

Document Technique d'Application

6/13-2138

Annule et remplace l'Avis Technique 6/10-1907

Menuiserie PVC

*Fenêtre à la française
oscillo-battante
ou à soufflet*

*Inward opening
tilt and turn
or hopper window*

*Nach innen öffnendes
dreh-oder
kipplügel Fenster*

LZ

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Les Zelles SA
ZI – Les Ecorces
BP 7
FR-88250 La Bresse

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 27 septembre 2013



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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n°6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 23 mai 2013, le système de fenêtre LZ présenté par la Société LES ZELLES. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé n°6 sur l'aptitude à l'usage du procédé pour une utilisation dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France Métropolitaine. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 6/10-1907.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les fenêtres LZ sont des fenêtres et des portes-fenêtres à la française, oscillo-battantes à 1, 2, ou 3 vantaux ou soufflet. Les fenêtres LZ peuvent être aussi des fenêtres et porte-fenêtre coulissantes à frappe à 1 vantail associé à une partie fixe ou à 1 vantail à la française. Les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc, beige ou gris, caramel, marron ou beige-brun. Les profilés blancs, beige, gris, caramels, marrons ou beige-brun peuvent être revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et intérieure ou uniquement sur une de ces deux faces.

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 Identification

1.2.1 Profilés

Les profilés P.V.C. extrudés par la Société REHAU SA à Morhange (FR-57), Srem (P) et Wittmund (DE), sont marqués à la fabrication :

- soit selon les prescriptions de marquage précisées dans l'annexe 2 du règlement de la marque « NF - Profilés de fenêtres en PVC » (NF126) pour les coloris blanc, beige et gris,
- soit d'un repère indiquant l'année, le mois de fabrication, la référence de la composition vinylique ainsi que le sigle du CSTB pour le coloris marron, caramel et beige-brun.

Les profilés PVC filmés fabriqués par la Société REHAU à Morhange (FR-57), ou à Wittmund (DE) sont marqués à la fabrication outre le marquage NF relatif aux profilés blancs non revêtus, d'un repère indiquant le nom de la société « Rehau », le site de fabrication (« M » pour Morhange ou « W » pour Wittmund), le poste de travail, la date de fabrication (AA.MM.JJ), l'heure de fabrication (MM.HH), la référence de colle (« J ») ainsi que le sigle CSTB.

1.2.2 Fenêtres

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

1.3 Mise sur le marché

Les produits relevant de la norme NF EN 14351-1+A1 sont soumis, pour leur mise sur le marché, aux dispositions de l'arrêté du 20 juillet 2007 portant application pour les fenêtres et portes pour le bâtiment des décrets n° 92-647 du 8 juillet 1992, n° 95-1051 du 20 septembre 1995 et n° 2003-947 du 3 octobre 2003, concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction.

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 14351-1+A1.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé, pour des conditions de conception conformes au *paragraphe 2.31* : menuiserie 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,
- sur ossature bois
- en rénovation sur dormant existant
- en tableau avec isolation par l'extérieur (enduit sur isolant et/ou bardage) dans : des murs en maçonnerie ou en béton, (hors coulissant à frappe)
- en applique extérieure avec isolation par l'extérieur (enduit sur isolant et/ou bardage) dans : des murs en maçonnerie ou en béton, (hors coulissant à frappe)

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

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

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

Le procédé dispose 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). La FDS est disponible à la société Les Zelles (REHAU).

Données environnementales et sanitaires

Il existe une FDES mentionnée au *paragraphe C1* du Dossier Technique. Il est rappelé que cette FDES n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Sécurité

Les fenêtres LZ 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. Informations utiles complémentaires - d) Réaction au feu).

Isolation Thermique

La faible conductivité du PVC et les alvéoles multiples confèrent à la menuiserie une isolation thermique intéressante évitant les phénomènes de condensation superficielle.

Etanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres LZ. 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.

Accessibilité aux handicapés

Le système dispose d'une solution de seuil PVC X7407 avec son capotage aluminium P6284 ou P6287 permettant l'accès aux handicapés au sens de l'arrêté du 30 novembre 2007.

Entrée d'air

Le système de menuiserie LZ permet la réalisation de deux types d'entailles (passage direct dormant ouvrant avec entrée en façade et vers le bas-côté extérieur) conformes aux dispositions du Cahier du CSTB 3376 pour l'intégration d'entrée d'air (certifiées ou sous Avis technique).

De ce fait, le système de menuiserie LZ permet de satisfaire l'exigence de l'article 13 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

Informations utiles complémentaires

a) Eléments 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 la fenêtre nue en $W/(m^2.K)$.
- U_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en $W/(m^2.K)$. Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U.
- U_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en $W/(m^2.K)$, calculé selon la formule suivante :

$$U_f = \frac{\sum U_{fi} A_{fi}}{A_f}$$

- U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i »,
 - A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.
 - A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage vues des deux côtés de la fenêtre, en m^2 . On ne tient pas compte des débordements des joints.
 - A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m^2 .
 - I_g est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
 - Ψ_g est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en $W/(m.K)$.
- Des valeurs pour ces différents éléments sont données dans les tableaux en fin de première partie :
- U_{fi} : voir tableau 1.
 - Ψ_g : voir tableaux 2 et 2bis.
 - U_w : voir tableaux 3a , 3a bis, 3b et 3b bis. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1.1 et 0.8 W/m^2K .

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^2K/W , apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de ΔR pris en compte sont : 0,15 et 0,19 m^2K/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	$U_{wf} (W/m^2K)$		$U_{jn} (W/m^2K)$	
	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
1,4	1,2	1,1	1,3	1,3
1,6	1,3	1,2	1,4	1,4
1,8	1,4	1,3	1,6	1,6
2	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) Eléments de calcul thermique de l'ouvrage

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

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

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

La valeur du coefficient Ψ est dépendante du mode de mise en œuvre de la menuiserie. Selon les règles ThU 5/5 de 2005 « Ponts thermiques », la valeur Ψ peut varier de 0 à 0,35 $w/m.K$, pour une

construction neuve ou pour une pose en rénovation avec dépose totale.

Pour une pose en rénovation avec conservation du dormant existant, il y aura lieu de déterminer la valeur Ψ .

c) Facteurs solaires

c1) Facteur solaire de la fenêtre

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

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

ou

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

où :

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

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

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

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

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

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

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

$$S_{w3} = 0$$

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

où :

- A_g est la surface de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m^2)
- A_f est la surface de la 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/(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_{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 (m²)
- A_p est la surface de paroi opaque la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- A_f est la surface de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur (m²)
- TL_g est le facteur de transmission lumineuse du vitrage (désigné 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 menuiseries de dimensions courantes, les facteurs de transmission lumineuse TL_w de la fenêtre et TL_{ws} de la fenêtre avec protection mobile opaque déployée sont donnés dans le tableau 4d.

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

d1) Facteur solaire ramené à la baie

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

Pour les conditions de consommation :

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

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 $Tli_{sp,b}$.

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

Les profilés PVC bruts obtiennent à l'essai par rayonnement le classement M2 (PV CSTB RA 12-0318). Revêtus d'un film RENOLIT, ils sont classés M3 (PV CSTB RA 12-0319).

2.22 Durabilité - Entretien

Matière

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.

Film

Les films PVC EXOFOL MX et SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS fabriqués par la Société RENOLIT et HORNSCHUCH sont utilisés depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres.

L'examen de profilés filmés avec les produits EXOFOL MX de RENOLIT ou SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH ayant subi un vieillissement naturel à Bandol (FR-83) ainsi que l'expérience favorable d'utilisation en fenêtre en Europe et notamment en France doivent permettre de compter sur une conservation satisfaisante de l'aspect de l'ordre d'une dizaine d'années pour les couleurs définies dans le Dossier de Travail.

Le décollement de film EXOFOL MX de RENOLIT ou de film SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH sur le profilé qui n'a pas été observé lors de l'enquête ni au cours des essais, ne semble pas à craindre.

La qualité de soudures des profilés filmés avec les produits EXOFOL MX de RENOLIT ou SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH 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 valeurs de résistance au choc de corps dur ne sont pas remises en cause par la présence du film EXOFOL MX de RENOLIT ou SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH.

Fenêtre

Les fenêtres LZ sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries et profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

2.23 Fabrication et contrôle

Profilés PVC

Les dispositions prises par le fabricant dans le cadre de la marque « NF - Profilés de fenêtres en PVC (NF126) », sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

L'autocontrôle de fabrication et le marquage des profilés de coloris caramel et marron font l'objet d'un suivi par le CSTB.

Les profilés sont filmés à Morhange (FR-57), ou à Wittmund (DE) par la Société REHAU S.A.

Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par la Société LES ZELLES.

Chacune des unités de fabrication de fenêtres 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 Cahier des 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 NF « Fenêtres et blocs-baies PVC et aluminium RPT » associée à la marque CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED (NF 220) avec un classement d'étanchéité à l'eau méthode A, cette limitation est sans objet.

De façon générale la flèche de l'élément le plus sollicité sous la pression de déformation P1, telle qu'elle est définie dans ce document, doit rester 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 vitrage d'épaisseur de verre supérieure à 12 mm, le fabricant doit s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (ferrage, profilés, renforts) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus dans la norme NF P 20-302.

Les menuiseries équipées du seuil PVC X7407 avec son capotage aluminium P6284 ou P6287 doivent systématiquement posséder en traverse basse un rejet d'eau.

Dans le cas de mise en place d'élargisseur X7799, il conviendra de s'assurer de la présence des embouts réf. E4227 et de leur bon collage.

2.32 Conditions de fabrication

Profilés PVC

Les références et les coloris des compositions vinyliques avec leurs caractéristiques d'identification ou leurs codes homologations CSTB associés sont données dans le tableau 5.

Les méthodes d'essais à utiliser pour la détermination de ces caractéristiques sont celles indiquées dans les normes NF EN 12608 ou NF T 54-405 et dans le règlement de la marque NF.

La fabrication des profilés bruts blancs, beiges et gris clair bénéficie du droit d'usage de la marque « NF-Profilés de fenêtres en PVC » (NF 126).

L'autocontrôle de fabrication des profilés de coloris caramel, marron et beige-brun doit faire l'objet d'un suivi par le CSTB.

Film PVC EXOFOL MX de RENOLIT

Le film RENOLIT EXOFOL MX doit présenter les caractéristiques ci-après :

- épaisseur 200 ± 15 µ,
- allongement rupture ≥ 100 %,
- résistance en traction ≥ 20 N/mm²,

et présenter une spectrographie infrarouge conforme à celle déposée au dossier.

Les coloris sont définis par les caractéristiques L* a* b* repris dans la Dossier Technique établie par le demandeur.

Film coloré SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH

Le film SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS est un film PVC plastifié de 150 µ d'épaisseur, revêtu d'une couche acrylique de 50 µ d'épaisseur.

Les coloris sont repris dans la Dossier Technique établie par le demandeur.

Profilés filmés

De façon générale, la fabrication des profilés doit faire l'objet d'un contrôle permanent défini dans le Dossier Technique et dont les résultats sont consignés sur un registre.

La régularité, l'efficacité et les conclusions de ces autocontrôles seront vérifiées par le CSTB, et il en sera rendu compte.

Profilés d'étanchéité

Les parties actives des profilés d'étanchéité (de frappe, de joint de vitrage et de parclose) en matière TPE clippés, postextrudés ou coextrudés font l'objet d'une homologation caractérisée par les codes CSTB A250, B605, E259, A252, A253, A251, E267, E260, E268, A461, D453, A460, D460 en coloris gris, E261, E265, D454, A454 en coloris noir, E264, E271, D455, D450 en coloris brun, A462, D452 en coloris blanc.

Profilés aluminium

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

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 profilés de dormant et d'ouvrant marron et caramel doivent être systématiquement renforcés.

Les profilés de dormant et d'ouvrant filmés doivent être renforcés systématiquement dès que le coloris du film en face extérieure présente une valeur de L inférieure à 82 ou non définie.

Les chambres extérieures des profilés dont le film de la face extérieure présente un coloris avec une valeur de L inférieure à 82 ou non définie doivent être mises en communication avec l'extérieur au moyen d'orifices.

Les contrôles sur les fabrications bénéficiant du droit d'usage de la marque « NF-Certifié CSTB Certified Menuiseries et Blocs Baies PVC (NF 220) » doivent être exécutés selon les modalités et fréquences retenues dans le règlement.

Pour les fabrications n'en bénéficiant pas, il appartient au Maître d'ouvrage où à son délégué, de vérifier le respect des prescriptions techniques ci-dessus, et en particulier le classement A*E*V* des menuiseries.

La mise en œuvre des vitrages en atelier sur sera faite conformément à la norme XP P 20-650-1 (NFP20-650-1).

2.33 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.

Une exposition extérieure des profilés monoparois PVC plaxés sur la face extérieure avec un coloris présentant une valeur de L inférieure à 82 ou non définie peut occasionner des déformations permanentes de ces habillages.

Les orifices d'aération des chambres extérieures dormant ne devront pas être obstrués par la mise en œuvre.

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 avant de réaliser l'étanchéité avec le gros œuvre sachant que l'aptitude à l'adhérence cohésive entre le bouchon et l'ensemble des produits d'étanchéité cités doit être satisfaite.

Cas des travaux neufs

Les fenêtres doivent être mises en œuvre individuellement dans un mur lourd (maçonnerie ou béton) ou sur ossature (bois ou métal), en respectant les conditions limites d'emploi, et selon les modalités du NF DTU 36.5.

La liaison entre gros-œuvre et dormant doit comporter une garniture d'étanchéité.

Cas de la réhabilitation

La mise en œuvre en réhabilitation sur dormants existants doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les dormants des fenêtres existants doivent être reconnus sains, et leurs fixations au gros-œuvre suffisantes.

L'étanchéité entre gros-œuvre et dormant doit être si besoin rétabli.

Une étanchéité complémentaire est nécessaire à la liaison du dormant avec celui de la menuiserie à réhabiliter. L'habillage prévu doit permettre l'aération de ce dernier.

Cas des ossatures bois

L'étanchéité avec la structure porteuse devra être assurée.

Il conviendra également d'assurer la continuité du calfeutrement avec le pare-pluie et le pare-vapeur (notamment dans les angles de la menuiserie).

La compatibilité du pare-pluie et du pare-vapeur avec l'ensemble des éléments constituant la menuiserie et son calfeutrement doit être avérée.

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 du système LZ, dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 mai 2018.

Pour le Groupe Spécialisé n° 6

Le Président

Pierre MARTIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

En cas de pose en applique extérieure, l'aptitude à l'adhérence cohésive entre le produit d'étanchéité et l'ensemble des matériaux constituant l'ouvrage (membrane, profilé...) doit être satisfaite. De plus, les pièces de fixation ou les profilés métalliques utilisés pour cette pose doivent disposer d'une protection contre la corrosion et pour la préservation des états de surface en atmosphère extérieure conformément à la norme NF P24-351 ce qui équivaut pour un acier traité par immersion à chaud continu sans peinture de finition à un revêtement zinc (galvanisation) de 20 µm / face caractéristique d'une classe Z275.

La partie PVC du seuil X7407 doit être livrée montée d'une mousse adhésive collée sur une face servant de fond de joint et la forme du capot aluminium a été modifiée

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6

Hubert LAGIER

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
X 7159	X 7028		1	1	0,086	1,9	2,0
X 7159	X 7028		0	1	0,086	1,8	1,9
X 7159	X 7028		0	0	0,086	1,5	1,6
	X 7028	X 7217		1	0,128	1,6	1,7
	X 7028	X 7217		2	0,128	2,1	2,2
X 7159	X 7050		1	1	0,096	1,6	1,7
X 7159	X 7050		0	1	0,096	1,5	1,6
X 7159	X 7050		0	0	0,096	1,3	1,4
	X 7050 – X7051	X 7219		1	0,116	1,3	1,4
	X 7050 – X7051	X 7219		2	0,116	1,4	1,5

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

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en $W/m^2.K$							
		0,8*	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	X 7028	0,097	0,088	0,086	0,082	0,079	0,075	0,071	0,060
	X 7050	0,091	0,080	0,079	0,076	0,073	0,070	0,067	0,058
Ψ_g (WE selon EN 10077)	X 7028	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	X 7050	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (WE TGI Spacer)	X 7028	0,041	0,050	0,049	0,047	0,044	0,042	0,040	0,033
	X 7050	0,044	0,053	0,052	0,050	0,049	0,047	0,045	0,040
Ψ_g (WE SGG Swisspacer V)	X 7028	0,027	0,036	0,035	0,034	0,032	0,031	0,029	0,024
	X 7050	0,030	0,041	0,040	0,038	0,036	0,034	0,032	0,026

* Triple vitrage sur justifications avec valeur de $0.6W/m^2.K$ pour l'ouvrant X 7050 possible

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

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en $W/m^2.K$							
		0,8*	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	X 7028	0,088	0,080	0,078	0,074	0,071	0,067	0,063	0,052
	X 7050	0,084	0,076	0,075	0,072	0,069	0,066	0,063	0,054
Ψ_g (WE selon EN 10077)	X 7028	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	X 7050	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (WE TGI Spacer)	X 7028	0,040	0,047	0,046	0,044	0,041	0,039	0,037	0,030
	X 7050	0,044	0,051	0,050	0,048	0,046	0,044	0,042	0,036
Ψ_g (WE SGG Swisspacer V)	X 7028	0,028	0,036	0,035	0,033	0,032	0,030	0,028	0,023
	X 7050	0,030	0,034	0,033	0,032	0,031	0,030	0,029	0,026

* Triple vitrage sur justifications avec valeur de $0.6W/m^2.K$ pour l'ouvrant X 7050 possible

Tableau 3a – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie claire (coloris extérieur $L > 82$), équipée d'un vitrage ayant un U_g de $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ et pour le dormant réf. X7159 pris en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	X 7028	1,8	1,5	1,4	1,4	1,4
	X 7050	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	X 7028	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
	X 7050	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	X 7028	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3
	X 7050	1,4	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 : traverse basse et montant ferrage ouvrant renforcés

- Fenêtre 2 vantaux : ouvrant X7028 : battement renforcé avec la référence R7202, ouvrant X7050 : montant central semi-fixe renforcé avec la référence R7214

- Porte-fenêtre 2 vantaux : ouvrant X7028 : battement renforcé avec la référence R7203, ouvrant X7050 : montant central semi-fixe renforcé avec la référence R7215

Tableau 3a bis – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie claire (coloris extérieur $L > 82$), équipée d'un vitrage ayant un U_g de $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valeur de $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ possible pour l'ouvrant X 7050) pour le dormant réf. X7159 pris en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	X 7028	1,7	1,3	1,2	1,1	1,1
	X 7050	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	X 7028	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1
	X 7050	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	X 7028	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1
	X 7050	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0

Nota : Les valeurs du tableau 3 ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :

- Fenêtre 1 vantail : traverse basse et montant ferrage ouvrant renforcés

- Fenêtre 2 vantaux : ouvrant X7028 : battement renforcé avec la référence R7202, ouvrant X7050 : montant central semi-fixe renforcé avec la référence R7214

- Porte-fenêtre 2 vantaux : ouvrant X7028 : battement renforcé avec la référence R7203, ouvrant X7050 : montant central semi-fixe renforcé avec la référence R7215

Tableau 3b – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie foncée (coloris extérieur $L < 82$ ou non défini), équipée d'un vitrage ayant un U_g de $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ et pour le dormant réf. X7159 pris en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	X 7028	2,0	1,5	1,5	1,4	1,4
	X 7050	1,7	1,5	1,4	1,4	1,3
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	X 7028	2,1	1,7	1,6	1,5	1,5
	X 7050	1,7	1,5	1,5	1,5	1,4
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	X 7028	2,1	1,6	1,5	1,5	1,5
	X 7050	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3

Nota : Les valeurs du tableau 3 ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :

- Fenêtre 1 vantail : dormant et ouvrant renforcés

- Fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés

- Porte-fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés

Tableau 3b bis – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie foncée (coloris extérieur $L < 82$ ou non défini), équipée d'un vitrage ayant un U_g de $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (valeur de $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ possible pour l'ouvrant X 7050) pour le dormant réf. X7159 pris en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	X 7028	1,9	1,3	1,2	1,2	1,1
	X 7050	1,6	1,2	1,2	1,1	1,1
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	X 7028	2,0	1,4	1,4	1,3	1,2
	X 7050	1,6	1,3	1,2	1,1	1,1
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	X 7028	2,0	1,4	1,3	1,2	1,2
	X 7050	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1

Nota : Les valeurs du tableau 3 ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :

- Fenêtre 1 vantail : dormant et ouvrant renforcés
- Fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés
- Porte-fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés

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 $\text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$	S_{g1}^c facteur solaire du vitrage	S_{w1}^c	S_{g1}^E facteur solaire du vitrage	S_{w1}^E
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m	Réf dormant : X7159	Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,76$ $A_f = 0,44$ $A_g = 1,41$
	0,40	0,30	0,40	0,30
	0,50	0,38	0,50	0,38
	0,60	0,46	0,60	0,46
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m	Réf dormant : X7159	Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,44$ $A_f = 0,66$ $A_g = 1,61$
	0,40	0,28	0,40	0,28
	0,50	0,35	0,50	0,35
	0,60	0,43	0,60	0,43
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m	Réf dormant : X7159	Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,74$ $A_f = 0,87$ $A_g = 2,47$
	0,40	0,30	0,40	0,30
	0,50	0,37	0,50	0,37
	0,60	0,44	0,60	0,44

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 : X7159		Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,76$ $A_f = 0,71$ $A_g = 1,41$				
1,8	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06
	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : X7159		Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,71$ $A_f = 0,66$ $A_g = 1,61$				
1,6	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06
	0,08	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,06	0,07	0,08	0,08
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : X7159		Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,74$ $A_f = 0,87$ $A_g = 2,47$				
1,6	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04
	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06
	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08

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

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

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

U_f menuiserie $W/(m^2.K)$	TL_g facteur transmission lumineuse du vitrage	TL_w	TL_{ws}				
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf dormant : X7159		Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,76$ $A_f = 0,44$ $A_g = 1,41$	
1,8	0,70	0,53	0				
	0,80	0,61	0				
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf dormant : X7159		Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,71$ $A_f = 0,66$ $A_g = 1,61$	
1,6	0,70	0,50	0				
	0,80	0,57	0				
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf dormant : X7159		Réf ouvrant : X7028		$\sigma=0,74$ $A_f = 0,87$ $A_g = 2,47$	
1,6	0,70	0,52	0				
	0,80	0,59	0				

Tableau 5 - Références, coloris et codes homologation des compositions vinyliques utilisées

Caractéristiques	Composition vinylique RAU-PVC					
	1406.5	1406.6	1406.6	1406.6	1406.7	1406.8
Coloris	Blanc	Blanc	Beige	Gris clair	Blanc	Blanc
Code	157	198	307	306	264	310
Composition pouvant être plaxée	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Caractéristiques	Composition vinylique RAU-PVC				
	1406/16827	1406/15874	1406.6/16827	1406/15874	1406.6/RAL1011
Coloris	Marron	Caramel	Marron	Caramel	Beige-brun
Température de ramollissement VICAT	80±2	82±2	82±2	82±2	82±2
Masse volumique (g/cm ³)	1,38 ± 0,02	1,41 ± 0,02	1,40 ± 0,02	1,40 ± 0,02	1,41 ± 0,02
Taux de cendre (%)	2,6 ± 0,4	2,6 ± 0,4	2,6 ± 0,3	2,6 ± 0,3	5,4 ± 0,4
Temps d'induction de la déhydrochloruration (min)	105 ± 16	90 ± 17	40 ± 6	40 ± 6	40 ± 8
Composition pouvant être plaxé	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres LZ sont des fenêtres et portes-fenêtres à 1, 2 ou 3 vantaux ouvrant à la française ou à soufflet, ou oscillo-battantes. Les fenêtres LZ peuvent être aussi des fenêtres et porte-fenêtre coulissantes à frappe à 1 vantail associé à une partie fixe ou à 1 vantail à la française. Les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés en profilés extrudés en PVC de coloris blanc, beige, gris, caramel, marron ou beige-brun. Les profilés blanc, beige, gris, caramel, marron ou beige-brun peuvent être revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et intérieure ou uniquement sur une de ces deux faces.

2. Constituants

2.1 Profilés PVC

2.1.1 Profilés principaux ((*): variantes plaxage)

- Dormant :
 - de base : réf. X7163*
 - monobloc : X7161* – X7162*
 - à aile de recouvrement : X7159* – X7160
 - pour coulissant à frappe : X7159 – X7160 - X7161 –X7162 - X7163
- Meneau traverse dormant : réf. X7164*
- Seuil : réf. X7407
- Pièce d'appui : réf. X7416* – X7414* – X7415* – X7417* - X7418*
- Fourrure d'épaisseur : réf. X3158* - X3159* – X3160*
- Elargisseur de dormant – adaptateur pièce d'appui : réf. X7158*
- Ouvrant :
 - avec recouvrement : réf. X7028* – X7058* – X7050* - X7029* – X7060* – X7052*
 - sans recouvrement : réf. X7059* – X7051* – X7061* – X7053*
 - pour coulissant à frappe : X7060 – X7029 – X7052
- Meneau traverse ouvrant : réf. X7031* - X7057* - X7056*
- Battements monoblocs : réf. X7217* - X7225*

2.1.2 Profilés complémentaires ((*): variantes plaxage)

- Parcloses à joint coextrudé : réf. X7361* – X7362* – X7363* - X7359* - X7364* - X7368* - X7367* - X7366* - X7371* - X7370* - X7369* - X7374* - X7373* - X7372* - X7336* – X7378* - X7377* - X7376* - X7375* - X7338* – X7382* - X7381* - X7380* - X7340* - X7385* - X7384* - X7360* – X7387* - X7386* - X7388 - X7341* - X7389* – X7392*
- Battement extérieur : réf. X7224* – X7219*
- Battement intérieur : réf. X7761* – X7762*
- Jet d'eau ouvrant : réf. X7784* – X7710* - 560720
- Rejet d'eau dormant : réf. X7763*
- Cornière pan coupé : réf. X7764* – X7782
- Cornière d'habillage: réf. X7790* – X7783 - X7788 – X7781 – X7789 – X7787 – X7786 - X7765*
- Couvre joint : réf. X7780
- Elargisseur de dormant : réf. X7799

2.2 Film coloré RENOLIT EXOFOL MX

Le film RENOLIT EXOFOL MX est un film PVC plastifié de 150 µ d'épaisseur, revêtu d'une couche acrylique de 50 µ d'épaisseur.

