

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/11-1952**

Annule et remplace l'Avis Technique 6/08-1770 et son additif 6/08-1770*01 Add

Menuiserie PVC

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

*Inward opening
tilt and turn
or hopper window*

*Nach innen öffnendes
Dreh-oder
Kippflügel Fenster*

Evolution

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Société Cougnaud
(Groupe Lapeyre)
ZI – Route du Poiré
FR-85190 Aizenay
Tél. : 02 51 45 51 45
Fax : 02 51 34 72 40

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 27 septembre 2011

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 31 mars 2011, le système de fenêtres EVOLUTION présenté par le Groupe LAPEYRE. 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 6/08-1770 et son additif 6/08-1770*01 Add.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les menuiseries EVOLUTION sont des fenêtres ou portes-fenêtres à la française, à 1, 2 ou 3 vantaux, ou à 1 ou 2 vantaux oscillo-battants ou ouvrant à soufflet dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc, beige (sable) ou gris.

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 PVC

Les profilés PVC extrudés à CLUNY, par la Société OXXO, à AIZENAY par les Sociétés COUGNAUD et OCEPLAST, sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans l'annexe 2 du règlement de la marque « NF-Profilés de fenêtre en PVC » (NF 126).

1.2.2 Fenêtres

Les fenêtres sont fabriquées par les menuisiers cités au § 2.23.

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'emploi 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 : menuiserie extérieure mise en œuvre en France Métropolitaine :

- sur des dormants existants (bois ou métalliques),
- dans des murs en maçonnerie ou en béton la pose se faisant en applique, en tableau ou en feuillure intérieure.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les fenêtres EVOLUTION 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.

Sécurité

Les fenêtres EVOLUTION ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

Pour une ouverture à la française avec ferrage invisible, le plot de centrage de la fiche dormant F4095 ou F4096 fait office de reprise de charge à hauteur de 80 kg pour éviter la chute du vantail.

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.

En période froide des condensations passagères peuvent se produire sur les seuils aluminium.

Etanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres EVOLUTION. 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 celles des assemblages soudés.

Perméabilité à l'air des bâtiments

En fonction du classement vis-à-vis de la perméabilité à l'air des fenêtres, établi selon la NF EN 12-207, le débit de fuite maximum sous une différence de pression de 4 Pa obtenu par extrapolation est :

- Classe A₂* : 3,16 m³/h.m²,
- Classe A₃* : 1,05 m³/h.m²,
- Classe A₄* : 0,35 m³/h.m².

Ces débits sont à mettre en regard des exigences des articles 20 de l'arrêté du 24 mai 2006 et 17 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatifs aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiment, ainsi que dans le cadre des constructions BBC.

Accessibilité aux handicapés

Le système dispose de solution de seuils P6214 – P6274 – P6275 permettant l'accès aux handicapés au sens de l'arrêté du 30 novembre 2007.

Entrée d'air

Le système de menuiserie Evolution permet la réalisation de trois types d'entailles (passage direct dormant ouvrant avec entrée en façade ou vers le bas côté extérieur et passage dans l'ouvrant) 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 Evolution permet de satisfaire l'exigence de l'article 13 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments.

Informations utiles complémentaires

a) 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/(m².K).
- U_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en W/(m².K). Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U.
- U_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².K), calculé selon la formule suivante :

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

- U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i »,
- A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.
- A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage vues des deux côtés de la fenêtre, en m². On ne tient pas compte des débordements des joints.

- A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en 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 tableau 2.
 - U_w : voir tableaux 3a et 3b. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 et 0,6 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_{wf} 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 |
| 1,3 | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| 1,4 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,3 |
| 1,5 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 |
| 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 |
| 1,8 | 1,4 | 1,3 | 1,6 | 1,6 |
| 2,0 | 1,5 | 1,4 | 1,8 | 1,7 |
| 2,3 | 1,7 | 1,6 | 2,0 | 2,0 |
| 2,6 | 1,9 | 1,7 | 2,2 | 2,2 |

b) 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

Le facteur solaire de la fenêtre avec ou sans protection solaire peut être calculé selon la formule suivante :

$$S_w = \frac{S_g \cdot A_g + S_f \cdot A_f}{A_g + A_f} \times F$$

- S_w est le facteur solaire de la fenêtre.
- S_g est le facteur solaire du vitrage (avec ou sans protection solaire) déterminé selon les règles Th-S.

- S_f est le facteur solaire moyen de la menuiserie :

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

- α étant le coefficient d'absorption de la menuiserie pris égal à 0,4,
- h_e étant le coefficient d'échanges superficiels, $h_e = 25 W/(m^2.K)$,
- U_f étant le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en $W/(m^2.K)$.
- A_g étant la surface (en m^2) de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur.
- A_f étant la surface (en m^2) de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés, intérieur et extérieur.
- F étant le facteur multiplicatif :
 - pour une fenêtre au nu intérieur, $F = 0,9$,
 - pour une fenêtre au nu extérieur, $F = 1$.
- σ le rapport de la surface de vitrage à la surface de la fenêtre est calculé selon la formule suivante :

$$\sigma = \frac{A_g}{A_g + A_f}$$

Pour les menuiseries de dimensions courantes, les facteurs solaires S_w de la menuiserie, selon les règles Th-S, sont donnés dans le tableau 4.

d) Réaction au feu

Il n'y a pas eu d'essai dans le cas présent.

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.

Fenêtres

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

2.23 Fabrication - Contrôle

Profilés

Les dispositions prises par le fabricant dans le cadre de « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) », sont propres à assurer la constance de qualité des profilés.

Fenêtres

Les fenêtres sont fabriquées par les Sociétés :

- AZUR PRODUCTION à CHAMBLEY (FR-54),
- GIRAUD FRERES à PONT TRAMBOUZE (FR-69),
- COUGNAUD à AIZENAY (FR-85).

ou par toutes entreprises retenues et assistées techniquement par la Société COUGNAUD.

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

Pour les fenêtres certifiées « NF-Certifié CSTB Certified Menuiseries et Blocs Baies PVC (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^e de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

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

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre totale 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 par la norme NF P 20-302.

2.32 Conditions de fabrication

Profilés PVC

Les références des compositions vinyliques et de leurs codes homologations CSTB associés sont indiquées dans les tableaux 5.

Les profilés font l'objet de la marque de Qualité « NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF126) ».

Profilés d'étanchéité

Les parties actives des profilés d'étanchéité (de parciose et de vitrage ouvrant) en matière TPE coextrudés font l'objet d'une homologation caractérisée par les codes CSTB A613, A250, A504, A605 et A632 en coloris gris et A505, A615, **B607** 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 Qualicoat.

Fenêtres

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

Les contrôles sur les fenêtres bénéficiant du 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 ou à son délégué de vérifier le respect des prescriptions techniques ci-dessus et en particulier le classement A*E*V* des menuiseries.

Le parachèvement des fenêtres fabriquées avec les profilés de dormant de référence X7133, de pièce d'appui de référence X7412 et 7413, d'élargisseur de référence X7141, de fourrures d'épaisseur de référence X7134, X7135, X7138 et 7140 et de support d'habillage extérieur X7142 doit être réalisé par le personnel professionnel des réseaux de distribution du groupe LAPEYRE.

L'assemblage par soudure à plat des meneaux et traverses X7041 doit être réservé aux fabrications certifiées. La référence des machines destinées à faire ces soudures doit être indiquée dans le certificat de qualification de l'unité de fabrication de fenêtres bénéficiant du droit d'usage de la marque « NF-Certifié CSTB Certified Menuiseries et Blocs Baies PVC (NF 220) ».

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 doivent être mises en œuvre conformément aux documents ci-après : NF DTU 36.5 (P1-1 et P1-2).

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.

Lorsque les fenêtres sont vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages doit s'effectuer conformément au NF DTU 39 1-1 ou à des prescriptions spécifiques en cas de pose de menuiseries vitrées provisoirement.

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé EVOLUTION, dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 mars 2016.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président
Pierre MARTIN*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les extrémités des pattes en sous face avant des seuils aluminium P6275 et P6205 doivent être grugées sur 45 mm afin de permettre la réalisation d'un calfeutrement au niveau du retour de rejingot.

Les pattes en sous face avant des seuils PVC X7405 et aluminium P6214 et P6274 doivent être désignées sur toute leur longueur afin de permettre la réalisation d'un calfeutrement sur une largeur d'au moins 8 mm.

*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 | | Double vitrage | Triple vitrage |
| X7101 | X7001 | | 1 | 1 | 0,100 | 2,0 | |
| X7101 | X7001 | | 0 | 1 | 0,100 | 1,8 | |
| X7101 | X7001 | | 0 | 0 | 0,100 | 1,6 | |
| | X7001 – X7002 | X7202 | | 1 | 0,114 | 1,7 | |
| | X7001 – X7002 | X7202 | | 2 | 0,114 | 1,9 | |
| X7101 | X7026 | | 1 | 1 | 0,0905 | 2,0 | |
| X7101 | X7026 | | 0 | 1 | 0,0905 | 1,9 | |
| X7101 | X7026 | | 0 | 0 | 0,0905 | 1,4 | |
| | X7026 – X7026 | X7216 | | 1 | 0,129 | 1,7 | |
| | X7026 – X7026 | X7216 | | 2 | 0,129 | 2,2 | |
| X7101 | X7036 | | 1 | 1 | 0,1015 | 1,7 | 1,6 |
| X7101 | X7036 | | 0 | 1 | 0,1015 | 1,6 | 1,5 |
| X7101 | X7036 | | 0 | 0 | 0,1015 | 1,4 | 1,3 |
| | X7036 – X7037 | intégré X7037 | | 1 | 0,117 | 1,5 | 1,4 |
| | X7036 – X7037 | intégré X7037 | | 2 | 0,117 | 1,6 | 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 | | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0,6 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,6 |
| Ψ_g (aluminium) | X7001 | | 0,079 | 0,077 | 0,074 | 0,071 | 0,067 | 0,064 | 0,054 |
| | X7026 | | 0,077 | 0,075 | 0,072 | 0,069 | 0,066 | 0,063 | 0,054 |
| | X7036 | 0,099 | 0,074 | 0,073 | 0,072 | 0,067 | 0,062 | 0,057 | 0,041 |
| Ψ_g (WE selon EN 10077) | X7001 | | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
| | X7026 | | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
| | X7036 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
| Ψ_g (TGI Spacer) | X7001 | | 0,054 | 0,053 | 0,051 | 0,048 | 0,046 | 0,044 | 0,037 |
| | X7026 | | 0,045 | 0,044 | 0,043 | 0,042 | 0,040 | 0,039 | 0,035 |
| | X7036 | 0,041 | 0,047 | 0,045 | 0,041 | 0,038 | 0,034 | 0,031 | 0,021 |
| Ψ_g (Swisspacer V) | X7001 | | 0,040 | 0,039 | 0,038 | 0,036 | 0,035 | 0,033 | 0,028 |
| | X7026 | | 0,029 | 0,028 | 0,028 | 0,027 | 0,026 | 0,025 | 0,023 |
| | X7036 | 0,026 | 0,032 | 0,030 | 0,027 | 0,024 | 0,021 | 0,018 | 0,009 |

Tableau 3a – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie équipée d'un vitrage ayant un U_g de 1,1 W/m²K et pour le dormant réf. X7101 pris en dos de dormant

| Type menuiserie | Réf. ouvrant | U_f W/(m ² .K) | Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K) | | | |
|---|--------------|--------------------------------|---|-------------|------------|--------------|
| | | | Intercalaire du vitrage isolant | | | |
| | | | Aluminium | WE EN 10077 | TGI Spacer | Swisspacer V |
| Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H) (S<2.3 m ²) | X7001 | 1,9 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,4 |
| | X7026 | 1,9 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 |
| | X7036 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 |
| Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H) (S<2.3 m ²) | X7001 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 |
| | X7026 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,3 |
| | X7036 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,3 |
| Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H) (S>2.3 m ²) | X7001 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,4 |
| | X7026 | 1,7 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| | X7036 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 |

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

- Fenêtre 1 vantail : traverses ouvrant, montants ouvrant, montant dormant ferrage renforcé
- Fenêtre 2 vantaux : 1 montant central renforcé
- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux renforcés

Tableau 3b – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie équipée d'un vitrage ayant un U_g de 0,6 W/m²K et pour le dormant réf. X7101 pris en dos de dormant

| Type menuiserie | Réf. ouvrant | U_f W/(m ² .K) | Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K) | | | |
|---|--------------|--------------------------------|---|-------------|------------|--------------|
| | | | Intercalaire du vitrage isolant | | | |
| | | | Aluminium | WE EN 10077 | TGI Spacer | Swisspacer V |
| Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H) (S<2.3 m ²) | X7001 | | | | | |
| | X7026 | | | | | |
| | X7036 | 1,6 | 1,1 | 1,0 | 0,98 | 0,94 |
| Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H) (S<2.3 m ²) | X7001 | | | | | |
| | X7026 | | | | | |
| | X7036 | 1,3 | 1,2 | 1,0 | 0,96 | 0,91 |
| Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H) (S>2.3 m ²) | X7001 | | | | | |
| | X7026 | | | | | |
| | X7036 | 1,4 | 1,1 | 1,0 | 0,95 | 0,91 |

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

- Fenêtre 1 vantail : traverses ouvrant, montants ouvrant, montant dormant ferrage renforcé
- Fenêtre 2 vantaux : 1 montant central renforcé
- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux renforcés

Cas non prévus par le système

Tableau 4 – Facteurs solaires S_w pour les menuiseries de dimensions courantes selon les règles Th-S

| S_g facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle | S_w | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------------|
| Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : X7101 | | | |
| Référence ouvrant | X7001 | X7026 | X7036 |
| A_g en m ² | 1,344 | 1,3886 | 1,3370 |
| A_f en m ² | 0,506 | 0,4614 | 0,5130 |
| σ | 0,73 | 0,75 | 0,72 |
| U_f menuiserie en W/(m ² .K) | 1,9 | 1,9 | 1,6 |
| Valeur forfaitaire de α (menuiserie) | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 0,1 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 0,2 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| 0,3 | 0,20 | 0,21 | 0,20 |
| 0,4 | 0,27 | 0,28 | 0,27 |
| 0,5 | 0,33 | 0,34 | 0,33 |
| 0,6 | 0,40 | 0,41 | 0,40 |
| 0,7 | 0,47 | 0,48 | 0,46 |
| Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : X7101 | | | |
| Référence ouvrant | X7001 / X7002 – X7202 | X7026 / X7026 – X7216 | X7036 / X7037 |
| A_g en m ² | 1,5565 | 1,5848 | 1,5452 |
| A_f en m ² | 0,7079 | 0,6796 | 0,7192 |
| σ | 0,69 | 0,70 | 0,68 |
| U_f menuiserie en W/(m ² .K) | 1,6 | 1,5 | 1,4 |
| Valeur forfaitaire de α (menuiserie) | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 0,1 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 0,2 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| 0,3 | 0,19 | 0,20 | 0,19 |
| 0,4 | 0,25 | 0,26 | 0,25 |
| 0,5 | 0,32 | 0,32 | 0,31 |
| 0,6 | 0,38 | 0,38 | 0,37 |
| 0,7 | 0,44 | 0,45 | 0,44 |
| Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : X7101 | | | |
| Référence ouvrant | X7001 / X7002 – X7202 | X7026 / X7026 – X7216 | X7036 / X7037 |
| A_g en m ² | 2,4077 | 2,4388 | 2,3922 |
| A_f en m ² | 0,9277 | 0,8966 | 0,9432 |
| σ | 0,72 | 0,73 | 0,72 |
| U_f menuiserie en W/(m ² .K) | 1,7 | 1,7 | 1,5 |
| Valeur forfaitaire de α (menuiserie) | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 0,1 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| 0,2 | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| 0,3 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 0,4 | 0,27 | 0,27 | 0,26 |
| 0,5 | 0,33 | 0,34 | 0,33 |
| 0,6 | 0,40 | 0,40 | 0,39 |
| 0,7 | 0,46 | 0,47 | 0,46 |
| Ces valeurs sont à diviser par 0,9 pour une pose au nu extérieur | | | |

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

| Matière homologuée | SAPLAST LN73315/2078/01 | SOLVAY BENVIC ER 965/W005 | CHEM 014 | SOLVAY BENVIC EH 840/W005 | SOLVAY BENVIC SER 820/W005 | LAPEYRE 9016K | LAPEYRE 005J | LAPEYRE CZ 9016 W | LAPEYRE CZ 9016 A00 |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|
| Coloris | Blanc | Blanc | Blanc | Blanc | Blanc | Blanc | Blanc | Blanc | Blanc |
| Code homologation | 07 | 69.01 | 274.01 | 34 | 99 | 199 | 214 | 246 | 318 |

| Matière homologuée | SOLVAY BENVIC EH 829/GO70 | SAPLAST HM2264Z 026/4235/02 | LAPEYRE 9018F | SOLVAY BENVIC EH 829/1683 | SAPLAST LN 73315/4526 | SOLVAY BENVIC SER 820/1683 | SOLVAY BENVIC PEH 842/1683 |
|---------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Coloris | Gris | Gris | Gris | Sable | Sable | Sable | Sable |
| Code homologation | 31 | 110 | 226 | 08 | 125 | 80 | 225 |

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres EVOLUTION sont des fenêtres ou portes-fenêtres à la française 1, 2 ou 3 vantaux, oscillo-battantes à 1 ou 2 vantaux ou à soufflet, dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés avec des profilés extrudés en PVC de coloris "blanc", "gris" ou "sable".

2. Constituants

2.1 Profilés PVC

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

- Pour le coloris blanc :
 - LN73315/2078/01 de SAPLAST
 - BENVIC ER 965/W005 de SOLVAY
 - CHEM 014 de CHEMSON
 - BENVIC EH 840/W005 de SOLVAY
 - BENVIC SER 820/W005 de SOLVAY
 - LAPEYRE 9016K
 - LAPEYRE 005J
 - LAPEYRE CZ 9016 W
- Pour le coloris gris :
 - BENVIC EH 829/GO70 de SOLVAY
 - HM2264Z 026/4235/02 de SAPLAST
 - LAPEYRE 9018F
- Pour le coloris sable :
 - BENVIC EH 829/1683 de SOLVAY
 - LN73315/4526 de SAPLAST
 - BENVIC SER 820/1683 de SOLVAY
 - BENVIC PEH 842/1683 de SOLVAY

2.1.1 Profilés principaux PVC

- Dormant de base : réf. X7101 - X7103
- Dormant monobloc : réf. X7104 - X7105 - X7111 - X7112
- Dormant à aile de recouvrement : réf. X7102 - X7130 - X7116
- Dormant de parachèvement : réf. X7133
- Meneau dormant : réf. X7106
- Fourrure d'épaisseur : réf. X3114 - X 3120 - X7107 - X3150 - X7108
- Fourrure d'épaisseur de parachèvement avec profilé d'étanchéité coextrudé : réf. X7134 - X 7138 - X7135 - X7140
- Coulisse : réf. X7110 - X 7136 - X7139 - X7137
- Elargisseur de dormant : réf. X7602 - X7603
- Elargisseur de dormant de parachèvement : réf. X7141
- Compensateur de dormant de parachèvement : réf. X7142
- Pièce d'appui : réf. X7402 - X7403
- Pièce d'appui de parachèvement : réf. X7412 - X7413
- Seuil : réf. X7405
- Ouvrant avec recouvrement : réf. X7026 - X7001 - X7021 - X7015 - X7036 - X7019 - X7038 - X7007
- Ouvrant sans recouvrement : réf. X7002 - X7022 - X7016 - X7037 - X7039
- Traverse d'ouvrant : réf. X7027 - X7006 - X7018 - X7041
- Elargisseur d'ouvrant : réf. X 7201
- Battement monobloc : X7203 - X7207 - X7209 - X7214 - X7221 - X7216

2.1.2 Profilés complémentaires PVC

- Battement extérieur : réf. X7202 - X7205 - X7208 - X7215 - X7213 - X7222 - X7220
- Battement intérieur : X7619 / X7703 - X7633 - X7649 - X7648 - X7694 - X7696 - X7699 - X7702 - X7701 - X7700 - X7755 - X7757 - X7758 - X7751 - X7753 - X7754

- Parclose pour les références ouvrants X7036, X7038, X7037, X7039 et X7041 : réf. (24 mm) X7359, (26 mm) X7357 - X7358, (26 mm) X7350, (44 mm) X7355 - X7356
- Parclose pour les références ouvrants X7001, X7021, X7007, X7002, X7022, X7006 et dormant : réf. (20 mm) X7301 - X7310 - X7312, (24 mm) X7315 - X7314 - X7313 - X7327 - X7307, (28 mm) X7309 - X7333 - X7332 - X7348
- Parclose pour les références ouvrants X7026, X7015, X7019, X7016, X7027 et X7018 : réf. (24 mm) X7331 - X7330 - X7326 - X7325, (28 mm) X7346 - X7347
- Jet d'eau ouvrant : réf. X7606 - X7646 - X7705 - X7695
- Rejet d'eau dormant : réf. X3609 - X7618 - X7707
- Petit bois : réf. X7697 - X7604 - X7661
- Cornière pan coupé : réf. X3617
- Cornière d'habillage : réf. X3615 - X7627 - X7639 - X3648 - X3647
- Plat d'habillage : réf. X3659
- Têtière : réf. X7623
- Couvre-joint : X7617 - X7628 - X7622 - X7612 - X6203
- Lame de soubassement réf. X3402
- Tapée persienne : X7625

2.2 Profilés métalliques en aluminium

Profilé en alliage d'aluminium 6060 de traitement T5 laqué (Qualicoat).

