

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/16-2334**

*Fenêtre à la française,
oscillo battante ou à
soufflet en PVC*
*Side-hung inward opening,
tilt-and-turn, or bottom-
hung window made of PVC*

TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Société Profine France
ZI de Gutleufeld
BP 20
FR-67441 Marmoutier Cedex
Tél. : 03 88 71 50 51
Fax : 03 88 71 40 50

Groupe Spécialisé n° 6

Composants de baies, vitrages

Publié le 18 mai 2017



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 29 septembre 2016, la demande relative au système de fenêtres TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED, présenté par la société Profine. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 6 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC rigide de coloris blanc ou de coloris blanc, brun ou caramel revêtus sur la face extérieure et/ou intérieure d'un film coloré.

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

Les profilés PVC blanc, beige et gris, extrudés par la Société Profine à Pirmasens (DE), Berlin (DE) et Marmoutier (FR), sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans le règlement de la marque « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF126) ».

Les profilés en PVC brun et caramel extrudés par la Société Profine à Pirmasens (DE), Berlin (DE) et Marmoutier (FR) sont marqués à la fabrication d'un repère indiquant la date, l'équipe et le lieu d'extrusion ainsi que le sigle CSTB.

Les profilés revêtus d'un film par la Société Profine à Pirmasens (DE), Berlin (DE) et Marmoutier (FR), sont marqués à la fabrication, outre le marquage NF relatif aux profilés blanc, gris et beige ou le marquage des profilés brun ou caramel, d'un repère indiquant la date, le lieu de filmage, la machine l'opérateur ainsi que le sigle CSTB.

Les profilés comportant des matières retraitées portent en outre le code "099".

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

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Les fenêtres TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire à la seule disposition spécifique aux fenêtres figurant dans les lois et règlements et relative à la résistance sous les charges dues au vent.

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

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

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

Données environnementales

Il existe une Déclaration Environnementale (DE) pour le procédé TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED mentionnée au *paragraphe C1* du Dossier Technique Etabli par le Demandeur. Il est rappelé que cette DE n'entre 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 TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED 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 PVC et les alvéoles multiples confèrent à la fenêtre une isolation thermique intéressante évitant les phénomènes de condensation superficielle.

Étanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED. Au regard des risques d'infiltration, la soudure des assemblages constitue une sécurité supplémentaire.

L'exécution des assemblages mécaniques prévus au Dossier Technique nécessite un soin particulier pour que leur étanchéité puisse être considérée comme équivalente à celle des assemblages soudés.

Perméabilité à l'air des bâtiments

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

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

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

Accessibilité aux handicapés

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/(m².K).
- U_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en W/(m².K). Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U.
- U_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².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 m². 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 m².
- I_g est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- Ψ_g est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en W/(m.K).

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

- U_{fi} : voir *tableau 1*.
- Ψ_g : voir *tableaux 2 et 2bis*.
- U_w : voir *tableaux 3 et 3bis*. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 et 0,8 (ou 0,6) W/(m².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/(m².K).
- U_{wf} est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre avec fermeture en W/(m².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 (m².K)/W, apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de ΔR pris en compte sont : 0,15 et 0,19 (m².K)/W.

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

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

b) Éléments de calcul thermique de l'ouvrage

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

Pour le calcul du coefficient U_{bat} , il y aura lieu de prendre en compte les déperditions thermiques au droit des liaisons entre le dormant et le gros-œuvre. Ces déperditions sont représentées en particulier par le coefficient Ψ .

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

La valeur du coefficient Ψ est dépendante du mode de mise en œuvre de la 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 (m²)

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

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

où :

- α_f facteur d'absorption solaire du cadre (voir tableau à la suite)
- U_f coefficient de transmission thermique surfacique moyen du cadre, selon NF EN ISO 10077-2 ($W/m^2.K$)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à $25 W/(m^2.K)$
- S_{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 ($W/m^2.K$)
- h_e coefficient d'échanges superficiels, pris égal à $25 W/(m^2.K)$
- S_{ps} est le facteur de transmission solaire de la paroi opaque avec protection mobile extérieure (voir §11.2.6 de la norme XP P50-777)

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

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

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

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

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

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

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

donc :

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

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

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

c2) Facteur de transmission lumineuse global de la fenêtre

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

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

ou

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

où :

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

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

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

$$TL_w = \sigma.TL_g$$

Pour les fenêtres de dimensions courantes, les facteurs de transmission lumineuse TL_w de la fenêtre et TL_{ws} de la fenêtre avec protection mobile 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 :

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

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 $Tli_{sp,b}$.

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 :

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

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

Classement au feu des profilés PVC : M2 (RE CSTB RA13-0334).

Les profilés revêtus d'un film sont classés M3 (PV CSTB RA16-0063).

Pour les produits classés M3 ou M4, il est important de s'assurer de leur conformité vis-à-vis de la réglementation de sécurité incendie.

2.22 Durabilité - Entretien

La composition vinylique employée et la qualité de la fabrication des profilés, régulièrement autocontrôlée, sont de nature à permettre la réalisation de fenêtres durables avec un entretien réduit.

Les films PVC fabriqués par les sociétés RENOLIT et Hornschuch sont utilisés depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres.

L'examen de profilés ayant subi un vieillissement naturel à BANDOL ainsi que l'expérience favorable d'utilisation en fenêtre en Europe et notamment en France doit permettre de compter sur une conservation satisfaisante de l'aspect de l'ordre d'une dizaine d'années pour la couleur définie dans le dossier de travail.

Le décollement de film/profilé qui n'a pas été observé lors de l'enquête ni au cours des essais, ne semble pas à craindre.

La qualité de soudure des profilés entre eux n'est pas altérée par la présence du film. Il n'a pas été relevé de problème de compatibilité entre les matériaux adjacents utilisés lors de la fabrication ou de la mise en œuvre des fenêtres (profilés d'étanchéité ou mastic) au contact du film.

Les fenêtres TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'emploi et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries, profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

2.23 Fabrication - Contrôles

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

Profilés

Les dispositions prises par le fabricant dans le cadre de la marque « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) » 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 Profine.

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

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 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 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.

Les profilés réf. 76101 et 76102 doivent être exclusivement utilisés pour la réalisation de cadres fixes.

2.3.2 Conditions de fabrication

Fabrication des profilés PVC

Les références et les codes d'homologation des compositions vinyliques utilisées sont celles du tableau 5.

L'autocontrôle de fabrication des profilés de coloris brun et caramel doit faire l'objet d'un suivi au CSTB.

La fabrication des profilés blancs beige et gris font l'objet de la marque qualité « NF-Profilés de fenêtre en PVC » (NF 126).

Fabrication des profilés aluminium

Les profilés aluminium doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 12020-1 et 2.

Les traitements de surface des profilés aluminium doivent répondre aux spécifications de la norme NF P 24351/A1 et bénéficier du label Qualicoat ou Qualianod.

Fabrication des profilés d'étanchéité

Les compositions utilisées pour la fabrication des profilés d'étanchéité font l'objet d'une certification au CSTB dont les références codées sont :

- noir : E401, M103
- gris : E400, M101
- marron : G551, I552, M400

Film RENOLIT Exofol MX et PX

Il présente les caractéristiques suivantes :

- épaisseur : 200 µm ± 15 µ,
- allongement à la rupture ≥ à 100 %,
- résistance en traction : ≥ à 20 N/mm².

Film Hornschuch Skai Color

Il présente les caractéristiques suivantes :

- épaisseur : 200 µm ± 15 µm,
- allongement à la rupture ≥ à 100 %,
- résistance en traction : ≥ à 20 N/mm².

Profilés PVC filmés

Les profilés extrudés en PVC blanc, beige ou gris peuvent être revêtus sur la face extérieure et/ou intérieure d'un film coloré.

Les profilés extrudés en PVC brun ou caramel sont systématiquement revêtus sur la face extérieure et intérieure d'un film coloré.

De façon générale, la fabrication du profilé fait l'objet d'un contrôle permanent défini dans le dossier technique et dont les résultats sont consignés dans un registre.

La régularité, l'efficacité et les conclusions de cet autocontrôle sont vérifiées par le CSTB et rendu compte en groupe spécialisé.

Fabrication des fenêtres

Les fenêtres doivent être fabriquées conformément au document « Conditions Générales de fabrication des fenêtres en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique ».

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

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

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

2.3.3 Conditions de mise en œuvre

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

Les fenêtres revêtues d'un film décor seront mises en œuvre conformément au document « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » *Cahier du CSTB 3521* de juillet 2005.

Dans le cas d'une mise en œuvre en applique extérieure, il conviendra de conserver, en partie haute, un jeu suffisant pour le dégonflage des ouvrants à la française.

Lorsque l'usinage des extrémités d'une pièce d'appui, dans le plan du nez de la fourrure d'épaisseur, ne se fait pas au droit d'une cloison PVC, un bouchon d'obturation doit être mis en place en usine avant de réaliser l'usinage de la pièce d'appui.

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

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

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 28 février 2020

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les profils réf. 76101 et 76102 doivent être exclusivement utilisés pour la réalisation de cadres fixes.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Dormant	Ouvrant	Battement	Renforcement		Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément W/(m ² .K)	
			Dormant	Ouvrant		Triple vitrage	Double vitrage
76171	76281	--	1	1	0,108	1,2	1,2
76171	76281	--	0	1	0,108	1,1	1,2
76171	76281	--	0	0	0,108	0,99	1,1
--	76281	76274+76473		2	0,112	1,2	1,4
--	76281	76274+76473		1	0,112	1,1	1,2
--	76281	76274+76473		0	0,112	0,99	1,1
76171	76275	--	1	1	0,108	1,2	1,2
76171	76275	--	0	1	0,108	1,1	1,2
76171	76275	--	0	0	0,108	0,98	1,0
--	76275	76276+76473		2	0,112	1,2	1,3
--	76275	76276+76473		1	0,112	1,1	1,2
--	76275	76276+76473		0	0,112	0,96	1,1
76171+A033	76281+A042	--	1	1	0,111	1,2	1,3
--	76281+A042	76274+A042+76473+A318		2	0,118	1,2	1,4

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g pour le cas de profilés ouvrants et dormants non renforcés

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en W/m ² .K							
		0,6	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	76281	0,084	0,069	0,067	0,064	0,061	0,058	0,055	0,045
	76275	0,084	0,069	0,067	0,064	0,061	0,058	0,055	0,045
Ψ_g (WE selon EN 10077)	76281	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	76275	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (TGI Spacer)	76281	0,039	0,041	0,040	0,038	0,036	0,034	0,032	0,026
	76275	0,039	0,041	0,040	0,038	0,036	0,034	0,032	0,026
Ψ_g (SGG Swisspacer ULTIMATE)	76281	0,026	0,029	0,028	0,027	0,026	0,024	0,023	0,019
	76275	0,026	0,029	0,028	0,027	0,026	0,024	0,023	0,019

Tableau 2bis – Valeurs de Ψ_g pour le cas de profilés ouvrants et dormants renforcés

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en W/m ² .K							
		0,6	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	76281	0,078	0,068	0,066	0,063	0,060	0,057	0,054	0,044
	76275	0,077	0,068	0,066	0,063	0,060	0,057	0,054	0,044
	76281+A042	0,080	0,071	0,070	0,067	0,065	0,062	0,060	0,052
Ψ_g (WE selon EN 10077)	76281	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	76275	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	76281+A042	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (TGI Spacer)	76281	0,038	0,041	0,040	0,038	0,036	0,034	0,032	0,026
	76275	0,038	0,041	0,040	0,038	0,036	0,034	0,032	0,026
	76281+A042	0,039	0,042	0,041	0,040	0,039	0,037	0,036	0,032
Ψ_g (SGG Swisspacer ULTIMATE)	76281	0,027	0,030	0,029	0,028	0,027	0,025	0,024	0,020
	76275	0,027	0,030	0,029	0,028	0,027	0,025	0,024	0,020
	76281+A042	0,027	0,030	0,030	0,029	0,029	0,028	0,028	0,026

Tableau 3a – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 1,1 W/m²K et pour le dormant réf. 76171 de coloris clair ($L^*>82$)

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	TGI Spacer	SGG Swisspacer ULTIMATE
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	76275	1,1	1,3	1,3	1,2	1,2
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,1	1,3	1,3	1,2	1,2
	76275	1,0	1,3	1,3	1,2	1,2
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) (S>2.3 m ²)	76281	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	76275	1,1	1,3	1,3	1,2	1,2
Nota : Les valeurs du tableau 3a ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous : - Fenêtre 1 vantail : traverses basses et hautes et montant côté crémone de l'ouvrant renforcés - Fenêtre 2 vantaux : montant central de l'ouvrant côté crémone renforcé - Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux des ouvrants renforcés						
Cas non prévus par le système						

Tableau 3b – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 1,1 W/m²K et pour le dormant réf. 76171 avec renforcement total

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	TGI Spacer	SGG Swisspacer ULTIMATE
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	76275	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2
	76281+A042	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2
	76275	1,2	1,4	1,3	1,3	1,2
	76281+A042	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) (S>2.3 m ²)	76281	1,3	1,4	1,3	1,3	1,2
	76275	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2
	76281+A042	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3
Nota : Les valeurs du tableau 3 ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous : - Fenêtre 1 vantail : ouvrants et dormants renforcés - Fenêtre 2 vantaux : ouvrants et dormants renforcés - Porte-fenêtre 2 vantaux : ouvrants et dormants renforcés						
Cas non prévus par le système						

Tableau 3c – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 0,6 W/m²K et pour le dormant réf. 76171 de coloris clair ($L^*>82$)

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	TGI Spacer	SGG Swisspacer ULTIMATE
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,1	0,94	0,89	0,83	0,80
	76275	1,1	0,93	0,89	0,83	0,80
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,0	1,0	0,93	0,86	0,82
	76275	1,0	1,0	0,93	0,86	0,82
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) (S>2.3 m ²)	76281	1,0	0,98	0,91	0,85	0,81
	76275	1,0	0,98	0,91	0,85	0,81
Nota : Les valeurs du tableau 3a ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous : - Fenêtre 1 vantail : traverses basses et hautes et montant côté crémone de l'ouvrant renforcés - Fenêtre 2 vantaux : montant central de l'ouvrant côté crémone renforcé - Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux des ouvrants renforcés						
Cas non prévus par le système						

Tableau 3d – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 0,6 W/m²K et pour le dormant réf. 76171 avec renforcement total

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	TGI Spacer	SGG Swisspacer ULTIMATE
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,2	0,97	0,93	0,87	0,84
	76275	1,2	0,97	0,93	0,87	0,84
	76281+A042	1,2	0,98	0,93	0,88	0,85
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S<2.3 m ²)	76281	1,2	1,1	1,0	0,92	0,89
	76275	1,2	1,1	1,0	0,92	0,89
	76281+A042	1,2	1,1	1,0	0,93	0,89
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) (S>2.3 m ²)	76281	1,2	1,0	0,96	0,89	0,86
	76275	1,2	1,0	0,96	0,89	0,86
	76281+A042	1,2	1,0	0,96	0,90	0,86
Nota : Les valeurs du tableau 3 ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :						
- Fenêtre 1 vantail : ouvrants et dormants renforcés						
- Fenêtre 2 vantaux : ouvrants et dormants renforcés						
- Porte-fenêtre 2 vantaux : ouvrants et dormants renforcés						
Cas non prévus par le système						

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

U_f menuiserie W/(m ² .K)	S_{g1} facteur solaire du vitrage	S_{w1}^c	S_{w1}^E
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281	$\sigma=0,71$ $A_f = 0,5430$ $A_g = 1,3070$
	0,40	0,28	0,28
	0,50	0,35	0,35
	0,60	0,42	0,42
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281	$\sigma=0,67$ $A_f = 0,7451$ $A_g = 1,5193$
	0,40	0,27	0,27
	0,50	0,34	0,34
	0,60	0,40	0,40
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281	$\sigma=0,71$ $A_f = 0,9747$ $A_g = 2,3607$
	0,40	0,28	0,28
	0,50	0,35	0,35
	0,60	0,42	0,42

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

U _f menuiserie W/(m ² .K)	S _{g2} ^C facteur solaire du vitrage	S _{W2} ^C				S _{g2} ^E facteur solaire du vitrage	S _{W2} ^E			
		Valeur forfaitaire de α _f (fenêtre)					Valeur forfaitaire de α _f (fenêtre)			
		0,4	0,6	0,8	1		0,4	0,6	0,8	1
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281				σ=0,71 A _f = 0,5430 A _g = 1,3070				
1,2	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05
	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281				σ=0,67 A _f = 0,7451 A _g = 1,5193				
1,1	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05
	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281				σ=0,71 A _f = 0,9747 A _g = 2,3607				
1,2	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05
	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07

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 : 76171	Réf ouvrant : 76281	σ=0,71 A _f = 0,5430 A _g = 1,3070
1,2	0,70	0,49	0
	0,80	0,57	0
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281	σ=0,67 A _f = 0,7451 A _g = 1,5193
1,1	0,70	0,47	0
	0,80	0,54	0
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m	Réf dormant : 76171	Réf ouvrant : 76281	σ=0,71 A _f = 0,9747 A _g = 2,3607
1,2	0,70	0,50	0
	0,80	0,57	0

Tableau 5 - Compositions vinyliques

	4091/A - 4092/A - 4093/A - 4094/A/654	2457/2	4091A/4092 A/4093A/40 94A	4292A/4293 A/4294A	4392A/4393- 654	4292A/4293 A-607	4091/A - 4092/A - 4093/A - 4094/A/607
Coloris	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc	Beige	Beige
Code CSTB	251	191	343	383	394	381	301
Masse volumique (g/cm ³)	/	/	/	/	/	/	/
DHC (min)	/	/	/	/	/	/	/
Taux de cendre (%)	/	/	/	/	/	/	/
Point Vicat (°C)	/	/	/	/	/	/	/

	4091/A - 4092/A - 4093/A - 4094/A/147	4292A/4293 A-147	4184/925	4184/928	4185 925	4185 928	4184 099
Coloris	Gris	Gris	Brun	Caramel	Brun	Caramel	sans
Code CSTB	300	382	9PX	10PX	58px (appréciation durabilité)	59px (appréciation durabilité)	099 (broyé interne)
Masse volumique (g/cm ³)	/	/	1,42	1,42	1,44	1,44	/
DHC (min)	/	/	34	34	31	31	/
Taux de cendre (%)	/	/	6,4	6,4	9,8	9,8	/
Point Vicat (°C)	/	/	81	81	79	79	/

Tableau 6 – Caractéristiques des films RénoLit Exofol MX, RénoLit Exofol PX et Hornschuch Skaï Color

Décor / PVC							
PVC support	Désignation	Proche RAL	Gamme de film	Référence	L*	a*	b*
Blanc ou caramel	Chêne doré		Exofol MX	2178 001-167	Pas de colorimétrie pour les décors imitation bois		
Blanc ou caramel	Chêne doré		Exofol PX	9.2178 301-116700			
Blanc ou caramel	Siena PR		Exofol MX	PR49233			
Blanc ou caramel	Siena PR		Exofol PX	9.0046827-114800			
Blanc ou brun	Acajou		Exofol MX	2065 021-167			
Blanc ou brun	Acajou		Exofol PX	9.2065 321-116700			
Blanc ou brun	Noyer		Exofol MX	2178 007-167			
Blanc ou brun	Noyer		Exofol PX	9.2178 307-116700			
Blanc ou caramel	Chêne irlandais		Exofol MX	3211 005-148			
Blanc ou caramel	Chêne irlandais		Exofol PX	9.3211 305 - 114800			
Blanc ou brun	Chêne foncé		Exofol MX	2140 005-167			
Blanc ou caramel	Siena PL		Exofol MX	9.0049254			
Blanc ou caramel	Siena PL		Exofol PX	9.0046829-114800			
Blanc	Anteak		Exofol MX	9.3241 002			
Blanc	Vert mousse	6005	Exofol MX	6005.05-167			
Blanc	Bleu acier	5011	Exofol MX	5150.05-167			
Blanc	Rouge foncé	3011	Exofol MX	3081.05-167			
Blanc	Gris anthracite	7016	Exofol MX	7016.05-167			
Blanc	Gris anthracite		Exofol PX	02.20.71.000001-116700			
Blanc	Gris anthracite	7016	Exofol MX	7016.05-083			
Blanc	Gris anthracite		Exofol PX	02.20.71.000001-808300			
Blanc	Gris argent	7155	Exofol MX	7155.05-167			
Blanc	Gris argent		Exofol PX	02.20.71.000007-116700			
Blanc	Bleu brillant	5007	Exofol MX	5007.05-167			
Blanc ou brun	Vert foncé	6009	Exofol MX	6125.05-167			
Blanc ou brun	Vert foncé		Exofol PX	02.20.61.000001-116700			
Blanc ou brun	Brun chocolat		Exofol MX	8875.05-167			
Blanc ou brun	Brun noir	8022	Exofol MX	8518.05-167			
Blanc ou brun	Brun noir		Exofol PX	02.20.81.000010 - 116700			
Blanc ou brun	Rouge vin	3005	Exofol MX	3005.05-167			
Blanc ou brun	Metbrush gris anthracite		Skaï Color	F436-1006			
Blanc ou brun	Gris anthracite mat	7016	Skaï Color	F4366003			
Blanc ou brun	Gris anthracite stylo	7016	Skaï Color	F4364003			
Blanc	Gris basalte mat	7012	Skaï Color	F4366048			
Blanc	Metbrush platine		Skaï Color	F436-1004			
Blanc ou brun	Metbrush gris quartz		Skaï Color	F436-1005			
Blanc ou brun	Brun noir mat	8022	Skaï Color	F4366010			
Blanc	Silice mat	1013	Skaï Color	F4366039			
Blanc	Metbrush silver		Skaï Color	F436-1002			
Blanc	Blanc	9010	Exofol PX	02 20 91 000001 - 116801			
Ton pierre	Blanc crème	9001	Exofol PX	02 20 11 000001 - 116700			

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED permet de réaliser des fenêtres et portes-fenêtres à 1, 2, ou 3 vantaux, soit à la française ou à soufflet, soit oscillo-battante, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC rigide de coloris blanc ou de coloris brun, brun ou caramel revêtus sur la face extérieure et/ou intérieure d'un film coloré.

