

Avis Technique 6/06-1668

Annule et remplace l'Avis Technique 6/04-1533

Menuiserie PVC avec ou sans coffre PVC intégré

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

*Inward opening
tilt and turn
and hopper window*

*Nach innen öffnendes
Dreh-und
Kippflügel Fenster*

Grosfillex Sunbaie 1 & 2 – Sundécor Clartherm – Clardécor Exaconfort - Exadécor

Titulaire : Société ARBAN
BP2 - Arbent
F-01107 Oyonnax Cedex
Tél. : 04 74 73 30 30
Fax : 04 74 73 30 35
Internet : www.grosfillex.com
E-mail : aguillot@grosfillex.com

Usine : Société ARBAN
ZI du Musinet
F-01460 Montréal-la-Cluse

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

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 4 octobre 2006



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné le 6 avril 2006, les systèmes de fenêtres Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort présentés par la Société ARBAN. Il a formulé, sur ce système, l'Avis Technique ci-après, qui est délivré conformément aux « Guide Technique UEAtc pour l'Agrément des fenêtres en PVC » et est formulé pour une utilisation en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les fenêtres Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort sont des fenêtres et des portes-fenêtres à la française, à soufflet ou oscillo-battantes à 1, 2, 3 ou 4 vantaux dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris :

- Blanc, beige ou gris pour les fenêtres Sunbaie 1 & 2, Clartherm et Exaconfort ;
- Blanc revêtu sur leur face intérieure, d'un décor blanc cérusé ou hêtre naturel pour les fenêtres Clardécor, Exadécor et Sundécor.

Ces menuiseries peuvent intégrer un coffre de volet roulant entre la traverse haute du cadre dormant et une traverse intermédiaire.

Cet Avis Technique ne vise pas la fermeture qui relève des normes : NF P 25-350, NF P 25-351, NF P 25-352, NF P 25-353, NF P 25-450, NF P 25-501 NF EN 13-659, NF EN 12-194, NF EN 13-527, NF EN 1932, NF EN 13-125, NF EN 14201, NF EN 14202, NF EN 14203, et de la Marque NF-FERMETURES.

Les dimensions maximales sont définies :

- Pour les fabrications non certifiées, dans le Dossier Technique,
- Pour les fabrications certifiées, dans le Certificat de qualification.

1.2 Identification

1.2.1 Profilés

Les profilés PVC extrudés par les Sociétés GROSFILLEX à Montréal-la-Cluse (F-01) et THERMOPLAST-PROFIL à Perrignier (F-74) sont marqués à la fabrication :

- Selon les prescriptions de marquage précisées dans le règlement de la Marque « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) », pour les profilés de fenêtres ;
- d'un repère indiquant l'année de fabrication, le jour, l'équipe et le lieu de l'extrusion, ainsi que du sigle CSTB pour les profilés de coffre.

Les profilés PVC extrudés par la Société ILEX FRANCE à Renage (F-38) sont marqués à la fabrication d'un repère indiquant l'année de fabrication, le jour, l'équipe et le lieu de l'extrusion, ainsi que du sigle CSTB.

1.2.2 Fenêtres

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

1.2.3 Coffres

Les coffres seuls ne reçoivent pas d'identification particulière.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé, en menuiserie extérieure :

- Mise en œuvre dans des murs en maçonnerie ou en béton, la pose se faisant en applique ou en feuillure intérieure ;
- Mise en œuvre sur des dormants existants.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les fenêtres Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort 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 Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

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, les seuils aluminium et le meneau P221 peuvent être le siège de condensations passagères.

1.111 Étanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort, y compris celles comportant un coffre de volet roulant.

Au regard des risques d'infiltration, la soudure des cadres constitue une sécurité supplémentaire.

L'exécution des assemblages mécaniques prévue au Dossier Technique (meneau/dormant - traverse/ouvrant) nécessite un soin particulier pour que leurs étanchéités puissent être considérées comme équivalentes à celle des assemblages soudés.

Autres informations techniques

a) Éléments de calcul thermique pour la menuiserie

Le coefficient de transmission thermique U_w peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_w = \frac{U_g A_g + U_f A_f + \Psi_g I_g}{A_g + A_f}$$

où :

U_w est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en $W/(m^2.K)$,

U_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en $W/(m^2.K)$. Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U,

U_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en $W/(m^2.K)$, calculé selon la formule suivante :

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

où :

U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i »,

A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.

A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage, vues des deux côtés de la fenêtre, en m^2 . On ne tient pas compte des débordements des joints,

A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m^2 ,

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 page 4*.

- Les valeurs de Ψ_g pour des intercalaires de vitrage en aluminium, sont données dans le *tableau 2 page 4*.

Pour les menuiseries de dimensions courantes, les coefficients U_w à prendre en compte pour le calcul du coefficient U_{bat} , selon les règles Th-U, sont donnés dans les *tableaux 3 et 3bis page 5*

b) Facteurs solaires de la menuiserie

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

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

où :

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, calculé selon la formule suivante :

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

où :

α étant le coefficient d'absorption de la menuiserie pris égal à 0,4,

h_e étant le coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 W/(m².K),

U_f étant le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².K).

A_g est la surface (en m²) de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur,

A_f est la surface (en m²) 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, $F = 1$.

Pour les menuiseries de dimensions courantes, les facteurs solaires S_w de la menuiserie, selon les règles Th-S, sont donnés dans les *tableaux 4 et 4bis page 6*.

La fenêtre est considérée au **nu intérieur**.

c) Isolation thermique du coffre

Le coffre de volet roulant (VRI) permet de limiter les déperditions thermiques au droit de la surface apparente à des valeurs au moins équivalentes à celles concernant les fenêtres qui lui sont associées.

Le coefficient surfacique moyen du coffre seul isolé "U_c" (W/m².K) peut être calculé au moyen de l'expression :

| Taille | Avec isolant thermique PSE (20 kg/m ³) |
|--------|----------------------------------------------------|
| 166 | 1,71 + 0,26/L _c |
| 196 | 1,90 + 0,34/L _c |

L_c étant la longueur du coffre exprimée en mètre et la surface de référence étant par ailleurs celle de la projection du coffre sur un plan vertical.

d) Réaction au feu

- Il n'y a pas eu d'essai sur les profilés PVC dans le cas présent ;
- Le classement de réaction au feu des isolants n'a pas été fourni.

