

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/14-2164_V2**

Annule et remplace l'Avis Technique 6/14-2164_V1

*Fenêtre à la française,
oscillo battante ou à
soufflet en aluminium à
coupure thermique
Side-hung inward opening,
tilt-and-turn, or bottom-
hung window made of
aluminium with thermal
barrier*

Alu Plus – Tempo – Opale – Eclair – Excellence ALU

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A2

Titulaire : Pastural SAS
4-6 allée des Cumières
FR-51200 Epernay Cedex
Tél. : 03 26 51 15 51
Fax : 03 26 51 15 61

Groupe Spécialisé n°6

Composants de baies, vitrages

Publié le 16 octobre 2019



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 07 mars 2019, la demande relative au système de fenêtres Alu Plus, désigné également sous les dénominations Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU présenté par la société PASTURAL. 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 l'Avis Technique 6/14-2164_V1.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système commercialisé sous 5 dénominations : Alu Plus, Tempo, Opale, Eclair, Excellence ALU. Fenêtres et portes-fenêtres à la française à 1, 2 ou 3 vantaux et oscillo-battantes à 1 ou 2 vantaux ou à soufflet réalisées 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 dans les unités de fabrication suivantes :

- Société PASTURAL à Epernay (FR-51),
- Société SILAC à Champlite (FR-70).

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

Fenêtres

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

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

- en applique intérieure et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en rénovation sur dormant existant

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 Alu Plus, Tempo, Opale, Eclair, Excellence ALU présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire à la seule disposition spécifique aux fenêtres figurant dans les lois et règlements et relative à la résistance sous les charges dues au vent.

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

Stabilité en zone sismique

Le présent système ne présentant pas d'éléments de remplissage supérieurs à 4 m², il n'y a pas lieu d'apporter de justifications particul

ières (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 Alu Plus, Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU 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 Alu Plus, Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU 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, pour la coupure thermique des dormants, et du PVC, pour la coupure thermique des ouvrants, confère aux cadres 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 Alu Plus, Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU.

Perméabilité à l'air des bâtiments

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

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

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

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 fenêtre 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 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 *tableaux 3 et 3bis*. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 et 0,8 $W/(m^2.K)$.

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_w 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

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

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

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

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

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

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

$$S_{w3} = 0$$

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

où :

- A_g est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2).
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2).
- A_f est la surface de la 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 $g_{in} + g_c$ 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 α_f α_p (*)
Claire	Blanc, jaune, orange, rouge clair	0,4
Moyenne	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0,6
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif	0,8
Noire	Noir, brun sombre, bleu sombre	1

(*) valeur forfaitaire ou valeur mesurée avec un minimum de 0,4

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

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

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

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

donc :

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

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

- 4a pour **S^c_{w1}** (condition de consommation) et **S^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

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

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 :

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

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 autocontrôlées, 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 Alu Plus, Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'emploi et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries, profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

En cas de bris accidentel d'un vitrage d'ouvrant P3009 ou P3010, le remplacement s'effectue, après une reprise d'étanchéité d'angle par la feuillure, en utilisant un kit de revitrage qui permet de fixer les parcloles extérieures par des équerrés plaquées utilisées pour les autres références d'ouvrants. Ce changement n'altère pas les performances initiales du produit.

2.23 Fabrication - Contrôles

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

Profilés

Les dispositions prises par les sociétés PASTURAL et SILAC dans le cadre de marque de qualité « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) » pour les profilés avec rupture de pont thermique, sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

Fenêtres

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

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 de qualité, 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 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 de qualité NF « Fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque de qualité 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 bénéficier d'un Certificat de Qualification.

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

2.32 Conditions de fabrication

Fabrication des profilés aluminium à rupture de pont thermique

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

Les profilés avec rupture thermique en polyamide bénéficient de la marque de qualité « NF-Profilés aluminium à rupture de pont thermique (NF 252) ».

Fabrication des profilés nez d'ouvrant en PVC

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

Profilé	Matière	Coloris
X6617	Benvic ER 159/0900 AA	Noir
X6630	Benvic ER 019/0900 AA	Noir

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

La partie souple coextrudée de coloris noir utilise la matière TPE certifiée sous le code CSTB A620 pour le profilé X6617 et C609 pour le profilé X6630.

Le contrôle de ce profilé PVC concerne la stabilité dimensionnelle et la jonction de la partie rigide avec la partie souple.

Les conditions suivantes devront être satisfaites et être contrôlées :

- retrait à chaud,
- tenue à l'arrachement de la lèvre : rupture cohésive.

Fabrication des profilés d'étanchéité

Les parties actives en matière TPE des profilés d'étanchéité J1139 et J1146 font l'objet d'une certification caractérisée par le code CSTB B606 en coloris noir.

Profilé d'ouvrant aluminium à feuillure PVC

La mise en place de la coupure en PVC est toujours réalisée après laquage ou anodisation des profilés.

Fabrication des fenêtres

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

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 doivent être mises en œuvre conformément au NF DTU 36.5.

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

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

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.

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

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 juillet 2024.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les profilés dormant P3109 et P3104 ne peuvent être utilisés sur les montants ou en traverse haute qu'avec des fourrures d'épaisseur pour assurer la présence d'une surface plane adaptée pour le calfeutrement.

Pour une pose sur dormant bois existant d'épaisseur 36 mm avec le dormant P3107b, une compensation intérieure d'au moins 8 mm devra être effectuée afin de positionner le calfeutrement sur le dormant existant.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Dormant	Ouvrant	Battement	Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément W/(m ² .K)	
				Double vitrage	Triple vitrage
P3104	P3009		0,078	2,5	
	P3009 – P3009	P3201	0,119	2,9	

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g

Type d'intercalaire	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)		0,101	0,099	0,095	0,090	0,086	0,082	0,069
Ψ_g (WE selon EN 10077)		0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Ψ_g (Swisspacer aluminium)		0,058	0,057	0,054	0,051	0,049	0,046	0,038
Ψ_g (Swisspacer V)		0,038	0,037	0,035	0,034	0,032	0,030	0,025

Tableau 3 – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie équipée d'un vitrage ayant un U_g de 1,1 W/m²K et pour le dormant réf. P3104 en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)			
			Intercalaires du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	Swisspacer aluminium	Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H) (S<2,3 m ²)	P3009	2,5	1,7	1,6	1,6	1,5
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H) (S<2,3 m ²)	P3009	2,6	1,8	1,8	1,7	1,6
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H) (S>2,3 m ²)	P3009	2,6	1,8	1,7	1,6	1,6

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

U_f menuiserie W/(m ² .K)	S_{g1} facteur solaire du vitrage	S_{w1}^c	S_{w1}^E
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m Réf dormant : P3104 Réf ouvrant : P3009			$\sigma=0,78$ $A_f = 0,4015$ $A_g = 1,4485$
2,5	0,40	0,31	0,31
	0,50	0,39	0,39
	0,60	0,47	0,47
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m Réf dormant : P3104 Réf ouvrant : P3009/P3009 + P3201			$\sigma=0,73$ $A_f = 0,6028$ $A_g = 1,6616$
2,6	0,40	0,29	0,29
	0,50	0,37	0,37
	0,60	0,44	0,44
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m Réf dormant : P3104 Réf ouvrant : P3009/P3009 + P3201			$\sigma=0,76$ $A_f = 0,7953$ $A_g = 2,5401$
2,6	0,40	0,30	0,30
	0,50	0,38	0,38
	0,60	0,46	0,46

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

U _f menuiserie W/(m ² .K)	S _{g2} ^C facteur solaire du vitrage	S _{w2} ^C				S _{g2} ^E facteur solaire du vitrage	S _{w2} ^E			
		Valeur forfaitaire de α _f (fenêtre)					Valeur forfaitaire de α _f (fenêtre)			
		0,4	0,6	0,8	1		0,4	0,6	0,8	1
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : P3104		Réf ouvrant : P3009		σ=0,78 A_f = 0,4015 A_g = 1,4485				
2,5	0,02	0.02	0.03	0.03	0.04	0,02	0.02	0.03	0.03	0.04
	0,05	0.05	0.05	0.06	0.06	0,05	0.05	0.05	0.06	0.06
	0,08	0.07	0.08	0.08	0.08	0,08	0.07	0.08	0.08	0.08
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : P3104		Réf ouvrant : P3009/P3009 + P3201		σ=0,73 A_f = 0,6028 A_g = 1,6616				
2,6	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	0.06	0,05	0.05	0.05	0.06	0.06
	0,08	0.07	0.08	0.08	0.09	0,08	0.07	0.08	0.08	0.09
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : P3104		Réf ouvrant : P3009/P3009 + P3201		σ=0,76 A_f = 0,7953 A_g = 2,5401				
2,6	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	0.06	0,05	0.05	0.05	0.06	0.06
	0,08	0.07	0.08	0.08	0.09	0,08	0.07	0.08	0.08	0.09

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

Coloris du tablier opaque	S _{WS} ^C
L* ≥ 82	0,05
L* < 82	0,10

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

U _f menuiserie W/(m ² .K)	TL _g facteur transmission lumineuse du vitrage	TL _w	TL _{WS}				
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : P3104		Réf ouvrant : P3009		σ=0,78 A_f = 0,4015 A_g = 1,4485	
2,5	0,70	0.56	0				
	0,80	0.64	0				
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : P3104		Réf ouvrant : P3009/P3009 + P3201		σ=0,73 A_f = 0,6028 A_g = 1,6616	
2,6	0,70	0.51	0				
	0,80	0.59	0				
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : P3104		Réf ouvrant : P3009/P3009 + P3201		σ=0,76 A_f = 0,7953 A_g = 2,5401	
2,6	0,70	0.53	0				
	0,80	0.61	0				

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système Alu Plus, désigné également sous les dénominations Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU sont des fenêtres ou portes-fenêtres à la française à 1, 2 ou 3 vantaux, oscillo-battantes à 1 ou 2 vantaux et à soufflet, dont le cadre dormant, le battement, les traverses, meneau et le cadre ouvrant, sont réalisés avec des profilés en aluminium à rupture de pont thermique. Revêtement : thermo laquage ou anodisation.

2. Matériaux

2.1 Profilés aluminium à rupture de pont thermique

- Dormants : réf. P3109, P3101b, P3104.
- Dormants à aile de recouvrement : réf. P3107b, P3113.
- Meneau / traverse dormant : réf. P3110.
- Ouvrants : réf. P3000, P3006, P3009, P3010.
- Battement : réf. P3201.
- Elargisseur d'ouvrant : réf. P3204, P3215.
- Traverses d'ouvrant : réf. P3003, P3004.

2.2 Profilés aluminium

- Parcloses : réf. P3301, P3302, P3307, P3308 pour les ouvrants, P3303, P3304, P3305, P3306 pour les dormants.
- Pièces d'appui : réf. P3511, P3512.
- Fourrures d'épaisseur : réf. P3400, P3403, P3404, P3405, P3401 (compensation de 10 mm), P3402 (compensation de 20 mm).
- Adaptateur pour traverse haute P3104 sous coffre : P3431.
- Habillages intérieurs et extérieurs : réf. P3410, P3411, P3412, P3479, P3434, P3433 (cornières), P3413, P3414 (bavettes à pans coupés), P3432, P3480 (plat), P3417, P3418 (cache rainure dormant P3107b), P3430 (support cache rainure).
- Support de fixation : P3207 (Battement), P3210 (Elargisseur d'ouvrant).
- Rejet d'eau P7760.
- Seuil avec une coupure thermique BILCOCQ : réf. P6760 (20x60), P6710 (20x110).
- Profilé en alliage d'aluminium 6060 de traitement T6 et de finition anodisé 20 microns (Qualanod) :
 - capot pour seuil de 40mm réf. P6750.

2.3 Barrettes

- PVC-U avec lèvres coextrudées : réf. X6617, X6630 (ouvrant),
- Polyamide : réf. X6703 (dormant et battement), X6701 (dormant), X6704 (meneau / traverse dormant - élargisseur d'ouvrant), X6702 (traverse d'ouvrant)

2.4 Accessoires

- Équerres d'assemblage dormant à sertir (aluminium) : réf. E6121, E6122, E6140, E6141, E6145, E6146.
- Equerre d'assemblage de l'ouvrant (aluminium) : réf. E6120, E6142, E6143, E6144.
- Equerre pour feuillure d'ouvrant (PVC-U) : réf. A4029.
- Equerre pour feuillure d'ouvrant (polyamide) : réf. E6124.
- Pièce d'angle dormant (polypropylène) : réf. C1428.
- Embouts de pièce d'appui sécable (PVC-U) : réf. P4001 / P4002.
- Embouts de battement (PVC-U) : réf. E4247 / E4246 (intérieur), E4248 / E4249 (extérieur).
- Embouts d'élargisseur d'ouvrant (PVC-U) : réf. E4256 / E4257 (intérieur P3204), E4254 / E4255 (extérieur P3204), E4272 / E4273 (intérieur P3215), E4270 / E4271 (extérieur P3215).
- Embouts d'assemblage mécanique meneau-traverse (PVC-U) : réf. E4250.
- Clip de parclose vitrage dormant (inox) : réf. C0003.

- Cales de vitrage de dureté 63 Shore : réf. C0005, C0006, C0007, C0008, C0009, C0010.
- Vérin de vitrage : réf. C0012.
- Calage dormant/ouvrant : réf. C1094, C1097.
- Vérin de pose : réf. V4028.
- Cale isolante (PVC-U) : réf. C0004.
- Embouts de pièces d'appui réf. EMBAPP4020NR, EMBAPP4021NR, EMBAPP4022NR.
- Embouts pour assemblage mécanique des seuils Bilcocq sous dormants en ABS-PC PULSE (gris) avec patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE supérieur et en extrémité.

Réf. Embout	Réf. Mousse Supérieure	Réf. Mousse Extrémité	Réf. Profilé dormant
E7610	M6376	ME60	P3110
E7301	M6373	ME60	P3101
E7204	M3104	ME60	P3104
E7507	M6375	ME60	P3107

- Obturateur pour assemblage mécanique des seuils Bilcocq sous dormants en ABS-PC PULSE (gris) avec patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE supérieur

Réf. Obturateur	Réf. Mousse Supérieure	Réf. Profilé dormant
B2120	M3400	P3400+P3401 ou P3402
B2130	M3401	P3403+P3401
B2140	M3404	P3404+P3401
B2150	M3405	P3405+P3401 ou P3402

- Embout pour capotage P6750 des seuils Bilcocq en ABS-PC PULSE (gris) réf. P7109.
- Insert pour assemblage des seuils Bilcocq en PEHD 18x11x60 (blanc) réf. E7611.
- Insert pour assemblage des seuils Bilcocq en PEHD 18x18x60 (blanc) réf. E7612.