Les coloris sont les suivants :

Couleur	Réf. RENOLIT	Réf. LZ (REHAU)	L *	a *	b *
Blanc crème	1.1379.05	4444	89,66	1,59	9,09
Blanc grainé	1.9152.05	9734	96,39	-0,88	4,95
Brun chocolat	1.8875.05	-	25,63	1,53	1,71
Gris	1.7155.05	9922	63,49	-1,25	-3,41
Vert sapin	1.6125.05	9773	27,92	-4,35	2,06
Gris anthracite	1.7016.05	4443	33,10	-0,81	-2,77
Bleu acier	1.5150.05	4681	26,85	-0,86	-8,67
Vert tendre	1.6110.05	9649	42,41	-28,37	20,58
Bleu clair	1.5056.05	9757	47,61	-15,39	-37,21
Rouge foncé	1.3081.05	9792	32,09	26,22	12,35
Rouge	1.3054.05	9754	39,54	40,70	21,01
Blanc cérusé	1.1379.05	9001	89,66	1,59	9,09
Brun granité	1.8518.05	9631	25,65	0,34	1,29
Jaune	1.1087.05	9758	80,75	1,64	69,47
Rouge vin	1.3005.05	7470	28,82	16,75	4,90
Vert mousse	1.6005.05	4925	31,17	-13,95	2,80
Bleu brillant	1.5007.05	4683	43,96	-5,87	-22,51
Gris clair	1.7251.05	7666	80,66	-1,27	-1,40
Chêne	3.3149.008	9638			
Acajou	3.2065.021	9632			
Chêne clair	3.3118.076	9910			
Pin Oregon	3.1192.001	7275			
Chêne marais 1	3.2142.001	9485			
Pin douglas	3.3152.009	4404			
Pin sylvestre	3.3069.041	7396			
Chêne doré	3.2178.001	7512			
Chêne foncé	3.2052.089	4913			
Irish Oak	3.3211.005	913L			
Golden Beach	3.32112.001	912L			
Gris signalisation	1.7004.05 02.11.71.000038	-			
Gris basalte	1.7012.05 02.11.71.000039	-			
Achatgrau	1.7038.05 02.11.71.000045	-			
Quartzgrau	1.7039.05	-			
Eiche hell	3.2052.090 9.2052.090	-			
Nussbaum V	3.2178.007	-			
Macoré	9.3162.002	-			
Eiche ST-F	3.3167.002	-			
Pin douglas	9.3152.009	-			
Eiche ST-G	9.3156.003	-			
Mooreiche	9.3167.004	-			
Antique Oak	3.3211.006	-			
Rustic Cherry	3.3214.007	-			
Soft Cherry	3.3214.009	-			
Silver Platin	9.1293.003	-			
Cherry Blossom	9.3214.008	-			
Tabasco Teak	3.2222.004	-			

Couleur	Réf. RENOLIT	Réf. LZ (REHAU)	L *	a *	b *
Mountain Larch WE Red	3.3221.004	-			
Mountain Larch WE Brown	3.3221.005	-			
Anteak	9.3241.002	-			
Rus Teak	9.3241.003	-			

Condition de mesure : illuminant D65 (d/10°) – Composante spécifique incluse.

Le plaxage peut s'effectuer soit :

- uniquement sur la face extérieure,
- uniquement sur la face intérieure,
- sur les deux faces.

2.3 Film coloré SKAĪ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH

Le film SKAĪ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS est un film PVC plastifié de 150 µ d'épaisseur, revêtu d'une couche acrylique de 50 µ d'épaisseur.

Les coloris sont les suivants :

Couleur	Réf. HORNSCHUCH	Réf. LZ (REHAU)	L *	a *	b *
Metbrush Aluminium	F436-1001	1049L	0.5	0.9	1
Metbrush Silver	F436-1002		-2.7	0.9	2.2
Metbrush Platin	F436-1004		1.3	0.7	1.8
Metbrush quartgrau	F436-1005		-0.3	0.5	0.7
Metbrush anthrazitgrau	F436-1006	1392L	0	-0.2	0
Macore	F436-2001		0.5	2.5	2
Eiche Tabak	F436-2007		0.3	0.6	1.1
Kirsche piemont	F436-2032		0.5	1.8	1.9
Staufereiche Kolonial	F436-2036		0.9	-0.9	1.1
Staufereiche Mocca	F436-2048		0.8	1.3	2.4
Eiche kolonial	F436-2076		0.6	0.4	1.2
Teak Terra	F436-3051		0.9	0.1	2
Walnuss Terra	F436-3059		0	0.8	1.8
Walnuss rehbraun	F436-3063		0.5	0.5	1.4
Walnuss Curcuma	F436-3064		0.4	0.5	2.4
Anthrazitgrau	F436-5003		0.2	-1.1	0
Schwarzbraun	F436-5010				
Rubinrot	F436-5013		-0.1	1	1.1
Tannengrün	F436-5021		0.4	-0.5	0.2
Anthrazitgrau SFTN	F436-7003		-0.1	-0.3	0.4

2.4 Profilés métalliques en aluminium

Profilé en alliage d'aluminium 6060 de traitement T5 anodisé de classe 15.

- Capot de protection de passage pour seuil PVC X7407 de référence P6284 ou P6287
- Rejet d'eau et joint brosse ouvrant pour seuil PVC X7407 de référence P6286
- Protection d'appui : P9179

2.5 Profilés métalliques en acier

Profilé de renforcement en acier galvanisé classe Z 275 selon la norme NF EN 10 327 d'épaisseur de 1,25 à 2,5 mm.

- Dormant : R7179 - R7182, R7181
- Meneau et traverse dormant : R7185, R7183, X7767, R7186

- Ouvrant : R7200, R7201 – R7222, R7221 – R7214, R7215 – R7205 – R7223 – R7216, R7217 – X7231

- Meneau et traverse ouvrant : R7207, R7224, R7218

- Battement monobloc : R7202, R7203, R7204

- En applique intérieure : R7189.

Compatibilité avec les profils selon les éléments joints – Voir tableaux 1, 2, 3, 4 et 5.

2.6 Profilés d'étanchéité

- Joint de frappe périphérique :

- réf. J1186 sur ouvrant clippé, coloris : gris, matière des parties actives TPE homologuée avec les codes CSTB : A250, B605, E259,

- réf. J1188 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code E260, E268 pour le coloris gris clair, de code E264, E271 pour le coloris brun.

- Joint de frappe dormant et de vitrage ouvrant :

- réf. J1187 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code E260, E268 pour le coloris gris clair, de code E264, E271 pour le coloris brun.

- Joint de battement :

- réf. 560121/560381 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code E260, E268 pour le coloris gris clair, de code E264, E271 pour le coloris brun.

Les lèvres souples co-extrudées des parclozes doivent être réalisées avec les matières homologuées avec les codes CSTB ci-après :

- Pour le coloris blanc : A462, D452,
- Pour le coloris gris clair : A461, D453,
- Pour le coloris gris argent : A460, D460,
- Pour le coloris noir : D454, A454,
- Pour le coloris marron : D455, D450.

2.7 Accessoires

- Bouchons obturateur de pièce d'appui en ASA : réf. E4270 (appui de 123 et 143) / E4273 (appui de 183) - 269887/897 (appui de 125 et 165)

- Embouts de fourrures d'épaisseur en TPE (Multiflex G55 A11 B 1751) : réf. E4271 (fourrure de 43 et 63) – E4272 (fourrure de 123)

- Patin d'étanchéité de fourrures d'épaisseur sécable en mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face RAL 9016 densité 40 kg/m³ : réf. P1094

- Patin d'étanchéité de la chambre de renfort pour assemblage mécanique du seuil PVC X7407 en mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face RAL 9016 densité 40 kg/m³ : réf. P1171 (dormant de base et monobloc) – P1170 (dormant à aile de recouvrement) – P1172 (meneau X7164)

- Insert pour assemblage mécanique du meneau X7164 sur seuil PVC X7407 en PVC : réf. 900020190

- Embout de fourrure dormant monobloc pour assemblage mécanique du seuil PVC X7407 en polyamide 6.6 chargé à 30% en fibre de verre : réf. C1429 (dormant X7161) – C1430 (dormant X7162)

- Patin de fourrure dormant monobloc pour assemblage mécanique du seuil PVC X7407 en mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face RAL 9016 densité 40 kg/m³ : réf. P1169

- Embouts d'élargisseur – adaptateur de pièce d'appui X7158 en PVC : réf. E4085/E4086 - E4069/E4070

- Embouts de battements monobloc en ASA : réf. E4165 (pour X7217) - E4275 (pour X7225)

- Bouchons obturateur de recouvrement d'ouvrant en PVC n°01.8 ROTOLIN : réf. E4267

- Embouts de battement extérieur en ASA : réf. E4274 (pour X7224) – E4266 (pour X7219)

- Embouts de battement intérieur en ASA : E4269 (pour X7761) – 4268 (pour X7762))

- Embout de rejet d'eau en ASA : E4224 (pour X7784), 269460/269470 (pour 560720)

- Pièces d'assemblage mécanique X7056 en zamak 5 : A4028

- Support de cale de vitrage en ABS : 268651 pour ouvrant d'épaisseur 77 mm

- Cales de vitrage monobloc, à ergot, plate en polypropylène,

- Plot de fixation rejet d'eau en polyamide : 900002156,

- Pare-tempête en PVC stabilisé UV : EUROPE (pour rainure oblongue), WAK2 (pour perçage)
- Embout d'élargisseur de dormant (X7799) : réf. E4227
- Cale PVC expansé 14 x10 : 900020375
- Cale C1565 pour pose en rénovation

2.8 Quincaillerie

En acier protégé de grade 3 pour la résistance à la corrosion selon la norme NF EN 1670.

- Crémone en acier zingué bichromaté des systèmes de ferrures FERCO adaptés
- Gâche en zamak chromaté ou, uniquement en cas verrouillage 2 vantaux haut et bas par sortie de tringle sur cadre PVC thermosoudé 4 côtés, en PA 66 chargé de fibres de verre (30%)
- Poignée en aluminium anodisé ou laqué
- Visserie extérieure en inox
- Visserie acier zingué bichromaté
- Paumelles en acier cadmié ou bichromaté laqué OTLAV ou MOATTI
- Broche/ouvrant - platine/dormant
- Broche/ouvrant - broche/dormant
- Quincaillerie pour coulissant à frappe : FERCO GU966-OZ – limites dimensionnelles : largeur vantail 1400 mm et poids maxi du vantail 100 Kg

2.9 Vitrage

Vitrages isolants (doubles ou triples).

3. Eléments

Les chambres extérieures des profilés dont la face extérieure est filmée avec un coloris $L^* < 82$ ou non défini doivent être mises en communication avec l'extérieur au moyen d'orifices selon les figures du dossier technique au moyen d'orifices de 5 ou 7 x 28 mm ou Ø 6 ou 8 mm percés à chaque extrémité.

3.1 Cadre dormant

3.1.1 Assemblage

Le cadre dormant est constitué de profilés PVC de même référence avec une possibilité d'utiliser en traverse haute le profilé X7163 avec des montants X7161 et X7162. Le cadre est muni d'un profilé d'étanchéité TPE clippé de référence J1187, sélectionné selon l'adaptation au gros œuvre et assemblé par thermosoudure sur quatre angles ou sur deux angles avec le seuil PVC X7407.

La traverse basse PVC peut être complétée par une pièce d'appui, dont les extrémités sont obturées par des embouts, clippée, fixée à la colle PVC dans la gorge de clippage, soit :

- directement sur le dormant pour les références X7416, X7414 et X7415 et complétées par un vissage de 4,3 x 12 à 100 mm des extrémités et tous les 600 mm,
- par le biais d'un adaptateur X7158 équipé d'embouts (E4085/E4086 adaptés ou E4069/E4070) pour les références X7417 et X7418 fixé par vissage de 4,3 x 25 à 100 mm des extrémités et tous les 600 mm.

3.1.2 Drainage

La traverse basse est percée :

- en fond de feuillure, d'une rainure oblongue de 28 x 5 mm, centré jusqu'à 500 mm de largeur passage, à chaque extrémité jusqu'à une largeur de 970 mm et avec un usinage central au-delà,
- sur le parement extérieur, d'une rainure oblongue de 28 x 5 mm pour les dormants de base ou à aile de recouvrement ou d'un perçage de Ø 8 mm pour les dormants monoblocs, désaxé de 70 mm de chaque usinage en fond de feuillure.

3.1.3 Equilibrage de pression

La mise en équilibre de pression de la chambre ouvrant/dormant est réalisée par interruption sur 160 mm à une extrémité de la traverse haute du joint de dormant.

3.1.4 Meneau – traverse dormant

Le profilé X7164 est assemblé par thermosoudure en trapèze pour toutes les références de dormant ou en V en cas de traverse dans un cadre dormant de base ou à aile de recouvrement à seuil PVC.

En traverse, les drainages sont réalisés :

- en fond de feuillure, par une rainure oblongue de 28 x 5 mm avec la même répartition que pour une traverse basse,
- sur le parement extérieur, soit :

- par coïncidence des chambres de drainage avec les montants dormants et évacuation par la traverse basse pour les cadres dormants thermosoudés,
- par un perçage de Ø 8 mm vertical pour les cadres dormants à imposte en présence du seuil PVC X7407.

La mise en équilibre de pression de l'allège est réalisée par interruption sur 10 à 20 cm en traverse haute du joint de dormant.

3.15 Seuil

L'assemblage du seuil PVC X7407, contreprofilé et étanché au mastic silicone dans la rainure à parclose et sur le dessus à chaque extrémité, est réalisé sur la traverse basse par 4 vis de 4,1 x 35, reprise dans les réservations adaptées des profilés sachant que préalablement le dormant est contreprofilé sur toute son épaisseur au niveau de la rainure de parclose du profil de seuil PVC X7407. L'étanchéité est assurée par la compression d'une plaquette de mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face adaptée entre les surfaces en contact du seuil et du montant dormant. Des étanchéités complémentaires au mastic silicone sont réalisées dans la rainure à parclose du seuil PVC X7407 et dans ses chambres débouchantes. Le profil aluminium de capot P6284 ou P6287 est débité et clippé en partageant un jeu de 5 mm à chaque extrémité faisant office de drainage.

Pour les dormants monoblocs, les chambres débordantes du seuil sont équipées de compléments adaptés, fixés par 2 vis de 4,1 x 35 qui comprime une plaquette de mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face sécable.

Le meneau X7164, équipé à son extrémité d'un insert en PVC fixé par une vis de 4,1 x 20, est assemblé par le même principe avec 2 vis de 4,1 x 35, reprise dans les réservations adaptées du profilé et 1 vis de 4,1 x 3 reprise par l'insert. L'étanchéité est assurée par la compression d'une plaquette de mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face P1172 entre les surfaces en contact du seuil et du meneau équipé de son insert affleurant.

3.16 Fourrures d'épaisseur

Les dormants peuvent être équipés de fourrures d'épaisseur X3158, X3159 ou X3160, clippées, collées et fixées par vissage de 4,3 x 25 tous les 40 cm. La pièce d'appui est filante sur la traverse basse, les fourrures sont débitées en coupe droite et équipées des embouts en matière TPE à la forme ajustée sur la pente de l'appui (réf. E4271 (sécable) – E4272). La partie saillante de la pièce d'appui est équipée d'un embout adaptée (réf. E4270 (sécable) – E4273 – 269887/269897). L'étanchéité entre la fourrure d'épaisseur et la pièce d'appui est assurée par la compression de l'embout en matière TPE par une ou plusieurs vis de 4,3 x 30 reprise par les alvéoïs de la fourrure et complétée par un joint silicone au droit de la fourrure. L'étanchéité entre les montants et la traverse haute filante de fourrure d'épaisseur est assurée par la compression d'un patin d'étanchéité P1094 en mousse de polyéthylène à cellules fermées adhésive 1 face par une ou plusieurs vis de 4,3 x 55 reprise par les alvéoïs de la fourrure.

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 6.

3.17 Elargisseur

Les dimensions du cadre dormant de base peuvent être augmentées à l'aide du profilé élargisseur X7158. Ce profilé, positionné sur le cadre dormant par clippage, est fixé par des vis de 4,3 x 25 à 100 mm de chaque extrémité puis tous les 60 cm au maximum. L'occlusion des élargisseurs est réalisée par des embouts (réf. E4085/E4086 adaptés ou E4069/E4070) étanchés. L'étanchéité de la liaison élargisseur – dormant est réalisée par un collage à chaque pied de clippage déposé sur la longueur de l'élargisseur.

Un élargisseur de dormant (X7799) peut être clipé et collé à la colle PVC (HF300) sous le nez des dormants monobloc. Le maintien est assuré aussi par fixation à l'aide d'une vis TF 4.3 x 65 (réf. 900002758) fixée avec un entraxe maximum de 600 mm.

Cet élargisseur est muni aux extrémités d'embout (réf. E4227) collés à la colle PVC.

3.18 Compléments

La traverse basse peut être équipée d'un rejet d'eau X7763 clipé et collé.

En réhabilitation, des couvre-joints, des cornières, des plats et des bavettes permettent d'habiller l'ancien dormant et son appui.

3.19 Coulissant à frappe

Les dormants :

- rénovation (réf. X7159 - X7160)
- monobloc (réf. X7161 – X7162)
- de base (réf. X7163)

peuvent être utilisés dans le cadre d'un coulissant à frappe.

Le dormant de rénovation muni (en partie haute et basse) d'un renfort R7182 et complété par une cale en PVC expansé (14 x 10) filante toute longueur dans la chambre du dormant côté intérieur, peut recevoir la fixation (vis TF 4.1 x 30, vissé avec un angle de 5°) du rail complémentaire en partie basse et de la quincaillerie en partie haute.

Les dormants X7163 et X7161 munis (en partie haute et basse) d'un renfort R7179 retourné 180° peuvent recevoir la fixation (vis TF 3.9 x 32) du rail complémentaire en partie basse et de la quincaillerie en partie haute.

L'entraxe de fixation du rail haut et bas, est de 200 mm maximum, livré pré-percé par FERCO.

3.2 Cadre ouvrant

Le cadre ouvrant est constitué de profilés assemblés aux angles par thermosoudure.

3.2.1 Etanchéité périphérique avec le dormant

Elle est assurée sur le recouvrement par une garniture principale d'étanchéité clippée J1186 pour les ouvrants X7028 et X7029 ou J1188 pour les autres références d'ouvrant en matière TPE, thermosoudée dans les angles.

3.2.2 Drainage de la feuillure à verre

La traverse basse est percée :

- en fond de feuillure, d'une rainure oblongue de 28 x 5 mm, centrée jusqu'à 500 mm de largeur clair ouvrant, à chaque extrémité jusqu'à une largeur de 970 mm, avec un usinage central au-delà,
- sur le parement extérieur, d'un perçage de Ø 8 mm pour les ouvrants X7028 et X7029 ou une rainure oblongue de 5 x 28 pour les autres références d'ouvrant vertical masqué, désaxé de 70 mm de chaque usinage en fond de feuillure.

3.2.3 Equilibrage de pression

La mise en équilibre de pression de la chambre ouvrant est réalisée par un perçage de Ø 8 mm sur le montant ferrage à 13 mm de l'extrémité haute du fond de feuillure.

3.2.4 Battements

Dans le cas de menuiserie à 2 vantaux, le montant central est équipé d'un profilé de battement extérieur clippé et collé selon les compatibilités suivantes :

- battement X7217 par des vis de 4,3 x 55 à chaque extrémité en association avec les ouvrants à recouvrement X7028 et X7029,
- battement X7225 par des vis de 4,3 x 25 à chaque extrémité et tous les 500 mm en association avec les ouvrants à recouvrement X7058 et X7060,
- battement X7224 clippé et collé sur les ouvrants sans recouvrement X7059 ou X7061 en association avec les références X7058 ou X7060,
- battement X7219 clippé et collé sur les ouvrants sans recouvrement X7051 ou X7053 en association avec les références X7050 ou X7052.

Les extrémités de ces battements extérieurs sont équipées de paire d'embouts vissés, respectivement :

- embouts E4165 – E4275 – E4274 – E4266.

Dans le cas de battement avec un montant central de l'ouvrant secondaire sans recouvrement, des embouts (réf. E4267) doivent obturer la jonction montant-traverse. De plus, les montants de l'ouvrant principal peuvent éventuellement recevoir un profilé de battement intérieur (réf. X7761 fixé par collage, X7762 fixé sur vis plot et par collage) sur la jonction centrale. Ce battement intérieur est équipé d'embouts collés ou clippés de référence (E4269, E4268).

3.2.5 Meneau – Traverse ouvrant

Les profilés peuvent s'assembler selon les cas suivants :

- réf. X7031 par thermosoudure en V avec les ouvrants X7028 et X7029,
- réf. X7057 par thermosoudure en V avec les ouvrants X7058 / X7059 – X7060 / X7061,
- réf. X7057 par assemblage mécanique avec les ouvrants X7058, X7059, X7060 ou X7061. La traverse X7057 renforcée et contreprofilée est assemblée à l'aide de la pièce A4028 sur l'ouvrant support renforcé localement, et avec interruption du joint de vitrage sur 30 mm. L'étanchéité est réalisée grâce à la compression d'une mousse à cellules fermées engagée dans la chambre de renfort et étanchée à l'aide d'un mastic élastomère. La pièce A4028 est fixée par 2 vis de 4.1 x10 représentant dans le renfort de la traverse et 4 vis 3.9 x 16 représentant dans le renfort ouvrant en fond de feuillure.

- réf. X7056 par assemblage mécanique avec les ouvrants X7050 / X7051 – X7052 / X7053. La traverse X7056 renforcée et contreprofilée est assemblée à l'aide de la pièce A4028 sur l'ouvrant support renforcé localement, après interruption du joint de vitrage J1187 sur 30 mm. L'étanchéité est réalisée grâce à la compression d'une mousse à cellules fermées engagée dans la chambre de renfort et étanchée à l'aide d'un mastic élastomère. La pièce A4028 est fixée par 2 vis de 4,3 x 16 représentant dans le renfort de la traverse et par 4 vis de 3,9 x 13 représentant dans le renfort ouvrant en fond de feuillure.

Les drainages sont réalisés :

- en fond de feuillure, par une rainure oblongue de 28 x 5 mm avec la même répartition que pour une traverse basse,
- sur le parement extérieur soit :
 - pour les références X7031 et X7057, par coïncidence des chambres de drainage avec les montants ouvrants et évacuation par la traverse basse pour les cadres ouvrants thermosoudés,
 - pour la référence X7056, par une rainure oblongue de 5 x 28 horizontale avec la même répartition que pour une traverse basse.

La mise en équilibre de pression de la chambre ouvrant d'allège est réalisée par un perçage de Ø 8 mm sur le montant ferrage à 13 mm de l'extrémité haute du fond de feuillure.

3.2.6 Rejet d'eau

La traverse basse est éventuellement équipée d'un rejet d'eau PVC (X7784, X7710 ou 560720) clippé sur plots 900002156 pouvant être équipé d'embouts (E4224, 269460/269470).

En présence d'un seuil PVC X7407, le rejet d'eau devient systématique en matière PVC pour le seuil avec un capotage aluminium P6287 ou en matière aluminium (P6286), équipé d'un joint brosse, fixé par des vis de 4,1 x 1,5 tous les 300 mm avec un capotage aluminium P6284.

3.3 Renforts

Les profilés PVC sont rendus éventuellement plus rigides par l'insertion de renforts métalliques adaptés selon les tableaux 1 à 5 du dossier technique, fixés par des vis TF M4x13 ZJ AP tous les 400 mm.

Leur utilisation est définie, selon le classement recherché, dans les Cahiers Techniques de la société Les Zelles.

De façon plus générale, le renforcement est à prévoir systématiquement pour les éléments suivants.

3.3.1 Coloration foncée extérieure

Cadres ouvrants et dormants plaxés côté extérieur avec un film de coloris L* < 82 ou non défini, indépendamment de la nécessité de renforcement vis à vis des charges dues au vent ou pondérales.

3.3.2 Dormant

Traverse haute associée à un coffre de volet roulant traditionnel supérieure à 1,00 m.

3.3.3 Meneau-traverse dormant

Profilé supérieur à 0,650 m.

3.3.4 Ouvrant

Traverse de longueur supérieure à 0,80 m.

3.3.5 Meneau-traverse ouvrant

Profilé supérieur à 0,642 m.

3.3.6 Coulissant à frappe

Les ouvrants X7060 – X7029 – X7052 peuvent être utilisés dans le cas d'un coulissant à frappe.

L'ouvrant X7029 muni (4 côtés) d'un renfort R7205 ou l'ouvrant X7060 muni (4 côtés) muni d'un renfort R7231, peuvent recevoir la fixation des sabots en partie basse à l'aide de 5 vis TF 3.9 x 32, et en partie haute la fixation latérale du compas par une vis TF 4.1 x 16 ainsi que la fixation supérieure du rail par une vis TF 4.1 x 30, représentant dans l'aile de l'ouvrant.

L'entraxe de fixation du rail haut et bas, est de 200 mm maximum, livré pré-percé par FERCO.

3.4 Ferrage

En acier protégé de grade 3 pour la résistance à la corrosion selon la norme NF EN 1670, il est réalisé avec des quincailleries et des ferrures du commerce : OTLAV ou MOATTI positionnées à 100 mm des angles avec un entraxe maximal de 650 mm pour les organes de rotation FERCO pour les ferrures.

3.5 Vitrage

Vitrage isolants double ou triple d'épaisseur :

- 24 à 36 mm pour les ouvrants X7028 et X7029,
- 24 à 34 mm pour les ouvrants X7058 / X7059 et X7060 / X7061,
- 24 à 50 mm pour les ouvrants X7050 / X7051 et X7052 / X7053,
- 24 à 36 mm pour les dormants.

La hauteur de feuillure est pour les ouvrants (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité) de 16 mm pour les références X7028 et X7029 ou de 20 mm pour les autres références et pour les dormants de 20 mm.

La mise en œuvre des vitrages en atelier sera faite conformément à la norme XP P 20-650-1 (NFP20-650-1).

Garniture d'étanchéité principale : profils souples clipés J1187 sur les ouvrants ou les dormants.

Garniture secondaire : lèvres coextrudées de parclose.

3.6 Dimensions maximales tableau H x I en m

3.6.1 Ouverture à la française

Type d'ouvrant	X7028	X7058	X7050	X7029	X7060	X7052
		X7059	X7051		X7061	X7053
Largeur de battement	128	116	116 - 132	180	156 - 172	164
Fenêtre à la française 1 vantail	2,15 x 0,80					
2 vantaux	2,15 x 1,60					
3 vantaux (ou 2 vantaux + 1 fixe)	2,15 x 2,40					
Oscillo-battant	1,50 x 1,40 2,15 x 1,00					
Soufflet	0,95 x 1,80					

3.6.2 Coulissant à frappe

Type d'ouvrant	X7029 - X7060 - X7052
Oscillo-coulissant 1 vantail + 1 fixe	2,15 x 2,80

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures à celles indiquées ci-dessus peuvent être envisagées ; elles sont alors précisées sur le certificat de qualification attribué au menuisier.

Nota : Des dispositions relatives au renforcement et aux quincailleries sont à prévoir selon les fiches techniques de LES ZELLES.

L'écartement des points de verrouillage est compris entre 600 et 800 mm.

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en trois phases distinctes :

- Extrusion des profilés PVC ;
- Plaxage des profilés PVC ;
- Assemblages des fenêtres.