- Renfort en applique sur meneau dormant X7106 : réf. R3010, R3034, R3035
- Seuil : réf. P6214 - P6274 - P6205 - P6275
- Feuillure de seuil P6274 ou P6275 : réf. P6281
- Appui de seuil : réf. P6280
- Protection d'appui : P6207
- Parclose : P6209
- Renfort de seuil PVC X7405 : réf. R3038
- Rejet d'eau : réf. P7759

2.3 Profilés métalliques en acier

Profilé de renforcement en acier galvanisé classe Z 225 (NF A 36-321) (cf. figures du dossier technique).

2.4 Profilés d'étanchéité

Matière TPE homologuée des parties actives avec les profils associés, couleurs et codes CSTB suivants.

- De frappe périphérique :
 - réf. J1139 sur ouvrant ou dormant, coloris : gris, matière : A250 (ouvrant X7007)
 - réf. J1159 sur ouvrant ou dormant, coloris : gris, matière : A250 (ouvrant X7007)
 - réf. J1164 et J1167, post-coextrudé sur ouvrant ou dormant, coloris : gris, matière : A632, A504, (ouvrant X7036 et X7038) coloris : blanc, matière : A505
 - réf. J1190, postextrudé sur dormant, coloris gris, matière A504 et coloris : blanc, matière : B607
- De vitrage, de parclose ou de battement coextrudé, coloris : gris, matière : A605, A613; coloris : blanc, matière : A615
- De vitrage et de parclose :
 - à clipper : réf. J1140 - J1141 - J1142 - J1143, coloris : gris, matière : A250, A605, A613; coloris : blanc, matière : A615
 - à bourrer : J1144 - J1145 - J1147, coloris : gris, matière : A250, A605, A613; coloris : blanc, matière : A615
- D'occultation de rainure réf. J1149, coloris : gris, matière : A250, A605, A613; coloris : blanc, matière : A615
- Brosse du rejet d'eau P7759 en polypropylène : réf. J1160

2.5 Patins d'étanchéité

Cf. tableau 1.

2.6 Accessoires

Cf. tableau 1.

2.7 Embouts de battement, de pièce d'appui

Cf. tableau 1.

2.8 Calage

Cf. tableau 1.

2.9 Quincaillerie

En acier protégé de grade 3 pour la résistance à la corrosion selon la norme NF EN 1670 : cf. tableau 1.

2.10 Produits d'étanchéité

Colle mastic KÖRATAC HF 303 de KÖMMERLING.

2.11 Vitrages

Isolant double en 20, 24, 26 et 28 mm, triple en 44 mm pour les références ouvrants X7036, X7038, X7037, X7039 et X7041.

3. Eléments

3.1 Cadre dormant

Le cadre dormant est constitué de profilés PVC de même famille, munis d'un joint d'étanchéité TPE clippé ou postextrudé, sélectionnés selon l'adaptation au gros œuvre (X7103 - X7104 - X7112 - X7105 - X7111 - X7133 dans le cas de travaux neufs, X7101 pour la réhabilitation avec dépose de l'ancien dormant ou la pose en tableau, X7102 - X7116 dans le cas où l'ancien dormant est conservé) et assemblés par thermosoudure sur quatre angles ou sur deux angles avec un seuil PVC ou un seuil aluminium. Le tableau 2 détaille l'ensemble des combinaisons dormant thermosoudées sur 4 angles réalisables.

3.11 Drainage

Traverse basse ou intermédiaire.

Les traverses basses ou intermédiaires non interrompues sont percées en fond de feuillure à 45° ou 20° le dormant X7133, à 90 mm du fond de feuillure montant, d'une rainure oblongue de 9 x 29 jusqu'à une largeur de fond de feuillure de 300 mm avec un usinage supplémentaire jusqu'à 800 mm, 2 jusqu'à 1400 et 3 au delà. Le perçage est débouchant pour le dormant X7133.

Pour les autres références de dormant, l'usinage extérieur est un perçage de diamètre 9, décalé de l'usinage en fond de feuillure de 20 mm en largeur, jusqu'à une largeur de fond de feuillure de 300 mm avec un usinage supplémentaire jusqu'à 800 mm, 2 jusqu'à 1400 et 3 au delà.

Un chariotage Ø 10 mm de longueur 10 mm, positionné à 70 mm du fond de feuillure montant, permet la communication de la rainure de la gâche avec la gorge principale.

Pour le seuil PVC réf. X7405, on réalise deux usinages alternés (22 x 20,4 et 9 x 12,3) par un usinage diamètre 9.

Pour les seuils aluminium, la remontée extérieure sur le fond de feuillure est percée, à 75 mm du fond de feuillure montant, d'une rainure oblongue de 5 x 30 jusqu'à une largeur de fond de feuillure de 300 mm avec un usinage supplémentaire jusqu'à 800 mm, 2 jusqu'à 1400 et 3 au delà. Un chariotage Ø 9 mm de longueur 10 mm, positionné à 25 mm du précédent usinage, permet la communication de la rainure de la gâche avec la gorge principale.

3.12 Equilibrage de pression

L'équilibrage de pression de la chambre entre dormant et ouvrant est réalisé par une interruption sur 15 cm en partie supérieure du joint de frappe extérieur.

3.13 Pièce d'appui

Le cadre dormant peut être complété avec l'apport en traverse basse d'un appui X7402 et X7403, clippé et collé par un mastic silicone après blocage en translation par 2 clés d'assemblage réf. C2401 jusqu'à une largeur de 1 m avec une pièce supplémentaire au-delà par tranche de 0,5 m.

3.14 Meneau - traverse dormant

Les meneaux et traverses X7106 peuvent être assemblés par thermosoudure (en V pour les références X7101 - X7103 - X7102, en trapèze pour toutes les références) ou mécaniquement pour toutes les références de dormant.

L'assemblage mécanique s'effectue à l'aide de la pièce A4010 selon le processus suivant :

- positionner et maintenir l'assembleur A4010 dans l'extrémité du meneau X7106,
- injecter à refus la colle PVC D82 par l'orifice d'injection prévu sur l'assembleur A4010,
- fixer l'assembleur A4010 à l'aide d'une vis TF 4,3 x 19,

- encastrer l'extrémité du meneau équipé de l'assembleur dans l'usinage préalablement prévu à cet effet dans le dormant,
- compléter l'assemblage à l'aide de vis prenant appui sur une contreplaque,
- injecter du mastic silicone dans l'assemblage par l'orifice prévu jusqu'au débordement par l'évent,
- compléter le garnissage au mastic silicone dans la rainure à joint de part et d'autre de l'assembleur (cas de l'utilisation en traverse).

3.15 Seuil PVC

L'assemblage du profilé X7405 avec le dormant ou le meneau est effectué, après contreprofilage des montants dormants, par un assemblage mécanique par l'intermédiaire de 3 vis de 4,3 x 45. L'étanchéité est assurée par la compression d'un patin en mousse de polyéthylène entre les deux profilés. Le profilé de seuil X7405 est systématiquement renforcé par la référence P3038. La sous face avant du seuil PVC X7405 est délimitée sur toute sa longueur. Les chambres débordantes du seuil des montants dormant sont obturées par un plat PVC collé.

3.16 Seuil aluminium

L'assemblage des seuils avec le dormant ou le meneau est effectué, après contreprofilage des montants dormants et délimitage des ailes de seuil, par un assemblage mécanique par l'intermédiaire de 4 vis de 4,3 x 45. L'étanchéité est assurée par la compression d'un patin en mousse de polyéthylène entre les deux profilés. Les sous faces avant des seuils aluminium P6214 et P6274, sont délimitées sur toute leur longueur. Les extrémités des seuils aluminium P6275 et P6205 sont grugées en sous face sur 45 mm. Les chambres débordantes des seuils des montants dormant sont obturées par un plat PVC collé.

3.17 Fourrures d'épaisseur

Les dormants peuvent être équipés de fourrures d'épaisseur X3114 - X 3120 - X7107 - X3150 - X7108, fixées par vissage tous les 30 cm. L'étanchéité des liaisons fourrures d'épaisseur montant - pièce d'appui ou rejet d'eau pour les fourrures X3114 ou X3120 et fourrures d'épaisseur montant - traverse haute est réalisée par une mousse de polyéthylène à cellules fermées référencée, comprimée par une fixation par vissage de la pièce d'appui ou de la fourrure de traverse haute vers les alvéoles des fourrures montants. La fourrure de traverse haute est préalablement collée par un mastic silicone dans la zone de clipage dormant. Pour les références de fourrures d'épaisseur sans joint coextrudé, une réservation sur la surface en contact avec le dormant permet la réalisation d'une étanchéité silicone. La pièce d'appui est débitée à la largeur du dos de fourrures montants. Elle doit être obturée à ses extrémités par son embout associé livré à la pose. 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 3.

3.18 Elargisseur

Les dimensions du cadre dormant à l'exception de la référence X7133 peuvent être augmentées de 25 mm ou 50 mm à l'aide de profilés additifs réf. X7602 ou X7603. Ces profilés, positionnés sur le cadre dormant par clipage avec la clé d'assemblage réf. C2401, sont fixés par vissage tous les 30 cm. L'occlusion en partie basse des montants élargisseurs est réalisée par une mousse de polyéthylène à cellules fermées référencée. L'étanchéité de la liaison élargisseur montant - traverse haute est réalisée par un joint silicone, déposé sur la zone contreprofilée du montant d'élargisseur. L'élargisseur de traverse haute est préalablement collé par un mastic silicone dans la zone de clipage dormant. Les chambres débouchantes de l'élargisseur de traverse haute sont occultées par des embouts (réf. E4085/E4086 ou E4091/E4092) étanchés au mastic silicone.

3.19 Compléments

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

Des systèmes de couvre joint intérieur permettent les finitions entre la menuiserie et le gros œuvre au nu intérieur.

En réhabilitation ou pour une pose avec le dormant réf. X7133 équipé du compensateur réf. X7142, des couvre-joints, des cornières, des plats et des bavettes permettent d'habiller l'ancien dormant et son appui.

3.2 Cadre ouvrant

Le cadre ouvrant est constitué de profilés périmétraux assemblés aux angles par thermosoudure de section adaptée à l'encombrement des différentes quincailleries.

3.21 Etanchéité périphérique avec le dormant

Elle est assurée par une garniture principale d'étanchéité en matière TPE clippé ou postextrudé sur le recouvrement, thermosoudée dans les angles.

3.22 Drainage de la feuillure à verre

Ouvrants d'épaisseur 60 mm

Il est assuré par des usinages percés en fond de feuillure :

- 1 de Ø 8 mm, débouchant et incliné à 5° dans la traverse basse pour la référence X7026 jusqu'à une largeur de 340 mm de fond de feuillure ouvrant. Un second usinage à 100 des extrémités est réalisé au-delà,
- 2 de 20 x Ø 6 mm ou de 20 x Ø 9 mm, inclinés à 45°, dans la traverse basse pour les références X7001 et X7021, positionné à 150 et à 100 mm côté opposé de l'extrémité extérieure de la traverse basse ouvrant,
- 2 de 25 x Ø 6 mm, dans la traverse basse pour les références X7015 et X7019, positionné à 150 et à 100 mm côté opposé de l'extrémité extérieure de la traverse basse ouvrant,
- 1 de 25 x Ø 6 mm, incliné à 45°, dans la traverse intermédiaire X7027 jusqu'à une largeur de 286 mm de fond de feuillure ouvrant. Un second usinage à 75 mm des extrémités est réalisé au-delà. Un usinage vertical de 25 x Ø 8 mm doit être réalisé au niveau de la jonction sur les montants X7026,
- 2 de 25 x Ø 6 mm, incliné à 45°, dans la traverse intermédiaire X7006, à 100 et à 45 mm côté opposé de l'extrémité extérieure de la traverse basse ouvrant,
- 1 de 25 x Ø 6 mm, inclinés à 45°, dans la traverse intermédiaire X7018 jusqu'à une largeur de 286 mm de fond de feuillure ouvrant. Un second usinage à 75 mm des extrémités est réalisé au-delà.

En sous face des traverses basses, deux orifices de Ø 8 mm pour les références X7001/X7021 et de 20 x Ø 5 mm pour les références X7015/X7019, décalés de 50 mm des usinages en fond de feuillure, permettent l'évacuation des eaux d'infiltration de la traverse basse et intermédiaire.

Pour la traverse intermédiaire de référence X7027, un usinage complémentaire de 30 x Ø 8 mm au niveau de la soudure doit être réalisé sur les montants ouvrants afin de faciliter le drainage.

Ouvrants d'épaisseur 75 mm (X7036 et X7038)

Il est assuré par un usinage centré, vertical, en sous face de la traverse basse, jusqu'à une largeur de 340 mm de fond de feuillure ouvrant avec au-delà, un usinage réalisé à 121 mm pour la référence X7036 ou à 135 mm pour la référence X7038 de chacune des extrémités, composé :

- en l'absence de soubassement : d'un perçage Ø 8 mm ou d'une rainure oblongue de Ø 6 x 10 mm,
- en présence d'un soubassement X7041 : d'une rainure oblongue de Ø 8 x 12 mm pour la référence X7036 et Ø 8 x 16 pour la référence X7038 ou d'une rainure oblongue de Ø 6 x 20 mm.

Il est assuré pour la référence X7007 par 2 usinages en fond de feuillure de 30 x Ø 6 mm ou de 29 x Ø 9 mm, inclinés à 45°, à 171 et à 121 mm côté opposé de chaque extrémité de la traverse basse. Deux perçages Ø 8 mm verticaux en sous face de la traverse basse à 121 et à 191 mm côté opposé de chaque extrémité permettent l'évacuation des eaux d'infiltration.

Pour la référence X7041 soudé à plat, le contreprofilage initial permet de dégager après assemblage une section de 161 mm².

3.23 Equilibrage de pression

Il est assuré sur le montant côté ferrage de chaque vantail par soit :

- un perçage diamètre 15 axé sur la têtère de quincaillerie à 171 mm de l'extrémité haute,
- un perçage diamètre 12 axé sur la têtère de quincaillerie à 171 mm de l'extrémité haute,
- deux perçages diamètre 8 axés sur la têtère de quincaillerie à 171 et 191 mm de l'extrémité haute.

3.24 Battements

Dans le cas de menuiserie à 2 vantaux, l'un des montants médians est réalisé par le profilé :

- réf. X7002 pour le montant X7001 complété par une battue extérieure (réf. X7202 - X7203 - X7205 - X7207 - X7208 - X7209) collée et obturée à chaque extrémité par un embout,
- réf. X7016 pour le montant X7015 complété par une battue extérieure (réf. X7213 - X7215) collée et obturée à chaque extrémité par un embout,
- réf. X7022 pour le montant X7021 complété par une battue extérieure réf. X7220 collée et obturée à chaque extrémité par un embout,
- réf. X7026 pour le montant X7026 complété par une battue extérieure réf. X7216 collée et obturée à chaque extrémité par un embout,

- réf. X7037 pour le montant X7037 et X7039 pour le montant X7038 avec leur battue intégrée et obturée à chaque extrémité par un embout E4212 collé,
- réf. X7007 pour le montant X7007 complété par une battue extérieure réf. X7207 collée et obturée à chaque extrémité par un embout vissé et collé.

Le montant central du vantail primaire peut être muni d'une battue intérieure, fixés par vis plot de diamètre 8 tous les 300 mm et collés. Ces profilés sont obturés par des embouts soudés par ultrasons.

3.25 Jet d'eau

Les traverses basses d'ouvrant sont munies éventuellement d'un jet d'eau PVC clipé sur des vis plots. Le jet d'eau aluminium réf. P7759 est fixé par un double face en mousse de polyéthylène avec adhésif acrylique et peut être équipé d'une brosse en polypropylène réf. J1160.

3.26 Traverse intermédiaire

L'assemblage des traverses intermédiaires réf. X7006 - X7018 - X7027 sur les ouvrants est réalisé par thermosoudure dite "en trapèze" selon les combinaisons du tableau 4. Cette disposition permet d'armer les montants avant soudure. Le soubassement est constitué par une seule lame réf. X3402 ou par un panneau sous Avis Technique.

L'assemblage de la traverse intermédiaire réf. X7041 sur les ouvrants X7036, X7038, X7037 et X7039 est réalisé par thermosoudure à plat pour les unités de fabrication de fenêtres bénéficiant du droit d'usage de la marque « NF-Certifié CSTB Certified Menuiseries et Blocs Baies PVC (NF 220) ». La référence des machines destinées à faire ces soudures doit être indiquée dans le certificat de qualification.

3.27 Portes-fenêtres à clé

Un profilé complémentaire réf. X7201 est rapporté sur le montant principal sur lequel il est assemblé comme la battue sur le montant secondaire. Avec le profilé réf. X7019, la partie centrale des 2 vantaux est réalisée par le déignage d'un recouvrement sur lequel vient se fixer par clipage / collage un battement (réf. X7214 - X7209 - X7221).

3.3 Renforts

L'utilisation des renforts est définie dans les Cahiers Techniques de la gamme EVOLUTION.

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 et CEMON MOATTI pour les organes de rotation, FERCO, ROTO et SIEGENIA-AUBI pour les ferrures.

3.41 Ouvrant à soufflet

| Largeur tableau | Rotation fiches ⁽¹⁾ | Liaison compas | Condamnation crémonne ⁽²⁾ |
|-------------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| L inférieur à 473 | 2 | 1 | 1 ⁽³⁾ |
| de 474 à 874 | 2 | 1 | 2 |
| de 875 à 930 | 2 | 2 | 2 |
| de 931 à 1074 | 3 | 2 | 2 |
| de 1075 à 1430 | 3 | 2 | 3 |
| de 1431 à 1800 | 4 | 2 | 3 |

(1) dont une dégonflable

(2) nombre de galets

(3) loquet

3.42 Ouvrant à la française

Ferrage de rotation

Il est réalisé :

- soit à l'aide de fiches réf. F4080/81, sur platine ou sur broche, diamètre 13 mm.
Fournisseurs : OTLAV et CEMON MOATTI
- soit à l'aide de fiches platines réf. 39103 (dormant) - 38803 (ouvrant) diamètre 8 mm.
Fournisseur : OTLAV

Avec la répartition suivante :

| Hauteur ouvrant | Nombre de fiches sur la hauteur |
|---------------------|---------------------------------|
| H inférieur à 896.5 | 2 |
| de 897 à 1396.5 | 3 |
| de 1397 à 1796.5 | 4 |
| Supérieure à 1797 | 5 |

Ferrage de condamnation

Il est réalisé dans le cas général avec des ferrures têtères acier à feuillet 7,5 de FERCO, ROTO ou SIEGENIA-AUBI (gamme FAVORIT).

On peut aussi utiliser, un ferrage FERCO intégré spécifique comprenant :

- un boîtier de crémons réf. C7130 porteur d'un galet réglable de diamètre 8 mm,
- une tringle haute et une tringle basse de section 8,3 x 2,5 mm munies d'un second galet réglable de diamètre 8 mm, si nécessaire,
- une têtère en PVC, réf. X7623 clipée dans le montant crémons.

Outre les ferrages ci-dessus le ferrage ceinturant UNIJET de FERCO est utilisé les grandes dimensions.

Ferrage invisible

Les vantaux peuvent également être ferrés avec des fiches invisibles. Dans ce cas chaque vantail est équipé d'une fiche haute et d'une fiche basse située à environ 115 mm des angles. Pour les grandes hauteurs au-delà de 2 m, une fiche supplémentaire sera prévue. L'intervalle restant est équipé de gâches de compression (0 à 2 selon la hauteur).

3.43 Ouvrant oscillo-battant

Les vantaux peuvent également être ferrés avec une crémons ceinturante UNIJET de FERCO ou FAVORIT de SIEGENIA-AUBI avec des pivots et compas visibles ou invisibles; l'intervalle restant étant équipé de gâches de compression (0 à 4 selon la hauteur).

3.44 Gâches

Des gâches spécifiques en zamak ont été développées pour permettre leur pose par clipage. Un ergot en saillie évite le glissement de la gâche selon l'axe de la rainure du profilé qui la reçoit.

3.5 Vitrage

La hauteur utile de feuillure est de 20 mm ou de 18,5 mm pour les profilés X7036 - X7038 - X7037 - X7039 - X7041, non compris 3 mm pouvant être apportées par les joints pour les dormants.

La hauteur utile de feuillure est de 18 mm, non compris 3 mm pouvant être apportées par les profilés d'étanchéité des ouvrants réf. X7001 - X7002 - X7006 - X7021 - X7022.

La hauteur utile de feuillure est de 16 mm, non compris 3 mm pouvant être apportées par les joints pour les ouvrants réf. X7015 - X7016 - X7018 - X7019.

Dans le cas de fond de feuillure en pente, une cale réf. C 1202 permet de reconstituer un fond de feuillure plat.

La feuillure à verre peut, avec la parclose et les profilés d'étanchéité adéquats, recevoir des vitrages d'une épaisseur totale de 20, 24, 26, 28 mm et pour les références ouvrants X7036, X7038, X7037, X7039 et X7041 de 44 mm.

Garniture d'étanchéité principale : lèvres souples coextrudées sur les ouvrants, postextrudées sur les dormants et les ouvrants.

Garniture secondaire : lèvre coextrudée ou profilé d'étanchéité clippé de parclose.

Dans le dormant, un support de cale réf. C1096 permet de reconstituer un fond de feuillure plat.

3.6 Dimensions maximales L x H (m) (tableau 5)

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures à celles indiquées dans le tableau 5 peuvent être envisagées, elles sont alors précisées dans le certificat de qualification attribué au site de production.

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

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- extrusion des profilés PVC,
- assemblage de la fenêtre à partir de ces profilés.