2.5 Étanchéité

2.5.1 Profilés

- Étanchéité principale de frappe d'ouvrant et de battement dont la partie active en matière TPE est certifiée sous le code CSTB B606 en coloris noir :
 - Réf. J1139 pour les profilés d'ouvrant P3000 et P3006.
 - Réf. J1146 pour les profilés d'ouvrant P3009 et P3010.
- Étanchéité principale de frappe d'ouvrant et de battement en matière EPDM, coloris noir.
 - Réf. J3015 pour les profilés d'ouvrants P3009 et P3010.
- Étanchéité secondaire de frappe et de vitrage dormant (EPDM cellulaire) : réf. J1176.
- Étanchéité de parclose à bourrer (ouvrant et dormant) (EPDM) : réf. J1186, J1174 pour les ouvrants P3000 et P3006 (parcloses P3301 et P3302), les parcloses dormant P3303 et P3304 et J1193 pour les ouvrants P3009 et P3010 (parcloses P3307 et P3308), les parcloses dormant P3305 et P3306.
- Lèvre coextrudée faisant office de joint de vitrage ouvrant sur barrette PVC-U en matière TPE PVC-P homologuée sous le code CSTB A620 pour le profilé X6617 et C609 pour le profilé X6630 en coloris noir.

2.5.2 Profilés complémentaires d'étanchéité

- Joint brosse pour rejet d'eau : réf. J1202 en gris.

2.5.3 Pièces

- Patin d'étanchéité dormant / meneau (EPDM ou mousse PE) : réf. P1110.
- Patin d'étanchéité dormant / fourrure sécable (EPDM ou mousse PE) : réf. P1110, P1111, P1112.

- Patin d'étanchéité meneau/traverse ouvrant (EPDM ou mousse PE) : réf. P1109.
- Pièces complémentaires d'étanchéité : réf. MOUTAP2980NR couplé avec MOUTAP2980WL, MOUTAP2960NR couplé avec MOUTAP2960WL, MOUTAP2940NR couplé avec MOUTAP2940WL.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour embout Bilcocq E7610 réf P7112.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour embout Bilcocq E7301 réf P7106.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour embout Bilcocq E7204 réf P7106.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour embout Bilcocq E7507 réf P7106.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour obturateur Bilcocq B2120 réf P7103.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour obturateur Bilcocq B2130 réf P7105.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour obturateur Bilcocq B2140 réf P7107.
- Patin d'étanchéité inférieur en mousse type PE adhésive pour obturateur Bilcocq B2150 réf P7107.

2.54 Produits

- Collage des équerres des angles dormant : mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC
- Collage des équerres des angles ouvrant : colle mastic à base de MS-polymère de type Parabond 600.

2.6 Quincaillerie

En acier protégé contre la corrosion de grade 3 (selon la norme NF EN 1670).

- Crémones en acier traité argenté.
- Paumelles en acier électro zingué.

2.7 Vitrage

Vitrage isolant (Epaisseur nominale de 24 ou 28 mm).

3. Eléments

3.1 Cadre dormant

3.11 Description

Les profilés de cadre dormant, sont coupés à 45° et assemblés par des équerres à sertir en aluminium extrudé tronçonnées à la largeur des chambres intérieures (réf. E6122 ou E6140 ou E6145) et extérieures (réf. E6121 ou E6141 ou E6146), préalablement encollée avec un mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC.

L'étanchéité de fil des coupes est complétée par un cache d'angle (réf. C1428) clippé.

Le cadre est équipé d'un profilé d'étanchéité tournant J1176.

3.12 Drainage

Le drainage de la feuillure de la traverse basse ou intermédiaire est obtenu par des rainures oblongues de 6 x 30 horizontales avec la répartition suivante :

- pour un châssis 1 vantail ou pour une partie fixe jusqu'à une largeur de 1000, un usinage à 25 mm du clair montant de chaque extrémité,
- pour un châssis 2 vantaux jusqu'à une largeur de 1400 ou pour une partie fixe de largeur entre 1000 et 1500, un usinage supplémentaire légèrement excentré,
- pour un châssis 2 vantaux d'une largeur supérieure à 1400 ou pour une partie fixe de largeur entre 1500 et 2000, deux usinages répartis équitablement supplémentaires,
- pour une partie fixe de largeur supérieure à 2000, trois usinages répartis équitablement supplémentaires.

Tous les usinages de drainages sont équipés de pare-tempête.

Dans le cas d'une partie fixe, un arasement de la rainure intérieure de clip de parclose doit être réalisé sur 15 mm à 25 mm du clair montant de chaque extrémité.

Drainage des seuils Bilcocq

Pour les seuils Bilcocq 20 mm, le profil ne nécessite pas de drainage.

Pour les seuils Bilcocq 40 mm, le drainage est réalisé en façade par usinage de trous Ø 8 mm dans le capot P6750, 1 usinage centré jusqu'à 400 mm entre dormants, 2 usinages (à 80 mm du fond de feuillure des dormants) jusqu'à 855 mm entre dormants, puis 3 usinages jusqu'à 1399 mm entre dormants et 4 usinages au-delà

Le drainage de la rainure de gâche est réalisé par un usinage Ø 9mm de longueur 10mm positionné à 25 mm du drainage du capot.

3.13 Equilibrage de pression

L'équilibrage de pression de la chambre entre dormant et ouvrant est obtenu par la suppression d'une partie du joint de frappe dormant réf. J1176 sur la traverse haute. Un joint de propreté plat réf. J1207 est mis en lieu et place (J1176 sans partie active)

3.14 Meneau-traverse dormant

Le cadre dormant peut recevoir un meneau ou une traverse P3110, contreprofilé à ses extrémités, après usinage préalable de la feuillure. L'extrémité du profilé reçoit un embout E4250 en PVC-U. La fixation est assurée par une vis tôle inox 4,8 x 50 traversant le dormant vers l'alvéoïs du profilé de meneau ou de traverse P3110 et comprimant une plaque d'étanchéité de référence P1110 en EPDM ou en mousse PE. Une étanchéité de fil est à réaliser à la jonction des surfaces contreprofilées avec le support dormant. Dans le cas d'une traverse intermédiaire surmontant un vitrage dormant, un cache d'angle C1428 recoupé est placé à chaque extrémité.

3.15 Pièce d'appui

La traverse basse des dormants P3104 et P3109 peut recevoir une pièce d'appui P3511 ou P3512 fixée par des vis inox de 4,2 x 11 tous les 40 cm. L'étanchéité est assurée par un cordon de mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC déposé dans la rainure de clipage dormant. Les extrémités de la pièce d'appui P3511 ou P3512 sont occultées par une paire d'embouts sécables adaptés P4001 / P4002.

3.16 Fourrure d'épaisseur

a) En partie haute :

Les fourrures d'épaisseur sont fixées par des vis 4,2 x 11 tous les 40 cm et étanchées par un cordon de mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC déposé dans la rainure de clipage dormant, l'étanchéité sur la pièce d'appui est assurée par la compression d'une plaque d'étanchéité sécable à adapter de référence P1110, P1111 ou P1112 en EPDM ou en mousse PE après mise en place d'une vis de 4,2 x 38 traversant la pièce d'appui vers l'alvéoïs du profilé de fourrure d'épaisseur. Les épaisseurs de doublage qui présentent sur la pièce d'appui une cloison au droit de la fourrure d'épaisseur sont décrites dans le tableau 1.

b) En partie haute et/ou basse :

Les fourrures d'épaisseur sont fixées par des vis 4,2 x 11 tous les 40 cm et étanchées par un cordon de mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC déposé dans la rainure de clipage dormant, l'étanchéité sur la pièce d'appui est assurée par la compression d'un patin d'étanchéité en EPDM ou en mousse PE et d'un limiteur de compression à adapter en fonction des fourrures de référence MOUTAP2980NR/MOUTAP2980WL, MOUTAP2960NR/MOUTAP2960WL ou MOUTAP2940NR/MOUTAP2940WL après mise en place d'une vis de 4,2 x 38 traversant la pièce d'appui vers l'alvéoïs du profilé de fourrure d'épaisseur. Les épaisseurs de doublage qui présente sur la pièce d'appui une cloison au droit de la fourrure d'épaisseur sont décrites dans le tableau 1.

Des embouts (réf. EMBAPP4020NR, EMBAPP4021NR ou EMBAPP4022NR) sont insérés dans la chambre de la pièce d'appui servant de fond de joint et la chambre est obturée au mastic silicone.

Les fourrures peuvent être compensées par des profils P3401 (pour 10 mm) et 3402 (pour 20 mm) fixés par des vis adaptées tous les 40 cm et étanchées par un cordon de mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC déposé dans la réservation adaptée du profil assemblé, d'une bande préformée Ø5 insérée dans la réservation prévue à cet effet ou un cordon de silicone ainsi que par un patin d'étanchéité (réf. MOUTAP2980, MOUTAP2960 ou MOUTAP2940 selon la fourrure d'épaisseur) comprimé entre les 2 fourrures d'épaisseur en partie haute.

3.17 Assemblage des seuils Bilcocq

L'assemblage des seuils Bilcocq P6760 – P6710 est réalisé en partie basse par embouts sous dormant

Pour tous les dormants :

- L'assemblage est réalisé par fixation de l'embout E7301 - E7204 - E7507 (en fonction de la référence du dormant) entre seuil et dormant.

Après injection de mastic dans la rainure de capot extérieure et au niveau de la garde à l'eau en extrémité du seuil sur la largeur du profilé dormant.

Après insertion des inserts dans les 2 chambres du dormant fixé au dos du dormant par 4 vis (type DIN TB – 4,3 x 15 ou 3,9 x 19 Zn).

Par 2 vis (type DIN TB – 4,3 x 55 Zn) traversant le seuil et l'embout, reprises dans les alvéoïs du dormant

Par 2 vis (type DIN TF – 3,9 x 19 Zn) reprise en extrémité du seuil.

Par 1 vis (type DIN TB – 4,3 x 55 Zn) traversant l'embout et reprise dans l'alvéovis du dormant au niveau de l'aile des dormants rénovations.

Par 1 à 2 vis (type DIN TB – 4,3 x 55 Zn) au niveau des tapées des dormants monoblocs.

L'étanchéité entre le seuil et l'embout en partie inférieure est assurée par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE réf. P7106.

L'étanchéité entre le seuil et l'embout en extrémité est assurée par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE collé sur l'embout

L'étanchéité entre le pied de dormant et l'embout est assuré par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse type PE collé sur l'embout

Pour les meneaux,

L'assemblage est réalisé par fixation de l'embout meneau E7610 entre le seuil et le meneau P3110.

Après injection de mastic dans la rainure de capot extérieure et au niveau de la garde à l'eau sur la largeur du profilé meneau.

Par 3 vis (DIN 7981 TB 4,3 x 55 Zn) sous le seuil, reprises dans les alvéovis du meneau.

L'étanchéité entre le seuil et l'embout est assuré par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE réf. P7112

L'étanchéité entre le meneau et l'embase est assuré par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE. Collé sur l'embout

Pour les Fourrures d'épaisseur avec seuil P6710

- l'assemblage est réalisé par fixation de l'embout meneau B2120 - B2130 - B2140 - B2150 (en fonction de la combinaison des fourrures) entre le seuil et les fourrures P3400 - P3401 - P3402 - P3403 - P3404 - P3405.

Par 2 vis (type DIN 7981 TB – 4,3 x 55 Zn) traversant le seuil et l'embout, reprises dans les alvéovis des fourrures

L'étanchéité entre le seuil et l'embout est assuré par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE réf. P7103 - P7105 - P7107

L'étanchéité entre le meneau et l'embase est assuré par la compression d'un patin d'étanchéité en mousse adhésive type PE. Collé sur l'embout

Pour la reconstitution de feuillure :

Les seuils 40mm sont reconstitués à partir des seuils P6760 – P6710 avec ajout du profil P6750 entre le recouvrement des dormants. Il est clipé dans la rainure du seuil, la fixation est réalisée par le clipage.

3.2 Cadre ouvrant

3.2.1 Description

Les profilés d'ouvrant P3000 et P3006 sont coupés à 45°, étanchés par une étanchéité de fil sur leurs surfaces d'extrémités (hors parclose) et assemblés, après cadrage autour du vitrage, par des équerres :

- E6120 en aluminium fixées par 2 vis de 9 x 13 dans une chambre de la coquille intérieure après dépose d'un mastic colle à base de MS-polymère de type Parabond 600,
- A4029 en PVC-U emboîtée dans une chambre de la coupure après dépose d'un mastic colle à base de MS-polymère de type Parabond 600,
- E6124 en polyamide encadrant la parclose fixées par 2 vis inox de 3,9 x 22.

Les profilés d'ouvrant P3009 et P3010 sont coupés à 45°, étanchés par une étanchéité de fil sur leurs surfaces d'extrémités et assemblés, après cadrage autour du vitrage, par des équerres :

- E6142 en aluminium sertie dans une chambre de la coquille intérieure après dépose d'un mastic colle à base de MS-polymère de type Parabond 600,
- E6143 en aluminium sertie dans la parclose,
- E6144 en aluminium emboîtée dans les 2 réservations adaptées de la coquille intérieure.

La coupure thermique en PVC-U comporte une lèvre coextrudée en PVC-P côté intérieur faisant office de profilé d'étanchéité de vitrage.

3.2.2 Etanchéité périphérique avec le dormant

Elle est assurée par une garniture principale d'étanchéité de référence J1139 pour les profilés d'ouvrant P3000 et P3006 et J1146 ou J3015

pour les profilés d'ouvrant P3009 et P3010, clipée dans une rainure prévue à cet effet sur la battue de frappe de l'ouvrant, tournant et jonctionnée en traverse haute.

3.2.3 Drainage

Le drainage de la feuillure de la traverse basse est obtenu par au minimum deux rainures oblongues de 6 x 30 sur la parclose, à environ 90 mm de chaque extrémité de traverse pour les profilés d'ouvrant P3000 et P3006 et à 105 mm de chaque extrémité de traverse pour les profilés d'ouvrant P3009 et P3010.

3.2.4 Equilibrage de pression

L'équilibrage de pression est obtenu par 1 perçage diamètre 8 sur le montant ferrage à 100 mm de l'extrémité haute.

3.2.5 Battement

Dans le cas de fenêtre à 2 vantaux, le profilé réf. P3201 formant battue placé sur l'un des deux montants médians de l'ouvrant, équipé de deux profilés d'étanchéité J1139, est fixé à 2 cm puis à 10 cm des extrémités avec un intervalle maximal entre 2 fixations de 70 cm, par des vis 4,2 x 25 sur le support P3207, après dégagement de la tête sur la traverse haute. La battue P3201 reçoit à chaque extrémité des embouts extérieurs (E4248/E4249) vissés et étanchés par adjonction de silicone, bloquant des embouts intérieurs (E4247/E4246) emboîtés formant continuité du plan d'étanchéité.

