

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/16-2323**

Annule et remplace le Document Technique d'Application 6/13-2116 et 6/13-2116\*01 Mod

*Fenêtre coulissante en  
aluminium à coupe  
thermique*

*Sliding window made of  
aluminium with thermal  
barrier*

## Performance 70CL

Relevant de la norme

**NF EN 14351-1+A1**

**Titulaire :** Société Sapa Building System  
Espace Vernèdes  
4 – 5 Routes des Vernèdes  
FR-83480 Puget-sur-Argens  
Tél. : 04 98 12 59 00  
Fax : 04 98 11 21 76

### Groupe Spécialisé n° 6

Composants de baies, vitrages

Publié le 4 janvier 2017



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

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : [www.ccfat.fr](http://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 septembre 2016, la demande relative au système de fenêtres Performance 70CL présenté par la société Sapa Building System. 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. Ce document annule et remplace le Document Technique d'Application 6/13-2116**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Le système Performance 70CL permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres coulissantes à 2 vantaux égaux sur 2 rails, ou 3 vantaux égaux sur 3 rails, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants (sauf les montants centraux) sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

Les dimensions maximales sont définies :

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

### 1.2 Mise sur le marché

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

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

### 1.3 Identification

#### Profilés

Le sertissage des barrettes est réalisé par la société Sapa Profilés Puget à Puget-sur-Argens (FR-83).

Les profilés avec coupure thermique en polyamide/PVC 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

Il est identique au domaine proposé, 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, des monomur
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en rénovation sur dormant existant

### 2.2 Appréciation sur le procédé

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

##### Stabilité

Les fenêtres Performance 70CL 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.

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

Le procédé ne dispose pas d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

### Données environnementales

Le procédé Performance 70 CL ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

### Aspects Sanitaires

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

### Sécurité

Les fenêtres Performance 70CL ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

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

### Sécurité vis-à-vis du feu

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

### Isolation thermique

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

### Étanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres Performance 70CL.

### 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\*<sub>2</sub> : 3,16 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>,
- Classe A\*<sub>3</sub> : 1,05 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>,
- Classe A\*<sub>4</sub> : 0,35 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>.

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, ainsi que dans le cadre des constructions BBC.

### Accessibilité aux handicapés

Ce système dispose d'une solution de seuil, qui sans avoir recours à une rampe amovible intérieure, permet l'accès aux handicapés au sens de l'arrêté du 30 novembre 2007.

### Entrée d'air

Ce système de menuiserie permet la réalisation des types d'entailles conformes aux dispositions du *Cahier du CSTB 3376* pour l'intégration d'entrée d'air (certifiées ou sous Avis Technique).

De ce fait, ce système 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.

### 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  $m^2$ .
- $l_g$  est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- $\Psi_g$  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*.
- $\Psi_g$  : voir *tableaux 2 et 2bis*.
- $U_w$  : voir *tableaux 3 et 3bis*. Valeurs données à titre d'exemple pour des  $U_g$  de 1,1 et 0,8 (ou 0,6)  $W/(m^2.K)$ .

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

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

où :

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

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

où :

- $\Delta R$  étant la résistance thermique additionnelle, en  $(m^2.K)/W$ , apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de  $\Delta R$  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  $\Psi$ .

$\Psi$  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  $\Psi$  est dépendante du mode de mise en œuvre de la menuiserie. Selon les règles Th-U 5/5 de 2005 « Ponts thermiques », la valeur  $\Psi$  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  $\Psi$ .

#### c) Facteurs solaires

##### c1) Facteur solaire de la fenêtre

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

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

ou

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

où :

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

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

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

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

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

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

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

$$S_{w3} = 0$$

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

où :

- $A_g$  est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur ( $m^2$ )
- $A_p$  est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur ( $m^2$ )
- $A_f$  est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur ( $m^2$ )
- $S_{g1}$  est le facteur de transmission directe solaire du vitrage sans protection mobile (désigné par  $\tau_e$  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  $\tau_e$  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 :

- $\alpha_f$  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  $W/(m^2.K)$
- $S_p$  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 :

- $\alpha_f$  facteur d'absorption solaire de la paroi opaque (voir tableau à la suite)
- $U_f$  coefficient de transmission thermique de la paroi opaque, selon NF EN ISO 6946 (W/m<sup>2</sup>.K)
- $h_e$  coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 W/(m<sup>2</sup>.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  $\alpha_f$  ou  $\alpha_p$  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  $\sigma$  le rapport de la surface de vitrage à la surface totale de la fenêtre, avec :

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

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

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

donc :

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

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

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

#### c2) Facteur de transmission lumineuse global de la fenêtre

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

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

ou

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

où :

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

Si la fenêtre n'a pas de paroi opaque, et si on considère  $\sigma$  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 menuiseries de dimensions courantes, les facteurs de transmission lumineuse  $TL_w$  de la fenêtre et  $TL_{ws}$  de la fenêtre avec protection mobile opaque déployée sont donnés dans le tableau 4d.

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

#### d1) Facteur solaire ramené à la baie

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

Pour les conditions de consommation :

$$Sw_{sp-C,b} \text{ avec : } Sw_{sp-C,b} = Sw1_{sp-C,b} + Sw2_{sp-C,b}$$

Pour les conditions d'été ou de confort :

$$Sw_{sp-E,b} \text{ avec : } Sw_{sp-E,b} = Sw1_{sp-E,b} + Sw2_{sp-E,b}$$

Les facteurs solaires  $Sw1_{sp-C,b}$ ,  $Sw1_{sp-E,b}$ ,  $Sw2_{sp-C,b}$  et  $Sw2_{sp-E,b}$  sont exprimés en fonction de l'orientation de la baie et du coefficient  $K_s$ , avec :

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

où :

- **L** et **H** sont les dimensions de la baie (m)
- **d<sub>pext</sub>** 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  $Tli_{sp,b}$ .

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

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

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 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 Performance 70CL sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'emploi et les éléments susceptibles d'usure (quincalleries, 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 Sapa Building System dans le cadre de marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) » pour les profilés avec rupture de pont thermique, sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

### Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par des entreprises assistées techniquement par la société Sapa Building System.

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

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



ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM



*x et y selon tableaux ACOTHERM*

Pour les fenêtres destinées à être mises sur le marché, les contrôles de production usine (CPU) doivent être exécutés conformément au paragraphe 7.3 de la NF EN 14351-1+A1. 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

### 2.3.1 Conditions de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des performances prévues par le document NF DTU 36.5 P3 en fonction de leur exposition 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<sup>ème</sup> de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

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

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 12 mm le fabricant devra s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (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.

### 2.3.2 Conditions de fabrication

#### Fabrication des profilés aluminium à rupture de pont thermique

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

Les profilés avec rupture thermique en polyamide font l'objet de la marque « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

#### Fabrication des profilés PVC

Les références et les codes de certification des compositions vinyliques utilisées sont celles du tableau n°5.

Le contrôle de ces profilés concernera la stabilité dimensionnelle :

- retrait à chaud à 100°C, <3%.

#### Fabrication des profilés d'étanchéité

La composition utilisée pour la fabrication du profilé d'étanchéité fait l'objet d'une certification au CSTB.

Le profilé en TPE réf. J22036 est extrudé à partir d'une co-extrusion de matières thermoplastiques avec un mélange certifié au CSTB sous la référence A176 de coloris noir.

#### Fabrication des fenêtres

Les fenêtres doivent être fabriquées selon les techniques répondant aux normes des menuiseries 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 au NF DTU 39.

## 2.3.3 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 réhabiliter. 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 31 décembre 2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6  
Le Président*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La pose en rénovation en conservant le dormant existant impose le montage d'une fourrure intérieure en bois d'épaisseur 28 mm.

Cette révision voit l'ajout de profilés ouvrants avec une feuillure porte-feuille permettant des prises de volume de 32 mm.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6*

Tableau 1 – Valeurs de  $U_{fi}$

Position	Dormant	Ouvrant	Largeur de l'élément (m)	$U_{fi}$ élément W/(m <sup>2</sup> .K)	
				Triple vitrage	Double vitrage
Montants latéraux	P22052 + J22050	P21250	0,111		3,4 – 3,2(*)
	P22052 + J22050	P21251	0,111		3,8 – 3,5(*)
	P22052 + J22050	P21290	0,121		3,4 – 3,2(*)
	P22052 + J22050	P21291	0,121		3,8 – 3,5(*)
Traverse haute	P22052 + J22050	P21248	0,106		3,5 – 3,4(*)
	P22052 + J22050	P21288	0,119		3,4 – 3,3(*)
Traverse basse	P22052 + J22050	P21248	0,106		3,5 – 3,4(*)
	P22052 + J22050	P21288	0,119		3,4 – 3,3(*)
Montants centraux	-	P21255 + P21255	0,035		5,8
	-	P21255 + P21256	0,035		5,7
	-	P21295 + P21295	0,055		8,2
Cas non prévus par le système					
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					
Les valeurs sont uniquement valables pour le calcul du $U_w$ sur un coulissant à 2 vantaux					

(\*) Ces valeurs ne sont valables que si le sertissage est réalisé sur des demi-coquilles brutes

Tableau 2 – Valeurs de  $\Psi_g$  pour les montants latéraux

Type d'intercalaire	Profilés	$U_g$ en W/m <sup>2</sup> .K						
		1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
$\Psi_g$ (aluminium)	P21250	0,089	0,087	0,083	0,080	0,076	0,072	0,061
	P21251	0,099	0,097	0,093	0,088	0,084	0,080	0,067
	P21290	0,098	0,095	0,090	0,085	0,080	0,075	0,060
	P21291	0,105	0,103	0,098	0,093	0,088	0,083	0,068
$\Psi_g$ (WE selon EN 10077)	P21250	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	P21251	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	P21290	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	P21291	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
$\Psi_g$ (WE Swisspacer V)	P21250	0,033	0,032	0,030	0,027	0,025	0,023	0,016
	P21251	0,033	0,032	0,030	0,027	0,025	0,023	0,016
	P21290	0,037	0,036	0,033	0,030	0,027	0,024	0,015
	P21291	0,037	0,036	0,033	0,031	0,028	0,026	0,019

Tableau 2-1 – Valeurs de  $\Psi_g$  pour les traverses hautes et basses

Type d'intercalaire	Profilés	$U_g$ en W/m <sup>2</sup> .K						
		1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
$\Psi_g$ (aluminium)	P21248	0,090	0,088	0,084	0,080	0,076	0,072	0,060
	P21288	0,092	0,090	0,085	0,080	0,075	0,070	0,055
$\Psi_g$ (WE selon EN 10077)	P21248	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	P21288	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
$\Psi_g$ (WE Swisspacer V)	P21248	0,032	0,031	0,029	0,026	0,024	0,022	0,015
	P21288	0,036	0,035	0,032	0,029	0,026	0,023	0,014

Tableau 2-2 – Valeurs de  $\Psi_g$  pour les montants centraux

Type d'intercalaire	Profilés	$U_g$ en W/m <sup>2</sup> .K						
		1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
$\Psi_g$ (aluminium)	P21255 + P21255	0,073	0,071	0,066	0,062	0,057	0,053	0,040
	P21255 + P21256	0,073	0,071	0,066	0,062	0,057	0,053	0,040
	P21295 + P21295	0,066	0,063	0,058	0,052	0,047	0,041	0,024
$\Psi_g$ (WE selon EN 10077)	P21255 + P21255	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	P21255 + P21256	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
	P21295 + P21295	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
$\Psi_g$ (WE Swisspacer V)	P21255 + P21255	0,044	0,042	0,039	0,036	0,033	0,030	0,021
	P21255 + P21256	0,041	0,040	0,037	0,034	0,031	0,028	0,019
	P21295 + P21295	0,049	0,047	0,042	0,038	0,033	0,029	0,016

Tableau 3 – Exemple de coefficients  $U_w$  pour un vitrage ayant un  $U_g$  de 1,1 W/m<sup>2</sup>K et pour le dormant réf. P22052 + J22050

Type menuiserie	Réf. profilés ouvrants	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> .K)	Coefficient de la fenêtre nue $U_w$ W/(m <sup>2</sup> .K)		
			Intercalaire du vitrage isolant		
			Alu	WE EN 10077	$\Psi_g$ (WE Swisspacer V)
Fenêtre coulissante 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S < 2.3 m <sup>2</sup> )	P21255 + P21255	3,6	2,1	2,1	1,9
	P21255 + P21256	3,6	2,1	2,1	1,9
	P21295 + P21295	3,9	2,3	2,3	2,1
	P21255 + P21255	3,5(*)	2,1(*)	2,0(*)	1,9(*)
	P21255 + P21256	3,5(*)	2,1(*)	2,0(*)	1,9(*)
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux 2,18 x 2,35 m* (H x L) (S > 2.3 m <sup>2</sup> )	P21295 + P21295	3,7(*)	2,2(*)	2,2(*)	2,1(*)
	P21255 + P21255				
	P21255 + P21256	3,8	1,8	1,8	1,7
	P21295 + P21295	3,9	1,9	1,9	1,8
	P21255 + P21256	3,5(*)	1,8(*)	1,7(*)	1,6(*)
	P21295 + P21295	3,7(*)	1,9(*)	1,9(*)	1,8(*)

\* Calcul effectué selon la surface équivalente à celle obtenue avec les dimensions maximales dans la norme NF EN 14351.1

Cas non prévus par le système

(\*) Ces valeurs ne sont valables que si 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 <sup>2</sup> .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 : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21255 + P21255	$\sigma=0,71$ $A_f = 0,6502$ $A_g = 1,6142$
	0,40	0,26	0,26
	0,50	0,33	0,32
3,6	0,60	0,40	0,39
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21255 + P21256	$\sigma=0,80$ $A_f = 1,0040$ $A_g = 4,1190$
	0,40	0,30	0,30
	0,50	0,38	0,37
3,8	0,60	0,46	0,44
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21295 + P21295	$\sigma=0,779$ $A_f = 1,13$ $A_g = 3,99$
	0,40	0,29	0,29
	0,50	0,36	0,36
3,9	0,60	0,43	0,43

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 <sup>2</sup> .K)	$S_{g2}^C$ facteur solaire du vitrage	$S_{w2}^C$				$S_{g2}^E$ facteur solaire du vitrage	$S_{w2}^E$			
		Valeur forfaitaire de $\alpha_f$ (fenêtre)					Valeur forfaitaire de $\alpha_f$ (fenêtre)			
		0,4	0,6	0,8	1		0,4	0,6	0,8	1
Fenêtre coulissante 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21255 + P21255				$\sigma=0,71$ $A_f = 0,6502$ $A_g = 1,6142$				
	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
3,6	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21255 + P21256				$\sigma=0,80$ $A_f = 1,0040$ $A_g = 4,1190$				
	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04
	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06
3,8	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21295 + P21295				$\sigma=0,779$ $A_f = 1,13$ $A_g = 3,99$				
	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05
	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07
3,7	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09

Tableau 4c – Facteurs solaires  $S_{ws}^E$  pour les fenêtres avec protection mobile extérieure opaque déployée et de dimensions courantes

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

Tableau 4d – Facteurs de transmission lumineuses  $TL_w$  et  $TL_{ws}$  pour les fenêtres de dimensions courantes

$U_f$ menuiserie W/(m <sup>2</sup> .K)	$TL_g$ facteur transmission lumineuse du vitrage	$TL_w$	$TL_{ws}$
Fenêtre coulissante 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21255 + P21255	$\sigma=0,71$ $A_r = 0,6502$ $A_g = 1,6142$
	0,70	0,40	0
3,6	0,80	0,45	0
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21255 + P21256	$\sigma=0,80$ $A_r = 1,0040$ $A_g = 4,1190$
	0,70	0,48	0
3,8	0,80	0,54	0
Porte-fenêtre coulissante 2 vantaux : 2,18 m x 2,35 m	Réf dormant : P22052 + J22050	Réf ouvrant : P21295 + P21296	$\sigma=0,7790$ $A_r = 1,13$ $A_g = 3,99$
	0,70	0,47	0
3,7	0,80	0,53	0

Tableau 5 – Compositions vinyliques utilisées, référence, coloris et code de certification ou caractéristiques d'identification

Fournisseur	COUSIN TESSIER (FR-85)		SOLVAY	
Fabricant profilé	FYM (FR-84)		Maine Plastique	
Référence profilé	J22050 – J22390 – J22570		J22050	
Référence compound	Téfanyl VR EP 732.001 RWK7	Téfanyl VR GR 921 ER RG49	Benvic ER019 W126AA	Benvic ER019 G212AA
Coloris	Blanc	Gris anthracite	Blanc	Gris anthracite

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Les fenêtres Performance 70CL sont des fenêtres ou portes-fenêtres coulissantes à 2 vantaux sur 2 rails ou 3 vantaux sur 3 rails, dont les cadres dormants et ouvrants (sauf les montants centraux) sont réalisés avec profilés en aluminium à rupture de pont thermique.

### 2. Matériaux

#### 2.1 Profilés aluminium à rupture de pont thermique

- Dormants 2 rails coupe d'onglet: réf. P22052, P22054, P22056, P22058, P22060, P22062 ;
- Dormants 2 rails coupe droite : réf. P22072, P22074, P22076, P22080, P22082, P22084, P22086 ;
- Dormants 3 rails coupe d'onglet : réf. P22064, P22066, P22318 ;
- Ouvrants (F=29,4 mm) : réf. P21250, P21251, P21248 ;
- Ouvrants (F=33,4 mm) : réf. P21270, P21271, P21268 ;
- Ouvrants (F=41,2 mm) : réf. P27750, P27751, P27748 ;
- Ouvrant (Feuillure ouverte) : réf. P21290, P21291, P21288.

#### 2.2 Profilés aluminium

- Montants centraux (F=29,4 mm) : réf. P21255, P21256 ;
- Montants centraux (F=33,4 mm) : réf. P21275, P21276 ;
- Montants centraux (F=41,2 mm) : réf. P27746, P27745 ;
- Montants centraux (Feuillure ouverte) : réf. P21295, P21296 ;
- Appuis tubulaires : réf. P22380, P22381 ;
- Fourrures d'épaisseur : réf. P22096, P22097, P22098, P22099 ;
- Parcloses : réf. P21300, GC0307, GC0303 ;
- Recueils : réf. P22308, P22309, P22310 ;
- Rails rapportés : réf. P22046, P22047 ;
- Habillages intérieurs : réf. P21224, P21225, P22391.

#### 2.3 Profilés complémentaires

- Profilés entre rails (PVC) : réf. J22050, J22390, J22570, J27798 ;
- Rail rapporté (inox) : réf. J22374.

#### 2.4 Profilés complémentaires d'étanchéité

- Joints de vitrage pour feuillure porte-feuille (EPDM) : réf. J22037, J22041, J22043, J27765, J22193, J22195 ;
- Joints de vitrage pour feuillure ouverte (EPDM) :
  - Garnitures principales : réf. 210055, J21125 ;
  - Garnitures secondaires : réf. RU1000, 71R520, 71R521, 71R522.
- Entre ouvrant et dormant :
  - Joint brosse (polypropylène) : réf. J22035 ;
  - Joint à lèvres (TPE) : réf. J27638.

#### 2.5 Accessoires

- Pièces d'étanchéité haute et basse (TPE) : réf. A22500 ;
- Flippot anti-devers (aluminium) : réf. A22446 ;
- Plaquettes d'étanchéité (silicone) : réf. A22382, A22383, A22387, A22388, A22389, A27523 ;
- Bouchons de montants d'ouvrants (PA) : réf. A22379, A21260, A21261, A21280, A21281, A27370, A27770, A27771, A25246 ;
- Bouchons de montants de dormants (PA) : réf. A22385, A22386, A22630, A22251, A22252 ;
- Mousse isolante (PE) : réf. A25244 ;
- Pièce d'étanchéité haute (PA) : réf. A25247 ;
- Brosse : réf. A27372 ;
- Bouchon de récupérateur (PA) : réf. A22314 ;
- Support d'étanchéité pour récupérateur (PA) : réf. A22631 ;
- Cache usinage (PA) : réf. A21264 ;
- Busettes à clapet : réf. AA1620, A22148 ;

- Équerres de fixation (aluminium) : réf. A22045, A22395, A22446 ;
- Goupille sécable (zamack) : réf. A14253 ;
- Pièce anti-dégondage (PVC) : réf. A22092 ;
- Bouchon (PE) : réf. A22311 ;
- Clip : réf. CO2106 ;
- Supports cales de vitrage (PA) : réf. A22396, A22397 ;
- Clameaux (PA) : réf. A22253, A23229 ;
- Vis (inox) : réf. A14768, A18232.