2. Matériaux

2.1 Profilés PVC

2.1.1 Profilés principaux

- Dormants : réf. 76171, 76172, 76173, 76180, 76177, 76178.
- Dormants fixe : réf. 76101, 76102
- Ouvrants : réf. 76271, 76272, 76274, 76275, 76276, 76279, 76281.
- Meneaux/Traverses Dormant: réf. 76372.
- Meneaux/Traverses Ouvrant : réf. 76300, 76301, 76303.
- Battements extérieurs: réf. 76471, 76472, 76473.
- Traverse complémentaire d'ouvrant : réf. 76299.
- Elargisseur de dormants : réf. 76700, 76703, 76705
- Pièces d'appui et bavettes: réf. 76758, 0339, 6136, 6137.
- Fourrures d'épaisseurs : réf. 6138, 6139.1, 6140.1, 6141.1, 6142.1

2.1.2 Profilés complémentaires

- Parclose: réf. 0132, 0133, 0134, 0135, 0136, 1511.1, 1512.1, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2451, 2452, 2453, 2624, 2626, 2630, 2632, 2634, 2636, 2638, 2640, 6146, 6147, 6148, 76501, 76503, 76504, 76505, 76506, 76507, 76508, 76509, 76511, 76512, 76513, 76573, 76575, 76576, 76577, 76578 76579.
- Rehausseur de parclose : réf. 76570
- Habillage de pièce d'appui : réf. 76751
- Habillage extérieur : réf. 0733, 1486, 1487.
- Battements intérieurs: réf. 1458, 1547, 6129, 6131, 6133.
- Rejets d'eau : réf. 0767 (93054), 1846 (93051), 574 (93050)
- Compensation pour dormant rénovation : réf. 6143, 6144
- Cache rainure : réf. 95 38 00

2.1.3 Film Coloré

Les film RENOLIT EXOFOL MX, PX et Hornschuch Skai Color sont des films PVC plastifiés de 200 µm d'épaisseur totale revêtus d'une couche acrylique de 50 µm d'épaisseur.

2.2 Profilés aluminium

- Seuil (aluminium + PVC) : réf. A075, A076, A077
- Habillage réf. 9621.
- Rejets d'eau : A062 ou A064.

2.3 Profilés métalliques

Renforts en acier galvanisé (Z225), selon EN NF 10346 :

- Dormants : réf. V306, V309, V314, V291, V307
- Ouvrants : réf. V266, V306, V314, V326, V337L, V337R, V339L, V339R
- Traverses et meneaux : réf. V312, V318, V320, V323.
- Battements : réf. V316, V317.

2.4 Profilés complémentaires d'étanchéité

Réf	Désignation	Matériau, code et couleur
G047	Garniture de joint de vitrage ouvrant ou dormant à monter	EPDM
G048	Garniture de joint de vitrage ouvrant ou dormant à monter	EPDM

Réf	Désignation	Matériau, code et couleur
G049	Garniture de joint de vitrage ouvrant ou garniture de joint de frappe et de vitrage dormant	E400 : gris E401 : noir M400, G551 : caramel
G049.T	Garniture de joint de vitrage sur ouvrant ou garniture de joint de frappe et de vitrage dormant à monter	E400 : gris E401 : noir M400, G551 : caramel
G051	Garniture de joint central	E400 : gris E401 : noir M400, G551 : caramel
G051.T	Garniture de joint central à monter	E400 : gris E401 : noir M400, G551 : caramel
G050	Garniture de joint de frappe ouvrant	E400 : gris E401 : noir M400, G551 : caramel
G050.T	Garniture de joint de frappe ouvrant à monter	E400 : gris E401 : noir M400, G551 : caramel
G046	Garniture de joint de frappe dormant ou ouvrant à monter	EPDM
1A17P	Garniture de joint pièce d'appui	D400 : gris
1A16P	Garniture de joint sur tapée	D400 : gris
/	Garniture de joint sur parclose	M101 : gris M103 : noir I552 : caramel
G229	Garniture de joint brosse avec finseal	polypropylène

2.5 Accessoires

- Embouts de battement en PVC : réf. 9663, 9A82, 9F29, 9F33, M285, M286, M106, M107, M108, M288, M289, M109, M110, M111, M462, M501, 9F31
- Raccords en T pour assemblage mécanique : réf. J050, J051, J052, J053, J054, J055, J056, J145.
- Entretoise de vissage d'assemblage dormant : réf. S048, S049, S050.
- Embout pour assemblage d'ouvrant de hauteurs différentes : réf. M463
- Cales de vitrage : réf. M137, M138, M139.
- Embout de pièce d'appui (PVC expansé) : réf. 9F55.1, 9F56.1, AC011, AC012
- Embout de tapées (TPE) : réf. M298
- Embout et accessoires de rejet d'eau : réf. M163, M178, M175, M179, M261
- Pièces d'assemblage pour seuil aluminium : réf. M150, M154, M155, M158, M159, M173, M174, M509, M513, M514, M517, M518, M520, M522, M523, M525, J064, J065, J068, J069., J156.
- Embout d'élargisseur de dormant : réf. M308, M309 M310, M311
- Cale de montage seuil / dormant : réf. M506

2.6 Quincaillerie

En aluminium ou acier protégé contre la corrosion (grade 3 selon EN 1670).

- Quincaillerie : FERCO d'autres quincailleries sont possibles sur justifications
- Gâches en zamack

2.7 Vitrages

Isolant double ou triple jusqu'à 50 mm d'épaisseur.

3. Éléments

Les cadres dormants et ouvrants sont assemblés par thermosoudure après coupe d'onglet.

Les chambres des profilés filmés ou laqués dont la caractéristique colorimétrique L* est inférieure à 82 dont les parois sont en communication avec l'extérieur sont à décompresser au moyen d'orifices de Ø5 mm minimum selon les schémas du dossier technique.

3.1 Cadre dormant

Lorsque la traverse basse du dormant n'est pas réalisée avec un dormant rénovation ou un dormant large, elle peut être complétée par une pièce d'appui vissée et clippée, une étanchéité de fil étant réalisée avec du mastic élastomère. Les extrémités de cette pièce d'appui sont complétées par des embouts.

Les profilés réf. 76101 et 76102 sont exclusivement utilisés pour la réalisation de cadres fixes.

Des élargisseurs de dormant peuvent être mis en place. Dans ce cas, les extrémités sont systématiquement bouchées par les bouchons prévus à cet effet.

3.11 Meneau - traverse

Le cadre dormant peut recevoir un meneau - traverse intermédiaire assemblé mécaniquement. Après contre profilage du meneau / traverse intermédiaire, la pièce de maintien du kit réf. J056 ou J055 est vissée en extrémité. Après avoir déposé du mastic dans la contre feuillure dormant, la pièce d'étanchéité du kit est mise en place dans la contre-feuillure et le meneau / traverse intermédiaire est vissé au travers du profilé de dormant. Le profilé recevant le meneau (ou la traverse intermédiaire) est muni, soit d'un renfort, soit d'une entretoise réf. S048, S049 ou S050.

Dans le cas d'un assemblage en croix, un des deux assemblage est réalisé avec la pièce J055.

3.12 Drainage traverse basse ou intermédiaire

En fond de feuillure : 1 lumière de 5 x 25 mm ou un perçage Ø 8 mm située entre 20 et 200 mm de chaque extrémité, puis des lumières ou perçages supplémentaires pour un entraxe maximum de 600 mm.

Sur la face extérieure ou sous face : un nombre identique d'orifices de 5 X 25 (ou de perçage Ø 8 mm minimum) décalés d'environ 50 mm par rapport aux précédents.

Dans le cas d'une partie fixe, le porte joint central est grugé sur 25 mm aux extrémités.

3.13 Équilibrage de pression

L'équilibrage de pressions est assurée en traverse haute ou intermédiaire par, au choix :

- un perçage Ø 6 mm ou oblongs 5x25mm à chaque extrémité
- la mise en place d'un joint plat 9043 sur une longueur de 100 mm
- la suppression de la lèvre du joint sur une longueur de 100 mm

3.14 Fourrures d'épaisseurs

Les dormants peuvent recevoir des fourrures d'épaisseur clippées et vissées avec un entraxe maximum de 300 mm. L'étanchéité avec le montant du dormant est assurée par une lèvre coextrudée pouvant être complétée par mastic écrasé. L'étanchéité pièce d'appui / tapée est assurée par la pièce M298 comprimée lors du vissage de la pièce d'appui dans les alvéolis de la fourrure d'épaisseur.

L'obturation des chambres de pièces d'appui (quelle que soit la correspondance entre les parois de la pièce d'appui et le nez de la fourrure d'épaisseur) est réalisée par des embouts ajustés en PVC expansé (réf. 9F55.1, 9F56.1, AC011, AC012).

Les correspondances des chambres des pièces d'appui avec les nez des fourrures d'épaisseur sont indiquées dans le tableau suivant :

Tapées	Epais-seur tapées (mm)	Pièces d'appui			
		6137	6136	76758	0339
6138	15	X	X	X	X
6139.1	35.5	X	X	X	X
6140.1	55.5	X	X	X	X
6141.1	75.5	X		X	X
6142.1	95.5	X			X

3.15 Seuils aluminium

Cas du seuil A076 ou A077

- Montage sans contre-profilage du montant : le bloc de vissage est inséré et visé en extrémité du montant. L'équerre M154 est vissée

sur le seuil puis la pièce de compensation est verrouillée dans l'équerre. Le montant est monté sur la pièce de compensation et vissé au travers de l'équerre.

- Montage avec contre-profilage du montant : le montant est contre-profilé. le bloc de vissage est inséré et visé en extrémité du montant. L'équerre M150 est vissée sur le seuil puis la pièce d'étanchéité J064 est montée. Le montant est monté sur la pièce de compensation et vissé au travers de l'équerre.

Cas du seuil A075

- Montage avec contre-profilage du montant : le montant est contre-profilé. le bloc de vissage est inséré et visé en extrémité du montant. L'équerre M150 est vissée sur le seuil puis la pièce d'étanchéité J064 est montée. Le montant est monté sur la pièce de compensation et vissé au travers de l'équerre. L'extrémité du seuil est obturée à l'aide d'un bouchon G067.

Cas d'une partie fixe

Dans le cas d'une partie fixe, un profilé de dormant ou de traverse est mis en place, en partie basse, sur le seuil pour permettre la prise en feuillure du vitrage. La fixation de ce profilé est réalisée de la même manière que pour un meneau.

3.2 Cadre ouvrant

Les ouvrants surplombant le seuil sont systématiquement munis de rejets d'eau équipés de 2 garnitures de joint brosse. Les pièces M175, M179 et M261 sont montées dans les fonds de feuillure pour compléter l'étanchéité du système.

3.21 Battement des fenêtres à 2 vantaux

Le montant central semi-fixe est complété par un battement extérieur, monté par clippage et collage à la colle PVC. Un battement intérieur peut également être mis en place.

3.22 Traverse intermédiaire

Le cadre ouvrant peut recevoir une traverse intermédiaire assemblée mécaniquement. Après contre profilage de la traverse intermédiaire, la pièce J050 est vissée en extrémité. La pièce J050 est vissée dans l'ouvrant à l'aide de 4 vis et la traverse intermédiaire est vissée au travers du profilé de d'ouvrant. Le profilé recevant la traverse intermédiaire est muni d'un renfort.

Une traverse complémentaire réf. 76299 peut également être mise en place sur la traverse haute ou basse.

3.23 Drainage de la feuillure à verre

En traverse basse et intermédiaire.

En fond de feuillure vitrage : 1 lumière de 5 x 25 mm ou un perçage Ø 8 mm située entre 20 et 200 mm de chaque extrémité. Une découpe de 10 mm, à chaque extrémité, de la garniture de joint en fond de feuillure.

En sous face, dans la feuillure dormant : un nombre identique d'orifices de 5 X 25 (ou de perçage Ø 8 mm) décalés d'environ 50 mm par rapport aux précédents.

3.24 Équilibrage de pression

En traverse haute ou en partie haute des montants.

En fond de feuillure vitrage : 1 lumière de 5 x 25 mm ou un perçage Ø 6 mm située entre 20 et 200 mm de chaque extrémité.

En sous face, dans la feuillure dormant : un nombre identique d'orifices de 5 X 25 (ou de perçage Ø 6 mm) décalés d'environ 50 mm par rapport aux précédents.

3.3 Renforts

Les profilés PVC peuvent être renforcés par l'insertion d'un profilé métallique. Leur utilisation est définie selon les spécifications de la société Profine.

D'une façon générale les profilés sont renforcés systématiquement dans les cas suivants :

- Traverses supérieures des dormants avec coffre de volets roulant, sauf si la rigidité du coffre et/ou de son renfort est suffisante ;
- Au droit des assemblages mécaniques sans entretoise.
- Les profilés PVC filmés dont la caractéristique colorimétrique L* est inférieure à 82

Ces profilés de renfort sont immobilisés par vis autotaraudeuses.

3.4 Ferrage - Verrouillage

- Quincaillerie : FERCO

D'autres quincailleries peuvent être utilisées sur justification.

La répartition des fiches est spécifiée dans les cahiers techniques Profine.

3.5 Vitrage

La conception permet une prise en feuillure minimale des profilés dormants (vitrages fixes) et ouvrants conforme aux spécifications du NF DTU 39.

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

3.6 Dimensions maximales (Baie L x H)

	LT (m)	HT (m)
1 vantail OF	0,80	2,15
1 vantail OB	1,40 0,80	1,50 2,15
2 vantaux OF	1,60	2,15
2 vantaux OF + fixe latéral	2,40	2,15
Soufflet (loqueteaux)	1,30	0,80

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

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

Les dispositions relatives au renforcement et aux quincailleries sont à prévoir selon les fiches techniques de Profine.

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- Extrusion des profilés PVC ;
- Assemblage des fenêtres.

4.1 Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés par la Société PROFINE à Berlin (DE), à Pirmasens (DE) ou à Marmoutier (FR-67) à partir des compositions vinyliques se trouvant dans le tableau 5 page 10.

Pour les profilés blanc, beige et gris, des contrôles en matière première et de l'extrusion sont effectués selon les prescriptions de la marque « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) »

Pour les profilés marron et caramel, des contrôles en matière première et de l'extrusion sont effectués selon les mêmes prescriptions de la marque « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) » (hormis la DHC et taux de cendres).

4.2 Assemblage des fenêtres

Les fenêtres sont fabriquées par des entreprises selon les spécifications techniques de la Société PROFINE.

4.3 Film RENOLIT Exofol MX ou PX

Parmi les contrôles effectués sur les films, RENOLIT réalise les contrôles ci-après pour chaque rouleau :

- Epaisseur du film.
- Masse surfacique.
- Brillance mesurée à 60°.
- Stabilité à 100°C (15 minutes).
- Analyse pigmentation.
- Analyse de la feuillure de recouvrement (1fois par commande).
- Elongation à la rupture (1 fois par commande).
- Résistance en traction (1 fois par commande).

4.4 Film Hornschuch Skaï Color

Parmi les contrôles effectués sur les films, HORNSCHUCH réalise les contrôles ci-après pour chaque rouleau :

- Epaisseur du film.
- Masse surfacique.
- Brillance mesurée à 60°.
- Stabilité à 100°C (15 minutes).
- Analyse pigmentation.
- Analyse de la feuillure de recouvrement (1fois par commande).
- Elongation à la rupture (1 fois par commande).
- Résistance en traction (1 fois par commande).

4.5 Plaxage des profilés

Le film Renolit ou Hornschuch est appliqué par la société PROFINE à Berlin (DE), à Pirmasens (DE) ou à Marmoutier (FR-67).

Le film est déposé à chaud en reprise sur une machine spécifique. Le film et le profilé sont réchauffés, le primaire est déposé sur le profilé PVC. La colle est ensuite déposée sur le film.

Les colles utilisées et leur primaire associé sont :

Fournisseur	Primaires	Colles
Forbo	Helmicar 15309	Helmitherm RK75S
Forbo	Helmicar 15309	Hellmitherm RK77SL
HB Fuller	Swiftprime 4909	Swiftlock 4780
Klebechemie	Kleiberit primer 848.1	Kleiberit PUR 704.5
Taka	171	1308.2R

Contrôles : ils sont effectués par l'entreprise réalisant le plaxage :

- Epaisseur du film.
- Epaisseur de la colle (1 fois par équipe et par lot).
- Aspect.
- Essai de pelage (1 fois par équipe et par lot).
- Résistance aux chocs de corps durs sur les profilés : >10J à 23°C (toute les 48 heures).
- Comportement après stockage à la chaleur (150°C pendant 30 min; une fois par jour).

5. Mise en œuvre

Les fenêtres sont mises en œuvre selon le NF DTU36.5, les schémas en annexe et les spécifications du document « Fenêtre en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions Générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » – Cahiers CSTB 3521 de juillet 2005.

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 cafeutrement doit être disposé et dimensionné en fonction de la dimension du joint et de l'exposition de la fenêtre.

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

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

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

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

- Perennator FS 123 de Tremco,
- Perennator FA 106 de Tremco,
- Perennator FA 101 de Tremco,
- Proglaze LMA de Tremco.
- SILICONE 8051 (DEN BRAVEN France)

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) Résultats communiqués par le fournisseur de la matière

- Caractéristiques.
- Essai de vieillissement naturel et artificiel.

b) Essais effectués sur les profilés

- Détermination de la masse volumique, colorimétrie, résistance au choc traction, module d'élasticité, aptitude à la soudure (RE CSTB BV11-078 et CSTB BV11-079).
- Essais de retrait à chaud, choc à froid, résistance thermique, arrachement et pelage avant et après vieillissement (RE CSTB n°BV11-080, BV11-081, BV11-082, BV11-083, BV11-084, BV11-085, BV11-086).
- Détermination de la masse volumique, colorimétrie, résistance au choc traction, module d'élasticité, retrait à chaud, choc à froid,

aptitude à la soudure (RE CSTB BV15-1070A et CSTB BV15-1070B).

- Essais de colorimétrie, échelle des gris, choc, résistance thermique et pelage avant et après vieillissement (RE CSTB n°BV15-1049-A à BV15-1049-M).

c) Essais effectués sur les fenêtres

- Essais A* E* V* sur châssis 2 vantaux à la française avec fixe latéral, L x H = 2,40 m x 2,15 m (RE CSTB n° BV16-1029).
- Essais A* E* V* sur châssis 2 vantaux à la française avec fixe latéral et seuil PMR, L x H = 2,40 m x 2,15 m (RE CSTB n° BV16-1031).
- Essais A* E* V* sur châssis 1 vantail à la française avec seuil PMR, L x H = 1,310 m x 2,47 m (Profine 19-10-2016).
- Essais A* E* V* sur châssis 1 vantail OB avec traverse complémentaire, L x H = 1,40 m x 1,50 m (Profine 29-11-2016).
- Essais d'endurance à l'ouverture/fermeture, de manœuvre et mécanique spécifique sur châssis 1 vantail oscillo-battant, vitrage 4/16/4/16/4, L x H = 1,23 x 1,45 m (RE CSTB n° BV16-1291).
- Essais d'endurance à l'ouverture/fermeture, de manœuvre et mécanique spécifique sur châssis porte fenêtre 1 vantail à la française avec seuil PMR, L x H = 0,80 m x 2,15 m (RE CSTB n° BV17-0189).

- Essai de perméabilité à l'air sous gradient thermique sur une fenêtre 2 vantaux (L x H) = 1,60 x 2,25 m (RE CSTB n° BV16-1292)
- Essais d'étanchéité d'angle de seuil avec pièce M150 et M154 (RE CSTB n°17-0195)
- Essais de cycles sur seuil PMR (RE CSTB n° 17-0190)

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le procédé TROCAL 76 ADVANCED, KBE 76 ADVANCED, KÖMMERLING 76 ADVANCED fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).

