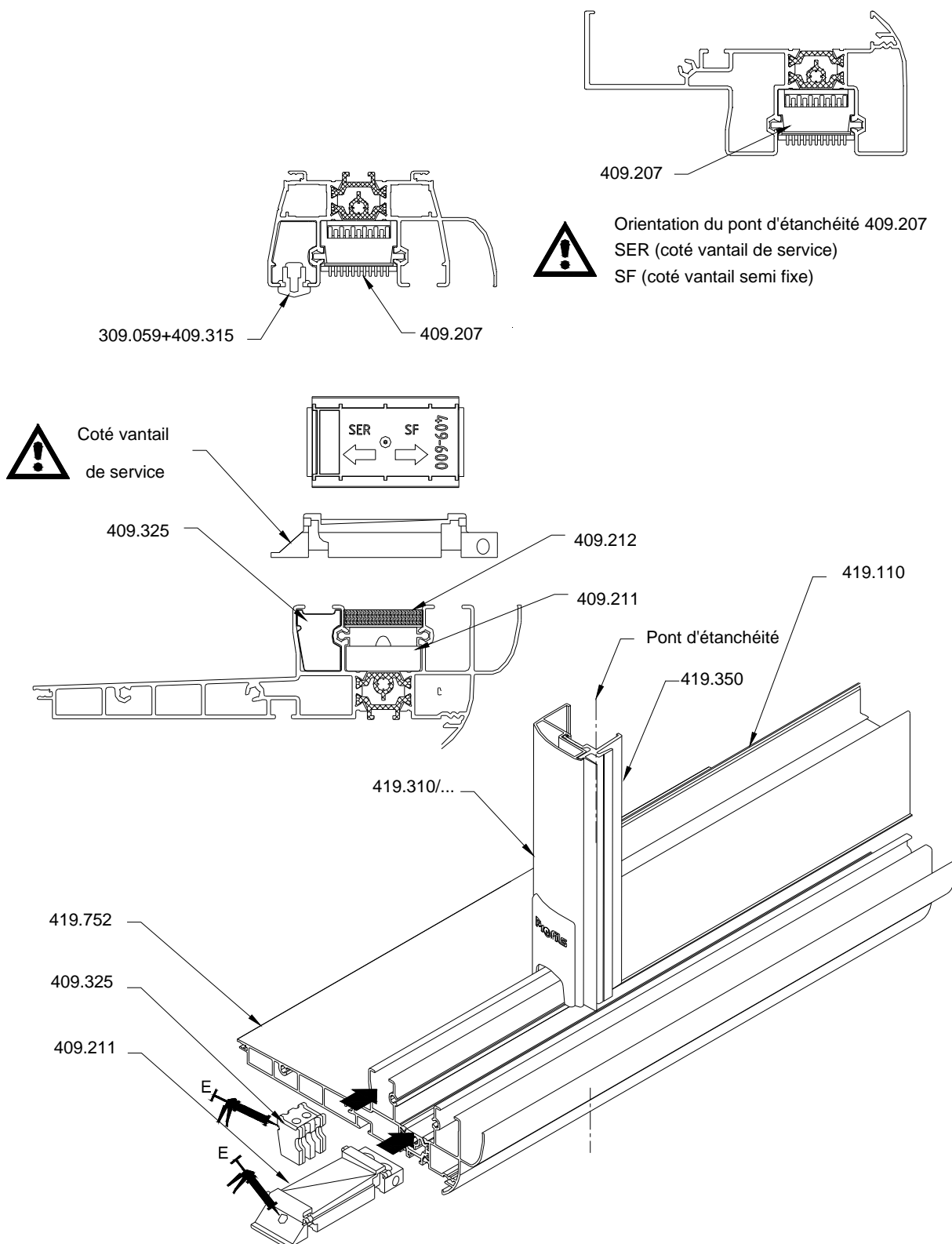


TRAVERSES 419.110 SUR MONTANTS LATÉRAUX



Bouchon de rail 409.325 et kit d'étanchéité 409.207 en partie haute - 409.211 en partie basse

Le bouchon 409.325 se place sur le rail du vantail extérieur en partie basse.