4.1 Extrusion des profilés PVC

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

- Pour le coloris blanc :
 - LN73315/2078/01 de SAPLAST, CHEM014 de CHEMSON, BENVIC EH 840/W005 de SOLVAY, BENVIC SER 820/W005 de SOLVAY, CZ 9016 AQO de LAPEYRE dans les ateliers de la société COUGNAUD à AIZENAY (FR-85),

- BENVIC ER 965/W005 de SOLVAY dans les ateliers des sociétés OCEPLAST à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71),
 - 9016K et 005J de LAPEYRE dans les ateliers des sociétés COUGNAUD et OCEPLAST à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71),
 - CZ 9016 W de LAPEYRE dans les ateliers des sociétés COUGNAUD à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71).
- Pour le coloris gris :
 - BENVIC EH 829/GO70 de SOLVAY dans les ateliers des sociétés COUGNAUD à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71),
 - HM2264Z026/4235/02 de SAPLAST dans les ateliers de la société COUGNAUD à AIZENAY (FR-85),
 - 9018F de LAPEYRE dans les ateliers des sociétés COUGNAUD à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71).

- Pour le coloris sable :

- BENVIC EH 829/1683 de SOLVAY dans les ateliers des sociétés COUGNAUD et OCEPLAST à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71),
- LN 73315/4526 de SAPLAST dans les ateliers des sociétés COUGNAUD (FR-85),
- BENVIC SER 820/1683 de SOLVAY dans les ateliers de la société COUGNAUD à AIZENAY (FR-85),
- BENVIC PEH 842/1683 de SOLVAY dans les ateliers des sociétés COUGNAUD à AIZENAY (FR-85) et OXXO à CLUNY (FR-71).

Des contrôles de la matière première et de l'extrusion sont effectués selon les spécifications du règlement technique de la marque « NF - Profilés de fenêtres en PVC » (NF 126).

Les lèvres souples des joints de vitrage ouvrant et des parcloles sont coextrudées avec les compositions vinyliques homologuées A613, A250, A504, A605 et A632 en coloris gris et A505, A615 en coloris blanc.

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

4.2 Assemblage des fenêtres

Les fenêtres sont fabriquées selon le document « Conditions Générales de fabrication des fenêtres en PVC bénéficiant d'un Avis Technique » par les Sociétés :

- AZUR PRODUCTION à CHAMBLEY (FR-54),
- GIRAUD FRERES à PONT TRAMBOUZE (FR-69),
- COUGNAUD à AIZENAY (FR-85),
- par toute entreprise selon le cahier des charges de la société COUGNAUD.

Le parachèvement des menuiseries standards à dormant de référence X7133 doit être effectué par le personnel professionnel des réseaux de distribution des établissements du Groupe LAPEYRE. Il porte essentiellement sur la mise en place de pièces d'appui réf. X7412 - X7413, de fourrures d'épaisseur réf. X7134 - X7135 - X7138 - X7140, d'élargisseurs de dormant réf. X7141, de compensateurs de dormant réf. X7142 et de jets d'eau. La mise en place de ces éléments s'effectue à partir des profilés correspondants, des vis de fixation tous les 300 mm, des embouts, des plaquettes d'étanchéité nécessaires à l'assemblage selon une notice de montage détaillée. Avant montage, les usinages à effectuer sur les éléments sont des opérations simples, limitées à des mises à longueur sur coupe droite des contreperçages, délignages simples, les usinages plus délicats étant déjà réalisés. La pose de ces éléments sur le cadre dormant s'effectue par emboîtement / clipage. Ce principe, associé à une lèvre souple coextrudée, permet de réaliser l'étanchéité de la liaison de ces éléments au cadre dormant. La mise en place préalable de mastic silicone en fond de gorge du cadre dormant recevant les éléments complète l'étanchéité de la liaison. Ce complément d'étanchéité n'est pas à réaliser pour la pose des élargisseurs et des fourrures d'épaisseur réalisée sur le site de production ; il en est de même pour le vissage en long des fourrures d'épaisseur.

5. Mise en œuvre

Les fenêtres sont mises en œuvre conformément aux documents NF DTU 36.5 (P1-1 et P1-2).

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 donnés dans le tableau 6.

B. Résultats expérimentaux

a) Matière PVC

- Caractéristiques d'identifications et principales caractéristiques physiques et mécaniques.
- Justifications concernant la durabilité :
 - vieillissement naturel,
 - vieillissement artificiel.

b) Profilés

Essais effectués par le CSTB :

- Résistance d'assemblages thermo soudés à plat (X7041 / X7036) (RE CSTB n° BCI 09 031).

Essais effectués par le demandeur :

- Essai d'adhésivité du double face du rejet d'eau P7759.

c) Menuiseries

Essais effectués par le demandeur :

- Caractéristiques A E V sur menuiseries avec et sans seuil aluminium.

Menuiserie à la française :

- 1 vantail 0,869 x 2,284 m (L x H) - PV N°172/1 – 0,969 x 2,184 m (L x H) - PV N°167/5,
- 2 vantaux 1,469 x 1,372* m (L x H) - PV N°167/3,
- 2 vantaux :
 - 1,169 x 2,022* m (L x H) - PV N° 167/4 avec ouvrant 7002,
 - 1,469 x 2,184* m (L x H) - PV N°172/9 avec ouvrant 7001,
 - 1,669 x 2,284 m (L x H) - PV N°172/2,
 - 1,869 x 2,284 m (L x H) - PV N°173/6,
 - 1,680 x 2,290 m (L x H) - PV N°172/13 avec seuil alu,
 - 1,669 x 2,284 m (L x H) - PV N°172/8,
- 2 vantaux + partie fixe 2,469 x 2,284 m (L x H) PV N°172/3,

Menuiserie oscillo-battante :

- 1,469 x 1,572 m (L x H) PV N°172/4,
- 1,189 x 2,230 m (L x H) PV N°172/5,

Menuiserie à soufflet :

- 1,869 x 0,972 m (L x H) PV N°172/7.

- Caractéristiques A*E*V* sur menuiseries fiches à broches :

- 1 vantail OF : 0,980 x 2,290,
- 2 vantaux OF : 1,680 x 2,290,
- 2 vantaux + fixe : 2,480 x 2,290,
- 1 vantail OB : 1,480 x 1,590,
- 2 vantaux OB : 1,680 x 2,290.

- Caractéristiques A*E*V* sur menuiseries fiches invisibles :

- 1 vantail OF : 0,980 x 2,290,
- 2 vantaux OF : 1,680 x 2,290,
- 2 vantaux + fixe : 2,480 x 2,290,
- 1 vantail OB : 1,480 x 1,590,
- 2 vantaux OB : 1,680 x 2,290.

- Caractéristiques A*E*V* sur menuiseries parachevées :
 - PV254 (30.03.05) – 2 vantaux OF 1,66 x 2,18 m (L x H),
 - PV256 (07.06.05) – 1 vantail OF 0,86 x 2,18 m (L x H),
 - PV258 (09.06.05) – 1 vantail OB 1,46 x 1,58 m (L x H),
 - PV259 (13.06.05) – 2 vantaux + 1 fixe 2,46 x 2,18 m (L x H).
- Caractéristiques A*E*V* sur menuiseries avec battue intégrée.
- Caractéristiques A*E*V* sur menuiseries avec profilé d'étanchéité dormant postextrudé :
 - PV LOT 311DI280 (19.11.10) – 2 vantaux à la française + 1 fixe 2,46 x 2,18 m (L x H) ouvrants X7036/X7037.
- Caractéristiques A*E*V* sur menuiseries avec seuil P6275 (sans et avec appui P6280) :
 - PV (03.10.08) – 2 vantaux à la française 1,27 x 2,14 m (L x H) ouvrants X7019, battement X7215.

Essais effectués par le CSTB :

- Caractéristiques A*E*V* + essais mécaniques spécifiques :
 - 2 vantaux à la française + 1 fixe 2,46 x 2,28 m (L x H) - RE BV97-109,
 - menuiserie 2 vantaux associés à 1 fixe 2,40 x 2,25 m (L x H) - Ouvrant 7001 - assemblage mécanique du meneau - RE BV98-001,
 - 2 vantaux à la française avec battement étroit 1,46 x 2,28 m (L x H) - BV97-108,
 - menuiserie 2 vantaux 1,60 x 2,25 m (L x H) avec seuil alu (1 seul joint ouvrant réf. X7001 – battue réf. X7203 - seuil alu réf. P6204) RE CSTB n° BV97-161.
- Perméabilité à l'air sous gradient thermique :
 - 2 vantaux à la française 1,66 x 2,23 m (L x H) – RE BV97-110.
- Caractéristiques A*E*V* :
 - menuiserie 2 vantaux 1,60 x 2,25 m (L x H) (1 seul joint ouvrant réf. X7001 – battue réf. X7203) - RE CSTB n° BV97-136.
- Essais sur assemblage mécanique :
 - meneau réf. X7106/dormant réf. X7103 - RE BV98-002.
- Caractéristiques A*E*V* :
 - menuiserie 2 vantaux 1,66 x 2,23 m (L x H) avec joint réf. J1159 – Rapport BV00-135.
- Perméabilité à l'air sous gradient thermique :
 - menuiserie 2 vantaux 1,60 x 2,25 m (L x H) avec joint J1164 en TPE TO SE 882 – RE BV02-451.
- Caractéristiques A*E*V* + essais mécaniques :
 - menuiserie 2 vantaux à la française 1,60 x 2,15 m (L x H) – ferrage invisible,
 - menuiserie OB 1,40 x 1,50 m (L x H) – ferrage invisible.
- Perméabilité à l'air sous gradient thermique:
 - menuiserie 2 OF 1,60 x 2,25 m (L x H) – ferrage visible – joint 1167.
- Essai d'endurance à l'ouverture et fermeture répétée (5000 cycles) d'un oscillo-battant 1 vantail équipé d'un vitrage de 12 mm d'épaisseur de verre de dimensions dos de dormant X7103 (H x l : 1580 x 1298) (RE CSTB n° BV09-1226).
- Essai d'endurance à l'ouverture et fermeture répétées (5000 cycles) d'un oscillo-battant 1 vantail ouvrant X7026 ferrage FAVORIT (SIEGENIA-AUBI) équipé d'un vitrage 4/14/10 de dimensions dos de dormant X7103 (H x l : 1580 x 1298) (RE CSTB n° BV11-918).
- Essai A*E*V* et mécaniques spécifiques d'une porte-fenêtre 2 vantaux ouvrant X7026 ferrage FAVORIT (SIEGENIA-AUBI), fiche platine 39103 (dormant) – 38803 (ouvrant) équipé d'un vitrage 4/16/4 de dimensions dos de dormant X7103 (H x l : 2250 x 1600) (RE CSTB n° BV11-919).

C. Références

Plusieurs milliers de menuiseries.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Patins – Accessoires - Embouts de battement – Embouts de pièce d'appui – Calage - Quincaillerie

| Désignation | Référence | Matière |
|---|--|---|
| Pièce d'étanchéité fourrure 40/50 | P1073 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité meneau X7106 | P1083 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité dormant de base | P1081/P1082 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité dormant X7102 | P1077/P1078 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité dormant monobloc | P1084/P1085 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité dormant X7116 | P1091/P1092 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité coulisse X7110 et X7137 | P1085/P1086 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité coulisse X7136 | P1071/P1072 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité coulisse X7139 | P1074/P1075 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité dormant X7133 | P1152/P1153 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité fourrure X7134 – X7138 – X7135 | P1156/P1157 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Pièce d'étanchéité fourrure X7140 | P1154/P1155 | Mousse de polyéthylène à cellules fermées |
| Bouchon de parement | B1629/30 | PVC |
| Bouchon obturation Ø 15 | B1609 | Polyéthylène |
| Bouchon obturation Ø 13 | B1607 | Polyéthylène |
| Bouchon obturation Ø 10 | B1606 | Polyéthylène |
| Pare tempête cylindrique fixe | P1502 | Polyamide |
| Cache fiche | C1411/12 | ABS |
| Cale support | C1096 | Polypropylène |
| Vérin de pose | V1013 | |
| Vérin de pose | V4013 | Polyamide |
| Vis platine 10 mm | V3017 | Acier |
| Vis platine 13 mm | V3036 | Acier |
| Patte à scellement | P1333 | Acier |
| Equerre de fixation | E6013/17/21/26/27/28/79/80E6020/22/23/24/31/32 | Acier |
| Tenon d'assemblage | T6011 | Polyéthylène |
| Platine renfort R3010 | P8016 | Aluminium |
| Platine renfort R3034 | P8020 | Aluminium |
| Platine renfort R3035 | P8021 | Aluminium |
| ETANCHEITE FERRAGE OF INVISIBLE | P1100/01 | TPE (SANTOPRENE 201-55) |
| ETANCHEITE FERRAGE OB INVISIBLE | P1102/03 | TPE (SANTOPRENE 201-55) |
| ETANCHEITE FERRAGE OB INVISIBLE | P1106/07 | TPE (SANTOPRENE 201-55) |
| Clé d'assemblage | C2401 | Polypropylène |
| Cale de jeu périphérique | C1094 | Polypropylène |
| Cale de jeu centrale | C1097 | Polypropylène |
| Cale de positionnement | C1093 | Polyacétal |
| Embout d'élargisseur 25 | E4085/86 | PVC |
| Embout d'élargisseur 50 | E4091/92 | PVC |
| Embout de rejet d'eau X7646 | E4111/4112 | PVC |
| Embout de rejet d'eau X7606 | E4105/4106 | PVC |
| Embout de rejet d'eau X7695 | E4172/4173 | PVC |
| Embout de battue | E4206 | |
| Embout de battue | E4079/80 | PVC |
| Embout de battue | E4077/78 | PVC |
| Embout de battue | E4116/17 | PVC |
| Embout de battue | E4099 | PVC |
| Embout de battue | E4100/03 | PVC |
| Embout de battue X7213F | E4156/57 | PVC |
| Embout de battue X7215F | E4162/63 | PVC |
| Embout de battue X7215F avec seuil aluminium de 20 mm | E4164/65 | PVC |

| Désignation | Référence | Matière |
|--|---|---------------|
| Embout de battue 130-L | E4083/84 | PVC |
| Embout de battue | E4095/96 | PVC |
| Embout de battue | E4118/19 | PVC |
| Embout de battue | E4101 | PVC |
| Embout de battue | E4102/04 | PVC |
| Embout de battue | E4058/59 | PVC |
| Embout de battue X7209 PB | E4200/01 | PVC |
| Embout de battue X7209 avec seuil aluminium de 20 mm | E4104/09 | PVC |
| Embout de battue X7214 PB | E4158/59 | PVC |
| Embout de battue | E4242/43 | PVC |
| Embout de battue | E4244/45 | PVC |
| Embout de battue intégrée | E4212_ | PVC |
| Embout de battement intérieur | E4087 | PVC |
| Embout de battement intérieur | E4115 | PVC |
| Embout de battement intérieur | E4113/14 | PVC |
| Embout de battement intérieur | E4107/08 | PVC |
| Embout de battement X7694 F | E4166 | PVC |
| Embout de battement X7696PB | E4167/68 | PVC |
| Embout de battement X7619 F | E4169 | PVC |
| Embout de battement X7633 PB | E4170/71 | PVC |
| Embout de battement X7755 PF | E4220 | PVC |
| Embout de battement X7757 PF | E4222 | PVC |
| Embout de battement X7758 PF | E4223 | PVC |
| Embout de battement X7751 F | E4216 | PVC |
| Embout de battement X7753 F | E4218 | PVC |
| Embout de battement X7754 F | E4219 | PVC |
| Embout de pièce d'appui X7402 | E4097/98 | PVC |
| Embout de pièce d'appui X7403 | E4089/90 | PVC |
| Embout de pièce d'appui X7412 | E4207/08 | PVC |
| Embout de pièce d'appui X7413 | E4209/10 | PVC |
| Assembleur mécanique dormant | A4010 | |
| Cale de vitrage | C1237 | Polypropylène |
| Cale de vitrage | C1238 | Polypropylène |
| Cale de vitrage | C1239 | Polypropylène |
| Cale vitrage 23 mm x e | CO323/723 | Polypropylène |
| Cale vitrage 27 mm x e | CO327/727 | Polypropylène |
| Cales de vitrage à clipper | C1166 – C1167 | Polypropylène |
| Cale vitrage largeur 28 mm (e : épaisseur mm) | C9024 (2 mm) - C9025 (3 mm) - C9026 (4 mm) - C9027 (5 mm) - C9023 (6 mm) - C9028 (7 mm) - C9029 (8 mm) - C9030 (9 mm) | Polypropylène |
| Cale vitrage largeur 44 mm (e : épaisseur mm) | C9033 (2 mm) - C9034 (3 mm) - C9035 (4 mm) - C9036 (5 mm) - C9037 (6 mm) | Polypropylène |
| Sous cale de vitrage mince | C1202 | Polypropylène |
| Sous cale de vitrage | C9031 – C9032 – C9038 – C9039 | Polypropylène |
| Gâche galet 8 ouvrant | G1245 | Zamak |
| Gâche galet 11 ouvrant | G1241 | Zamak |
| Gâche galet 8 dormant | G1224 | Zamak |
| Gâche galet 11 dormant | G1220 | Zamak |
| Gâche tringle | G1219 | Zamak |
| Gâche pivot OB D/G | G1217/27 | Zamak |
| Gâche pêne ouvrant | G1223 | Zamak |
| Gâche pêne dormant | G1222 | Zamak |
| Palier intermédiaire ouvrant | G1242 | PA6/6 |
| Palier intermédiaire dormant | G1243 | PA6/6 |
| Support of invisible dormant | F4095 | ACIER |

| Désignation | Référence | Matière |
|------------------------------|-----------|-----------|
| Support of invisible dormant | F4096 | ACIER |
| Support of invisible ouvrant | F4098 | PA6/6* |
| Support of invisible ouvrant | F4099 | PA6/6* |
| Gâche champignon OB | G1218 | Zamak |
| Gâche d'entrebâillement | G1211 | Polyamide |

* PA66 30 % FV et TPE THERMOLAST KTC 5YNA de KRAIBURG

Tableau 2 – Possibilités d'assemblage des cadres dormants par thermosoudure

| | | Traverse basse | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| | | X7101 | X7103 | X7102 | X7130 | X7116 | X7133 | X7104 | X7105 | X7111 | X7112 | |
| M o n t a n t s | X7101 | X | X | | | | | | | | | |
| | X7103 | X | X | | | | | | | | | |
| | X7102 | | | X | X | | | | | | | |
| | X7130 | | | X | X | | | | | | | |
| | X7116 | | | | | X | | | | | | |
| | X7133 | | | | | | X | | | | | |
| | X7104 | | | | | | | X | | | | |
| | X7105 | | | | | | | | X | | | |
| | X7111 | | | | | | | | | X | | |
| | X7112 | | | | | | | | | | X | |

Tableau 3 – Correspondances épaisseur de doublage – cloison des pièces d'appui

| Dormant | Appui | Épaisseur de doublage en mm | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----------------------------|----|-------|----|-------|-------|-------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 |
| X7101 - X7103 - X7102 - X7113 - X7116 - X7130 | X7402 | sans | | X3120 | | X7107 | | | | | | | |
| | X7403 | sans | | | | | | X7108 | | | | | |
| X7133 | X7412 | sans | | | | X7134 | X7138 | X7135 | X7140 dél. | | | | |
| | X7413 | sans | | | | X7134 | X7138 | X7135 | X7140 dél. | X7140 dél. | X7140 dél. | X7140 dél. | X7140 |

Tableau 4 – Possibilités d'assemblage des traverses intermédiaires ouvrants par thermosoudure

| | Thermosoudure | X7001 | X7002 | X7026 | X7021 | X7022 | X7015 | X7016 | X7036 | X7037 | X7019 | X7038 | X7039 | X7007 |
|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| X7006 | Trapèze | X | X | | X | X | | | | | | | | X |
| X7027 | Trapèze | | | X | | | | | | | | | | |
| X7018 | Trapèze | | | | | | X | X | | | X | | | |
| X7041 | A plat | | | | | | | | X | X | | X | X | |