#### 2.6 Quincaillerie

- Chariots à roulettes :
  - Simple : réf. A22150 (réglable - POM), A22151 (fixe - POM), A22160 (fixe - inox) ;
  - Double : réf. A22152 (réglable - POM), A22153 (fixe - POM), A22161 (fixe - inox).
- Ferrage système CHRONOS :
  - Poignées intérieures : réf. A22594, A22595, A22596, A22597, A22598 ;
  - Poignées extérieures : réf. A22605, A22608 ;
  - Ferrages : A22601 (1pt), A22602 (2pts), A22603 (3pts), A22604 (3pts + verrou) ;
  - Clameau pour têtère : réf. A22599 ;
  - Kits visseries : réf. A22590, A22600, A22606, A22607, A22609, A22610.
- Ferrage système VERFLEX :
  - Cuvettes intérieures : réf. A16023, A16024, A27215 ;
  - Poignées intérieures : réf. A16025, A16027, A16031, A16032 ;
  - Cuvettes extérieures : réf. A20609, A27249 ;
  - Poignées extérieures : réf. A16033, A16027 ;
  - Bloc serrure : réf. A16021, A26654, A26527 ;
  - Triangles : réf. A22651 (1pt), A22652 (2pts), A22653 (3pts)
- Accessoires communs aux ferrages CHRONOS, VERFLEX :
  - Gâche à clamer : réf. A22591 ;
  - Butée d'arrêt : réf. A22460 ;
  - Centreur (PA66) : réf. A22108.

#### 2.7 Vitrages

Doubles vitrages 24, 25, 26, 28 et 32 mm sur les ouvrants à feuillure porte-feuille.

Doubles vitrages jusqu'à 36 mm sur les ouvrants à feuillure ouverte.

## 3. Éléments

### 3.1 Cadre dormant

La traverse basse est équipée d'un rail rapporté et clippé :

- En aluminium : réf. P22046 ou P22047 ;
- En inox : réf. J22374

#### 3.1.1 Assemblage dormant coupe d'onglet

Les profilés de cadre dormant sont débités à 45° et assemblés au moyen d'équerres en aluminium. L'étanchéité est réalisée par une enduction des coupes d'un mastic acrylique et une application de mastic élastomère 25E avant assemblage.

La traverse basse de dormant comporte une gorge intérieure de recueil des eaux avec drainage. Elle est étanchée aux extrémités par des bouchons (réf. A22314 ou A22631) supports d'une application de mastic élastomère 25E.

Les traverses et montants sont équipés d'un profilé PVC (réf. J22050) qui reçoit en partie haute et basse les pièces d'étanchéité centrale (réf. A22500) étanchées par une application de mastic élastomère 25E.

#### 3.1.2 Assemblage dormant coupe droite

Après débit en coupe droite, usinage des montants, le cadre dormant est assemblé par vissage (réf. A22528) sur les alvéovis des traverses.

L'étanchéité est réalisée avant assemblage par la mise en place de plaquettes adhésives en silicone (réf. A22287, A22288 ou A22289) et une application de mastic élastomère 25 E au droit des barrettes avant assemblage. Les tubulures extérieures des traverses basses sont étanchées par une application de mastic élastomère 25E sur fond de joint avant assemblage.

Avant assemblage, les tubulures des montants sont obturées par des bouchons sécables pour assurer la continuité du calfeutrement avec le gros œuvre.

Les traverses et montants sont équipés respectivement d'un profilé PVC (réf. J22050) et (réf. J22390).

### 3.13 Drainage

#### Cas du dormant 2 rails

- Au droit du vantail de service :
  - 2 lumières de 5,5 x 31 mm en sous face du rail extérieur, puis 1 supplémentaire par tranche de 300 mm.
- Au droit du vantail semi-fixe :
  - 2 lumières de 5,5 x 31 mm en sous face du rail extérieur, équipées d'une busette à clapet (réf. AA22148)
  - 1 lumière de 5,5 x 20 mm dans le rail intérieur et le profilé PVC (réf. J22050).

#### Cas du dormant 3 rails

- Au droit du vantail de service :
  - 2 lumières de 5,5 x 31 mm en sous face du rail extérieur, puis 1 supplémentaire par tranche de 300 mm.
  - 2 lumières de 7,2 x 31 mm dans la toile verticale sous le rail médian
- Au droit du vantail médian :
  - 2 lumières de 5,5 x 31 mm en sous face du rail extérieur, puis 1 supplémentaire par tranche de 300 mm.
- Au droit du vantail de semi-fixe :
  - 2 lumières de 5,5 x 31 mm en sous face du rail extérieur équipées d'une busette à clapet (réf. AA22148),
  - 2 lumières de 7,2 x 31 mm dans la toile verticale sous le rail médian,
  - 1 lumière de 5,5 x 20 mm dans le rail intérieur et profilé PVC (réf. J22050).

### 3.14 Fourrures d'épaisseurs

Les dormants de base équipés d'une gorge extérieure peuvent recevoir un appui tubulaire et des fourrures d'épaisseur fixées par vissage (réf. A14768). L'étanchéité est réalisée par une application d'un mastic élastomère 25E avant assemblage.

Les angles des fourrures sont assemblés par vissage (vis inox TCB Ø 4,2 x 25) dans les alvéoles de la fourrure haute et de l'appui tubulaire.

L'étanchéité en partie haute est réalisée par une application de mastic élastomère à chaque extrémité de la fourrure horizontale. L'étanchéité en partie basse est réalisée par l'interposition d'une plaquette adhésive en silicone (réf. A22382 ou A22383) avant assemblage.

La continuité de l'étanchéité en traverse basse est réalisée au moyen d'un appui reconstitué par une pièce collée et étanchée (réf. A22630) sur les fourrures montantes.

## 3.2 Cadre ouvrant

### 3.21 Assemblage

Les profilés ouvrants sont coupés à 90°, puis les montants et traverses sont usinés. Après le montage des embouts et des joints « brosse » ou « TPE », l'assemblage se fait par vissage (vis réf. A22418).

Avant assemblage, les extrémités des traverses reçoivent une étanchéité réalisée avec un mastic élastomère 25E.

Cas des ouvrants feuillure porte-feuille (F = 29,4 et F = 33,4 et F=41,2) :

Les cadres ouvrants sont assemblés autour du vitrage équipé du profilé d'étanchéité en U.

Des cales de vitrage de 2 mm sont positionnées sur les traverses basses au droit de chaque chariot.

#### Cas des ouvrants à feuillure ouverte :

Avant l'assemblage du cadre ouvrant, les extrémités des traverses sont équipées de filpots anti-dévers (réf. A22446). Ils reçoivent une étanchéité réalisée par une application de mastic élastomère 25E.

Les montants sont équipés d'une parclose extérieure (réf. P21300) supportant la garniture extérieure, vissée tous les 250 mm (vis à tôle inox AF 4,2 x 19 tête cylindrique fraisée).

Des supports de cales de solidarisation (réf. A22397) sont positionnés et vissés sur les montants au droit des poignées.

Des supports de cales périphériques (réf. A22397) sont positionnés et visés en partie haute et basse des montants.

Après mise en place et calage du vitrage, une parclose intérieure est mise en situation et supporte la garniture intérieure. Le talon de la parclose basse est usiné au droit de chacune des cales de vitrage.

### 3.22 Drainage de la feuillure à verre

Le drainage de la traverse basse est réalisé par des lumières de 8 x 20 mm, à 60 mm de chaque extrémité pour les ouvrants à feuillure porte-feuille, à 180 mm de chaque extrémité pour les ouvrants à feuillure ouverte associés à un usinage de 20 mm de la barrette supérieure.

Les joints de vitrage en U sont prépercés de trous Ø8 mm au pas de 100 mm.

La mise en équilibre de pression de la feuillure à verre est réalisée en traverse haute par 2 perçages Ø13 mm en fond de feuillure.

## 3.3 Ferrage – Quincaillerie

### 3.31 Chariots

Les cadres ouvrants sont équipés de 2 chariots simple ou double, fixes ou réglables. Poids maxi par vantail 160 Kg

### 3.32 Crémones

La condamnation des vantaux est réalisée par une fermeture encastree 1 point, ou par des ferrages à têtère filante 2 ou 3 points en acier protégé de grade 3 minimum pour la résistance à la corrosion selon la norme NF EN1670.

L'origine des ferrages est la suivante :

- SOTRALU pour le système CHRONOS et VERFLEX ;

### 3.4 Vitrage

- Uniquement vitrages isolants doubles 24, 25, 26, 28 et 32mm d'épaisseur pour les ouvrants à feuillure porte-feuille.

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. Des cales auto-drainantes de 2 mm d'épaisseur sont positionnées dans la traverse basse au droit de chaque chariot.

- Uniquement vitrages isolants doubles de 26 à 36 mm d'épaisseur pour les ouvrants à feuillure ouverte.

L'étanchéité est réalisée par une garniture principale à clipper côté extérieur et une garniture secondaire à bourrer côté intérieur. Des cales d'assise de 4 mm d'épaisseur sont positionnées dans la traverse basse au droit de chaque chariot.

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

## 3.5 Dimensions maximales (Baie H<sub>T</sub> x L<sub>T</sub>)

Menuiserie	Montants centraux	HT (m)	LT (m)
2 vantaux	P21255 + P21255	2,15	2,20
	P21255 + P21256	2,25	2,40
	P21256 + P21256	2,35	2,50
	P21275 + P21275	2,15	2,20
	P21275 + P21276	2,25	2,40
	P21276 + P21276	2,35	2,50
	P27745 + P27745	2,15	2,20
	P27745 + P27746	2,25	2,40
	P27746 + P27746	2,35	2,50
	P21295 + P21295	2,45	2,80
	P21295 + P21296	2,45	3,30
	P21296 + P21296	2,45	3,80
3 vantaux	P21255 + P21255	2,15	3,30
	P21255 + P21256	2,25	3,70
	P21256 + P21256	2,35	3,83
	P21275 + P21275	2,15	3,30
	P21275 + P21276	2,25	3,70
	P21276 + P21276	2,35	3,80
	P27745 + P27745	2,15	3,30
	P27745 + P27746	2,25	3,70
	P27746 + P27746	2,35	3,80
	P21295 + P21295	2,45	4,00
	P21295 + P21296	2,45	4,60
	P21296 + P21296	2,45	5,20

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 « Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures – Mémento de choix en fonction de l'exposition »

## 4. Fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

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

### 4.1 Fabrication des profilés

#### 4.1.1 Profilés aluminium

Les demi-coquilles intérieures et extérieures sont extrudées individuellement par les sociétés du groupe Sapa Building Systems.

Les profilés réf. P21255, P21256, P21275, P21276, P21295 et P21296 sont livrés avec un profilé chicane en polyamide 6.6 renforcé à 25% de fibre de verre extrudé par la société Technoform.

Les profilés réf. P27745 et P27746 sont livrés avec un profilé chicane en polyamide 6.6 renforcé à 25% de fibre de verre extrudé par la société Ensinger.

Le profilé chicane est serti par les sociétés du groupe Sapa Building Systems

#### 4.1.2 Rupture de pont thermique

La rupture de pont thermique est assurée par une barrette en polyamide 6.6 renforcée à 25 % de fibre de verre extrudé par les sociétés Technoform.

#### 4.1.3 Traitement de surface

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

#### 4.1.4 Assemblage des coupures thermiques

L'assemblage des profilés sur les coupures thermiques est effectué par la société Sapa Profilés Puget à Puget-sur-Argens (FR-83).

### 4.2 Assemblage des fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par des entreprises assistées techniquement par la société Sapa Building Systems.

### 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 réhabilitation 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 menuiserie.

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

Le produit 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 est :

- ILLBRUCK FS 125

### 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 :

- Essais A\*E\*V\*, mécaniques spécifiques et efforts de manœuvre, sur porte-fenêtre à 2 vantaux – montants centraux P21275 + P21276 (H x L) = 2,26 x 2,48 m (RE CSTB n° BV12-438).
- Essais A\*E\*V\*, mécaniques spécifiques et efforts de manœuvre sur porte-fenêtre à 2 vantaux – montants centraux P21295 + P21296 (H x L) = 2,45 x 3,30 m (RE CSTB n° BV12-439).
- Essais A\*E\*V\*, mécaniques spécifiques, endurance et efforts de manœuvre sur porte-fenêtre à 3 vantaux – montants centraux P21296 + 21296 (H x L) = 2,46 x 5,23 m (RE CSTB n° BV12-763 et BV12-552).
- Essais sous gradient de température sur porte-fenêtre à 2 vantaux – montants centraux P21295 + P21295 (H x L) = 2,25 x 2,40 m (RE CSTB n° BV12-381)
- Essais sous gradient de température sur porte-fenêtre à 2 vantaux - montants centraux P21255 + P21256 (H x L) = 2,25 x 2,40 m - (RE CSTB n° BV12-380)
- Essais sous gradient de température sur porte-fenêtre à 2 vantaux – montants centraux P27745 + P27746 (H x L) = 2,25 x 2,40m (RE CSTB n°BV16-0375)
- Essais d'ensoleillement et efforts de manœuvre sur porte-fenêtre à 2 vantaux – montants centraux P27746 + P27746 – montants latéraux P27751 (H X L) = 2,54 x 2,365m (RE CSTB n°BV16-0565)

## C. Références

### C1. Données Environnementales <sup>(1)</sup>

Le procédé Performance 70CL ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

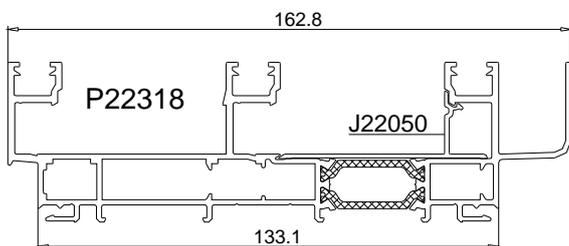
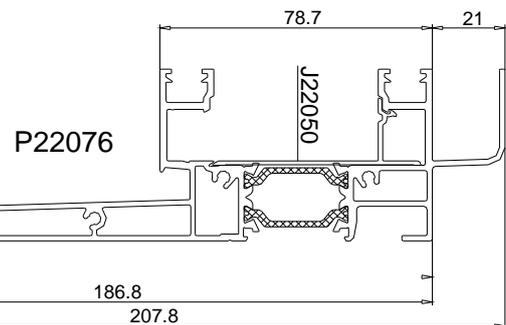
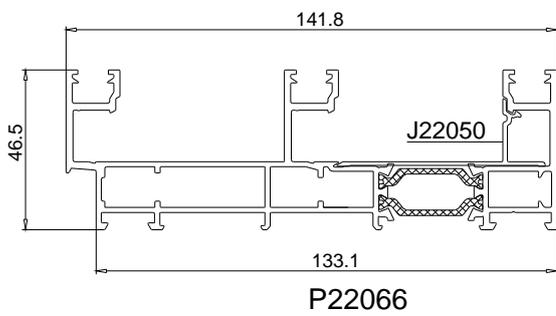
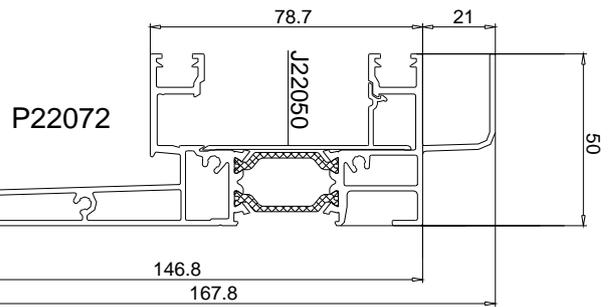
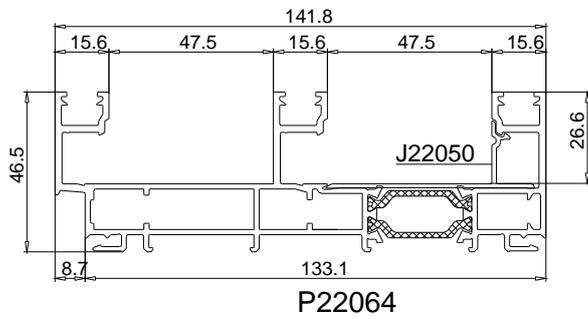
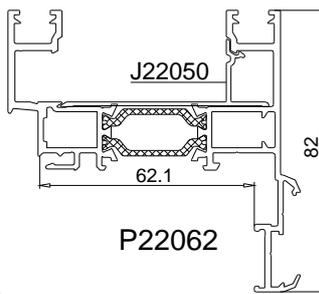
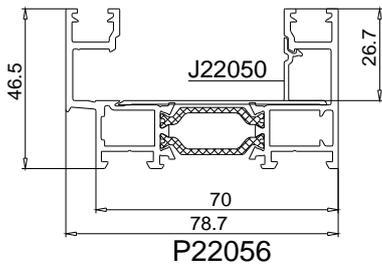
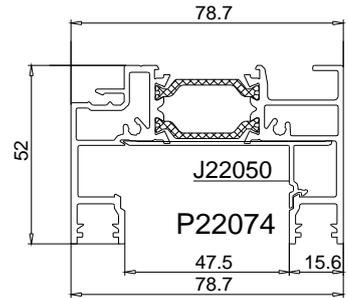
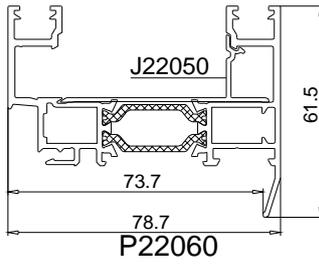
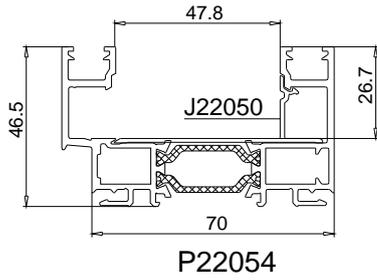
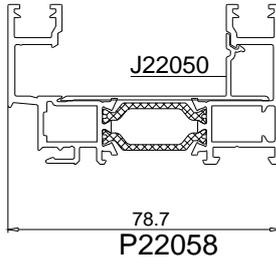
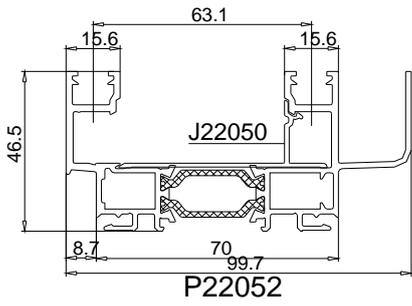
### C2. Références de chantier

De nombreuses réalisations.