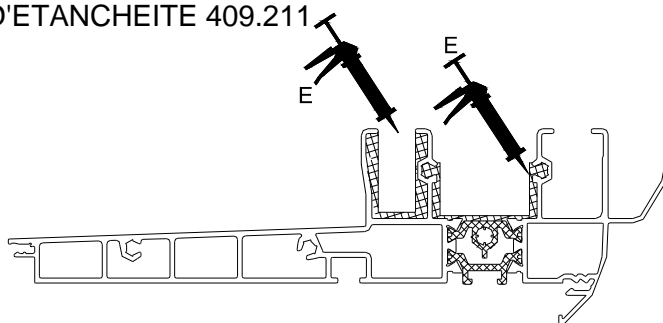


E = Etancher ou coller avec un mastic colle mono-composant à base de polyuréthane ou butyl

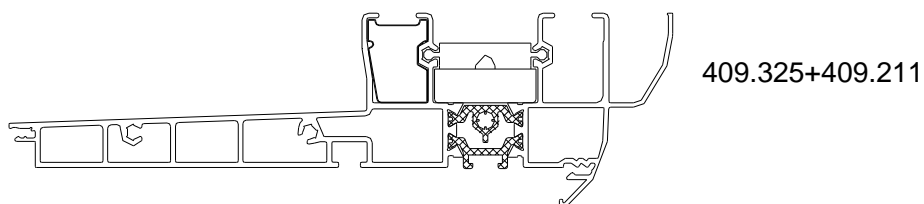
MISE EN PLACE DU PONT D'ÉTANCHÉITÉ

BOUCHON DE RAIL 409.325 ET KIT D'ÉTANCHEITE 409.211

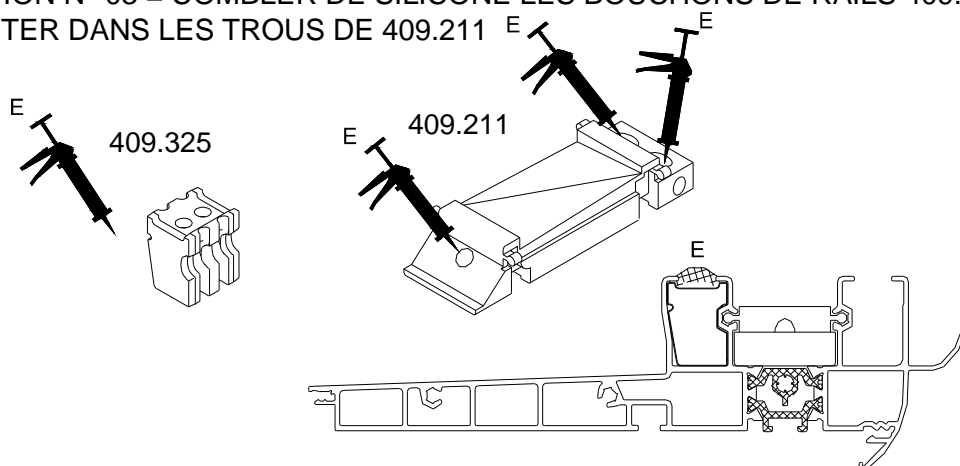
OPERATION N° 01 = ETANCHER LES RAILS AU NIVEAU DES BOUCHONS DE RAILS 409.325 ET DU KIT D'ÉTANCHEITE 409.211