4.1 Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés à partir des compositions vinyliques ci-après :

- RAU-PVC 1406.6, RAU-PVC 1406.8 : blanc,
- RAU-PVC 1406.6 gris clair : gris,
- RAU-PVC 1406.6 beige : beige,
- RAU-PVC 1406 / 16827 (Wit ou Mor) : marron,
- RAU-PVC 1406.6 / 15874 : caramel.

dans les ateliers de la Société REHAU SA à Morhange (FR-57) ou à Wittmund (DE).

Des contrôles de la matière première et de l'extrusion sont effectués selon les spécifications du règlement technique de la marque de qualité NF-CSTB 'Profilés de fenêtres en PVC' (NF 126) pour les profilés blanc, beige et gris. Les profilés de coloris marron et caramel font l'objet des mêmes contrôles.

Les lèvres souples des parclose sont coextrudées avec les compositions vinyliques homologuées CSTB A462, D452 en coloris blanc, A461, D453 en coloris gris clair, A460, D460 en coloris gris argent, D454, A454 en coloris noir, D455, D450 en coloris marron.

Les parclose font l'objet de contrôle portant sur le retrait et la tenue à l'arrachement de la lèvre.

4.2 Plaxage des profilés filmés

4.2.1 Contrôles sur les films

Parmi les contrôles effectués sur les films, RENOLIT MX et SKAI TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS réalise pour chaque rouleau une mesure de :

- épaisseur du film,
- masse surfacique,
- brillance (mesure à 60°),
- stabilité à 100°C (15 minutes),
- analyse pigmentation,
- analyse de la feuille de recouvrement (1 fois par commande),
- élongation à la rupture (1 fois par commande),
- résistance en traction (1 fois par commande).

4.2.2 Contrôles sur les profilés filmés

L'opération de plaxage du film est effectuée par la société REHAU à Morhange (FR-57) ou à Wittmund (DE).

Le film est déposé sur le profil blanc, marron ou caramel, en reprise sur une machine spécifique.

Il est réchauffé et collé à l'aide d'une colle :

- Soit : Jowatherm Kleber 64281 sur une surface du profil préalablement enduite d'un primaire Jowat 3G409 ;
- Soit : 3H623 Kleber Taka PU 1308.1 sur une surface du profil préalablement enduite d'un primaire WPN

Des contrôles en ligne sont effectués pour évaluer :

- la qualité de dépose de la colle et sa répartition,
- la position du film, sa qualité d'application et sa tenue à l'arrachement notamment en bout de barre.

Des contrôles hors-ligne sont effectués pour évaluer :

- la résistance au choc à froid (minimum 1 fois toutes les 48 heures), la tenue du film (bain de glycérine - minimum 1 fois toutes les 48 heures) après stockage à la chaleur (1 fois par poste par coloris), le pelage (1 fois par poste par coloris) et l'adhérence des couches (minimum 1 fois par semaine).

4.3 Assemblages des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées par la société LES ZELLES selon un cahier des charges détaillé précisant les différentes opérations. La mise en place des appuis rapportés (fixation + étanchéité) s'effectue en usine.

5. Mise en œuvre

La pose des fenêtres est effectuée de façon traditionnelle ; elles peuvent être posées toutes vitrées dans la maçonnerie.

Les fenêtres sont mises en œuvre conformément au document ci-après : « Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » - e-Cahiers CSTB 3521.

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

La mise en œuvre en réhabilitation doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

Une mise en œuvre en réhabilitation sans dépose du dormant existant à l'aide d'une pâte en acier galvanisée (Z275) filante toute hauteur (façonnée au cas par cas) reprise dans la maçonnerie, peut être prévue.

5.1 Système d'étanchéité

Le système d'étanchéité est :

- soit de type mousse imprégnée 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 la matière du dormant et le support.

Pour les mastics élastomères, conformément aux normes d'essai NF EN 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 ayant fait l'objet à ce jour d'essais de compatibilité et d'adhésivité-cohésion sur des profilés en PVC sont pour les matières :

- Supports bruts :
 - SILYGUTT BATIMENT C de la Société SIKA,
 - ORDOFLEX 20 de la Société ORDO SARL,
 - PARASILICO AM 85-1 de la Société DL CHEMICALS.
 - PERENNATOR FA106, PROGLAZE LMA, PERENNATOR FS123, PERENNATOR FS121, PERENNATOR FS125, FA 101 translucide sur support gris 9018, de la Société TREMCO ILLBRUCK
- Supports filmés :
 - SILYGUTT BATIMENT C de la Société SIKA.

6. 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.

Pour les retouches sur profilés filmés, les rayures ainsi que le rainurage du cordon de soudure peuvent être marqués au moyen d'un feutre RENOLIT de même couleur que le film.

B. Résultats expérimentaux

Essais effectués par le CSTB

- Caractéristiques A* E* V*, essais mécaniques spécifiques et endurance meneau :
 - Essais sur châssis 3 vantaux à la française avec seuil PVC X7407 + capot aluminium P6284, ouvrants (X7028), rejet d'eau P6286, avec battement extérieur X7217, meneau X7164 assemblé mécaniquement sur le seuil PVC X7407, L x H = 2,50 m x 2,25 m, vitrage de base (RE CSTB n° BV 10-727).
- Caractéristiques A*E*V* :
 - Essais sur châssis 2 vantaux à la française avec seuil PVC X7407 + capot aluminium P6287, ouvrants (X7028), rejet d'eau X7784, avec battement extérieur X7217, L x H = 1,80 m x 2,25 m (Dos de dormant X7163) (RE CSTB n° BV 10-741).

- Caractéristiques d'endurance et mécaniques spécifiques :
 - Essais sur châssis 1 vantail (X7028) oscillo-battant vitrage d'épaisseur de verre de 18 mm (44.2/12/10), L x H = 1,326 x 1,48 m (Dos de dormant X7163) (RE CSTB n° BV10-677).
 - Essais A*E*V* sur châssis coulissant à frappe 1 vantail + 1 fixe 2.15 x 2.80 (HxL) – dormant rénovation X7159 – quincaillerie FERCO GU966-OZ - vitrage 14 mm de verre + endurance O/F (10 000 soufflets + 10 000 coulissant) + mécaniques spécifiques : charge verticale selon NF P 20 501, TS et CV compris (RE CSTB BV13- 732)
- Perméabilité à l'air et déformation sous gradient thermique :
 - Essai à 75°C sur châssis 2 vantaux à la française, L x H = 1,60 m x 2,25 m (Dos de dormant 543995) avec ouvrant X7028, battement X7217 (RE CSTB n° BV10-728).

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

Le procédé « LZ » fait l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) conforme à la norme NF P 01-010.

Le demandeur déclare que cette fiche est collective et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante habilitée.

Cette FDES a été établie en mai 2008 par les adhérents des syndicats UFME et SNEP. Elle a fait l'objet d'une vérification par le CSTB (Mme Cuenot) le 16 mai 2008 et est disponible sur le site http://www.inies.fr/Upload/2240_fdes%202012%20fenetres%20pvc%20v3.pdf.

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

C2. Références de chantier

Système de conception récente.

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableaux 1 et 2 – Renforcement pour les dormants et les meneaux - traverses dormant

	X7163	X7161	X7162	X7159	X7160
R7179	X	X	X		
R7182				X	X
R7181				X	X

	X7164
R7185	X
R7183	X
X7767	X
R7186	X

Tableaux 3, 4 et 5 – Renforcement pour les ouvrants, meneaux - traverses ouvrant et battements monoblocs

	X7028	X7058	X7050	X7029	X7060	X 7052	X7059	X7051	X7061	X 7053
R7200	X									
R7201	X									
R7222		X					X			
R7221		X					X			
R7214			X					X		
R7215			X					X		
R7205				X						
R7223					X				X	
R7216						X				X
R7217						X				X

	X7031	X7057	X7058
R7207	X		
R7224		X	
R7218			X

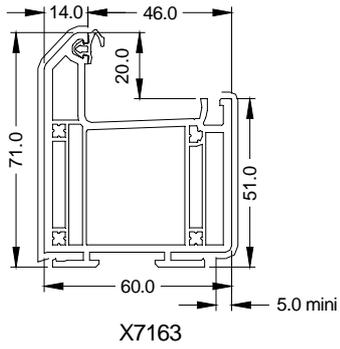
	X7217	X7225
R7202	X	
R7203	X	
R7204	X	

Tableau 6 – Correspondances épaisseur de doublage – cloison des pièces d'appui

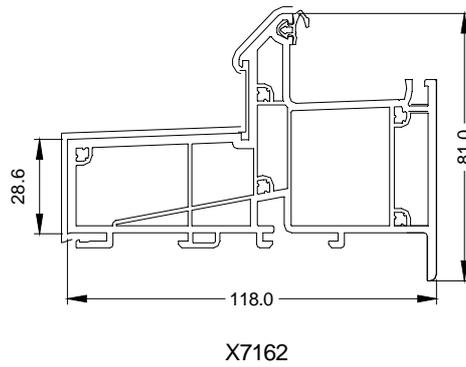
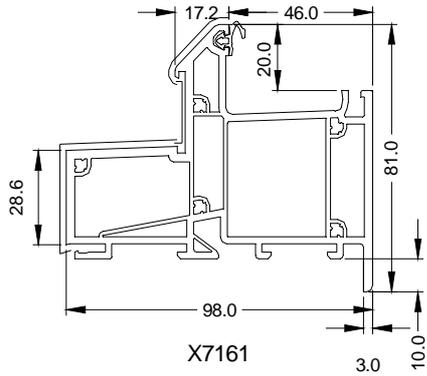
Dormant	Appui	Epaisseur de doublage en mm													
		50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
X7159	X7414		sans				X3158		X3159						
	X7415		sans				X3158		X3159		X3160 délignée		X3160 délignée		X3160

DORMANTS (Articles bruts et —filmés)

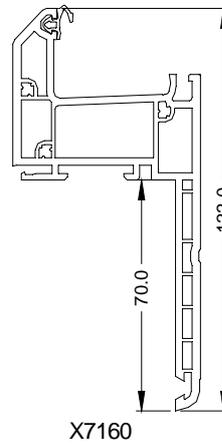
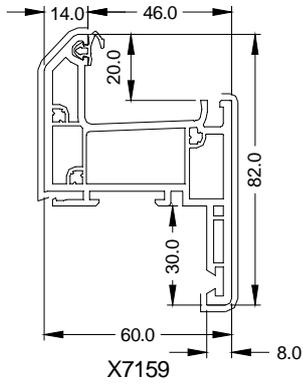
DE BASE



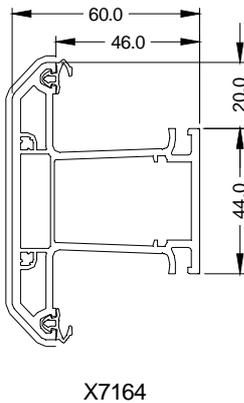
MONOBLOC



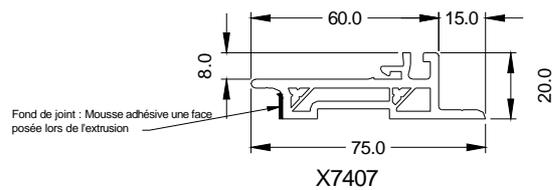
A AILE DE RECOUVREMENT



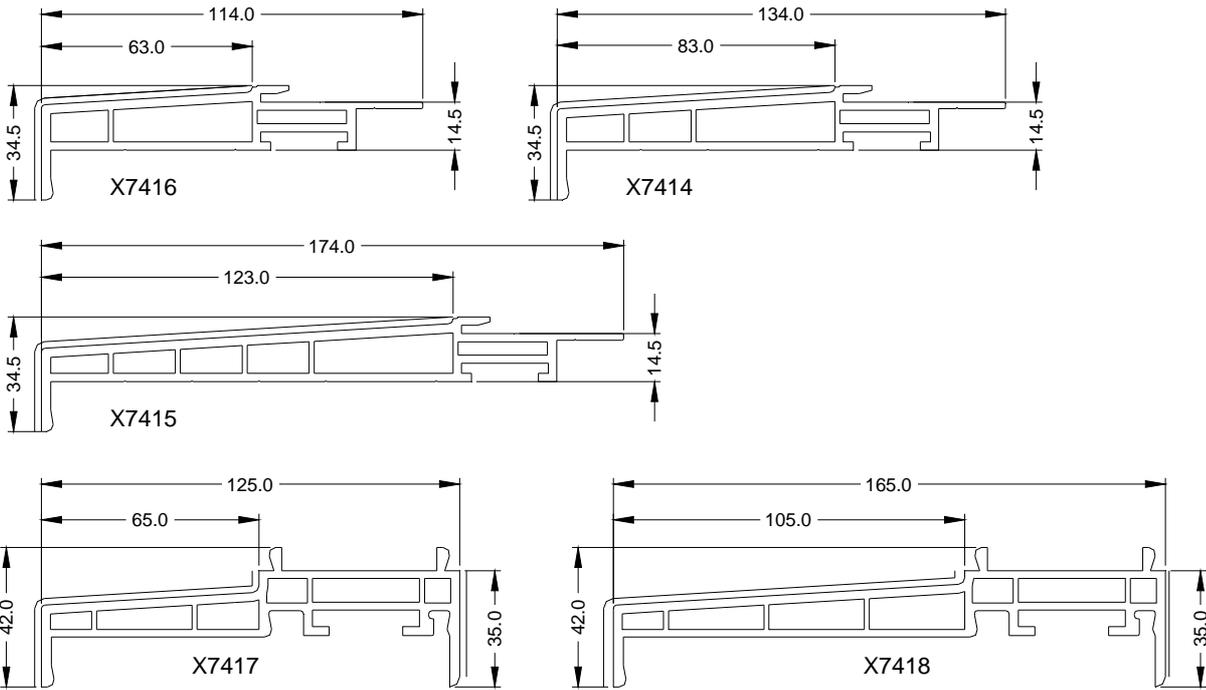
MENEAU ET TRAVERSE DORMANT



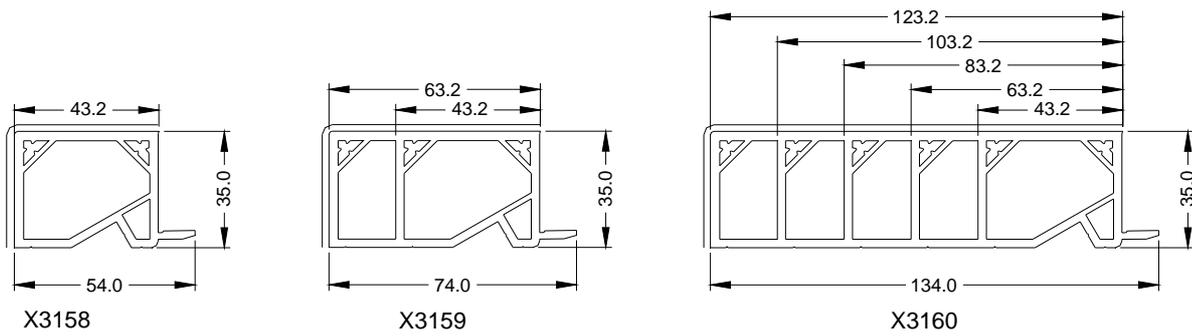
SEUIL



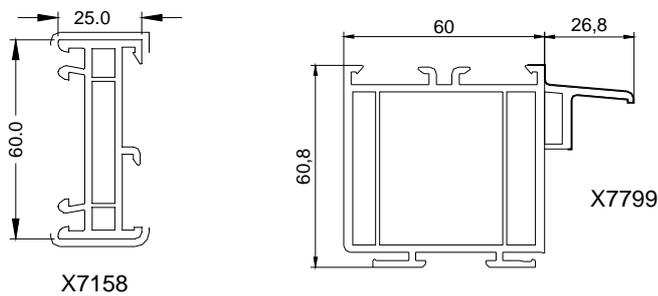
PIECES D'APPUI (Articles bruts et — filmés)



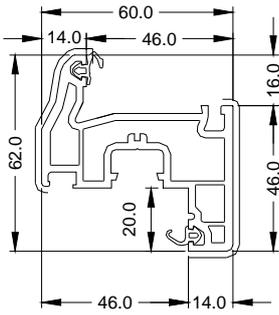
FOURRURES D'EPAISSEUR (Articles bruts et — filmés)



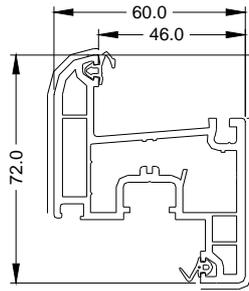
ELARGISSEUR DE DORMANT - ADAPTATEUR PIECE D'APPUI (Articles bruts et — filmés)



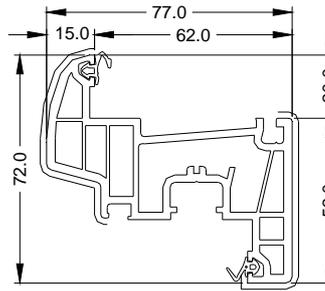
OUVRANTS AVEC RECOUVREMENT (Articles bruts et — filmés)



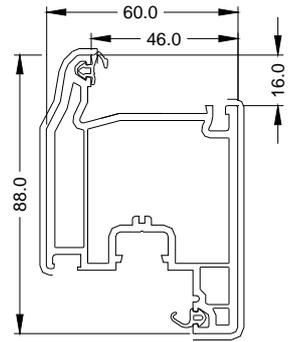
X7028



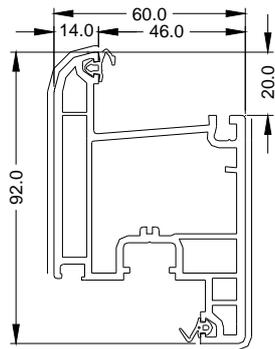
X7058



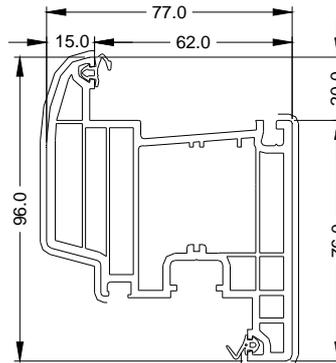
X7050



X7029

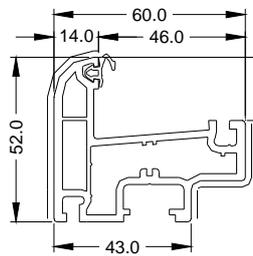


X7060

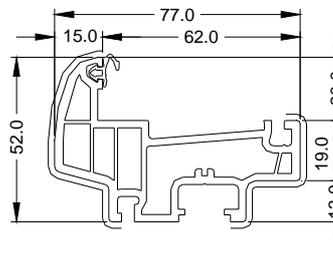


X7052

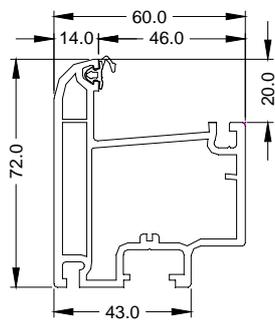
OUVRANTS SANS RECOUVREMENT (Articles bruts et — filmés)



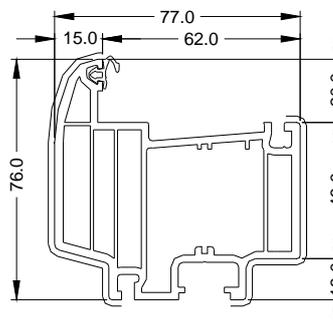
X7059



X7051

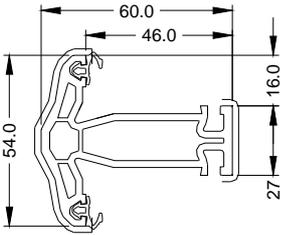


X7061

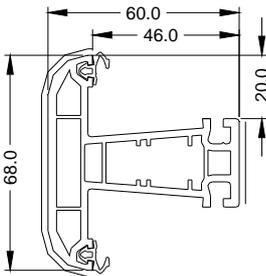


X7053

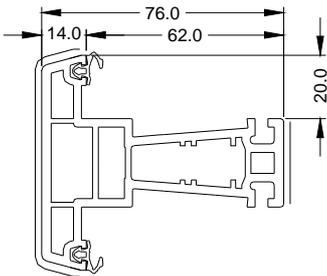
MENEaux - TRAVERSEs OUVRANTS (Articles bruts et — filmés)



X7031

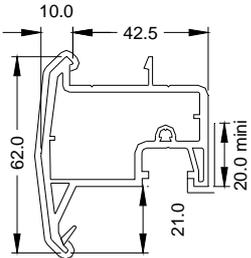


X7057

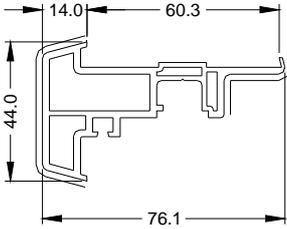


X7056

BATTEMENT MONOBLOC (Articles bruts et — filmés)

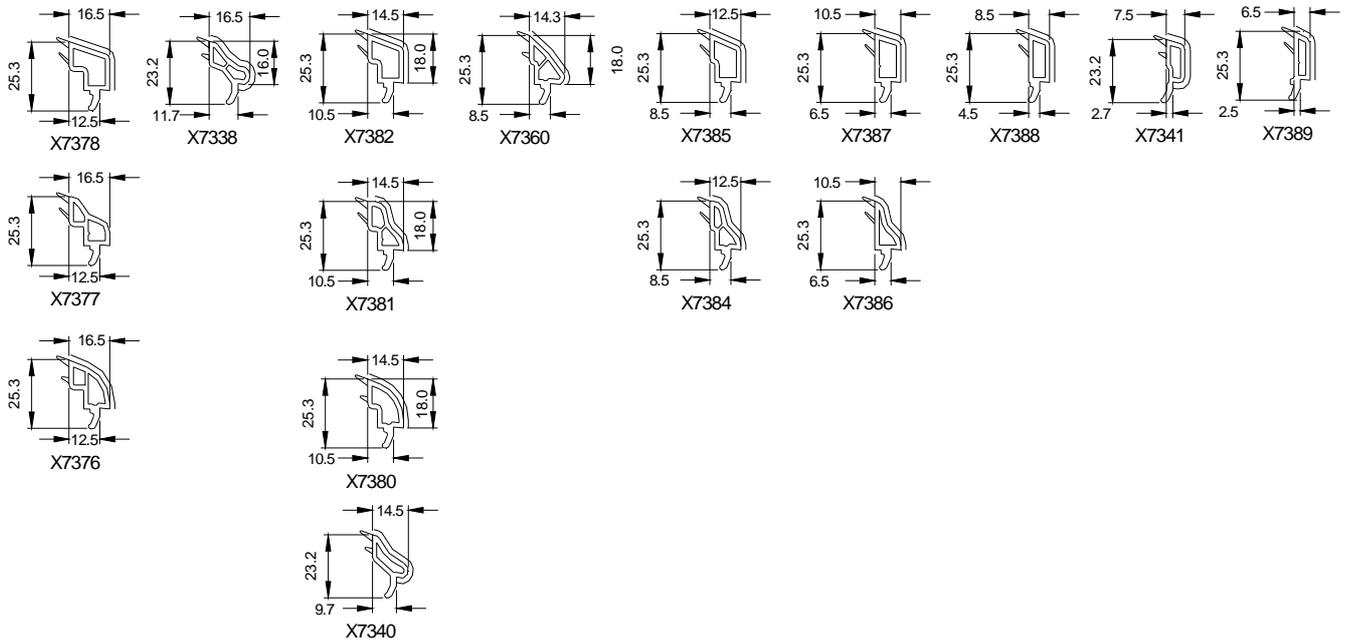
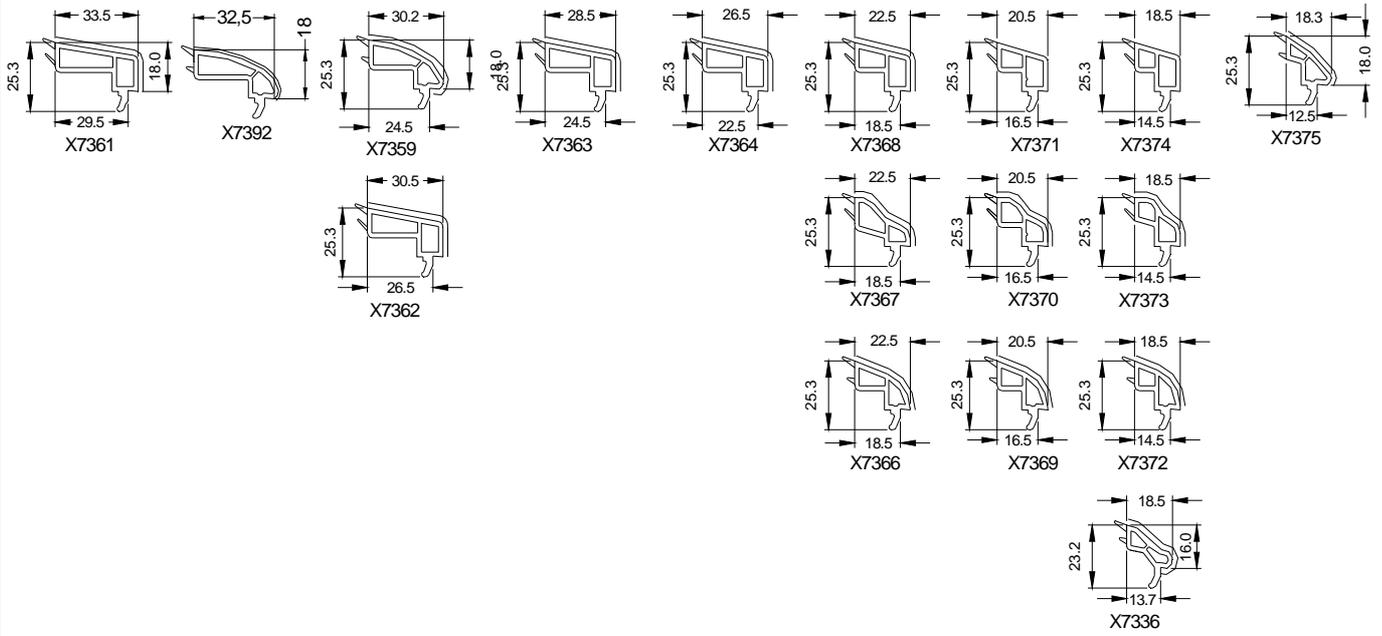


X7217



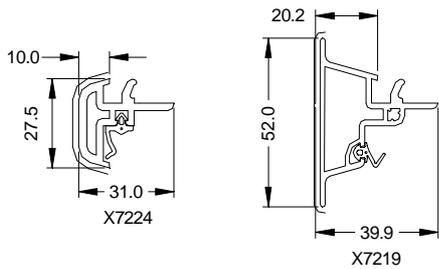
X7225

PARCLOSES (Articles bruts et — filmés)

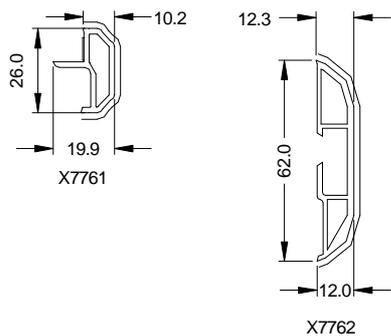


BATTEMENTS (Articles bruts et — filmés)