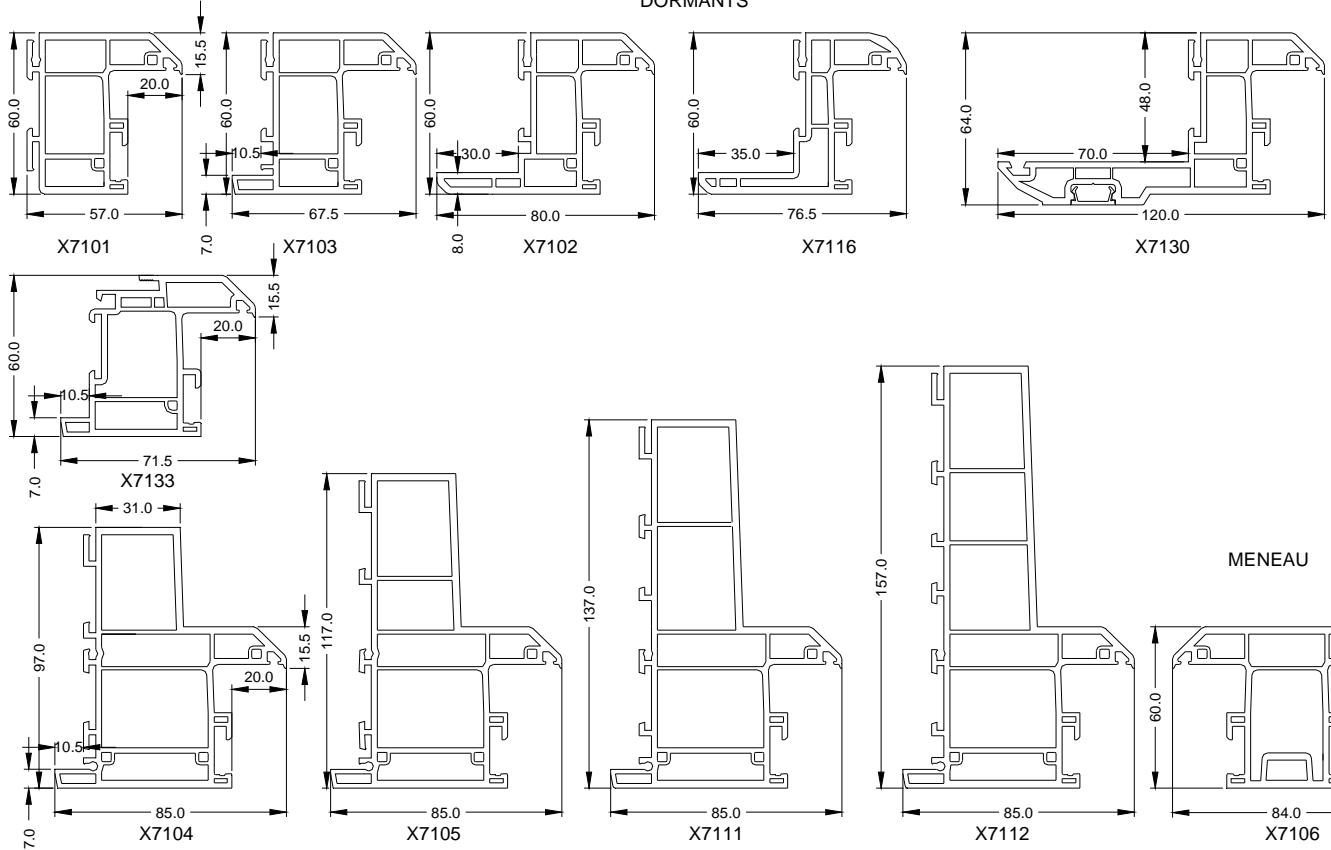
Tableau 5 – Dimensions maximales tableau

| Type d'ouverture | | |
|----------------------------|---|--|
| Typologie | Dimensions tableau (H x l) | |
| | X7015 – X7001 – X7026 – X7036 – X7038 – X7007 | Masse centrale |
| | | X7015 – X7016 (117 mm), X7001 – X7021 (114 mm), X7026 – X7026 (129 mm), X7001 – X7001 déligné (130 mm), X7037 – X7036 (117 mm), X7039 – X7038 (145 mm), X7007 – X7007 (210 mm) |
| Ouverture à la française | | |
| Menuiserie 1 vantail | 2,15 x 0,80 | |
| Menuiserie 2 vantaux | | 2,15 x 1,60 |
| Menuiserie 3 vantaux | | 2,15 x 1,40 |
| Ouverture oscillo-battante | | |
| Fenêtre 1 vantail | 1,50 x 1,40 | |
| Porte-fenêtre 1 vantail | 2,15 x 1,00 | |
| Ouverture à soufflet | | |
| Fenêtre 1 vantail | 0,95 x 1,80 | |

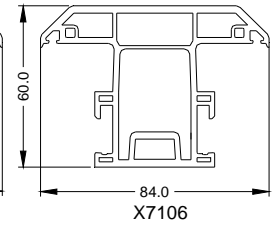
Tableau 6 – Produits d'étanchéité mastic élastomère

| Référence de composition vinylique | Référence de produit avec essai favorable | Fournisseur de mastic |
|------------------------------------|---|--------------------------|
| BLANC SOLVAY BENVIC ER 965/W005 | PERENNATOR FS 121 | TREMCO - ILLBRUCK |
| | PARASILICO AM85-1 FC | DL CHEMICALS |
| | RUBSON 10T | RUBSON INDUSTRY (Henkel) |
| | RUBSON 10B | |
| | RUBSON 10BT | |
| | RUBSON 7T | |
| | ELCH PRO CONSTRUCTION MENUISERIE | HENKEL |
| BLANC LAPEYRE 9016 K | ALCOXY 15 FC T (translucide) | DL CHEMICALS |
| | ALCOXY 15 FC (blanc) | DL CHEMICALS |
| GRIS SOLVAY BENVIC EH 829/GO70 | RUBSON 10T | RUBSON INDUSTRY (Henkel) |
| | DC 796 | DOW CORNING |
| BEIGE SOLVAY BENVIC EH 829/1683 | PARASILICO AM85-1 FC | DL CHEMICALS |
| | RUBSON 10T | RUBSON INDUSTRY (Henkel) |
| | RUBSON 7B | |
| | RUBSON 7T | |
| | ELCH PRO CONSTRUCTION MENUISERIE | HENKEL |

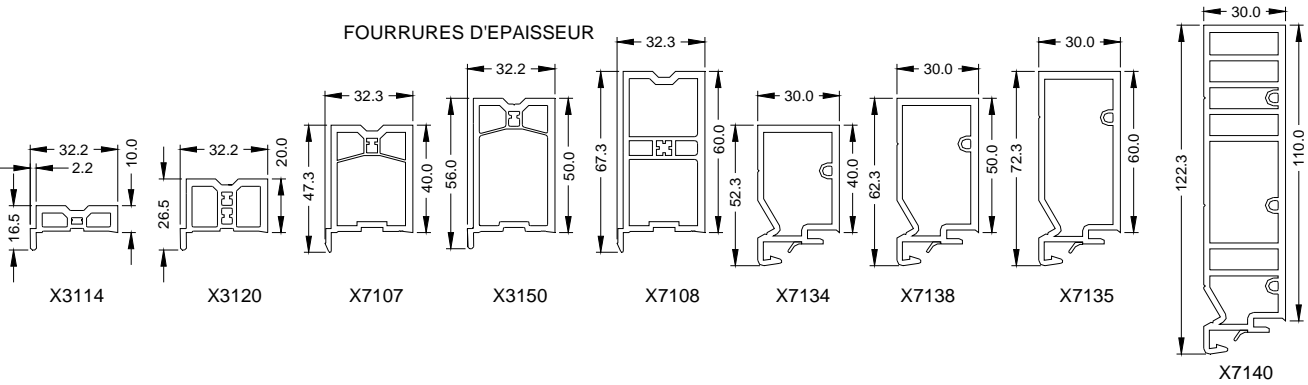
DORMANTS



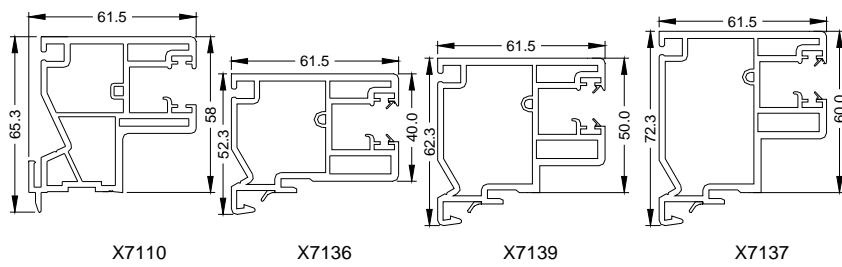
MENEAU



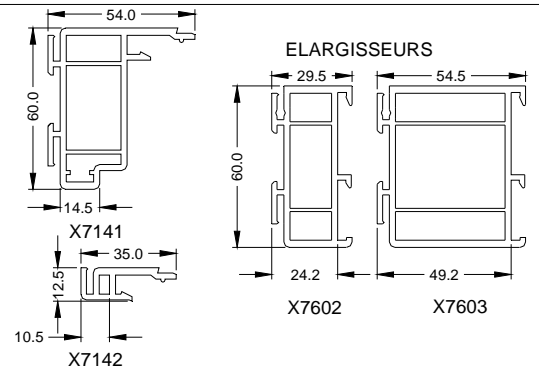
FOURRURES D'EPAISSEUR



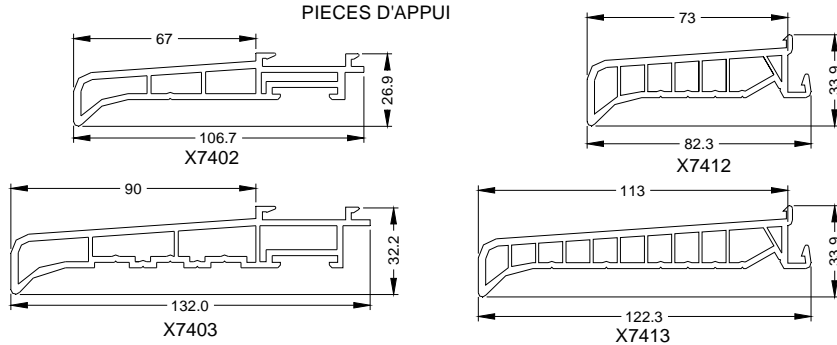
COULISSES



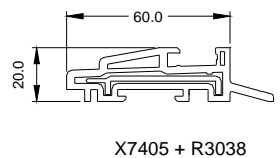
ELARGISSEURS

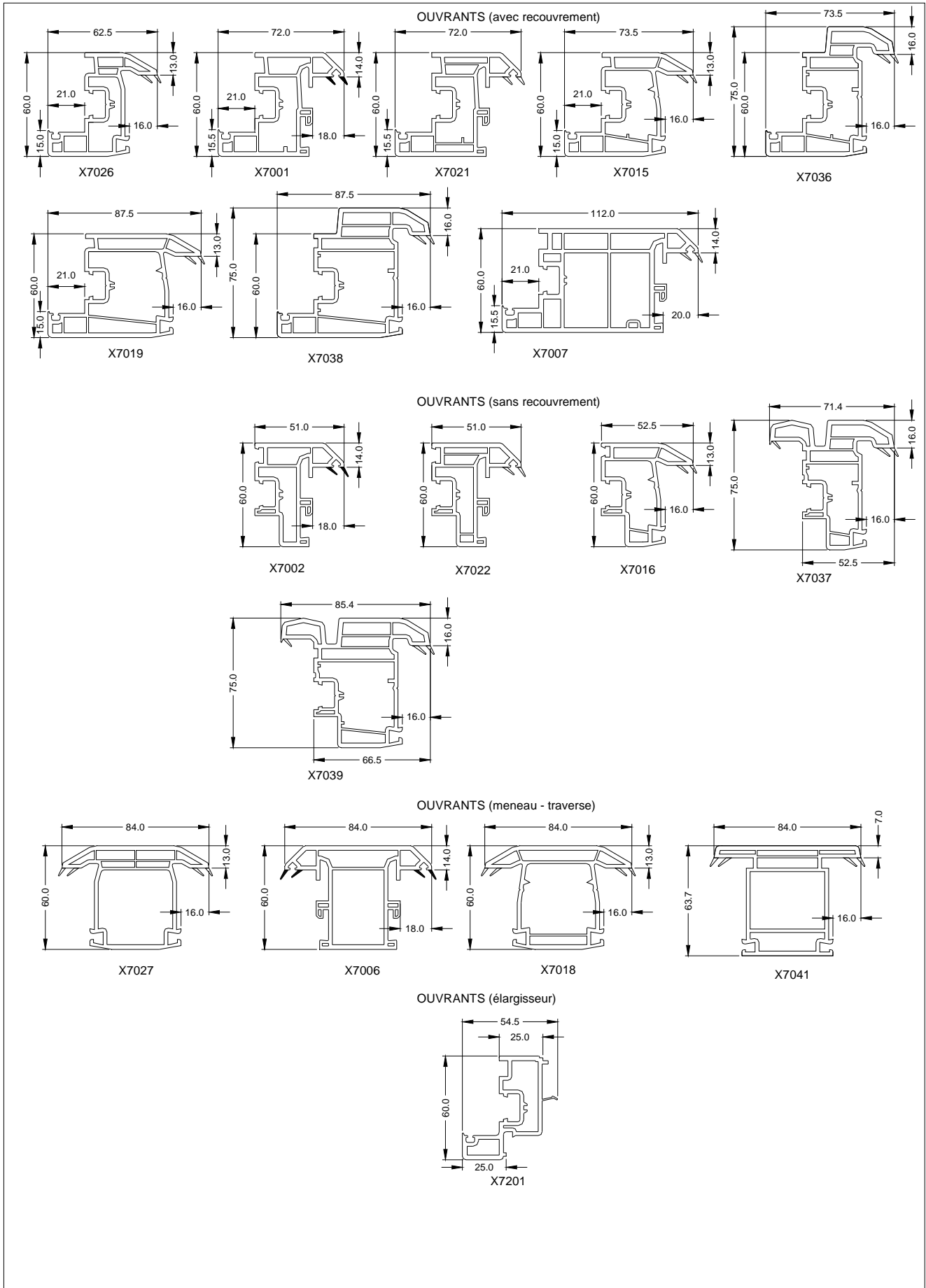


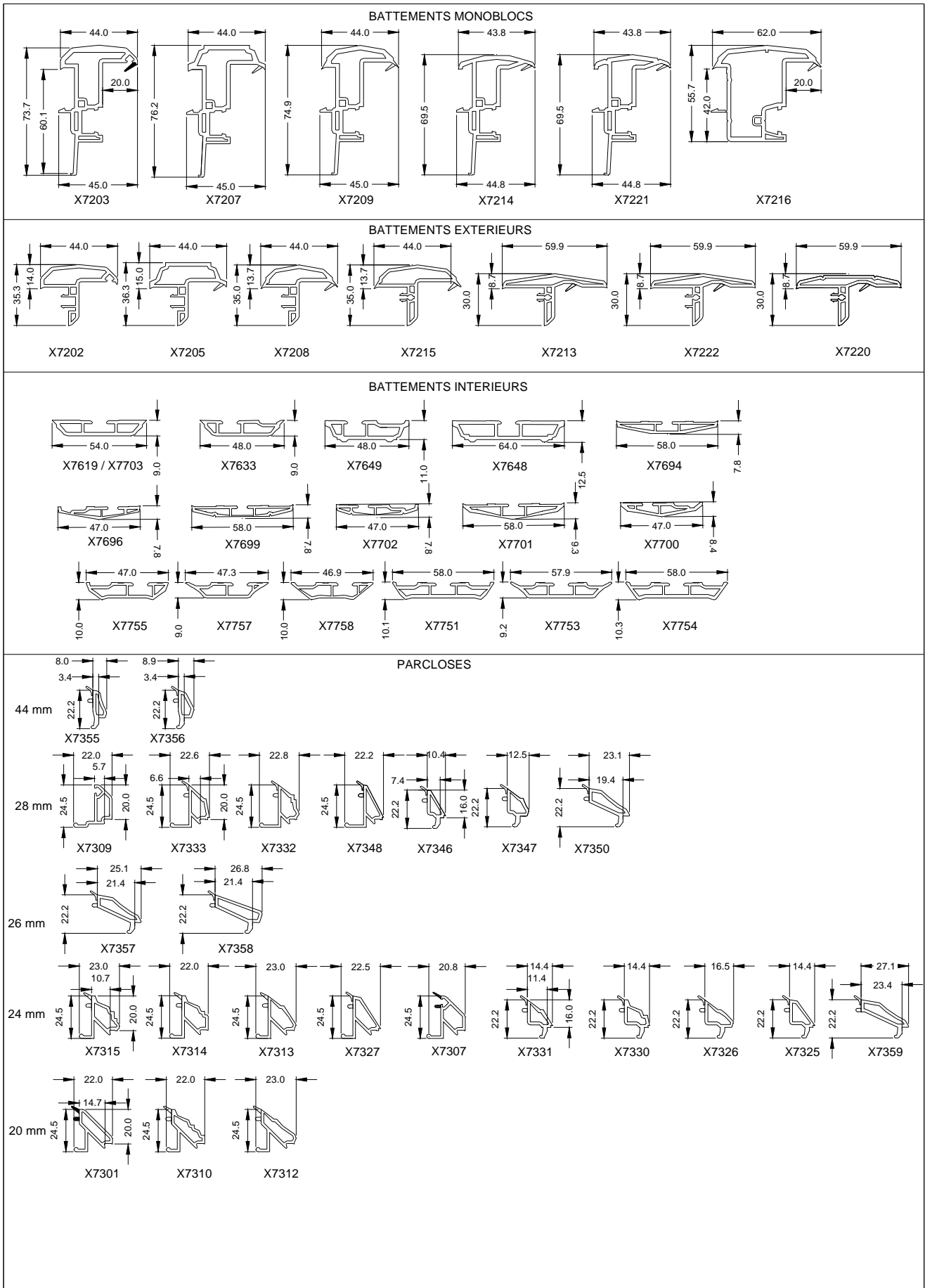
PIECES D'APPUI

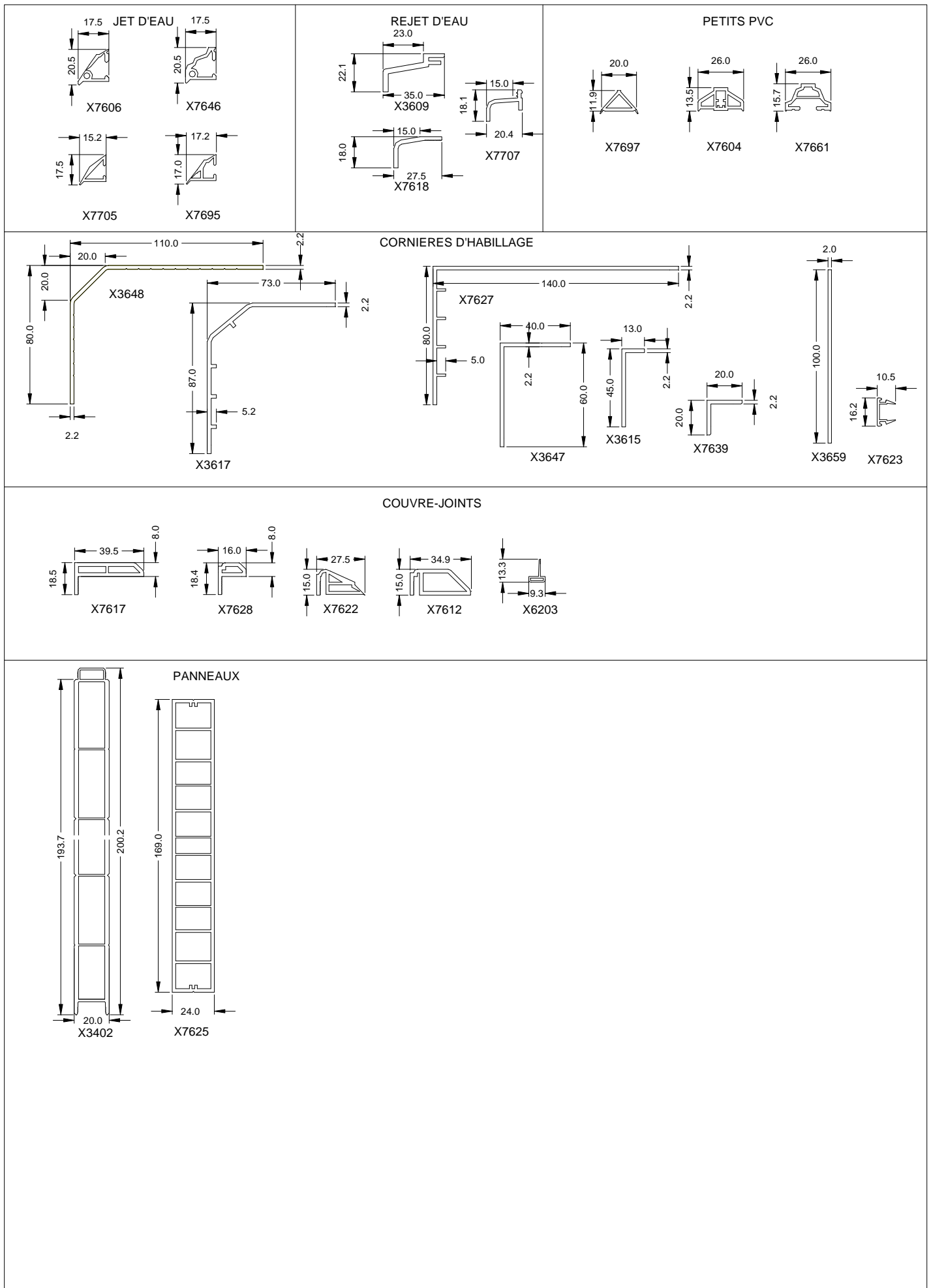


SEUIL

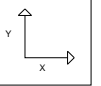

















Renforts dormant




| FORME | Réf. | Dimensions | lxx | lyy | Utilisations |
|---|-------|-------------|------------------|------|-------------------------------|
|  | R7123 | 27.5x20x1.5 | 0.82 | 0.74 | X7101 / X7103 |
|  | R7127 | 7.5x20x2 | Renfort de fiche | | X7101 / X7103 |
|  | R7122 | 27.5x12x1.5 | 0.68 | 0.23 | X7102 / X7113 / X7130 |
|  | R7126 | 7.5x18x2 | Renfort de fiche | | X7102 / X7113 / X7130 |
|  | R7134 | 30x20x1.5 | 0.26 | 0.63 | X7116 |
|  | R7178 | 29x23.5x1.5 | 1.01 | 1.13 | X7133 |
|  | R7124 | 28x35x1.5 | 1.06 | 2.68 | X7104 / X7105 / X7111 / X7112 |
|  | R7128 | 37x2 | Renfort de fiche | | X7104 / X7105 / X7111 / X7112 |