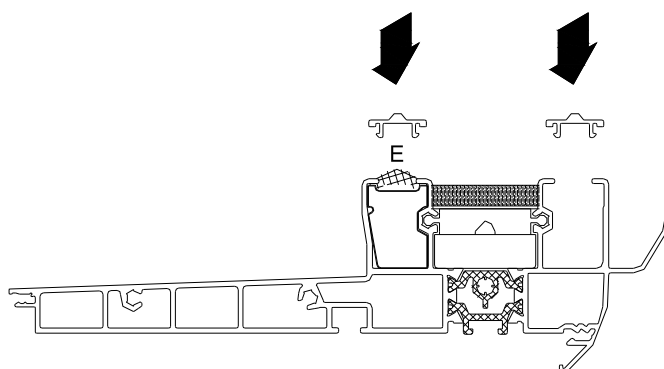
OPERATION N° 02 = PLACER DANS LES RAILS LES BOUCHONS DE RAILS 409.325 ET LE KIT D'ÉTANCHEITE 409.211



OPERATION N° 03 = COMBLER DE SILICONE LES BOUCHONS DE RAILS 409.325 et INJECTER DANS LES TROUS DE 409.211



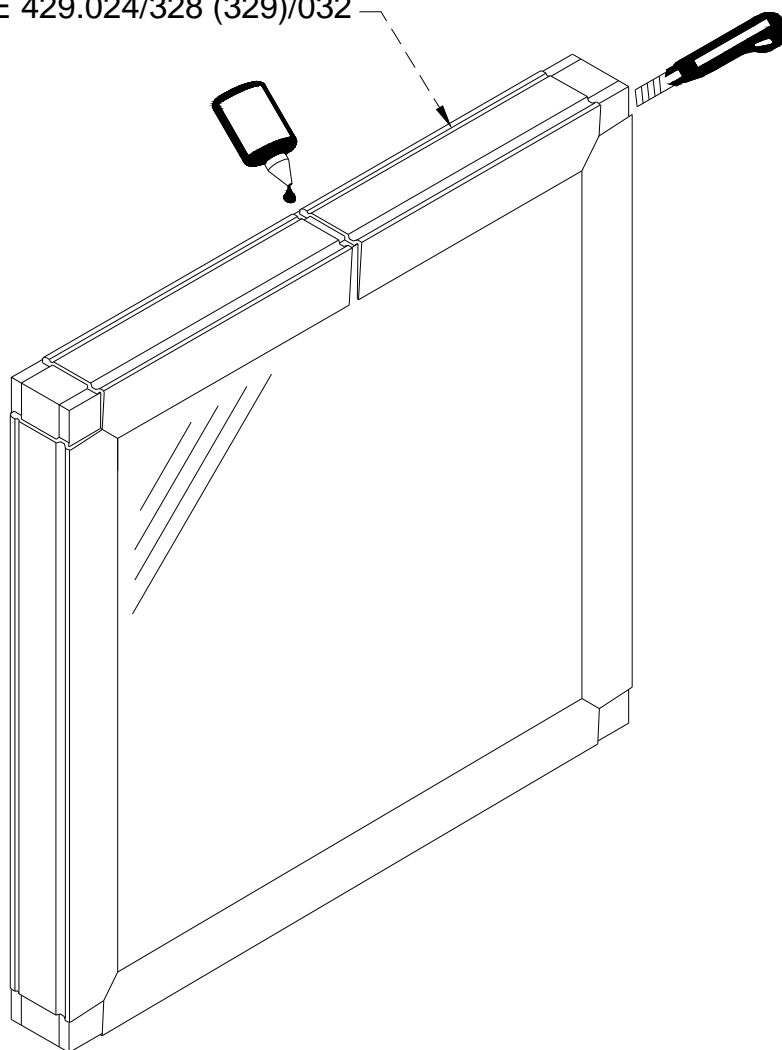
OPERATION N° 04 = PLACER LES RAILS 419.059 et les mousses 409.212



E = Etancher ou coller avec un mastic colle monocomposant à base de polyuréthane ou butyl