2.22 Durabilité - Entretien

Généralités

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

En ce qui concerne les profilés avec matière retransformée, la face externe des profilés est coextrudée avec une matière vierge homologuée du *tableau 5 page 8* dans le cadre de la marque NF-Profilés PVC dont bénéficient les profilés de la série.

La matière de la partie interne, non visible et donc à l'abri des UV provient des chutes de fabrication de profilés de menuiserie.

La décohésion des couches ne semble pas à craindre compte tenu des résultats obtenus lors des essais de résistance aux chocs à froid.

La résistance des assemblages par soudure de profilés en PVC recyclé avec des profilés en PVC recyclé ou vierge bien que pouvant être plus faible que celle des assemblages entre profilés en PVC vierge, reste suffisante vis à vis de l'aptitude à l'emploi.

La résistance aux chocs de corps dur est équivalente à celle des profilés non retransformés.

Du point de vue de la durabilité, de l'aspect et de l'entretien, les profilés avec ou sans matière recyclée ne se différencient pas.

Les fenêtres Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincailleries) sont aisément remplaçables.

L'accessibilité au mécanisme du coffre de volet roulant VRI peut se faire sans difficulté par déclippage de l'habillage intérieur P262 ou P263.

Après quelques années, les caches embouts de finition du coffre VRI en ABS peuvent présenter un jaunissement. Il ne s'agira que d'une altération d'aspect.

Décor

Le décor, appliqué par impression d'une encre et d'un vernis, est appliqué uniquement sur les faces intérieures planes des profilés des gammes Clardécor, Sundécor et Exadécor. Il est donc peut exposé au rayonnement UV.

Les 2 coloris proposés sont utilisés depuis de nombreuses années en décoration d'éléments intérieurs.

Les valeurs de résistance au choc de corps dur ne sont pas remises en cause par la présence de ce décor.

2.23 Fabrication - Contrôle

Profilés

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

Fenêtres

La fabrication des fenêtres peut bénéficier d'une certification constatant la conformité du produit à la description qui en est faite dans le Dossier Technique et précisant les caractéristiques A*, E*, V* des fenêtres fabriquées complétées dans le cas du certificat ACOTHERM par les performances thermiques et acoustiques des fenêtres fabriquées.

Les fenêtres certifiées portent en fond de feuillure de la traverse haute et à droite vue de l'intérieur, au minimum le logo :



suivi du numéro de Certificat et du classement A*E*V*

Complété dans le cas du certificat ACOTHERM par le logo :



Suivi du classement acoustique AC et thermique Th

Coffre

Les usinages nécessaires sur les dormants doivent être réalisés en atelier par la Société ARBAN au moment de la fabrication de la menuiserie.

Encres et vernis

Les encres et vernis utilisés en impression doivent présenter les caractéristiques suivantes :

| Caractéristiques | Encres | | | | Vernis |
|--------------------------|--------------|---------------|-----------|-----------|---------|
| | Blanc cérusé | Hêtre naturel | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Densité | 1,24±0,05 | 0,97±0,05 | 0,99±0,05 | 0,90±0,05 | |
| Viscosité CA4 à 23°C (s) | 30 - 50 | 45- 65 | 30 - 50 | 32 - 38 | 45 - 65 |
| Épaisseur (µm) | | 1 | | | 8 |

Ils doivent présenter une spectrographie IR conforme à celle déposée au dossier.

Profilés imprimés

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

La régularité, l'efficacité et les conclusions de cet autocontrôle doivent être vérifiées régulièrement par le CSTB ; il en sera rendu compte au Groupe Spécialisé.

2.24 Mise en œuvre

Ce procédé de menuiserie peut s'utiliser sans difficulté particulière dans un gros œuvre de précision normale.

La présence du coffre ne modifie en rien la pose des fenêtres, le coffre formant un tout avec le châssis.

La mise en place du coffre sur la menuiserie s'effectue sans difficulté par l'intermédiaire des sous-faces et des modules latéraux fixés sur les montants avec des vis positionnées en atelier.

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 P 20-201 « Mémento pour les Maîtres d'œuvre – Choix des fenêtres et portes extérieures en fonction de leur 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-CSTBat avec un classement d'étanchéité à l'eau méthode A, cette limitation est sans objet.

De façon générale, la flèche de l'élément le plus sollicité sous la pression de déformation P1 telle qu'elle est définie dans ce document, doit être inférieure au 1/150 de sa portée sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

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

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 10 mm, le fabricant devra 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.

La conception des fenêtres avec volet roulant Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort VRI doit être prévue pour que la déformation sous les pressions du vent de la traverse haute de la fenêtre associée à la sous-face présente une rigidité suffisante pour que la flèche de cet élément reste inférieure au 1/150 de la portée sous la pression de déformation P1 du site telle que définie dans le document FD P20-201 sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

Avec l'utilisation de crémones avec sortie de tringle et au-delà de 700 mm de largeur, les ouvrants sont systématiquement renforcés.

Pour des menuiseries avec seuil aluminium PE052, la traverse basse d'ouvrant doit être équipée d'un profilé de rejet d'eau.

2.32 Conditions de fabrication

Fabrication des profilés

Les compositions vinyliques référencées doivent présenter les caractéristiques d'identification prévues au *tableau 5 page 8*.

Les profilés doivent faire l'objet de la Marque de qualité « NF - Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

La régularité, l'efficacité et les conclusions de cet autocontrôle doivent être vérifiées régulièrement par le CSTB ; il en sera rendu compte au Groupe Spécialisé.

Les méthodes d'essais à utiliser pour la détermination de ces caractéristiques sont celles indiquées dans la norme NF EN 12608 et le règlement NF 126.

Fabrication des profilés d'étanchéité (PVC-P)

Les compositions utilisées pour la fabrication des profilés d'étanchéité de frappe et de vitrage font l'objet d'une homologation au CSTB dont les références codées sont A003, A504 et A009.