Renforts meneau dormant et ouvrant

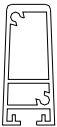


| FORME | Réf. | Dimensions | lxx | lyy | Utilisations |
|---|-------|--------------------|------|------|----------------|
|  | R7121 | 39.5x25.2x39.5x2.5 | 3.75 | 2.48 | X7106 / X 7006 |








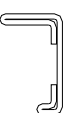
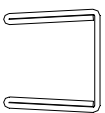
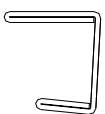
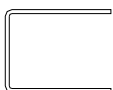
PROFILE ACIER

| FORME | Réf. | Dimensions | lxx | lyy | Utilisations |
|---|-------|--------------|------------------|-----|--------------|
|  | R7129 | 8.5x13.5x1.5 | Renfort de fiche | | X7106 |

PROFILE ALUMINIUM

| FORME | Réf. | Dimensions | lxx | lyy | Utilisations |
|---|-------|-------------|-------|-------|-----------------------|
|  | R3010 | 47x20x1.5 | 7.04 | 1.34 | en applique sur X7106 |
|  | R3034 | 70x20x2 | 32.09 | 2.79 | en applique sur X7106 |
|  | R3035 | 87x36.7x1.5 | 80.63 | 12.52 | en applique sur X7106 |

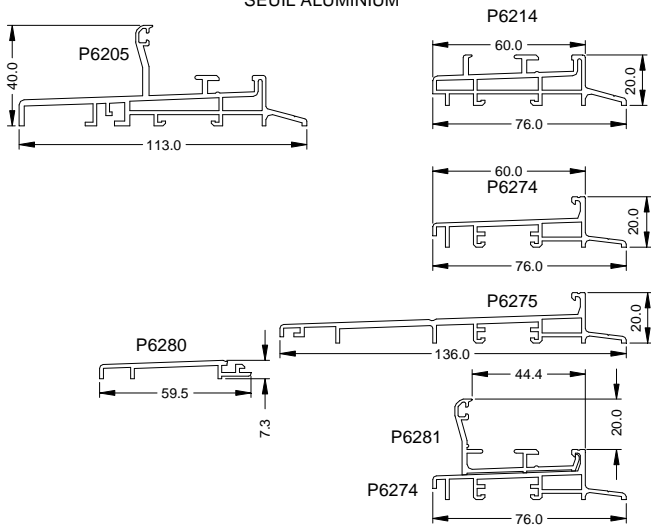


| FORME | Réf. | Dimensions | lxx | lyy | Utilisations |
|---|-------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------------------|
|  | R7178 | 42x17.5x2 | 3.68 | 0.52 | X7026 |
|  | R7118 | 42.5x20x0.8 42.5x20x1.5 42.5x20x2 | 1.68 2.99 3.83 | 0.27 0.45 0.56 | X7001 / X7002 / X7007 |
|  | R7125 | 42.5x9x2 | 2.5 | 0.06 | X7001 / X7007 |
|  | R7169 | 37x20x2 | 2.63 | 0.54 | X7021 / X7022 |
|  | R7170 | 37x9x2 | 1.67 | 0.06 | X7021 |
|  | R7152 R7152 R7152 | 39x23x0.8 39x23x1.5 39x23x2 | 1.74 3.11 4.03 | 0.41 0.71 0.89 | X7015 / X7016 / X7036 / X7037 |
|  | R7153 | 39x36x2 | 8.48 | 4.49 | X7019 / X7038 |
|  | R7195 | 39x36x2 | 6.93 | 2.99 | X7039 |
|  | R7158 | 40x31.5x1.5 | 2.80 | 2.67 | X7018 / X7041 |

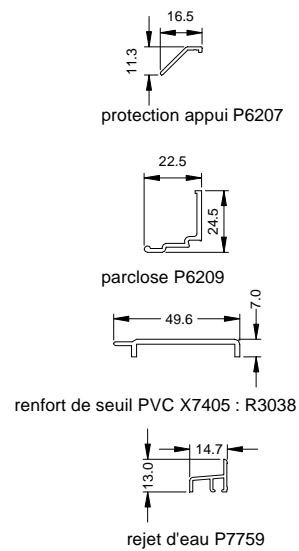


| FORME | Réf. | Dimensions | lxx | lyy | Utilisations |
|-------|-------|--------------|------|------|--------------|
| | R7120 | 24x25.5x11x2 | 1.10 | 0.75 | X7203 / 7207 |
| | R7173 | 47.5x28x1.5 | 4.88 | 1.92 | X7216 |
| | R7174 | 47.5x28x2 | 7.23 | 2.44 | X7216 |

SEUIL ALUMINIUM



PROFILES ALUMINIUM



PROFILES D'ETANCHEITE



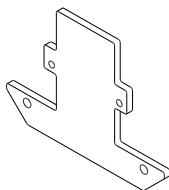
PATINS

FOURRURES 40/50



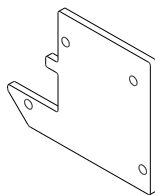
P1073

MENEAU



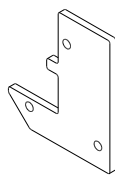
P1083

DORMANTS LARGES



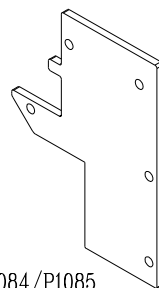
P1081/P1082

DORMANTS ETROITS



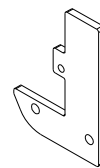
P1077/P1078

DORMANTS MONOBLOCS

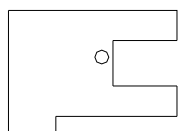


P1084/P1085

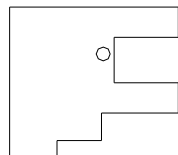
DORMANT X7116



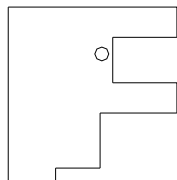
P1091/P1092



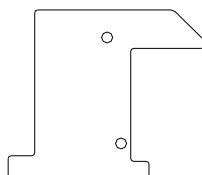
P1071 / P1072



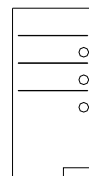
P1074 / P1075



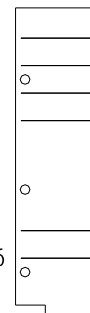
P1085 / P1086



P1152 / P1153



P1156 / P1157



P1154 / P1155

ACCESSOIRES

BOUCHON DE PAREMENT



B1629/1630

BOUCHON



B1609/07/06

PARE-TEMPETE



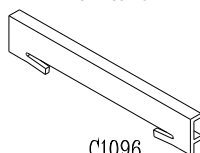
P1502

CACHE FICHE



C1411/1412

CALE SUPPORT



C1096

VERIN DE POSE



V1013

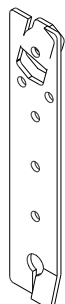
V4013

CLAMEAU



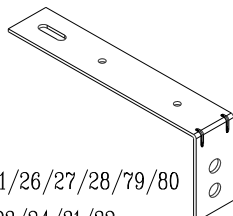
V3017/V3036

PATTE A SCELLER



P1333

EQUERRE DE FIXATION



E6013/17/21/26/27/28/79/80
E6020/22/23/24/31/32

TENON D'ASSEMBLAGE



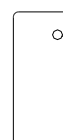
T6011

PLATINE R3010



P8016

PLATINE R3034



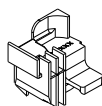
P8020

PLATINE R3035

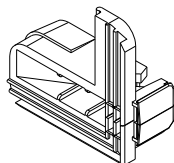


P8021

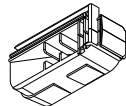
ETANCHEITES FICHES INVISIBLES



P1100 / P1101



P1102 / P1103



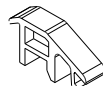
P1106 / P1107

CLE D'ASSEMBLAGE



C2401

CALE DE JEU



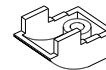
C1094

CALE DE JEU



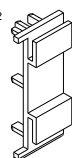
C1097

CALE DE POSITIONNEMENT



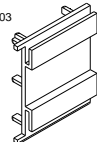
C1093

EMBOUT POUR X7602



E4085 / E4086

EMBOUT POUR X7603



E4091 / E4092

EMBOUT POUR X7646



E4111 / E4112

EMBOUT POUR X7606



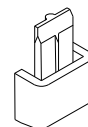
E4105 / E4106

EMBOUT POUR X7695



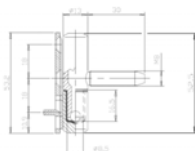
E4172 / E4173

E4206

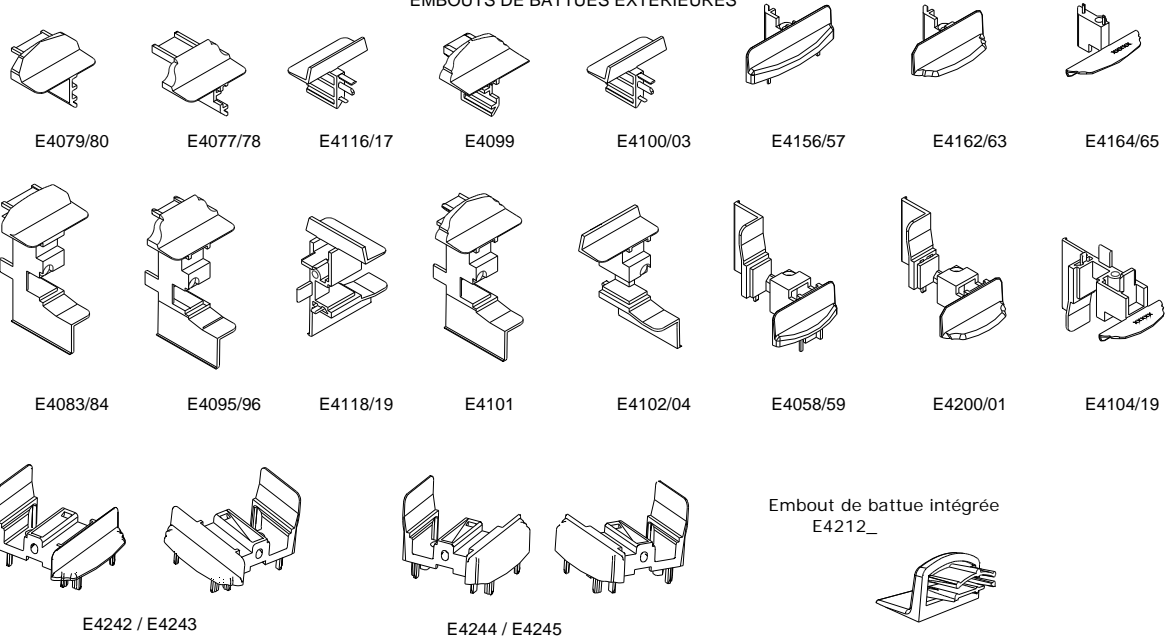


QUINCAILLERIE

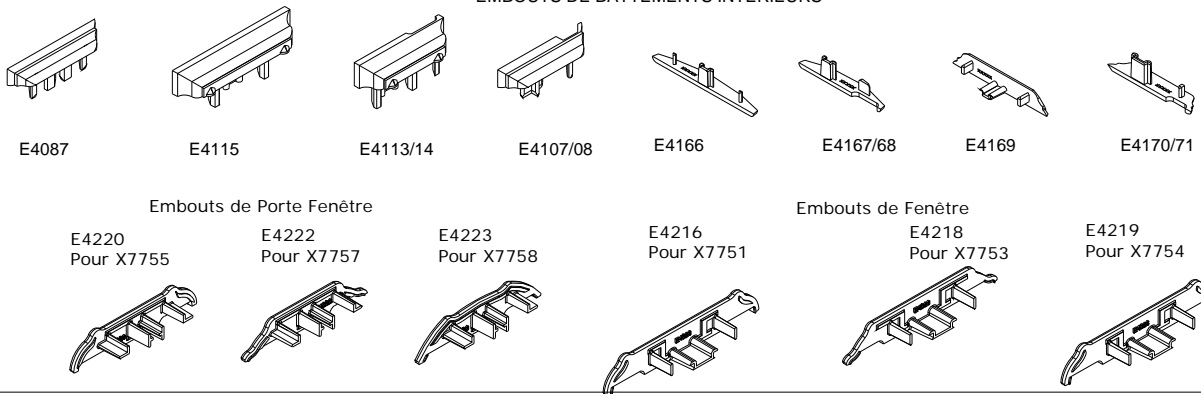
PLATINE DORMANT 39103 - FICHE OUVRANT 38803