Cette DE a été établie en janvier 2013 par l'Union des Fabricants de Menuiseries Extérieures (UFME) et le Syndicat National de l'Extrusion Plastique (SNEP). Elle n'a pas fait l'objet d'une vérification par un organisme indépendant Elle est déposée sur le site www.declaration-environnementales.gouv.fr.

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

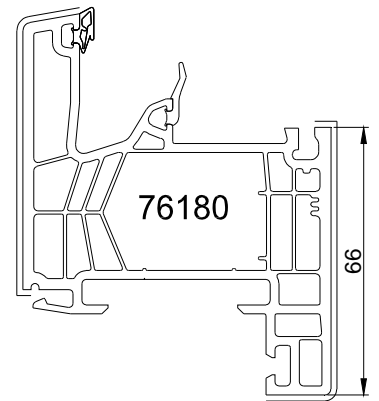
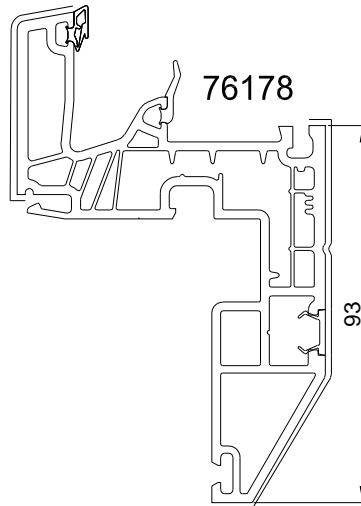
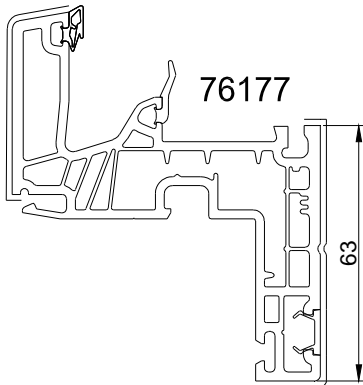
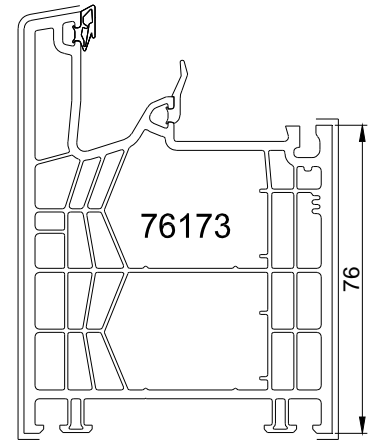
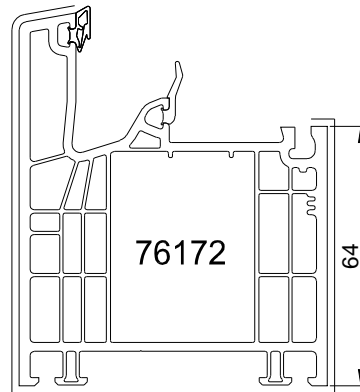
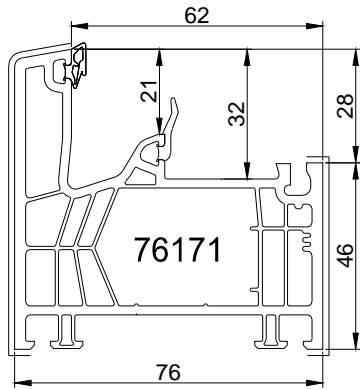
C2. Références de chantier

De nombreuses réalisations.

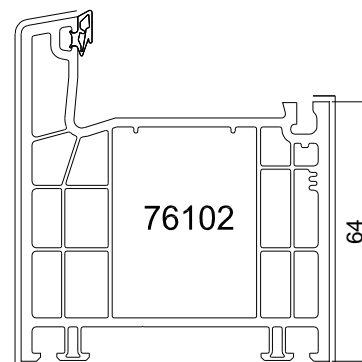
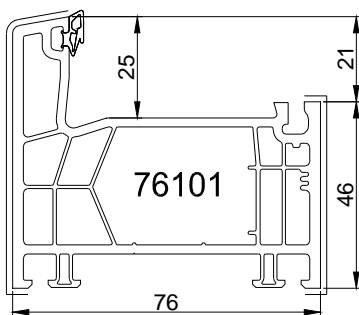
(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.

Tableaux et figures du Dossier Technique

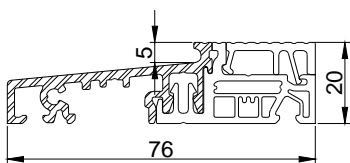
Dormants



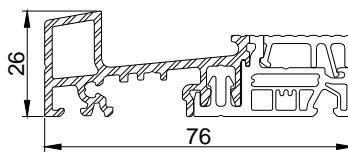
Dormants fixes



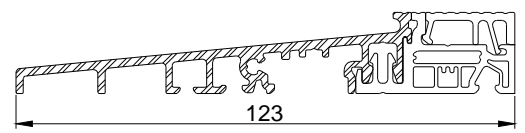
Seuils



A076

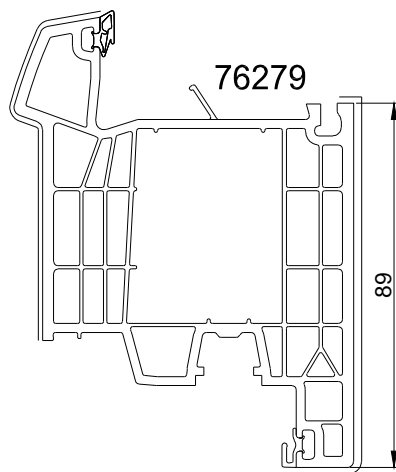
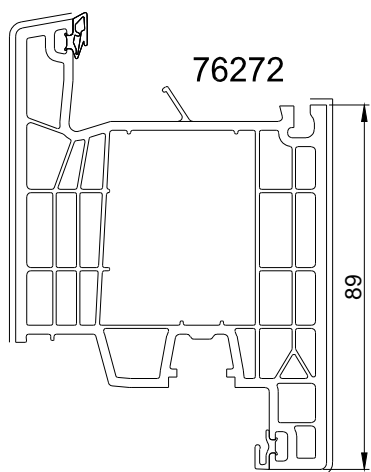
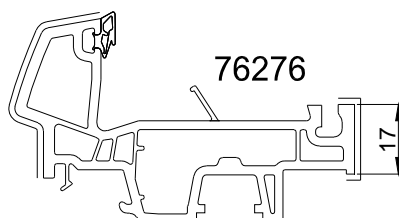
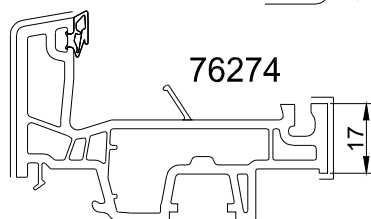
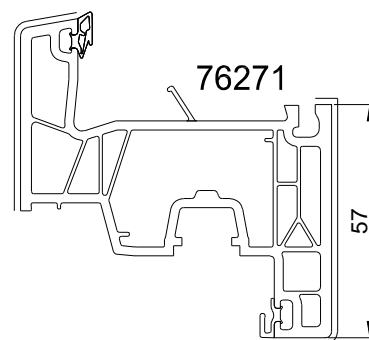
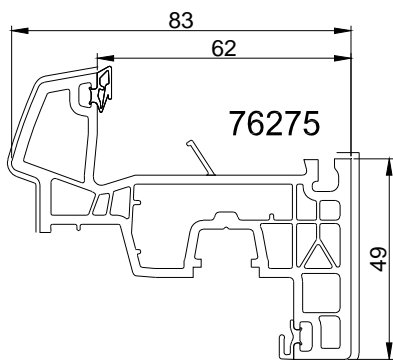
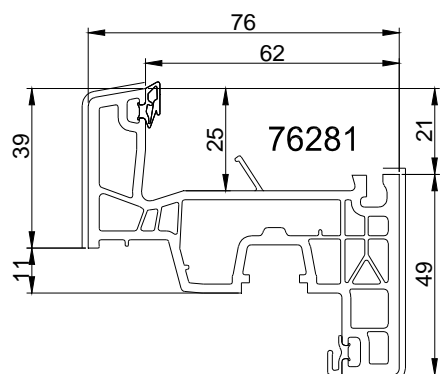


A075

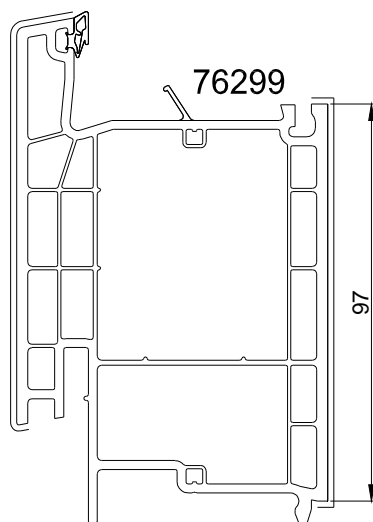


A077

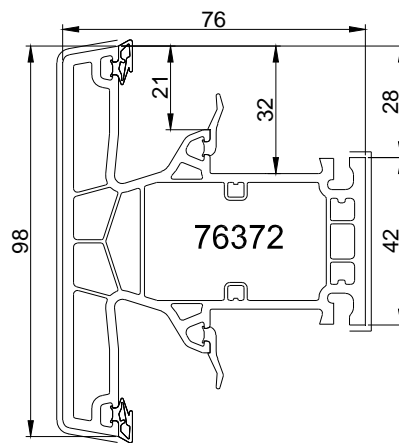
Ouvrants



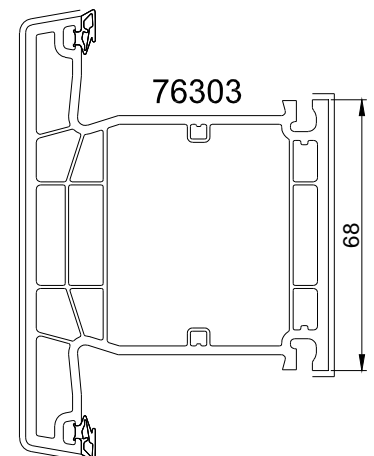
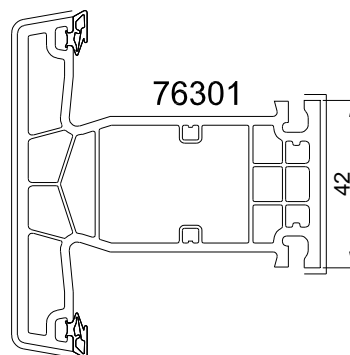
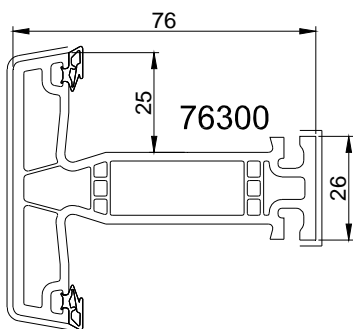
Traverse complémentaire d'ouvrant



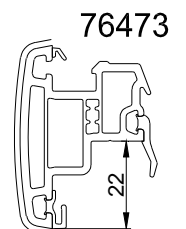
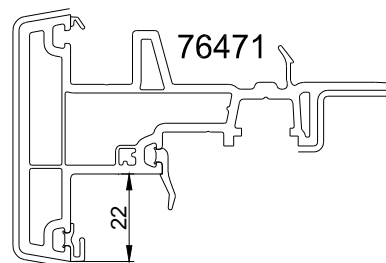
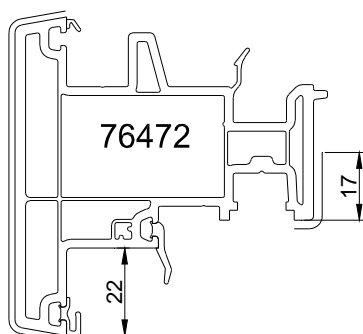
Meneau /traverse intermédiaire dormant



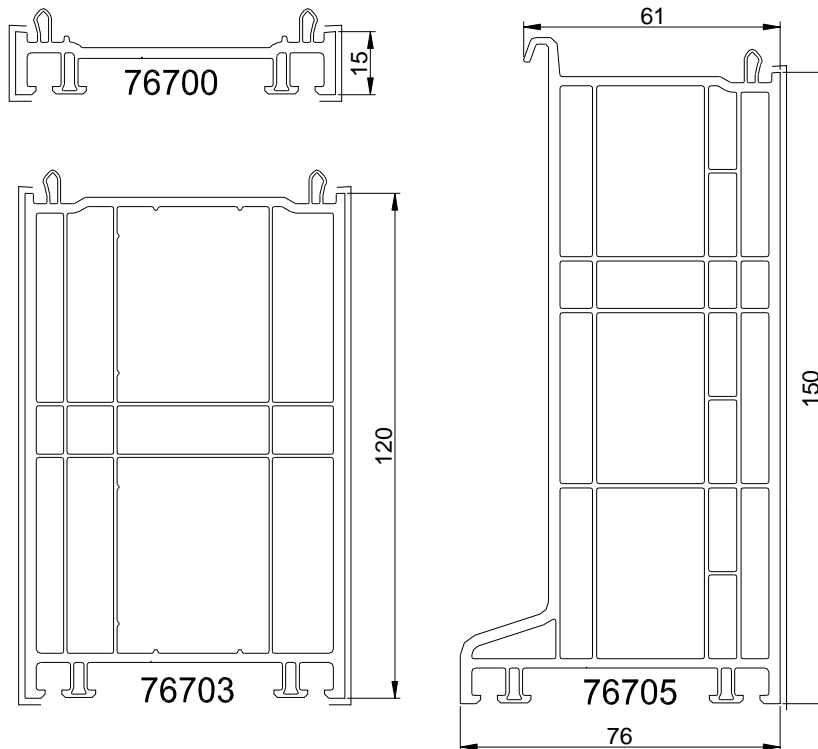
Meneaux /traverses intermédiaires ouvrants



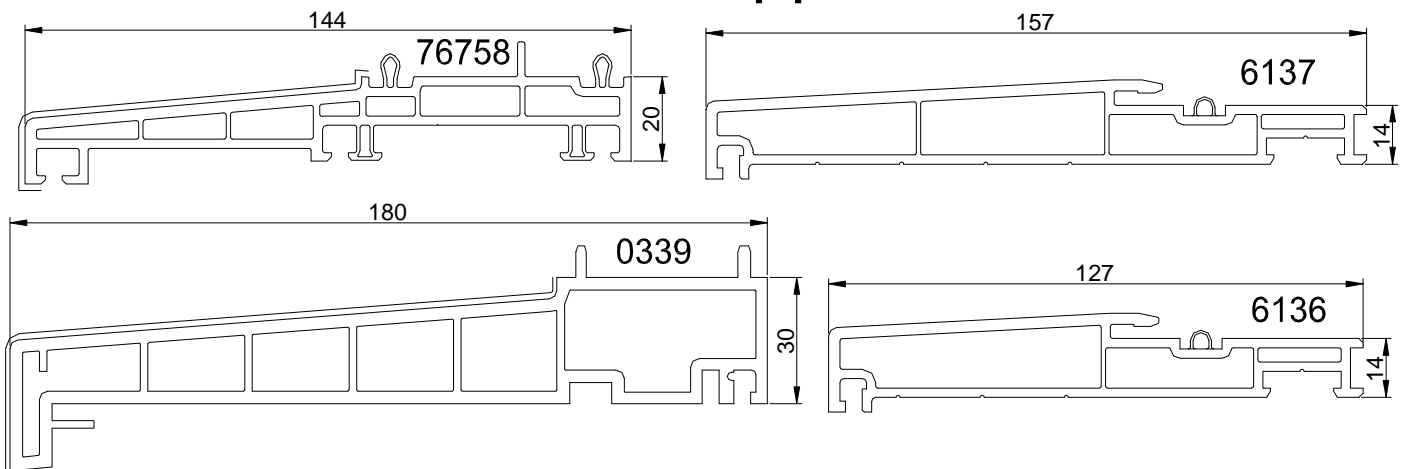
Battements



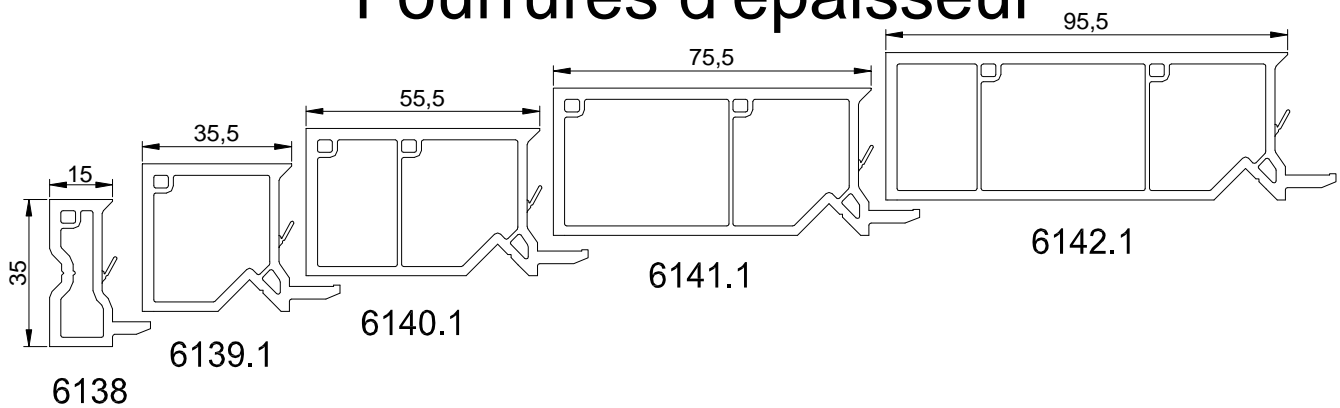
Elargisseurs de dormant



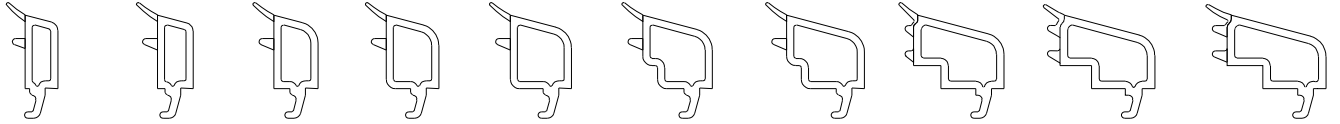
Pièces d'appui



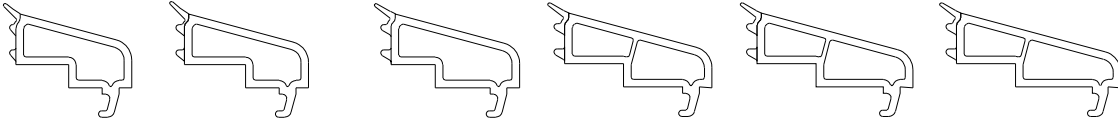
Fourrures d'épaisseur



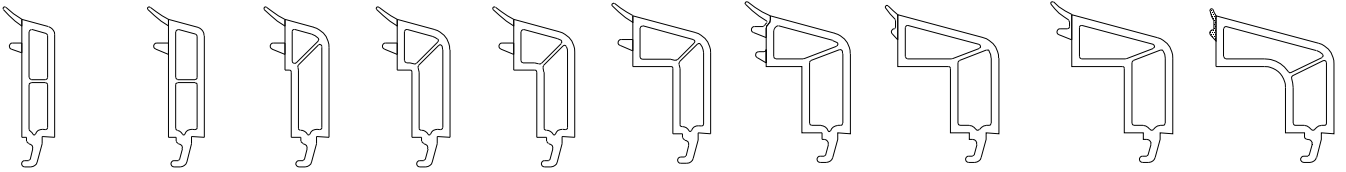
Parcloses



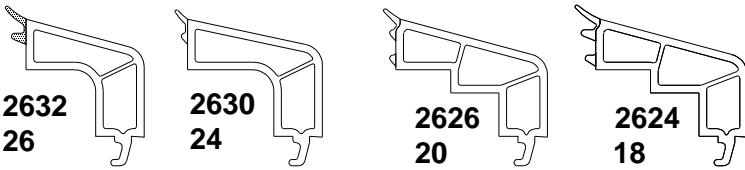
76509 48 76508 46 76507 44 76506 42 76505 40 76504 38 76503 36 2433 34 2435 32 2434 30



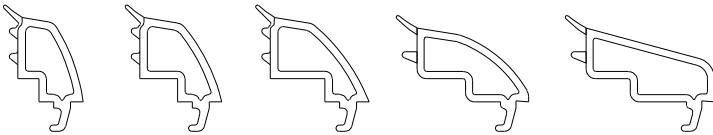
2437 28 2438 26 2436 24 2453 20 2451 18 2452 16