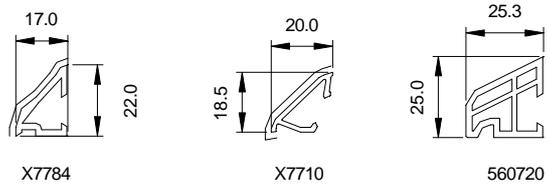
EXTERIEUR



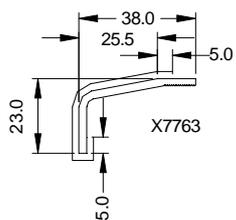
INTERIEUR



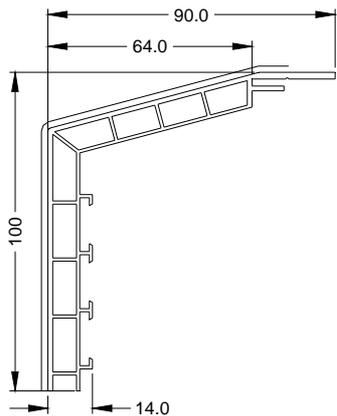
JET D'EAU OUVRANT



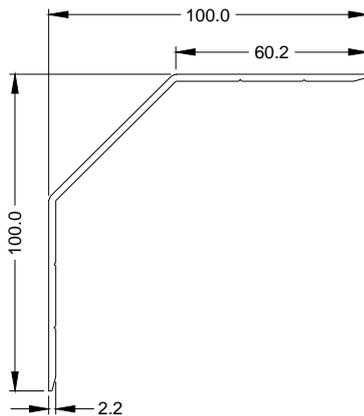
REJET D'EAU DORMANT



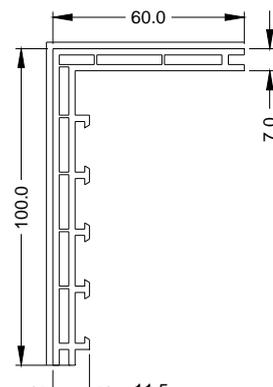
HABILLAGES EXTERIEURS REHABILITATION(Articles bruts et — filmés)



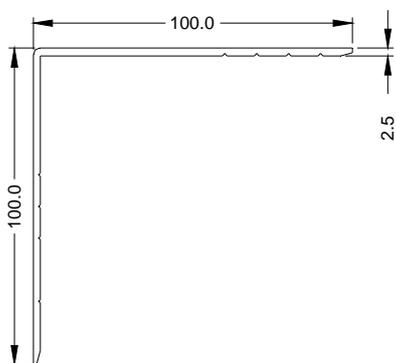
X7764



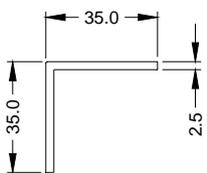
X7782



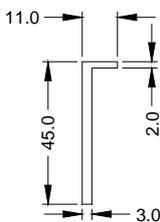
X7790



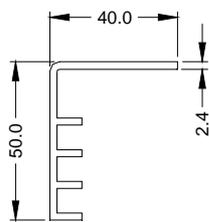
X7783



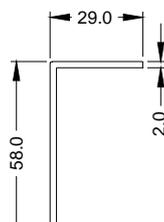
X7788



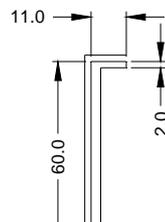
X7781



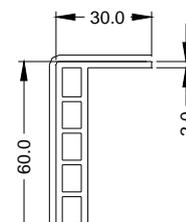
X7789



X7787

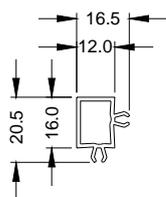


X7786



X7765

COUVRE-JOINT



X7780

PROFILES COMPLEMENTAIRES D'ETANCHEITE

Joints de frappe ouvrant montés sur profilés:



J1186

coloris Gris



J1188

3 variantes coloris (Gris Var:001, Noir Var:002, Brun Var:003)

Joint de battement montés sur profilés:



Art. selon sens d'enroulement:
560121 / 560381

3 variantes coloris (Gris Var:001, Noir Var:002, Brun Var:003)

Joints de vitrage ouvrant - frappe dormant montés sur profilés:

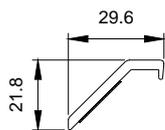


J1187

3 variantes coloris (Gris Var:001, Noir Var:002, Brun Var:003)

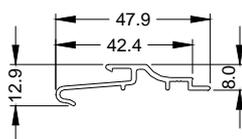
PROFILES METALLIQUES

PROTECTION DE SEUIL PVC

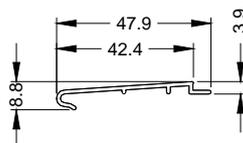


P9179

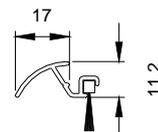
ADAPTATION SEUIL 544471



Capot aluminium
de protection de
passage
Réf: P6284

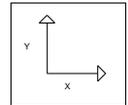


Capot aluminium
de protection de
passage
Réf: P6287

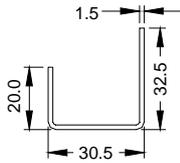


Rejet d'eau et joint
brosse d'ouvrant
Réf: P6286

RENFORT



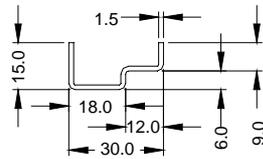
DORMANT



R7179

900015197

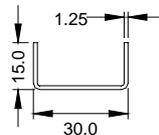
$I_{xx} = 1,05 \text{ cm}^4$
 $I_{yy} = 1,80 \text{ cm}^4$



R7182

900002527

$I_{xx} = 0,15 \text{ cm}^4$
 $I_{yy} = 0,93 \text{ cm}^4$

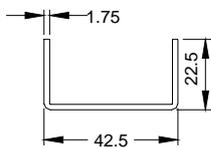


R7181

900002526

$I_{xx} = 0,15 \text{ cm}^4$
 $I_{yy} = 0,96 \text{ cm}^4$

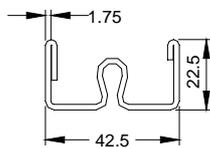
MENEAU ET TRAVERSE DORMANT



R7185

900015198

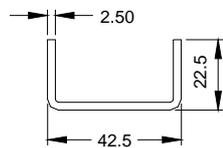
$I_{yy} = 4,06 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,72 \text{ cm}^4$



R7183

900015200

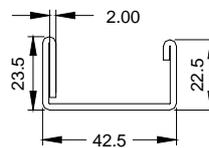
$I_{yy} = 5,12 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1,08 \text{ cm}^4$



X7767

900018341

$I_{yy} = 5,40 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,97 \text{ cm}^4$

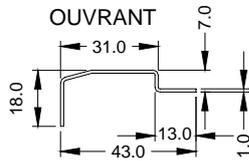


R7186

900015199

$I_{yy} = 6,10 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1,24 \text{ cm}^4$

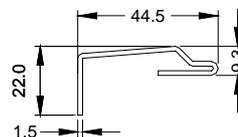
OUVRANT



R7200

900015191

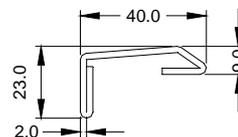
$I_{yy} = 1,23 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,13 \text{ cm}^4$



R7222

900020366

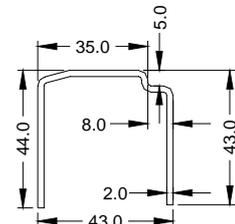
$I_{yy} = 2,91 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,29 \text{ cm}^4$



R7214

900019673

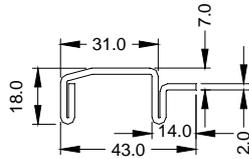
$I_{yy} = 3,41 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,67 \text{ cm}^4$



R7205

900015194

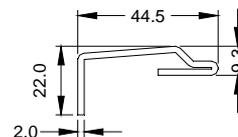
$I_{yy} = 7,68 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 4,64 \text{ cm}^4$



R7201

900015192

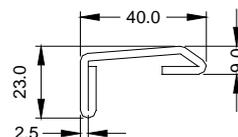
$I_{yy} = 3,55 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,53 \text{ cm}^4$



R7221

900020365

$I_{yy} = 3,75 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,40 \text{ cm}^4$

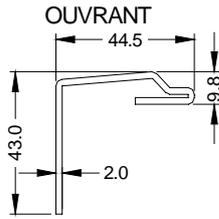
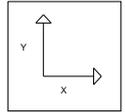


R7215

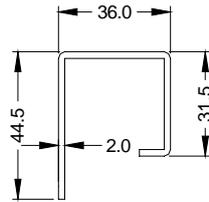
900019674

$I_{yy} = 4,06 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,81 \text{ cm}^4$

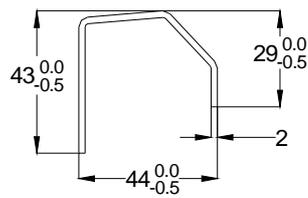
RENFORT



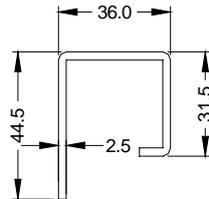
R7223
900020368
 $I_{yy} = 5,15 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 2,82 \text{ cm}^4$



R7216
900019675
 $I_{yy} = 5,07 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 4,04 \text{ cm}^4$

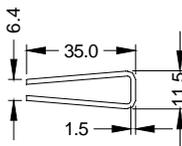


R7231
900021604
 $I_{xx} = 2,96 \text{ cm}^4$
 $I_{yy} = 5,88 \text{ cm}^4$

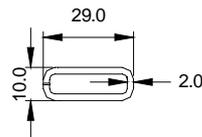


R7217
900019676
 $I_{yy} = 6,06 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 4,89 \text{ cm}^4$

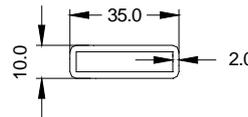
MENEAU ET TRAVERSE OUVRANT



R7207
900015204
 $I_{yy} = 1,34 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,16 \text{ cm}^4$

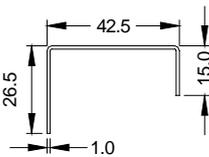


R7224
900020367
 $I_{yy} = 1,05 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,17 \text{ cm}^4$

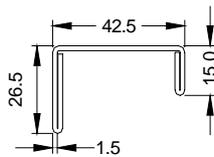


R7218
900019677
 $I_{yy} = 1,93 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,22 \text{ cm}^4$

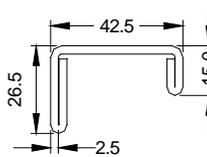
BATTEMENT



R7202
900015201
 $I_{yy} = 2,23 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0,45 \text{ cm}^4$

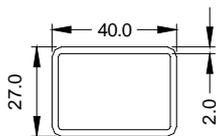


R7203
900015202
 $I_{yy} = 4,97 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1,01 \text{ cm}^4$



R7204
900015203
 $I_{yy} = 6,97 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1,52 \text{ cm}^4$

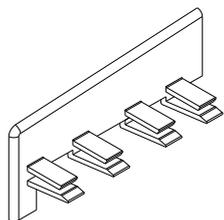
EN APPLIQUE INTERIEURE



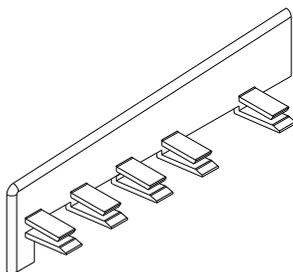
R7189
900008197
 $I_{yy} = 5,20 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 2,79 \text{ cm}^4$

ACCESSOIRES

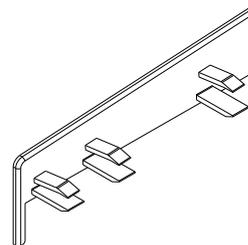
EMBOUT DE PIÈCES D'APPUI



Embouts: 123/143
Art: E4270 gauche et droit

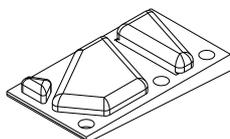


Embouts: 183
Art: E4273 gauche et droit

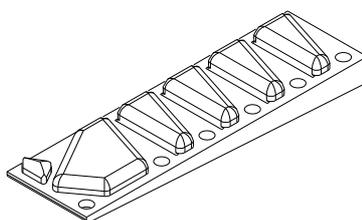


Embouts: 125/165
Art: 269887 droit
Art: 269897 gauche

EMBOUT DE FOURRURE PVC



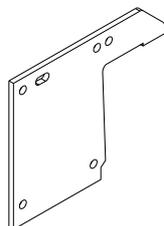
Pièce d'étanchéité pour fourrure de 43/63
Art: E4271 gauche et droit



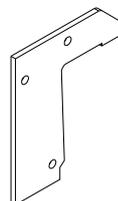
Pièce d'étanchéité pour fourrure de 123
Art: E4272 gauche et droit

Patin d'étanchéité
Art: P1094

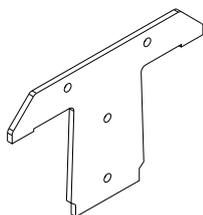
PIÈCE POUR MONTAGE SEUIL PVC X7407



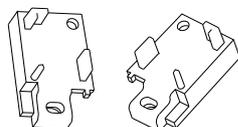
Pièce d'étanchéité pour dormant de base et monobloc
Art: P1171 adhésif 1 face gauche et droit



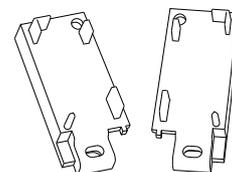
Pièce d'étanchéité pour dormant à aile de recouvrement
Art: P1170 adhésif 1 face gauche et droit



Pièce d'étanchéité pour meneau X7164
Art: P1172 adhésif 1 face

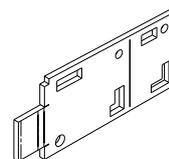


Embout pour fourrure
dormant monobloc X7161
Art: C1429 gauche et droit



Embout pour fourrure
dormant monobloc X7162
Art: C1430 gauche et droit

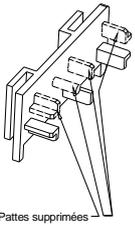
Insert PVC pour chambre de renfort meneau X7164
100 x 42,5 x 19 Art: 900020190



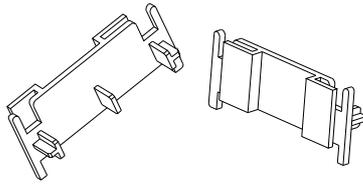
Pièce d'étanchéité sécable pour fourrure dormant monobloc
Art: P1169 adhésif 1 face gauche et droit

ACCESSOIRES

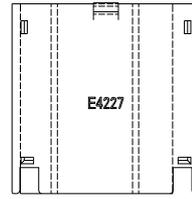
EMBOUT D'ELARGISSEUR DE DORMANT - ADAPTATEUR DE PIECE D'APPUI



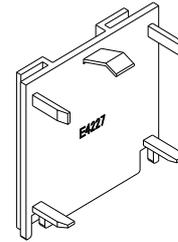
Embouts X7158 :
E4085 et E4086 adaptés



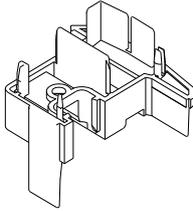
Embouts X7158 : E4069 et E4070



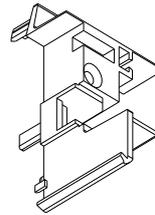
Embouts X7799 : E4227



EMBOUITS DE BATTEMENT MONOBLOC

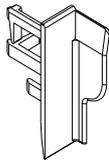


Embouts X7217 : art: E4165 haut et bas



Embouts X7225 : art: E4275 haut et bas

BOUCHON OBTURATEUR RECOUVREMENT OUVRANT

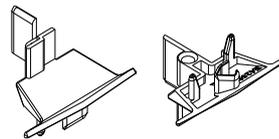


Embouts pour ouvrant/battement universel:
art: E4267 haut et bas

EMBOUITS DE BATTEMENT EXTERIEUR



Embouts X7224 : art: E4274 haut et bas

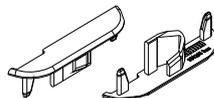


Embouts X7219 : art: E4266 haut et bas

EMBOUITS DE BATTEMENT INTERIEUR



Embouts X7761 : art: E4269 haut et bas



Embouts X7762 : art: E4268 haut et bas

EMBOUT REJET D'EAU



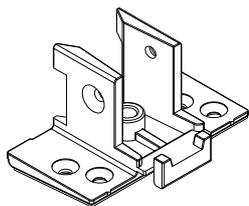
Embouts X7784 : art: E4224 droit et gauche



Embouts 560720
269460/269470

ACCESSOIRES

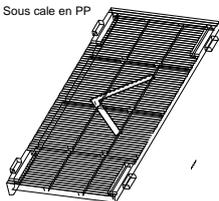
ASSEMBLAGE MECANIQUE DES MENEUX-TRAVERSES



Pièce d'assemblage
pour profil X7056 ou X7057
Art: A4028

SOUS CALES

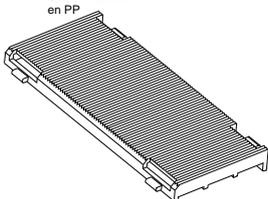
Sous cale en PP



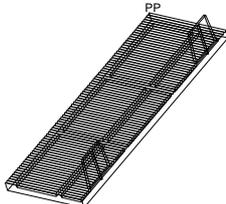
Sous cale de vitrage
ouvrant de 77

CALES

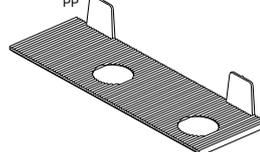
Cale monobloc
en PP



Cale à ergot en
PP



Cale à ergot en
PP



DIVERS



900002156
PLOT PVC

Pare-tempête
(EUROPE)



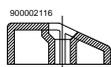
Pare-tempête
(WAK2)



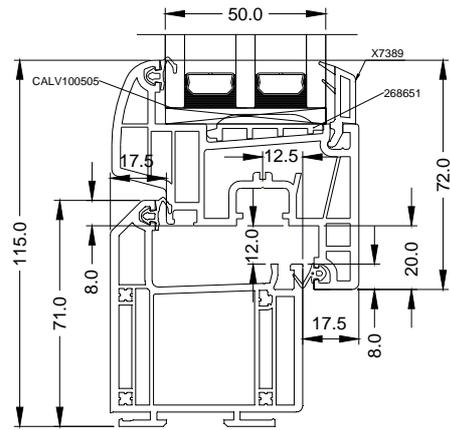
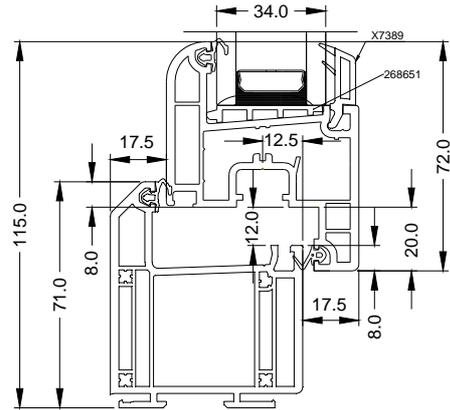
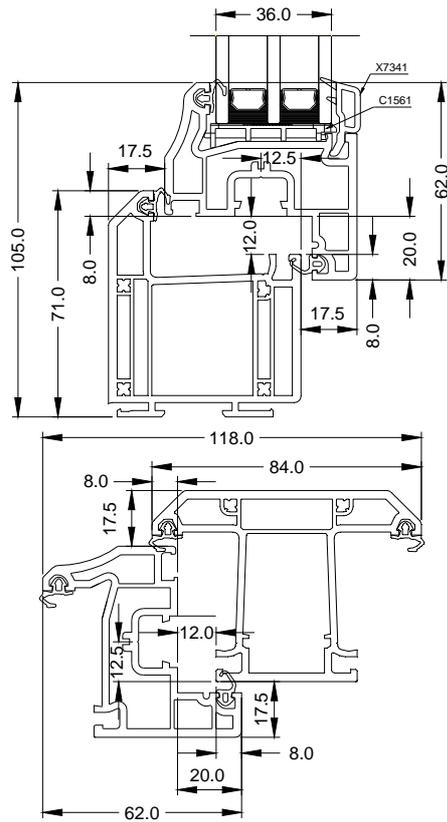
Cale pour pose en
rénovation



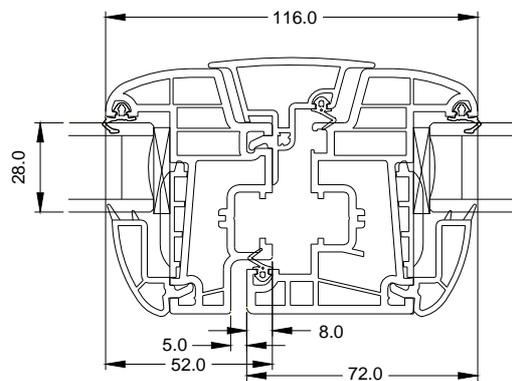
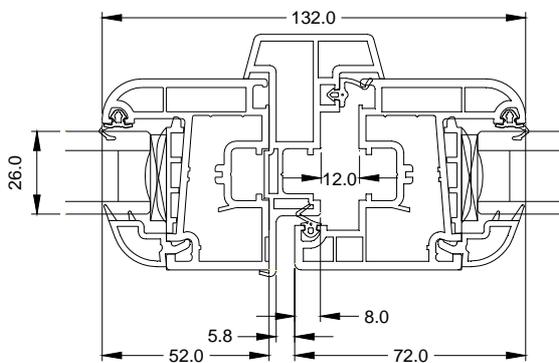
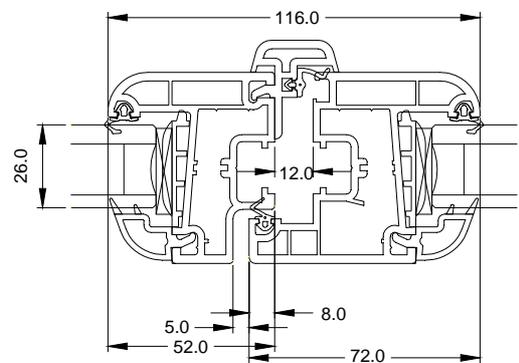
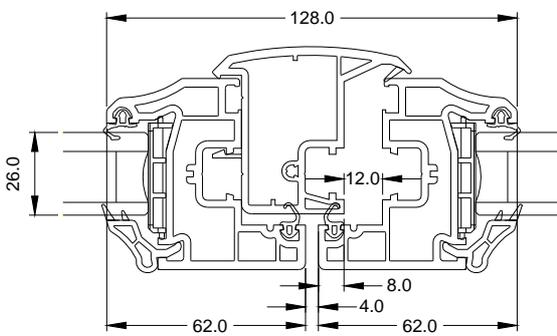
Sabot de
relevage



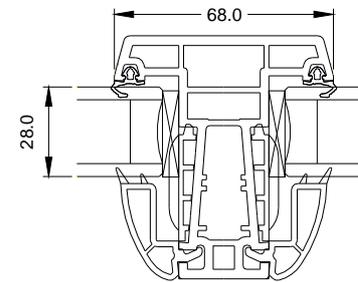
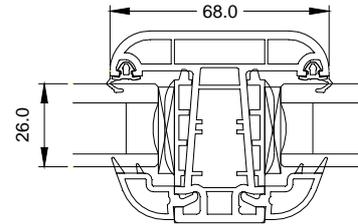
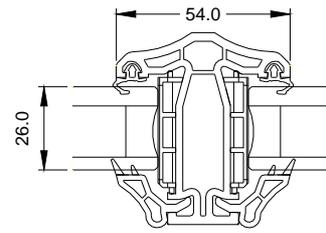
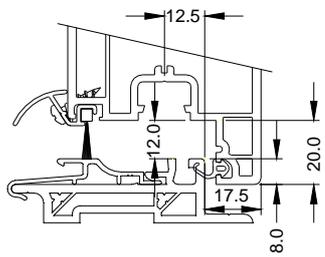
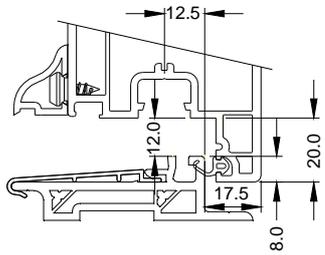
JEUX DE FONCTIONNEMENT



BATTEMENT

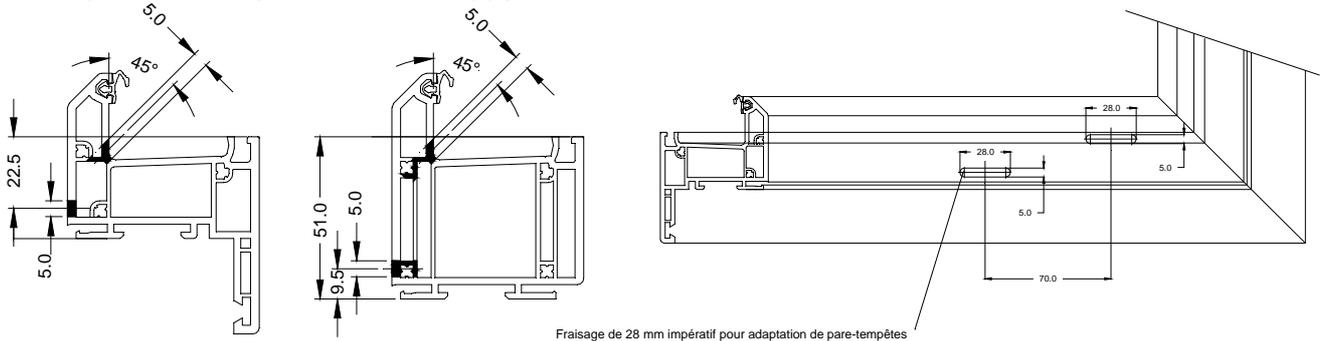


COUPES DE PRINCIPE

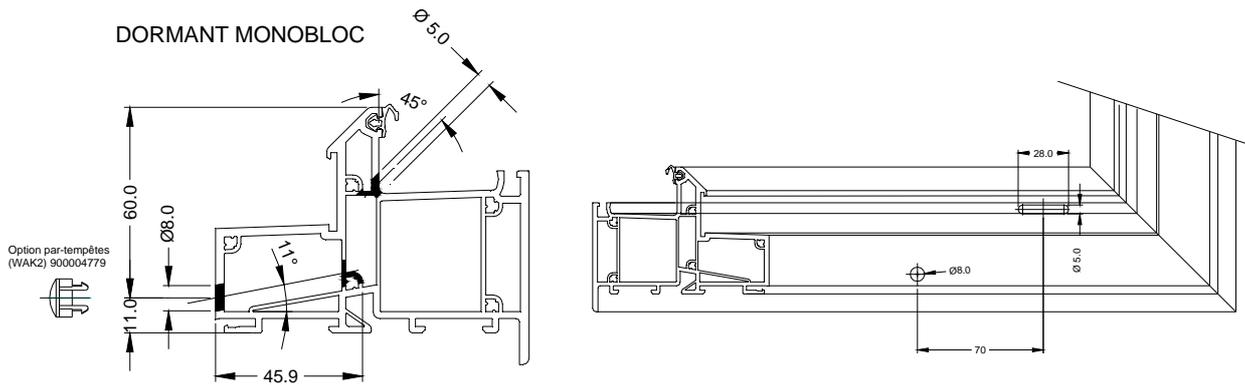


DRAINAGE

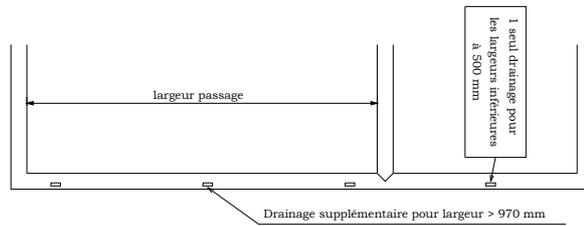
DORMANT DE BASE ET A AILE DE RECOUVREMENT