ETANCHEITE VITRAGE

JOINTS DE VITRAGE 429.024/328 (329)/032

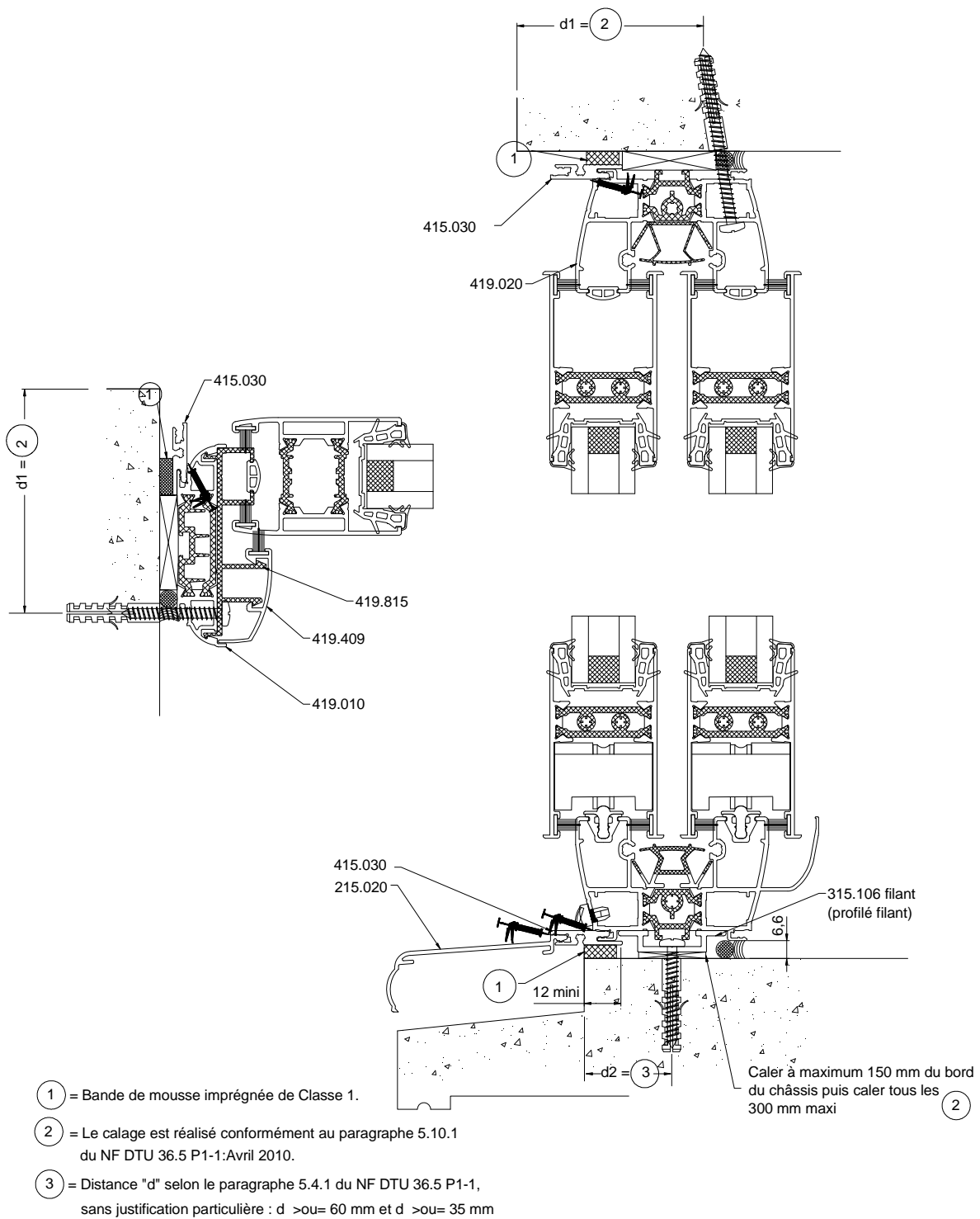


Commencer la pose du joint par le milieu de la traverse haute.
Les joints doivent être coupés dans les angles sauf dans la partie visible.



Coller la coupe avec une colle cyanoacrylate

Exemple de mise en oeuvre en tableau



Pose en rénovation sur dormant bois existant