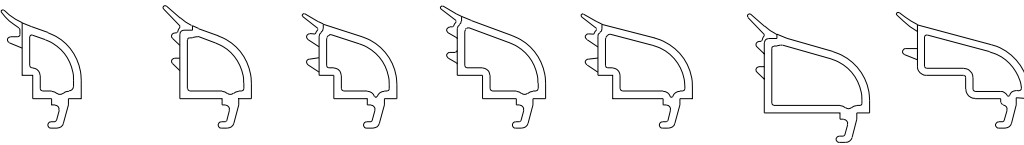
76579 48 76578 46 76577 44 76576 42 76575 40 76573 36 2640 34 2638 32 2636 30 2634 28



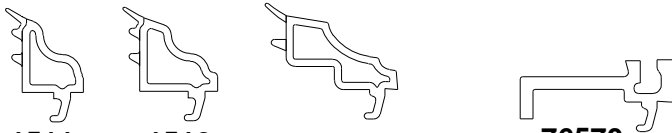
2632 26 2630 24 2626 20 2624 18



6146 40 6148 36 6147 32 76512 28 76501 24



0130 40 0132 38 0135 36 0133 38 0136 36 0134 34 76511 28



1511 40 1512 36 76513 28

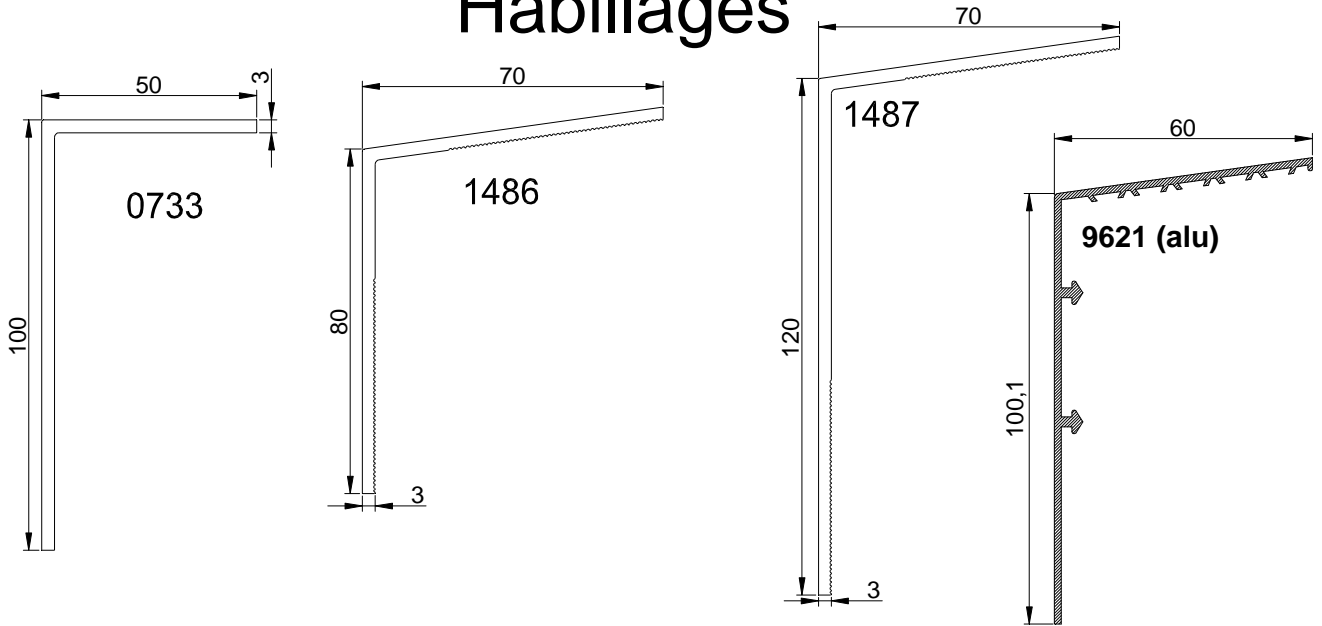
76570

Garnitures de joint

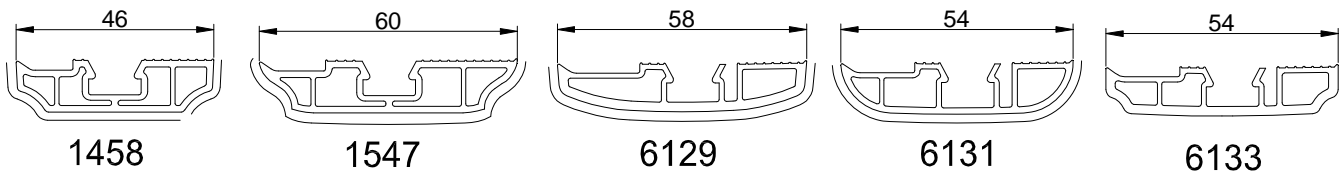


G047 G048 G049 G049.T G051 G051.T G050 G050.T G046 G229

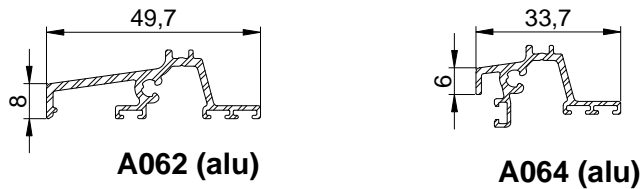
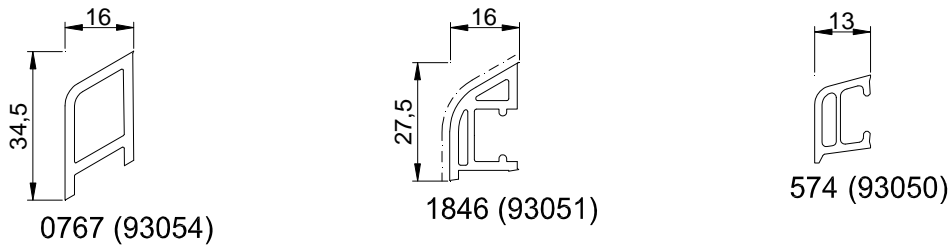
Habillages



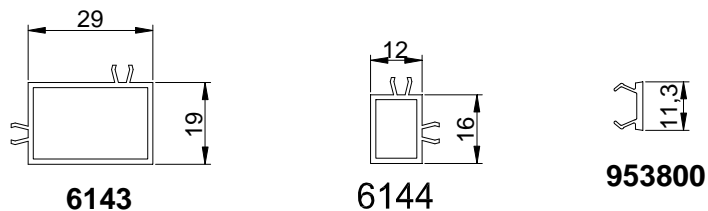
Battements intérieur



Rejets d'eau



Profils complémentaires

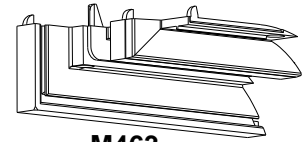


Accessoires

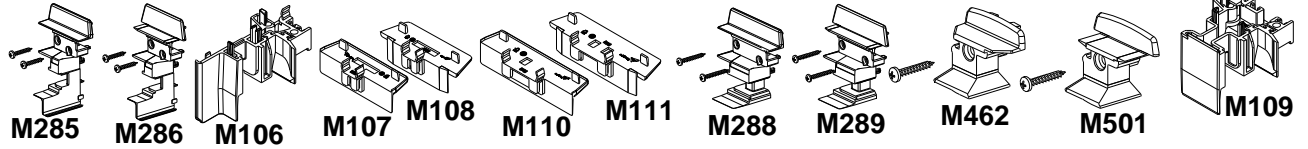
Embouts battement intérieur



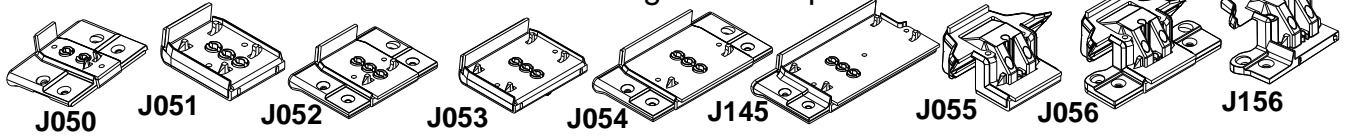
Embouts assemblage ouvrant



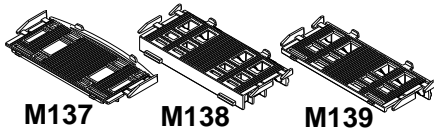
Embouts battement extérieur



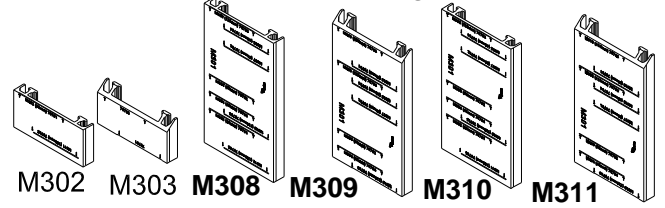
Pièces d'assemblage mécanique



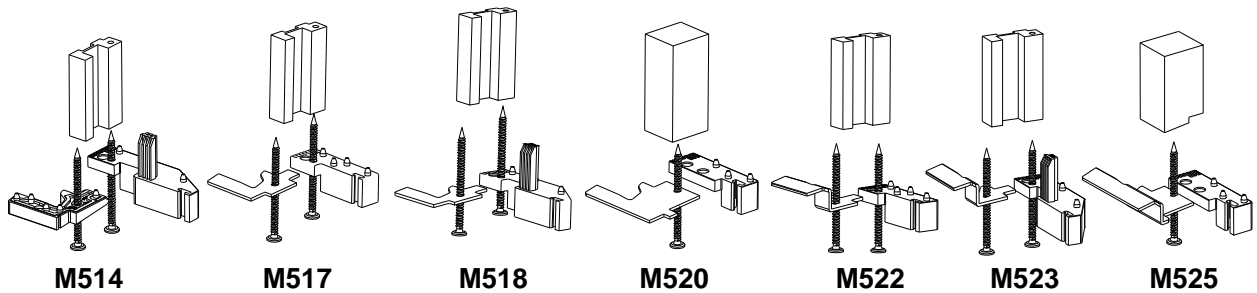
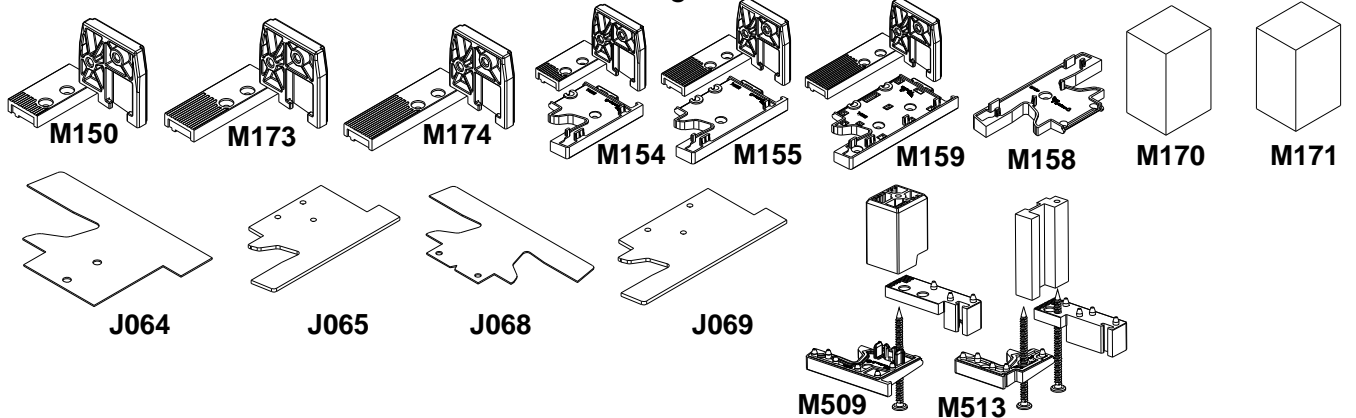
Supports cales vitrage



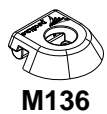
Embouts d'élargisseur



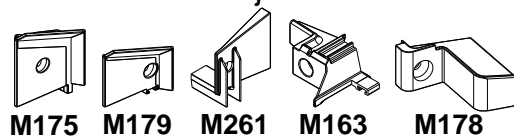
Pièces d'assemblage de seuil



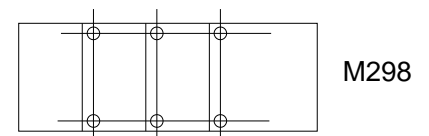
Support de vis



Embouts rejet d'eau

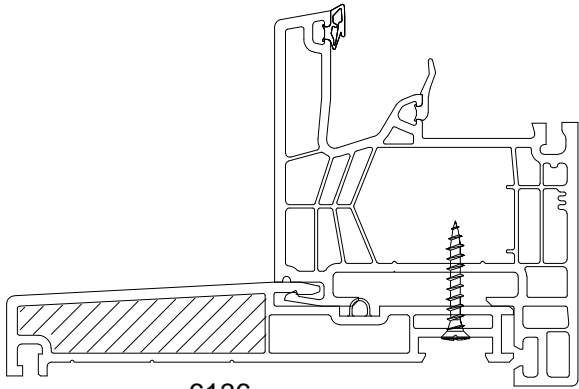


Patin d'étanchéité de fourrure



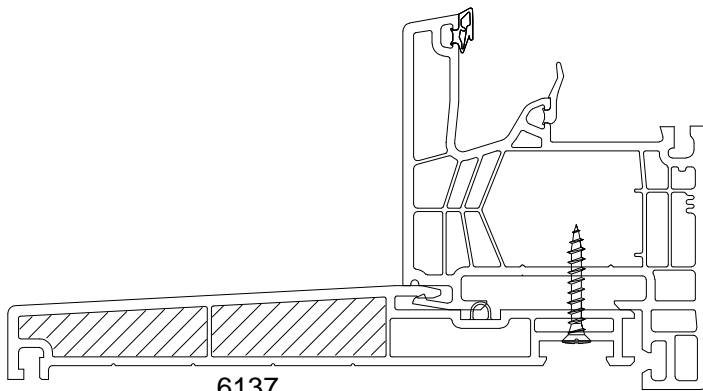
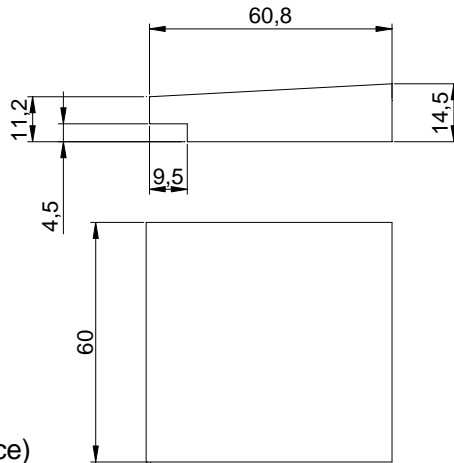
Accessoires

Embouts de pièces d'appui



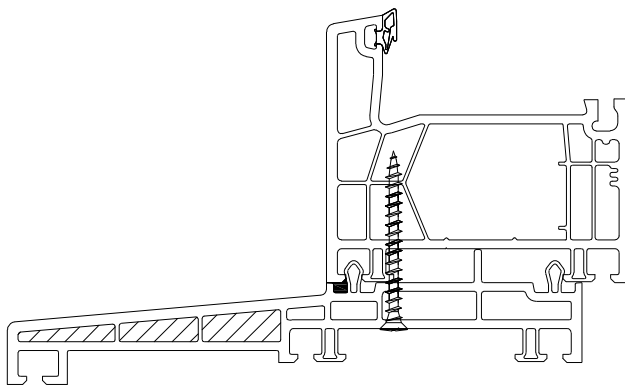
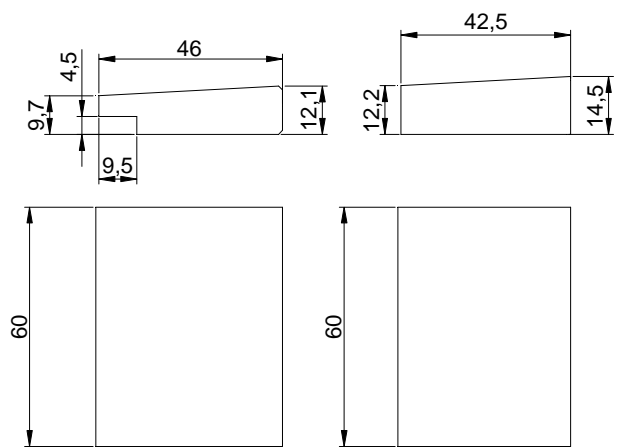
6136

EMBOUT 9F55.1 POUR 6136 (1 pièce)



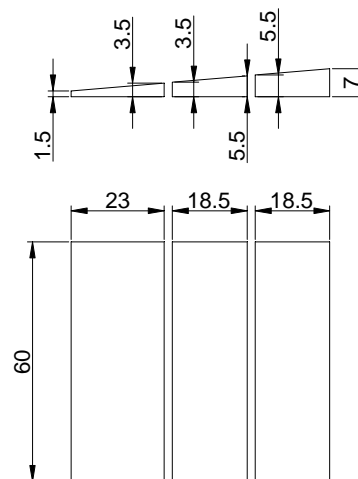
6137

EMBOUT 9F56.1 POUR 6137 (2 pièces)



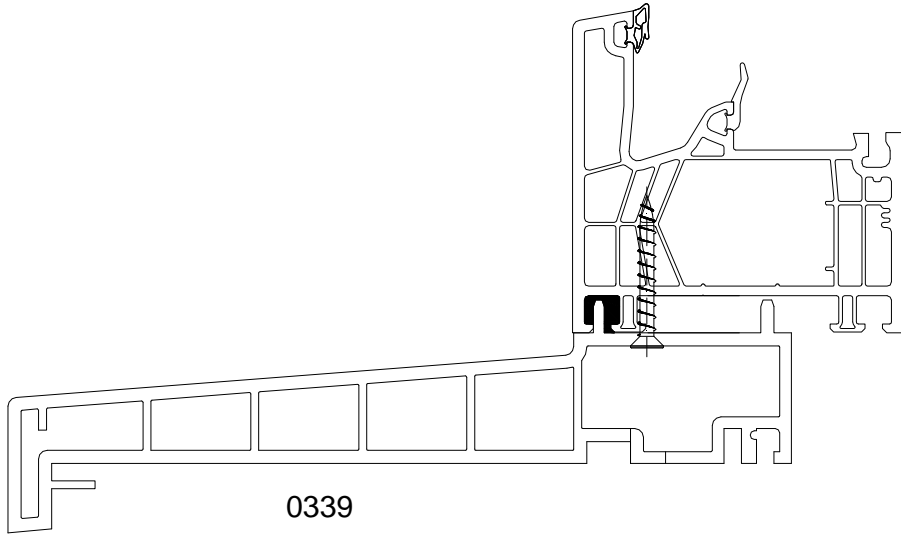
76758

EMBOUT AC011 POUR 76758 (3 pièces)



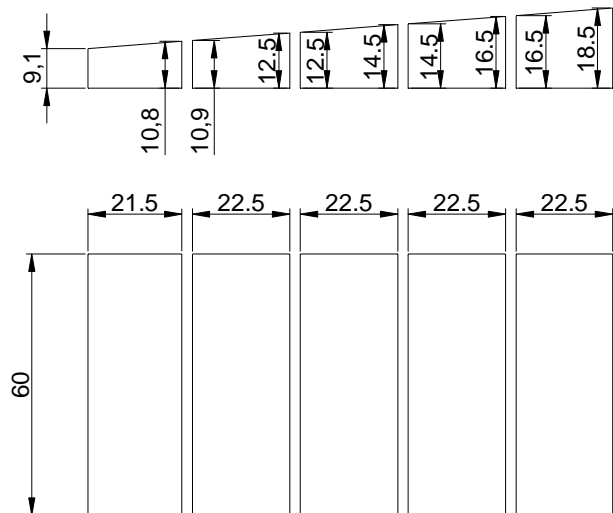
Accessoires

Embouts de pièces d'appui

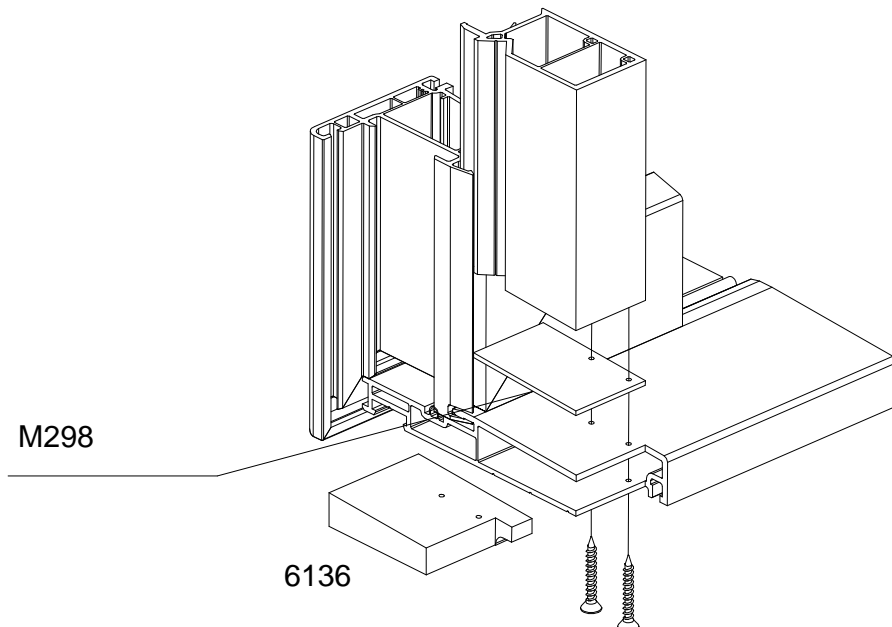


0339

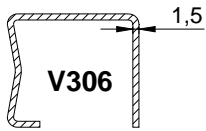
EMBOUT AC012 POUR 0339 (5 pièces)