<sup>(1)</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

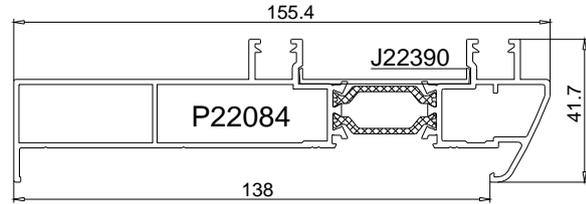
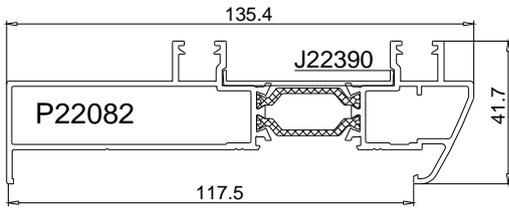
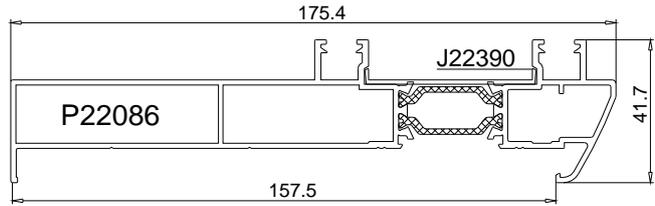
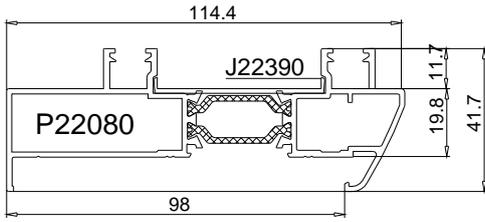
# PROFILES PRINCIPAUX

## Dormants

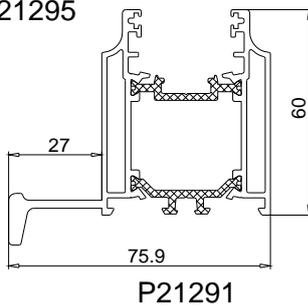
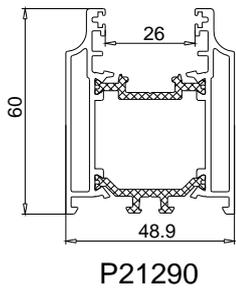
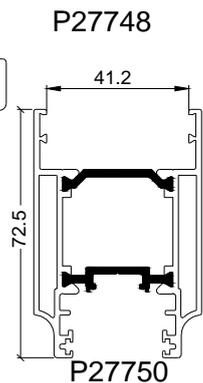
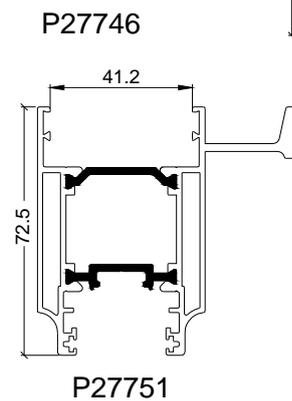
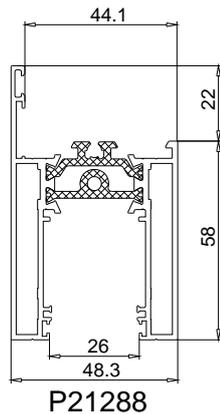
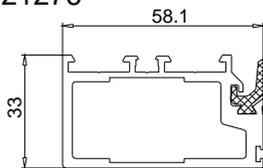
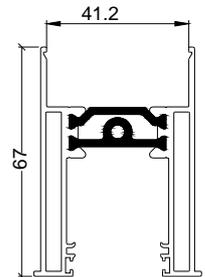
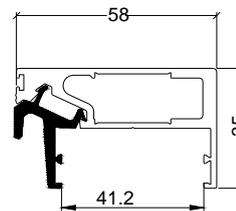
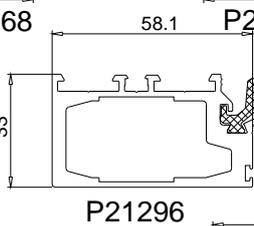
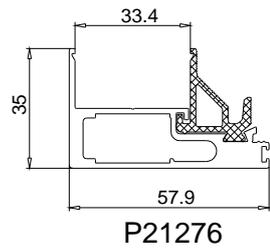
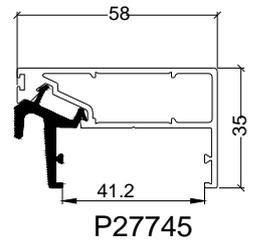
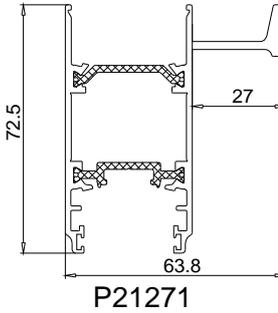
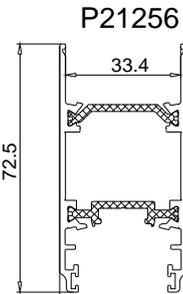
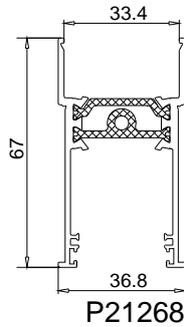
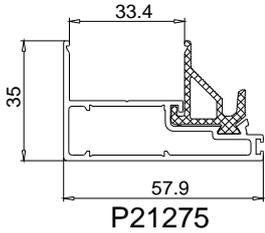
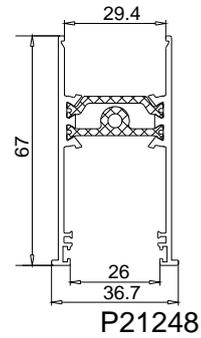
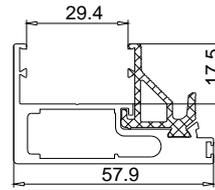
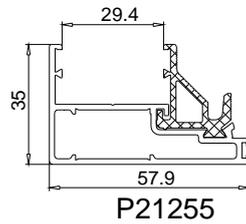
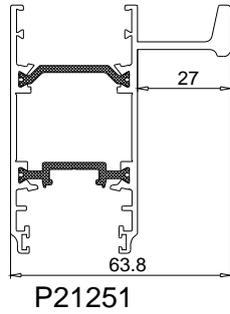
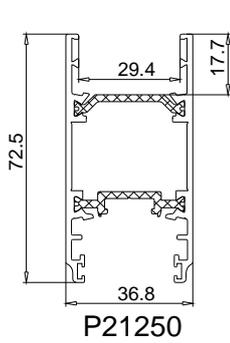


# PROFILES PRINCIPAUX

## Dormants

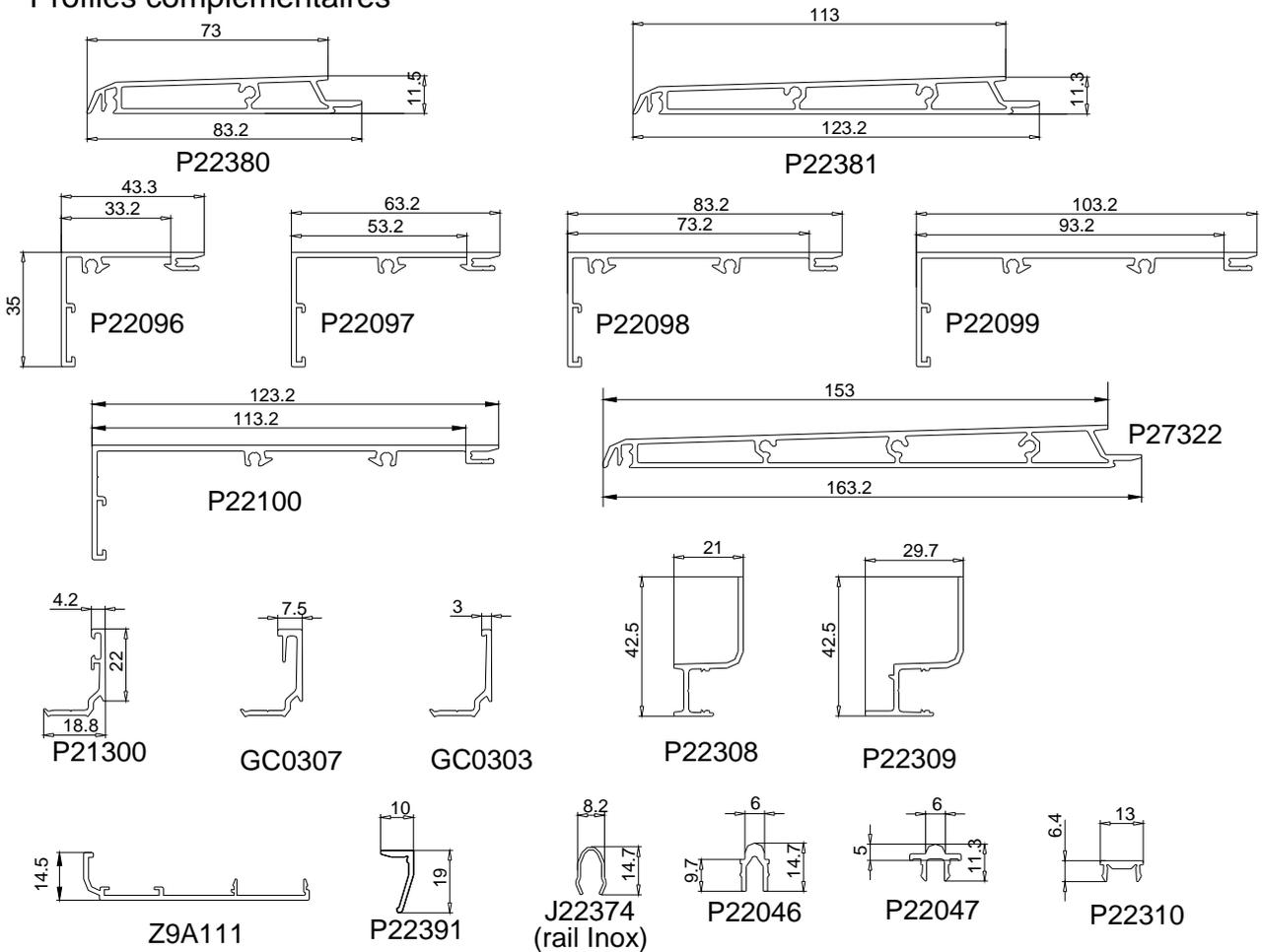


## Ouvrants

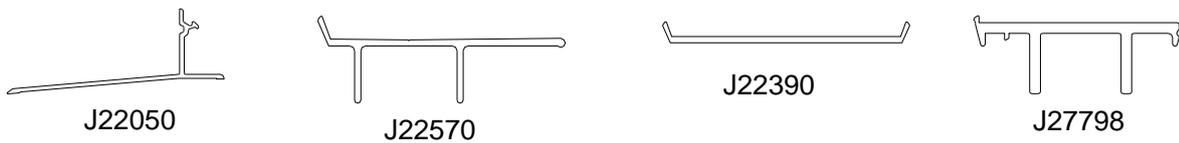


# PROFILES COMPLEMENTAIRES – GARNITURES D'ETANCHEITE QUINCAILLERIE

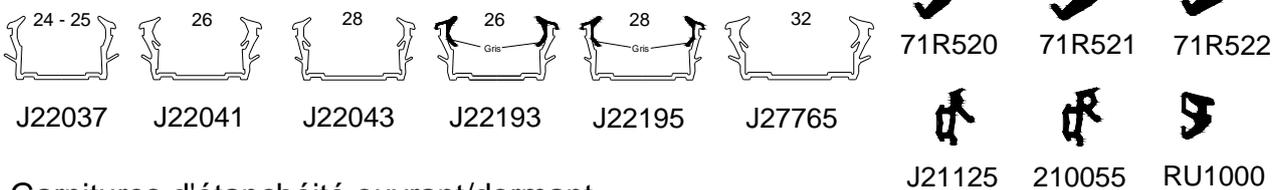
## Profils complémentaires



## Profils en PVC



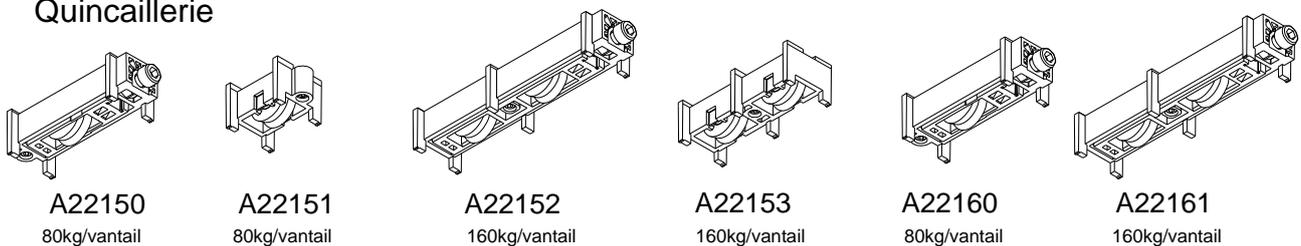
## Garnitures d'étanchéité (EPDM)



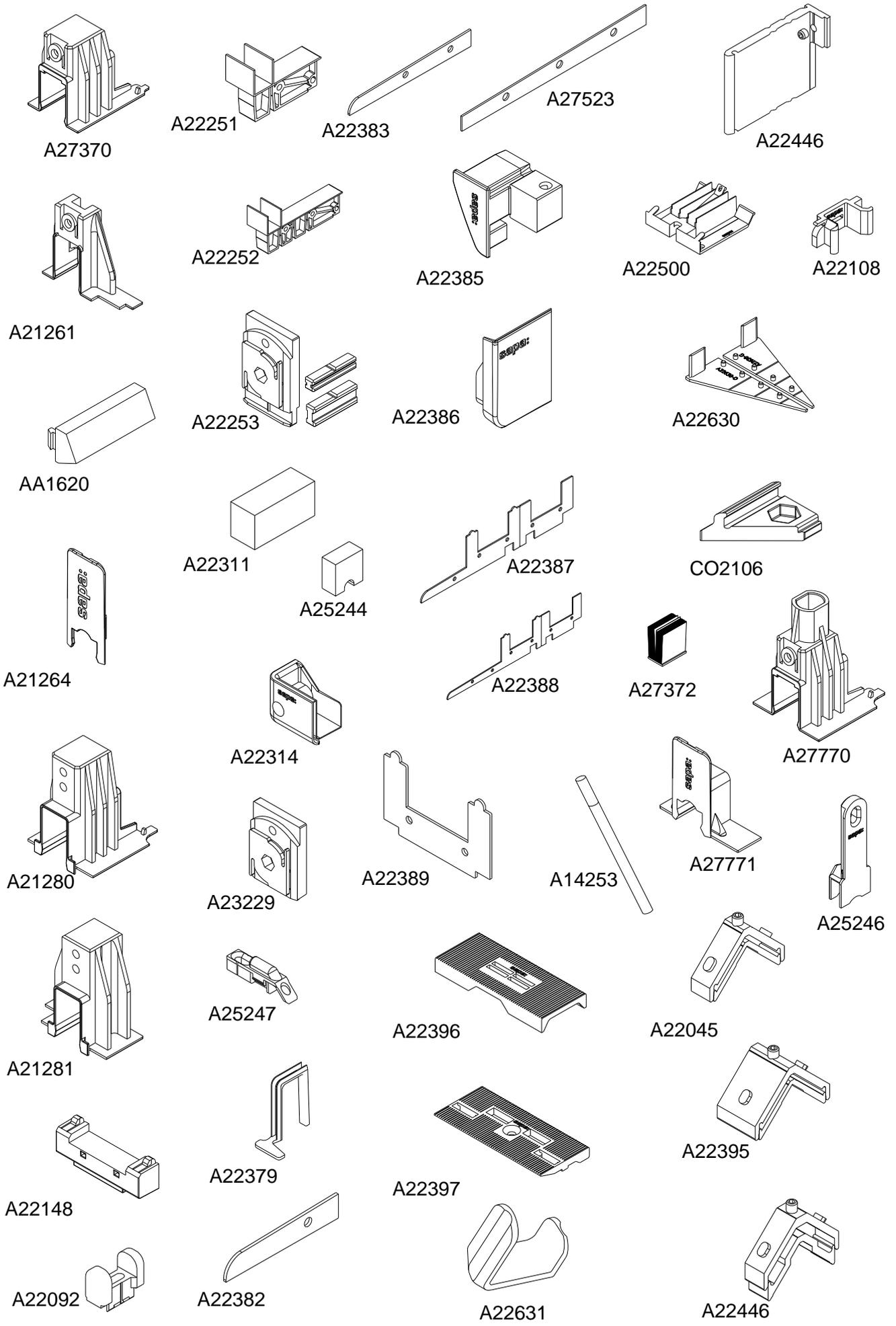
## Garnitures d'étanchéité ouvrant/dormant



## Quincaillerie

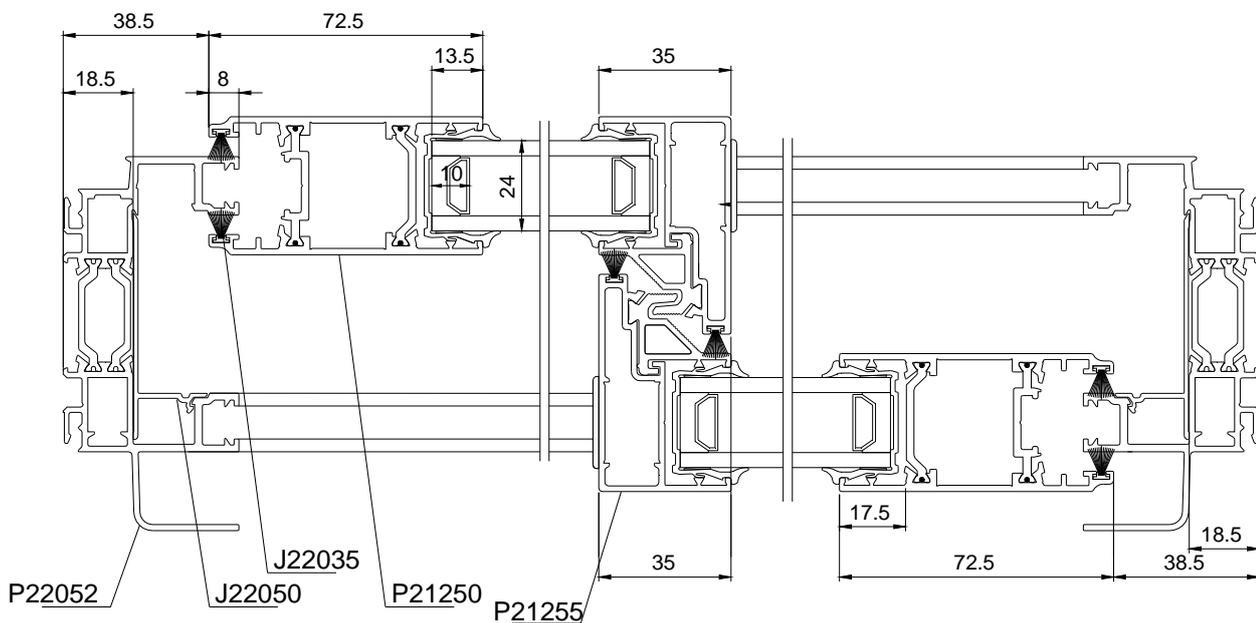
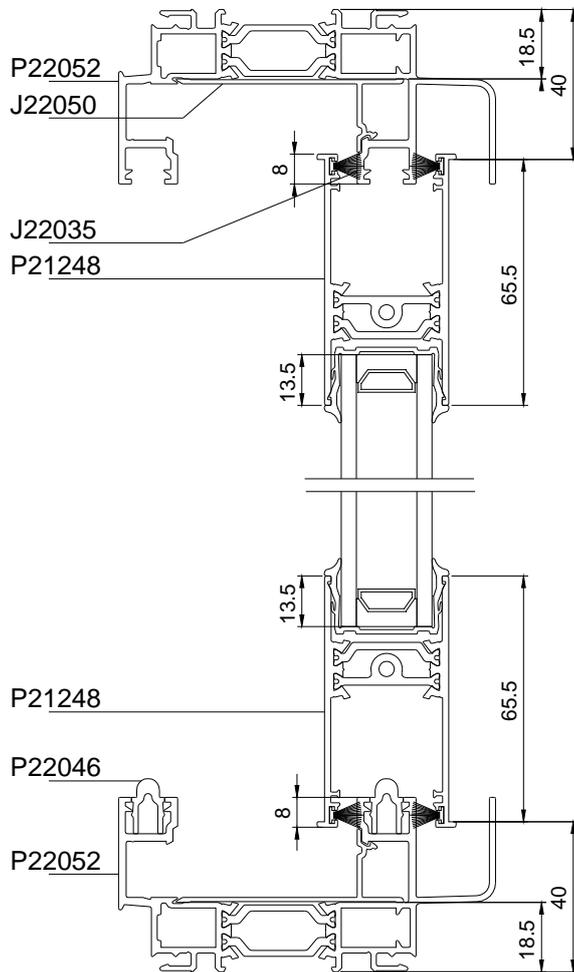