Fabrication des fenêtres

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

Les contrôles sur les fenêtres bénéficiant d'un Certificat de Qualification doivent être exécutés selon les modalités et fréquences retenues

dans le règlement de la marque « NF/CSTBat – Menuiseries en PVC (NF 220) ».

La mise en œuvre des vitrages sera faite conformément au DTU 39.

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.

Fabrication des coffres

Les opérations d'usinage et de préparation de la menuiserie pour recevoir le coffre doivent être réalisées en atelier en respectant les règles habituelles relatives à la mise en œuvre de profilés PVC.

Le profilé PVC formant trappe de visite étant extrudé à plat, il est ensuite mis en forme par pliages. Une parclose identique à celles utilisées pour la fenêtre recevant le coffre est positionnée dans le joint formé par le pliage en partie basse.

2.33 Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre de la menuiserie ou de l'ensemble coffre + menuiserie doit être réalisée conformément au document : « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants des menuiseries PVC faisant l'objet d'un Avis Technique », Cahier du CSTB 3521 de juillet 2005.

Lorsque les fenêtres seront vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages s'effectuera conformément au DTU 39.

La mise en place du coffre dans la menuiserie doit être réalisée conformément aux conditions définies dans le Dossier Technique.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des fenêtres Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement

Validité

Jusqu'au 30 avril 2009

*Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président
J.-P. NOURY*

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6
H. LAGIER*

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

| Référence des profilés | | | U_{fi} W/(m ² .K) | | |
|------------------------|---------|-----------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Dormant | Ouvrant | Battement | Sans renfort dans l'ouvrant | Avec renfort dans 1 ouvrant | Avec renfort dans 2 ouvrants |
| P222 (renforcé) | P401 | | | 2,5 | |
| P002 | P401 | | 1,4 | | |
| | P401 | P405+P81T | | 1,7 | 1,9 |
| P002 + P127 | P401 | | 1,4 | | |

Tableau 2 – Valeurs de Ψ_g dans le cas de vitrages avec des intercalaires en aluminium

| U_g W/(m ² .K) | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,7 | 2,9 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ψ_g W/(m.K) | 0,078 | 0,076 | 0,073 | 0,070 | 0,067 | 0,064 | 0,054 | 0,051 |

Tableau 3 – Coefficients U_w à prendre en compte pour le calcul du coefficient $U_{bât}$ pour dimensions courantes (cas de la fenêtre seule)

| Coefficient du vitrage en partie courante U_g W/(m ² .K) | Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K) | U jour-nuit W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire ΔR ⁽¹⁾ (m ² .K)/W de : | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | | 0,15 | 0,19 |
| Fenêtre 1 vantail 0,95 x 1,48 m (L x H) Réf. Dormant : P002+P127 Réf. Ouvrant : P401 | | $U_f = 1,4$ W/(m ² .K) $A_g = 0,9611$ m ² - $A_f = 0,4449$ m ² $L_g = 4,0622$ m | |
| 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,3 |
| 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,4 | 1,6 | 1,4 | 1,4 |
| 1,6 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| 2,0 | 2,0 | 1,8 | 1,7 |
| 2,7 | 2,4 | 2,1 | 2,0 |
| 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,2 |
| Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,48 m (L x H) Réf. Dormant : P002+P127 Réf. Ouvrant : P401+P405+P81T | | $U_f = 1,5$ W/(m ² .K) $A_g = 1,4977$ m ² - $A_f = 0,6927$ m ² $L_g = 7,4612$ m | |
| 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,2 | 1,6 | 1,4 | 1,4 |
| 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| 1,6 | 1,8 | 1,6 | 1,6 |
| 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| 2,0 | 2,1 | 1,8 | 1,8 |
| 2,7 | 2,5 | 2,2 | 2,1 |
| 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,2 |
| Porte-fenêtre 2 vantaux 1,48 x 2,18 m (L x H) Réf. Dormant : P002+P127 Réf. Ouvrant P401+P405+P81T | | $U_f = 1,5$ W/(m ² .K) $A_g = 2,3164$ m ² - $A_f = 0,9100$ m ² $L_g = 10,2612$ m | |
| 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| 1,6 | 1,8 | 1,6 | 1,6 |
| 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| 2,0 | 2,1 | 1,8 | 1,8 |
| 2,7 | 2,5 | 2,2 | 2,1 |
| 2,9 | 2,7 | 2,3 | 2,2 |

⁽¹⁾ ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure/lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.

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

- 0,95 x 1,48 : pas de renforts ;
- 1,48 x 1,48 : montant central de l'ouvrant de service renforcé ;
- 1,48 x 2,18 : montants centraux des ouvrants renforcés.

Tableau 3bis – Coefficients U_w à prendre en compte pour le calcul du coefficient $U_{bât}$ pour dimensions courantes (cas de la fenêtre avec traverse haute pour recevoir le coffre de volet roulant)

| Coefficient du vitrage en partie courante U_g W/(m ² .K) | Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K) | U jour-nuit W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire $\Delta R^{(*)}$ (m ² .K)/W de : | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | | 0,15 | 0,19 |
| Fenêtre 1 vantail 0,95 x 1,48 m (L x H) | | Réf. Dormant : P002+P222 Réf. Ouvrant : P401 | |
| | | $U_f = 1,6$ W/(m ² .K) $A_g = 0,9614$ m ² - $A_f = 0,4446$ m ² $L_g = 4,0628$ m | |
| 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,2 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| 1,6 | 1,8 | 1,6 | 1,6 |
| 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| 2,0 | 2,1 | 1,8 | 1,8 |
| 2,7 | 2,5 | 2,2 | 2,1 |
| 2,9 | 2,6 | 2,2 | 2,2 |
| Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,48 m (L x H) | | Réf. Dormant : P002+P222 Réf. Ouvrant : P401+P405+P81T | |
| | | $U_f = 1,7$ W/(m ² .K) $A_g = 1,4980$ m ² - $A_f = 0,6924$ m ² $L_g = 7,4624$ m | |
| 1,1 | 1,6 | 1,4 | 1,4 |
| 1,2 | 1,6 | 1,4 | 1,4 |
| 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| 1,6 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| 1,8 | 2,0 | 1,8 | 1,7 |
| 2,0 | 2,1 | 1,8 | 1,8 |
| 2,7 | 2,6 | 2,2 | 2,2 |
| 2,9 | 2,7 | 2,3 | 2,2 |
| Porte-fenêtre 2 vantaux 1,48 x 2,18 m (L x H) | | Réf. Dormant : P002+P222B Réf. Ouvrant P401+P405+P81T | |
| | | $U_f = 1,7$ W/(m ² .K) $A_g = 2,3167$ m ² - $A_f = 0,9097$ m ² $L_g = 10,2624$ m | |
| 1,1 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| 1,2 | 1,6 | 1,4 | 1,4 |
| 1,4 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| 1,6 | 1,9 | 1,7 | 1,6 |
| 1,8 | 2,0 | 1,8 | 1,7 |
| 2,0 | 2,1 | 1,8 | 1,8 |
| 2,7 | 2,6 | 2,2 | 2,2 |
| 2,9 | 2,7 | 2,3 | 2,2 |