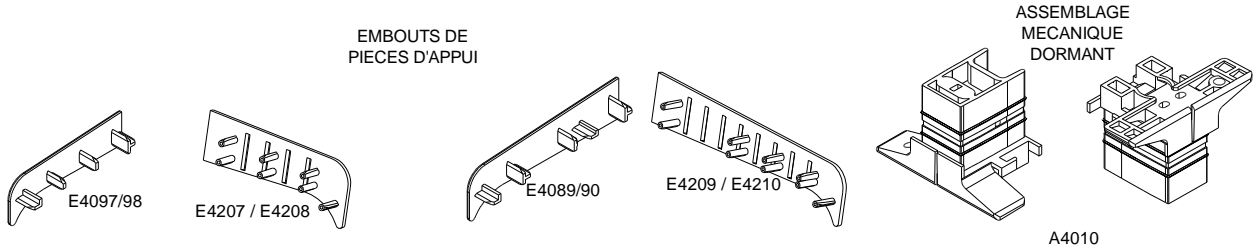
EMBOUITS DE BATTUES EXTERIEURES



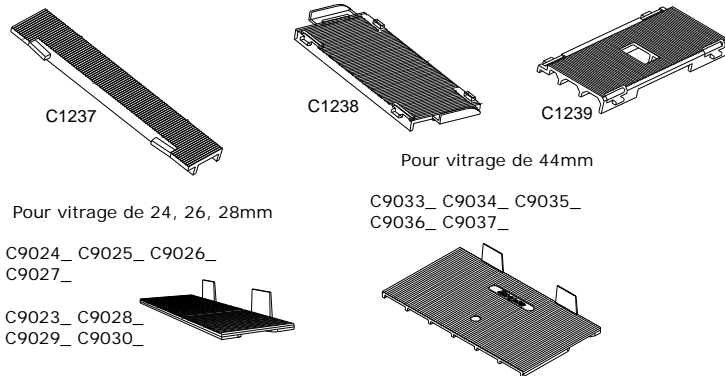
EMBOUITS DE BATTEMENTS INTERIEURS



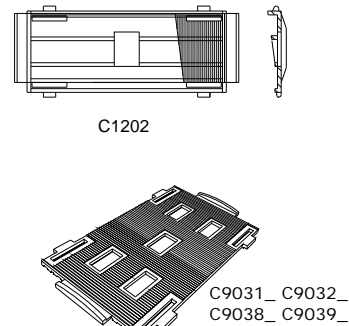
EMBOUITS DE
PIECES D'APPUI



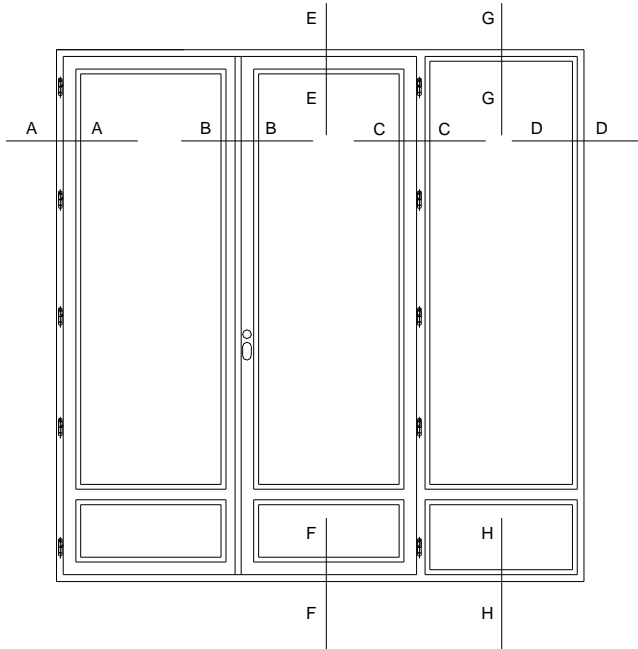
CALE DE VITRAGE



SOUS CALE DE VITRAGE

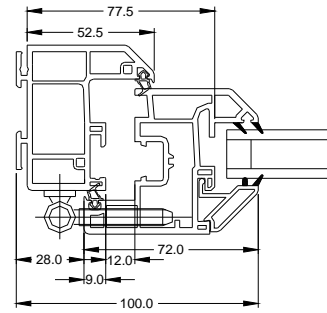


DEFINITION DES COUPES SUR MENUISERIE TYPE

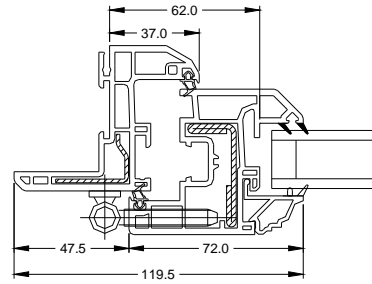


COUPES AA

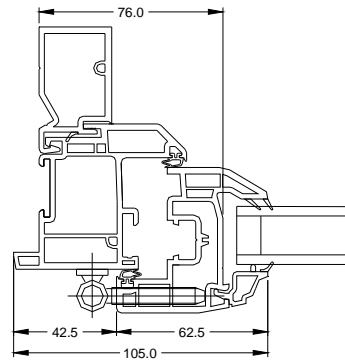
AVEC DORMANT X7101



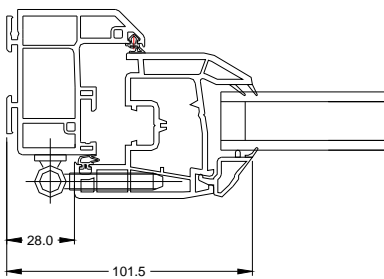
AVEC DORMANT X7116



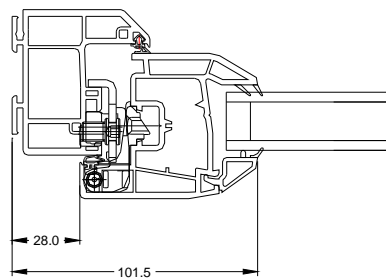
AVEC DORMANT X7133



Avec fiche à broche



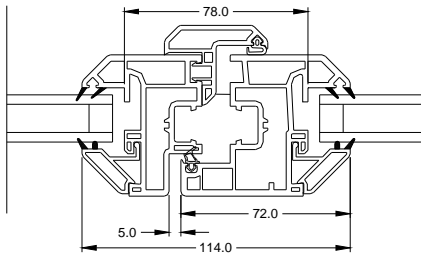
Avec fiche invisible



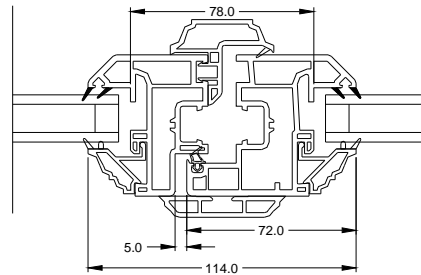
COUPES SUR MASSES CENTRALES

COUPES BB

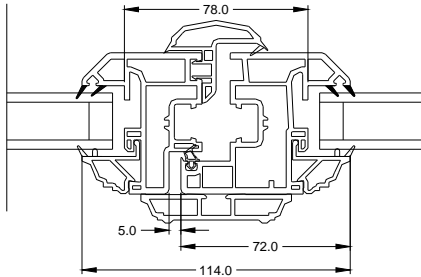
MASSE DE 114



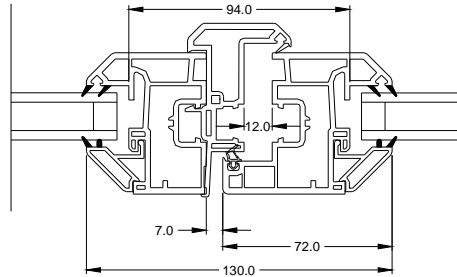
MASSE DE 114



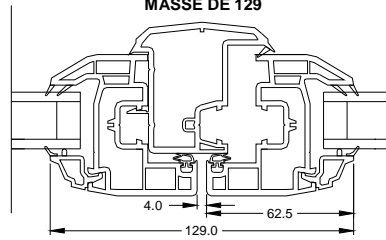
MASSE DE 114



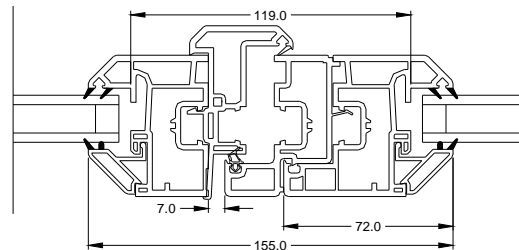
MASSE DE 130



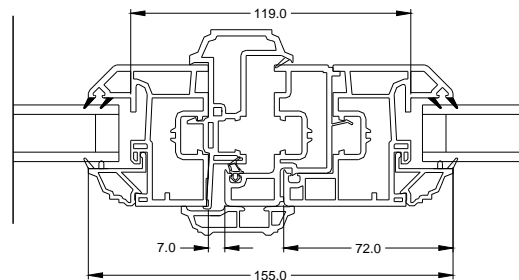
MASSE DE 129



MASSE DE 155 PORTE BALCON A CLE



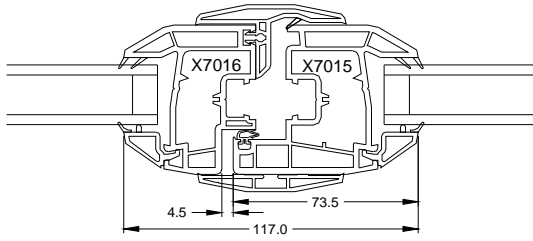
MASSE DE 155 PORTE BALCON A CLE



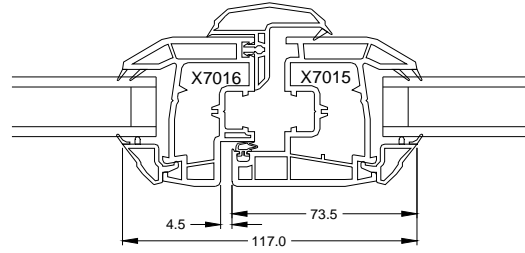
COUPES SUR MASSES CENTRALES

COUPES BB

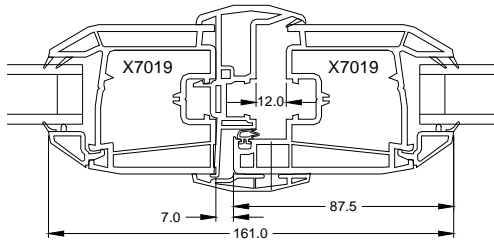
MASSE DE 117



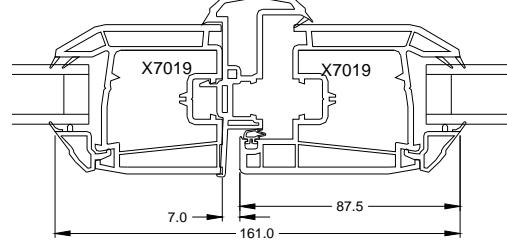
MASSE DE 117



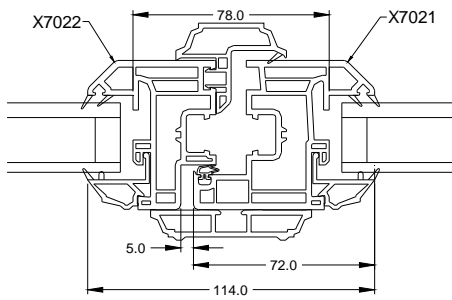
MASSE DE 161 PORTE BALCON A CLE



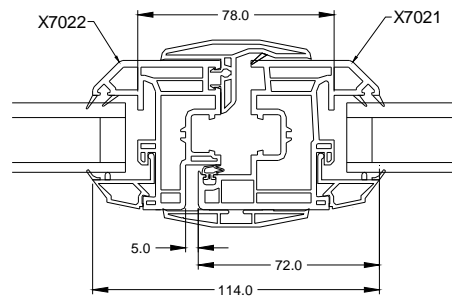
MASSE DE 161 PORTE BALCON A CLE



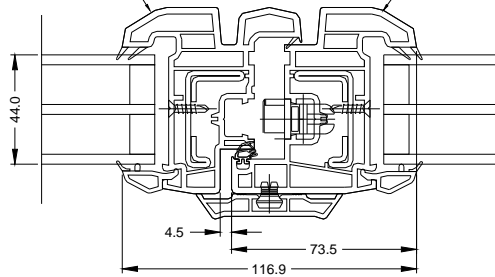
MASSE DE 114



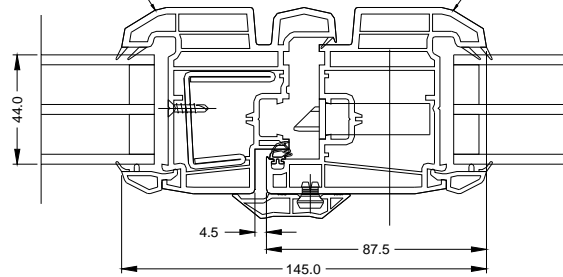
MASSE DE 114



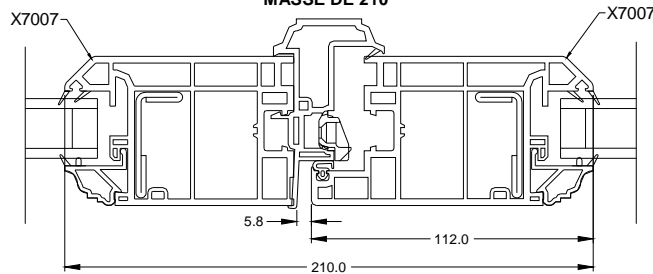
X7037 MASSE DE 117 X7036

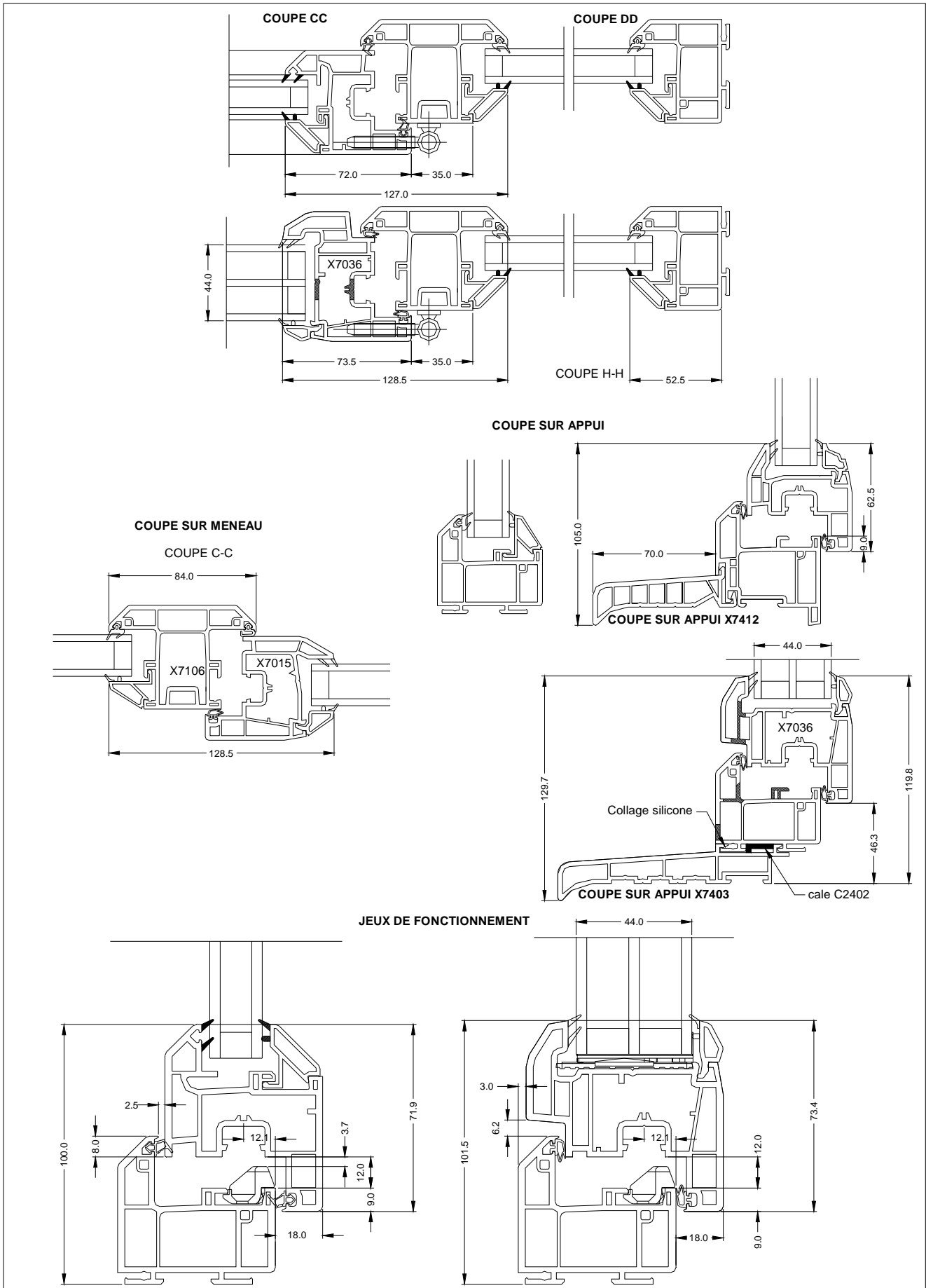


X7039 MASSE DE 145 X7038

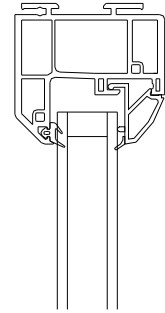
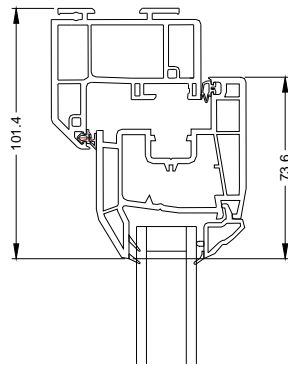
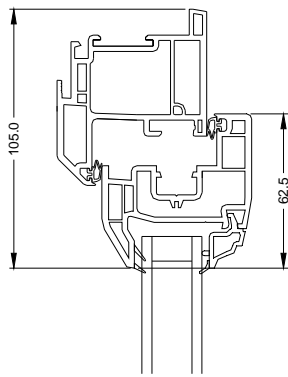


MASSE DE 210

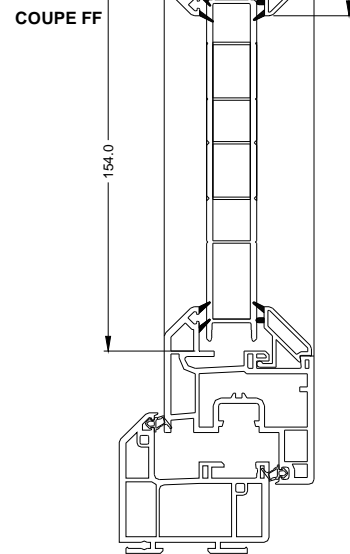
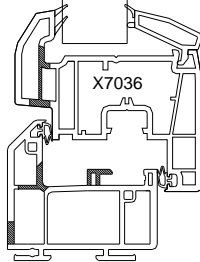
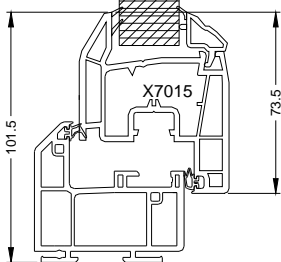
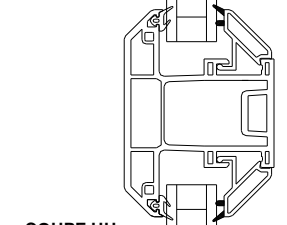
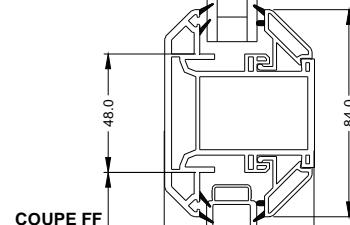
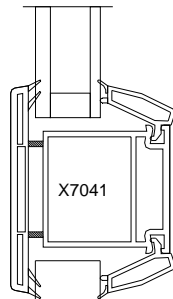
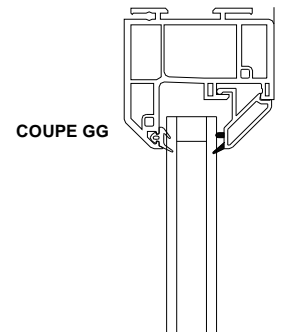
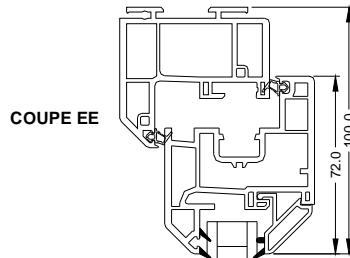
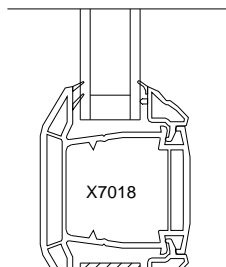