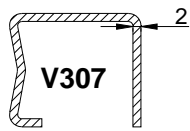
Assemblage fourrure et pièce d'appui



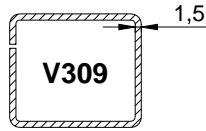
Renforts



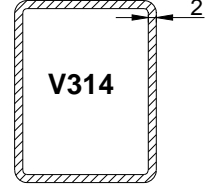
V306
Inertie: 2,3 cm⁴
Pour profils :
76101, 76171, 76173,
76180, 76271



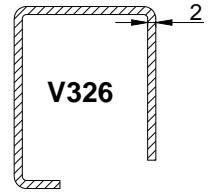
V307
Inertie: 2,9 cm⁴
Pour profils :
76101, 76171, 76173,
76180, 76271



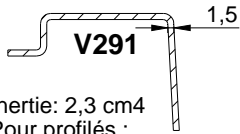
V309
Inertie: 2,5 cm⁴
Pour profils :
76101, 76171, 76173,
76180



V314
Inertie: 5,7 cm⁴
Pour profils :
76102, 76172, 76272,
76279



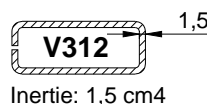
V326
Inertie: 5,0 cm⁴
Pour profils :
76102, 76172,
76272, 76279



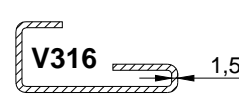
V291
Inertie: 2,3 cm⁴
Pour profils :
76177, 76178



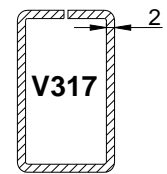
V266
Inertie: 2,5 cm⁴
Pour profils :
76281, 76274,
76275, 76276



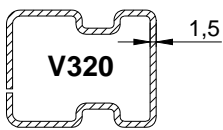
V312
Inertie: 1,5 cm⁴
Pour profils :
76300



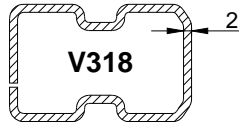
V316
Inertie: 2,4 cm⁴
Pour profils :
76471



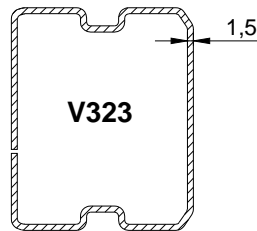
V317
Inertie: 4,8 cm⁴
Pour profils :
76472



V320
Inertie: 3,5 cm⁴
Pour profils :
76301

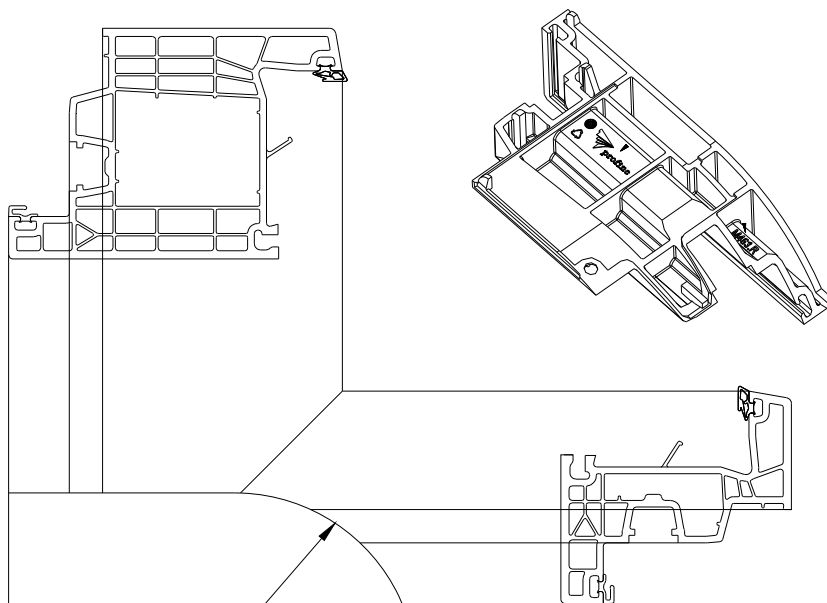


V318
Inertie: 7,0 cm⁴
Pour profils :
76372



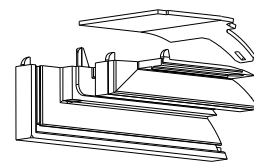
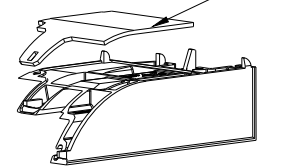
V323
Inertie: 9,2 cm⁴
Pour profils :
76303

Assemblage ouvrants différents

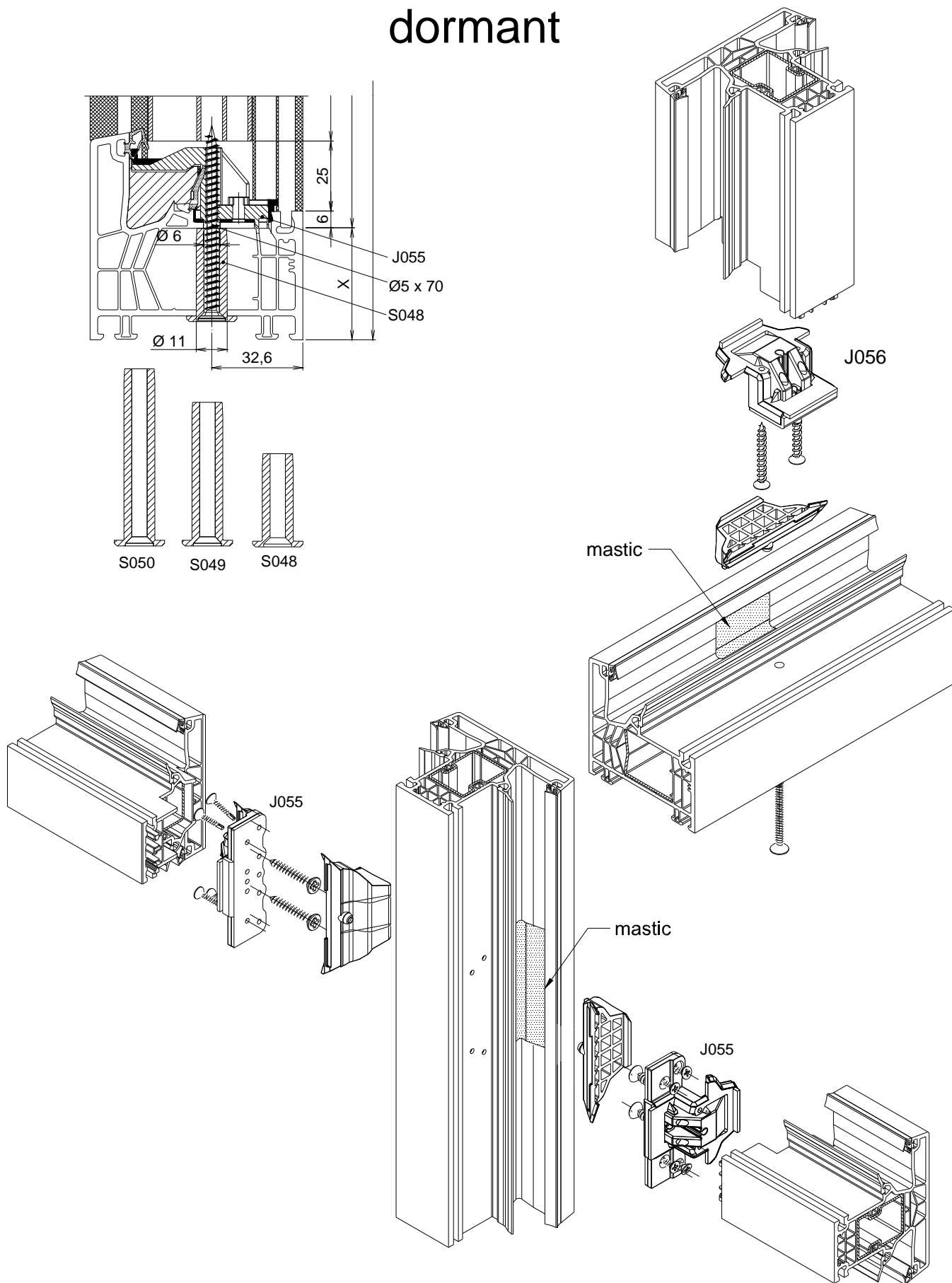


USINAGE

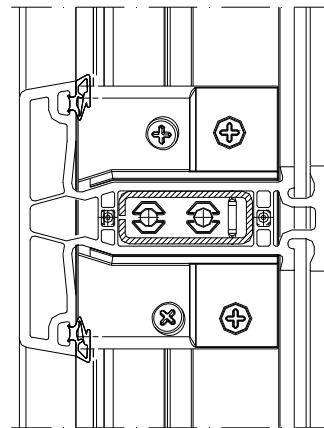
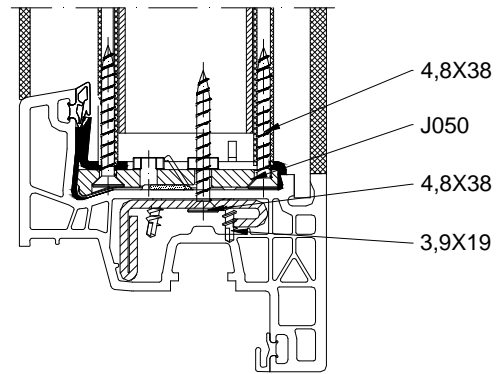
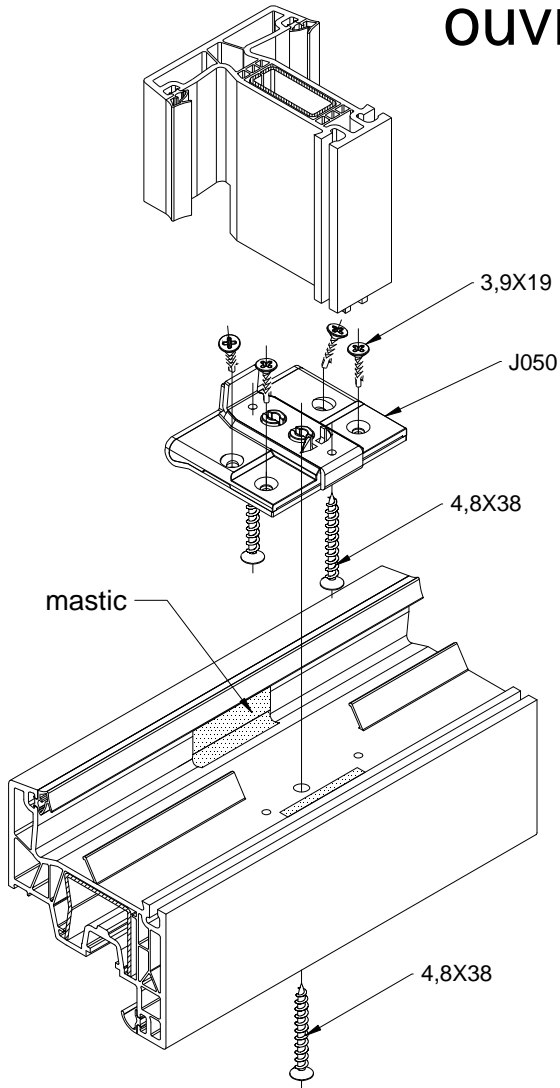
PATIN D'ETANCHEITE



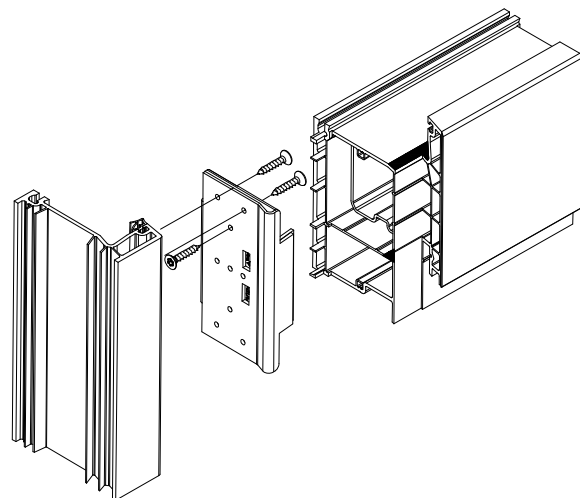
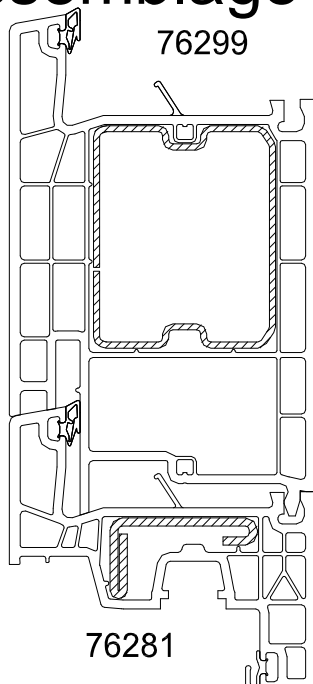
Assemblage meneau /traverse intermédiaire dormant



Assemblage meneau /traverse intermédiaire ouvrant



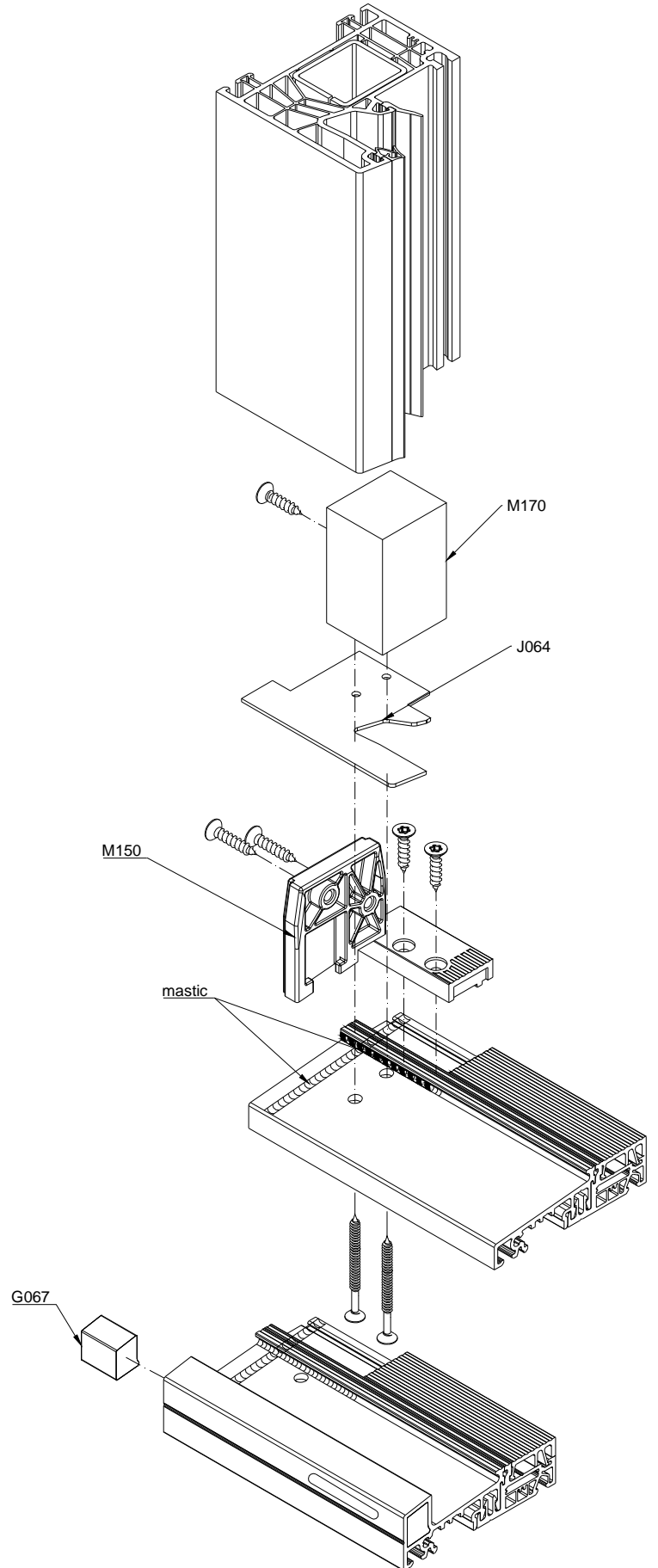
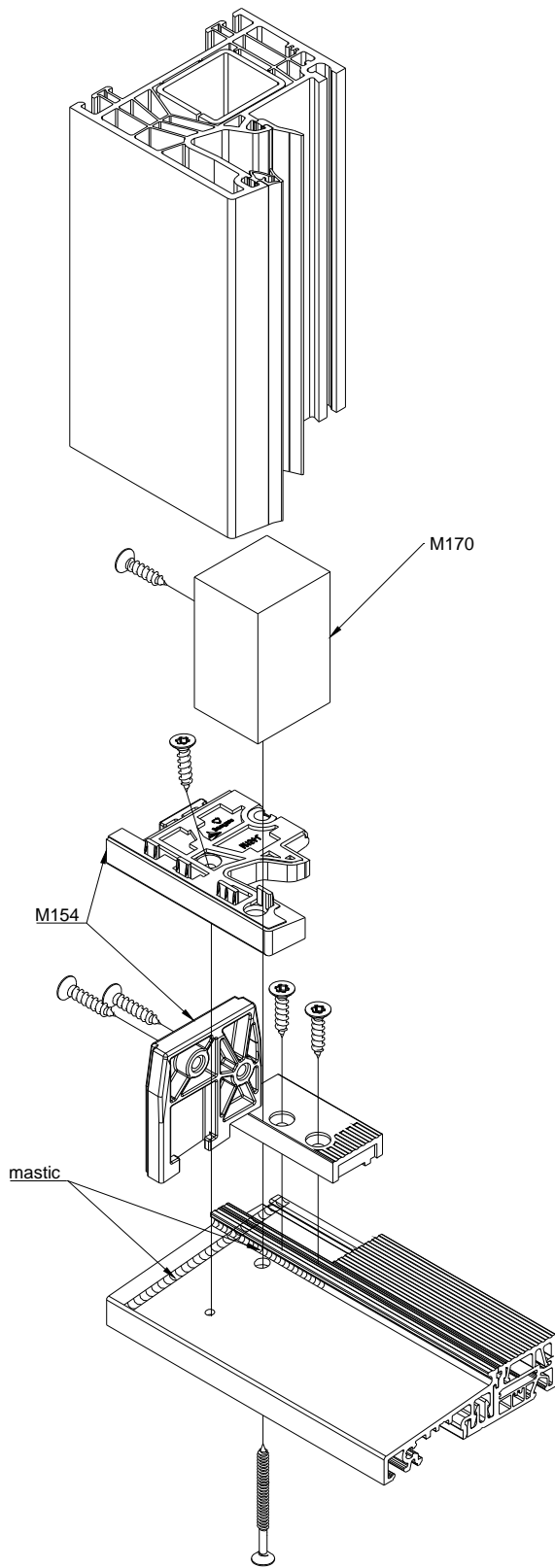
Assemblage traverse complémentaire