(*) ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure/lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.

Nota : les valeurs du tableau 3bis ne sont valables que pour les cas de renforcement définis au tableau 3.

Tableau 4 – facteurs solaires S_w pour les menuiseries de dimensions courantes selon les règles Th-S (cas de la fenêtre seule)

| U_f menuiserie W/(m ² .K) | S_g facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle | S_w | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| | | Valeur forfaitaire de α (menuiserie) 0,4 | |
| Fenêtre 1 vantail : 0,95 m x 1,48 m | | Réf. Dormant : P002+P127 | Réf. Ouvrant : P401 |
| 1,4 | 0,1 | 0,07 | |
| | 0,2 | 0,13 | |
| | 0,3 | 0,19 | |
| | 0,4 | 0,25 | |
| | 0,5 | 0,31 | |
| | 0,6 | 0,38 | |
| | 0,7 | 0,44 | |
| | 0,8 | 0,50 | |
| Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,48 m | | Réf. Dormant : P002+P127 | Réf. Ouvrant : P401+P405+P81T |
| 1,5 | 0,1 | 0,07 | |
| | 0,2 | 0,13 | |
| | 0,3 | 0,19 | |
| | 0,4 | 0,25 | |
| | 0,5 | 0,31 | |
| | 0,6 | 0,38 | |
| | 0,7 | 0,44 | |
| | 0,8 | 0,50 | |
| Porte-Fen. 2 vantaux : 1,48 m x 2,18 m | | Réf. Dormant : P002+P127 | Réf. Ouvrant : P401+P405+P81T |
| 1,5 | 0,1 | 0,07 | |
| | 0,2 | 0,14 | |
| | 0,3 | 0,20 | |
| | 0,4 | 0,26 | |
| | 0,5 | 0,33 | |
| | 0,6 | 0,39 | |
| | 0,7 | 0,46 | |
| | 0,8 | 0,52 | |

Tableau 4bis – facteurs solaires S_w pour les menuiseries de dimensions courantes selon les règles Th-S (cas de la fenêtre avec traverse haute pour recevoir le coffre de volet roulant)

| U_f menuiserie W/(m ² .K) | S_g facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle | S_w | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| | | Valeur forfaitaire de α (menuiserie) 0,4 | |
| Fenêtre 1 vantail : 0,95 m x 1,48 m | | Réf. Dormant : P002+P222 (haut)+P127 | |
| | | Réf. Ouvrant : P401 | |
| 1,6 | 0,1 | 0,07 | |
| | 0,2 | 0,13 | |
| | 0,3 | 0,19 | |
| | 0,4 | 0,25 | |
| | 0,5 | 0,31 | |
| | 0,6 | 0,38 | |
| | 0,7 | 0,44 | |
| | 0,8 | 0,50 | |
| Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,48 m | | Réf. Dormant : P002+P222 (haut)+P127 | |
| | | Réf. Ouvrant : P401+P405+P81T | |
| 1,7 | 0,1 | 0,07 | |
| | 0,2 | 0,13 | |
| | 0,3 | 0,19 | |
| | 0,4 | 0,25 | |
| | 0,5 | 0,32 | |
| | 0,6 | 0,38 | |
| | 0,7 | 0,44 | |
| | 0,8 | 0,50 | |
| Porte-Fen. 2 vantaux : 1,48 m x 2,18 m | | Réf. Dormant : P002+P222 (haut)+P127 | |
| | | Réf. Ouvrant : P401+P405+P81T | |
| 1,7 | 0,1 | 0,07 | |
| | 0,2 | 0,14 | |
| | 0,3 | 0,20 | |
| | 0,4 | 0,27 | |
| | 0,5 | 0,33 | |
| | 0,6 | 0,39 | |
| | 0,7 | 0,46 | |
| | 0,8 | 0,52 | |

Tableau 5 – Caractéristiques d'identification des compositions vinyliques rigides

| Caractéristiques | GXPER 965/W012 (ARBAN-SOLVAY) | Benvic ER 60/W012 (SOLVAY) | Benvic EH 829/G070 | Benvic EH 829/1668 | Batvyl BA 055 Blanc 112 |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Point VICAT (°C) | 81 ± 2 | 81,5 ± 2 | 81 ± 2 | 81 ± 2 | 81 ± 2 |
| Masse volumique (g/cm ³) | 1,46 ± 0,02 | 1,52 ± 0,02 | 1,48 ± 0,02 | 1,48 ± 0,02 | 1,42 ± 0,02 |
| Taux de cendres (%) | 6 ± 0,42 | 10,4 ± 0,7 | 7,2 ± 0,5 | 7,2 ± 0,5 | 6,4 ± 0,5 |
| D.H.C. (min) | 87 ± 13 | 80 ± 12 | 102 ± 15 | 102 ± 15 | 33 ± 5 |
| Coloris | blanc | blanc | gris | beige | Blanc |

Les méthodes d'essais à utiliser pour la détermination de ces caractéristiques sont celles indiquées dans la norme NF EN 12608 et le règlement NF 126.