# ACCESSOIRES



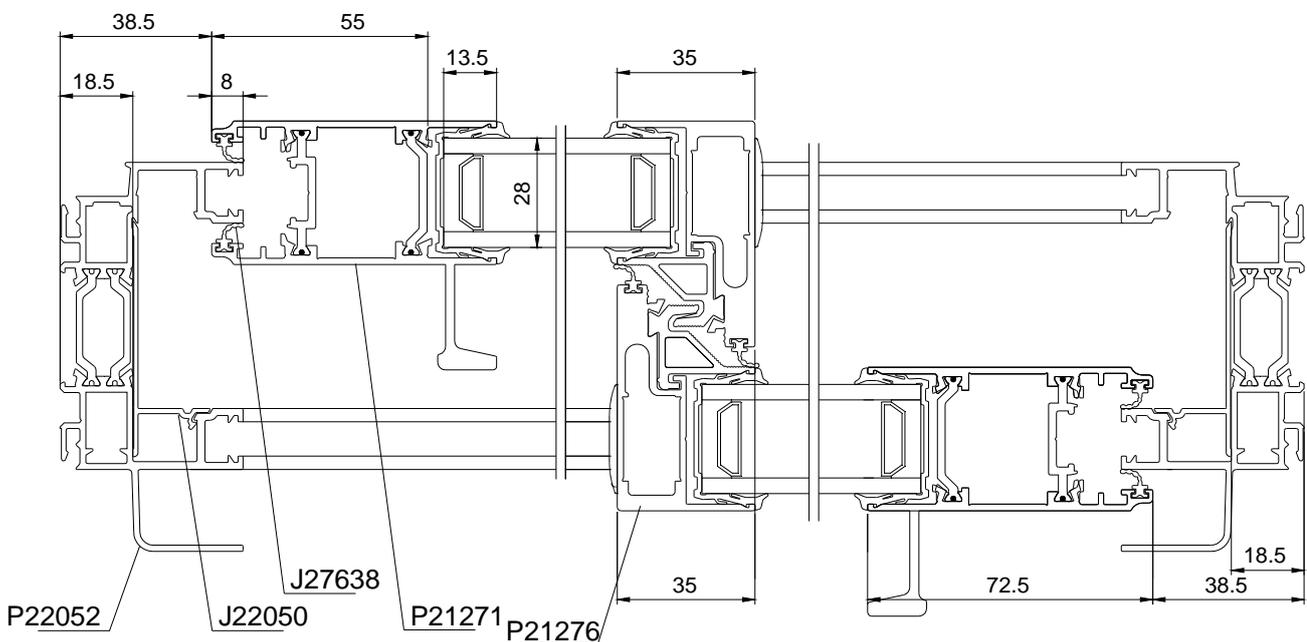
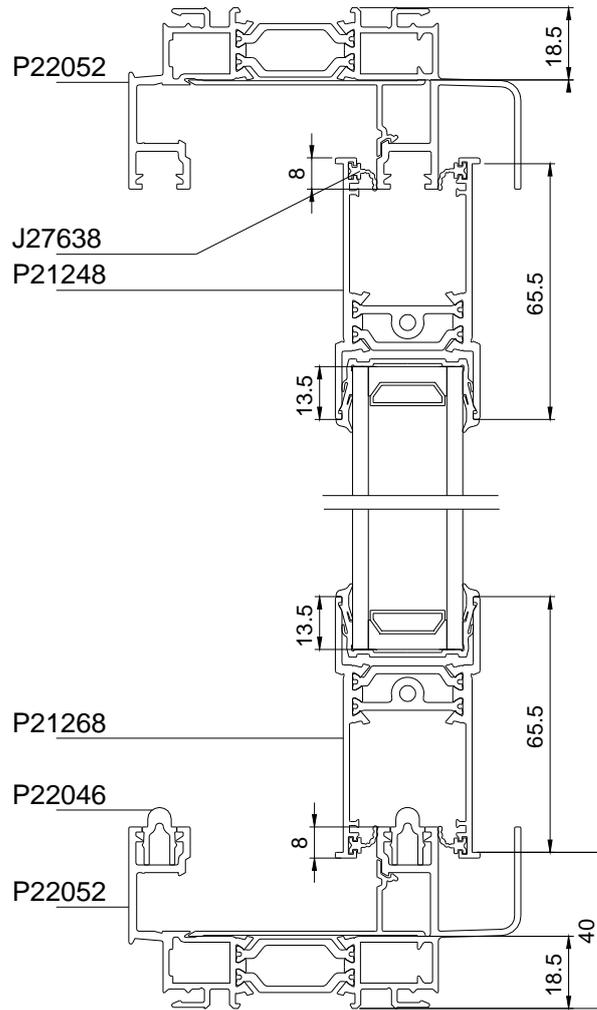
# COUPES DE PRINCIPE 2 VANTAUX – DORMANT PERIPHERIQUE

Montants non renforcés et vitrage de 24mm



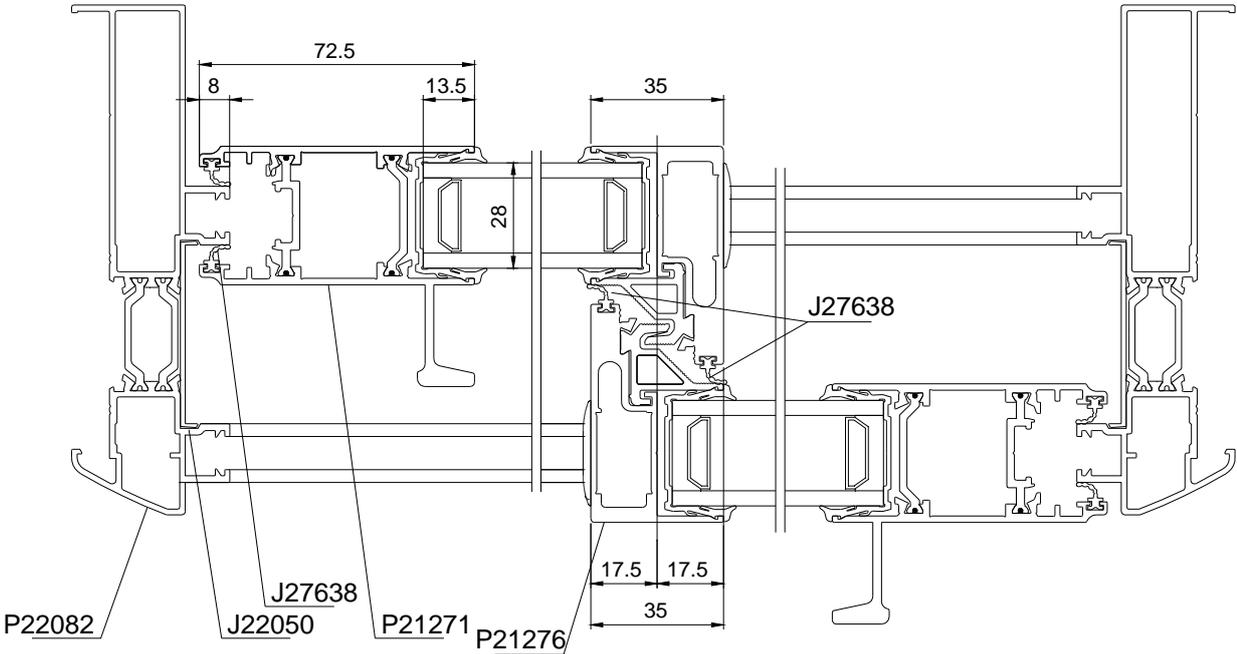
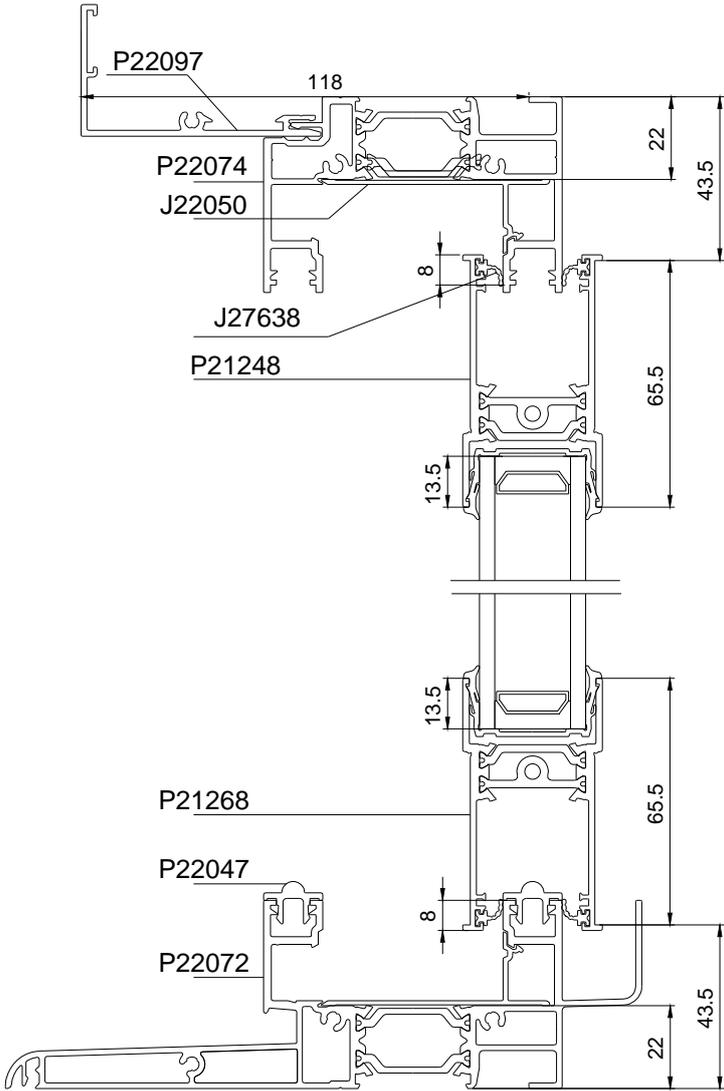
# COUPES DE PRINCIPE 2 VANTAUX – DORMANT PERIPHERIQUE

Montants renforcés et vitrage de 28mm



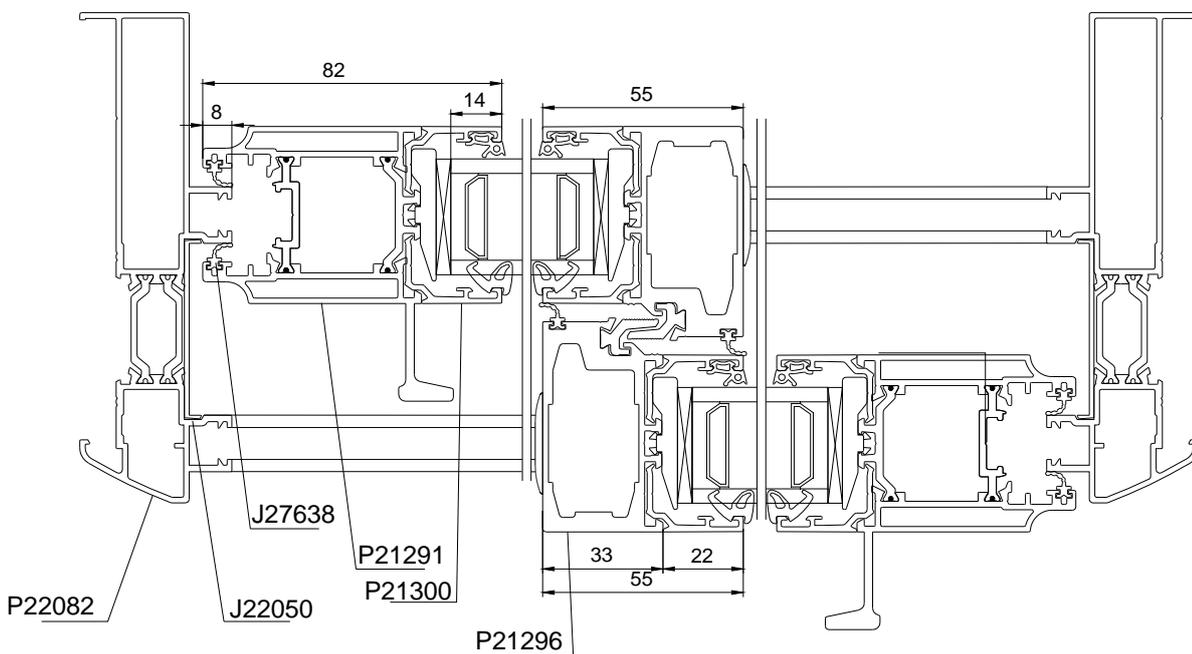
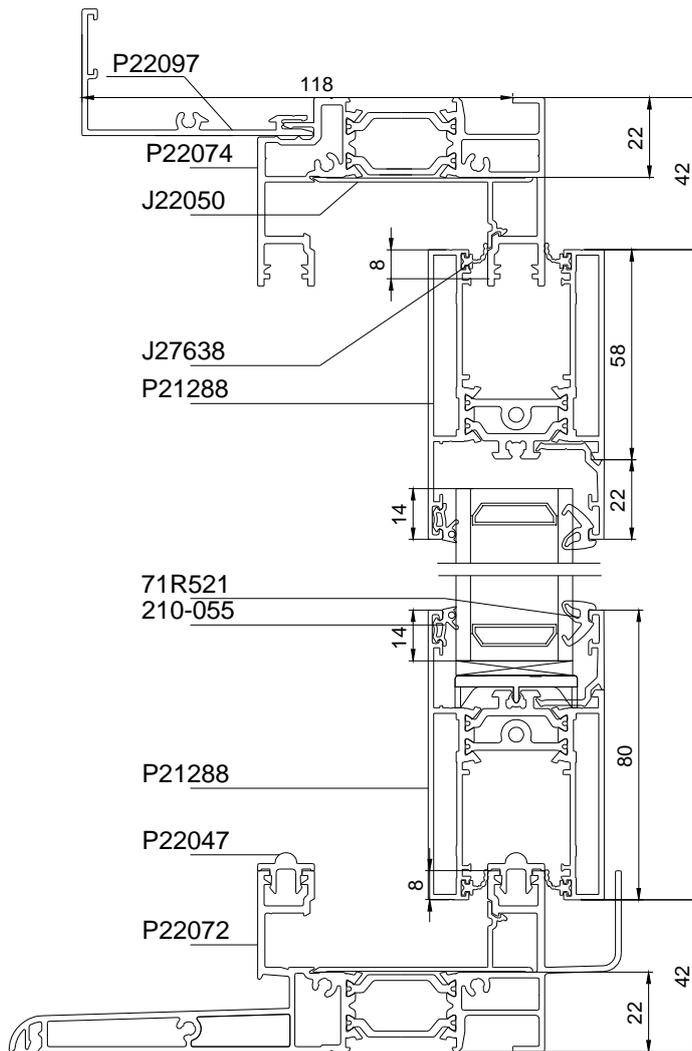
# COUPES DE PRINCIPE 2 VANTAUX – DORMANT COUPE DROITE

Montants renforcés et vitrage de 28mm



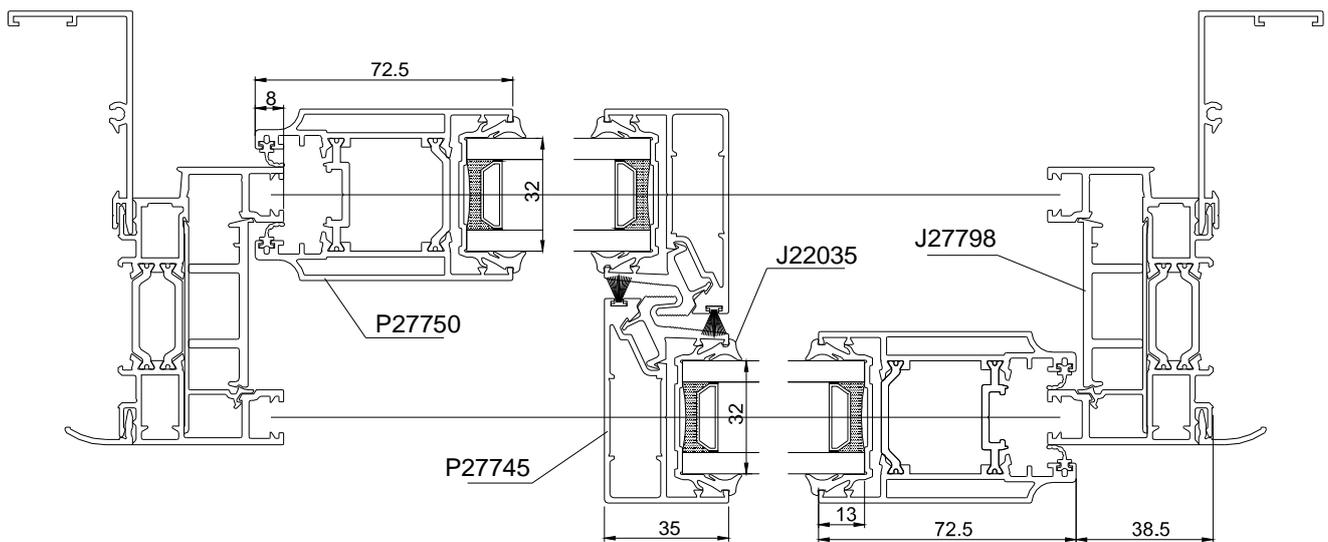
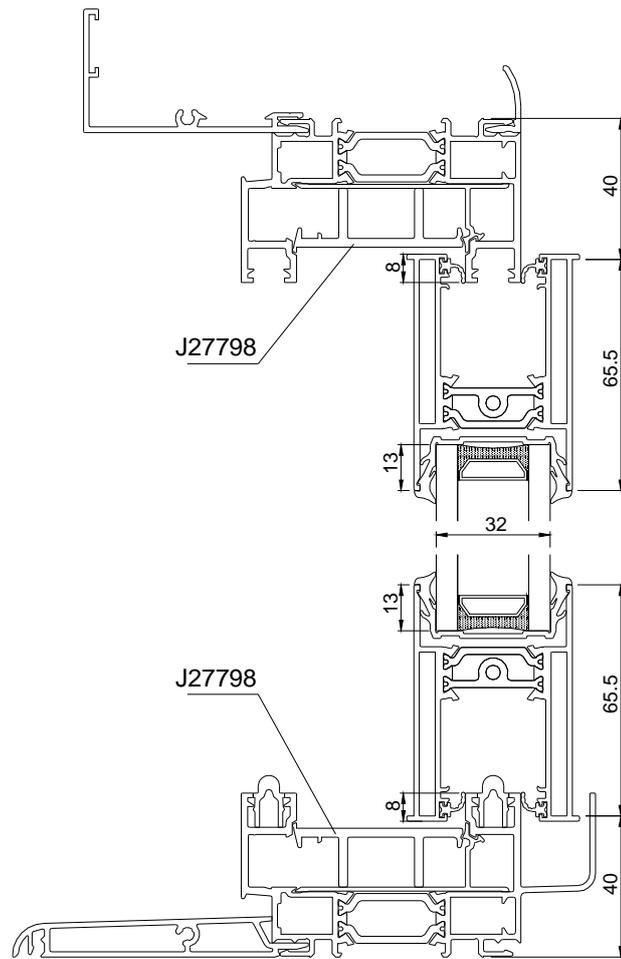
# COUPES DE PRINCIPE 2 VANTAUX – DORMANT COUPE DROITE

Montants renforcés et vitrage de 32mm



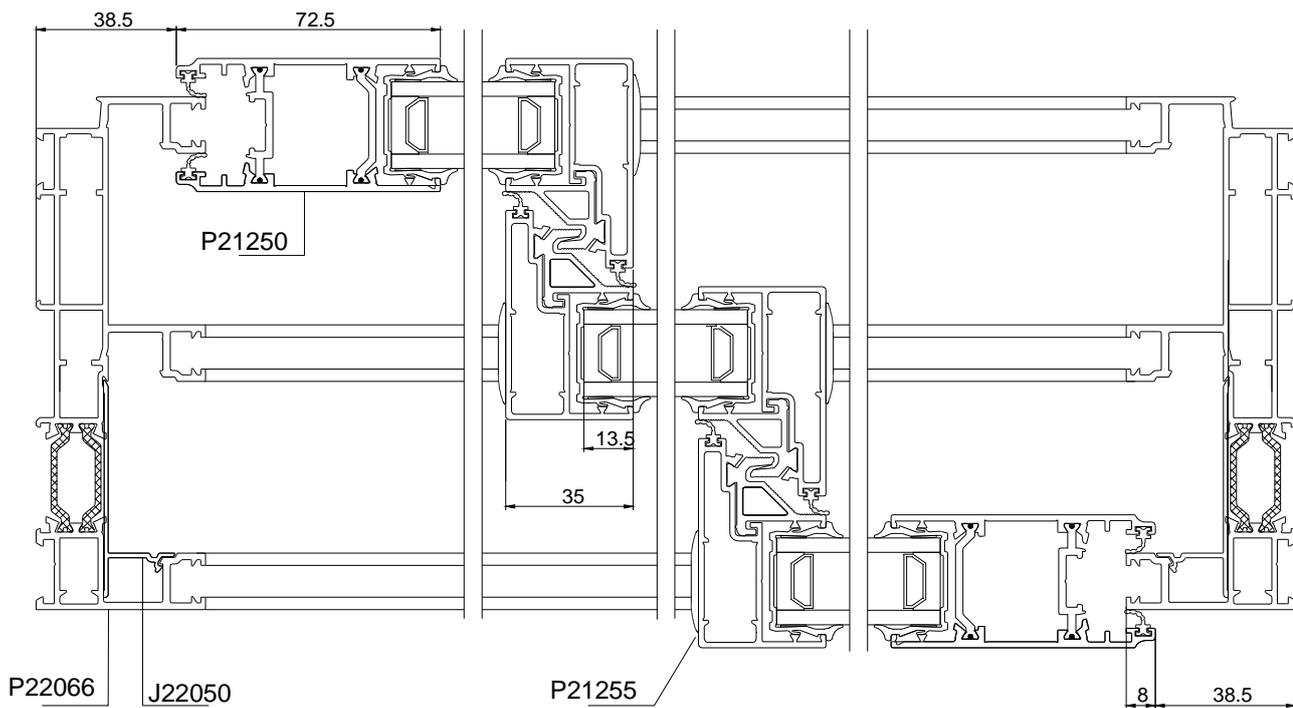
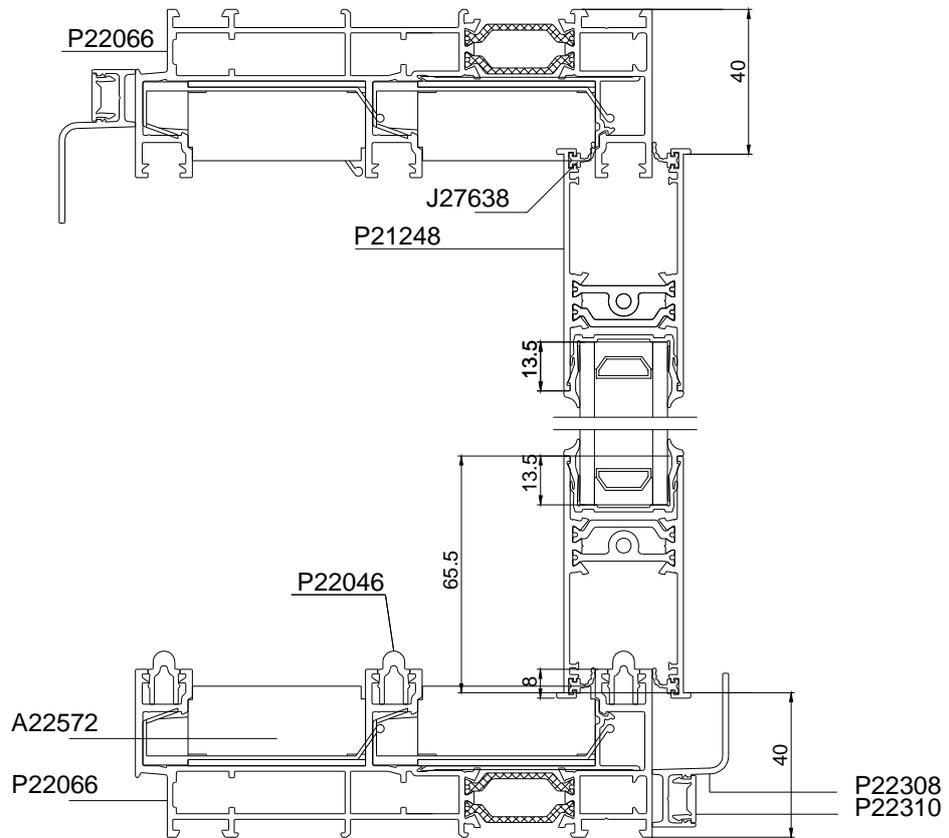
# COUPES DE PRINCIPE 2 VANTAUX – DORMANT PERIPHERIQUE