3.2.6 Traverse intermédiaire

L'assemblage mécanique des traverses avec le cadre ouvrant est réalisé après contre profilage de l'extrémité de la traverse. La fixation est assurée par 2 vis de 4,3 x 45, en appui sur des rondelles en acier de diamètre 12 et d'épaisseur 0,6 mm, à travers le montant dans les alvéovis du profilé de traverse. Des patins d'étanchéité P1109 en EPDM ou en mousse PE sont positionnés avant assemblage ainsi qu'une étanchéité par un cordon de mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou AM 85-1 FC déposé sur la zone de perçage en contact avec les alvéovis du profil assemblé.

Le drainage est assuré par l'espace intérieur générée par la parclose et par deux perçages de diamètre 8 en extrémité de traverse débouchant de chaque côté des montants d'ouvrants.

3.2.7 Elargisseur d'ouvrant

Dans le cas d'un élargisseur d'ouvrant, le profilé réf. P3204 pour les ouvrants P3000 et P3006 ou P3215 pour les ouvrants P3009 et P3010, placé sur le montant ferrure de l'ouvrant, est fixé à 10 cm des extrémités avec un intervalle maximal de 70 cm par des vis 4,2 x 25 sur le support P3210, après dégagement de la tête sur la traverse haute.

Ce profilé reçoit à chaque extrémité des embouts extérieurs (E4254/E4255 pour la référence P3204 ou E4272/E4273 pour la référence P3215) clipés par le biais d'un bourlet de matière de l'embout dans un perçage préalable du profilé, bloquant des embouts intérieurs (E4257/E4256 pour la référence P3204 ou E4270/E4271 pour la référence P3215) formant continuité du plan d'étanchéité.

3.2.8 Rejet d'eau

3.29 Dans le cas du seuil Bilcoq 20 mm, la traverse basse d'ouvrant est équipée obligatoirement d'un rejet d'eau (réf : P7760 muni de sa brosse J1202 fixé par des vis plots (Type SPK3/4-M-74 4 x 13) tous les 400mm maxi d'entre axes et à 100mm maxi des extrémités.

3.3 Ferrage

3.3.1 Ferrage à la française

Ensemble de paumelles fiches/fiches, acier protégé par électro-zingage (OTLAV) pour les ouvrants P3000 et P3006.

Ensemble de ferrage tridirectionnel invisible FERCO UNIJET en acier protégé par électro-zingage pour le palier haut, le pivot bas et le verrouilleur médian ouvrant (référence pêne de fiche intermédiaire E-22370-51-0-1) et en PA 66 30% FV pour les verrouilleurs médians dormant (référence palier de fiche intermédiaire 8-22368-51-0-6) pour les ouvrants P3009 et P3010.

La rotation haute en ferrage tridirectionnel est assurée par un ensemble de référence 22212-00-0-1 pour lequel le méplat de l'axe doit être orienté de manière à reposer sur l'encoche du palier dormant.

Largeur vantail (mm)	Nombre de paumelles ou verrouilleurs médians			
	H ≤ 899	900 < H ≤ 1599	1600 < H ≤ 2149	H = 2150
L ≤ 900	2	3	4	5

Le vantail semi-fixe des portes-fenêtres est muni d'un verrouillage haut et bas.

Tringle de crémone en acier traité argenté (FERCO).

3.32 Ferrage oscillo-battant

Ferrage acier FERCO + vis en acier inox 18/8 ou acier zingué.

3.33 Ferrage soufflet

Paumelles identiques au ferrage à la française avec une fiche équipée d'un ergot antidécrochage faisant office de système anti-dégondage.

3.4 Vitrage

Sur ouvrant, épaisseur de vitrage : 24 ou 28 mm.

Le calage des vitrages est effectué selon la norme XP P 20-650-1 (NFP20-650-1). Des cales d'assise d'épaisseur 4 mm et de dureté 63 Shore sont agrafées en 1 point et un vérin de vitrage C0012, placé en traverse haute assure le réglage du calage.

Sur dormant, épaisseur de vitrage : 24 ou 28 mm.

Le calage des vitrages est effectué selon la norme XP P 20-650-1 (NFP20-650-1).

3.41 Garnitures d'étanchéité sur ouvrant

- Etanchéité principale : profilé coextrudé en PVC-P certifiée sous le code CSTB A620, situé sur la barrette en PVC-U.
- Etanchéité secondaire : garniture EPDM à bourrer réf. J1186 et J1174.

3.42 Garnitures d'étanchéité sur fixe

- Etanchéité principale : garniture EPDM cellulaire réf. J1176.
- Etanchéité secondaire : garniture EPDM à bourrer : réf. J1186 et J1174, montée sur parclose fixée par des clips inox C0003.

3.43 Hauteur de feuillure

- Ouvrant : 18 mm et 18,4 mm pour les traverses intermédiaires (y compris la hauteur du profilé d'étanchéité).
- Dormant : 20 mm (y compris la hauteur du profilé d'étanchéité).

3.5 Dimensions maximales tableau (H x L en m)

Typologie	H x L (en m)
Porte-fenêtre à la française 1 vantail	2,15 x 0,80
Porte-fenêtre à la française 2 vantaux	2,15 x 1,60
Française 3 vantaux (2 vantaux + 1 fixe)	2,15 x 2,40
Fenêtre oscillo-battante 1 vantail	1,55 x 1,00
Porte-Fenêtre oscillo-battante 2 vantaux	2,15x1,60

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées, elles sont alors indiquées 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.

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

4.11 Profilés aluminium

Les profilés intérieurs et extérieurs sont extrudés individuellement par la Société FENIS (T) avec un alliage d'aluminium classique n° 6060 ou 6063.

4.12 Rupture de pont thermique

La rupture de pont thermique est assurée par des barrettes en polyamide (PA 6.6 chargée FV 25%) en coloris noir extrudées par la Société ALFA SOLARE (IT).

4.13 Seuils avec coupure thermique

Les seuils Bilcocq P6760 -P6710 sont réalisés à partir de

- profilés en aluminium 6060 selon NFA 50411 (anodisé incolore 15 microns) bénéficiant des labels Qualanod
- profilés PVC extrudés référence RTPVC-LEP -AA par la société OMIPLAST à ALBERT (80) à partir de matière certifiée BENVIC/SOLVAY EH842G070AG, gris (code CSTB:266.01).

Le collage linéaire des profilés est effectué par :

Un cordon, déposé sur le profil aluminium, d'adhésif Mastic hybride 760 de la société 3M.

4.14 Profilés PVC

Les nez d'ouvrant en PVC (réf. X6630 et X6617) sont extrudés par les Sociétés OCEPLAST (FR-85) ou COUGNAUD (FR-85), à partir de la composition vinylique de coloris noir BENVIC ER 159/0900 AA (pour X6617) ou BENVIC ER 019/0900 AA (pour X6630).

4.15 Traitements de surface

Ils font l'objet du label QUALANOD pour l'anodisation, et QUALICOAT « Qualité Marine » ou SEASIDE pour le laquage.

Ils sont effectués avant sertissage des barrettes.

4.16 Assemblage des coupures thermiques

L'assemblage des profilés sur les coupures est effectué par les Sociétés PASTURAL ou SILAC. Les coupures sont insérées dans les gorges préalablement crantées des demi-profilés. Puis un procédé mécanique de formage à froid assure la fixation et la liaison continue des profilés sur les coupures.

Le sertissage des coupures se fait toujours sur des profilés anodisés ou laqués.

Pour l'assemblage de la parclose ouvrant en aluminium sur la coupure en PVC-U, le montage se fait par clippage dans la réservation adaptée de la coupure.

4.17 Marquage

Un marquage d'identification est ensuite effectué.

4.2 Autocontrôle

4.21 Coupures thermiques

Les barrettes en PA sont livrées avec un certificat de contrôle des caractéristiques dimensionnelles et chimiques.

4.22 Profilés PVC

Contrôles sur les nez d'ouvrant en PVC et leur lèvre coextrudée :

- retrait à chaud,
- tenue à l'arrachement de la lèvre : rupture cohésive.

4.23 Profilés aluminium

Les profilés sont livrés avec un certificat de conformité matière.

4.24 Profilés liaisonnés avec coupure polyamide

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 pour menuiserie (NF 252) ».

4.25 Profilés liaisonnés avec coupure PVC

Des contrôles sont réalisés par lot de fabrication :

- essai de cisaillement,
- contrôle dimensionnel.

4.26 Seuils Bilcocq

Les contrôles et autocontrôles sont effectués :

Température des profilés et sur le poste de collage supérieure ou égale à 17°C, hygrométrie comprise entre 40 et 70%.

- Le clippage des profilés est effectué mécaniquement et un contrôle visuel est effectué pour assurer la qualité de l'assemblage.
- Une traçabilité de la température, de l'hygrométrie, de la date, de l'ordre de fabrication et de l'opérateur est effectuée sur une fiche de suivi.

5. Fabrication des fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par la société PASTURAL ou par toutes entreprises retenues et assistées techniquement par la Société PASTURAL, l'usinage et l'assemblage s'effectuant selon les techniques traditionnelles utilisées pour les fenêtres métalliques en aluminium.

6. Mise en œuvre

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

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

6.1 Système d'étanchéité

Le système d'étanchéité est :

- soit de type mousse imprégnée de classe 1 à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571),

- soit de type mastic élastomère (25 E) ou plastique (12,5 P) sur fond de joint selon les classifications de la norme 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 le traitement de surface du dormant et le support.

Pour les mastics élastomères, conformément aux normes d'essai NF EN ISO 10590 et NF P 85-527, ou plastiques, conformément aux normes d'essai NF EN ISO 10591 et NF P 85-528, il convient également de s'assurer de l'adhésivité / cohésion (avec ou sans primaire) sur les matières des profilés PVC et les différents matériaux constituant l'ouvrage.

Les mastics d'étanchéité font l'objet d'essais de compatibilité et d'adhésivité-cohésion sur des profilés aluminiums laqués selon les normes NF P 85-504 ou NF EN ISO 8339.

6.2 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) Matière de la coupure thermique en PA 6-6 (communiqués par ALFA SOLARE)

- Caractéristiques physiques.
- Caractéristiques mécaniques.

b) Coupure thermique en PVC

- Caractéristiques d'identification, retrait à chaud et comportement après échauffement à 150°C X6617 (rapport d'essais CSTB n° BV 07-115).
- Caractéristiques d'identification, retrait à chaud et comportement après échauffement à 150°C X6630 (rapport d'essais CSTB n° BV 12-070).

c) Paumelles

- Essais de tenue en traction après brouillard salin (rapport d'essais CSTB n° BV07-160).

d) Profilés liaisonnés

- Essais TQ sur profilé avec coupure en PVC X6617 (rapport d'essais CSTB n° BV07-115).

- Essais TQ sur profilé avec barrettes polyamide ALFA SOLARE à l'état neuf et après essais de fatigue. Essais d'hydrolyse (rapport d'essais CSTB n° BV06-965).

e) Menuiserie

- Essai de tenue des parcloles sur un vantail.
- Essais A.E.V., mécaniques spécifiques et endurance meneau sur châssis 2 vantaux à la française avec fixe latéral L x H = 2,40 x 2,15 m. (rapport d'essais CSTB n° BV07-176).
- Essais de perméabilité à l'air, mécaniques spécifiques et endurance ouverture / fermeture répétées sur châssis oscillo-battant 1 vantail L x H = 1,00 x 1,55 m (rapport d'essais CSTB n° BV07-174).
- Essais de perméabilité sous gradient de température : mesure de la perméabilité à l'air et des déformations lorsque la fenêtre est soumise à deux ambiances thermiques différentes sur châssis 2 vantaux à la française L x H = 1,60 x 2,15 m (rapport d'essais CSTB n° BV07-175).
- Essais A*E*V*, mécaniques spécifiques sur châssis 2 vantaux à la française + fixe avec ouvrant P3009, ferrage tri-directionnel FERCO, L x H = 2,469 x 2,193 m (dos de dormant P3104) (rapport d'essais CSTB n° BV12-072).
- Essais mécaniques spécifiques et endurance meneau sur châssis 2 vantaux oscillo-battante (OB2) L x H = 1,80 x 2,25 m. (rapport d'essais CSTB n° BV18-0152).
- Essais de perméabilité sous gradient de température : mesure de la perméabilité à l'air et des déformations lorsque la fenêtre est soumise à deux ambiances thermiques différentes sur châssis 2 vantaux à la française L x H = 1,60 x 2,15 m (rapport d'essais CSTB n° BV18-0153).
- Essais A.E.V. sur châssis 2 vantaux + fixe, seuil P6710, dormant réf P3109, Ouvrant réf P3307, vitrage 4/16/4 L x H = 2,40 x 2,15 m (rapport d'essais CSTB n° BV18-0611)
- Essai d'étanchéité à l'eau et d'assemblage du seuil P6760 (RE CSTB n° BV18-0988)

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le procédé Alu plus, Tempo, Opale, Eclair ou Excellence ALU ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels le procédé visé est susceptible d'être intégré

C2. Références de chantier

Plusieurs milliers de menuiseries posées (distribution Réseau Lapeyre).