DORMANT MONOBLOC

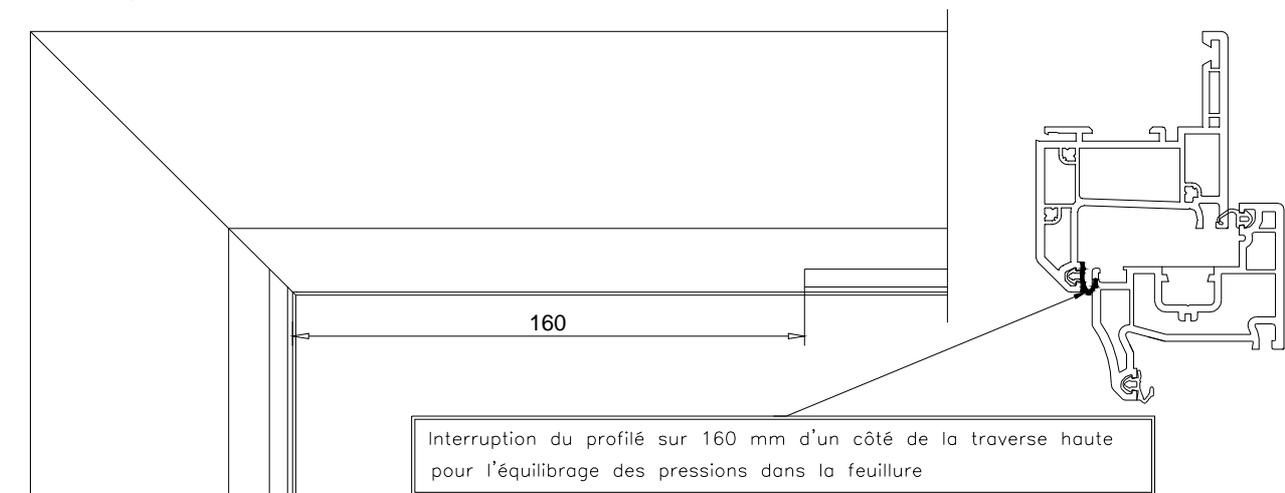


Répartition



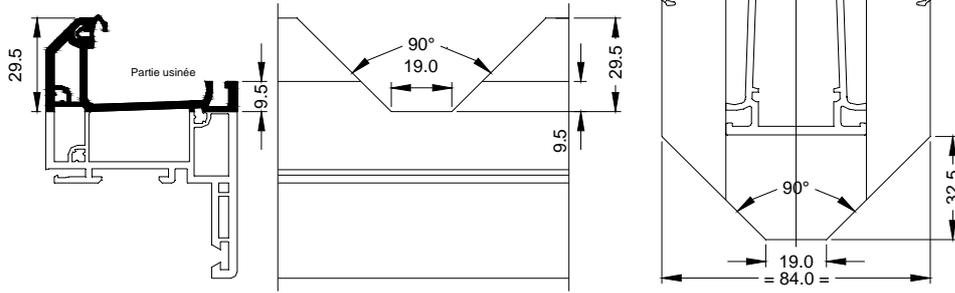
EQUILIBRAGE DE PRESSION

DORMANT



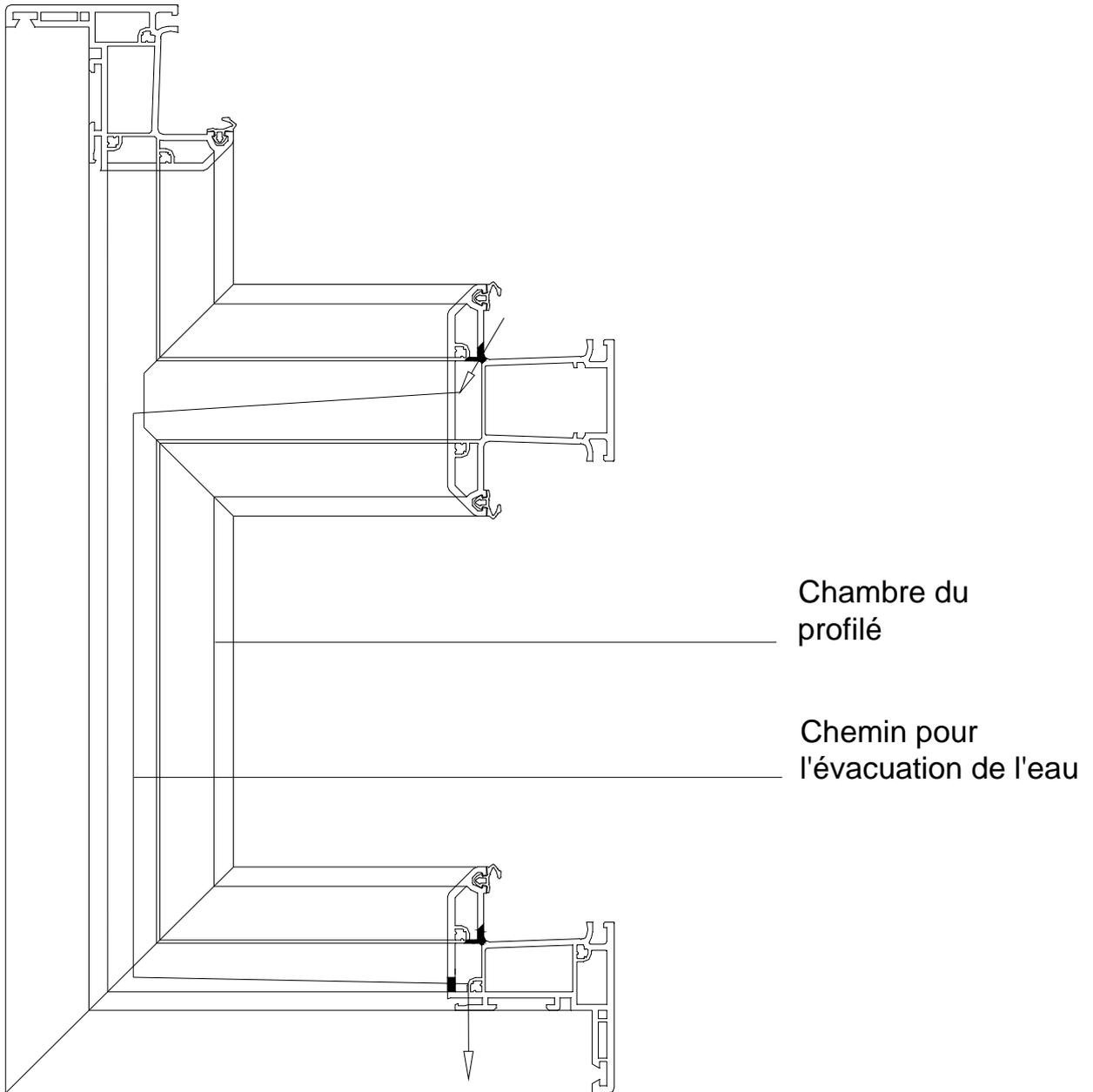
DORMANT

THERMOUSOUDURE EN TRAPEZE



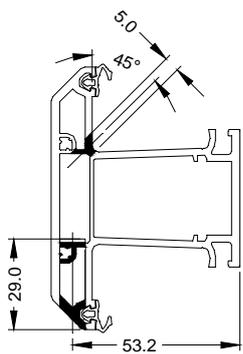
DORMANT

DRAINAGE TRAVERSE THERMOUSOUEE EN TRAPEZE

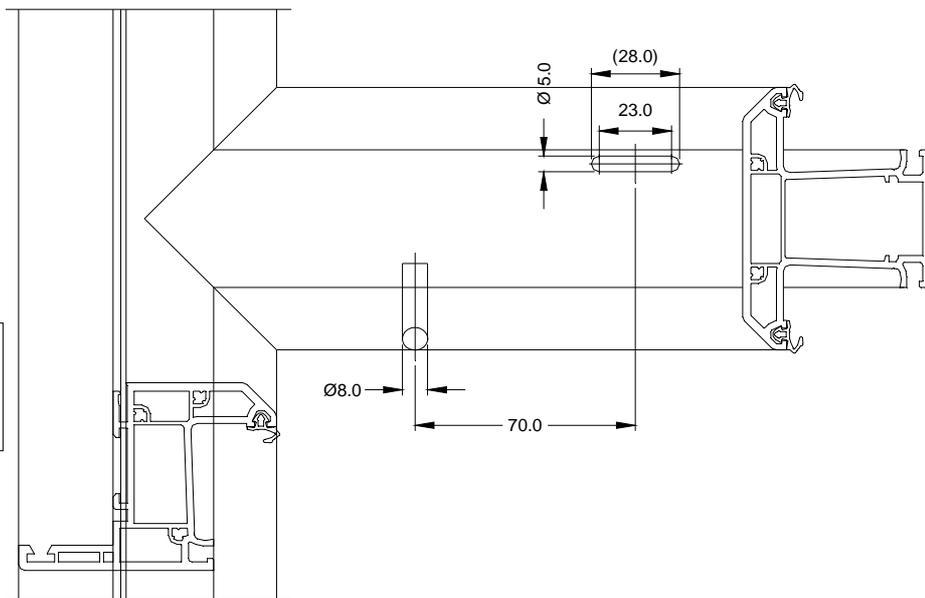


DORMANT

DRAINAGE TRAVERSE THERMOUSOUEE EN V POUR DORMANT DE BASE OU A AILE DE RECOUVREMENT SUR SEUIL

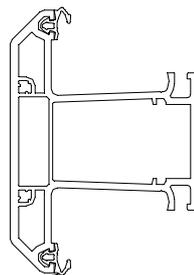


DRAINAGE TRAVERSE
THERMOUSOUEE EN TRAPEZE
POUR DORMANT MONOBLOC
SUR SEUIL



DORMANT

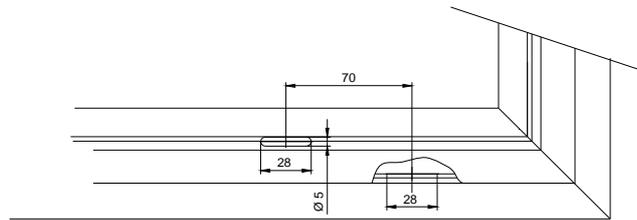
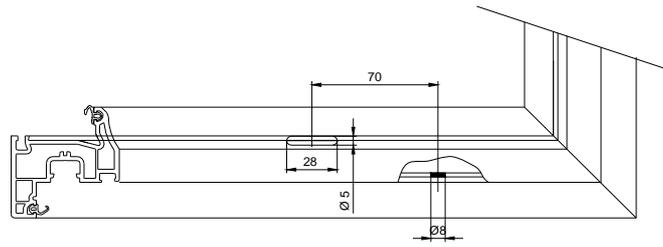
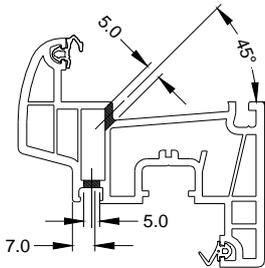
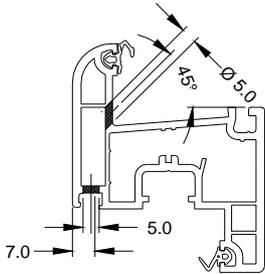
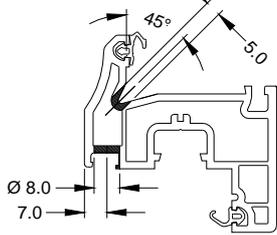
EQUILIBRAGE DE PRESSION ALLEGE



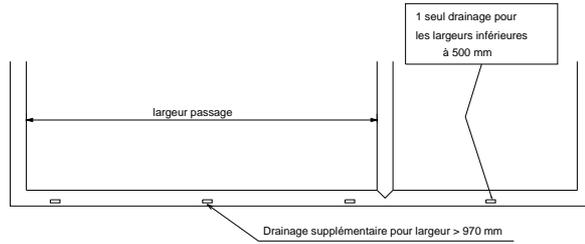
Interruption du profilé sur 10 à 20 cm pour l'équilibrage
des pressions dans la feuillure d'allège

DRAINAGE

OUVRANT



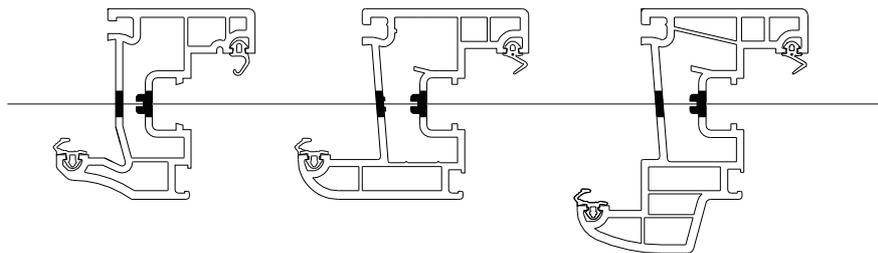
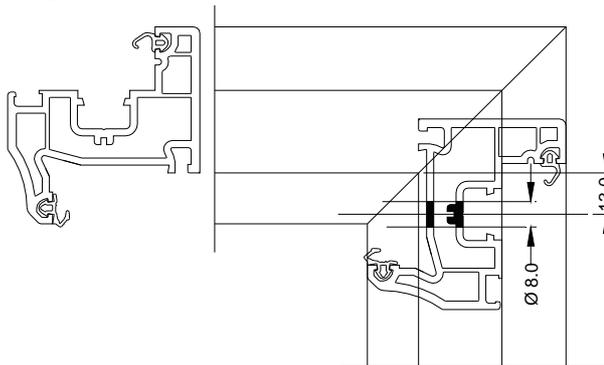
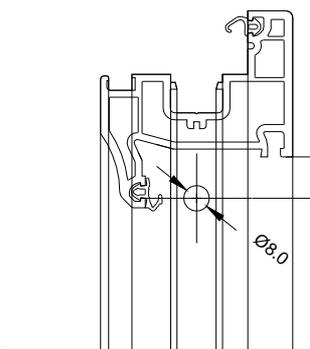
Répartition



EQUILIBRAGE DE PRESSION

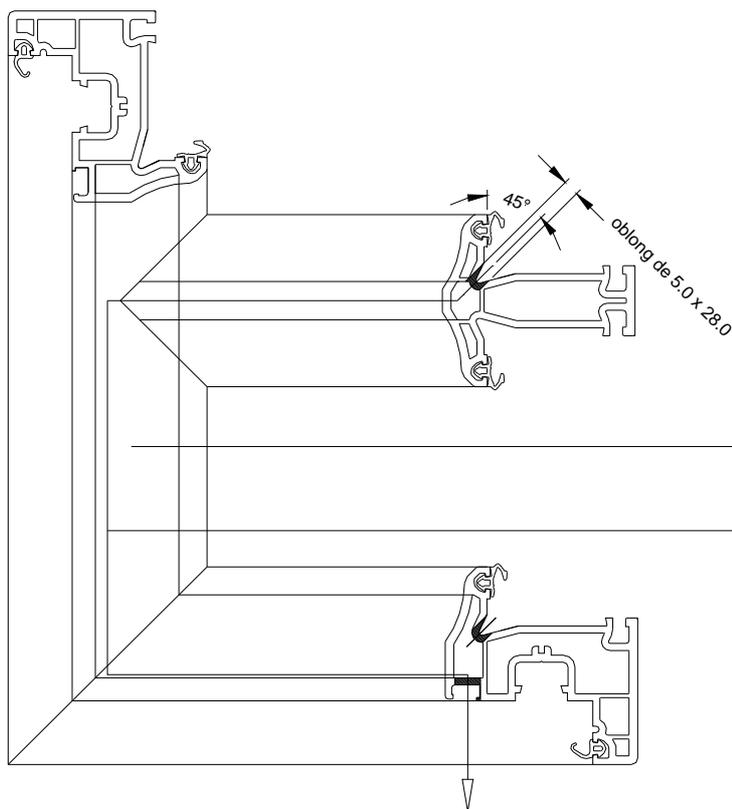
OUVRANT

Percement sur le montant coté ferrage en haut à 13 mm du fond de feuillure



DRAINAGE

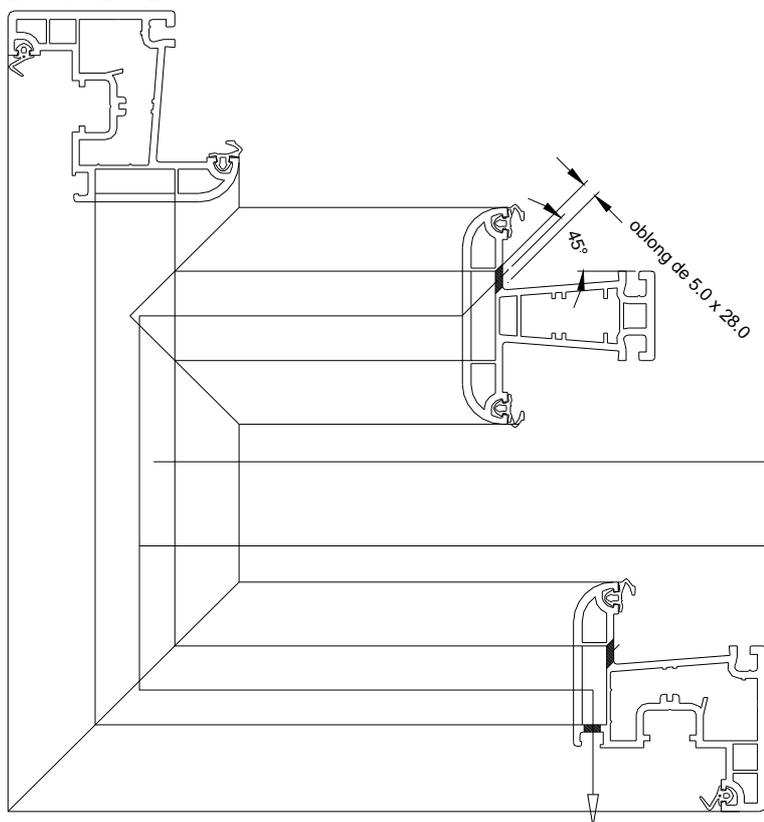
MENEAU ET TRAVERSE OUVRANT X 7031



Chambre du profilé
Chemin pour l'évacuation de l'eau

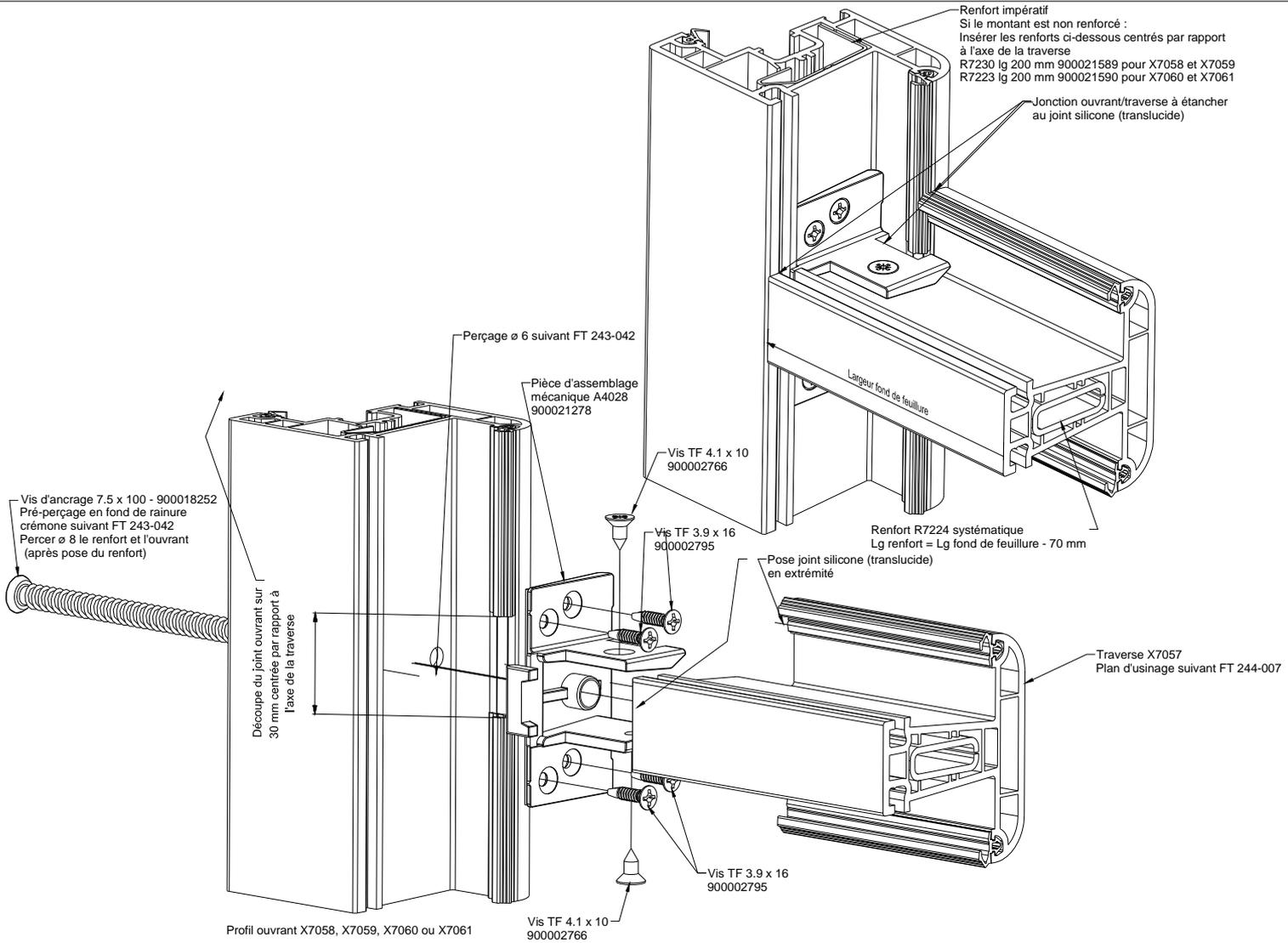
DRAINAGE

MENEAU ET TRAVERSE OUVRANT X 7057



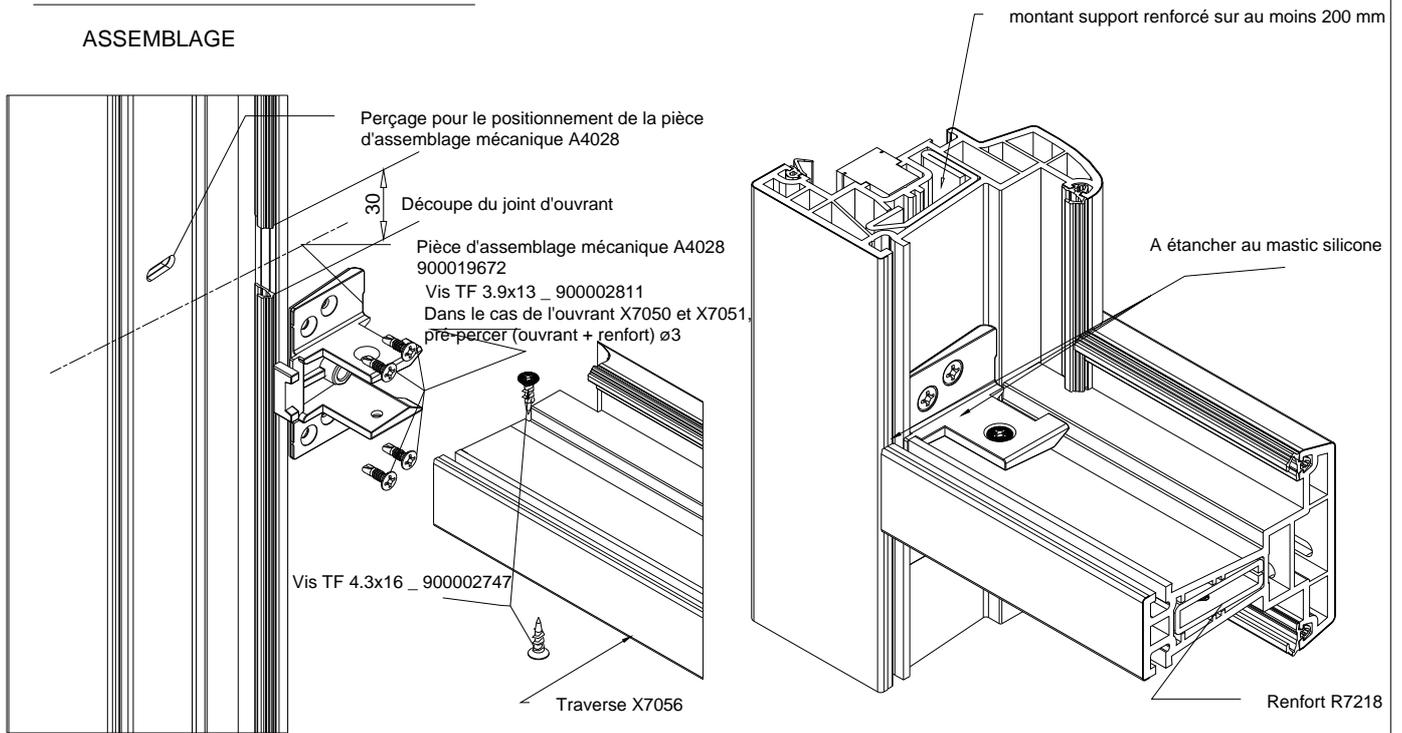
Chambre du profilé
Chemin pour l'évacuation de l'eau