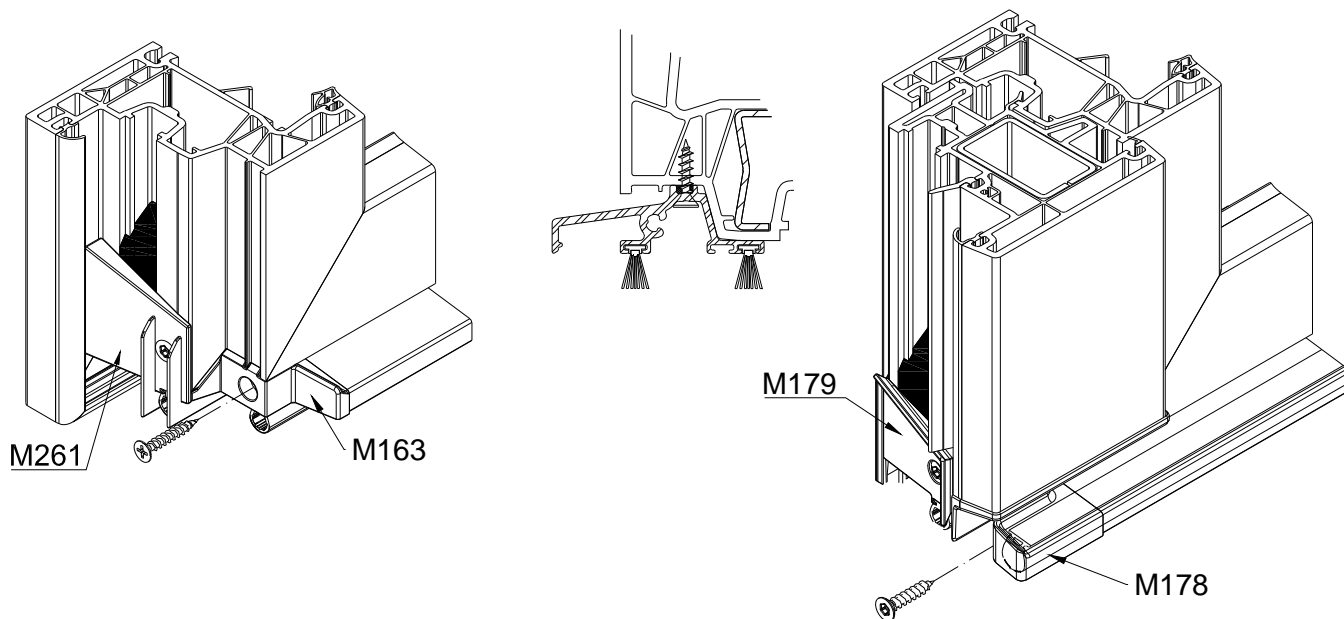
Assemblage seuil

Avec pièce M154

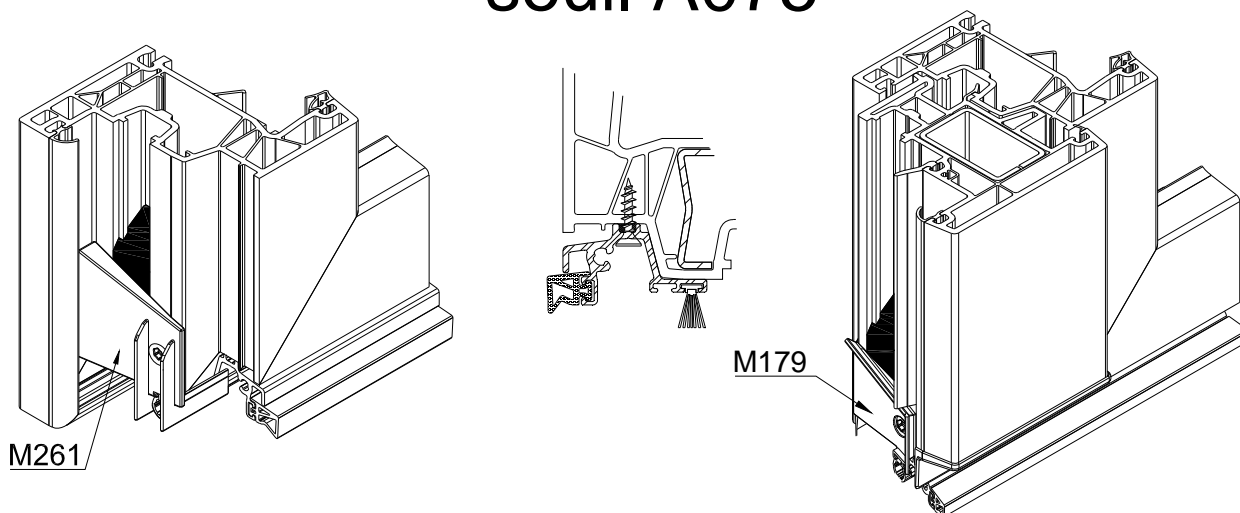
Avec pièce M150



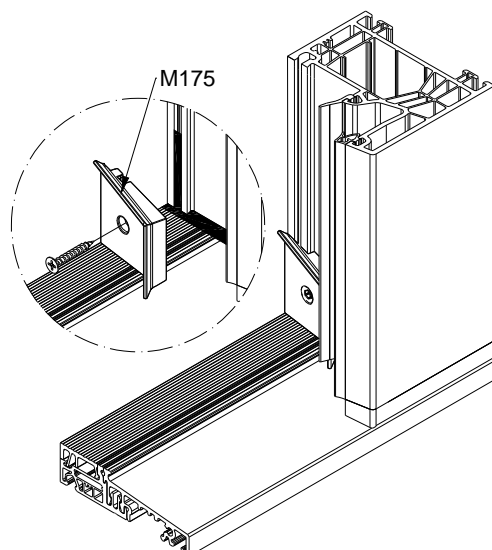
Assemblage rejet d'eau pour seuil seuils A076 et A077



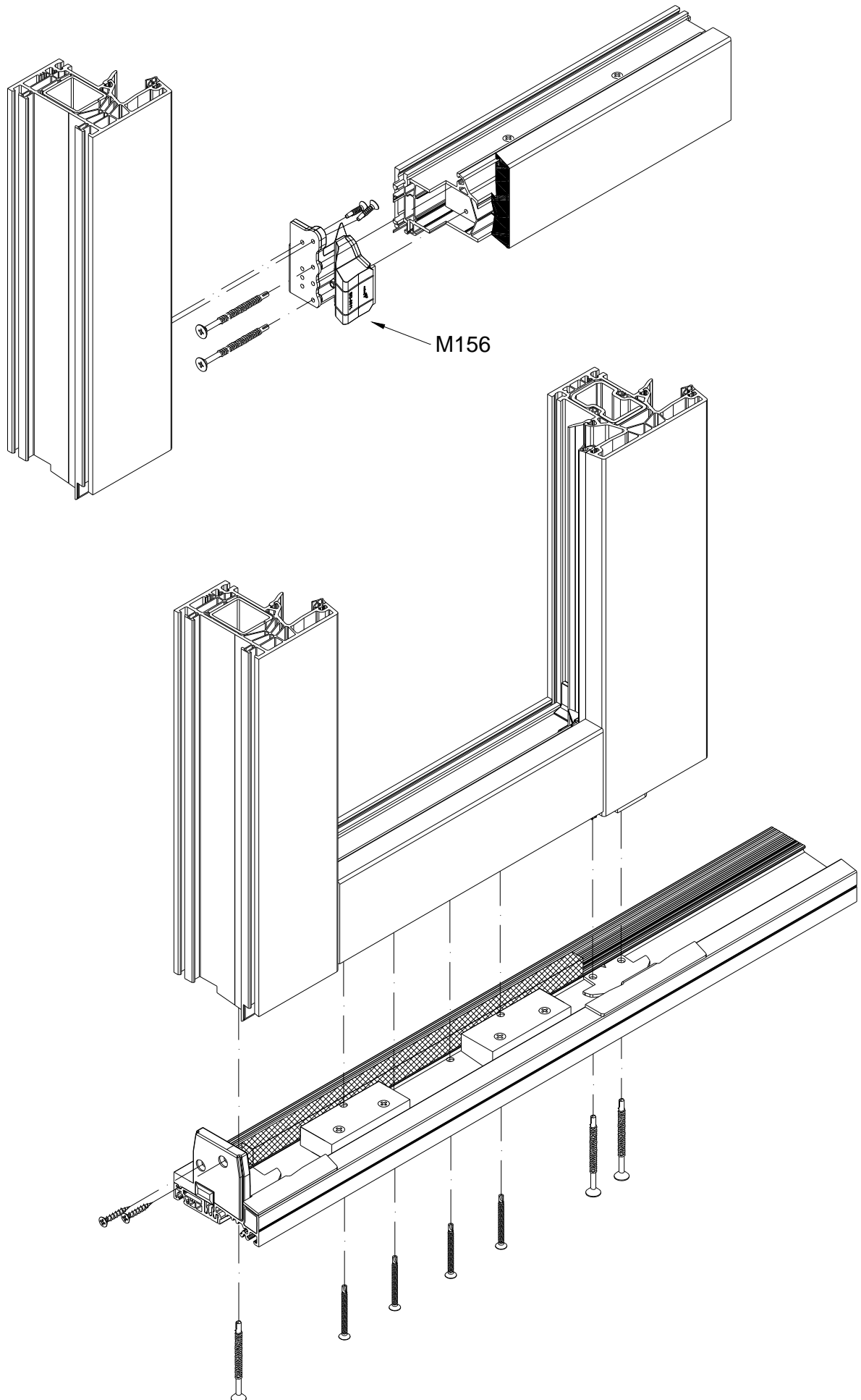
seuil A075



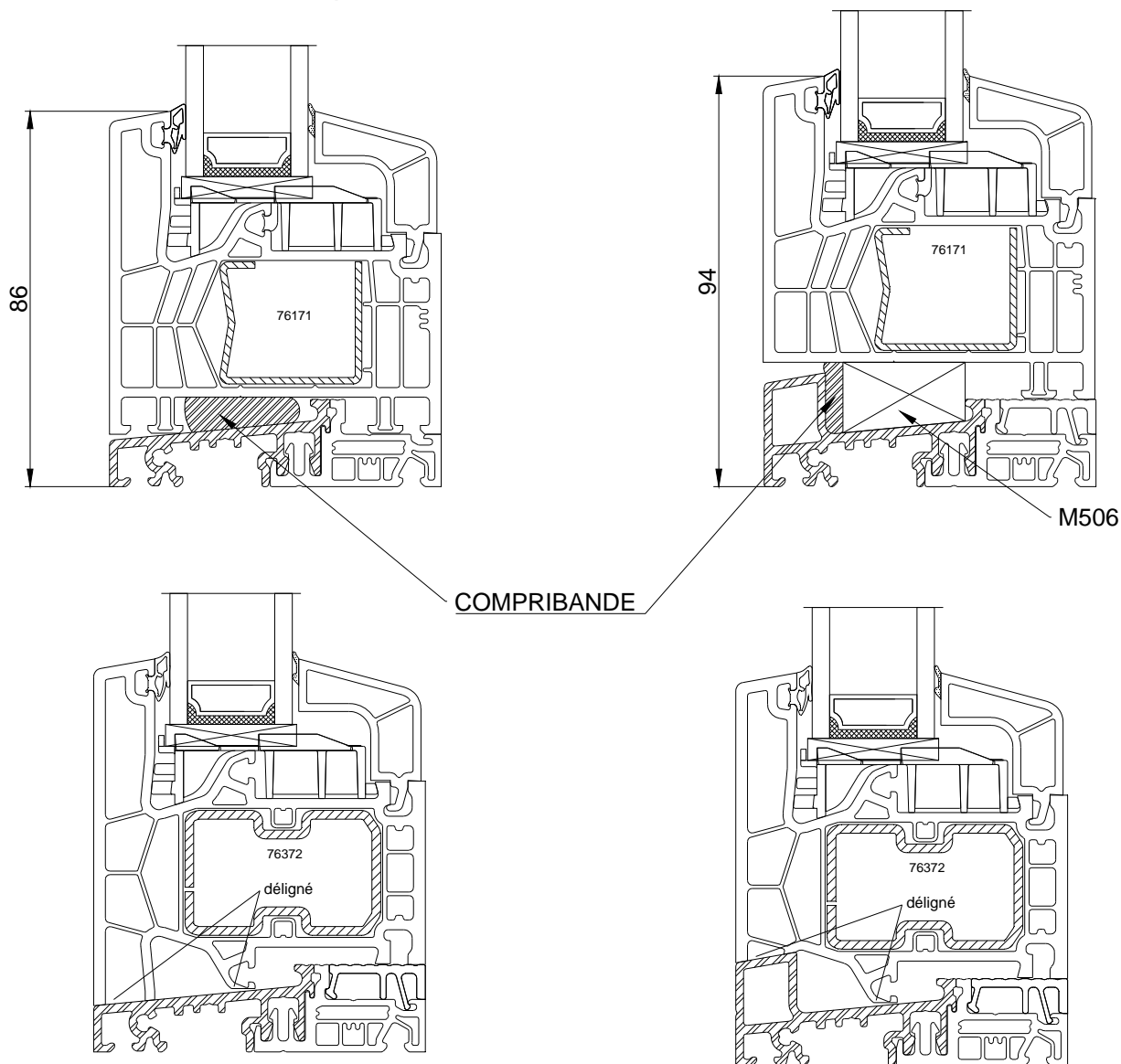
Assemblage pièce M175



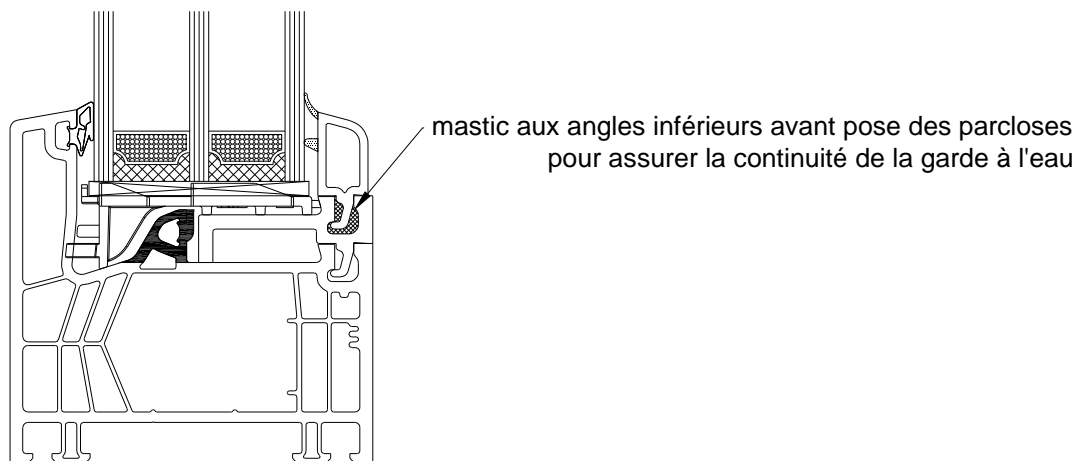
Assemblage traverse basse sur seuil



Assemblage traverse basse sur seuil

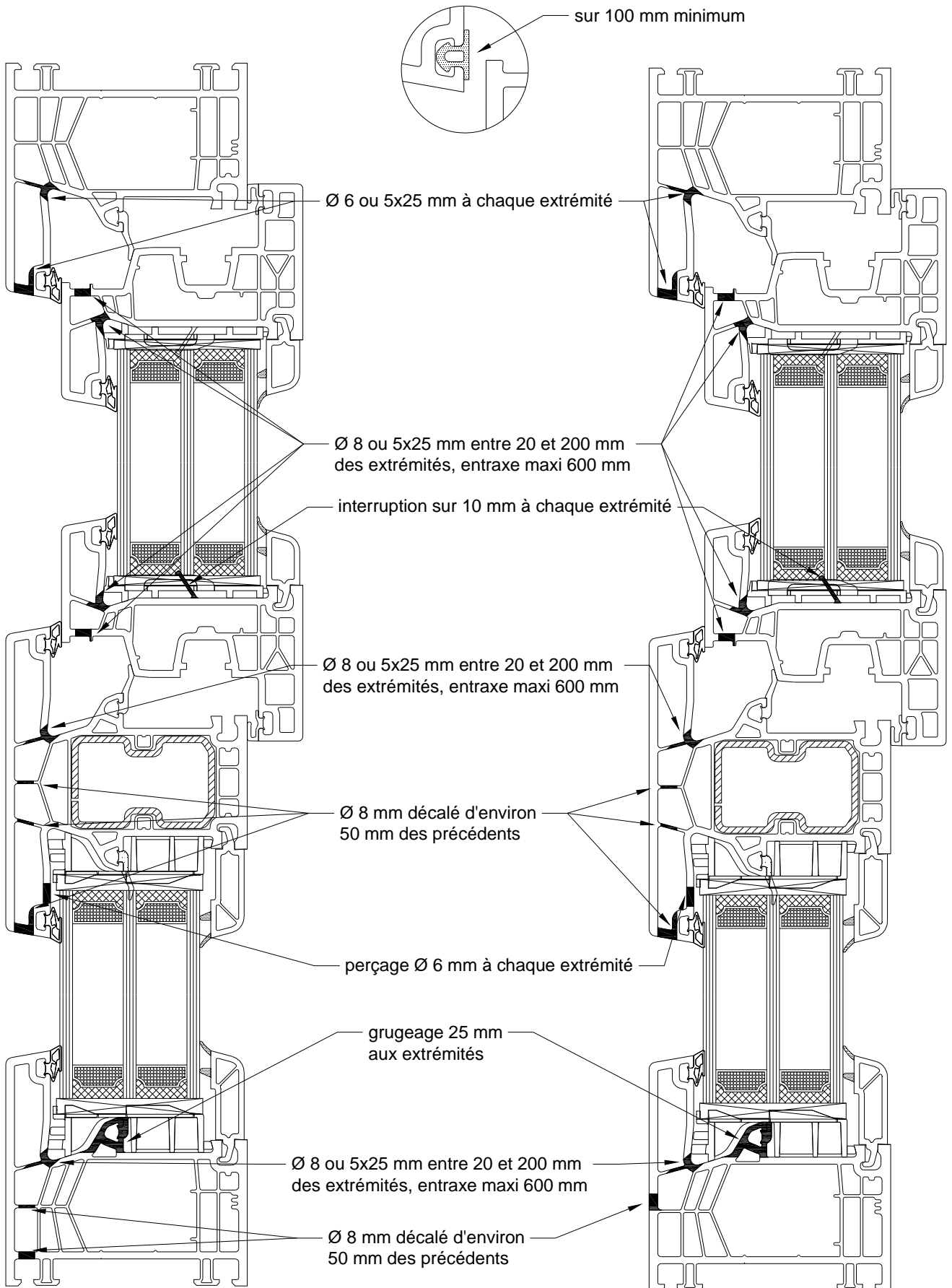


Assemblage réhausseur de parclose

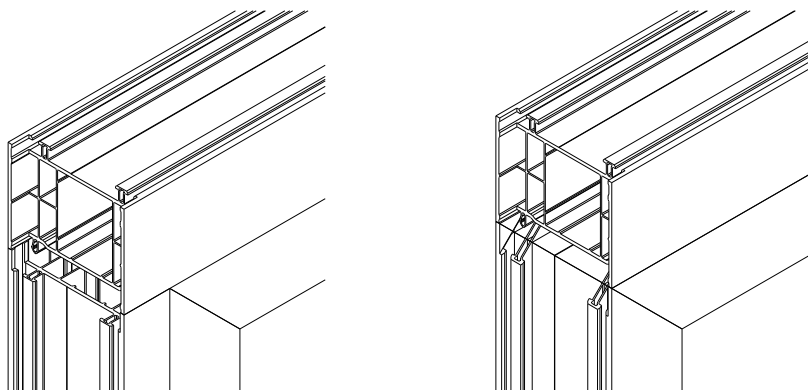
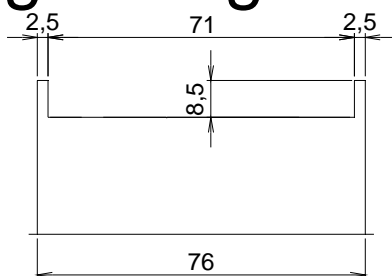