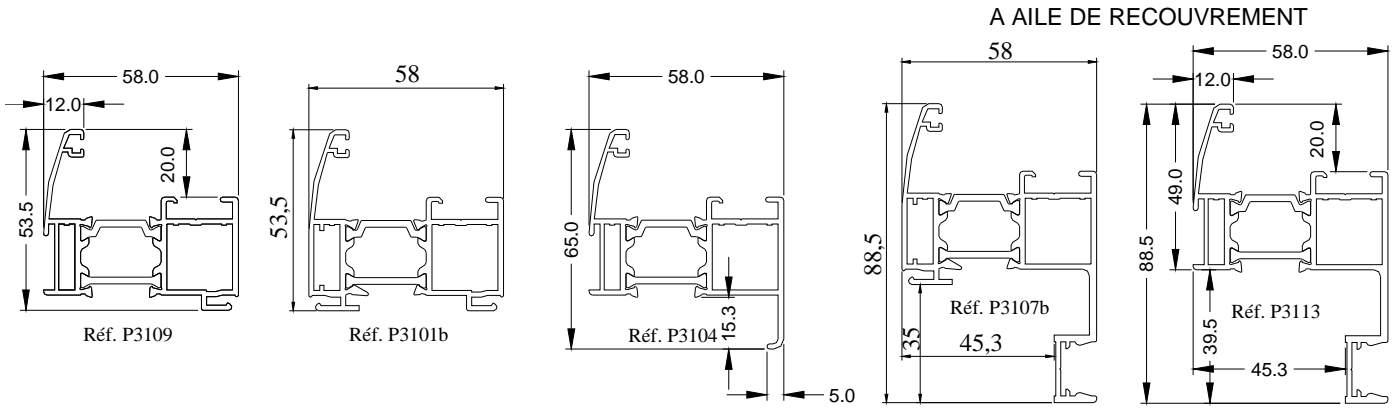
⁽¹⁾ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

Tableau et Figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Correspondances épaisseur de doublage – cloison des pièces d'appui

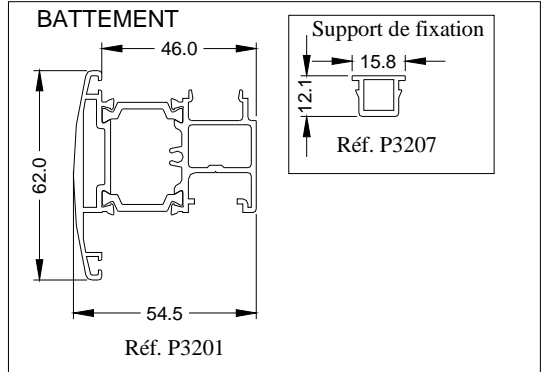
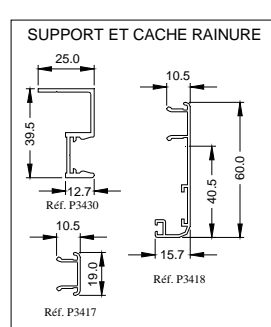
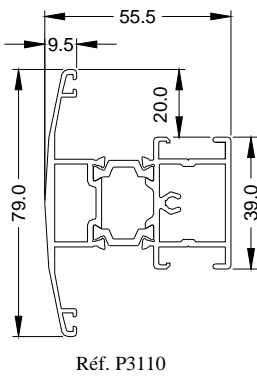
Dormant	Appui	Epaisseur de doublage en mm										
		60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
P3109- P3104	P3511					P3403		P3404				
	P3512					P3403				P3405	P3405+P3402	

DORMANTS

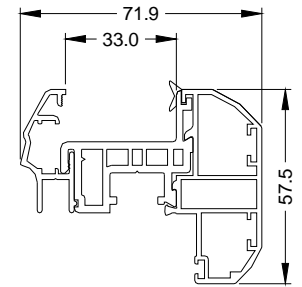
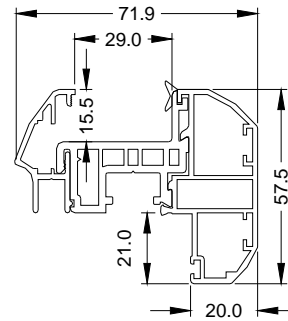
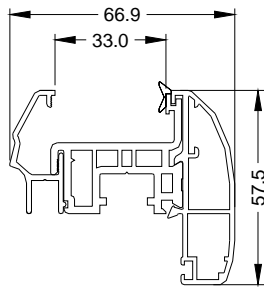
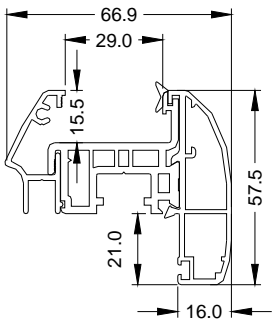


A AILE DE RECOUVREMENT

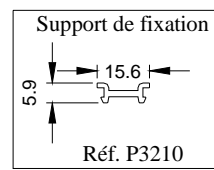
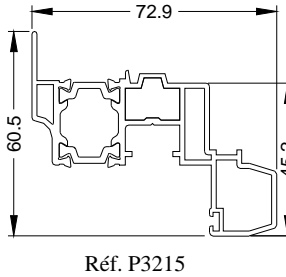
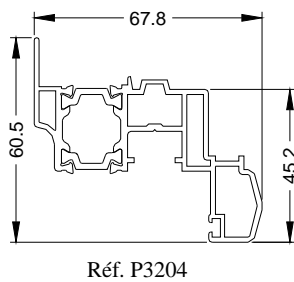
MENEAU / TRAVERSE DORMANT



OUVRANT

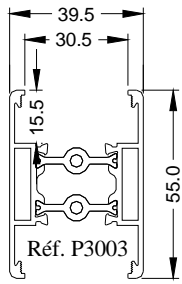


ELARGISSEUR D'OUVRANTS

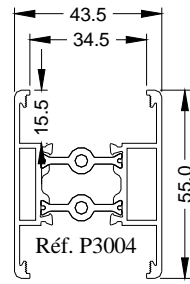


TRAVERSES D'OUVRANTS

TI Pour vitrage de 24



TI Pour vitrage de 28



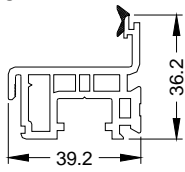
Rejet d'eau



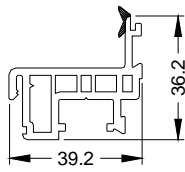
Réf. P7760

BARRETTES

PVC



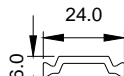
Réf. X6617



Réf. X6630

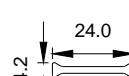
POLYAMIDE

Pour dormant
et battement



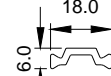
Réf. X6703

Pour dormant



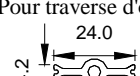
Réf. X6701

Pour meneau / traverse dormant
et élargisseur d'ouvrant



Réf. X6704

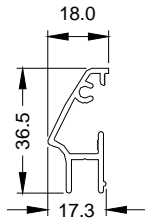
Pour traverse d'ouvrant



Réf. X6702

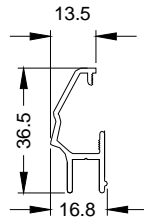
PARCLOSES

Parclose vitrage de 24mm



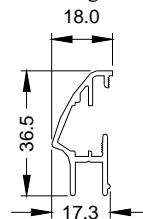
Réf. P3301

Parclose vitrage de 28mm



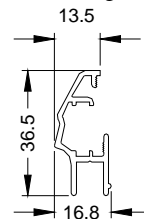
Réf. P3302

Parclose vitrage de 24mm



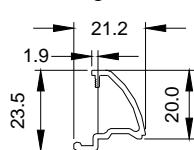
Réf. P3307

Parclose vitrage de 28mm



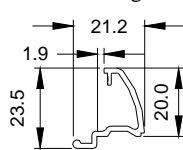
Réf. P3308

Parclose vitrage VD de 24mm



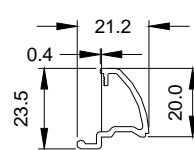
Réf. P3303

Parclose vitrage VD de 28mm



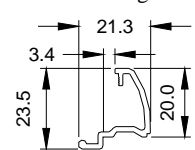
Réf. P3304

Parclose vitrage VD de 24mm



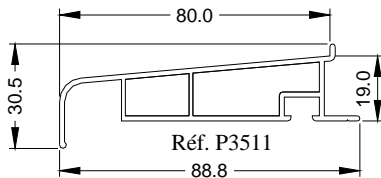
Réf. P3305

Parclose vitrage VD de 28mm

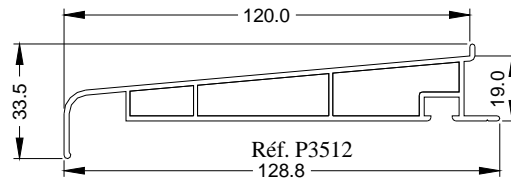


Réf. P3306

PIECES D'APPUI

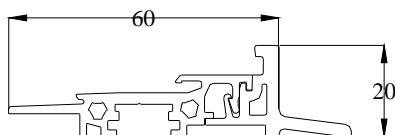


Réf. P3511

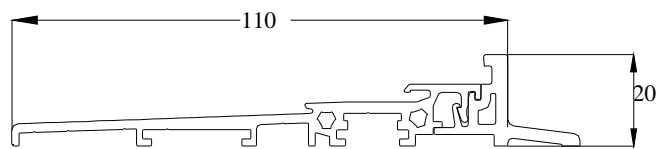


Réf. P3512

SEUILS

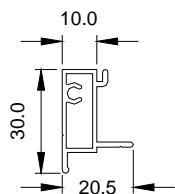


Réf. P6760

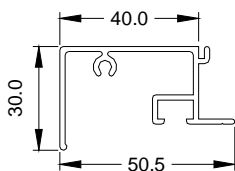


Réf. P6710

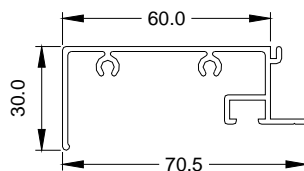
FOURRURES D'EPAISSEUR



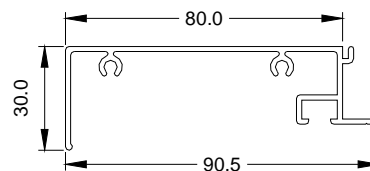
Réf. P3400



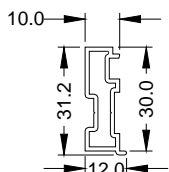
Réf. P3403



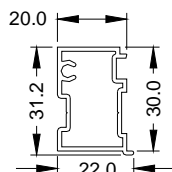
Réf. P3404



Réf. P3405

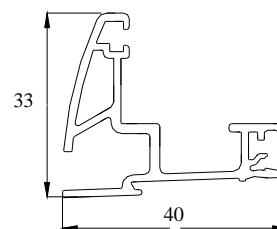


Réf. P3401

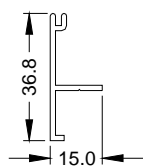


Réf. P3402

Capot pour seuil de 40 mm P6750

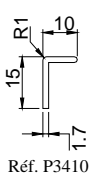


ADAPTATEUR POUR P3104 SOUS COFFRE

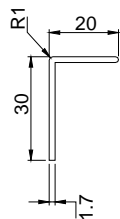


Réf. P3431

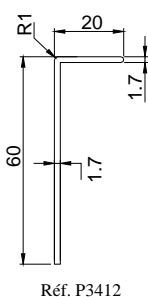
HABILLAGES



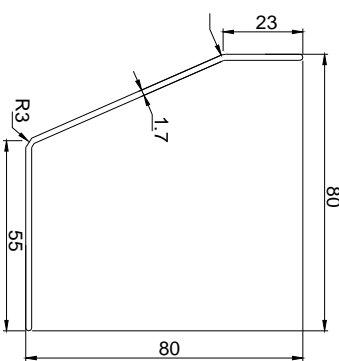
Réf. P3410



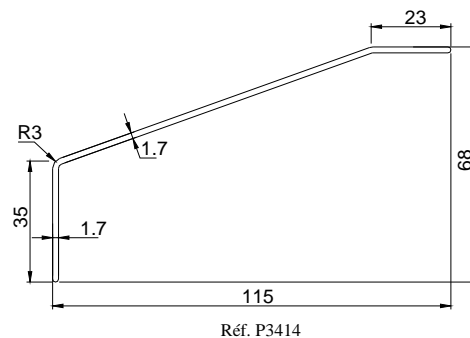
Réf. P3411



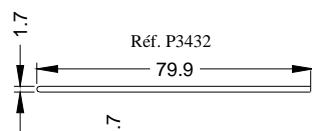
Réf. P3412



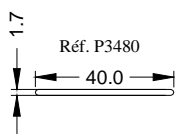
Réf. P3413



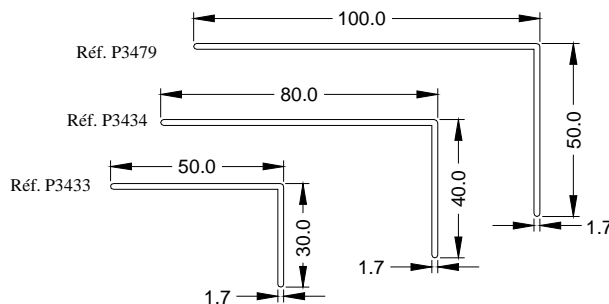
Réf. P3414



Réf. P3432



Réf. P3480



Réf. P3479

Réf. P3434

Réf. P3433

PROFILES COMPLEMENTAIRES D'ETANCHEITE

De frappe ouvrant et battement



Réf. J1139

De frappe dormant
et de vitrage dormant en
EPDM



Réf. J1176

De vitrage ouvrant (sur parclose P3301 et P3302)
et de parclose dormant P3303 et P3304



Réf. J1186 Réf. J1174

De frappe ouvrant et battement



Réf. J1146

De frappe ouvrant et battement



Réf. J3015(JOIFRA3015NR)

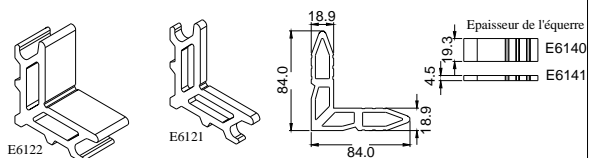
De vitrage ouvrant (sur parclose P3307 et P3308)
et de parclose dormant P3305 et P3306



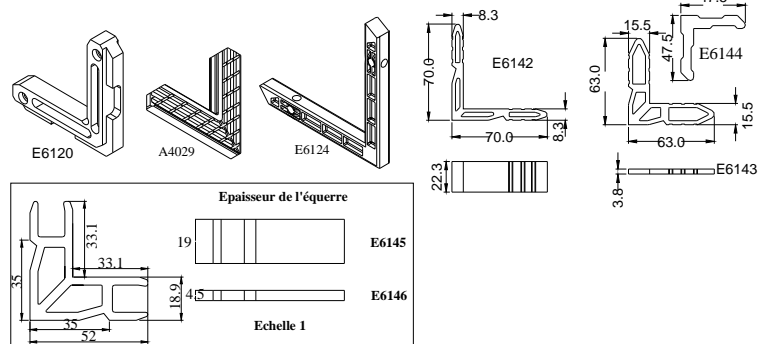
Réf. J1193

ACCESSOIRES

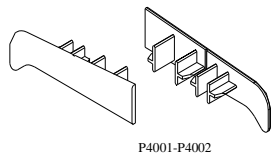
EQUERRES D'ASSEMBLAGE DORMANT



EQUERRES D'ASSEMBLAGE OUVRANT



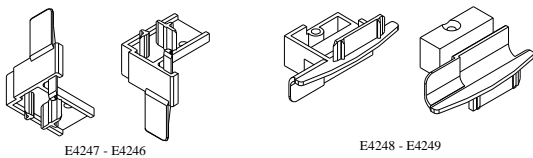
EMBOUS DE PIECE D'APPUI



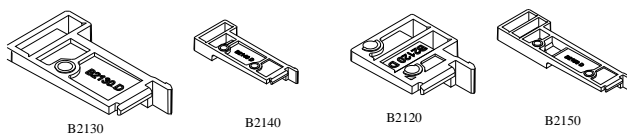
EMBOUS DE PIECE D'APPUI



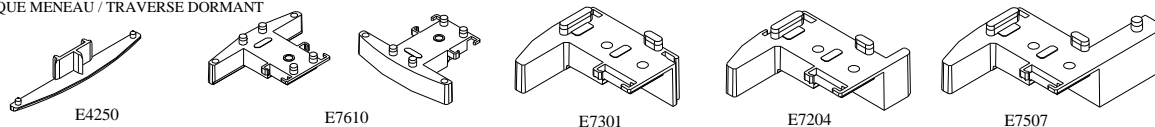
EMBOUS DE BATTEMENT



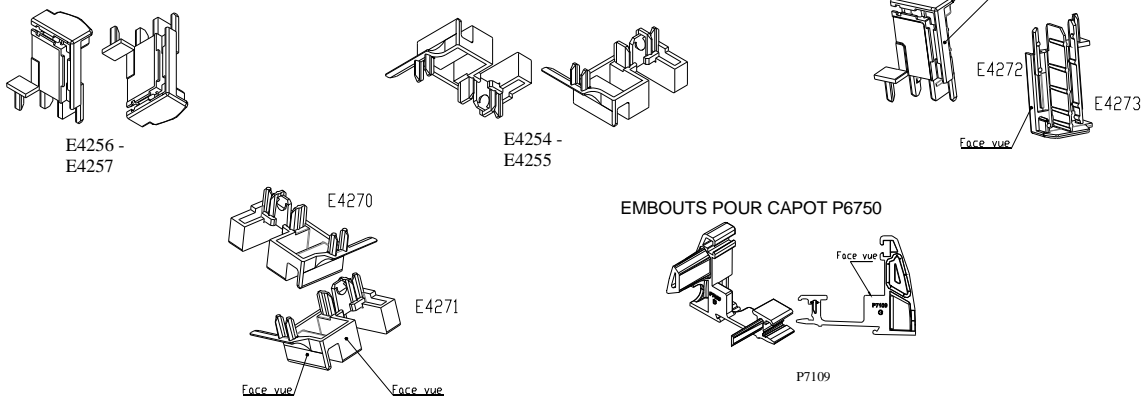
OBTURATEUR D'ASSEMBLAGE



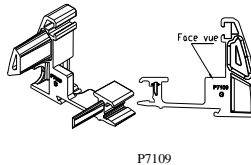
EMBOUS D'ASSEMBLAGE MECANIQUE MENEAU / TRAVERSE DORMANT