Assemblage mécanique de la traverse X7057

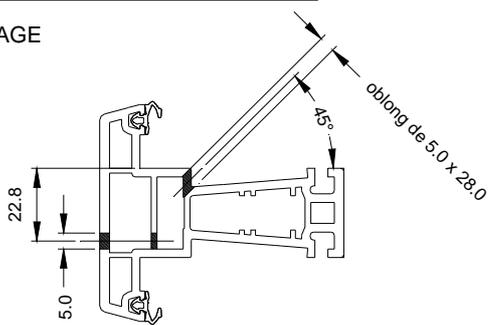


MENEAU ET TRAVERSE OUVRANT X 7056

ASSEMBLAGE

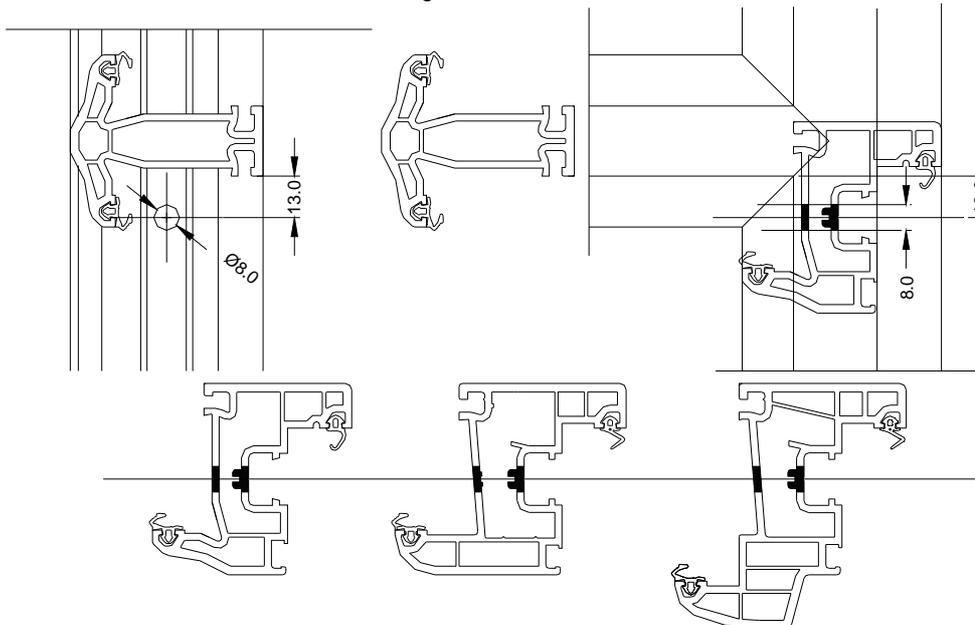


DRAINAGE



EQUILIBRAGE DE PRESSION ALLEGE SOUS TRAVERSE INTERMEDIAIRE OUVRANT

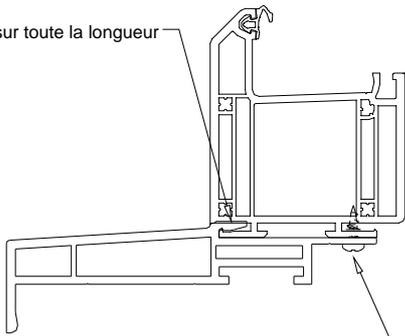
Percement sur le montant coté ferrage en haut à 13 mm du fond de feuillure



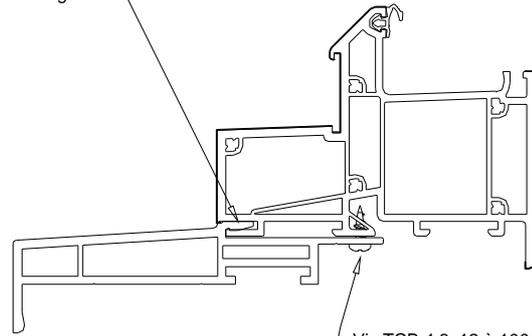
PIECES D'APPUI RAPPORTEES

X7416-X7414-X7415

Colle PVC sur toute la longueur



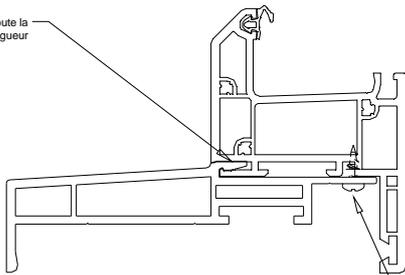
Colle PVC sur toute la longueur



Vis TCB 4.3x12 à 100 mm des extrémités puis tous les 600 mm

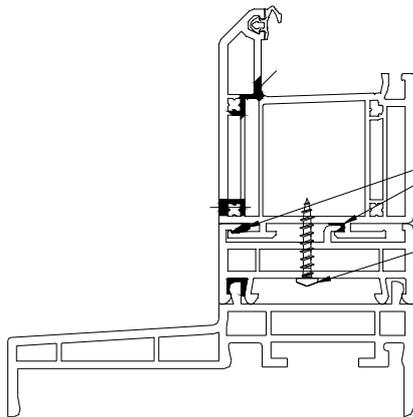
Vis TCB 4.3x12 à 100 mm des extrémités puis tous les 600 mm

Colle PVC sur toute la longueur



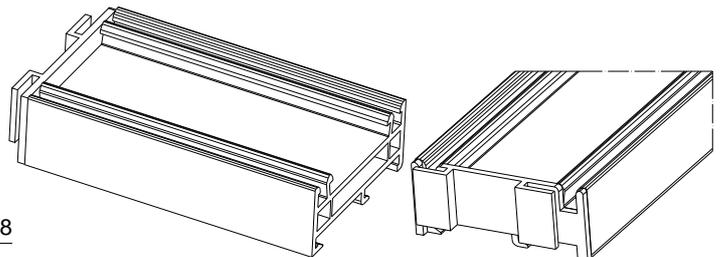
Vis TCB 4.3x12 à 100 mm des extrémités puis tous les 600 mm

X7417 - X7418 + X7158



Colle PVC toute longueur.

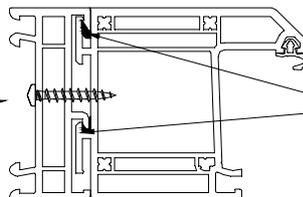
Vis de fixation de 4,3 x 25 à 100 mm des extrémités puis tous les 600 maxi.



ELARGISSEUR - ADAPTATEUR DE PIECE D'APPUI X7158

Embouts X7158 : E4085 et E4086 adaptés Embouts X7158 : E4069 et E4070

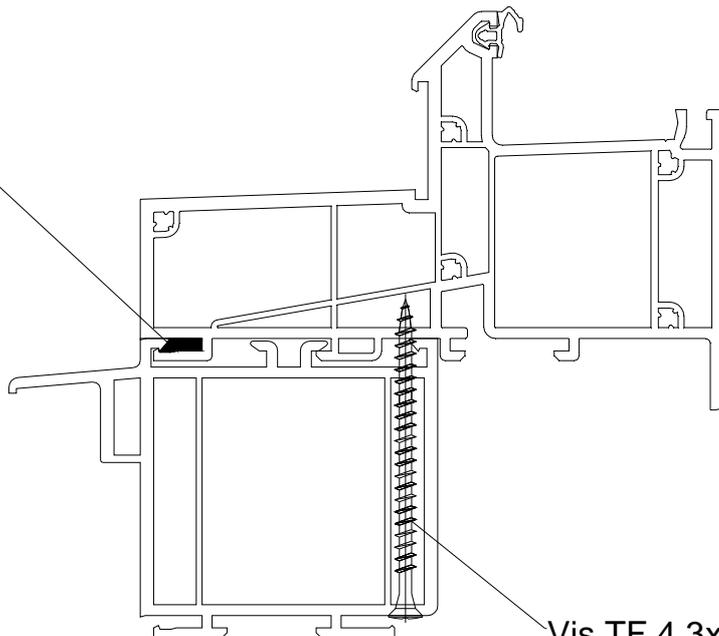
Vis de fixation de 4,3 x 2,5 à 100 mm des extrémités puis tous les 600 maxi.



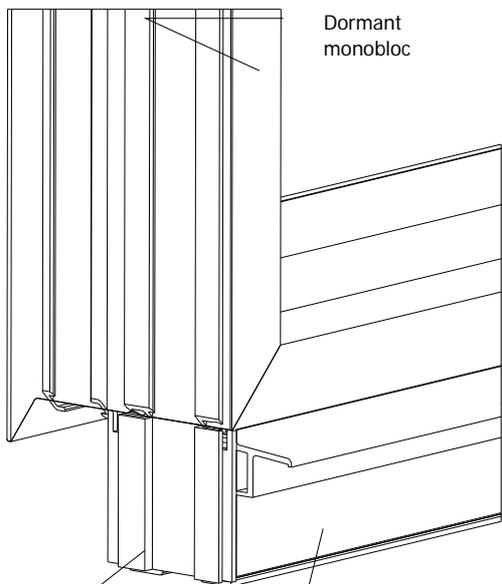
Colle PVC toute longueur.

ELARGISSEUR DE DORMANT X7799

Colle PVC HF300



Vis TF 4.3x65 900002758
tous les 600 mm

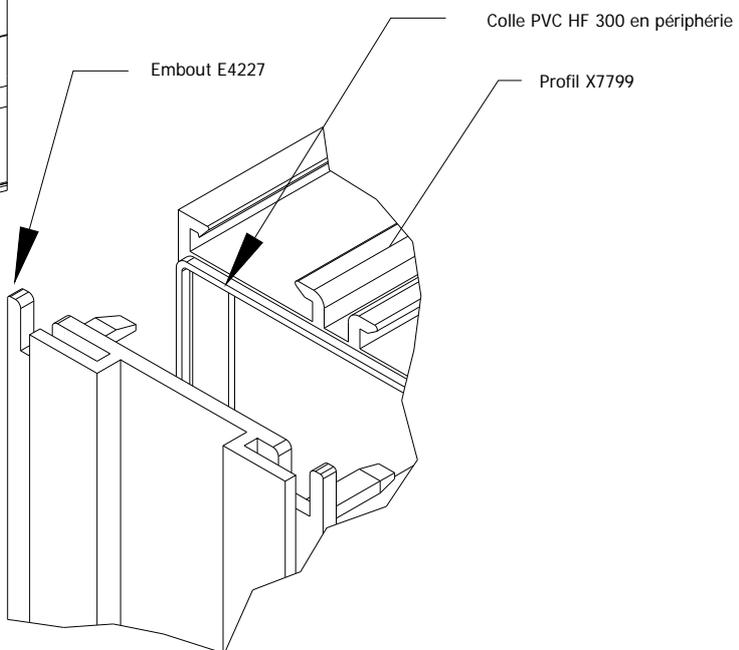


Dormant
monobloc

Montage du X7799 sur dormant monobloc
(Cas montage au nu extérieur avec ITE)

Embout
E4227

Appui X7799
Uniquement sur
dormant
monobloc
X7161 ou
X7162



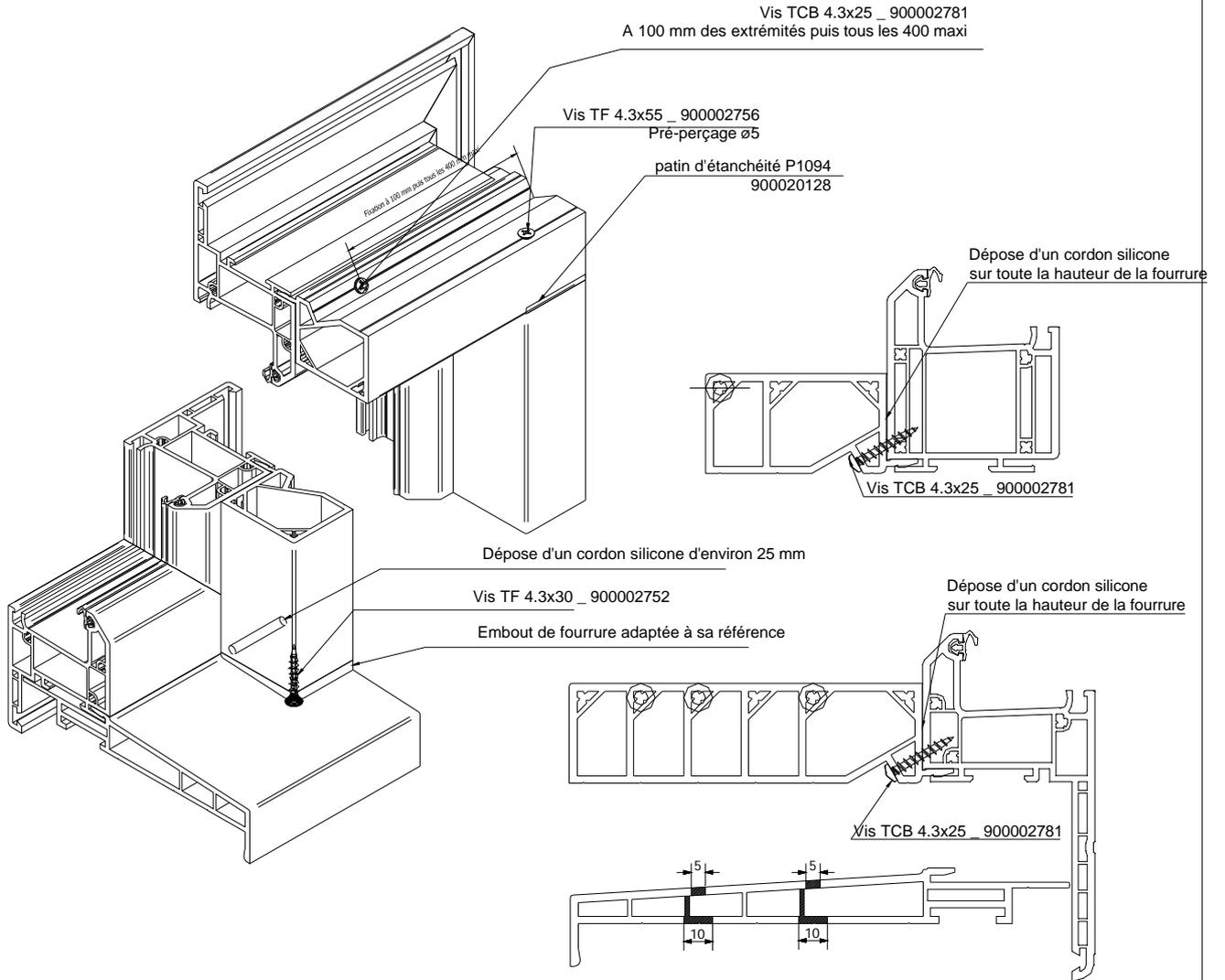
Colle PVC HF 300 en périphérie

Embout E4227

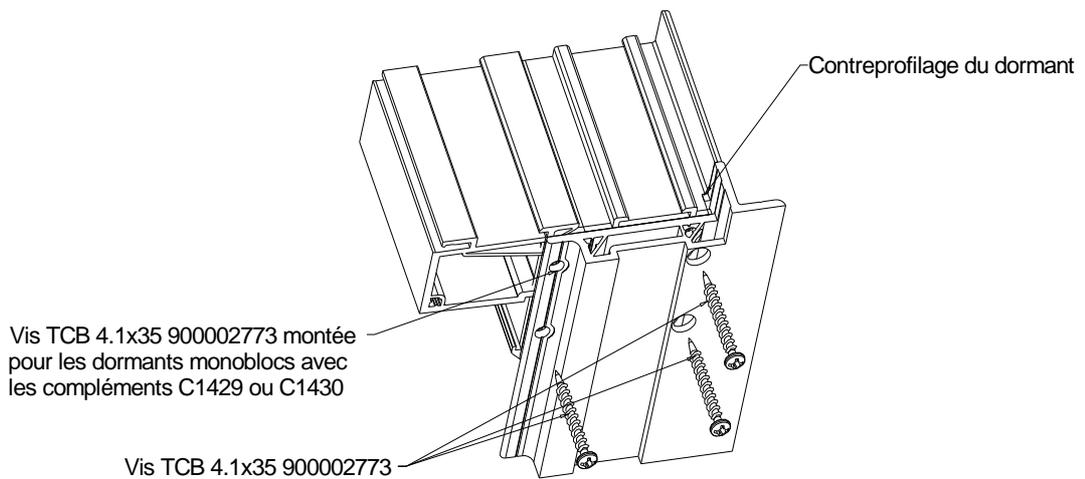
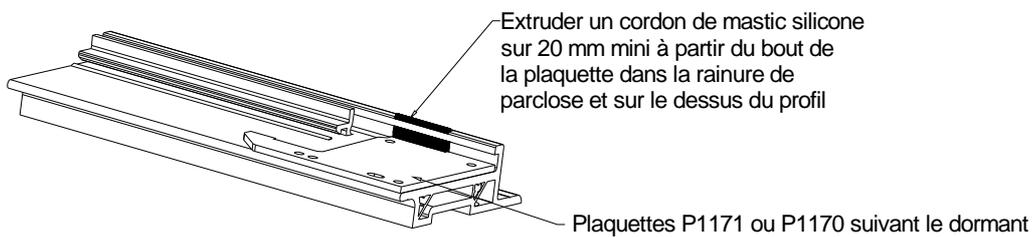
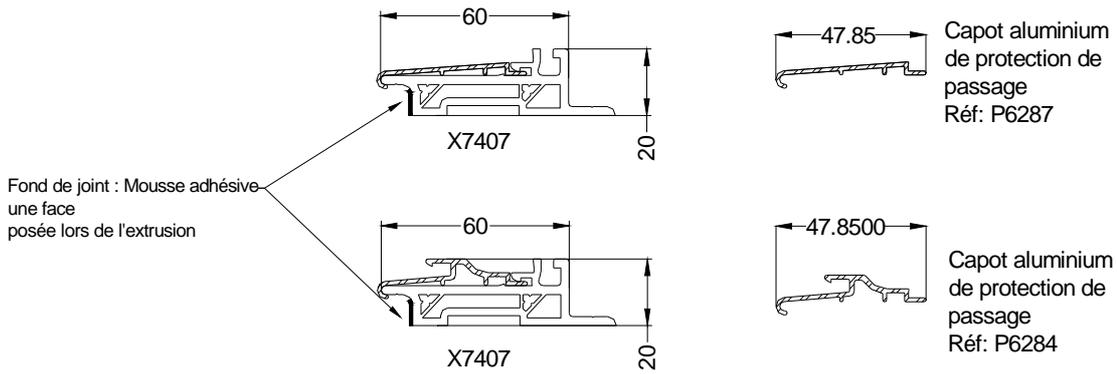
Profil X7799

FOURRURE D'ÉPAISSEUR

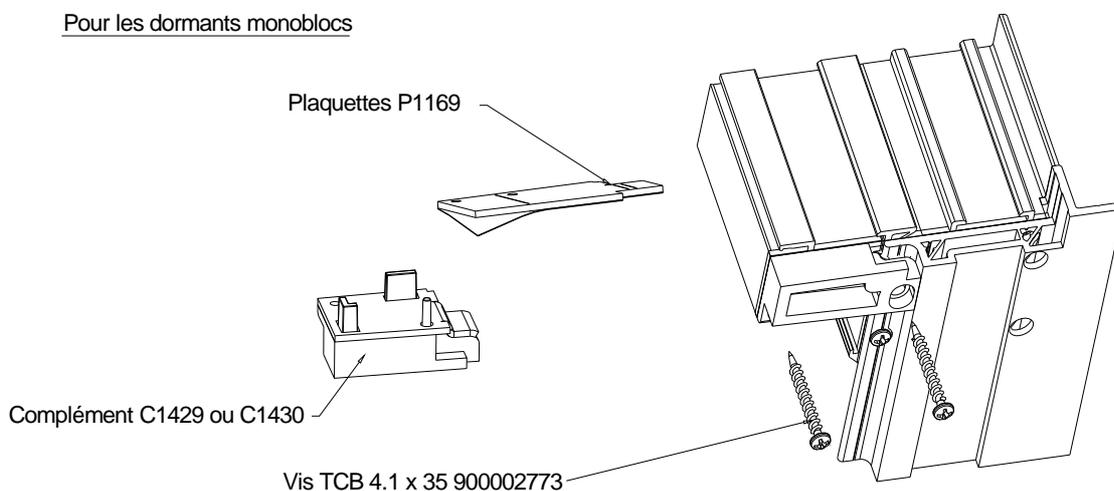
X3158-X3159-X3160



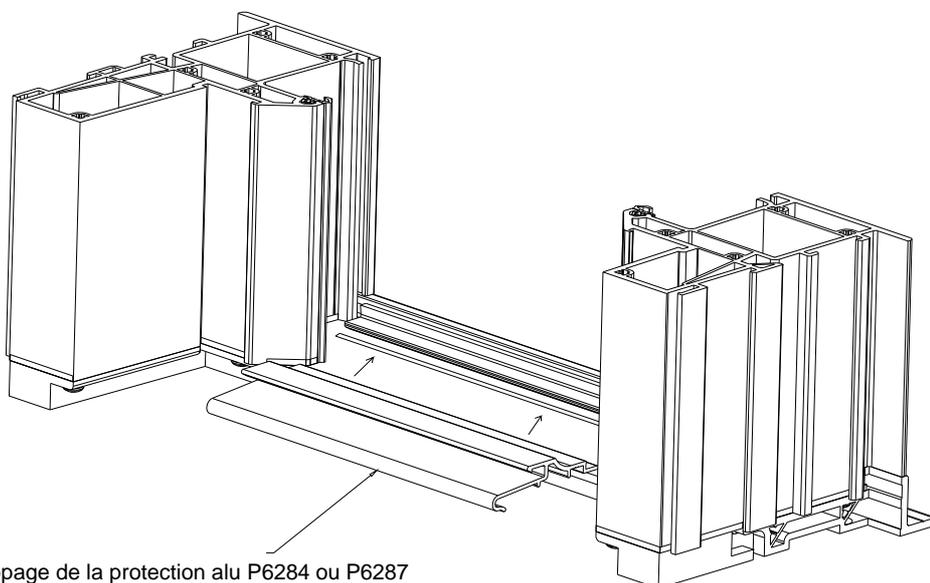
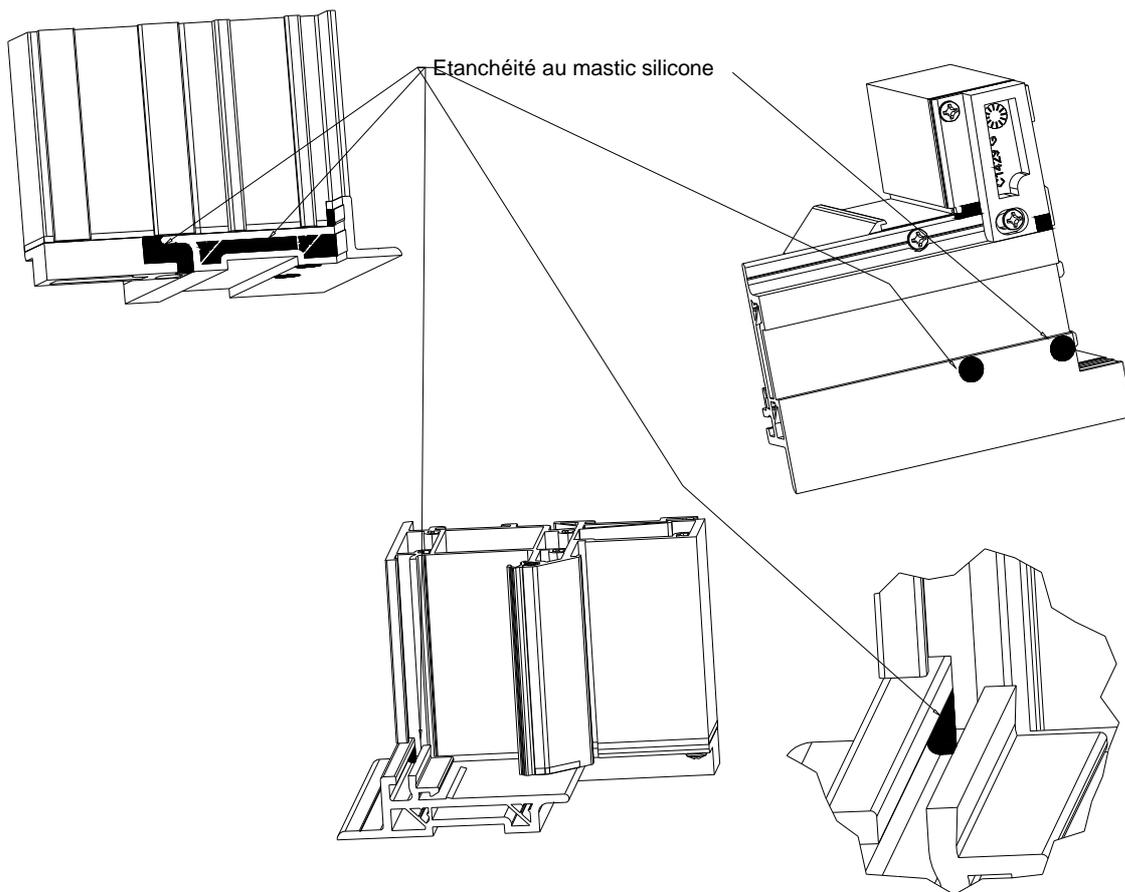
ASSEMBLAGE SEUIL X7407



Pour les dormants monoblocs

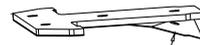
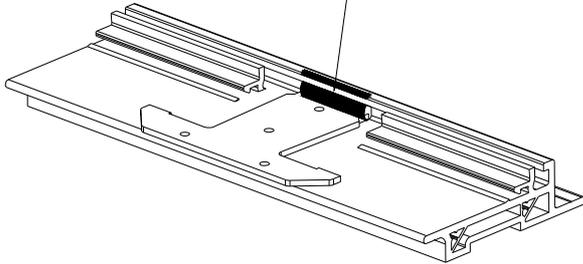
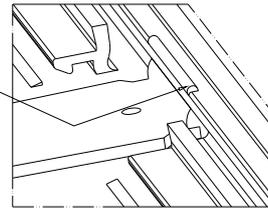


ASSEMBLAGE SEUIL X7407



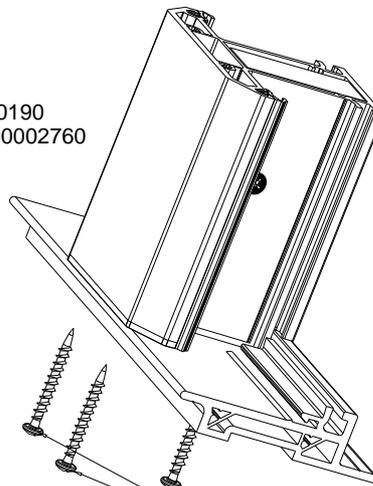
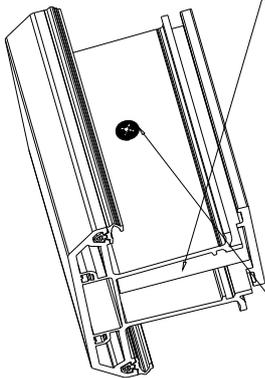
ASSEMBLAGE MENEAU X7164 SUR SEUIL X7407

Extruder un cordon de mastic silicone sur 20 mm mini à partir du bout de la plaquette dans la rainure de parclose et sur le dessus du profil