Drainages et décompressions

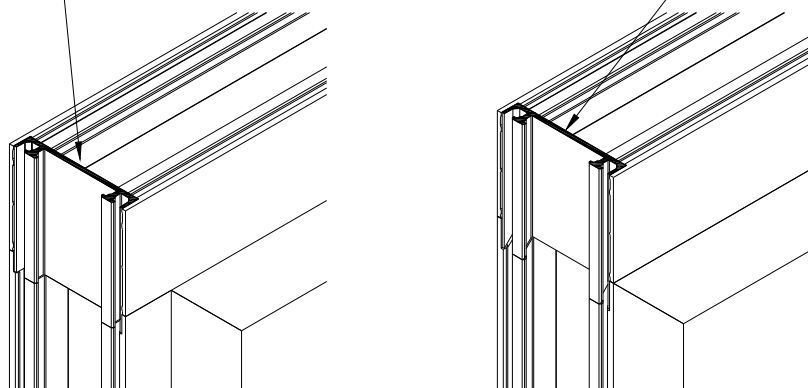
Variante équilibrage de pression



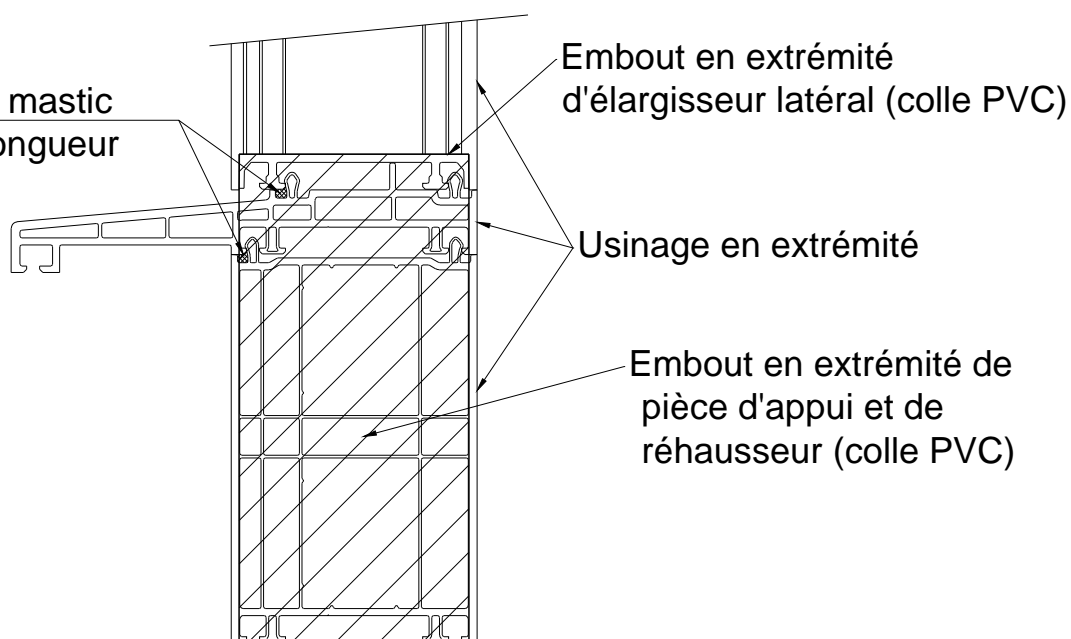
Assemblage élargisseur dormant



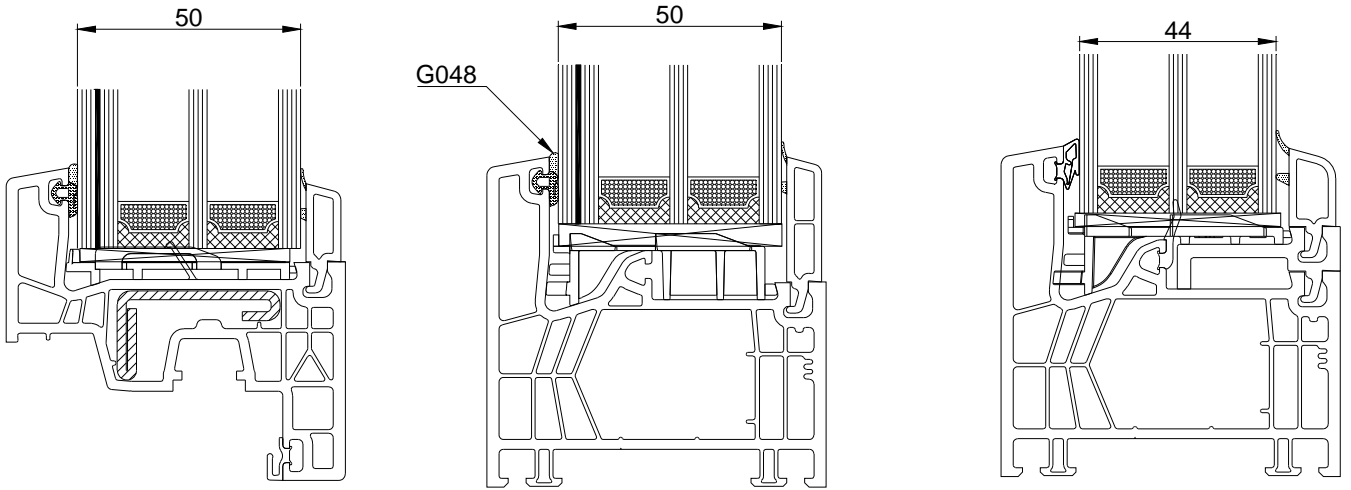
Les embouts sont collés a la colle PVC



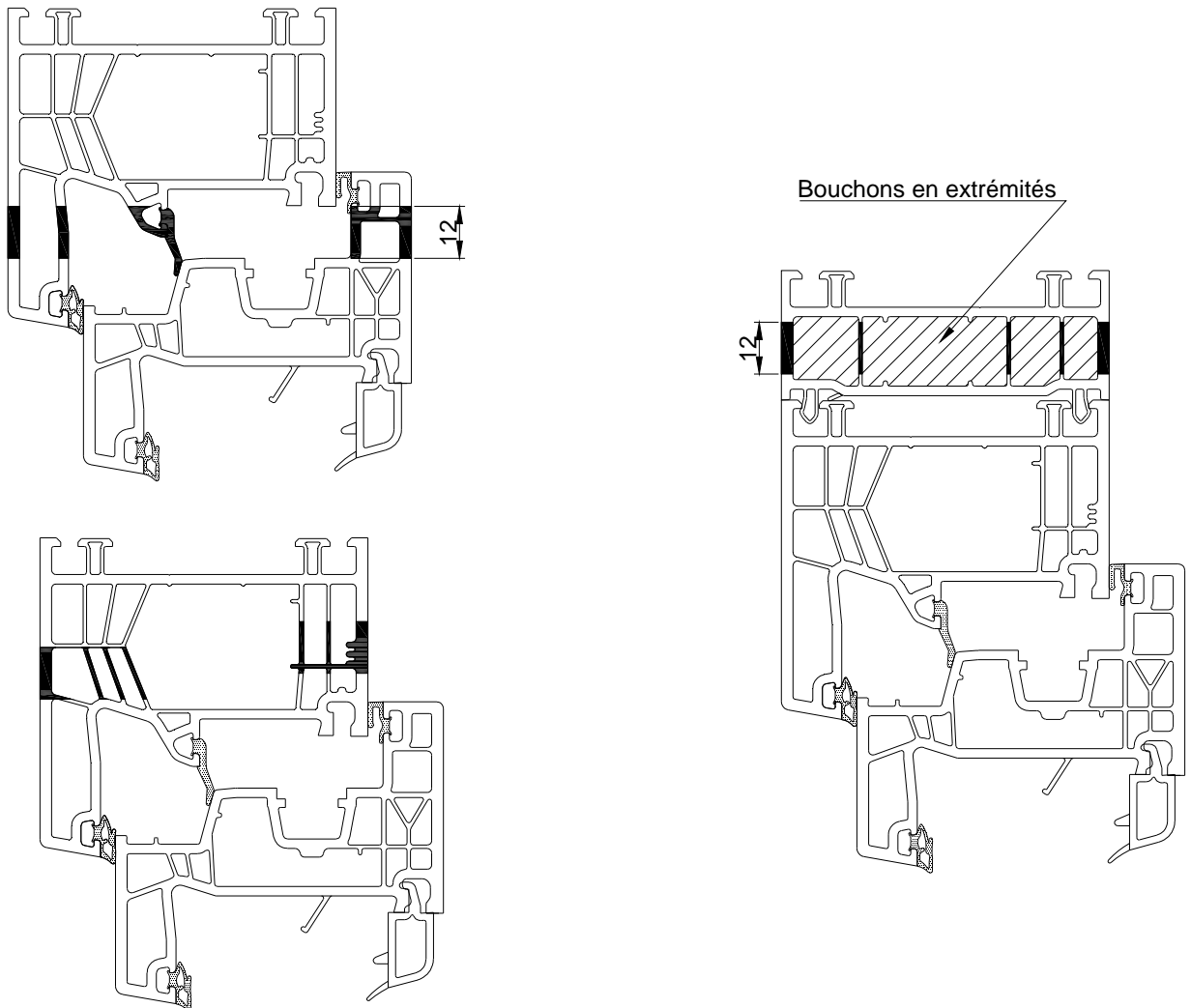
Etanchéité au mastic sur toute la longueur



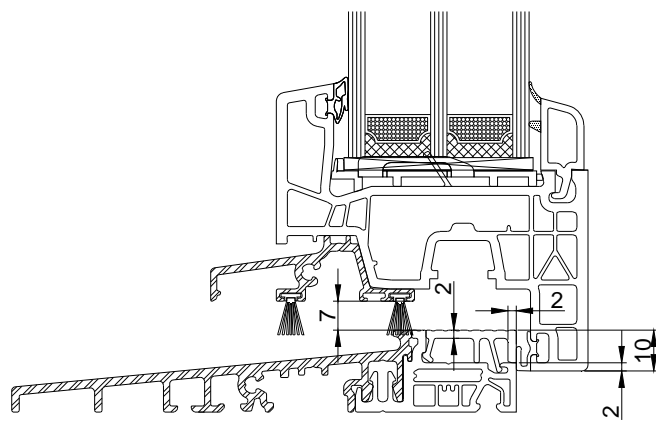
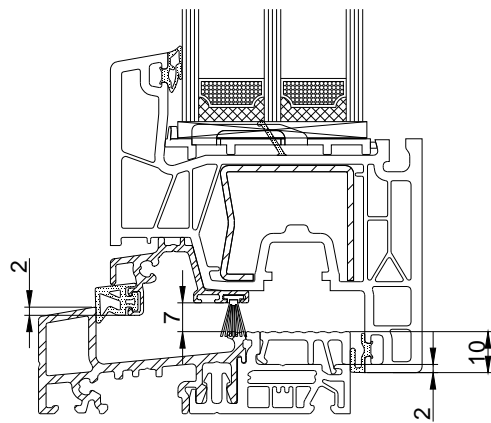
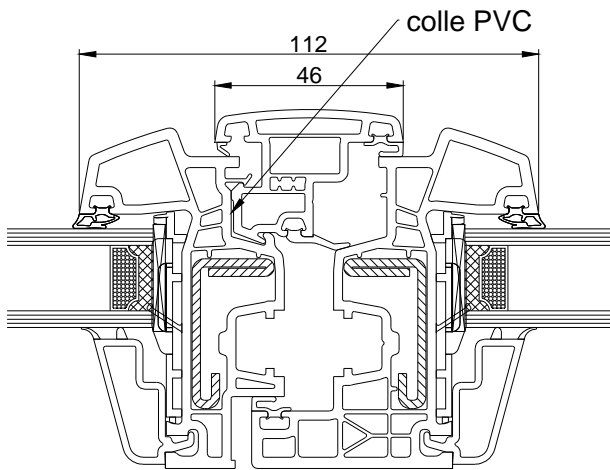
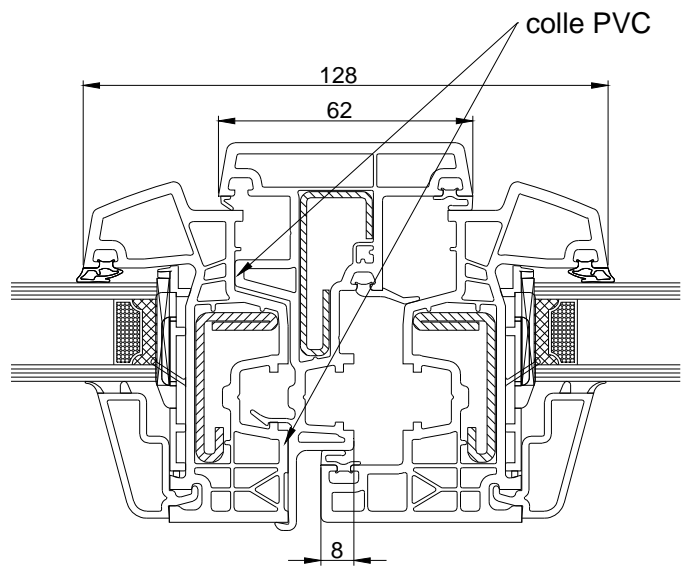
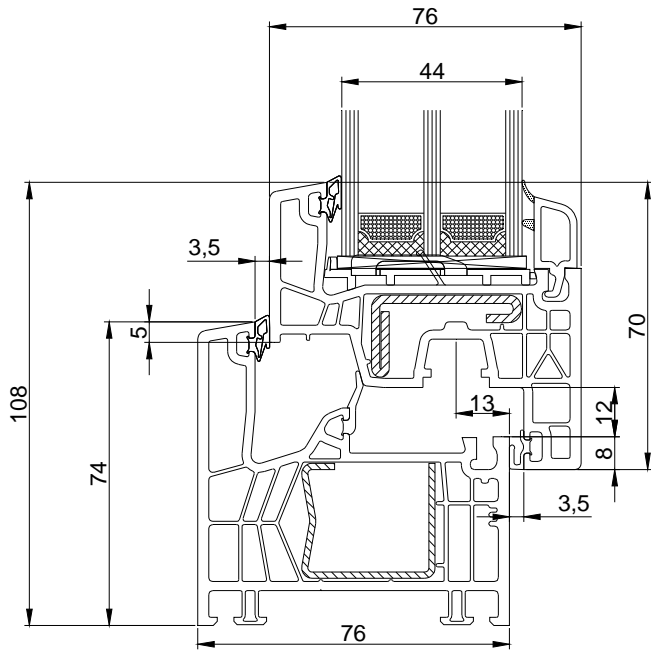
Prise de volume



Entaille d'entré d'air



Coupes de principe



Décompressions couleur sombre

Profilés concernés	Traverse haute	Traverse basse
76171 76172 76179 76180		
76177 76178		
76271 76272 78275 76279 76281		
76372	<p>Montants</p>	



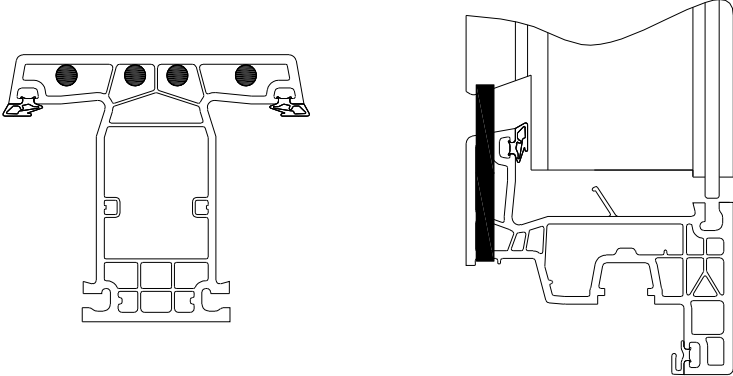
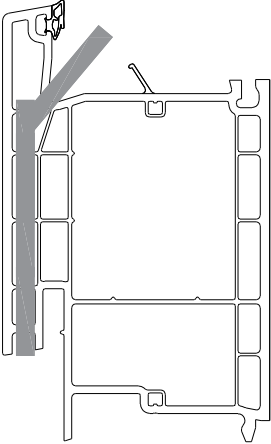
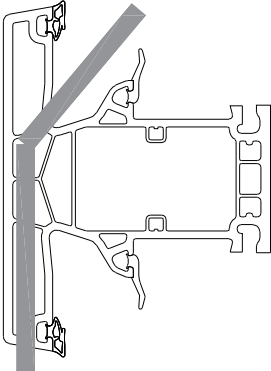
DECOMPRESSION: TROU OBLONG 5 X 25 OU TROU DIAM 6



DRAINAGE: TROU OBLONG 5 X 25 OU TROU DIAM 8



DECOMPRESSION COULEUR SOMBRE Ø 5 MINI

Profils concernés	Montant	
76300 76301 76303	<p data-bbox="309 208 1038 275">Autre possibilité d'aération du montant par perçage des contre feuillures des traverses hautes et basses</p> 	
	<p data-bbox="459 887 592 913">TRAVERSE</p>	
76299		
76301 76302 76303 76372		



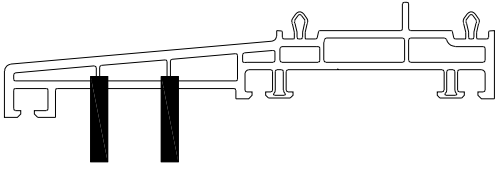
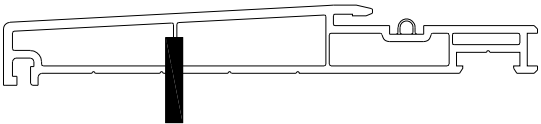
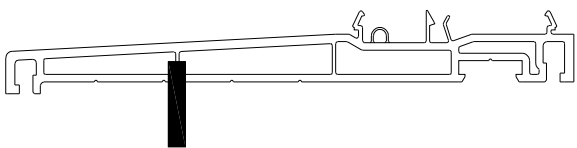
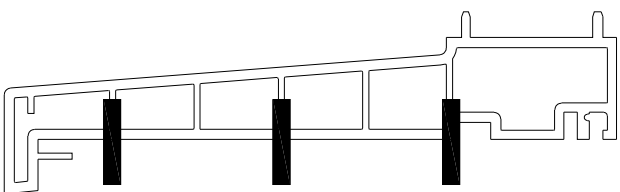
DECOMPRESSION: TROU OBLONG 5 X 25 OU TROU DIAM 6