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres et portes-fenêtres Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort sont des menuiseries à la française à 1, 2, 3 ou 4 vantaux, oscillo-battantes et à soufflet dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés en profilés tubulaires extrudés en PVC rigide.

Ces menuiseries peuvent intégrer un coffre de volet roulant entre la traverse haute du cadre dormant et une traverse intermédiaire (VRI).

2. Matériaux

2.1 Fenêtres

Les profilés utilisés dans la fabrication des menuiseries sont extrudés par :

- la Société GROSFILLEX à partir des compositions vinyliques rigides suivantes :
 - Benvic ER 060/W012, EH 829/G070, EH 829/1668, formulées par la Société SOLVAY ;
 - GXPER 965/W012, BATVYL BA 055 blanc 112, formulée par la Société GROSFILLEX.
- la Société THERMOPLAST-PROFILS à partir des compositions vinyliques rigides référencées GXPER 965/W012 et Batvyl BA 055 formulées par la Société GROSFILLEX.

Les profils P225 et P401 peuvent être extrudés avec une matière retransformée obtenue à partir des chutes de fabrication de profilés de fenêtres, et revêtus par coextrusion sur leur face externe de PVC vierge de coloris blanc (épaisseur $\geq 0.5\text{mm}$ conformément à la marque NF126).

La retransformation des chutes de fabrication est réalisée par la société GROSFILLEX à Oyonnax.

2.1.1 Profilés PVC

Profilés principaux

Réalisés avec les matières GXPER 965/W012, Batvyl BA 055 blanc 112, EH 829/G070, EH 829/1668.

- Dormants : réf. P002, P04, P202, P203, P302, P325, P225, P25 ;
- Ouvrant : réf. P420, P401 ;
- Battements : réf. P405, P415 ;
- Traverses ou meneaux : réf. P03, P21, P403, P222 ;
- Meneaux uniquement : réf. P221 ;
- Fourrures : réf. P138, P140 ;
- Pièce d'appui : réf. P128, P127 ;

Profilés complémentaires

a) Réalisés avec GXPER 965/W012, Batvyl BA 055 blanc 112, EH 829/G070, EH 829/1668)

- Parcloles sur ouvrant : réf. P42T, P46T, P44M, P44R (extrudées par la Société THERMOPLAST-PROFILS), P44T (extrudée par la Société GROSFILLEX) ;
- Parcloles sur dormant : réf. P54M, P54T, P54R, P58, P549T (extrudées par la Société THERMOPLAST-PROFILS) ;
- Battement intérieur : réf. P81T, P81R, P81M ;
- Soubassement pour porte-fenêtre : réf. P70.

b) Réalisés avec BER 60/W012, Batvyl BA 055 blanc 112, EH 829/1668, EH 829/G070

- Rejet d'eau de dormant : réf. P73, P74 ;
- Rejet d'eau d'ouvrant : réf. P218, P88R ;
- Couvre-joint : réf. P17, P113, P55, P56, P57 ;

- Vissage du dormant : réf. P34 ;
- Cache rail : réf. P208,
- Habillages : réf. P32, P272, P132.1, P132.3, P132.6, P75.

Profilés d'étanchéité (EPDM)

- Joint de vitrage à bourrer : réf. J113, J114, sur parcloles dormant : réf. P58.
- Joint de frappe : réf. P410

Profilés métalliques

- Renforts en acier galvanisé Z225 (NF EN10327) : réf. R05, R06, R09, R10, R26, R209, R08, R401.2, R420.2, R27, R28 (épaisseur 2,5 mm), R401.15, R420.15, R325 (épaisseur 1,5 mm) ;
- Seuil aluminium : réf. PE052 ;
- Clefs d'assemblage : réf. A103, A203 ;
- Protection de traverse basse dormant : réf. AD120, AD206, AD351.

Quincaillerie

- En acier zingué bichromaté 10/15 μm pour les ferrures et organes de rotation ;
- En alliage léger zingué bichromaté 10/15 μm pour les gâches des ferrures et les différentes pièces des systèmes d'assemblages mécaniques ;
- En alliage d'aluminium anodisé pour le loqueteau et ferme imposte des ouvrants à soufflet ;
- Visserie en acier zingué bichromaté 10/15 μm .

Vitrages

Simple ou isolant.

Divers

- Bloc d'assemblage mécanique de la traverse P403 : réf. AD520 ;
- Pièce d'assemblage sur seuil alu : réf. PE073 ;
- Polypropylène ou bois pour les cales de vitrage ;
- Polypropylène pour les cales de fond de feuillure ;
- Polyoxyméthylène pour les vérins de pose, les différentes pièces de butée de fermetures, de fléau et d'embouts de la persienne coulissante ;
- Polycarbonate pour les corps de tourillon des assemblages mécaniques ;
- Copolymère styrène acrylonitrile (SAN) pour les caches paumelles et les embouts de profilés de battement ;
- PVC blanc pour les embouts de pièces d'appui ;
- Kraton blanc pour les garnitures d'étanchéité des assemblages mécaniques.

2.2 Coffre

Les profilés utilisés dans la fabrication des coffres sont extrudés par :

- la Société GROSFILLEX (pour tous les profilés) à partir des compositions vinyliques rigides suivantes :
 - Benvic ER 060/W012, EH 829/G070, EH 829/1668, formulées par la Société SOLVAY ;
 - GXPER 965/W012, Batvyl BA 055 blanc 112, formulée par la Société GROSFILLEX.
- la Société ILEX France (uniquement les coulisses) à partir des compositions vinyliques rigides suivantes :
 - GXPER 965/W012, Batvyl BA 055 formulées par la Société GROSFILLEX ;
 - Benvic ER 060/W012 formulée par la Société SOLVAY.

Profilés principaux

- Habillages intérieurs : réf. P262, P263, P264 ;
- Habillages extérieurs : réf. P61, P261 ;
- Cornière de finition sur linteau : réf. P271 ;

- Support de coulisse : réf. P64 (P202), P65 (P302 et P225), P097 (P203) ;
- Coulisses : réf. P68, P69.