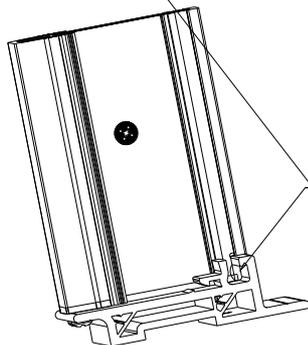
Plaquette P1172

Insert PVC 100x42.5x19 900020190
fixé par une vis TF 4.1 x 20 - 900002760



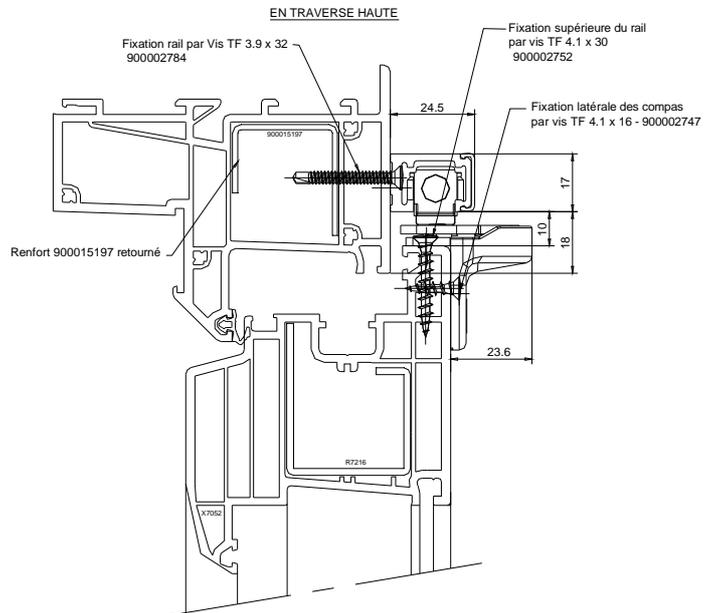
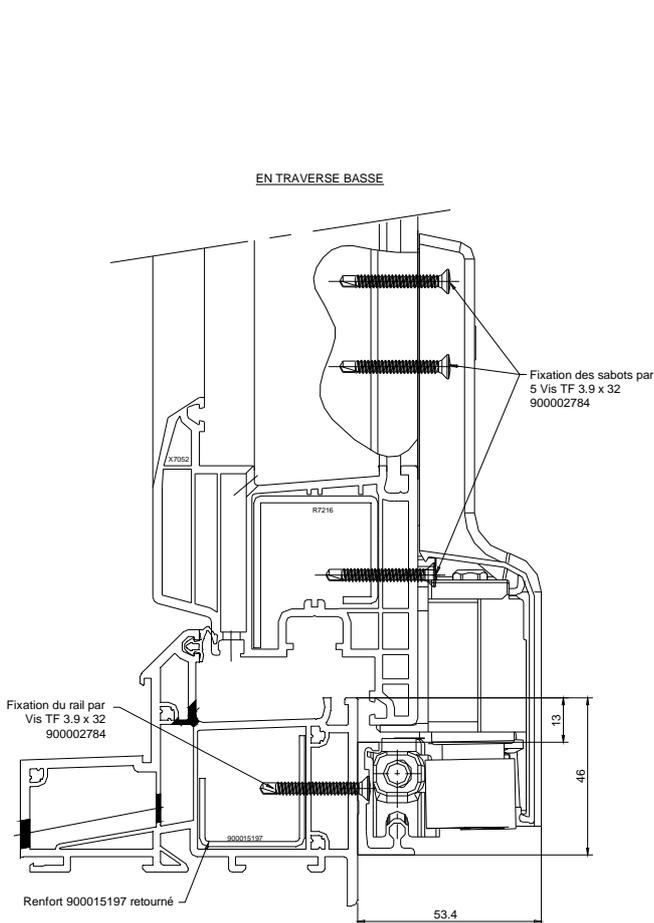
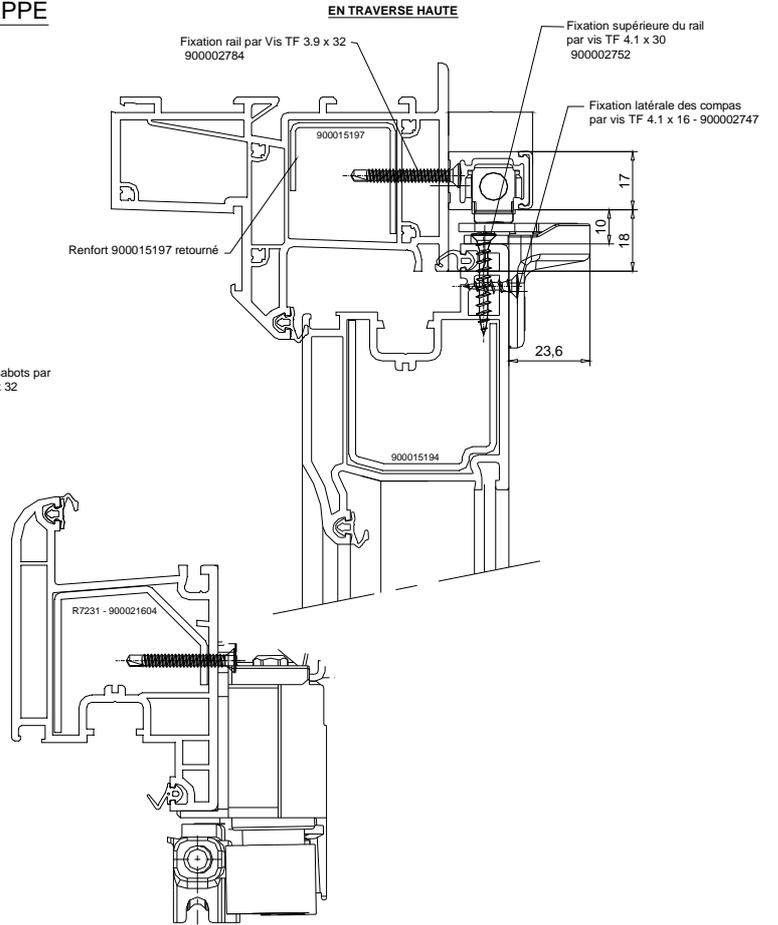
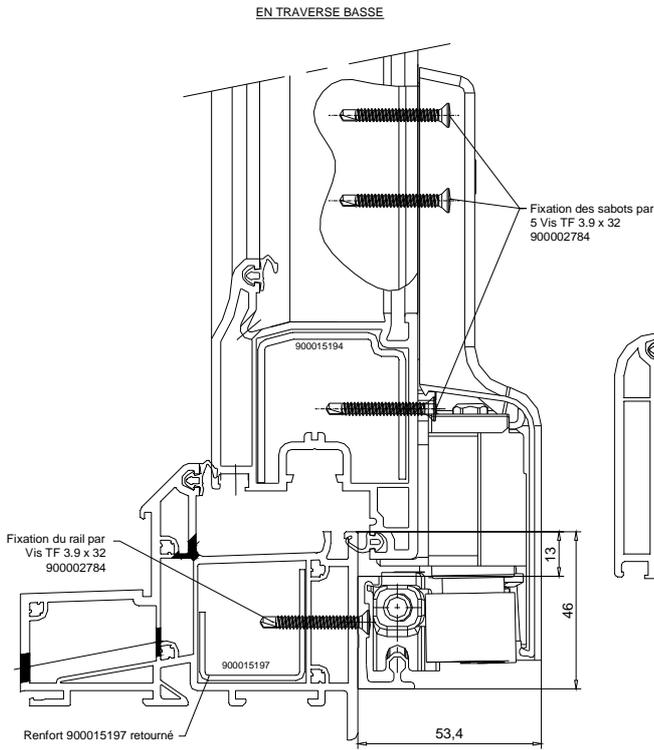
Fixation du seuil sur la traverse
par 3 vis TCB 4.1x35 900002773

Etanchéité de la rainure à parclose
par mastic silicone



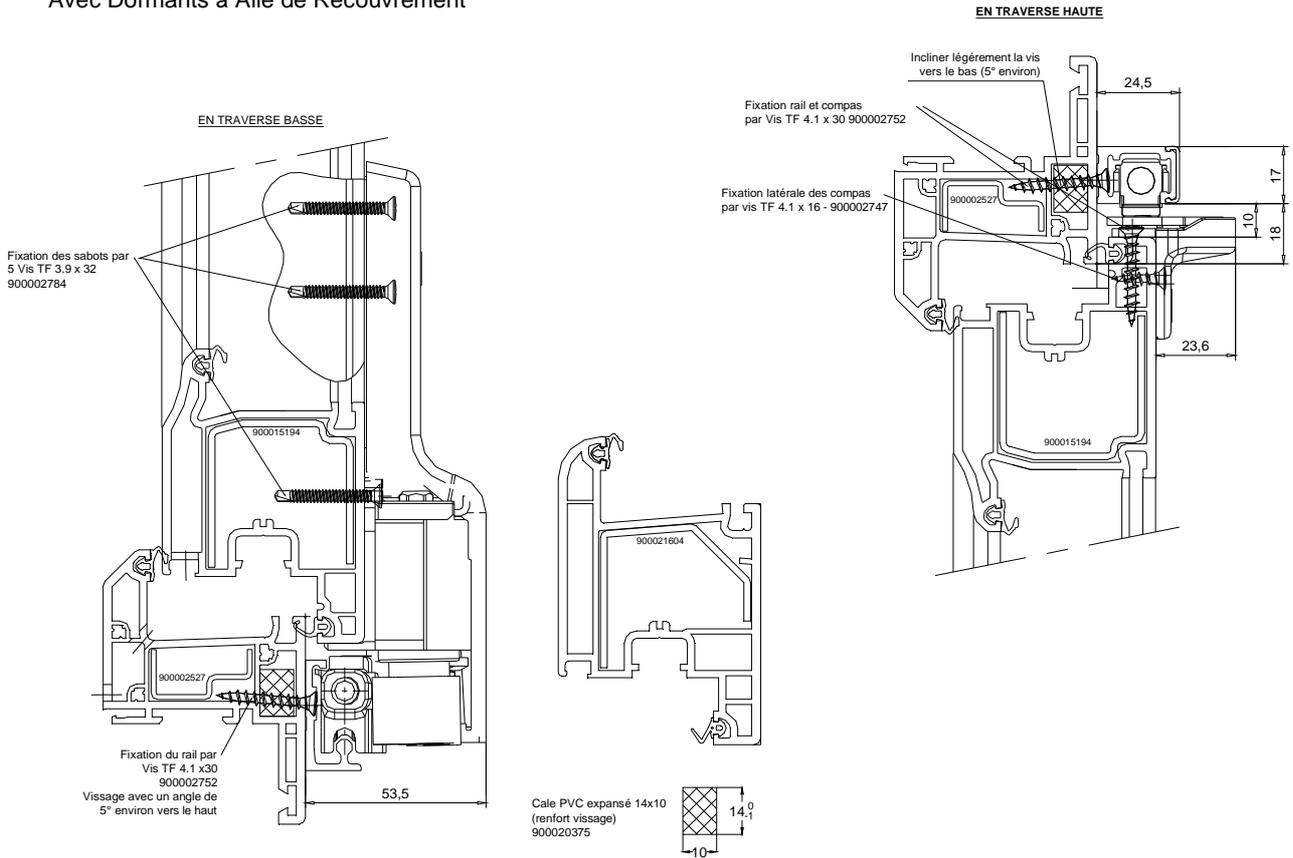
ASSEMBLAGE MECANIQUE COULISSANT A FRAPPE

Avec Dormants Monoblocs

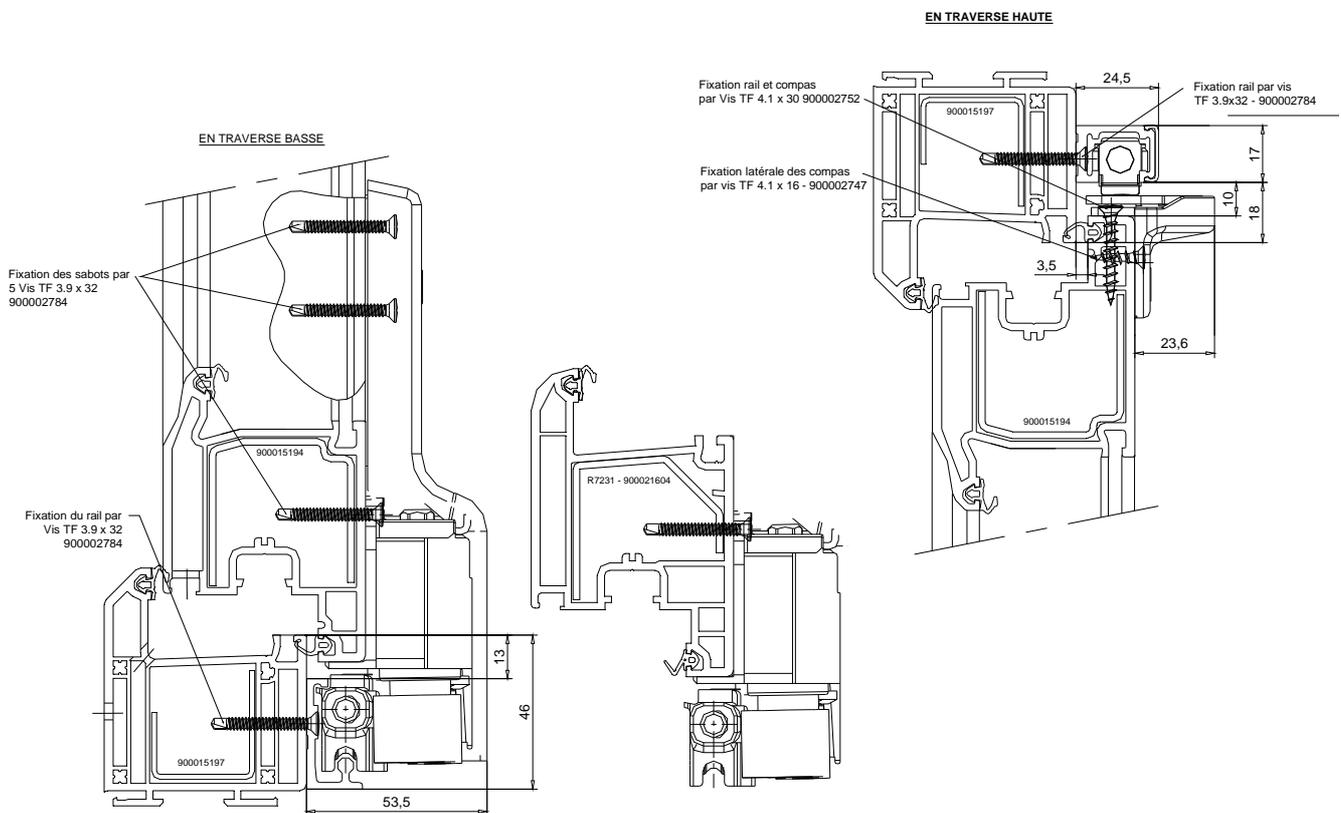


ASSEMBLAGE MECANIQUE COULISSANT A FRAPPE

Avec Dormants à Aile de Recouvrement

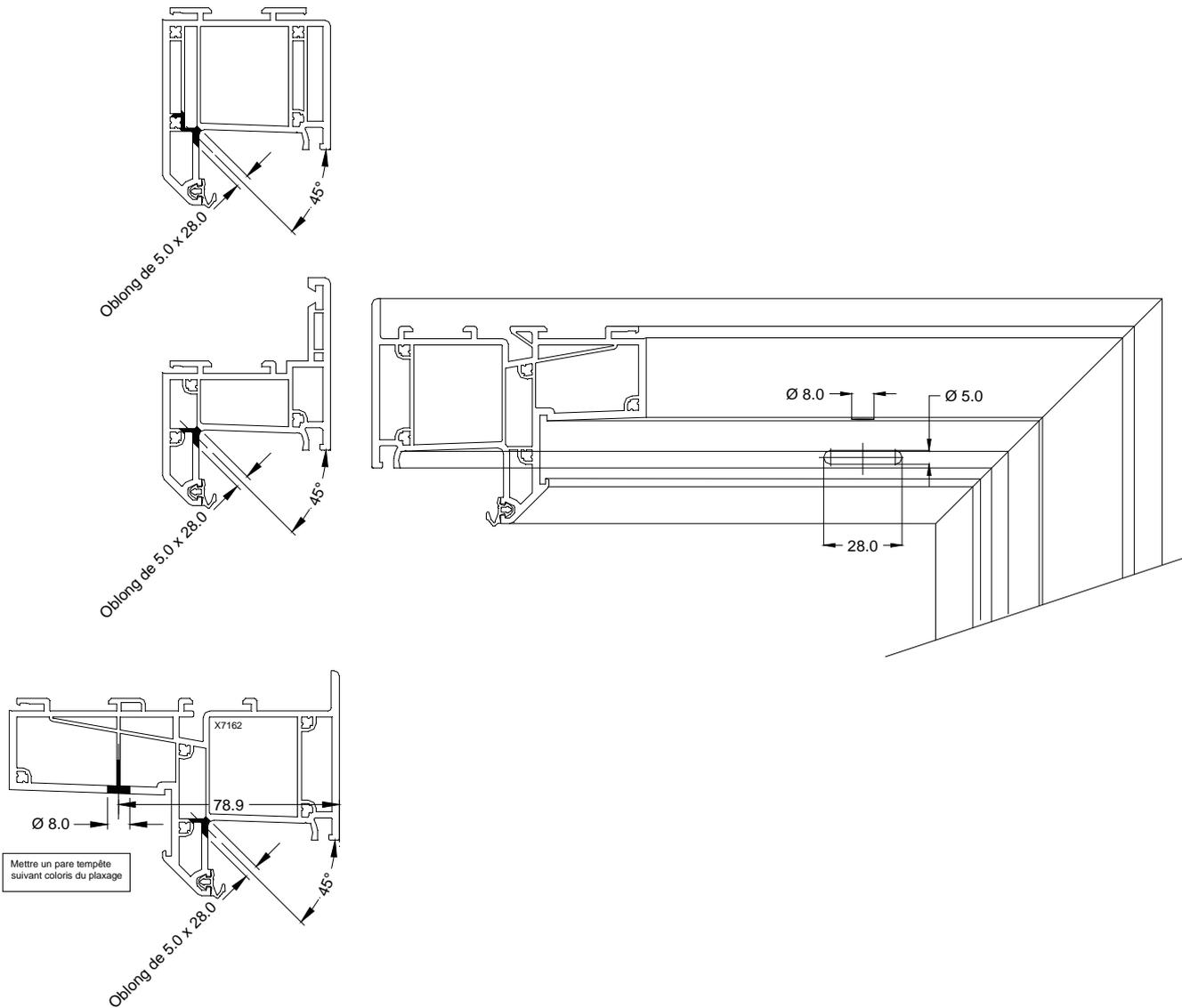


Avec Dormants de Base



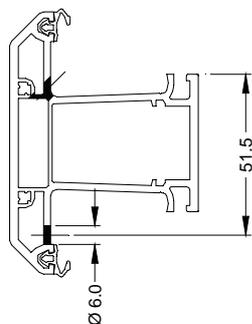
-Dormants

Usinage en traverse haute à chaque extrémité



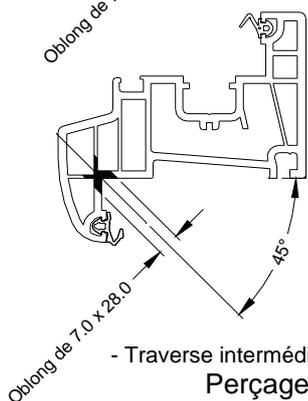
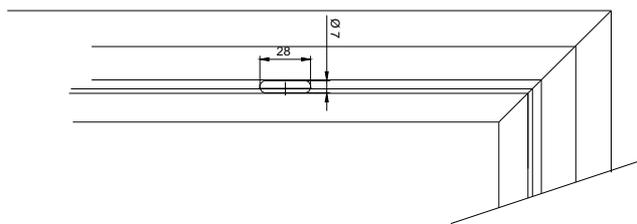
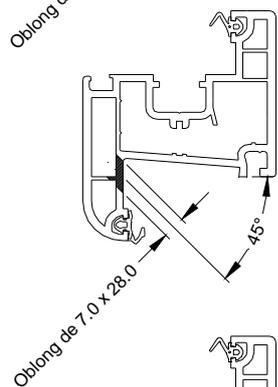
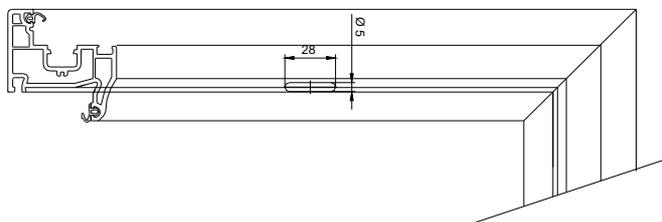
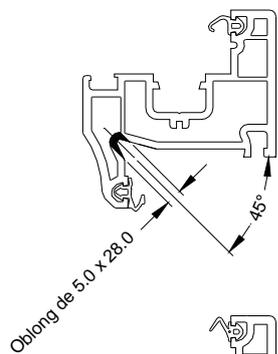
- Traverse intermédiaire dormant

Perçage en traverse haute à chaque extrémité



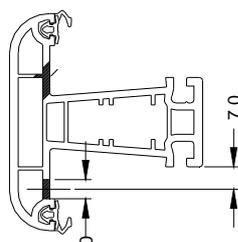
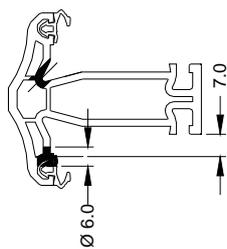
- Ouvrants

Usinage en traverse haute à chaque extrémité



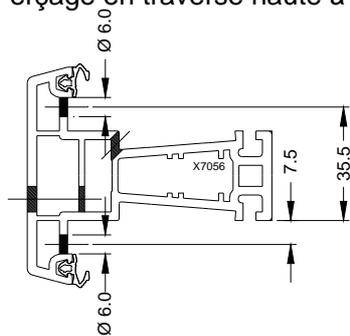
- Traverse intermédiaire ouvrant

Perçage en traverse haute à chaque extrémité



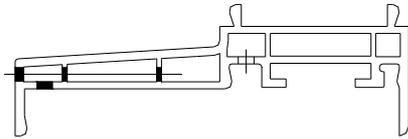
- Meneau - traverse ouvrant

Perçage en traverse haute à chaque extrémité



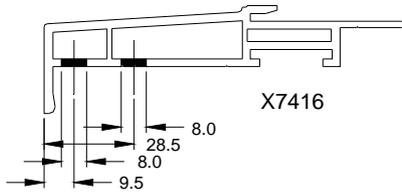
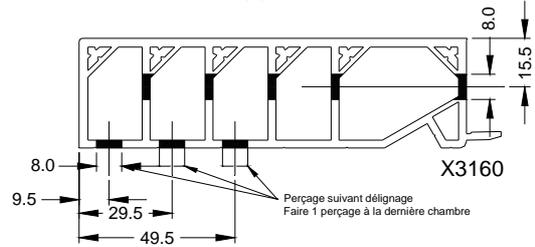
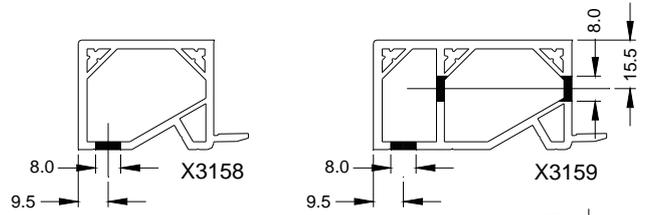
Perçages à 100 mm de chaque extrémité