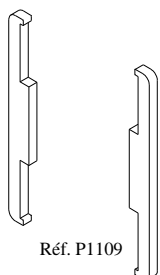
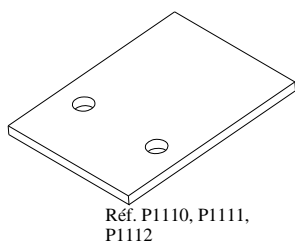
EMBOUS D'ELARGISSEUR D'OUVRANT



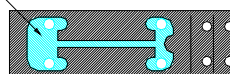
EMBOUS POUR CAPOT P6750



PIECES COMPLEMENTAIRES D'ETANCHEITE



Tôle épais. 1,2 mm limitant la compression de la mousse à 60%



MOUTAP2980NR
MOUTAP2980WL



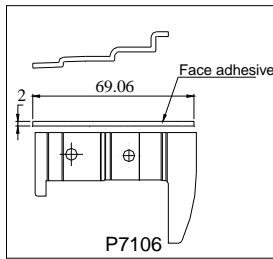
MOUTAP2960NR
MOUTAP2960WL



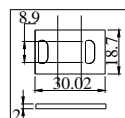
MOUTAP2940NR
MOUTAP2940WL

ACCESSOIRES

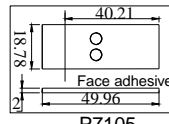
Patin d'étanchéité



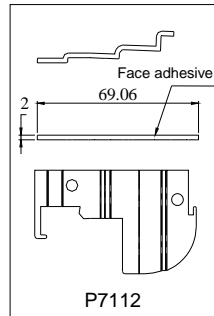
P7106



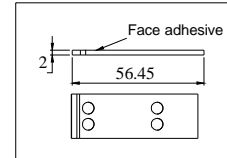
P7103



P7105

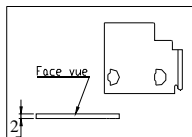


P7112

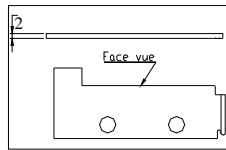


P7107

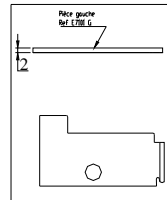
Mousse supérieure



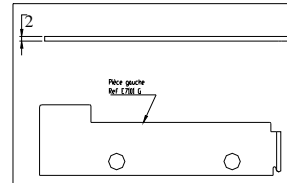
M3400



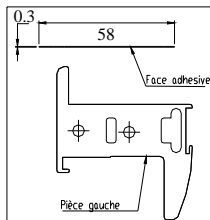
M3404



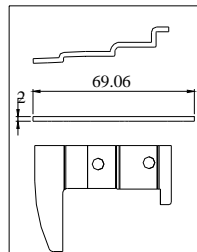
M3401



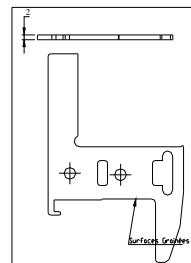
M3405



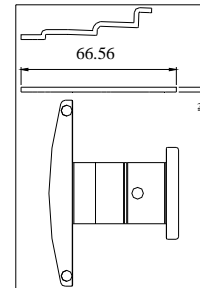
M3104



M6373

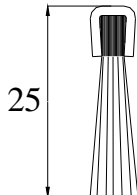


M6375



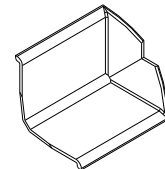
M6376

Joint brosse



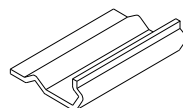
J1202 tré fin (Gris)

PIECE D'ANGLE DORMANT



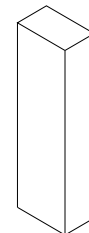
C1428

CLIP DE PARCLOUSE DORMANT



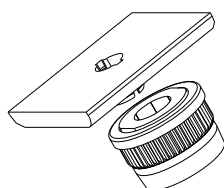
C0003

INSERT POUR ASSEMBLAGE



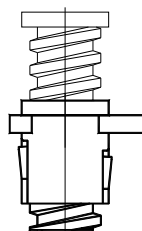
E7611 11x18
E7612 18x18

VERIN DE VITRAGE



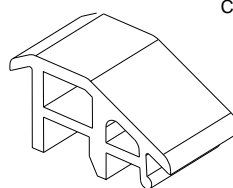
C0012

VERIN DE POSE

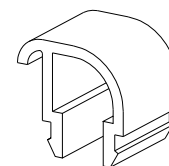


V4028

CALE DE JEU



C1094

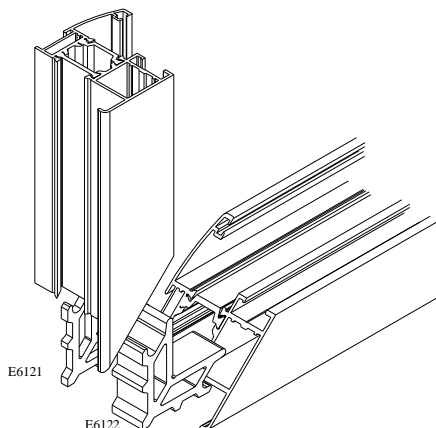


C1097

ASSEMBLAGE DES DORMANTS

MONTAGE avec Equerre E6121 et E6122

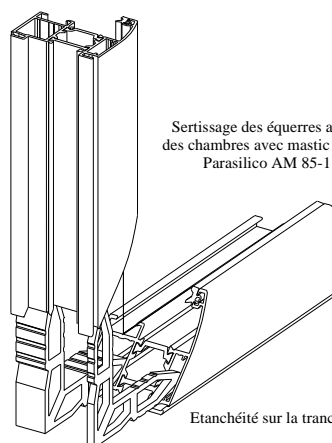
Sertissage des équerres après encollage des chambres avec mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou 85 FC



Etanchéité sur la tranche des profilés (de fil)

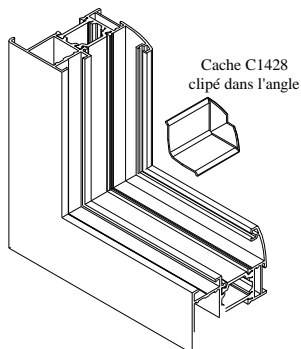
MONTAGE avec Equerre E6140 et E6141

Sertissage des équerres après encollage des chambres avec mastic silicone de type Parasilico AM 85-1 ou 85 FC

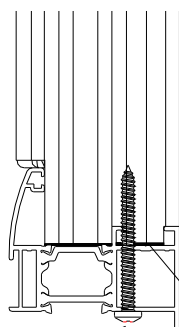


Etanchéité sur la tranche des profilés (de fil)

Equerre E6140 Equerre E6141



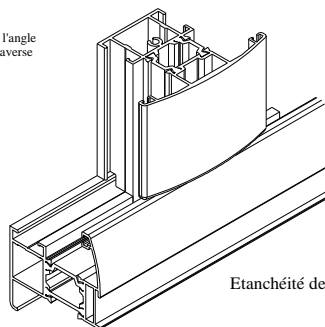
ASSEMBLAGE MENEAU - TRAVERSE DORMANT



Vis Tôle Inox SFS 4.8 x 50

Patin P1110

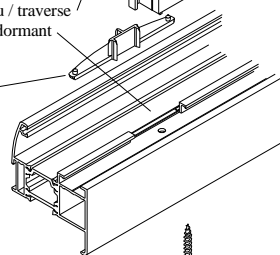
Cache C1428 recoupé et clipé dans l'angle en cas de montage traverse



Etanchéité de fil sur les zones contreprofilées

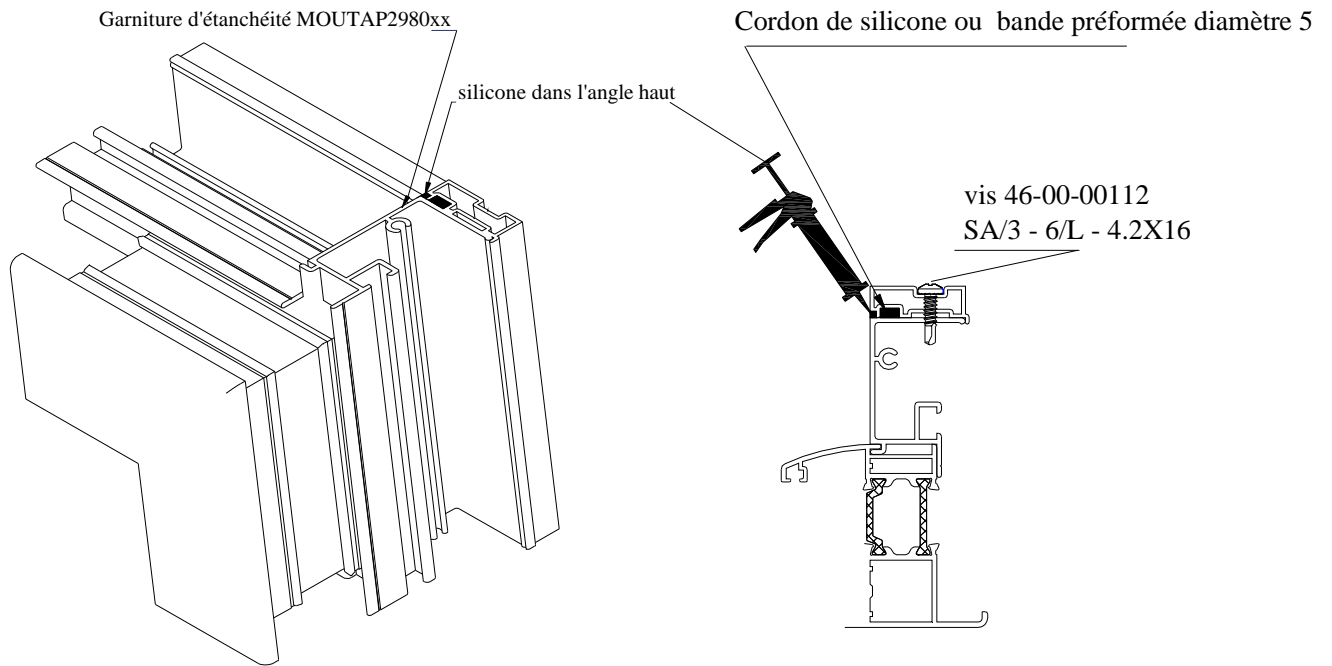
Contreprofilage du meneau / traverse
Usinage de la feuillure dormant