Accessoires

- Clip de fixation : réf. P265 ;
- Bloc de polystyrène (20 kg/m³) : réf. VIC01, VIC02 ;
- Bloc de polystyrène (20 kg/m³) + masse lourde (ép. 5 mm, 8 kg/m², Stickson de la Société SOPREMA) : réf. VIC05, VIC06 ;
- Mousse PU : réf. VIC07, VIC08 ;
- Mousse de mélamine (Sopramine de la Société SOPREMA) : réf. VIC03, VIC04 ;
- Modules (ABS + PA6.6) : VIT01 D/G, VIT02 D/G (treuils) ; VIS01 D/G, VIS02 D/G (sangle) ; VIL11, VIL12 (centraux) ; VIL03, VIL04 (opposés à la manœuvre) ;
- Ensemble d'adaptation moteur / module (PA6.6) : réf. VUM12 ;
- Plaques de limitation sur dormant (P302, P202, P203, P225) formant tulipage (PA6.6) : réf. VIC11DB, VIC11GB, VIC12DB, VIC12GB, VIC13DB, VIC13GB, VIC14DB, VIC14GB, VIC15DB, VIC15GB, VIC16DB, VIC16GB ;
- Embouts de flasques tournantes (PS + PA6.6) : réf. VIL05, VIL06 (modules treuil et opposé) ; VIL07, VIL08 (module central) ; VIM07, VIM08 (moteur) ;
- Caches (ABS) : réf. VIL01-B, VIL02-B (opposés à la manœuvre) ; VIT03-B, VIT04-B (treuil) ; VIS03-B, VIS04-B (sangle).

2.3 Décor intérieur

Les profilés PVC des systèmes Grosfillex Clardécor, Exadécor et Sundécor reçoivent sur leur face intérieure un décor.

Ce décor est réalisé par impression d'une encre (épaisseur 1 µm) et d'un vernis satiné (épaisseur 8 µm), sur la face intérieure plane du profilé.

Les 2 coloris réalisés sont les suivants :

- Blanc cérusé ;
- Hêtre naturel.

3. Éléments de fenêtre

Les cadres, tant dormants qu'ouvrants, sont assemblés par thermo-soudure.

3.1 Cadre dormant

Le cadre est muni côté extérieur d'un profilé complémentaire d'étanchéité.

Le cadre dormant peut recevoir un seuil aluminium PE052 filant, l'assemblage est réalisé par vis / tirants, l'étanchéité est assurée par plaquette de mousse écrasée.

Un usinage de 176 x 12 mm peut être réalisé en face inférieure de la traverse haute ou intermédiaire du dormant pour permettre la mise en place par clippage d'un capuchon réf. AD522 (mise en place d'une entrée d'air).

Possibilité de drainage de la traverse basse du dormant par des oblongs 5,5 x 30 mm.

Pour la fixation des points de rotation d'ouvrants sur les dormants P04, et P25, le profil de vissage P34 est nécessaire.

3.11 Meneaux et traverses

Les profilés P03 et P21 sont utilisés en meneaux ou traverses.

Le profilé large P221, avec une seule chambre ne peut être utilisé qu'en meneau.

Le profilé P222 ne peut être utilisé qu'en traverse pour l'intégration du coffre de volet roulant VRI.

Dans le cas de meneaux ou traverses comportant des organes de rotation d'ouvrant, ceux-ci sont vissés sur le renfort correspondant, soit :

- Réf. R05 pour P03,
- Réf. R06 pour P21,
- Réf. R26 pour P221.

Les assemblages meneaux et traverses sur le cadre dormant sont mécaniques.

3.12 Éléments rapportés sur dormant

La face extérieure peut recevoir par clippage :

- en traverse basse pour les dormants P002, P04, P202, P302, P203 : les rejets d'eau réf. P73 et P74,
- en traverse haute et montants pour les dormants P002, P04, P202, P203 et P25 : les fourrures d'isolation, réf. P138 et P140.
- en traverse haute et basse, et sur les montants des dormants P225, P325, et P25 : les habillages réf. P32, P132.3, P132.6, P272, P132.1.

Les dormants P002 et P04 comportent sur la face intérieure une rainure crantée destinée à recevoir en traverse haute et en montant les couvre-joints P17 et P113.

Pour les dormants P202, P302, P203 et P225, la partie extérieure comporte un rail destiné à recevoir :

- pour les menuiseries Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort PCI la persienne coulissante IF83 ;
- pour les menuiseries Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort VRI les coulisses de volet roulant réf. P68 ou P69 clippées dans les montants.

Lorsque ces dormants ne sont pas équipés de fermeture, le rail est obturé par clippage d'un cache rail réf. P208.

Les dormants P202, P203 et P302 comportent une aile interne formant couvre-joint qui est déclinable pour l'adaptation aux différentes épaisseurs d'isolation :

- P302 pour les isolations de 80 et 90 mm,
- P202 pour les isolations de 110 et 120 mm (140 mm ou 160 mm avec adjonction de fourrure).
- P203 pour les isolations de 100 mm (130 mm ou 150 mm avec adjonction de fourrure).

3.13 Drainage

- Dormants avec ouvrants : deux trous oblongs de 5 x 30 mm ;
- Châssis fixes : 2 trous oblongs de 5 x 12 mm et le porte - joint central doit être grugé aux extrémités en traverse basse de dormant ;
- Traverse intermédiaire P222 pour intégration du coffre VRI: grugeage à chaque extrémité ;
- Dormants intégrant les coulisses de volet roulant (P202, P302, P225, P203) : 4 trous de Ø 8 mm.

En traverse, le drainage de fond de feuillure est réalisé de la même façon qu'en traverse basse de dormant. L'évacuation des eaux d'infiltration et de ruissellement est effectuée par deux trous oblongs de 5 x 30 mm réalisés sur la face inférieure.

3.14 Équilibrage de pression

Un équilibrage est réalisé en traverse haute soit :

- Par perçage d'un trou Ø 6,
- Par l'enlèvement total ou partiel de la lèvres coextrudée en traverse haute ;
- Par la grille d'entrée d'air.