-Appuis

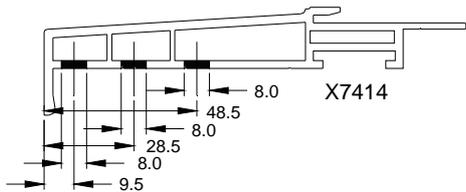


Pour articles:
- X7417
- X7418

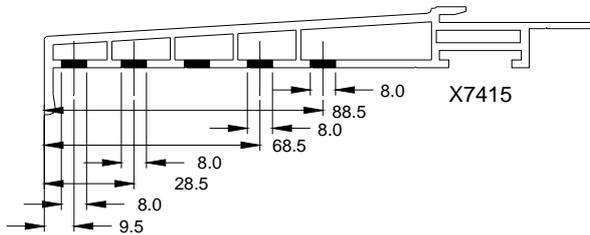
-Fourrures d'épaisseur



X7416



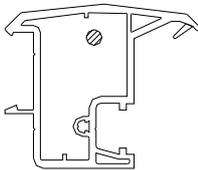
X7414



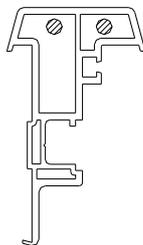
X7415

-Battement

Aérations par perçage des embouts



Pour article:
- X7217



Pour article:
- X7225



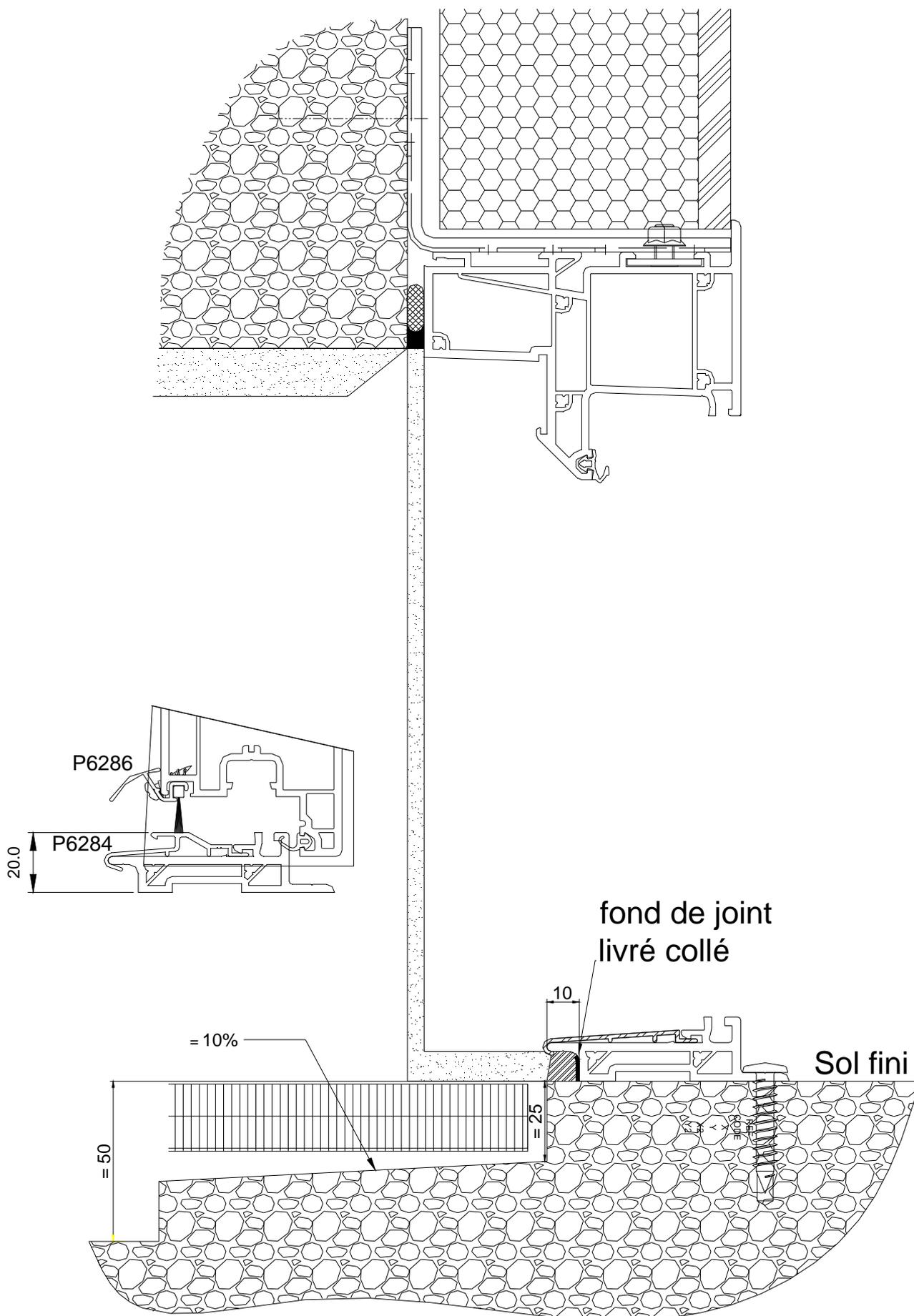
Pour article:
- X7224



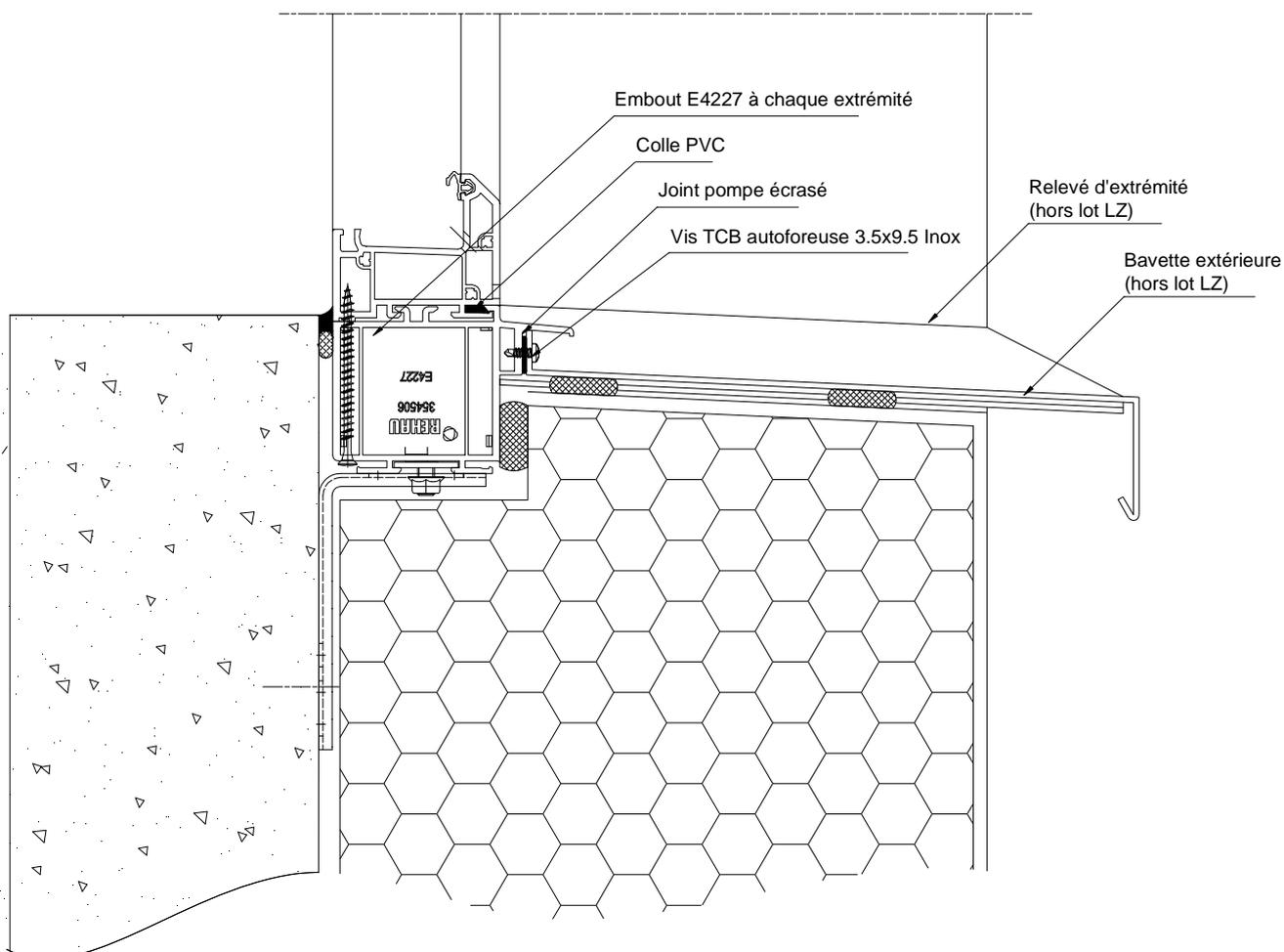
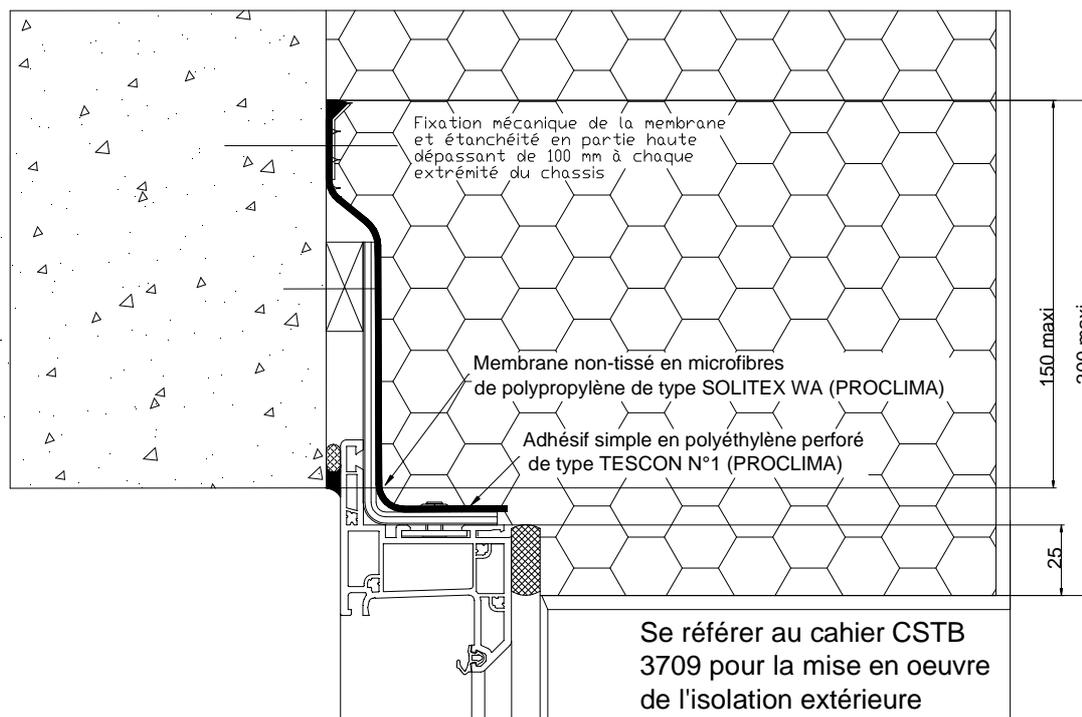
Pour article:
- X7219

POSE POUR ACCESSIBILITE PERSONNES HANDICAPEES

Doublage de 90

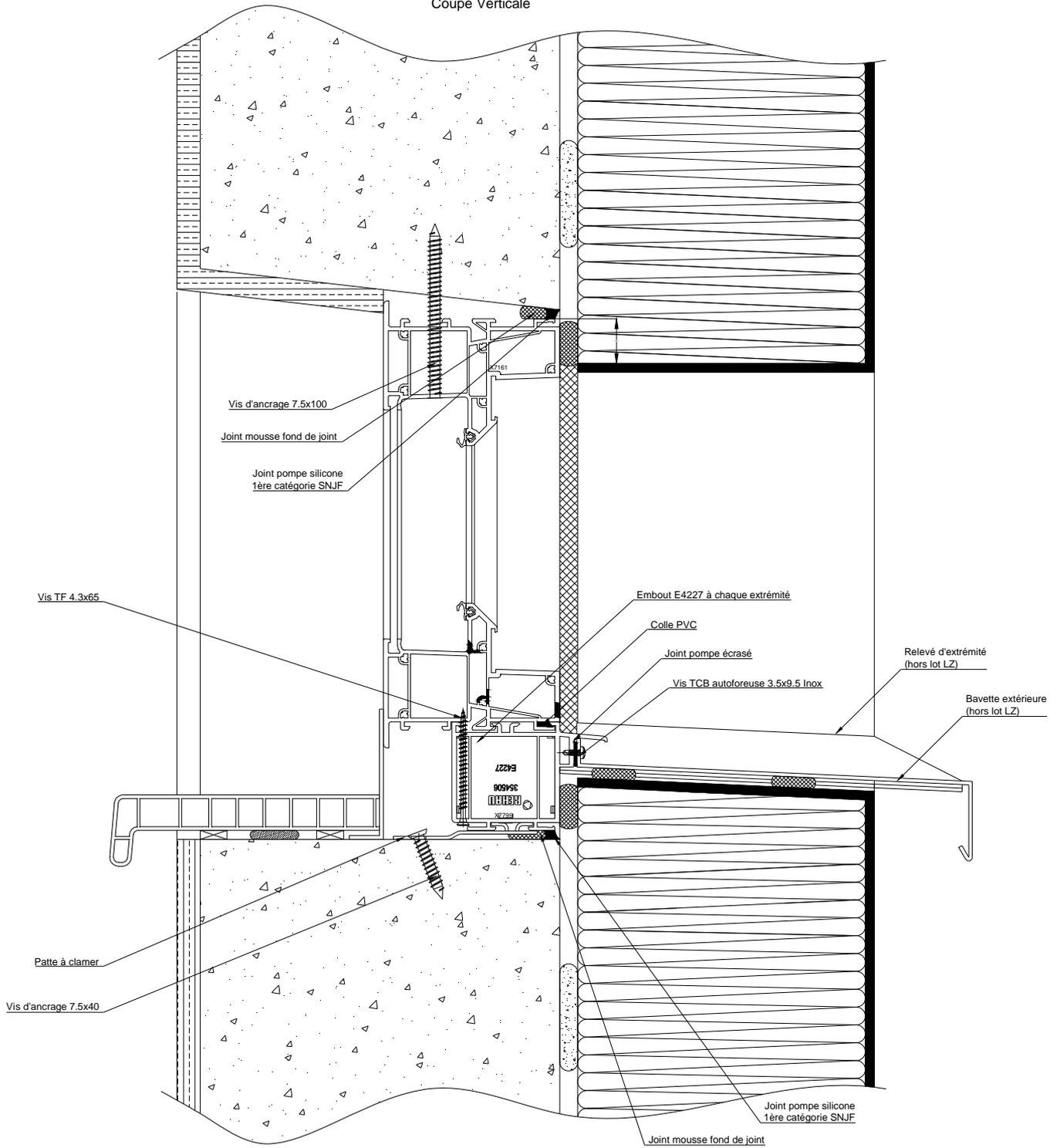


MISE EN OEUVRE ITE EN APPLIQUE EXTERIEURE



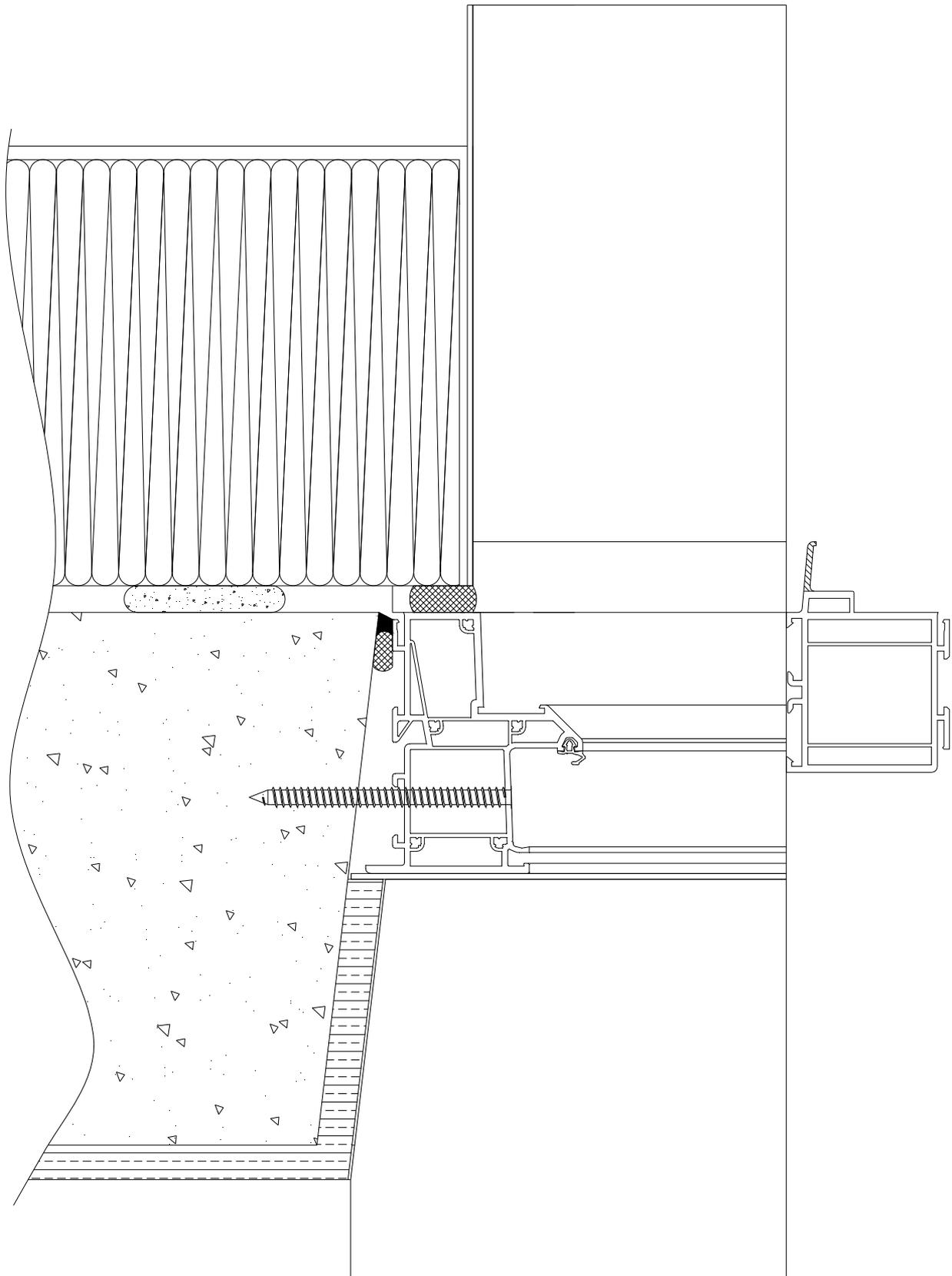
MISE EN OEUVRE TABLEAU AVEC ITE

Coupe Verticale



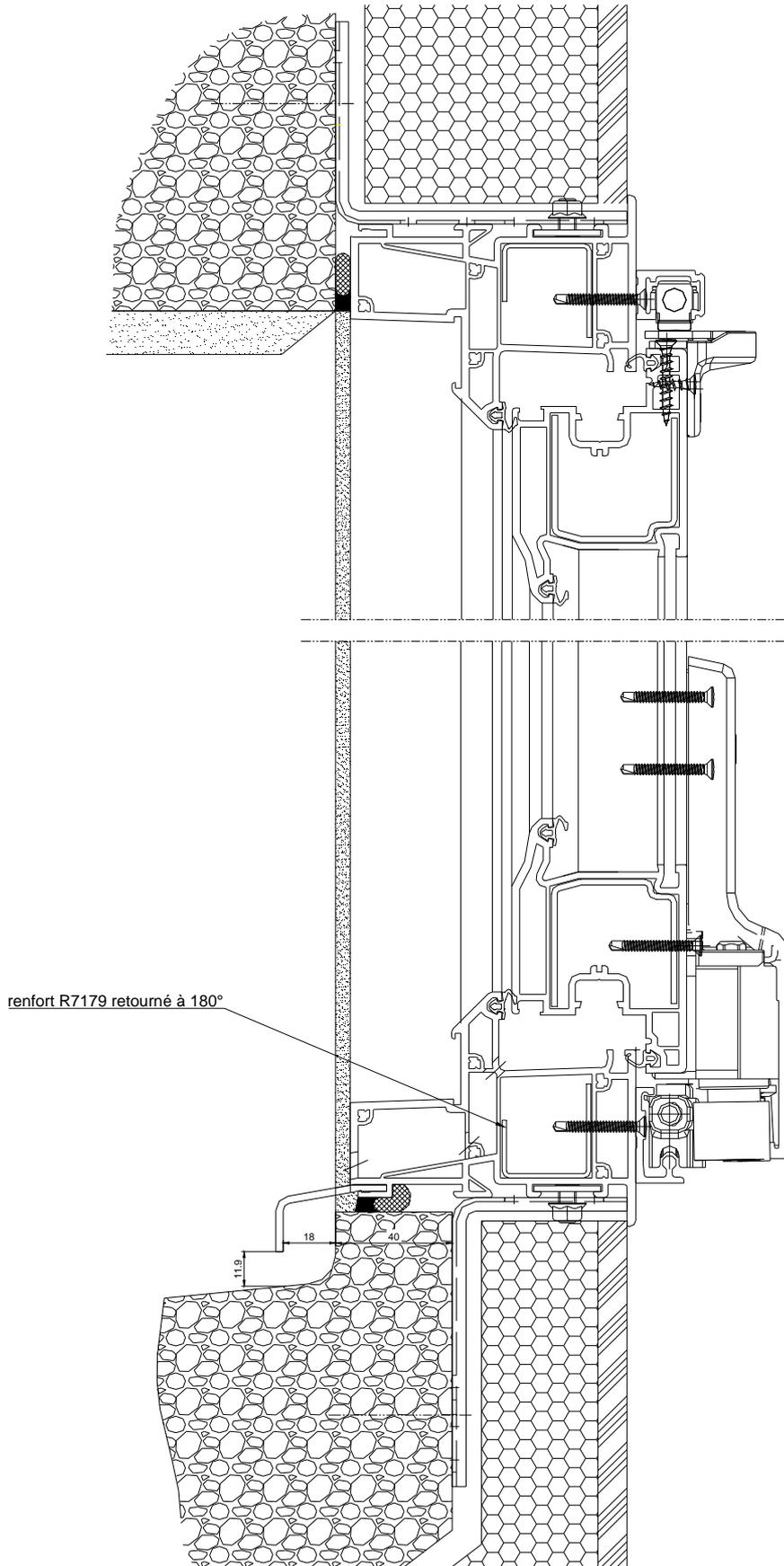
MISE EN OEUVRE TABLEAU AVEC ITE

Coupe Horizontale



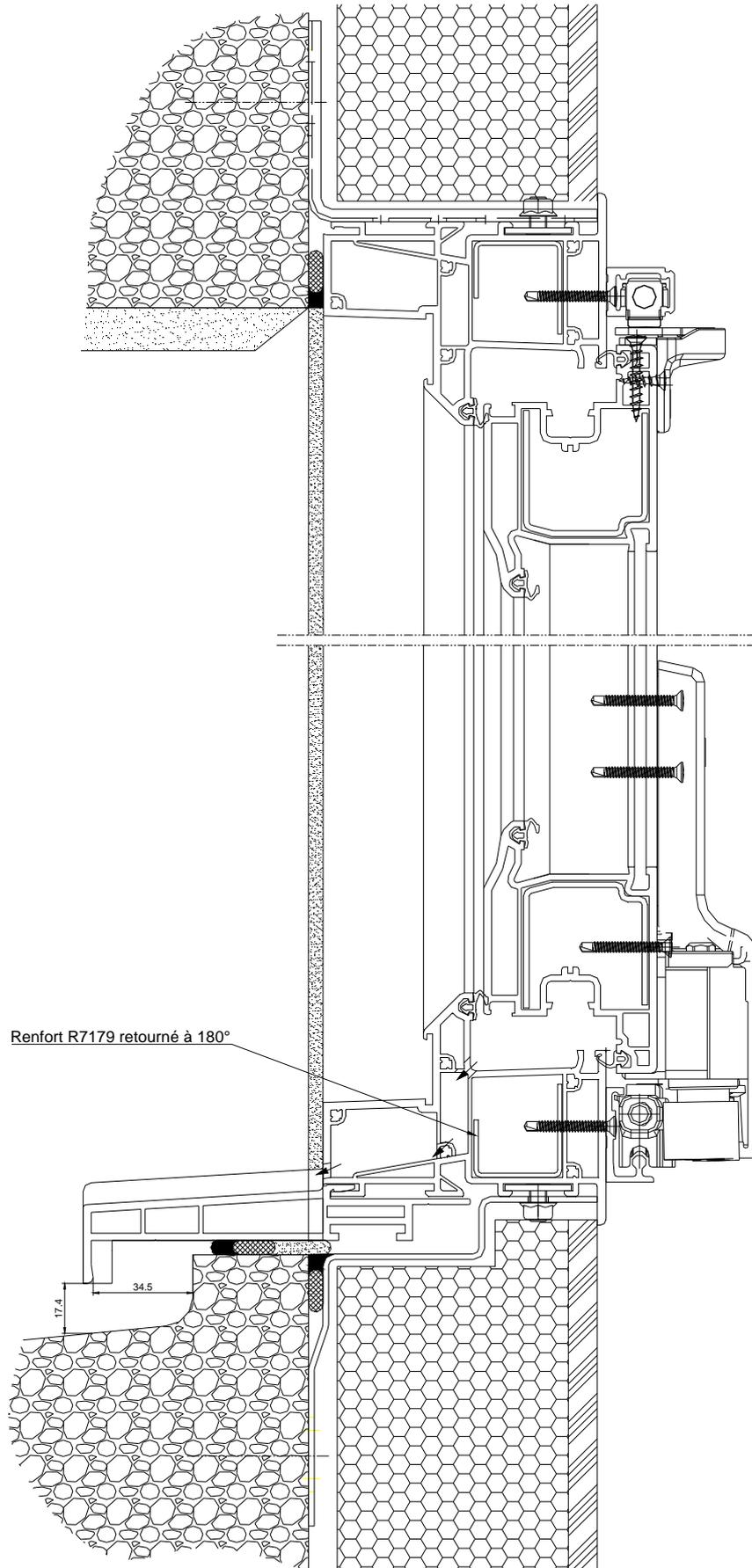
POSE EN APPLIQUE INTERIEURE - APPUI DEPORTE ep 40mm

Mise en oeuvre coulissant à frappe,
rejingot déporté de 40 mm

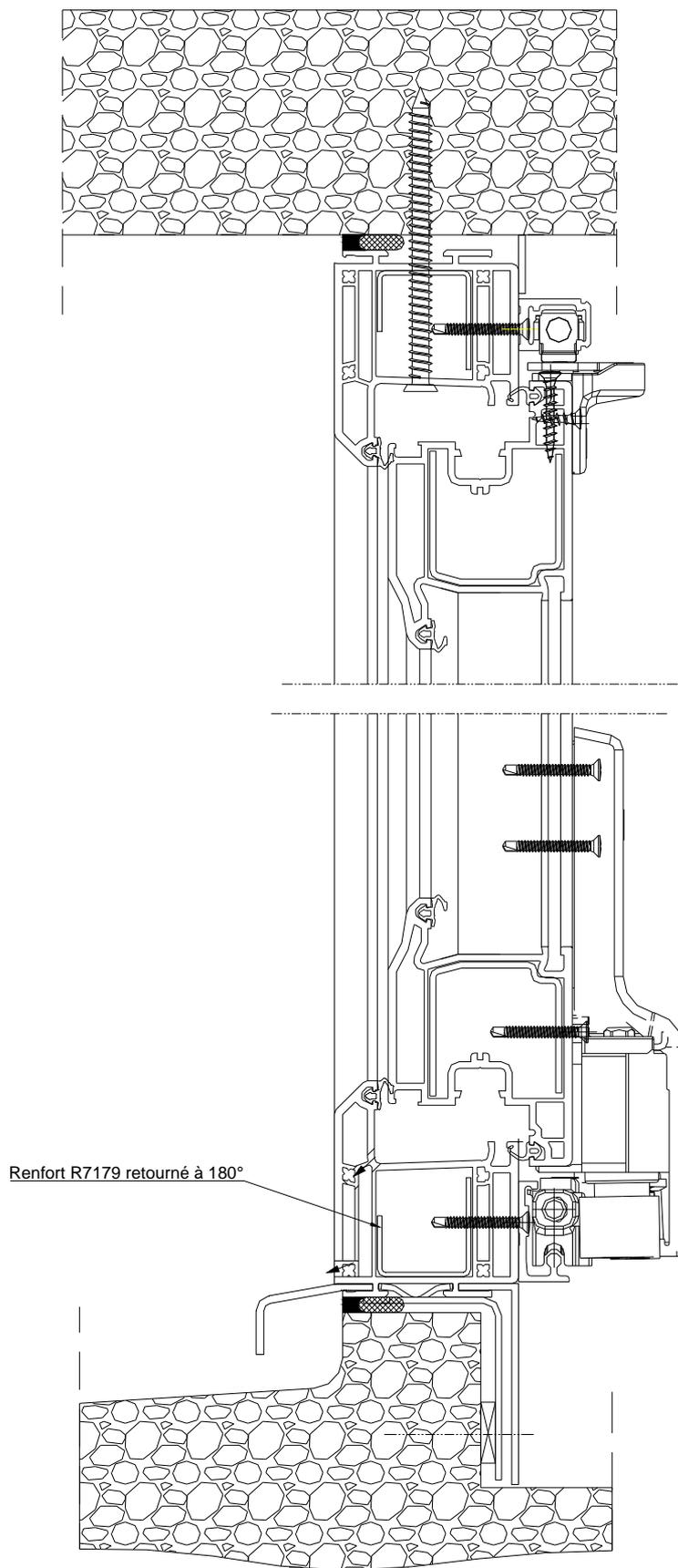


POSE EN APPLIQUE INTERIEURE - APPUI ALIGNE

Mise en oeuvre couissant à frappe
fixée en applique intérieure
appui ou reingot aligné



Mise en oeuvre couissant à frappe - Pose en tunnel



Mise en oeuvre couissant à frappe en travaux de rénovation sur dormant existant