Montants centraux non renforcés - Feuillure porte-feuille vitrage de 32mm



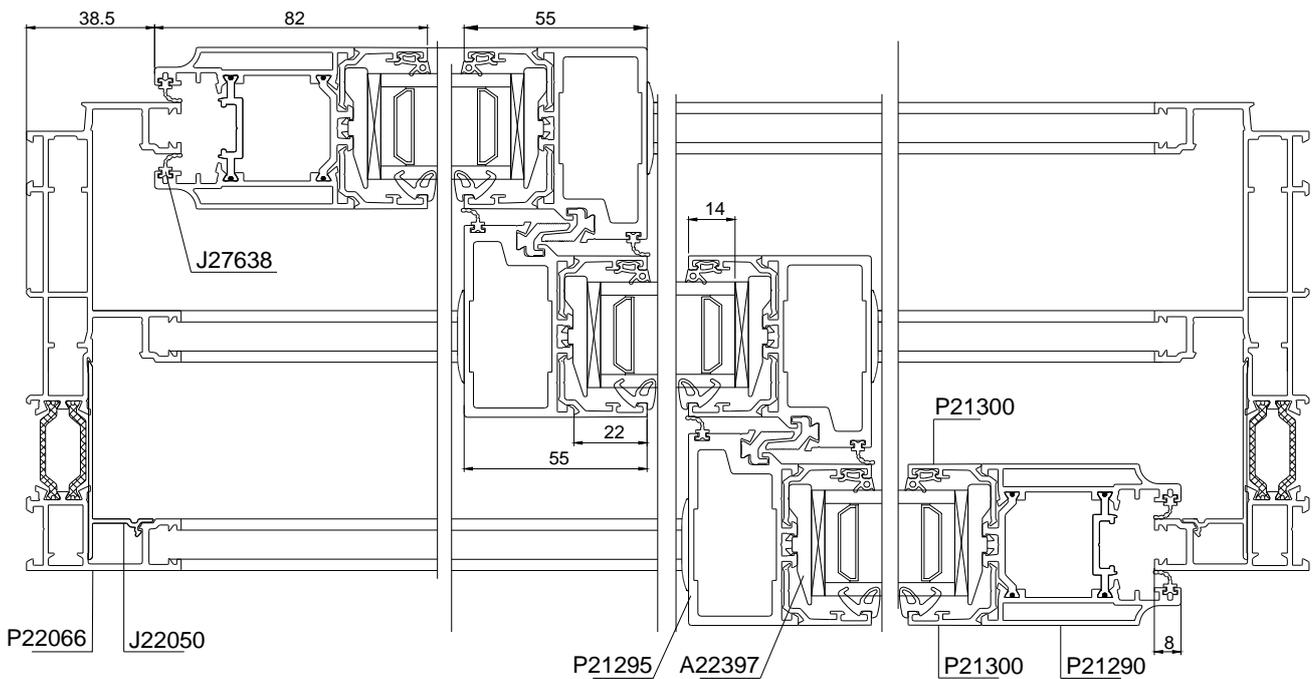
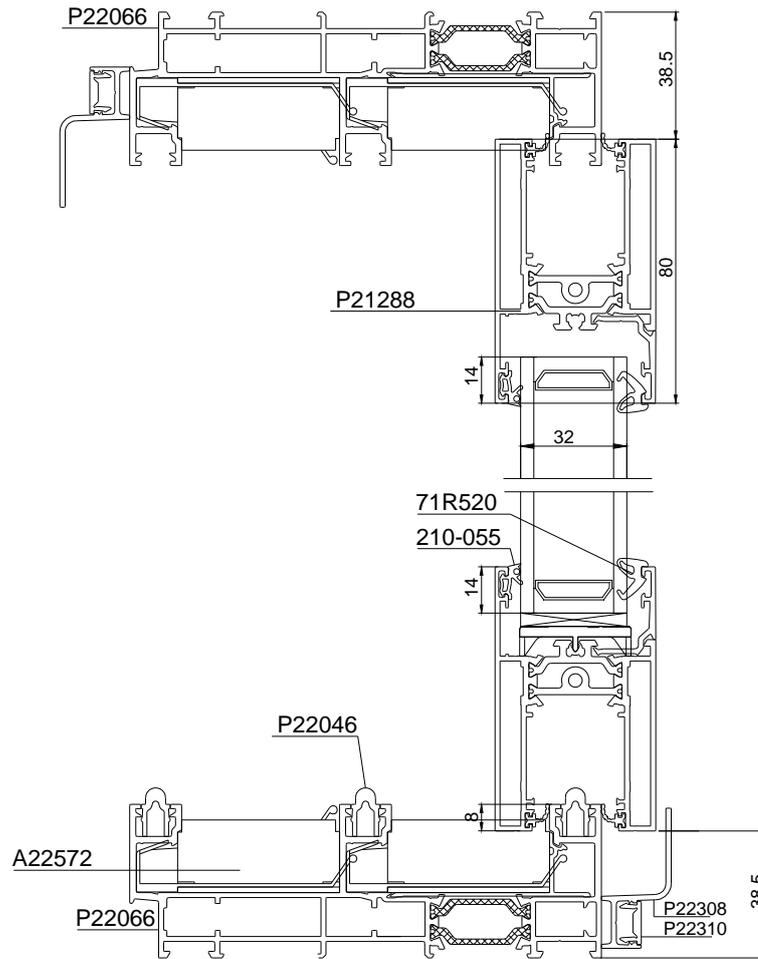
# COUPES DE PRINCIPE 3 VANTAUX – DORMANT PERIPHERIQUE

Montants non renforcés et vitrage de 24mm

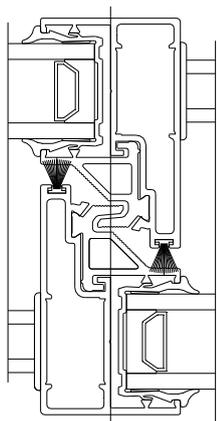


# COUPES DE PRINCIPE 3 VANTAUX – DORMANT PERIPHERIQUE

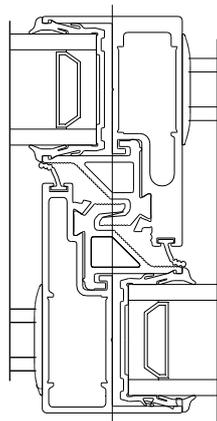
Montants non renforcés et vitrage de 32mm



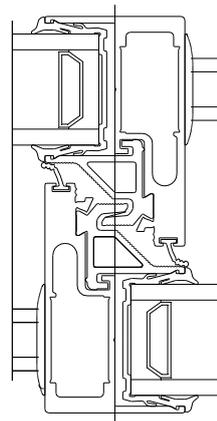
# COMBINAISONS DES MONTANTS CENTRAUX



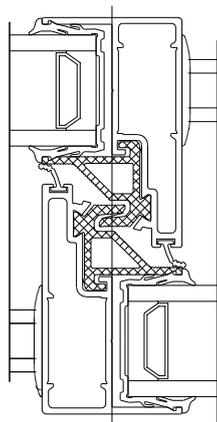
INERTIES: 2xP21255  
2 x10.48= 21 Cm<sup>4</sup>



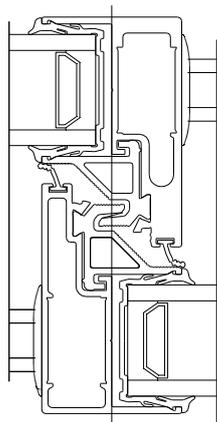
INERTIES: P21255+P21256  
10.48 + 15.04 = 25.5 Cm<sup>4</sup>



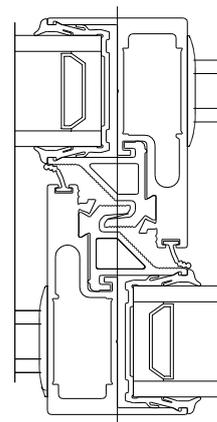
INERTIES: 2xP21256  
2 x15.04= 30.1 Cm<sup>4</sup>



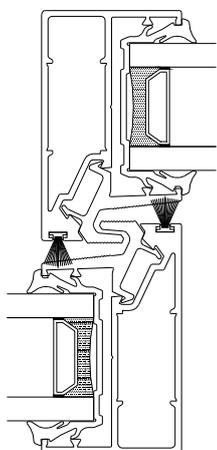
INERTIES: 2xP21275  
2 x10.1= 21.2 Cm<sup>4</sup>



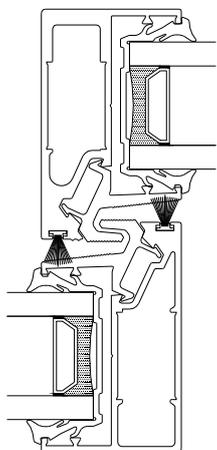
INERTIES: P21275+P21276  
10.1 + 15.3 = 25.4 Cm<sup>4</sup>



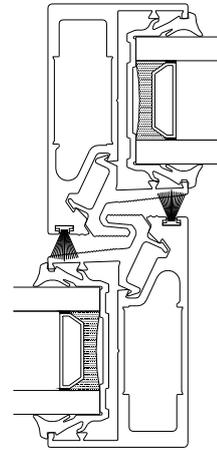
INERTIES: 2xP21276  
2 x15.3= 30.6 Cm<sup>4</sup>



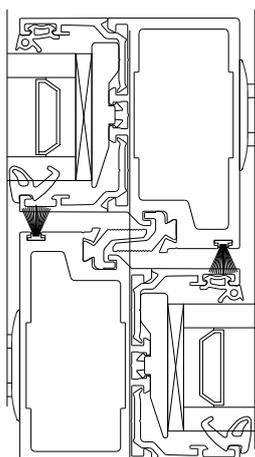
INERTIES: 2xP27747  
23,9 Cm<sup>4</sup>



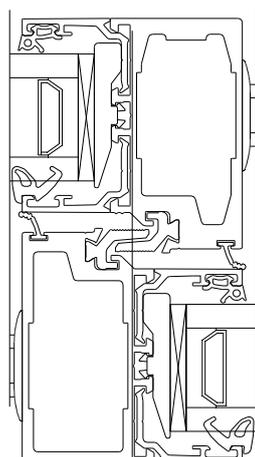
INERTIES: P27745 + P27746  
27,5 Cm<sup>4</sup>



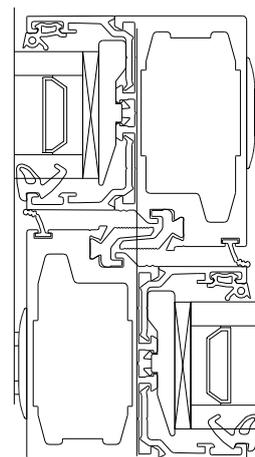
INERTIES: 2xP27746  
31,1 Cm<sup>4</sup>



INERTIES: 2xP21295  
2 x20.74= 41.5 Cm<sup>4</sup>

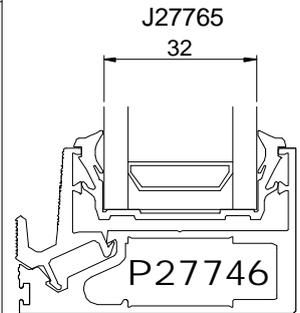
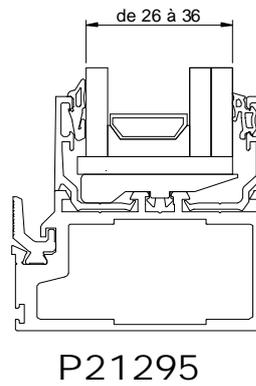
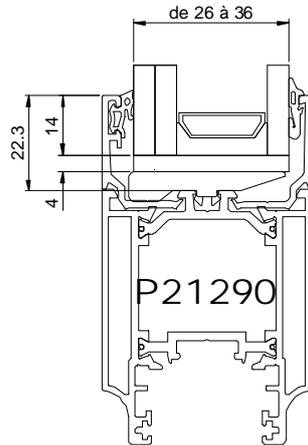
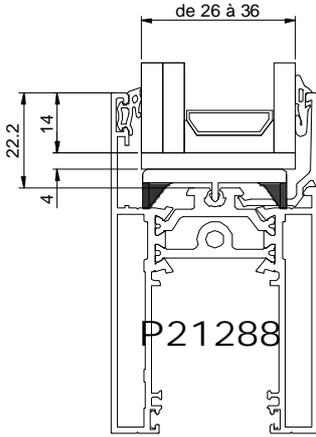
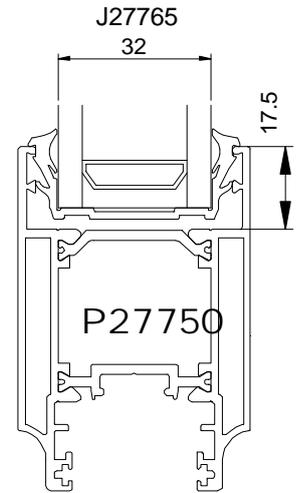
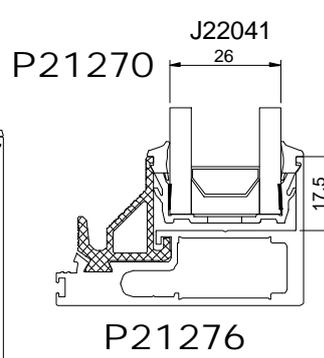
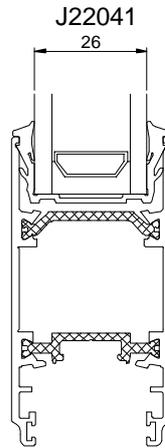
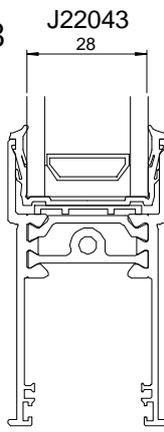
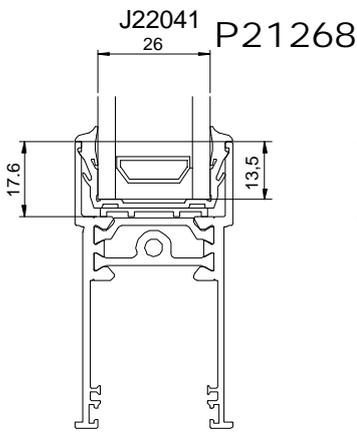
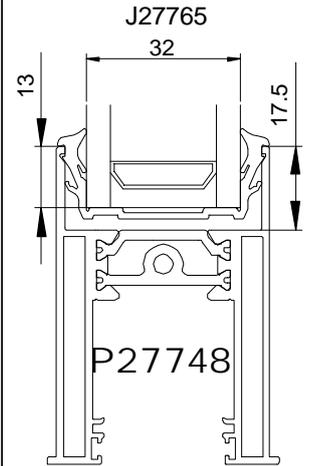
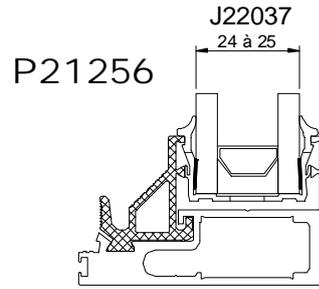
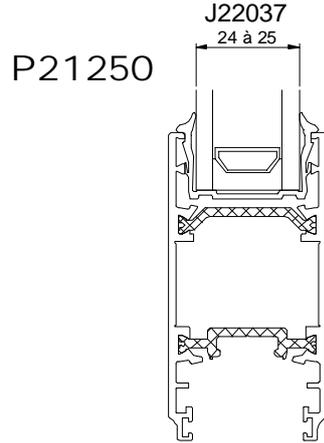
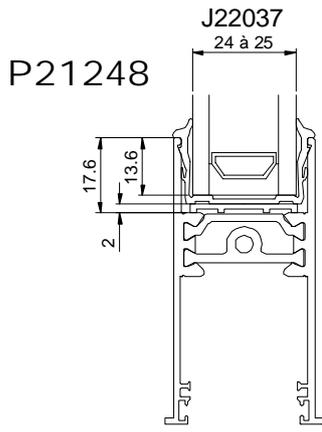


INERTIES: P21295+P21296  
20.74 + 25.9 = 46.6 Cm<sup>4</sup>

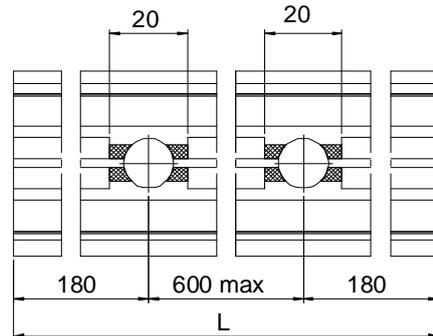
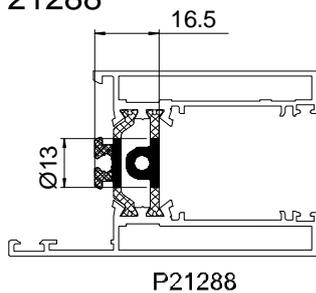