3.2 Cadre ouvrant

Les cadres ouvrants sont constitués par un profilé tubulaire cloisonné, réf. P401 ou P420 aussi bien pour les montants que pour les traverses hautes et basses.

Le profilé réf. P420 est principalement utilisé pour les portes-fenêtres avec crémonne serrure.

Dans le cas de fenêtres à 2 vantaux, la jonction est assurée par un profilé d'ouvrant avec profil de côté intégré : P405 avec P401 ou P415 avec P420.

L'étanchéité est assurée par le profilé coextrudé sur l'ouvrant et par un embout de forme, rapporté par coincement à chaque extrémité.

3.21 Traverses intermédiaires

L'assemblage de la traverse P403 avec le cadre ouvrant est réalisé mécaniquement.

3.22 Drainage

- En traverse basse : par 2 trous oblongs 5 x 12 mm par vantail débouchant dans la chambre ouvrant/dormant. Le bossage en fond de feuillure à verre étant grugé à chaque extrémité.
- En traverse intermédiaire (P403) : à chaque extrémité de la traverse renforcé par un trou oblong 5 x 12 mm au centre.

Dans le cas du seuil aluminium, la traverse basse est équipée d'un rejet d'eau, réf. P218 ou P88R.

3.3 Assemblage mécanique

3.3.1 Entre dormants P002, P04, P202, P225, P203, P25, P325, P302 et meneaux P03, P21, P221 et traverses P03, P21 et P222.

L'assemblage mécanique comprend :

- 2 plaquettes en métal inoxydable en forme respectivement de crochet et d'œillet, montées à coulissement dans des glissières de retenue prévues dans les éléments profilés à assembler,
- un excentrique qui s'engage à travers une lumière pratiquée dans l'une des plaquettes de façon à assurer le rapprochement à force des éléments considérés,
- une garniture d'étanchéité en élastomère thermoplastique qui s'insère entre le chant d'extrémité du meneau ou de la traverse et la face latérale en vis-à-vis du dormant ; celle-ci est entaillée pour permettre d'assurer le centrage de l'encastrement.

Après mise en place et positionnement du meneau/traverse dans le cadre dormant, réalisation :

- du verrouillage de l'ensemble : par enclenchement des plaquettes crochet dans les plaquettes tirant et par rotation d'un demi-tour de l'axe de verrouillage,
- de l'étanchéité interne par injection d'un mastic élastomère par l'orifice prévu à cet effet.

3.3.2 Entre ouvrants P405, P401, P415, P420 et traverse P403

L'assemblage mécanique comprend :

- un tourillon immobilisé latéralement dans les gorges du profilé ouvrant et longitudinalement par un plot se logeant dans un trou usiné au préalable sur le profilé ouvrant,
- une plaquette d'étanchéité en mousse à cellule fermée située entre le tourillon et l'extrémité usinée de la traverse,
- un joint torique prémonté sur le tourillon assure l'étanchéité de la cavité de l'ouvrant,
- un axe excentrique engagé au travers de l'ensemble traverse/tourillon qui assure le rapprochement à force des éléments considérés par une rotation d'un demi-tour.

Après mise en place de la traverse entre les montants avant soudage du cadre :

- introduction de l'axe excentrique au travers de la traverse et du tourillon,
- rotation d'un demi-tour de l'axe.

Compatibilité de soudage ou d'assemblage mécanique des traverses/meneaux avec les dormants ou les ouvrants.

La production assurée par la Société ARBAN se fait uniquement par assemblage mécanique conformément au tableau suivant :

| | | P03 meneau traverse | P21 meneau traverse | P221 meneau seulement | P222 traverse pour VRI |
|----------|----------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Dormants | P002-P25 | S / M | M | M | -- |
| | P04 | S / M | S / M | S / M | -- |
| | P202 | M | M | M | M |
| | P203 | M | M | M | M |
| | P225 | M | M | M | M |
| | P302 | M | M | M | M |
| | P325 | S / M | M | M | -- |

M : Mécanique / S : Soudage

| | | P03 meneau traverse | P21 meneau traverse | P221 meneau seulement | P403 traverse d'ouvrant seulement |
|----------|------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Ouvrants | P401 | | | | S / M |
| | P405 | | | | S / M |
| | P420 | | | | (S) / M |
| | P415 | | | | (S) / M |

M : Mécanique / S : Soudage

3.4 Renforts

Les profilés PVC peuvent être renforcés par insertion d'un ou de plusieurs profilés métalliques fixés par vis auto perceuses taraudeuses. Leur utilisation est définie dans les Cahiers Techniques de la Société ARBAN et dans les Certifications de Qualifications pour les fabrications certifiées.

Au-delà de 700 mm, les ouvrants sont systématiquement renforcés en cas d'utilisation de crémone avec sortie de tringle.

On utilisera :

- Dormants :
 - P25 : renfort R09 ;
 - P04 : renfort R10 ;
 - P325 : renfort R325 ;
 - P202, P302, P225, P203, P002 : renfort R209.
- Meneaux :
 - P03 : renfort R05 ;
 - P21 : renfort R06 ;
 - P221 : renfort R26.
- Traverses fixes :
 - P03 : renfort R05 ;
 - P21 : renfort R06 ;
 - P222 : renfort R27 et R28.
- Ouvrants :
 - ouvrants P405, P401 : renforts R401.15, R401.20 ;
 - ouvrants P415, P420 : renforts R420.15, R420.20.
 - Traverse d'ouvrant P403 : renfort R10.

3.5 Ferrage

3.5.1 Ouvrant à la française 1 vantail

Articulation

Fiche à broche sur dormant et ouvrant avec :

- Si $H^{(1)} \leq 740$ mm, 2 fiches,
- Si $741 \leq H \leq 1290$ mm, 3 fiches,
- Si $1291 \leq H \leq 1840$ mm, 4 fiches,
- Si $1841 \leq H \leq 2390$ mm, 5 fiches.

Il est prévu des fiches à double broche sur dormant ou meneau pour les vitrages lourds (ép. verre > 15 mm).

En option, le montage de paumelles 3 axes est possible.