DRAINAGE: TROU OBLONG 5 X 25 OU TROU DIAM 8



DECOMPRESSION COULEUR SOMBRE Ø 5 MINI

	Profilés complémentaires
0996	
6137	
6135	
0339	



DECOMPRESSION: TROU OBLONG 5 X 25 OU TROU DIAM 6

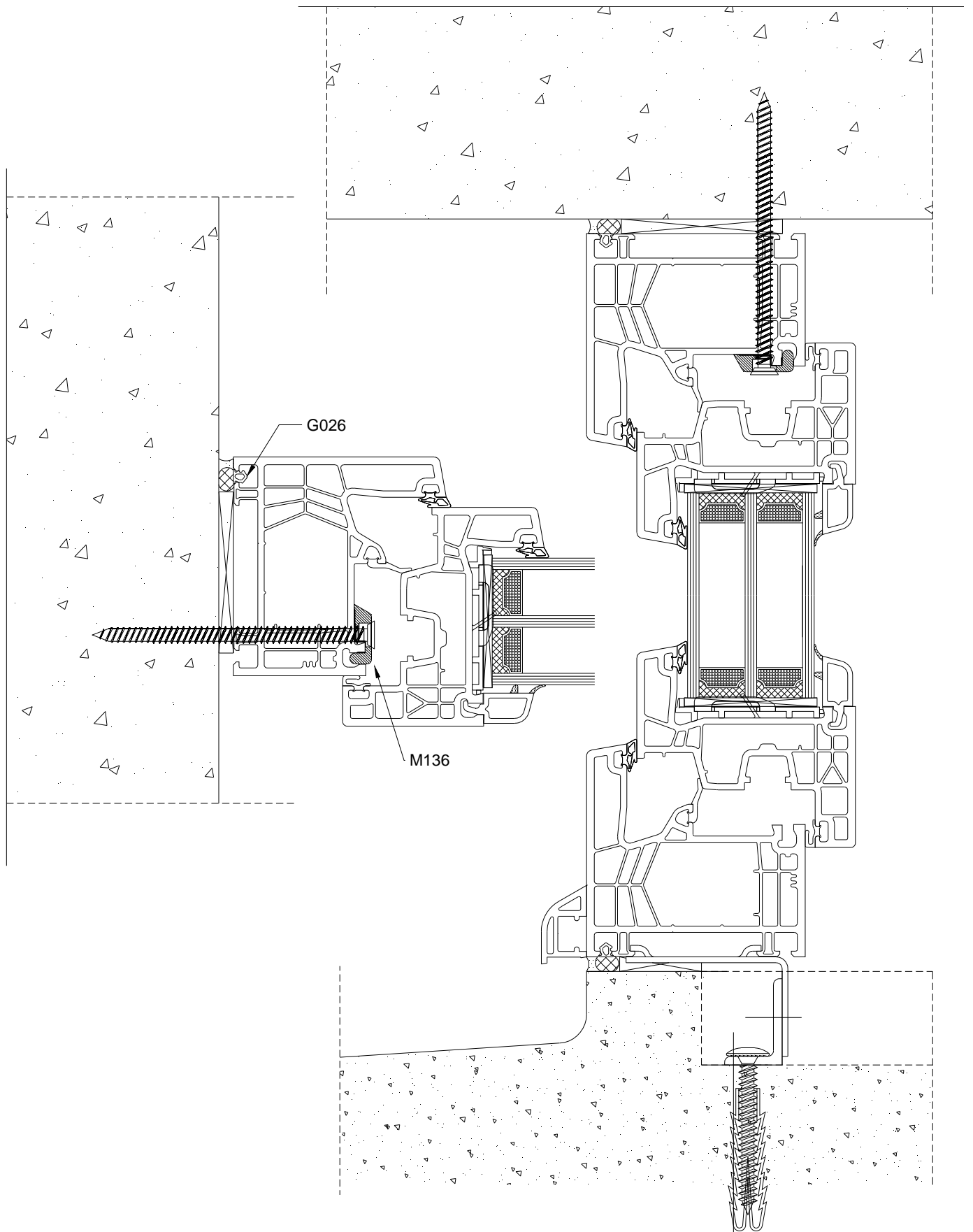


DRAINAGE: TROU OBLONG 5 X 25 OU TROU DIAM 8

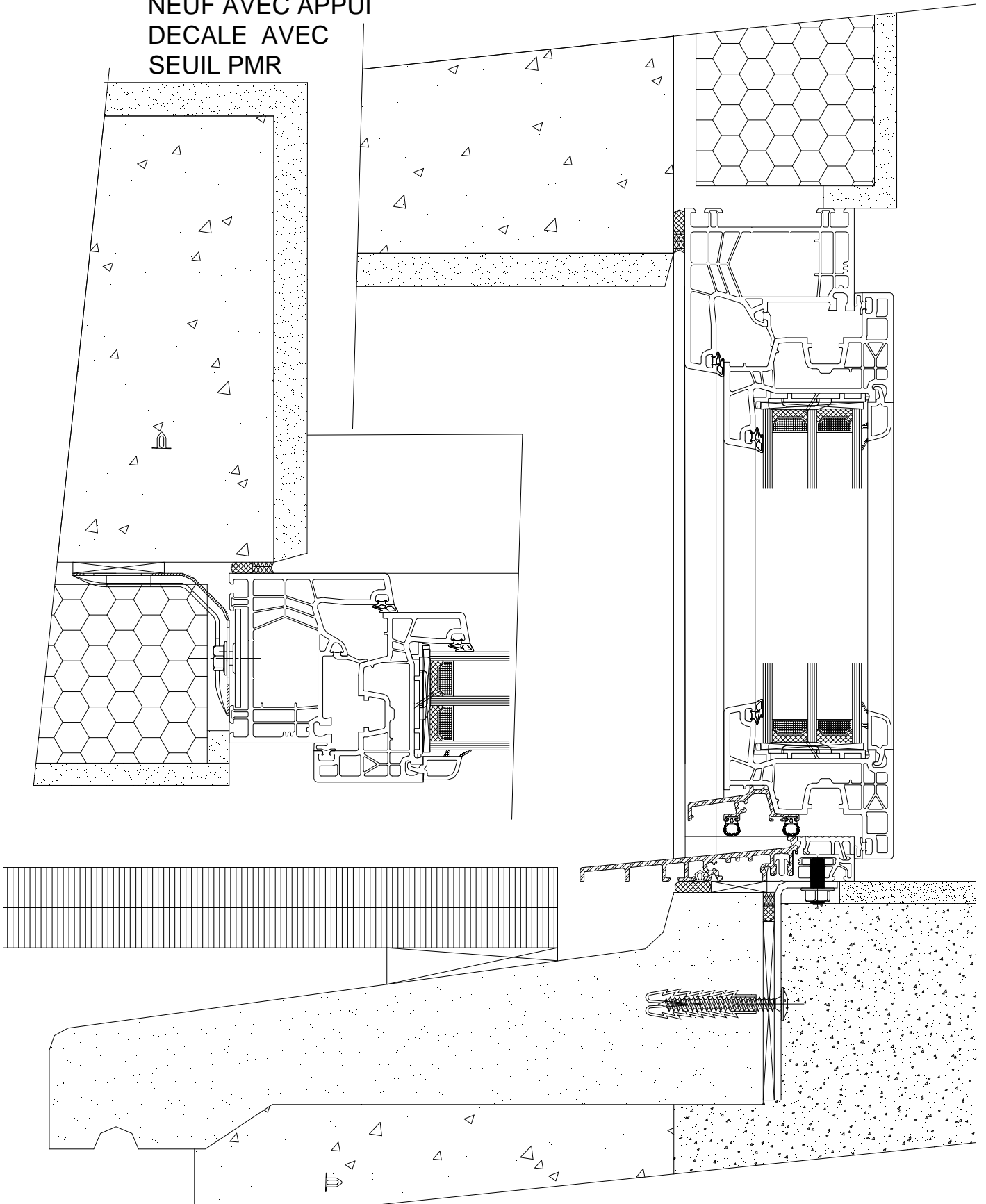


DECOMPRESSION COULEUR SOMBRE Ø 5 MINI

Pose en tunnel

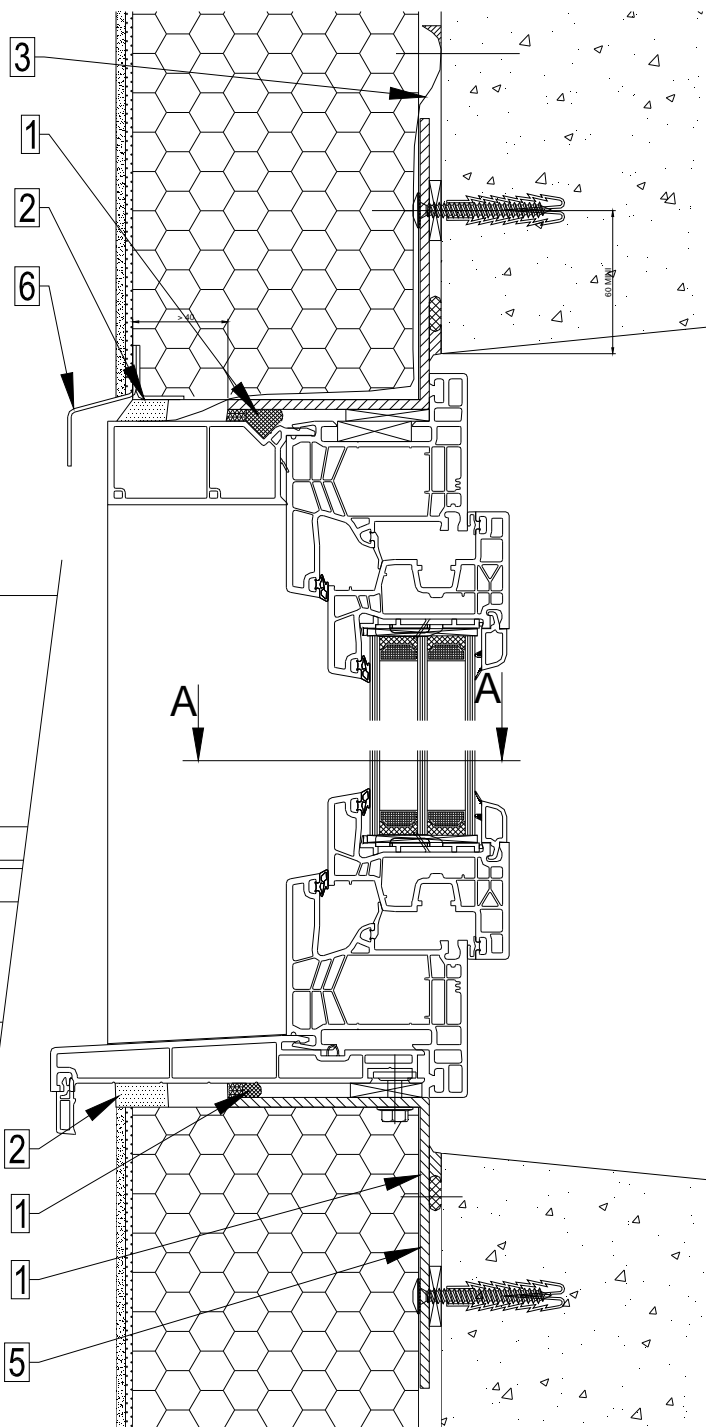
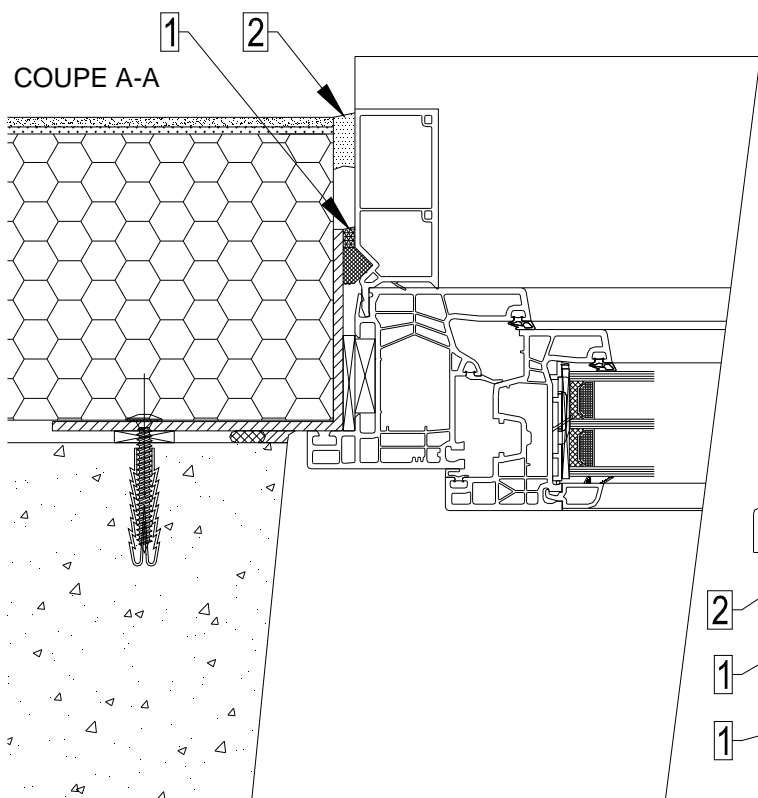


TYPE DE POSE EN
NEUF AVEC APPUI
DECALE AVEC
SEUIL PMR



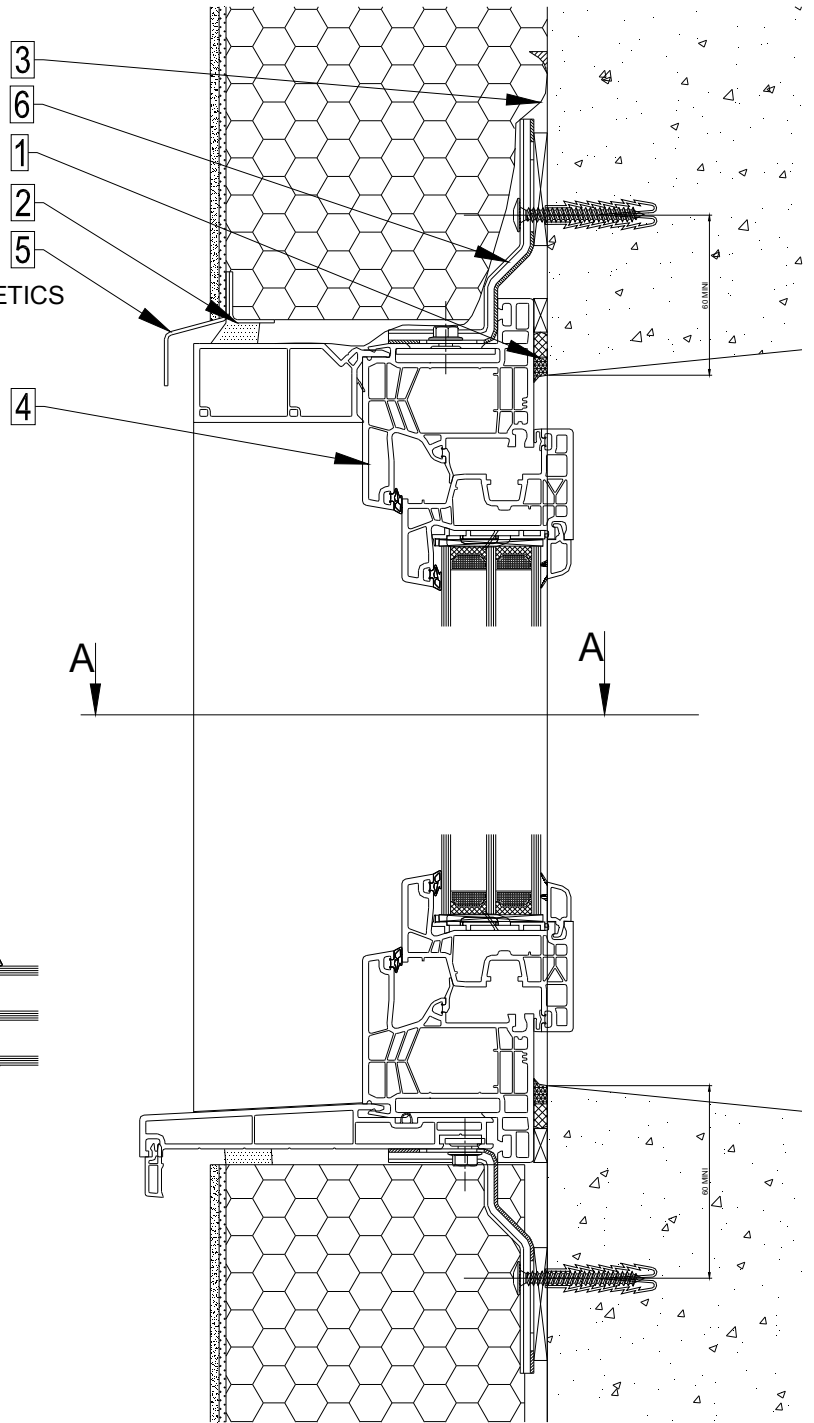
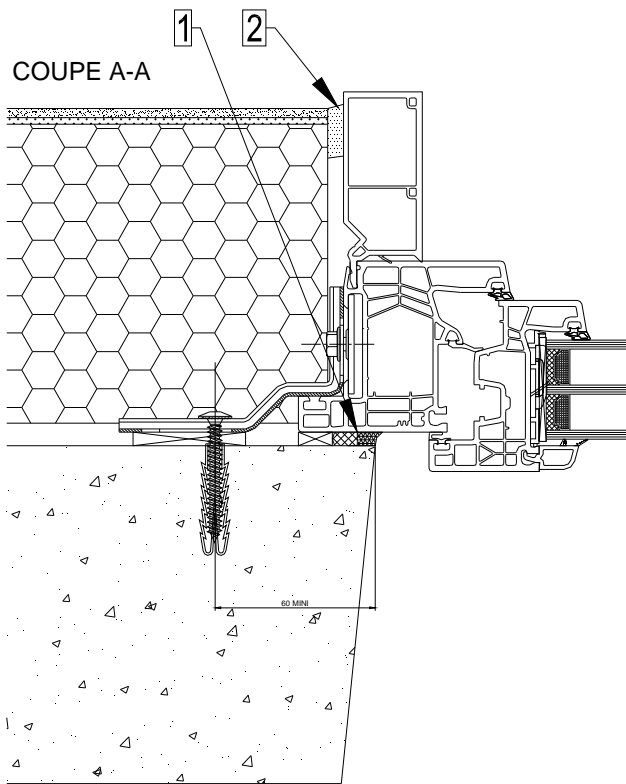
POSE COTE EXTERIEUR
 AVEC PRECADRE
 CALFEUTREMENT ET
 FIXATION EN APPLIQUE
 EXTERIEURE

1. CALFEUTREMENT DE LA FENETRE
2. DISPOSITIF DE DESOLIDARISATION DE L'ETICS
3. MEMBRANE D'ETANCHEITE
4. DORMANT
5. PRECADRE
6. PROFILE GOUTTE D'EAU



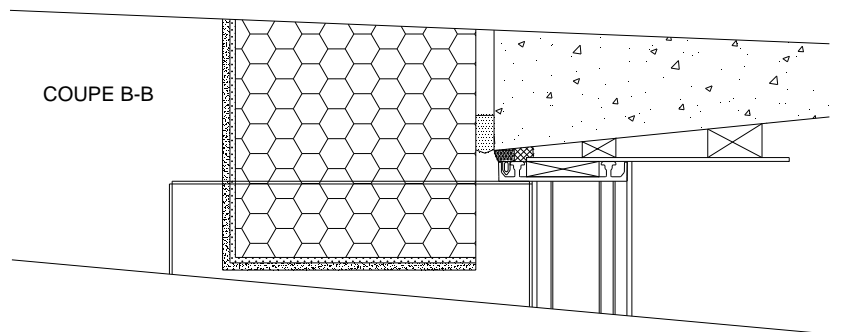
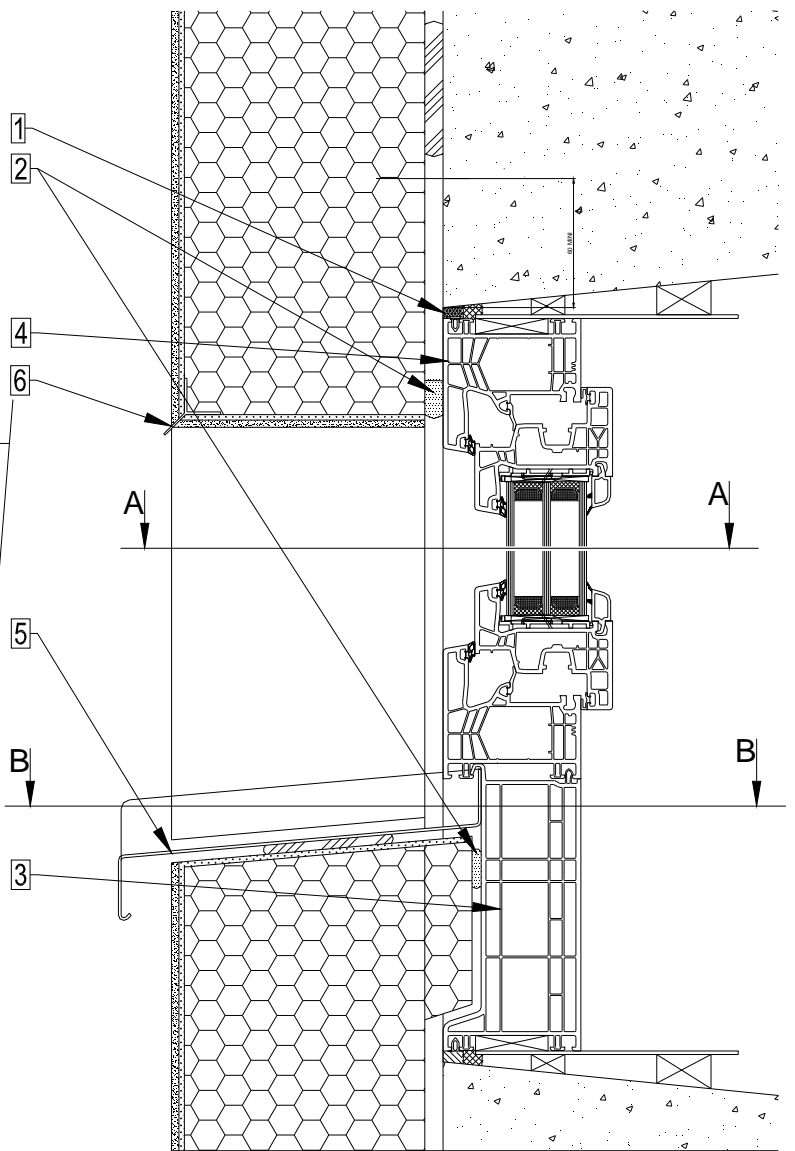
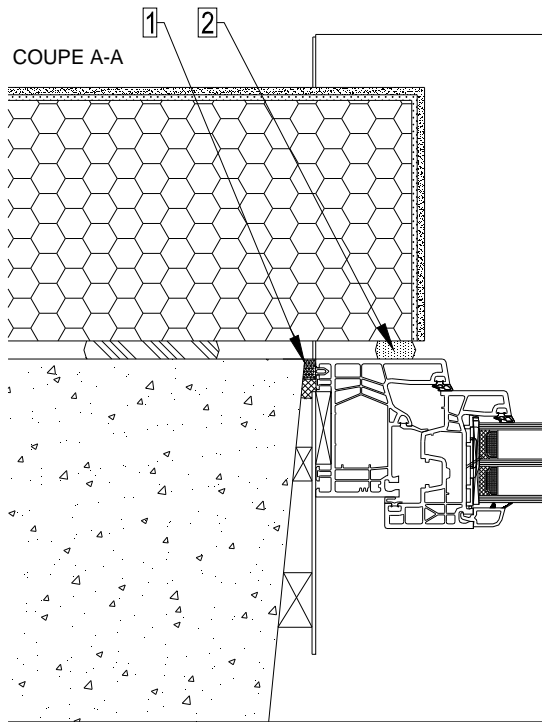
POSE COTE EXTERIEUR
CALFEUTREMENT ET
FIXATION EN APPLIQUE
EXTERIEURE

1. CALFEUTREMENT DE LA FENETRE
2. DISPOSITIF DE DESOLIDARISATION DE L'ETICS
3. MEMBRANE D'ETANCHEITE
4. DORMANT
5. PROFILE GOUTTE D'EAU
6. PATTE



POSE COTE EXTERIEUR
CALFEUTREMENT EN TUNNEL ET FIXATION EN
TABLEAU

1. CALFEUTREMENT DE LA FENETRE
2. DISPOSITIF DE DESOLIDARISATION DE L'ETICS
3. REHAUSSEUR
4. DORMANT
5. BAVETTE
6. PROFILE GOUTTE D'EAU



POSE COTE INTERIEUR
CALFEUTREMENT EN TUNNEL ET FIXATION EN
APPLIQUE

1. CALFEUTREMENT DE LA FENETRE
2. DISPOSITIF DE DESOLIDARISATION DE L'ETICS
3. DORMANT
4. PATTE