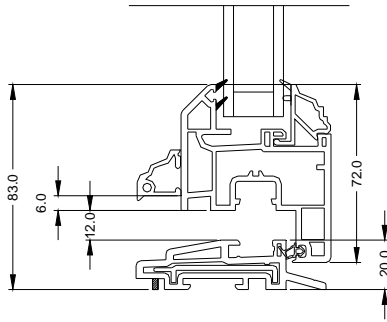
COUPES SUR TRAVERSE HAUTE



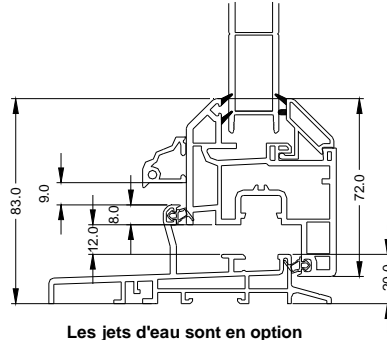
COUPE SUR SOUBASSEMENT



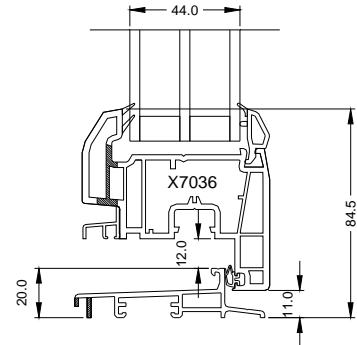
COUPE BASSE SEUIL PVC X7405



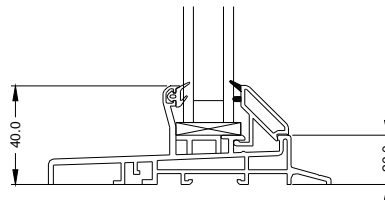
COUPE BASSE SEUIL ALUMINIUM P6205



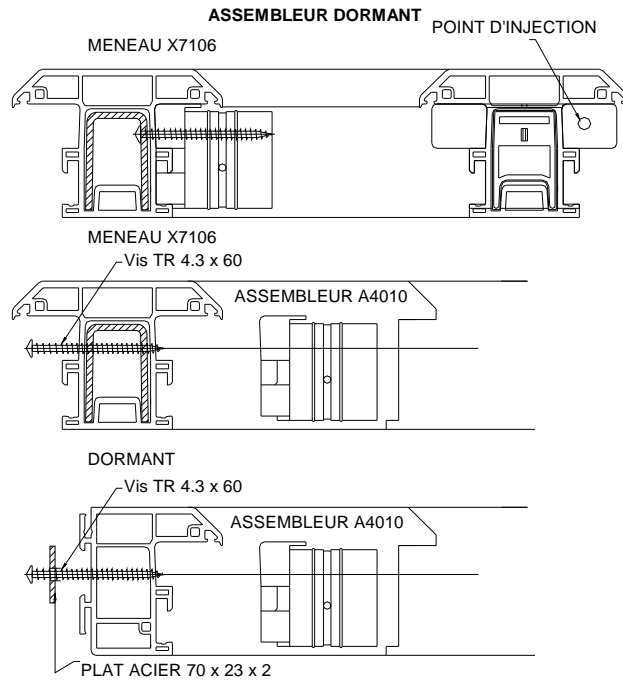
COUPE BASSE SEUIL ALUMINIUM P6274



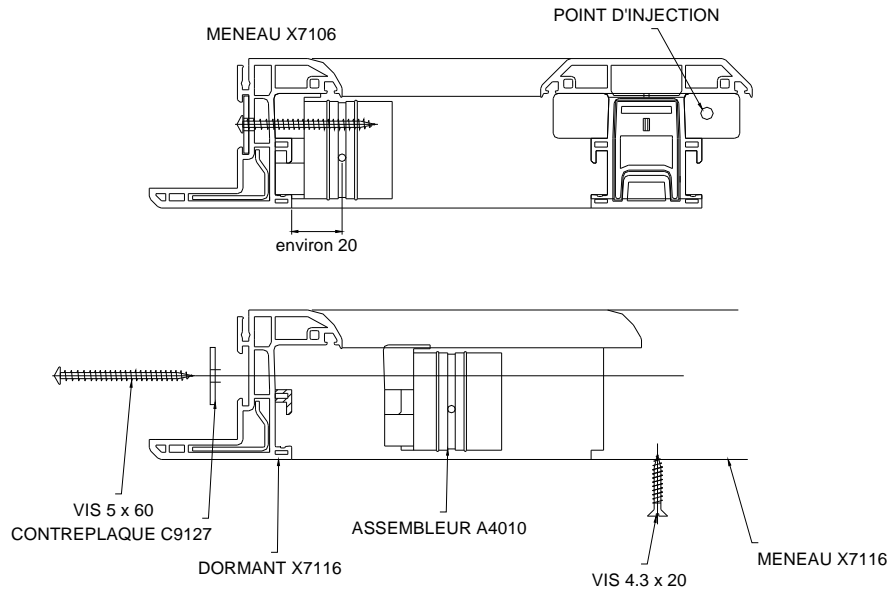
COUPE BASSE VITRAGE DORMANT



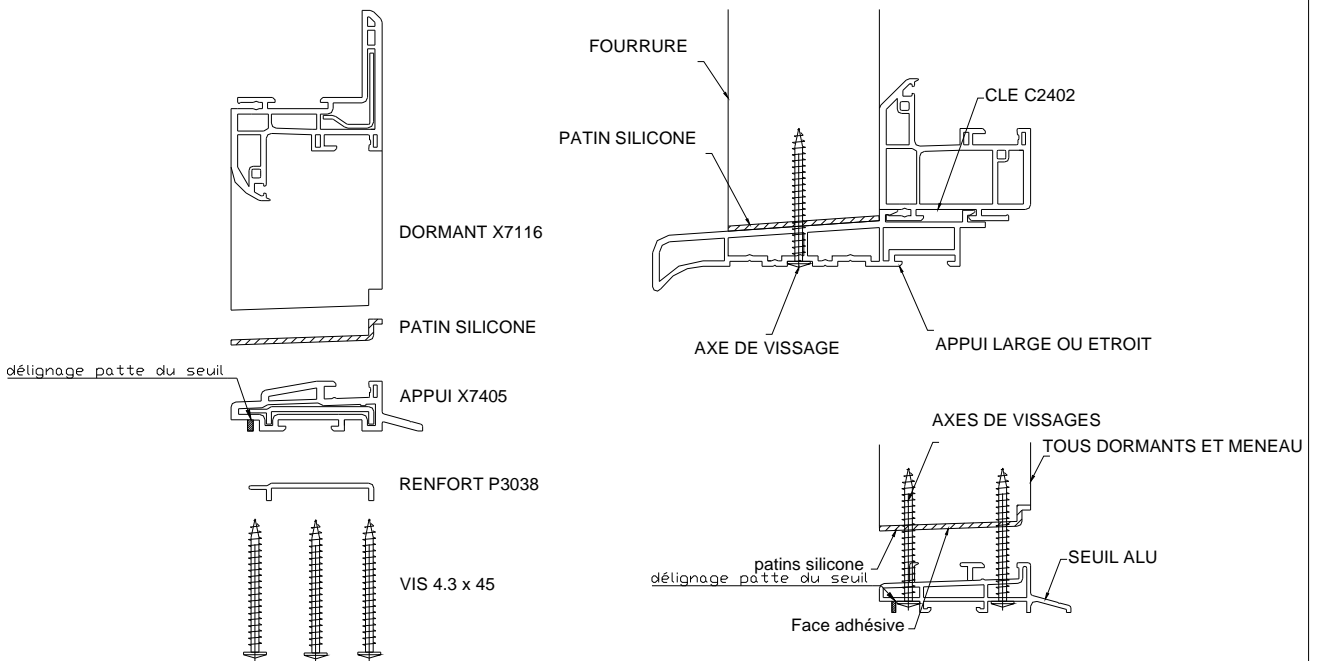
ASSEMBLEUR DORMANT



ASSEMBLEUR DORMANT

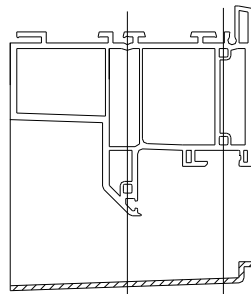


POSITIONNEMENT DES PATINS D'ETANCHEITE



POSITIONNEMENT DES PATINS D'ETANCHEITE

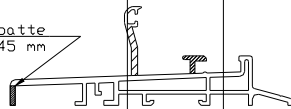
ASSEMBLAGE SEUIL ALU P6205



DORMANT

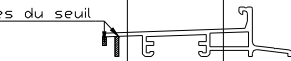
Patin silicone

grugeage de la patte en extrémité sur 45 mm



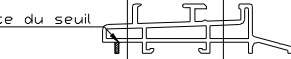
APPUI P6205

déclignage pattes du seuil



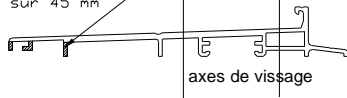
APPUI P6274

déclignage patte du seuil



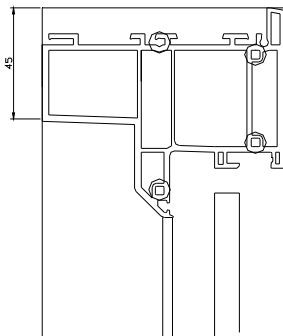
APPUI P6214

grugeage de la patte en extrémité sur 45 mm

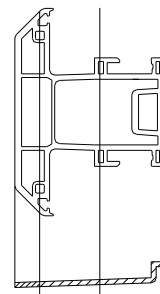


APPUI P6275

axes de vissage



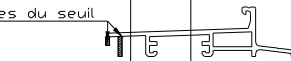
ASSEMBLAGE SEUIL ALU P6205



MENEAU

Patin silicone

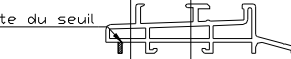
déclignage pattes du seuil



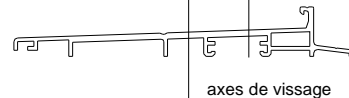
APPUI P6205

APPUI P6274

déclignage patte du seuil

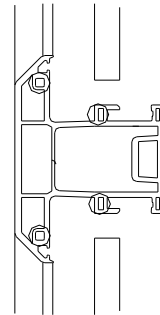


APPUI P6214



APPUI P6275

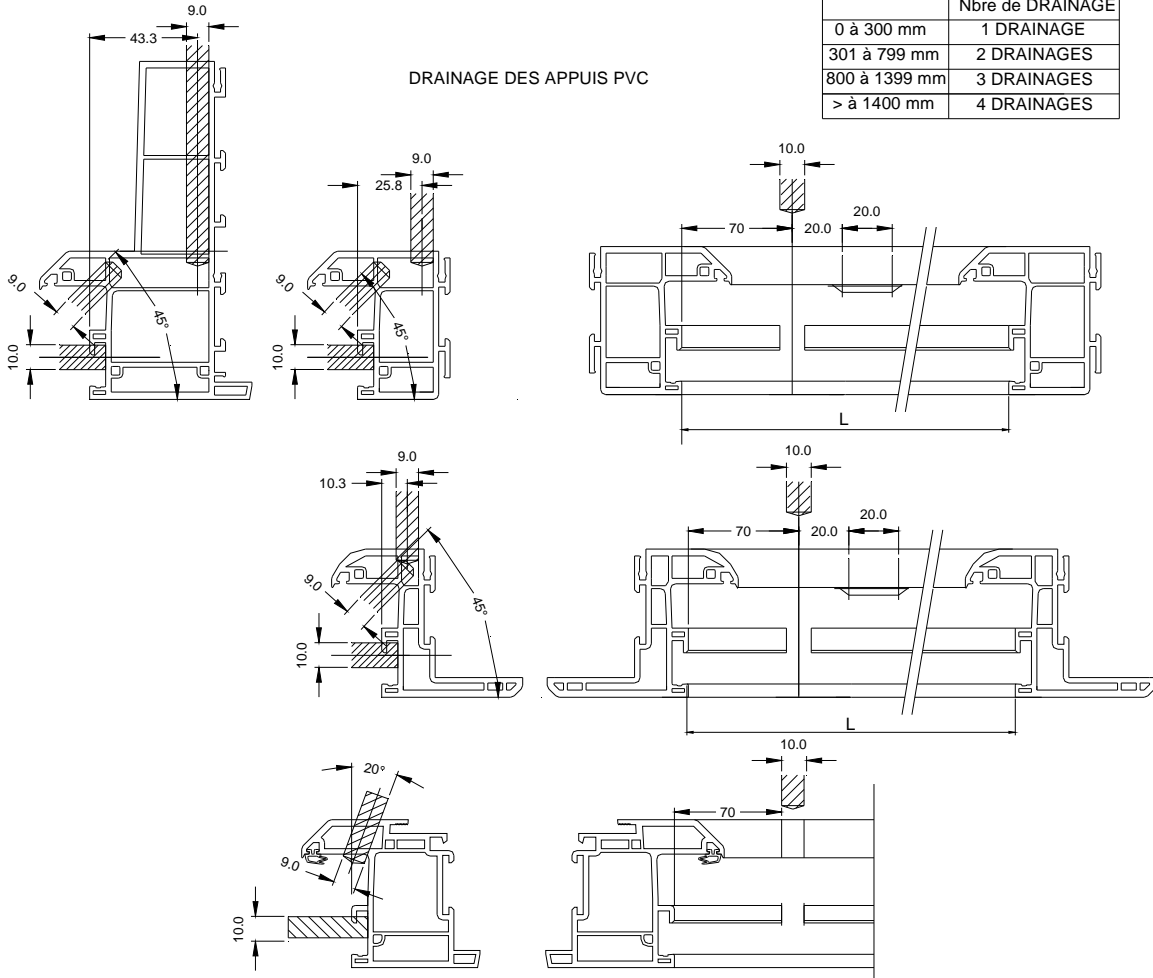
axes de vissage



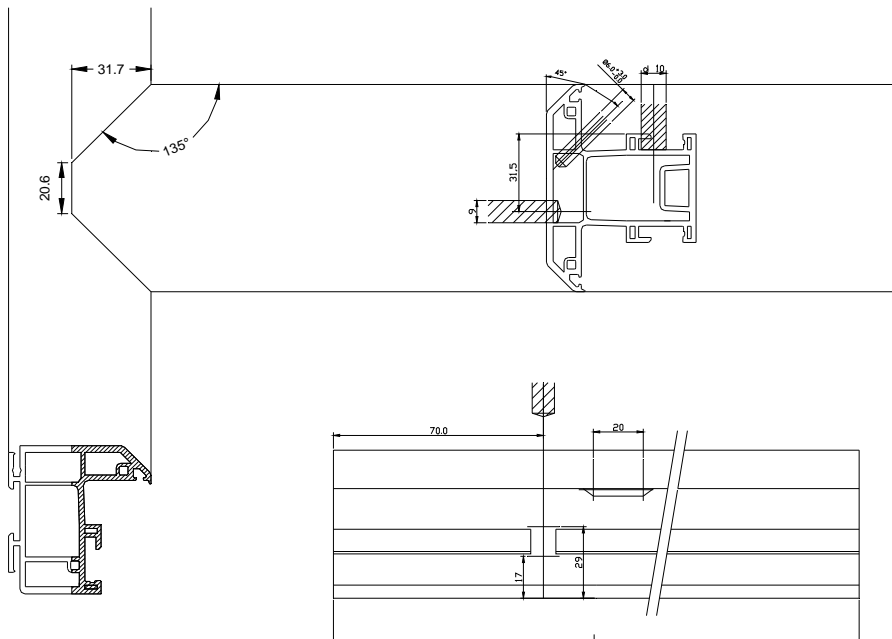
REGLE DE REPARTITION

| | Nbre de DRAINAGE |
|---------------|------------------|
| 0 à 300 mm | 1 DRAINAGE |
| 301 à 799 mm | 2 DRAINAGES |
| 800 à 1399 mm | 3 DRAINAGES |
| > à 1400 mm | 4 DRAINAGES |

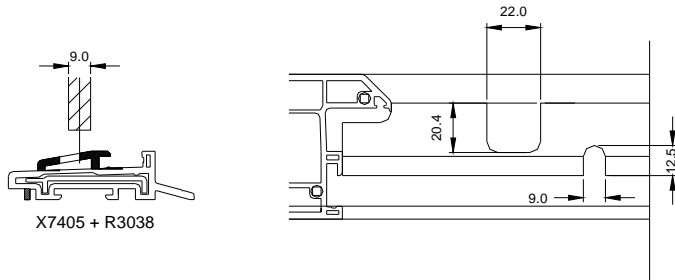
DRAINAGE DES APPUIS PVC



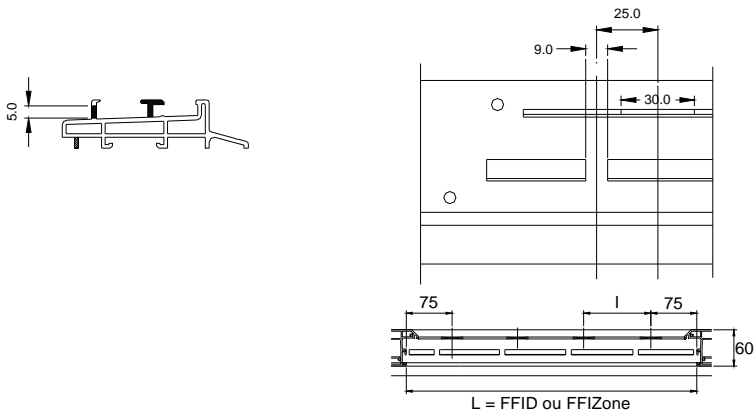
THERMOSOUDEURE EN TRAPEZE ET DRAINAGE TRAVERSE X 7106



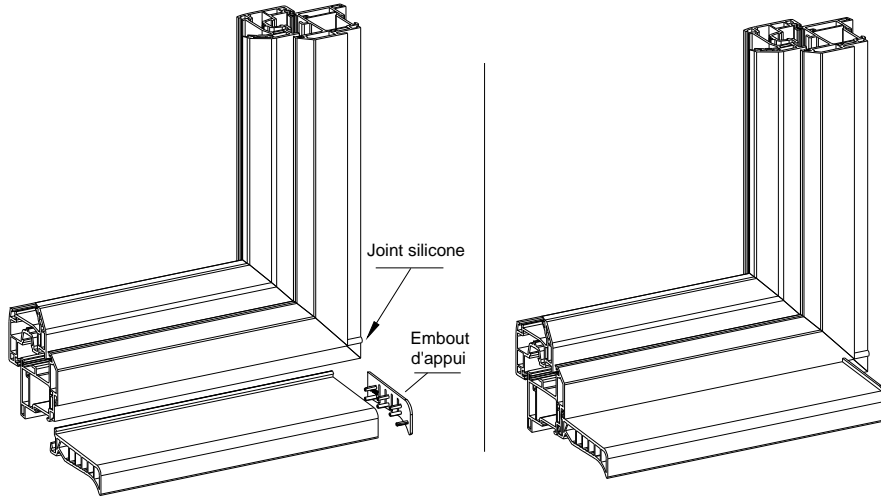
DRAINAGE DU SEUIL PVC réf. X7405



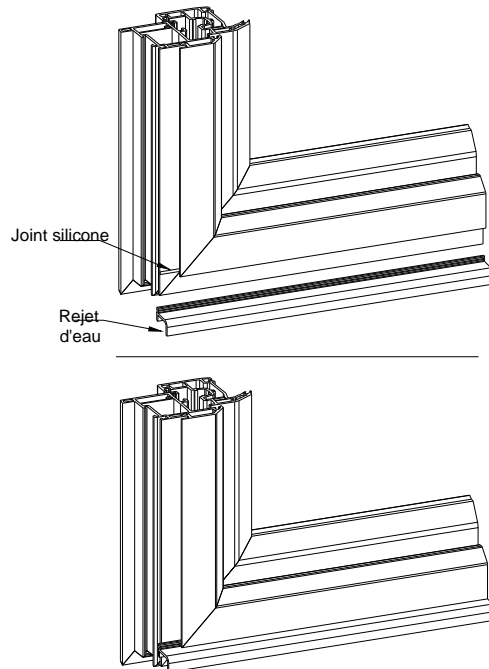
DRAINAGE DES SEUILS ALUMINIUM P6205, P6214 et P6281



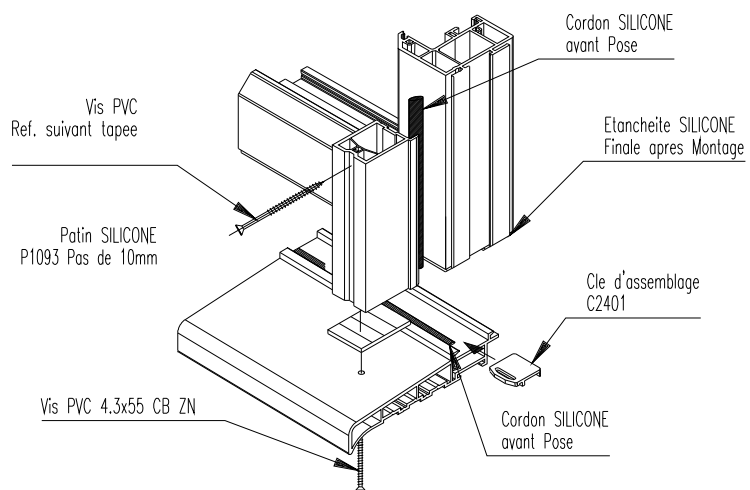
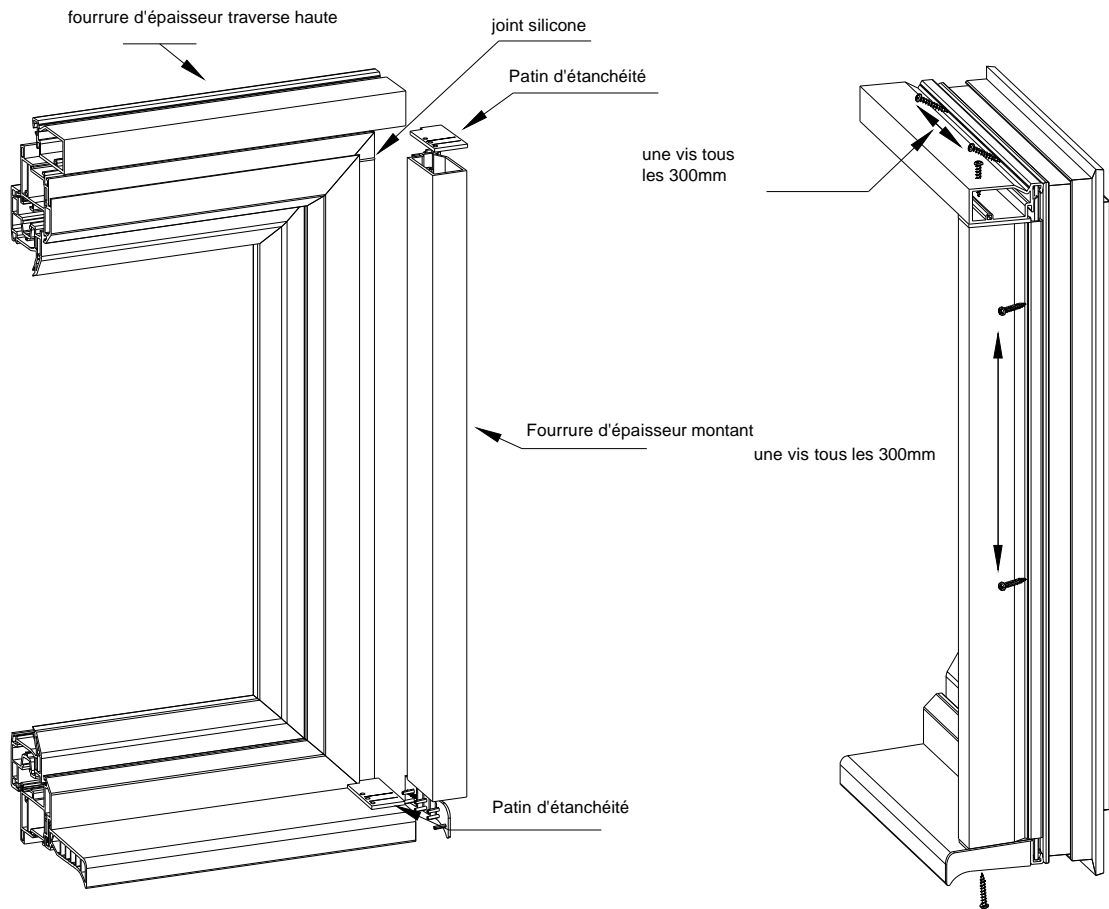
MONTAGE DE LA PIECE D'APPUI



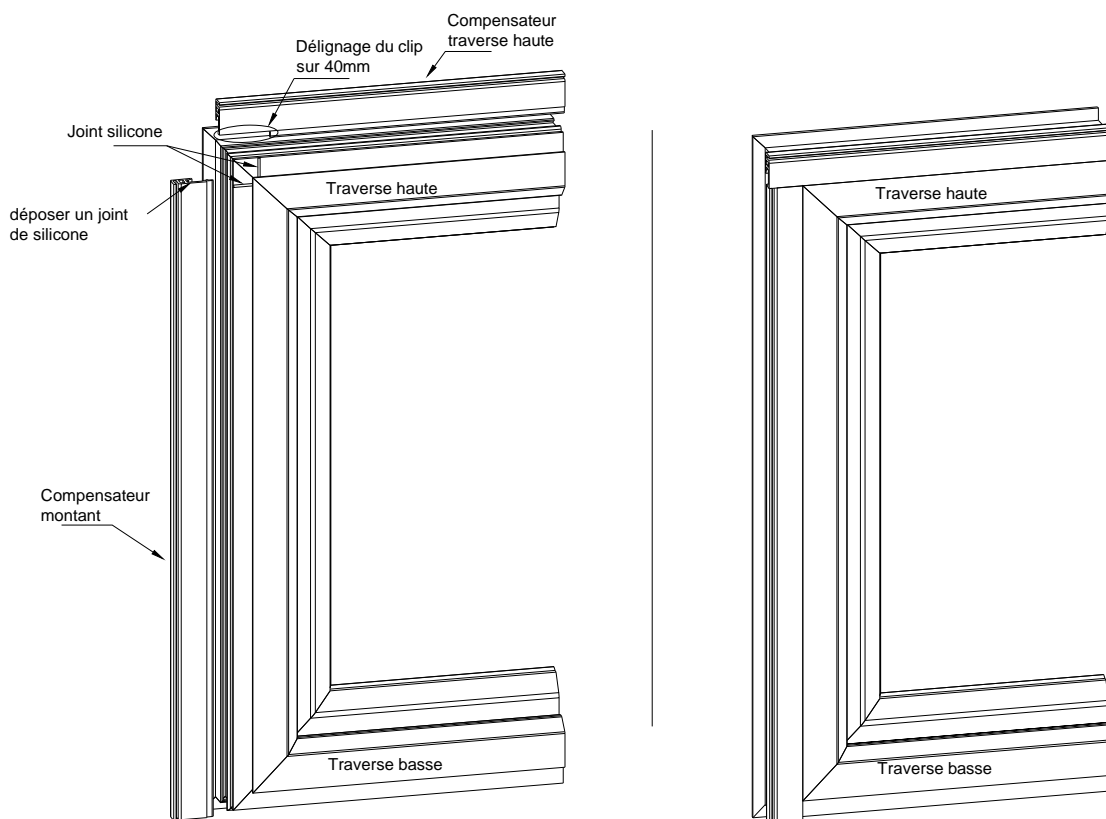
MONTAGE DU REJET D'EAU

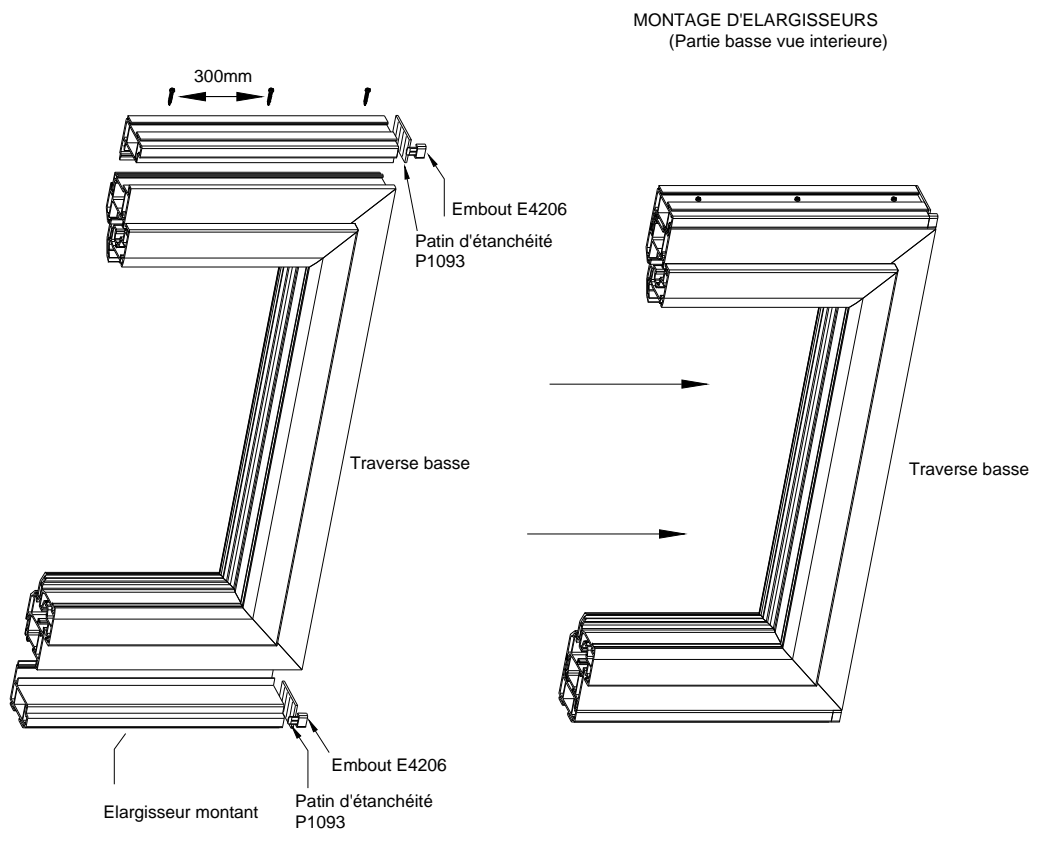
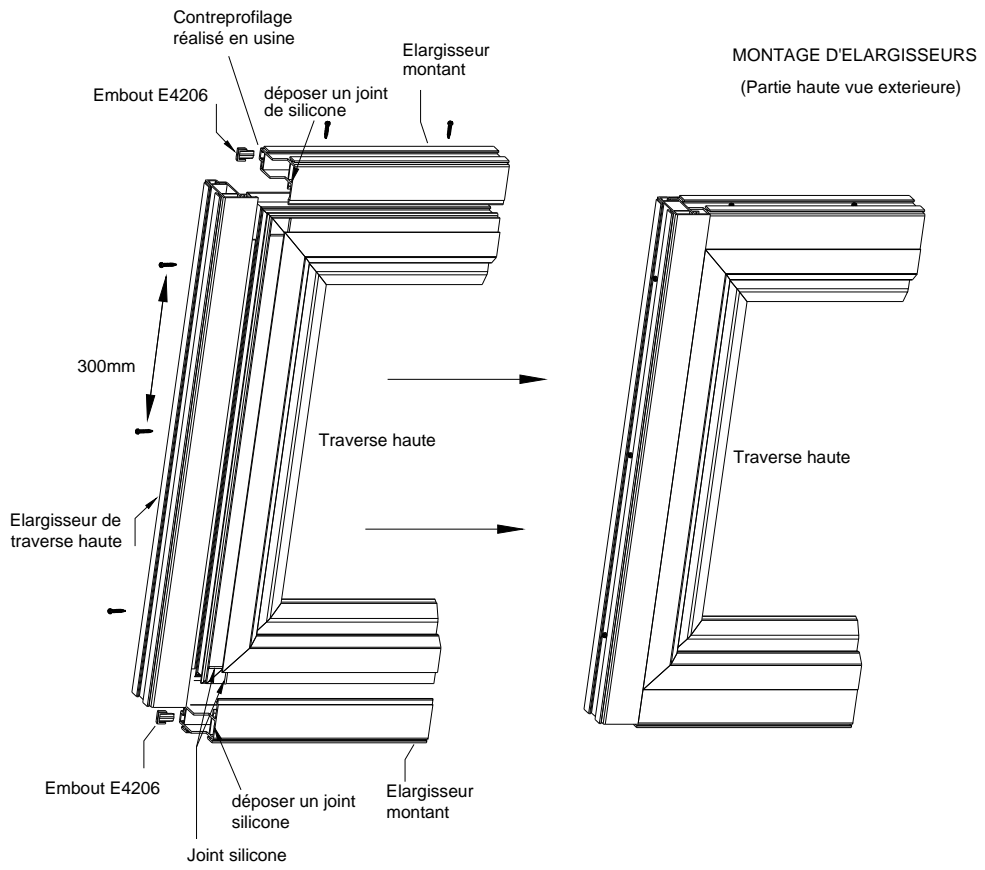