Embout E4250

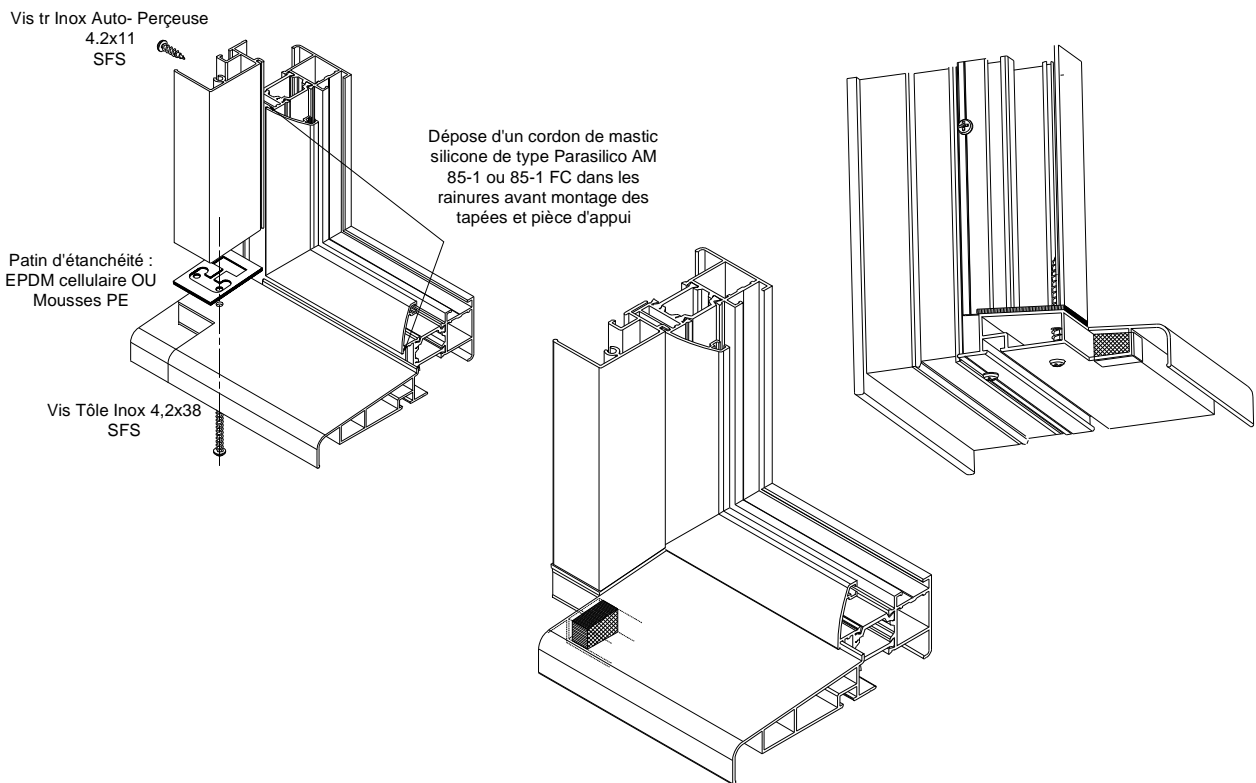


Vis Tôle Inox SFS 4.8 x 50

ASSEMBLAGE FOURRURE D'ÉPAISSEUR en partie haute

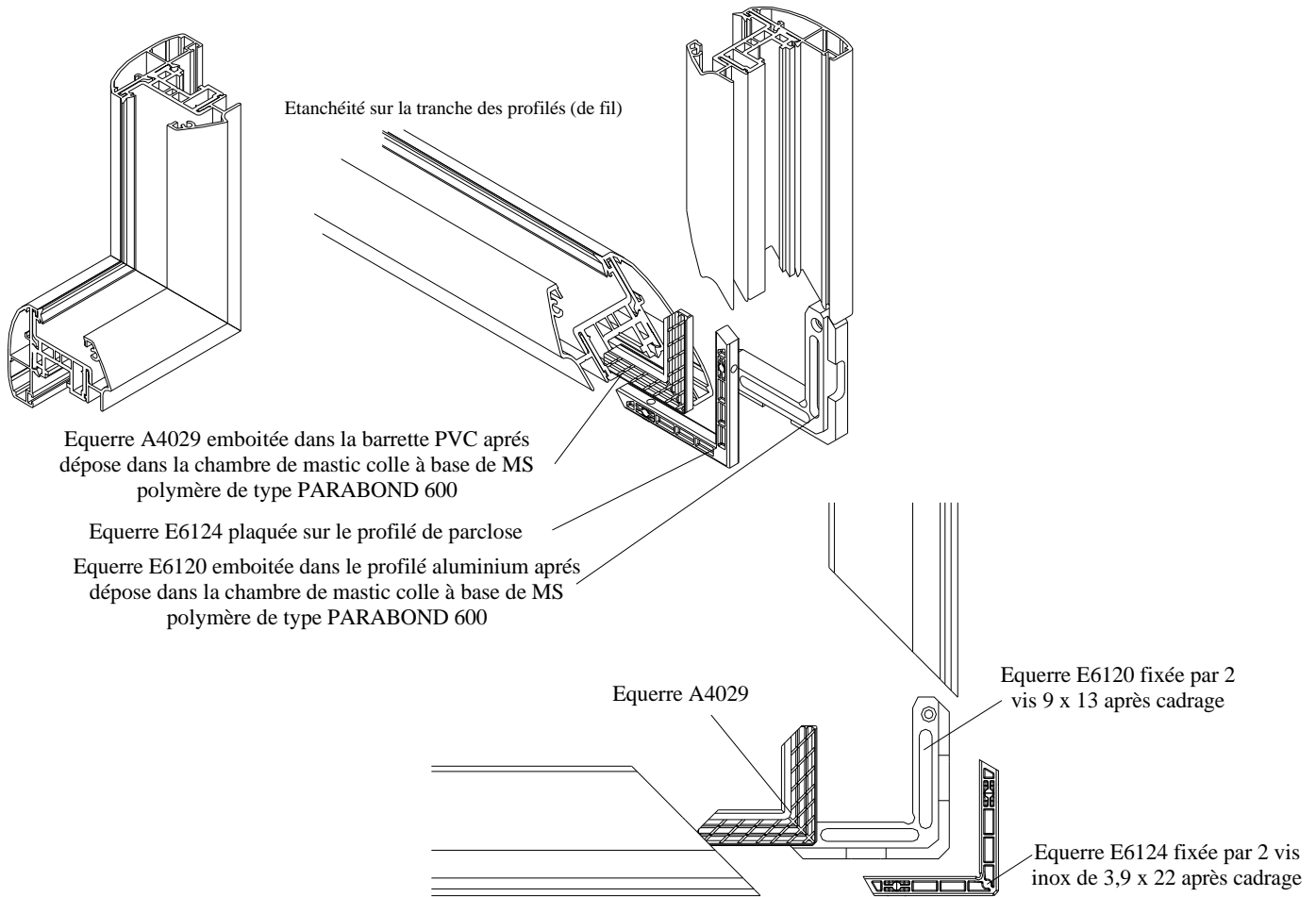


ASSEMBLAGE PIÈCE D'APPUI - FOURRURE D'ÉPAISSEUR en partie basse

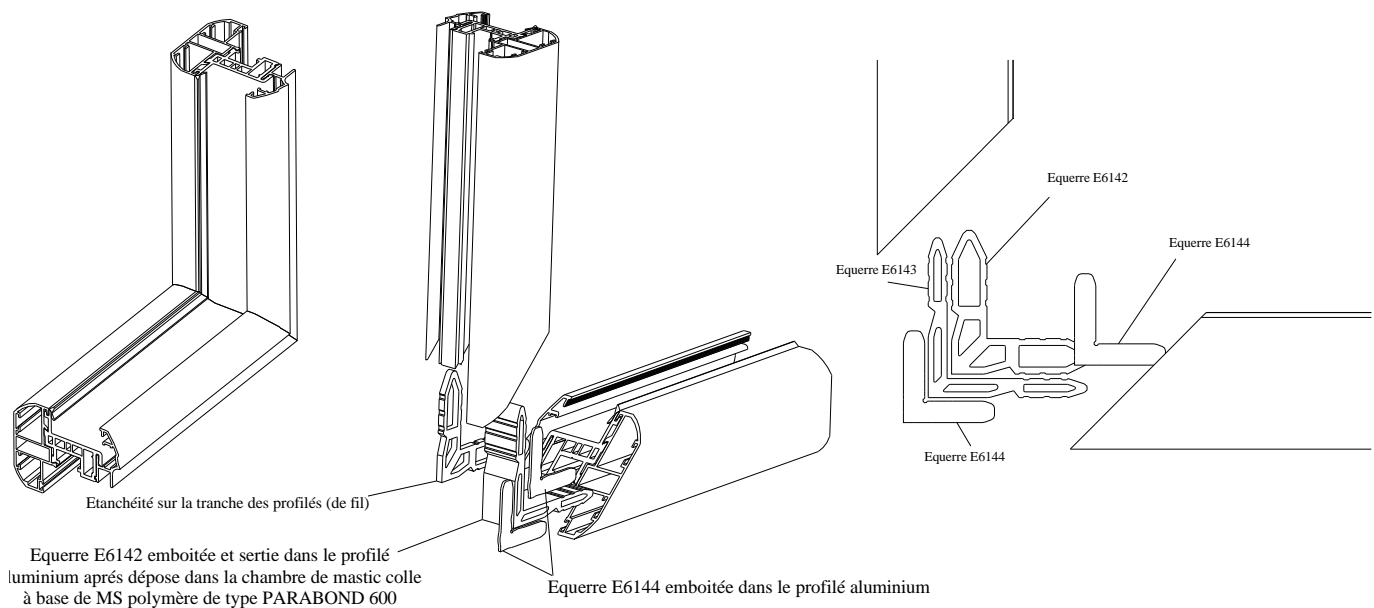


ASSEMBLAGE DE L'OUVRANT

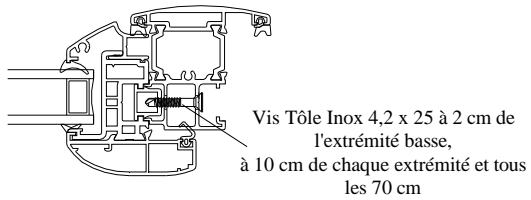
MONTAGE avec Equerre A4029, E6120 et E6124



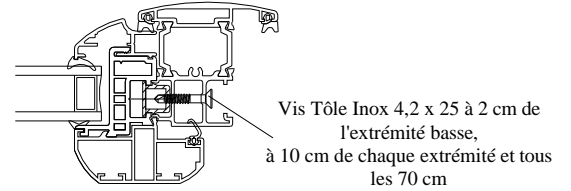
MONTAGE avec Equerre E6144 et E6142



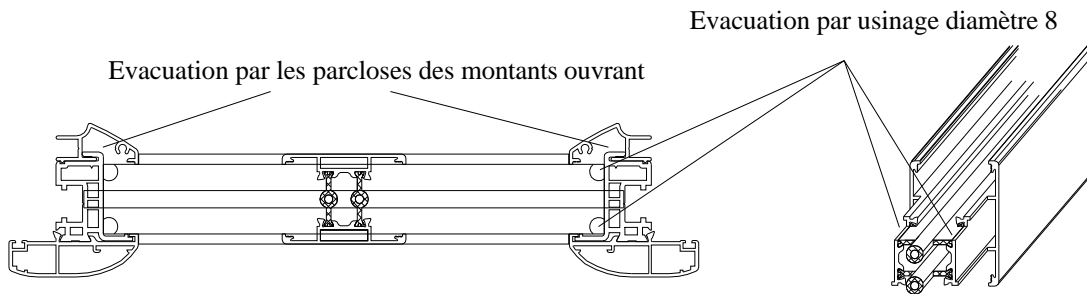
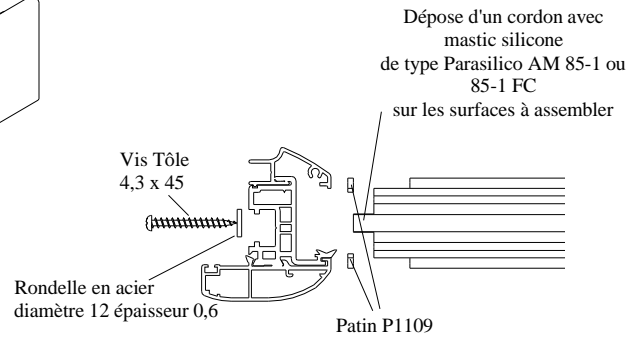
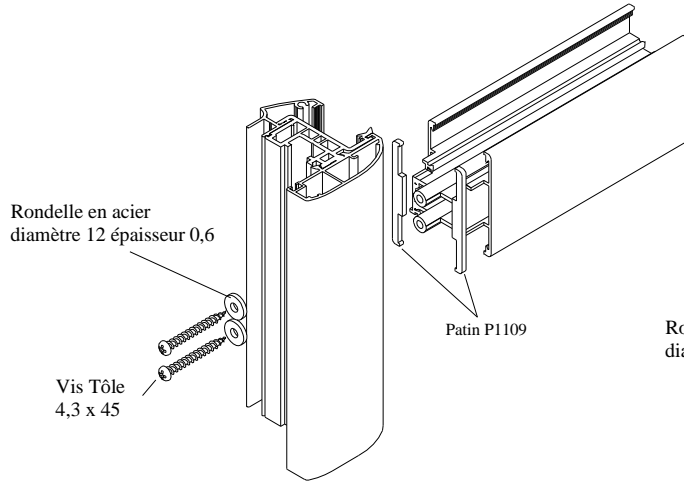
MONTAGE DU BATTEMENT P3201 avec P3000