INERTIES: 2xP21296  
2 x25.9= 51.8 Cm<sup>4</sup>

# PRISES DE VOLUME

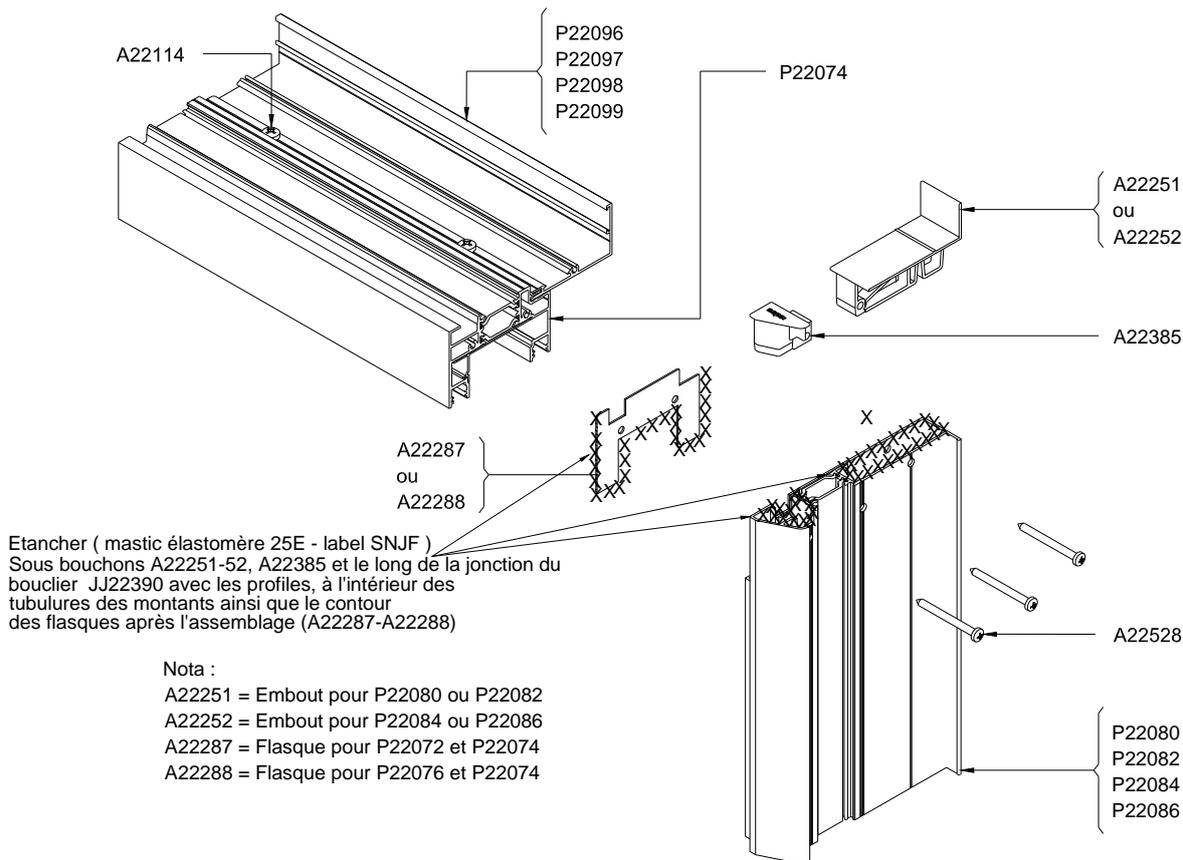


## Drainage ouvrant P21288

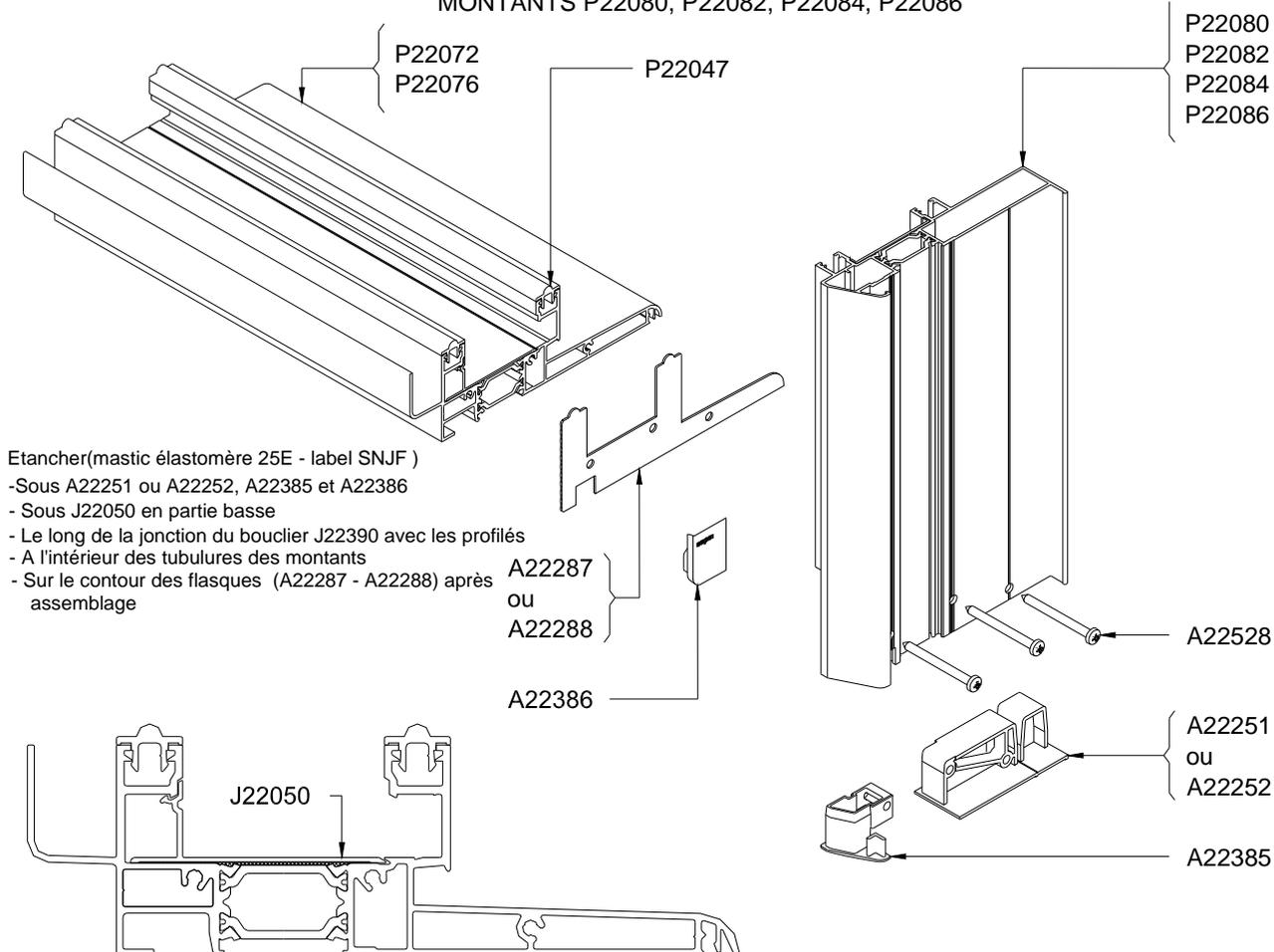


# ASSEMBLAGE DES DORMANTS COUPE DROITE - PRINCIPES

## ASSEMBLAGE TRAVERSE HAUTE P22074 AVEC MONTANTS P22080, P22082, P22084, P22086

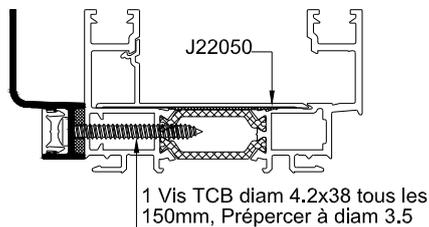
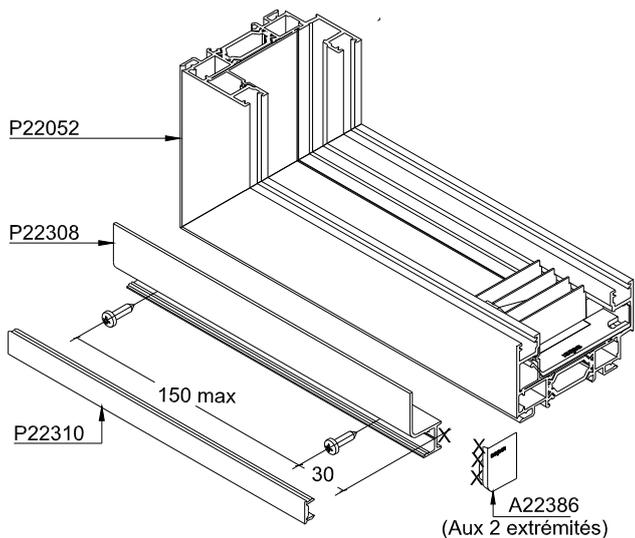


## ASSEMBLAGE TRAVERSE BASSE P22072 OU P22076 AVEC MONTANTS P22080, P22082, P22084, P22086

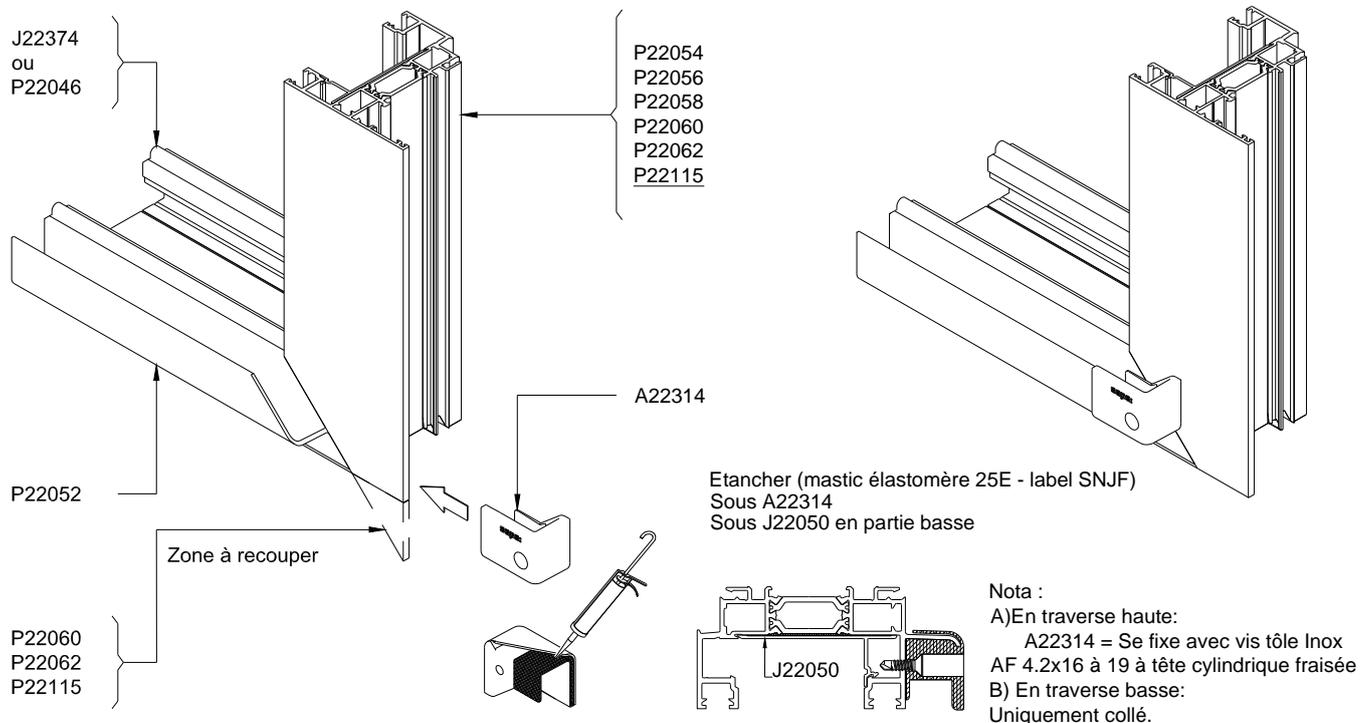


# MONTAGE DU RECUEIL – ETANCHEITE - PRINCIPE

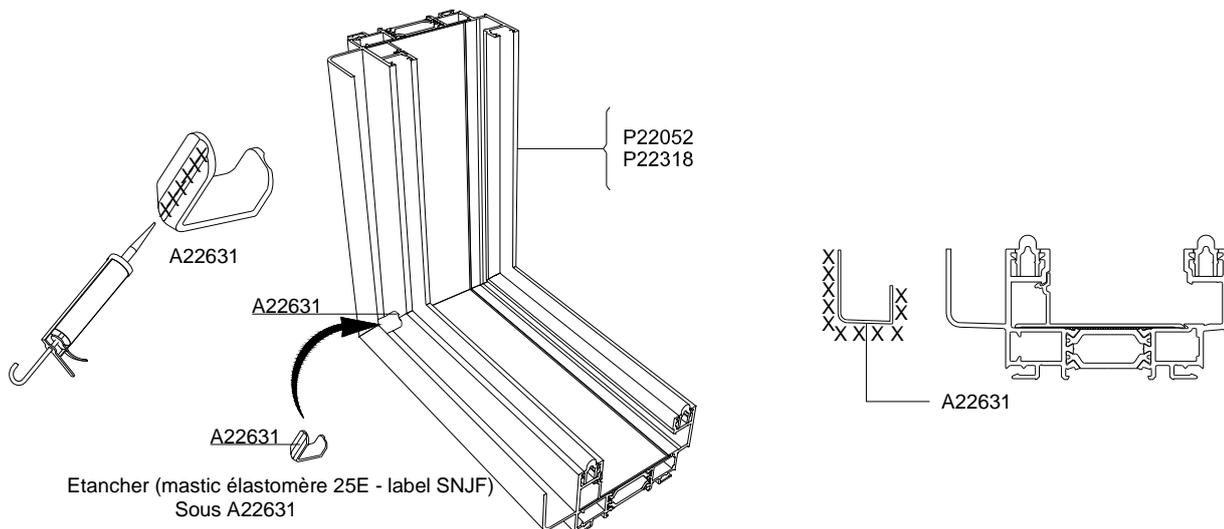
## ASSEMBLAGE RECUEIL A VISSER P22308



## ETANCHEITE RECUEIL TRAVERSE BASSE P22052 AVEC DORMANT TRADITIONNEL

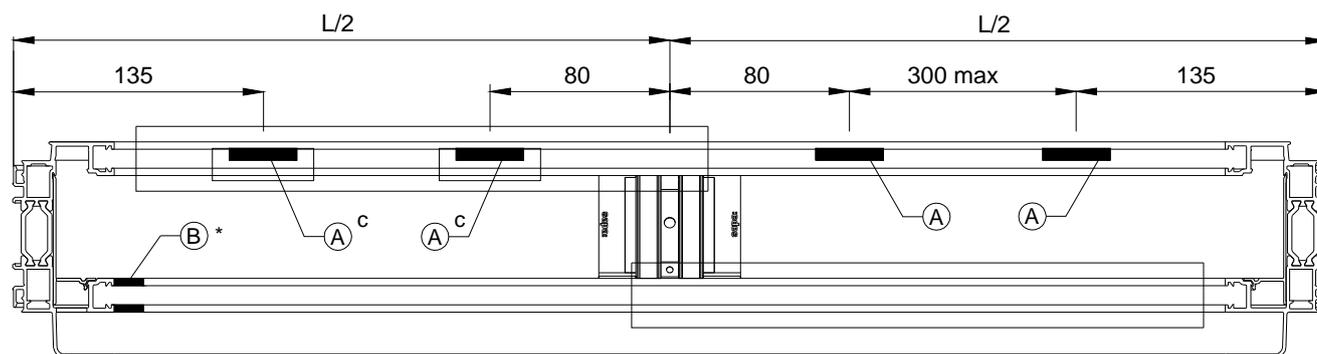


## ETANCHEITE RECUEIL TRAVERSE BASSE P22052 PERIPHERIQUE



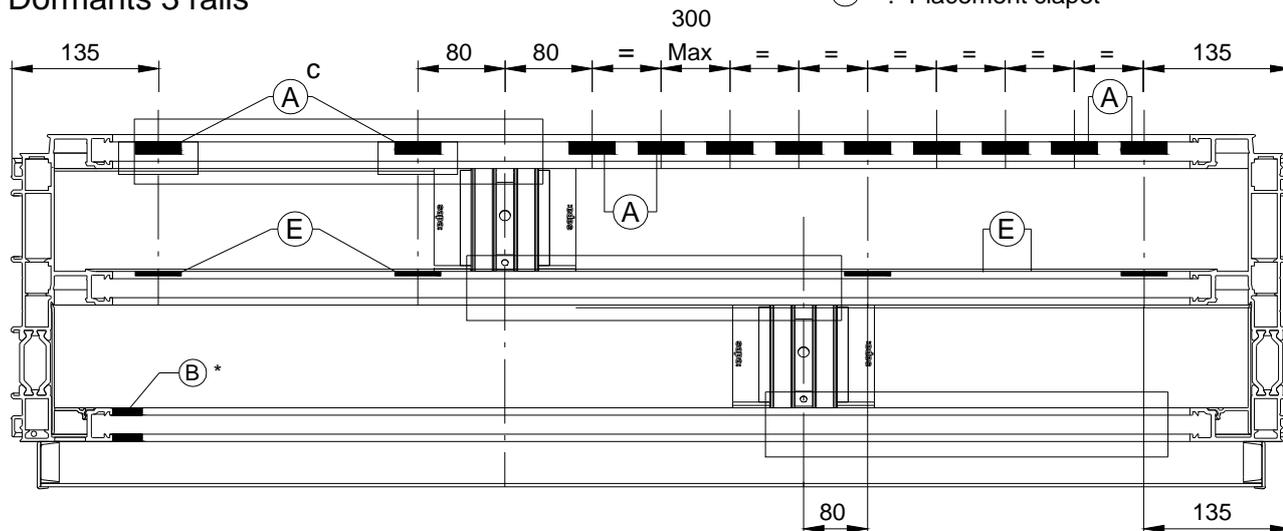
# DRAINAGE DES DORMANTS

## Dormants 2 rails

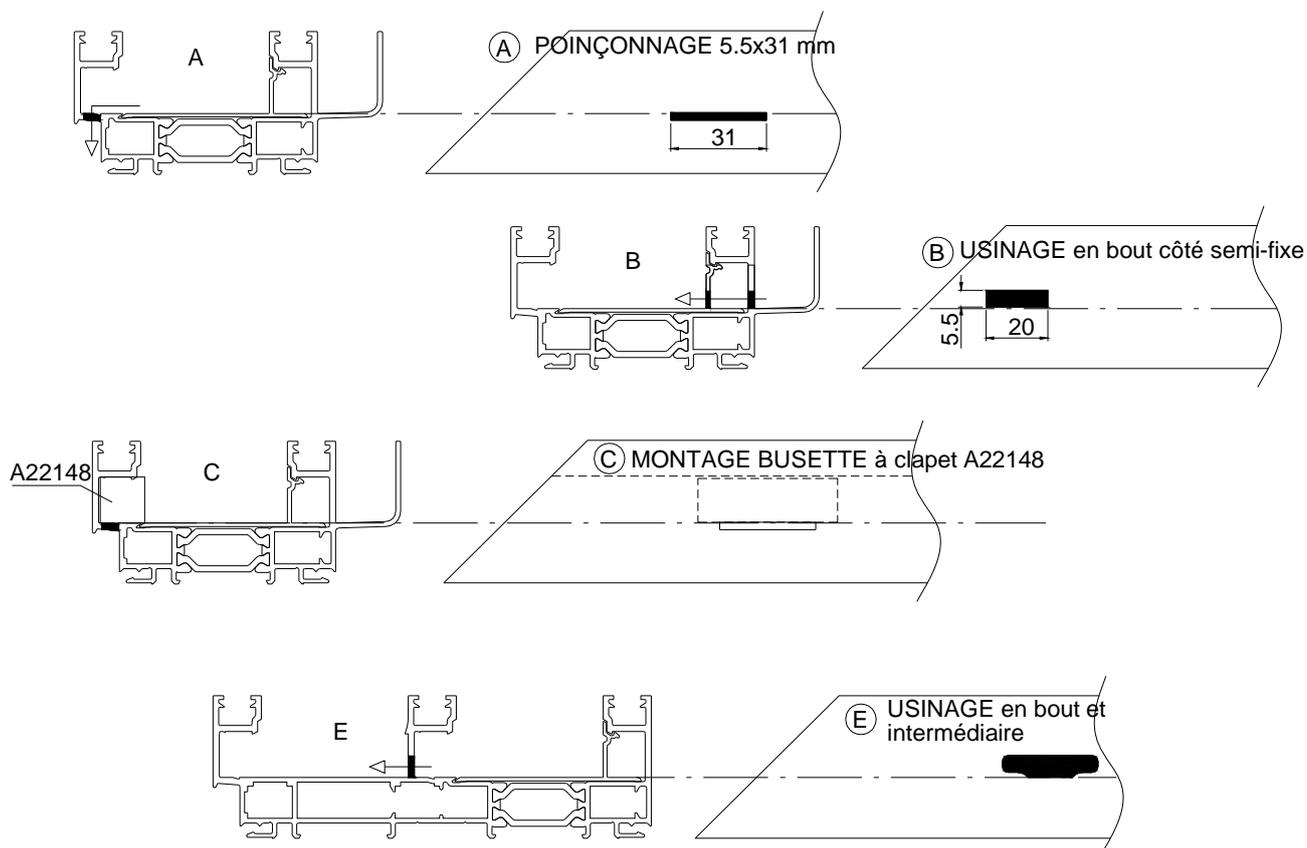


## Dormants 3 rails

⊖<sup>C</sup> : Placement clapet



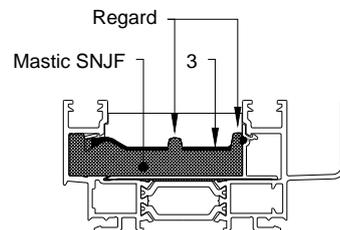
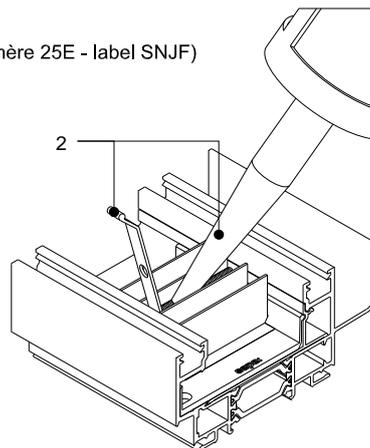
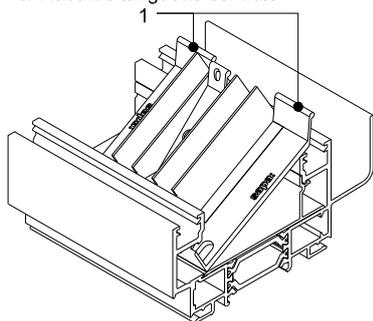
## Détails des usinages