MONTAGE DES FOURRURES D'ÉPAISSEUR



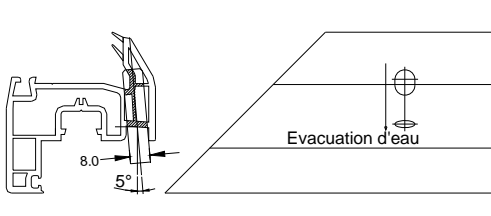
MONTAGE DE COMPENSATEURS





DRAINAGE DES TRAVERSES BASSES OUVRANT

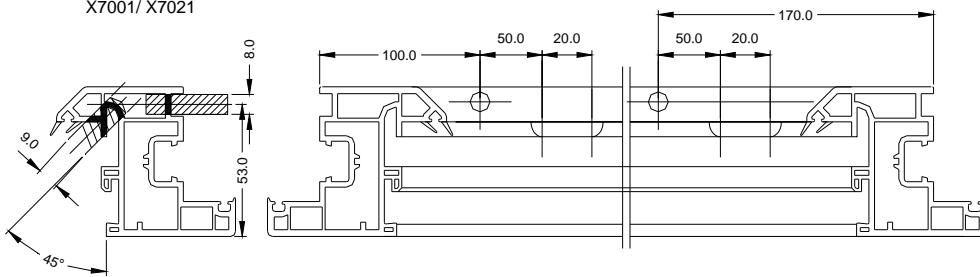
X7026



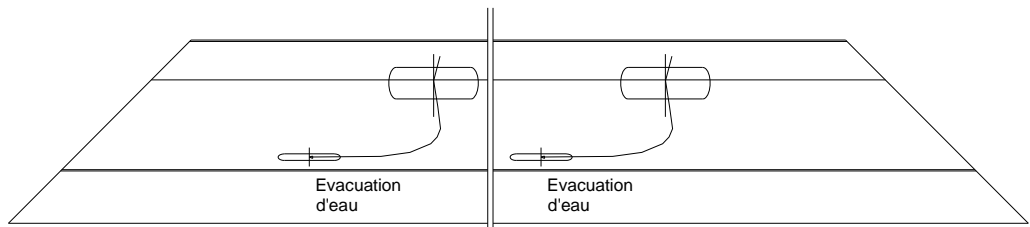
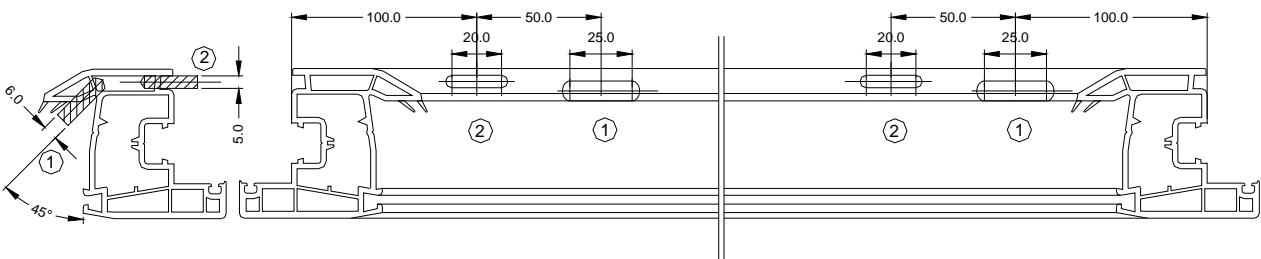
REGLE DE REPARTITION

| | Nbre de DRAINAGE |
|----------------------|------------------|
| FFEP < ou = à 340 mm | 1 DRAINAGE |
| FFEP > à 340.5mm | 2 DRAINAGES |

X7001/ X7021



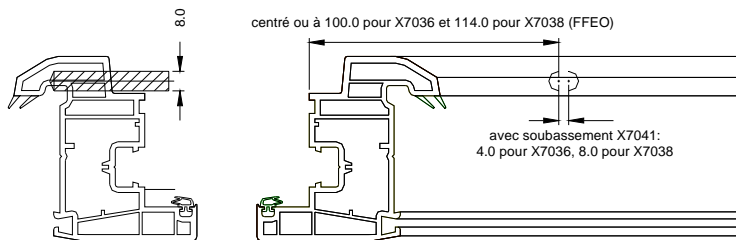
X7015/ X7019



DRAINAGE DES TRAVERSES BASSES OUVRANT

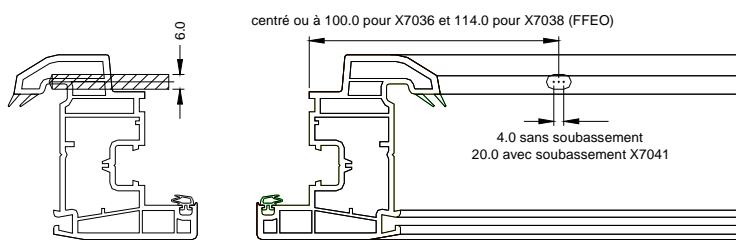
VERSION DE BASE

- 1 perçage Ø8 sans soubassement
- 1 perçage Ø8 (x 4 pour X7036, x 8 pour X7038) avec soubassement X7041



VARIANTE

- 1 perçage Ø6 + Oblong de 4 sans soubassement
- 1 perçage Ø6 + Oblong de 20 avec soubassement X7041



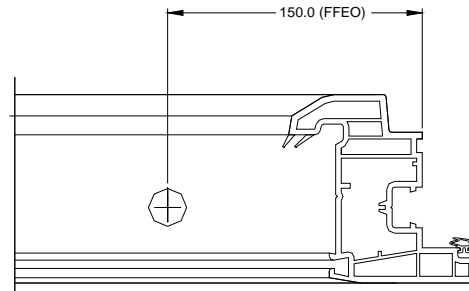
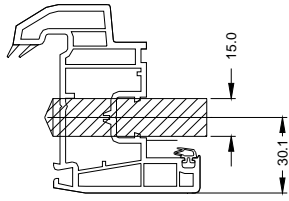
REGLE DE REPARTITION

| | Nbre de DRAINAGE |
|---------------------|------------------|
| FFEP < ou = à 340MM | 1 DRAINAGE |
| FFEP > à 340.5 | 2 DRAINAGES |

EQUILIBRAGE DE PRESSION OUVRANT

VARIANTE 1:

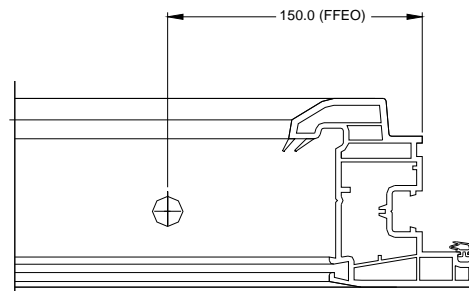
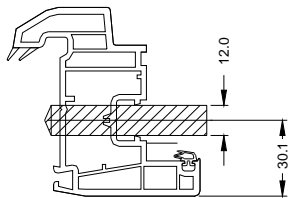
1 TROU Ø15 PAR MONTANT FICHE



HAUT

VARIANTE 2:

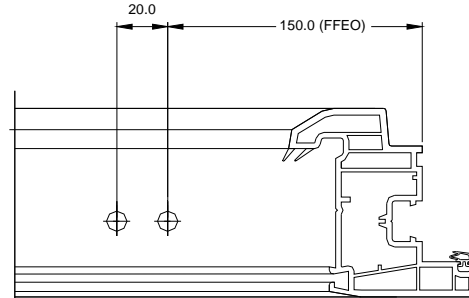
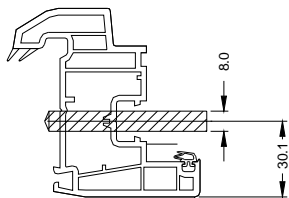
1 TROU Ø mini 12 PAR MONTANT FICHE



HAUT

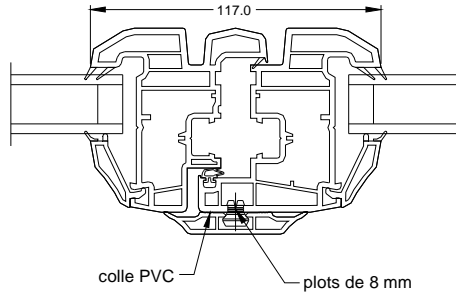
VARIANTE 3:

2 TROUS Ø8 PAR MONTANT FICHE

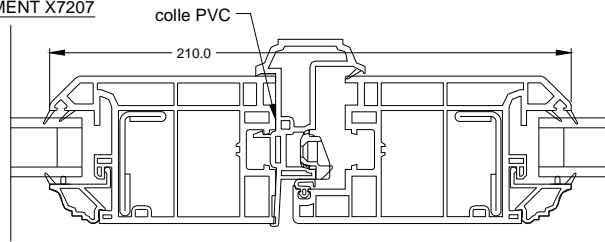


HAUT

FIXATION DES BATTEMENTS INTERIEURS

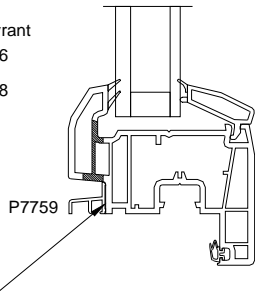


FIXATION DU BATTEMENT X7207

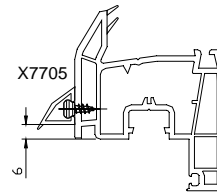
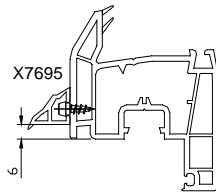
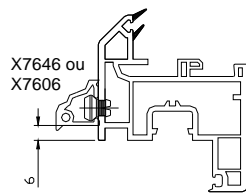


FIXATION DES REJETS D'EAU OPTIONNELS

Pour ouvrant
{ X7036
{ X7038

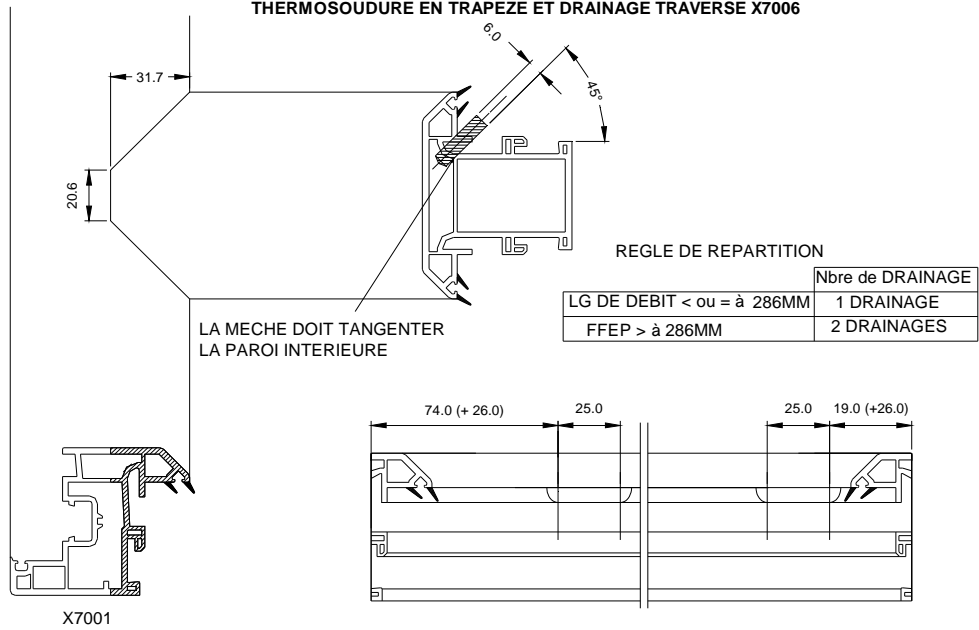


Collage par double-face



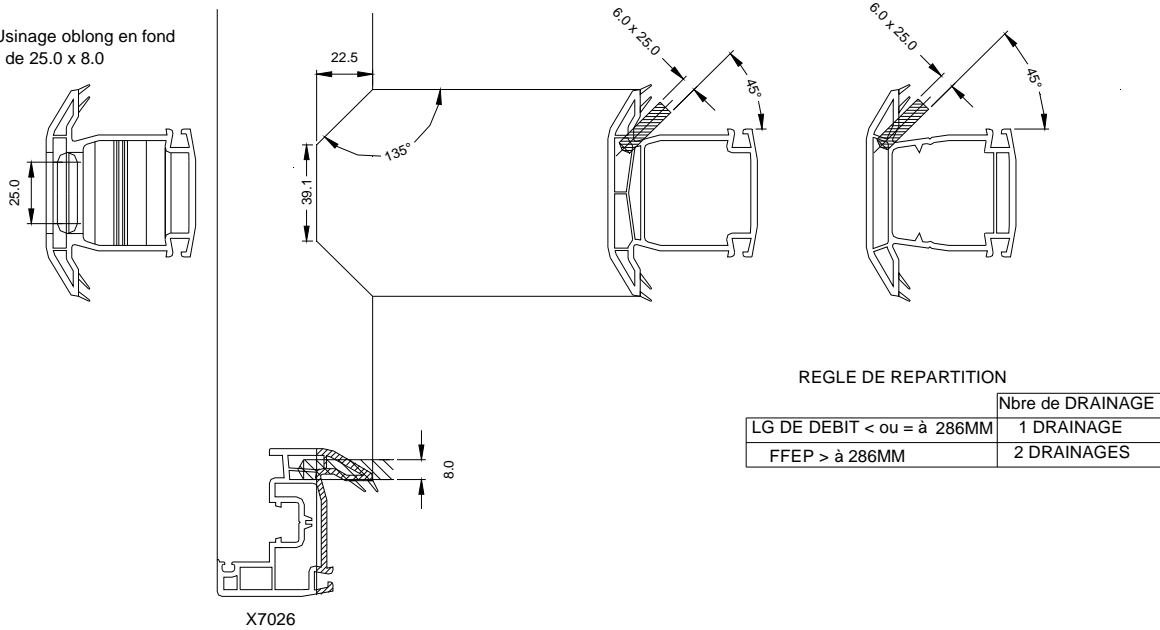
ASSEMBLAGE ET DRAINAGE DES TRAVERSES INTERMEDIARES (OUVRANT)

THERMOUSOUDURE EN TRAPEZE ET DRAINAGE TRAVERSE X7006

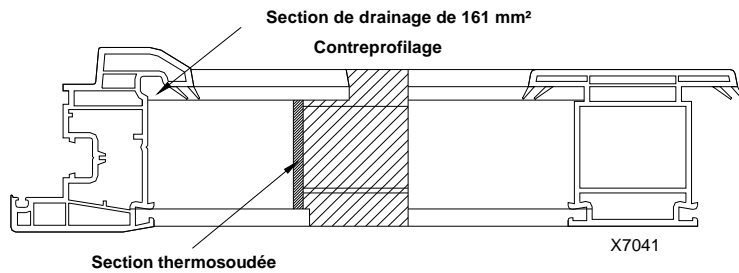


THERMOUSOUDURE EN TRAPEZE ET DRAINAGE TRAVERSE X7027 et X7018

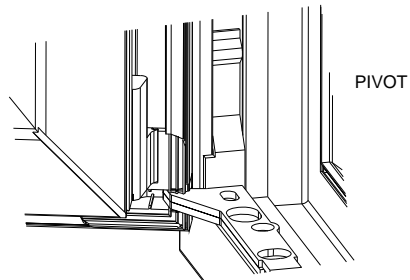
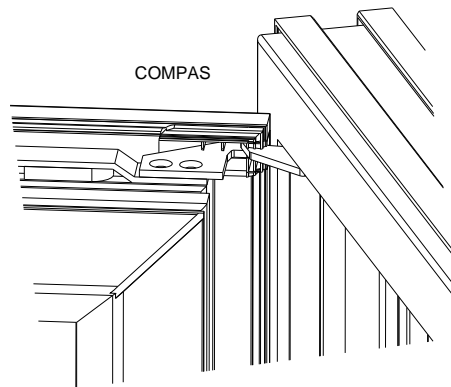
Usinage oblong en fond de trapeze de 25.0 x 8.0



THERMOUSOUDURE A PLAT ET DRAINAGE TRAVERSE X7041

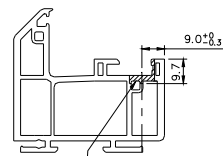
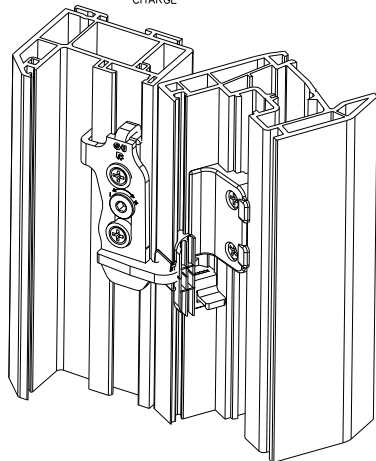


ROTATION OB INVISIBLE



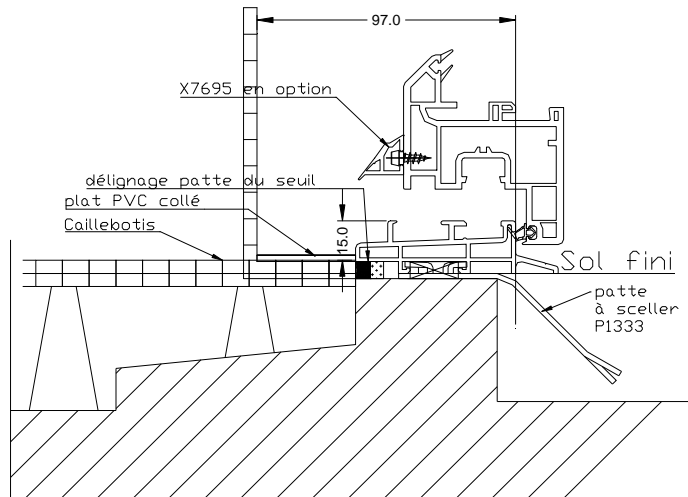
ROTATION OF INVISIBLE

FICHE AVEC PLOT DE
CENTRAGE ET DE REPRISE DE
CHARGE

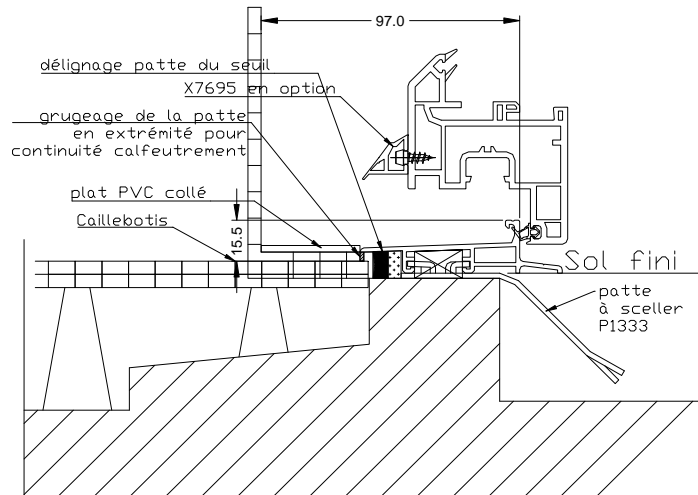


PERCAGE
POUR PLOT DE REPRISE DE
CHARGE (80 kgs par fiche)

MISE EN OEUVRE ACCESSIBILITES HANDICAPES AVEC SEUIL P6214



MISE EN OEUVRE ACCESSIBILITES HANDICAPES AVEC SEUIL P6274



MISE EN OEUVRE ACCESSIBILITES HANDICAPES AVEC SEUIL P6275