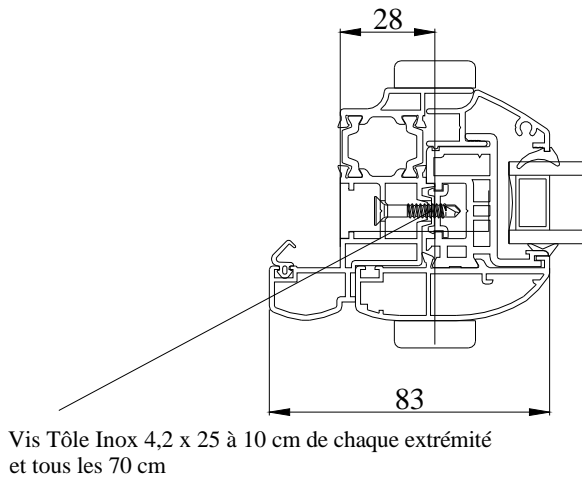
MONTAGE DU BATTEMENT P3201 avec P3009



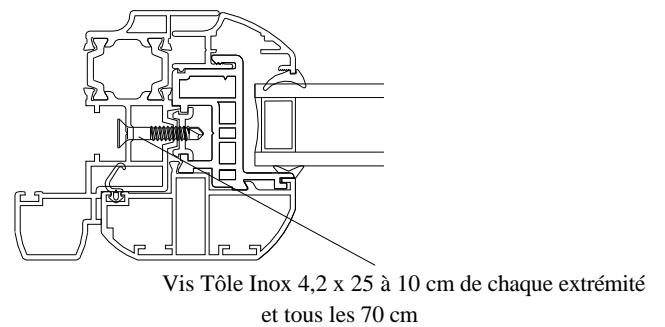
MONTAGE DE LA TRAVERSE INTERMEDIAIRE



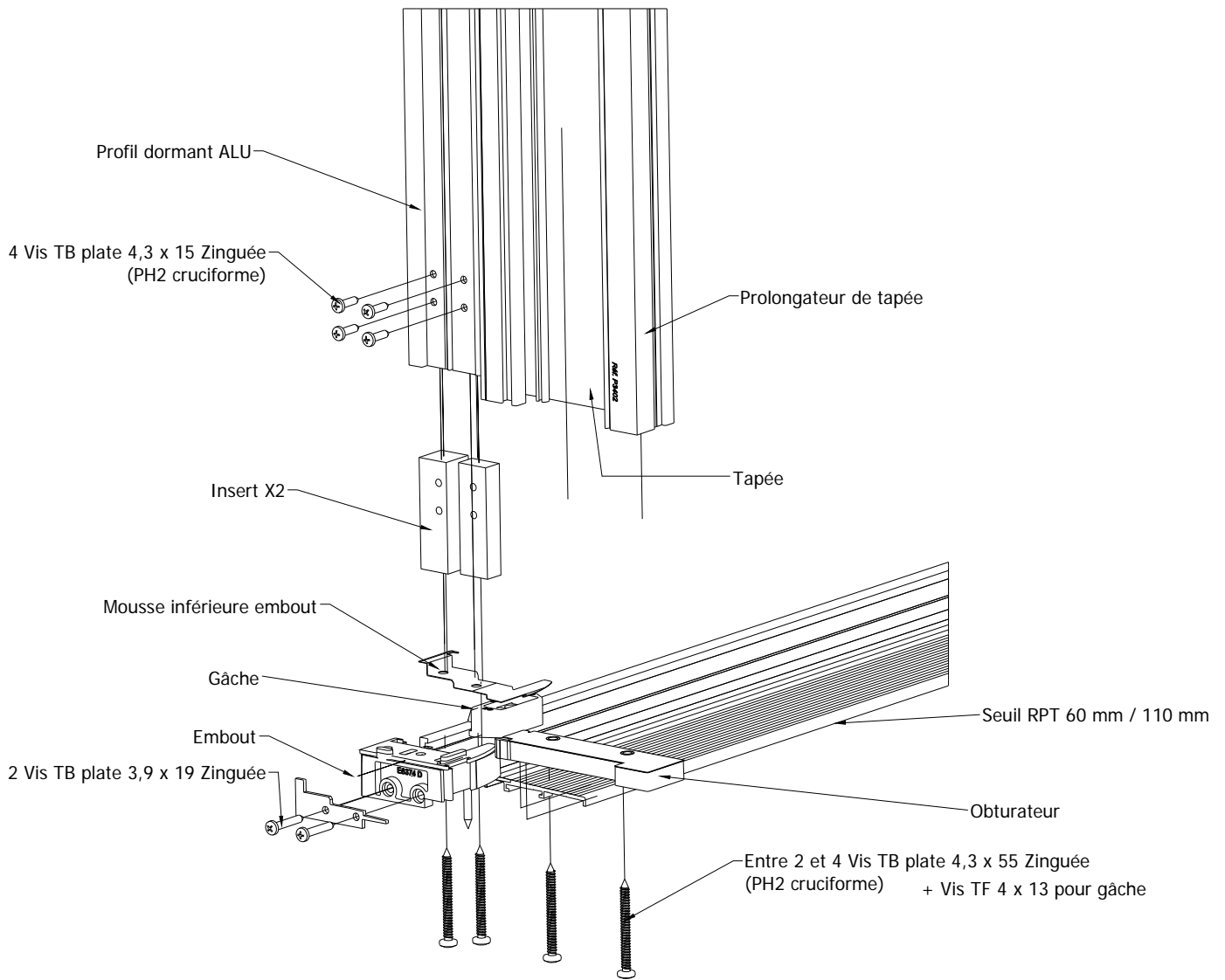
MONTAGE DE L'ELARGISSEUR P3204



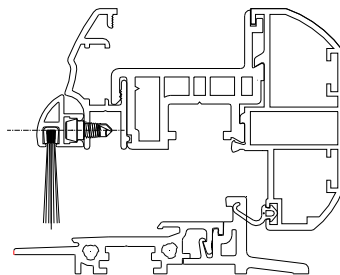
MONTAGE DE L'ELARGISSEUR D'OUVRANT P3215



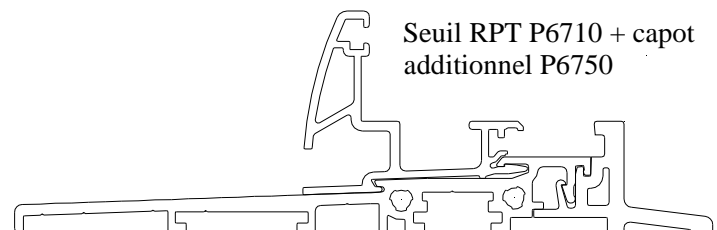
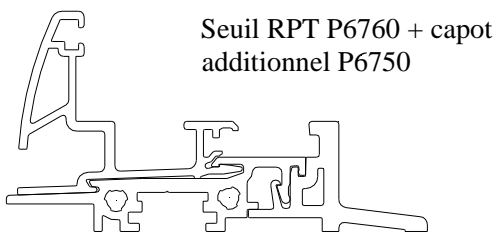
ASSEMBLAGE DU SEUIL



MONTAGE Rejet d'eau et joint brosse

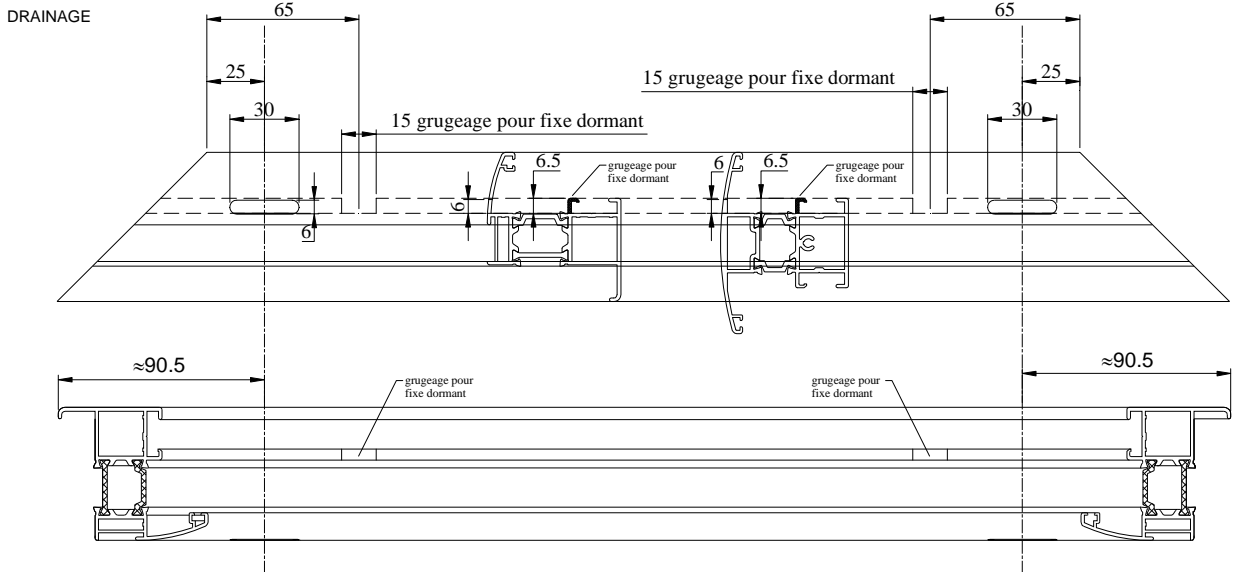


MONTAGE DU CAPOT P6750



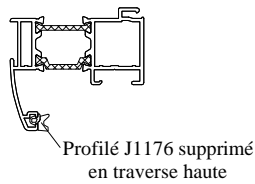
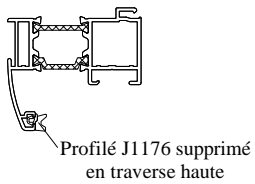
Drainages et Equilibrages de pression

DORMANT



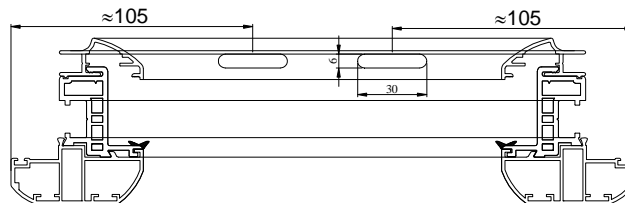
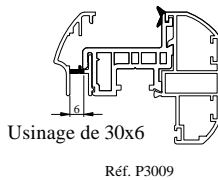
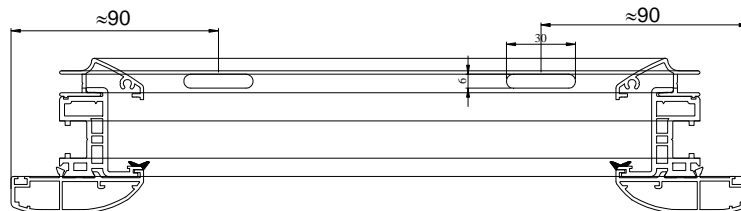
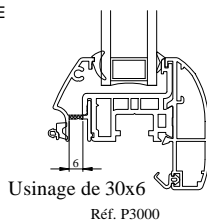
Usinages avec ouvrant		Usinages en fixe	
Type d'ouverture	Nombre d'usinages	Longueur (mm)	Nombre d'usinages
1 vantail	2	< 1000	2
2 vantaux < 1400	3	1000 à 1500	3
2 vantaux > 1400	4	1500 à 2000	4
		> 2000	5

EQUILIBRAGE DE PRESSION

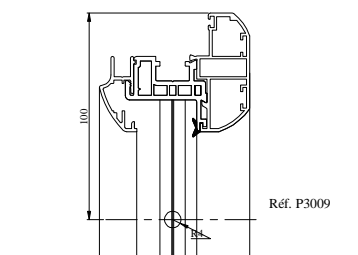
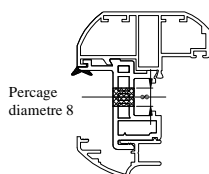