# MONTAGE PONTET A22500 – BOUCLIER J22050 - DETAILS

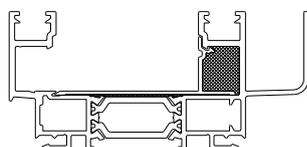
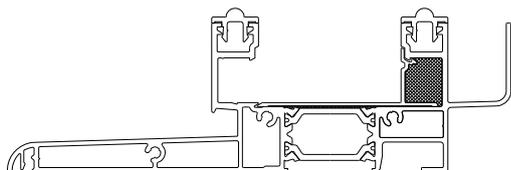
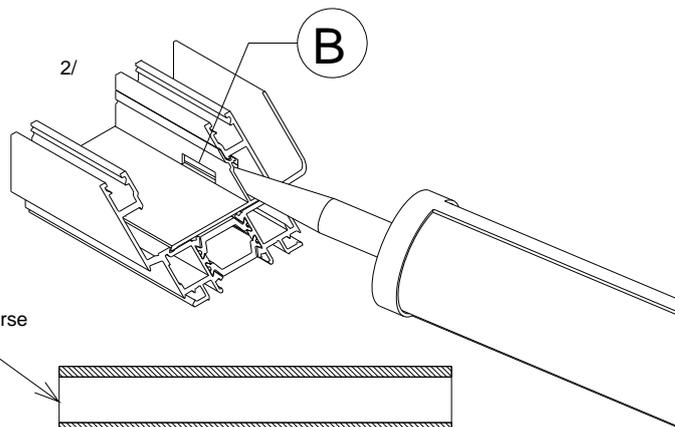
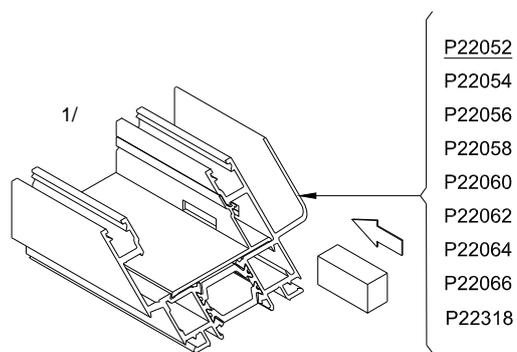
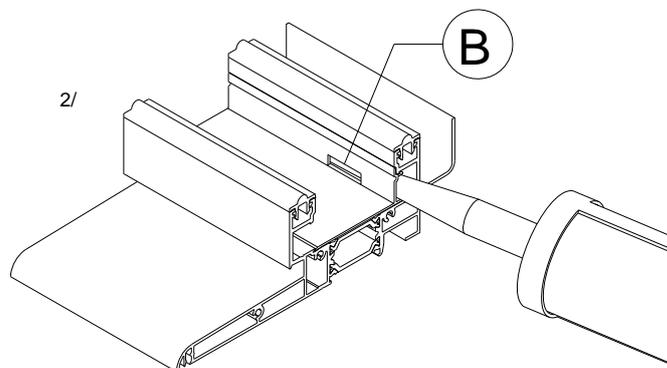
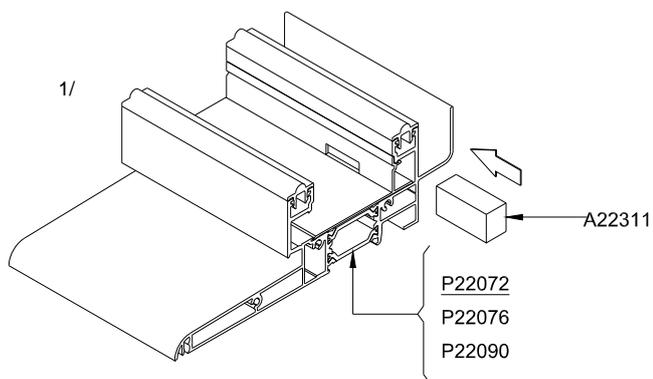
## Montage pontet A22500

- 1/ Clipper
- 2/ Relever languette centrale et étancher (mastic élastomère 25E - label SNJF)
- 3/ Rabattre languette centrale

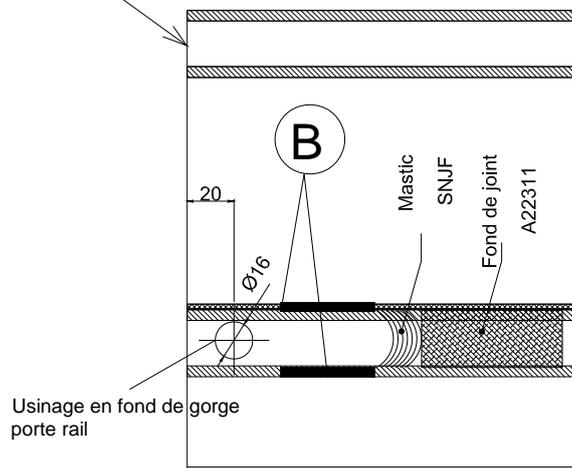


## Etanchéité sur bouclier J22050

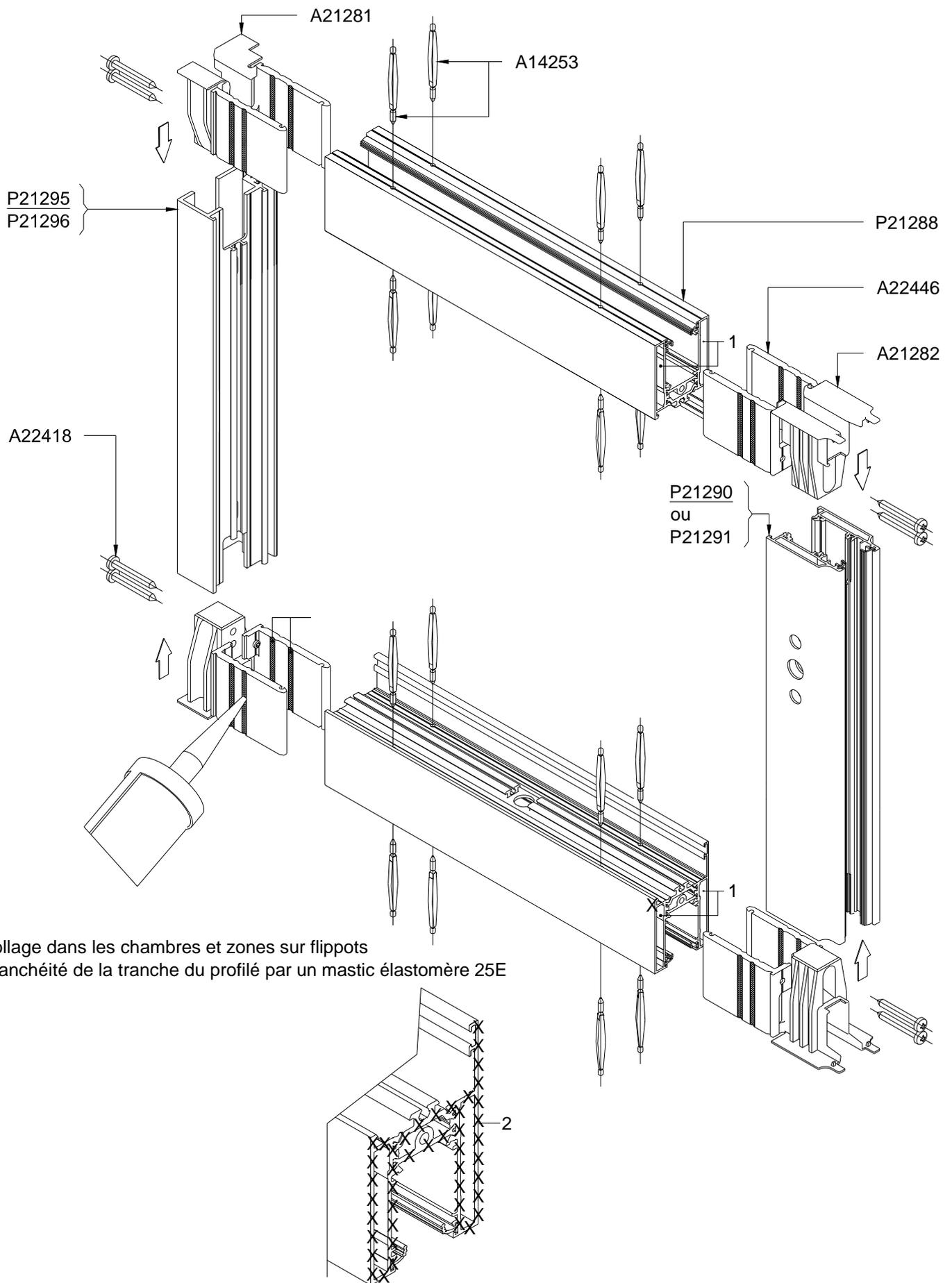
- 1/ Insérer A22311 de 50 mm environ
- 2/ Etancher au droit du fond de joint (mastic élastomère 25E - label SNJF)



Extremité traverse de semi-fixe



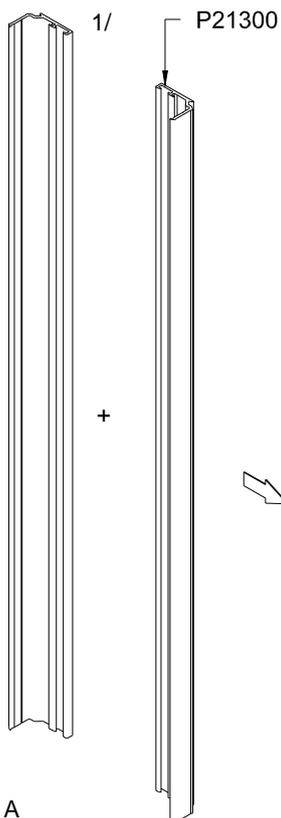
# ASSEMBLAGE OUVRANT FEUILLEURE OUVERTE



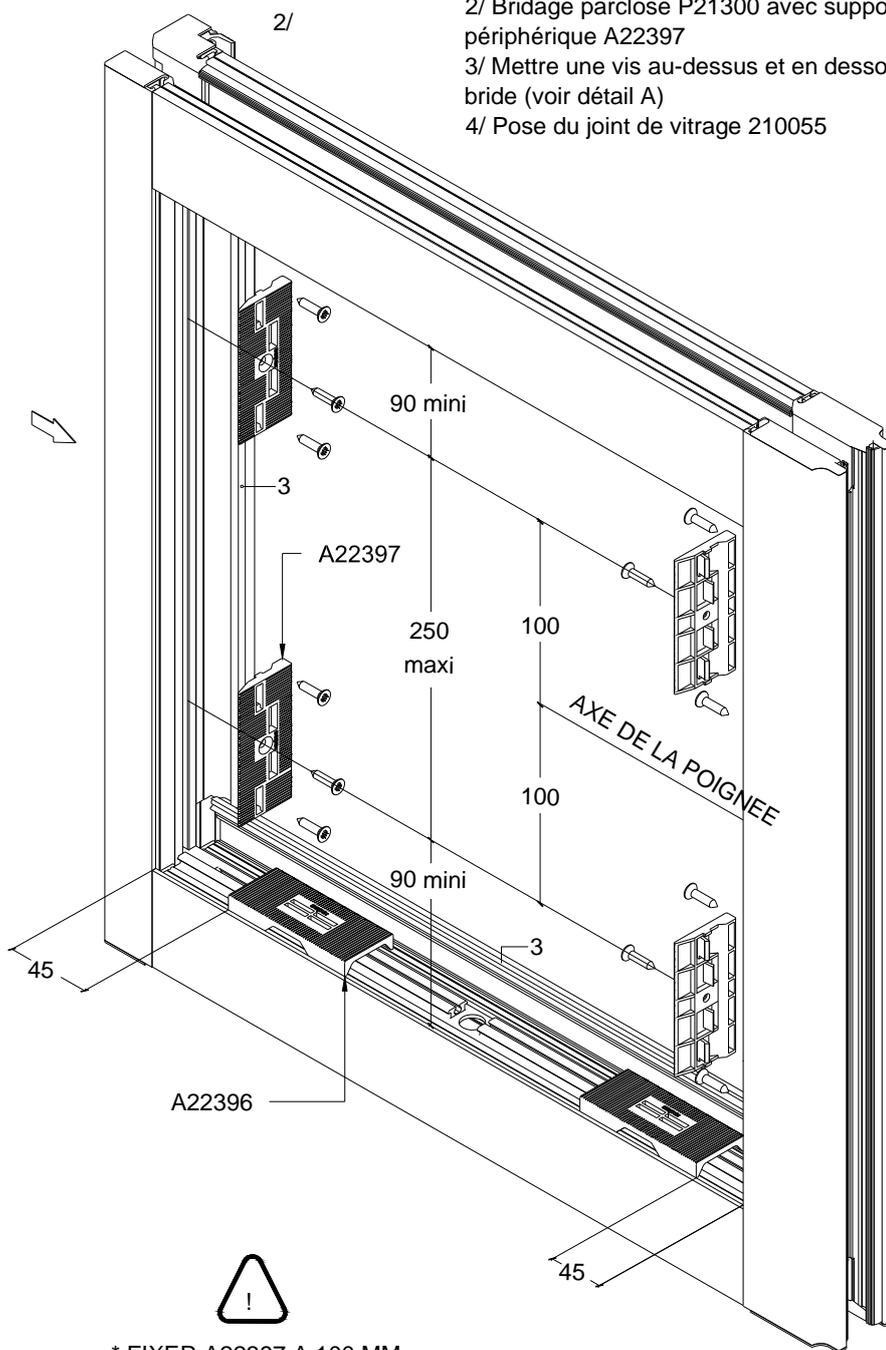
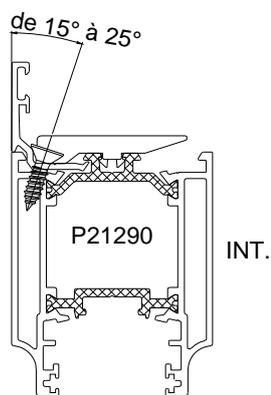
- 1/ Collage dans les chambres et zones sur flippers
- 2/ Etanchéité de la tranche du profilé par un mastic élastomère 25E

# RECONSTITUTION FEUILLURE OUVERTE

- 1/ Mise en place parclose P21300 sur montant
- 2/ Bridage parclose P21300 avec support de cale périphérique A22397
- 3/ Mettre une vis au-dessus et en dessous de la bride (voir détail A)
- 4/ Pose du joint de vitrage 210055



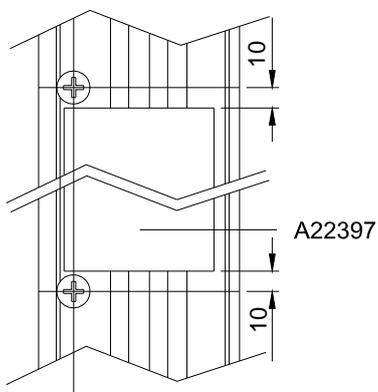
DETAIL A



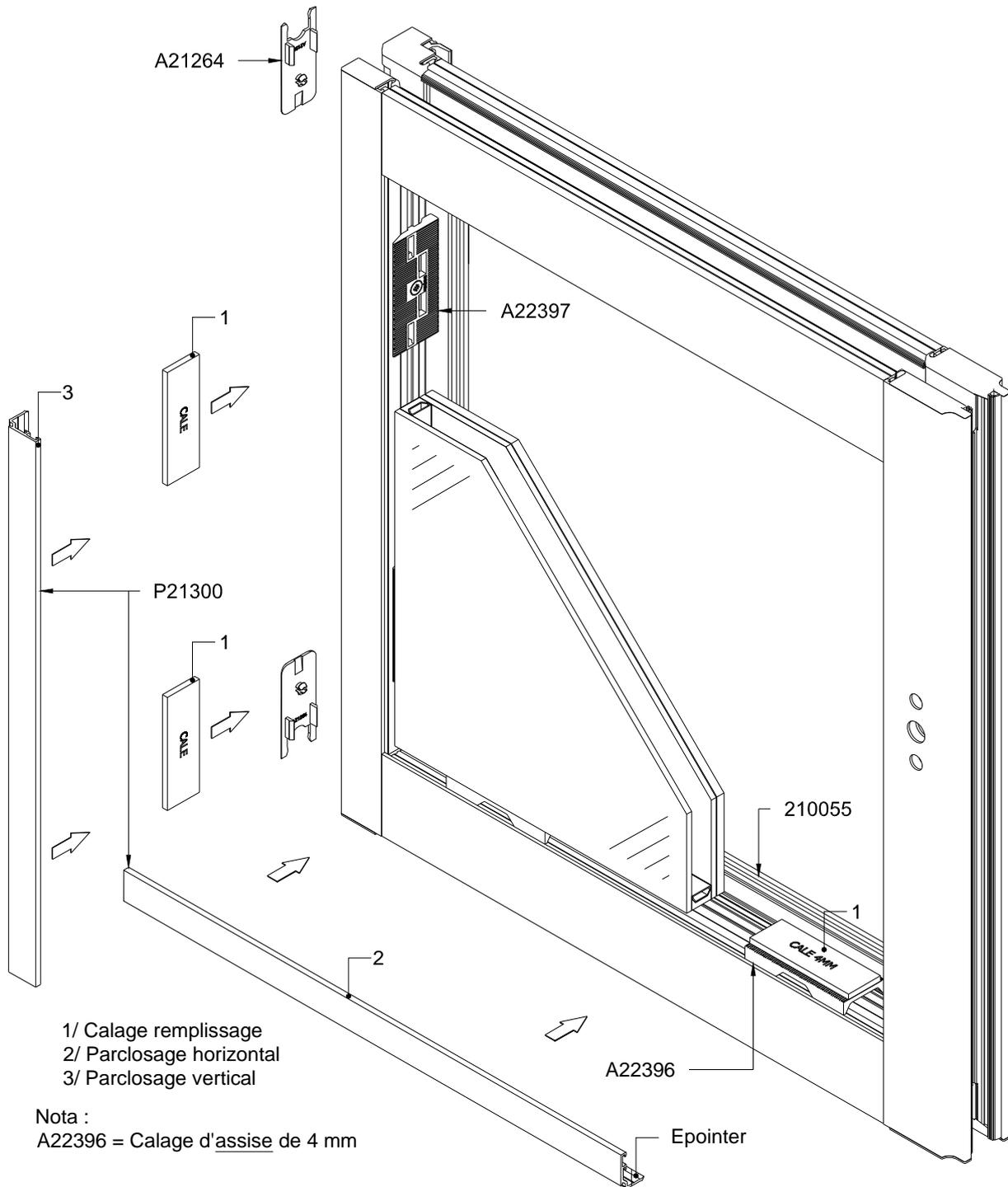
\* FIXER A22397 A 100 MM DE PART ET D'AUTRE DE L'AXE DE LA POIGNEE PUIS TOUS LES 250 mm

Nota :

A22397 = Se fixe avec vis tôle Inox AF 4.2x19 à tête cylindrique fraisée



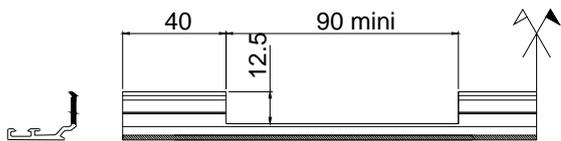
# PARCLOSAGE INTERIEUR SUR FEUILLE OUVERTE