OUVRANT

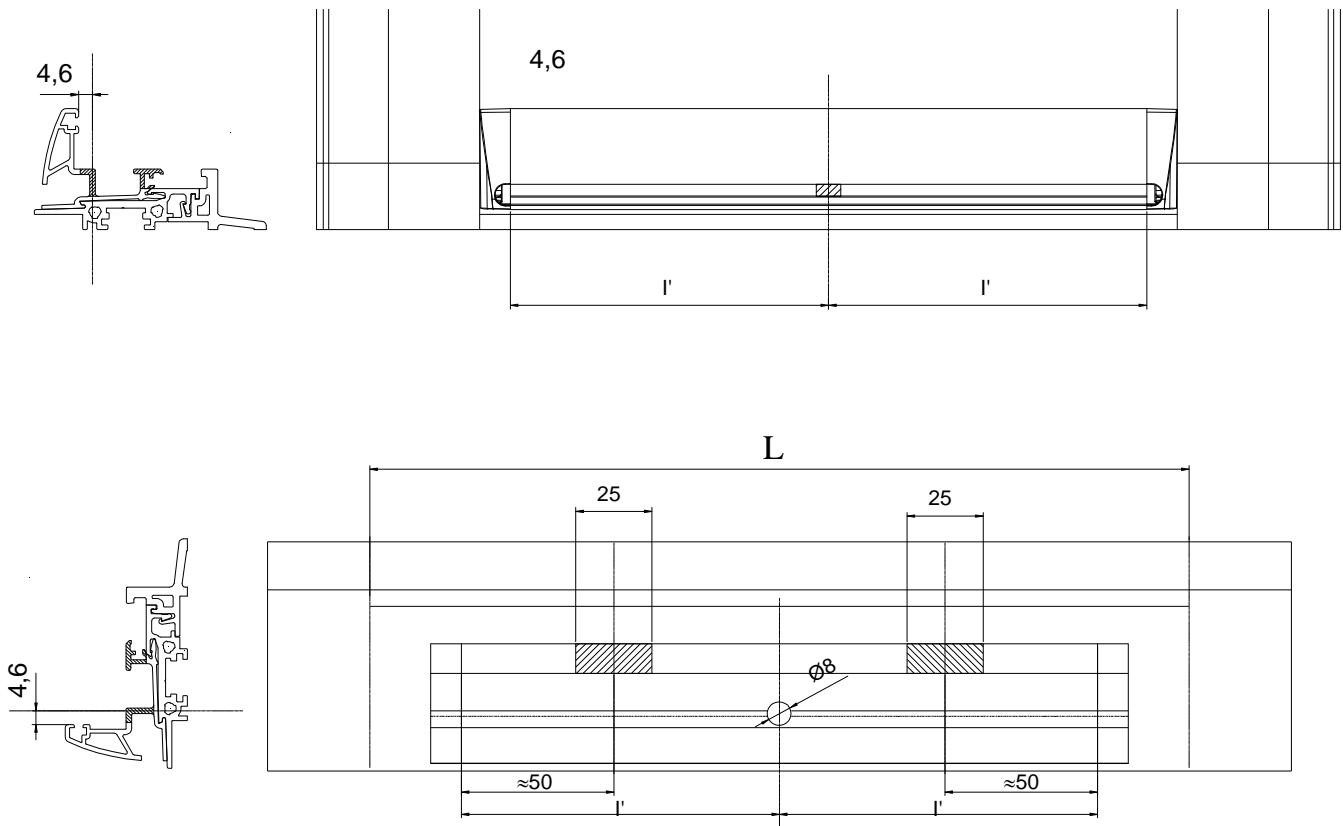
DRAINAGE



EQUILIBRAGE DE PRESSION



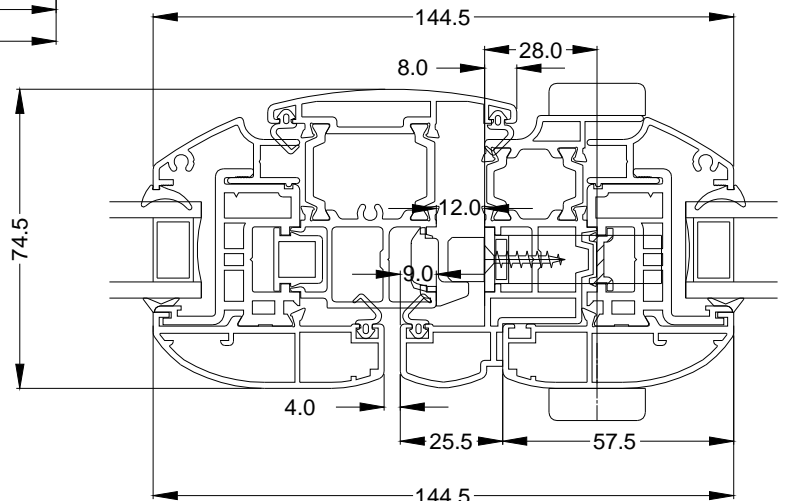
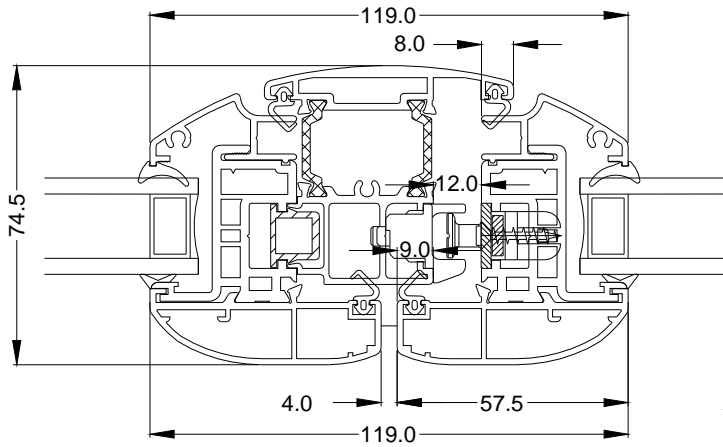
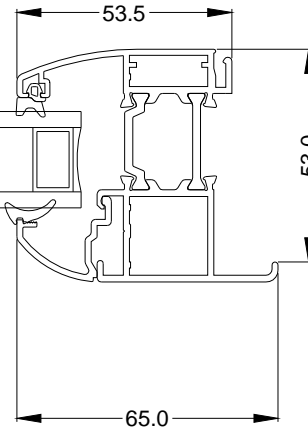
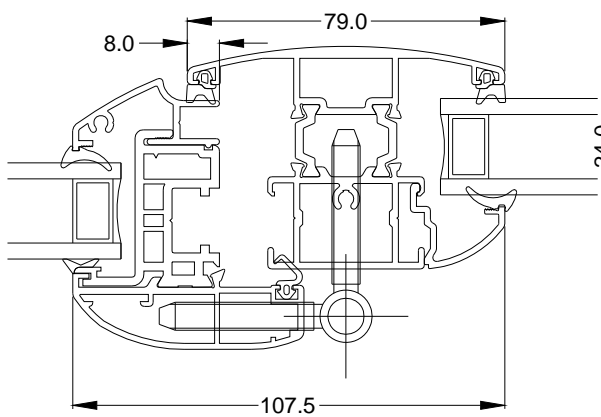
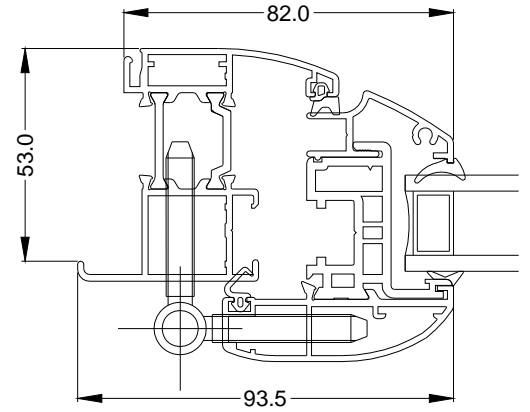
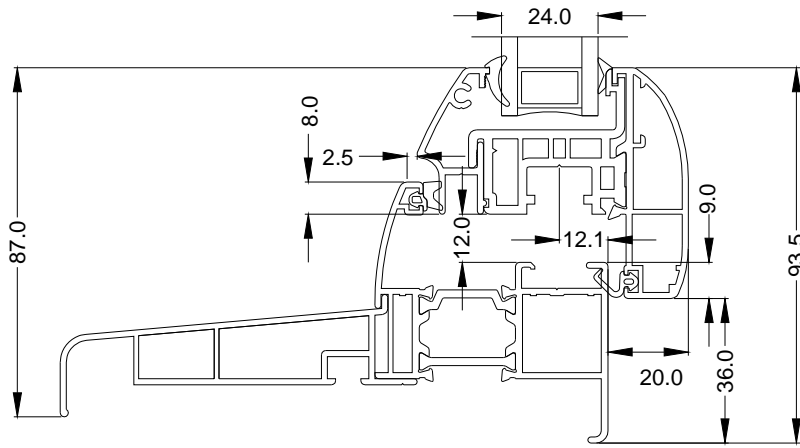
Drainage seuil avec le capot P6750



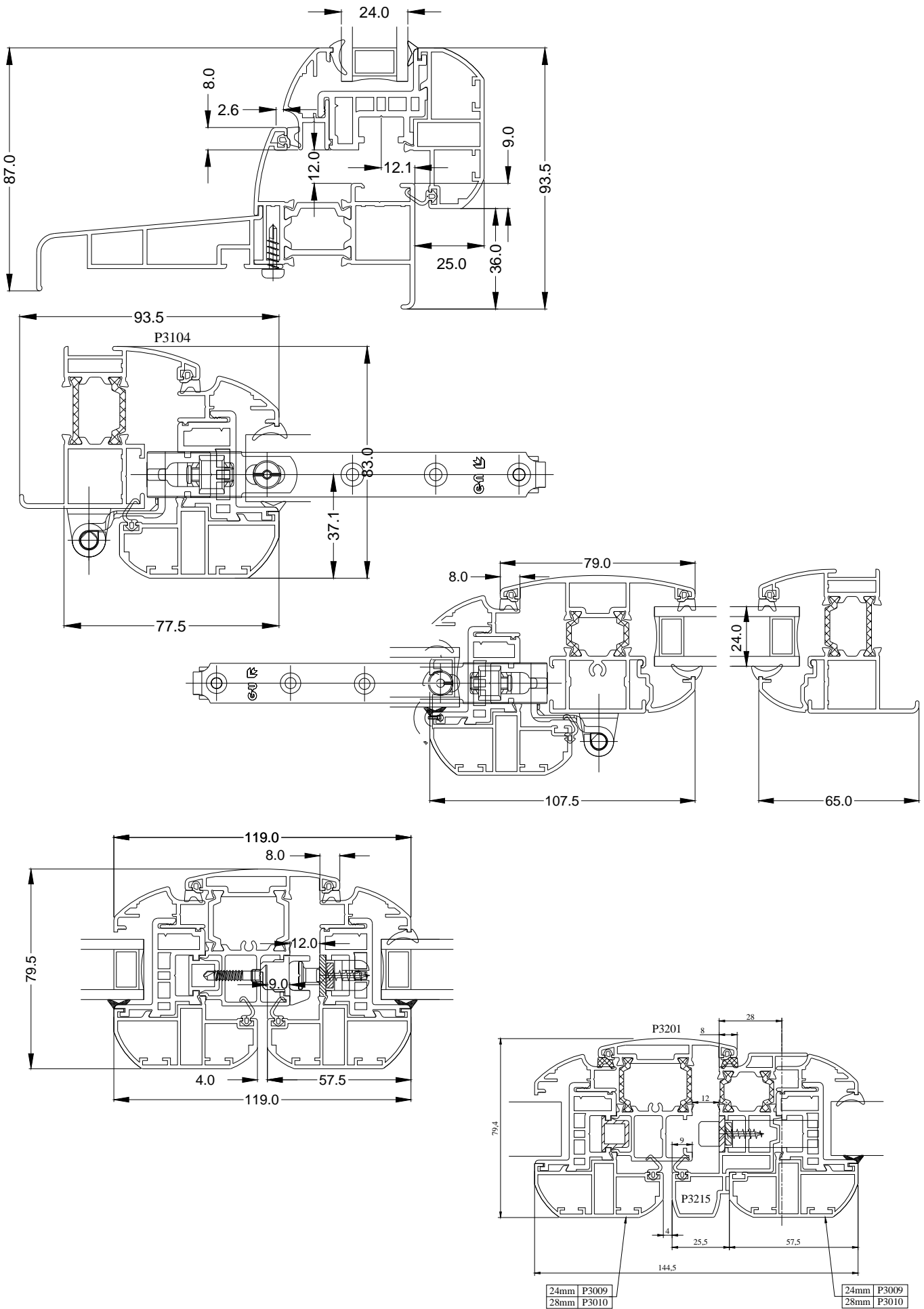
Répartition des TROUS DANS PAROI intermédiaire		
LONGUEUR = L	NBRE de TROUS	INTERVALLE = I
0 A Infini	2	$I = (L-110)/2$

Répartition des TROUS de DRAINAGE		
LONGUEUR = L	NBRE de TROUS	INTERVALLE = I
0 A infini	1	$I' = L/2$

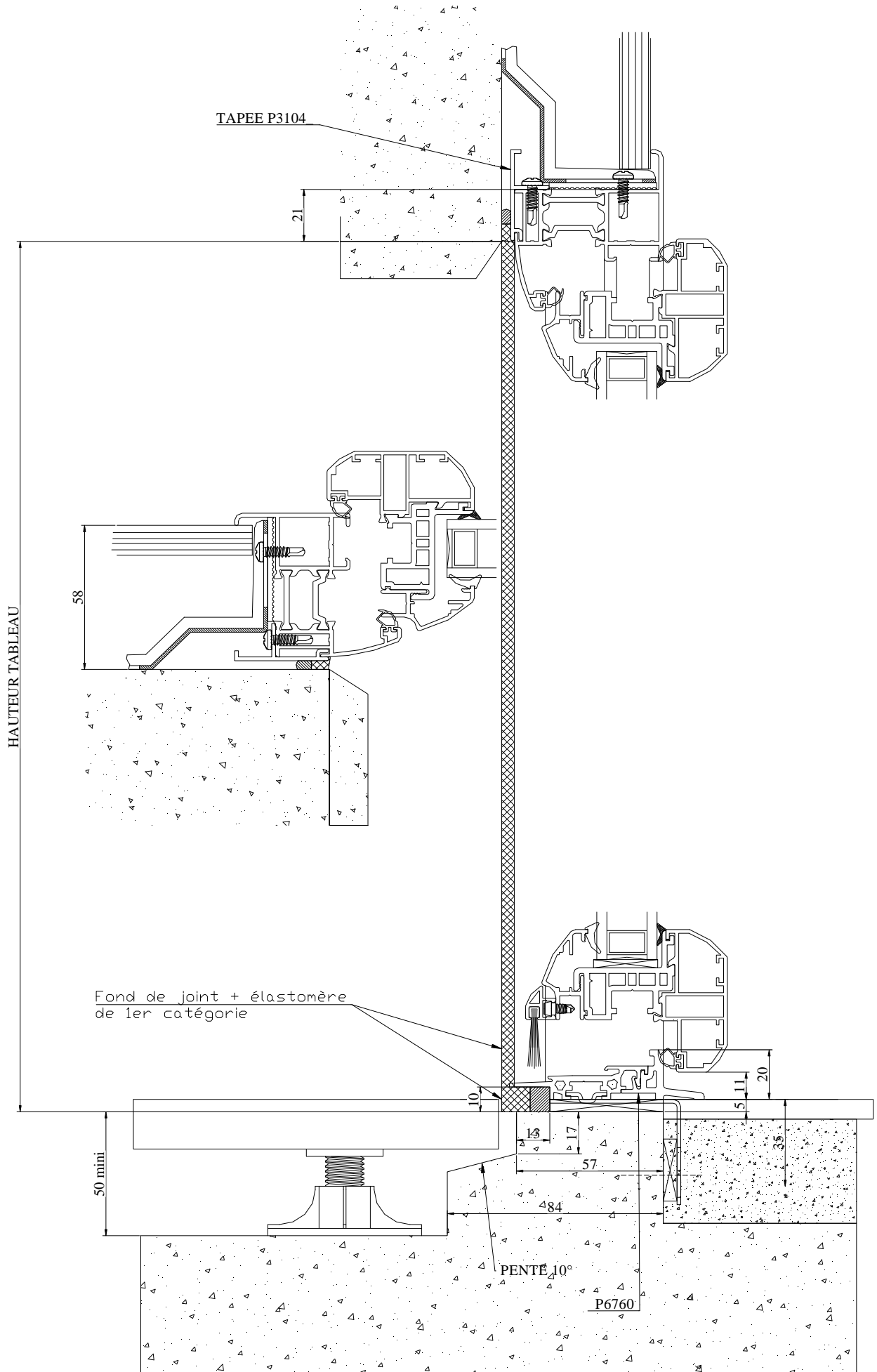
JEUX DE FONCTIONNEMENT



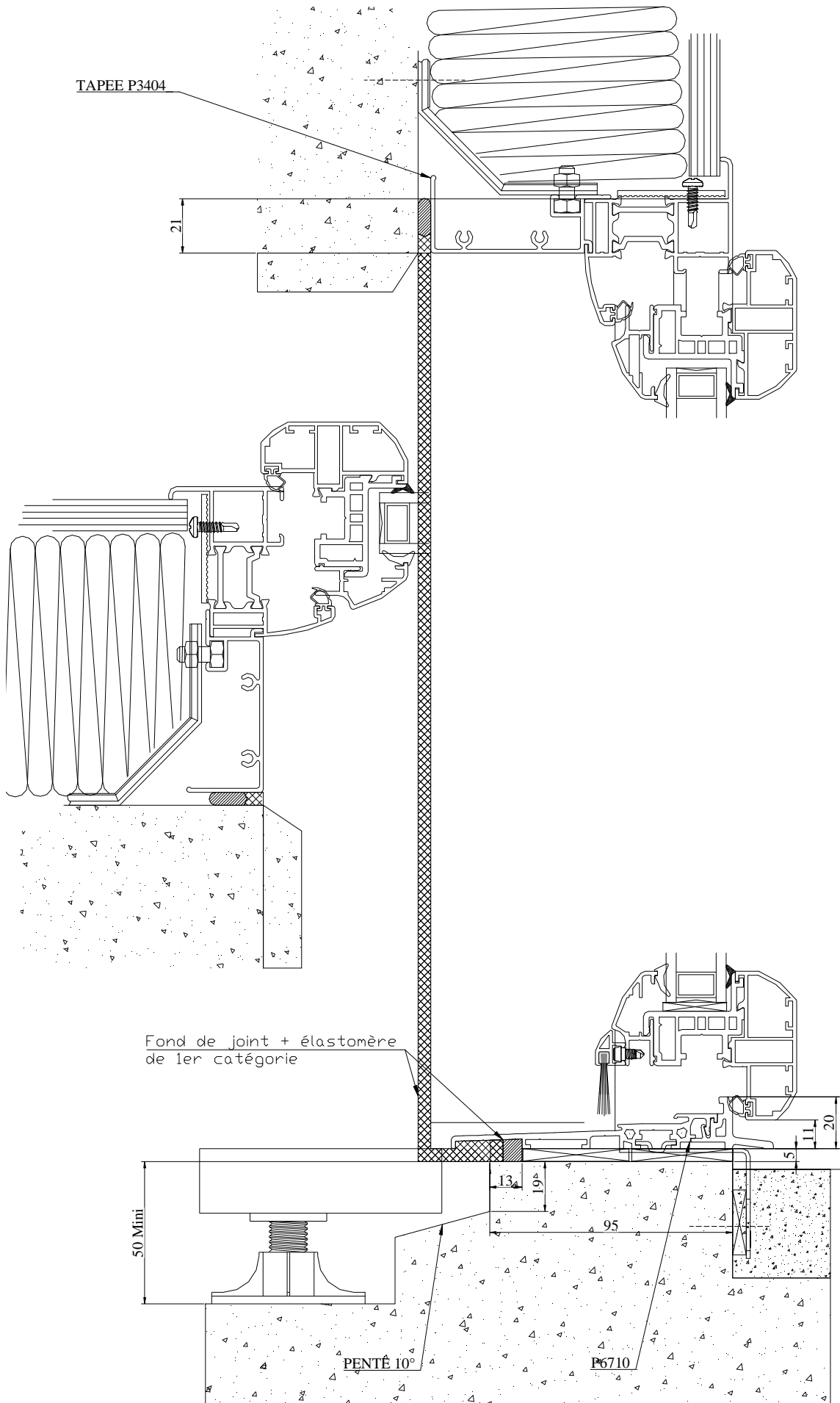
JEUX DE FONCTIONNEMENT



POSE EN APPLIQUE - SEUIL



POSE EN APPLIQUE - SEUIL PMR de 110mm



POSE EN TUNNEL - SEUIL