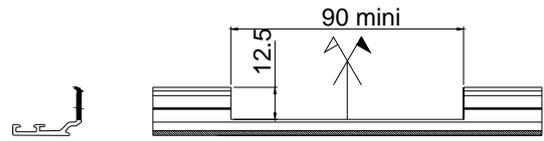
- 1/ Calage remplissage
- 2/ Parclosage horizontal
- 3/ Parclosage vertical

Nota :  
A22396 = Calage d'assise de 4 mm

## Détail usinages parcloses horizontales

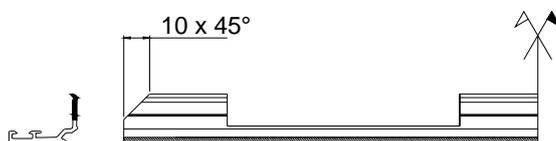


USINAGE EN BOUT



USINAGE INTERMEDIAIRE

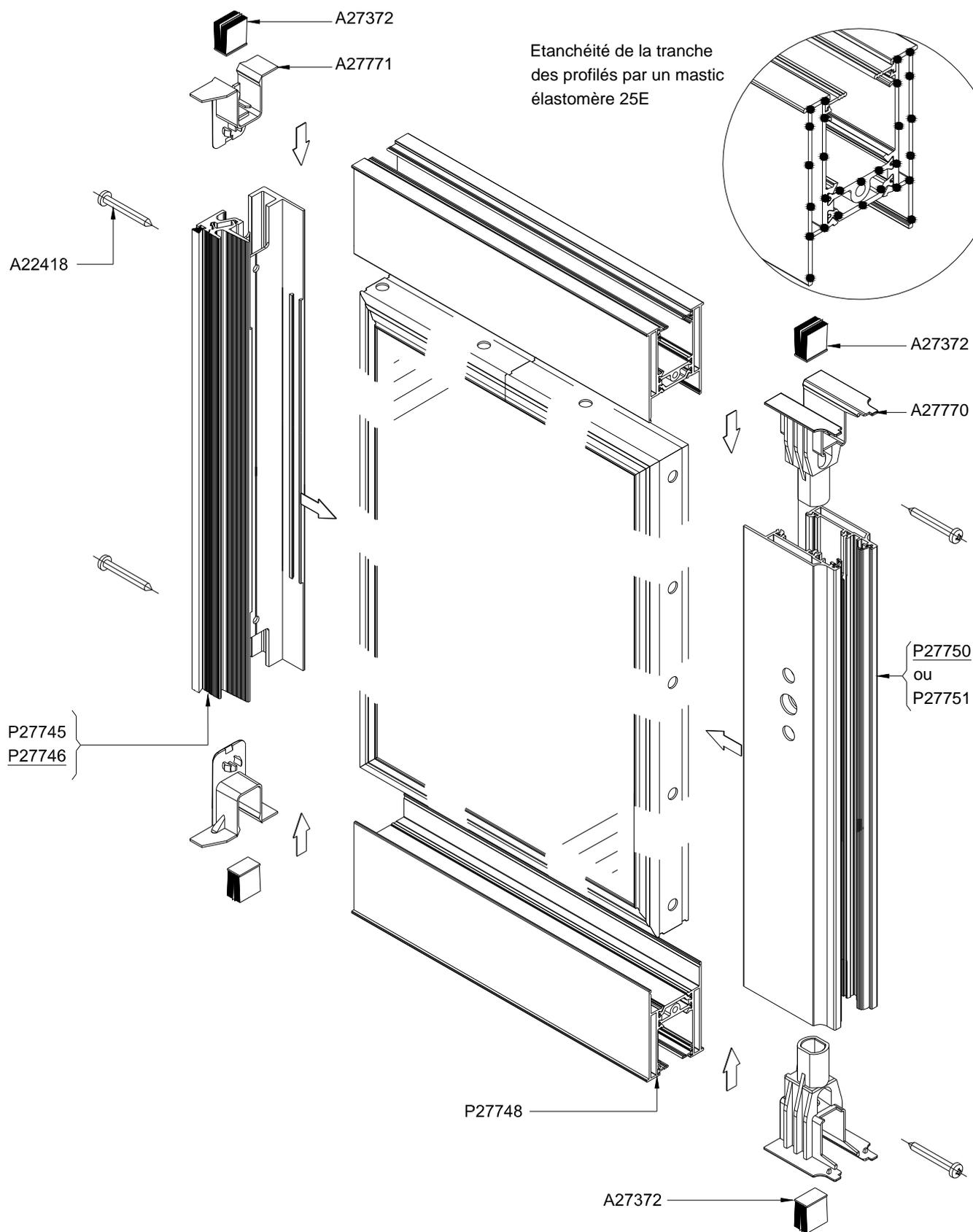
Nota :  
L'usinage 90x12.5 permet la mise en oeuvre de la cale d'assise réf A22396.



EPOINTAGE EN BOUT

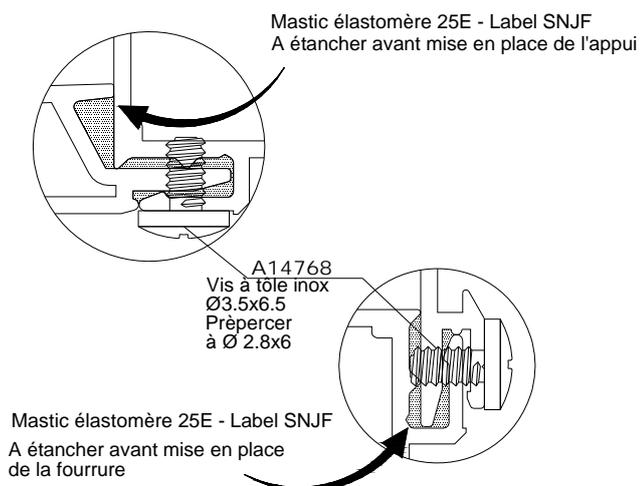
# ASSEMBLAGE OUVRANT FEUILLURE PORTE-FEUILLE

Etanchéité de la tranche des profils par un mastic élastomère 25E



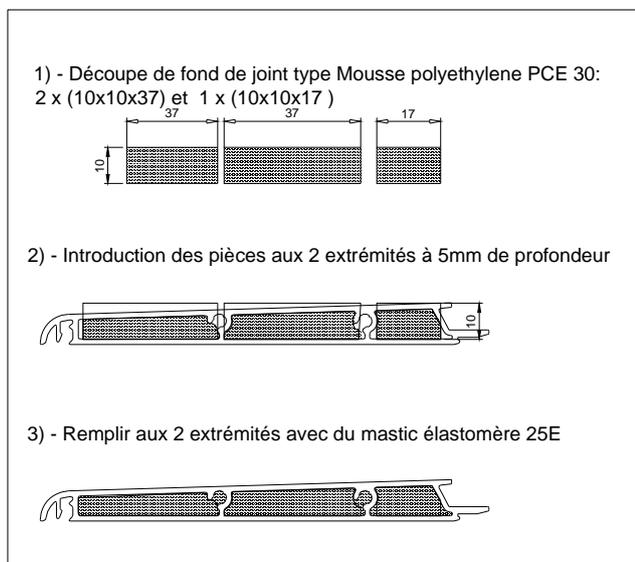
# MONTAGE DES FOURRURES ET APPUIS TUBULAIRES - DETAILS

## Assemblage des fourrures et appui tubulaire

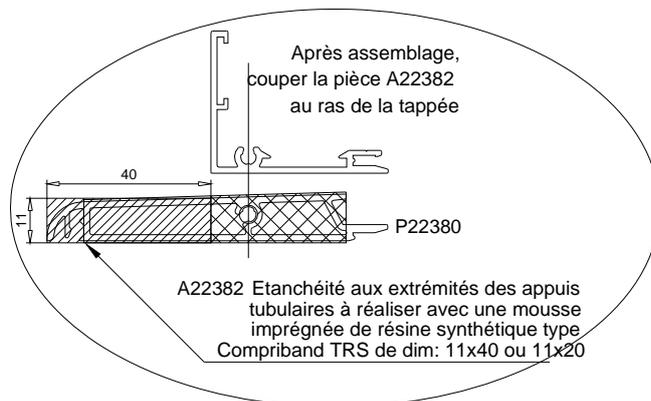
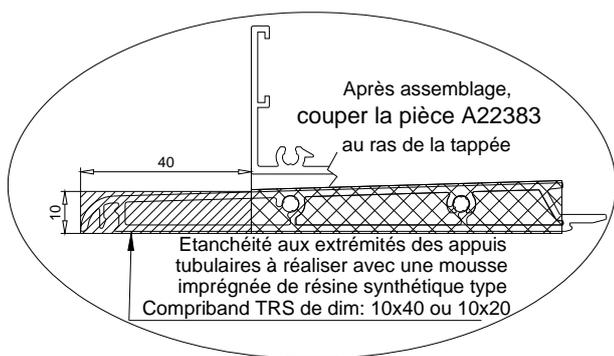
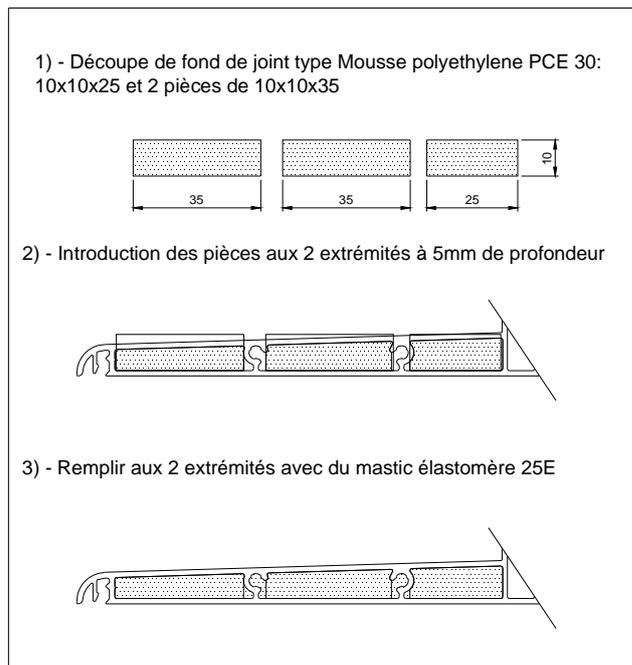


## Obturation des tubulures des appuis

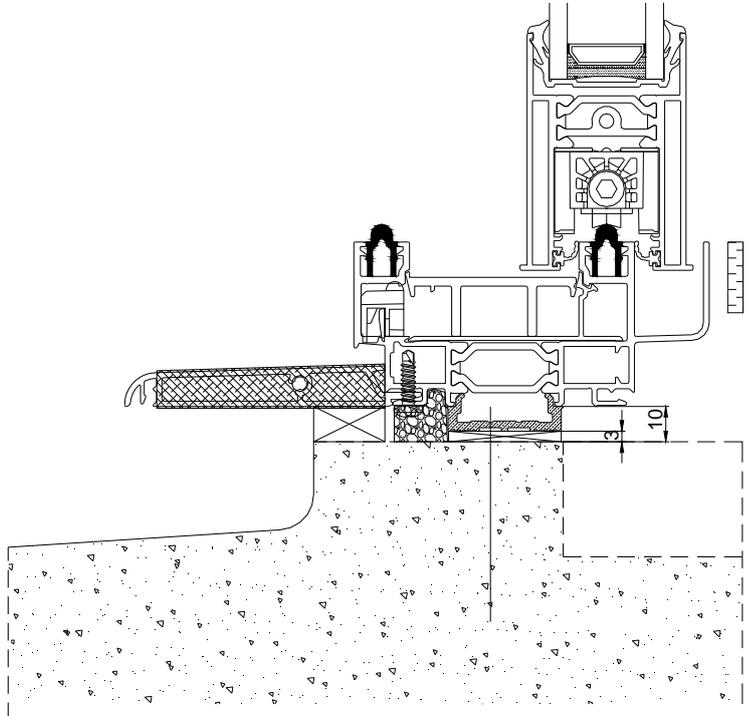
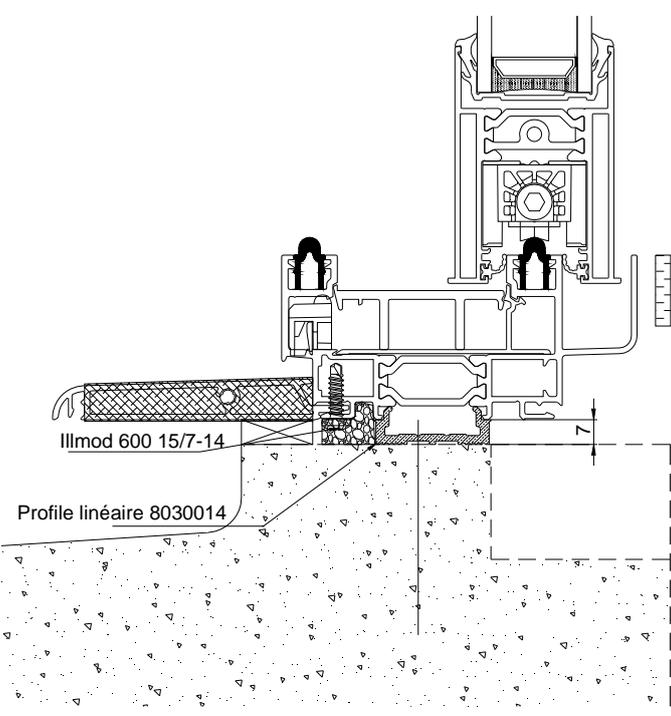
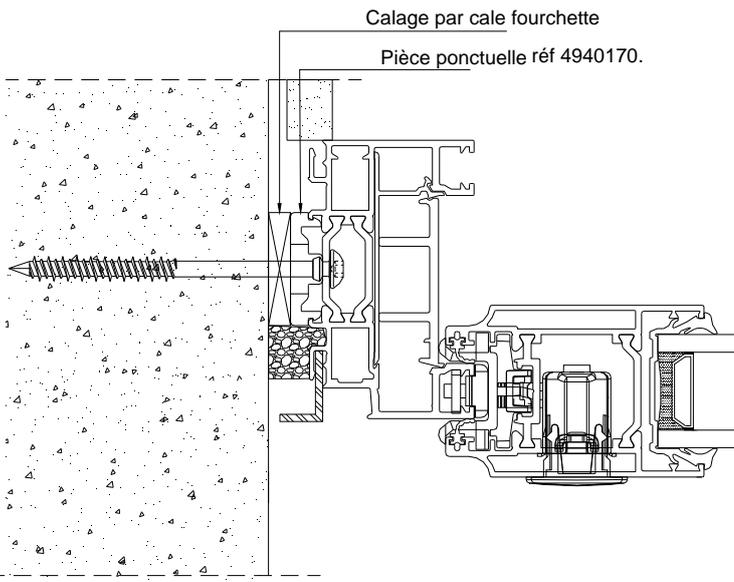
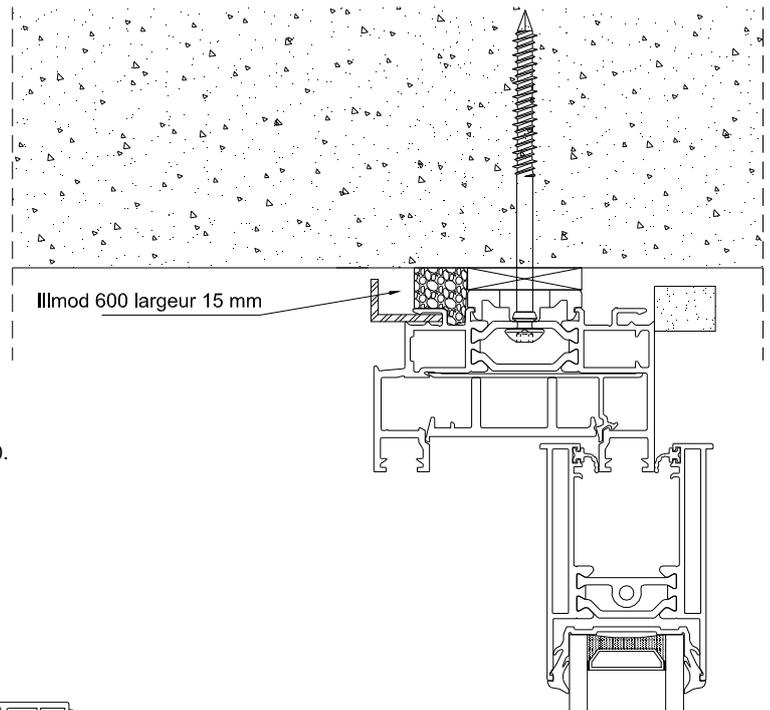
### Principe sur appuis tubulaires



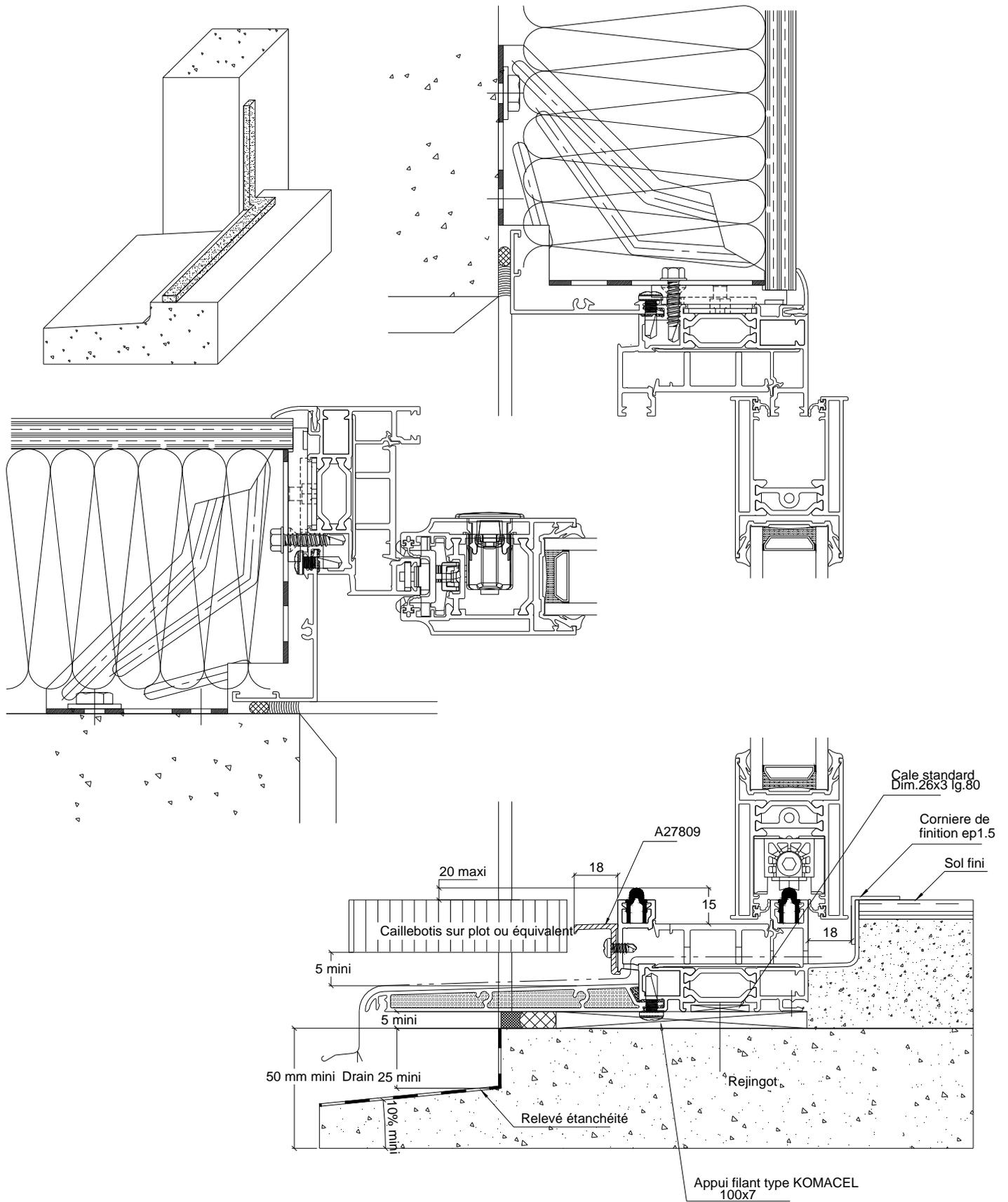
### Principe sur traverses basses monobloc



# POSE EN TABLEAU



# POSE POUR ACCESSIBILITE PMR – APPUI SUR PVC EXPANSE



# POSE POUR ACCESSIBILITE PMR APPUI SUR PROFILE PA 8030014