Fermeture

- Pour $L^{(2)} \leq 850$ mm : crémone verrou cote DF sans rampe à rouleaux avec :
 - Si $H \leq 1040$ mm, 2 points de verrouillage,
 - Si $1041 \leq H \leq 1890$ mm, 3 points de verrouillage,
 - Si $1891 \leq H \leq 2390$ mm, 4 points de verrouillage.
- Pour $L > 850$ mm : crémone JET ou CENTRO 101 avec un point de verrouillage sur traverse haute et basse et avec, sur montant côté fermeture :
 - Si $H \leq 890$ mm, 2 points de verrouillage,
 - Si $891 \leq H \leq 1890$ mm, 3 points de verrouillage,
 - Si $1891 \leq H \leq 2390$ mm, 4 points de verrouillage.

3.5.2 Oscillo-battant

- Crémones JET ou CENTRO 101 avec système anti-fausse manœuvre avec :
 - Si $501 \leq H \leq 890$ mm, 2 points de verrouillage,
 - Si $891 \leq H \leq 1890$ mm, 3 points de verrouillage,
 - Si $1891 \leq H \leq 2390$ mm, 4 points de verrouillage,
- Sur montant côté articulation :
 - Si $891 \leq H \leq 1440$ mm, 1 point de verrouillage
 - Si $1441 \leq H \leq 1890$ mm, 2 points de verrouillage,

⁽¹⁾ Hauteur hors tout ouvrant

⁽²⁾ Largeur hors tout ouvrant

- Si $1891 \leq H \leq 2390$ mm, 3 points de verrouillage.
- Sur traverse basse :
 - Si $L \geq 850$ mm, 1 point de verrouillage.
- Sur traverse haute :
 - Si $L \geq 850$ mm, 1 point de verrouillage,
 - Si $L \geq 1250$ mm, 1 compas supplémentaire côté fermeture.

3.53 Soufflet

Articulation

Fiche à broche sur dormant et sur ouvrant avec système d'arrêt :

- Si $L \leq 740$ mm, 2 fiches,
- Si $741 \leq L \leq 1290$ mm, 3 fiches,
- Si $L \geq 1291$ mm, 4 fiches.

Fermeture

- par loqueteau avec compas limiteur :
 - Si $L \leq 820$ mm, 1 loqueteau,
 - Si $821 \leq L \leq 1580$ mm, 2 loqueteaux.
- Fermeture par ferme imposte VENTUS F81 avec :
 - Si $L \leq 1200$ mm, 1 compas,
 - Si $1201 \leq L \leq 2400$ mm, 2 compas,
 - Si $2401 \leq L \leq 3400$ mm, 3 compas.

3.54 Ouvrant à la française 2 vantaux

Articulation

Idem par vantail que pour l'ouvrant à la française 1 vantail.

Fermeture

Dans le cas de jonctions centrales comportant un battement intérieur, la poignée est centrée sur ce dernier. Le renvoi de fouillot utilisé est de marque FERCO ou ROTO.

- Sur l'ouvrant étroit P405, possibilité de monter des verrous à sortie de tringle en parties haute et basse ;
- Sur les ouvrants P405 ou P415, montage possible côté cote d'une ferrure (type ZH) comportant un organe de manœuvre et deux sorties de tringle (dans le cas de $L \geq 850$ mm, cette même ferrure est montée avec un retour en traverse haute et basses comportant chacune un point de verrouillage) ;
- Sur l'ouvrant étroit P401 : crémone à inverseur à sorties de tringle haute et basse avec :
 - Si $890 < H \leq 1890$ mm, 1 point de verrouillage ;
 - Si $1891 \leq H \leq 2390$ mm, 2 points de verrouillage.
- Sur l'ouvrant large P420 : crémone JET ou CENTRO 101 avec :
 - Si $H \leq 1890$ mm, 3 points de verrouillage.
 - Si $1891 \leq H \leq 2640$ mm, 4 points de verrouillage.
 - Auxquels s'ajoute, dans les cas de $L > 850$ mm, un point de verrouillage en traverse haute et basse.

3.6 Vitrage

- Vitrages simples d'épaisseur 8 à 10 mm ;
- Vitrages isolants d'épaisseurs 24, 30 et 31 mm.

La hauteur utile de feuillure est de 20 mm (sur dormants) et 19 mm (sur ouvrants) sans les profilés complémentaires d'étanchéité.

Dans le cas de vitrage simple, une gorge de récupération des eaux de condensation est prévue sur la parclose en traverse basse.

3.7 Dimensions maximales (Tableau)

| H x L (m) | | P401-P420 | |
|-----------|-----------|-------------|-------------|
| OB | 1 vantail | 1,50 x 1,40 | 2,15 x 1,00 |
| | | | |
| OF | 1 vantail | 2,15 x 0,80 | |
| | 2 vantaux | 2,15 x 1,60 | |
| | 3 vantaux | 2,15 x 2,40 | |
| | 4 vantaux | 2,15 x 3,20 | |
| O.S. | | P401 | P420 |
| | | 0,98 x 1,28 | 1,18 x 1,48 |

4. Éléments de coffre de volet roulant

Le coffre de volet roulant VRI est réalisé avec des profilés doubles parois en PVC rigide de coloris blanc, beige ou gris et éventuellement revêtus sur leur face intérieure d'un décor hêtre naturel ou blanc céru-sé.

Il peut recevoir des volets roulants à commande manuelle ou électrique.

Ce coffre n'est utilisable que sur des menuiseries Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort, où il vient se placer entre le dormant et une traverse horizontale fixée sur le dormant ou sur les meneaux.

Le coffre est constitué :

- D'un habillage extérieur (réf. P61, P261) clippé sur la traverse haute du dormant ;
- D'un habillage intérieur (réf. P262, P263, P264) clippé sur la traverse haute du dormant et sur la traverse intermédiaire. Ces profilés peuvent recevoir un décor ;
- De modules d'extrémités vissés sur les montants du dormant ;
- De modules intermédiaires immobilisés sur le dormant et la traverse, lorsqu'il y a plusieurs tabliers.

Les modules servent de support pour les paliers, ils reportent tous les efforts du volet roulant sur le dormant.

4.1 Composition

| Composants | | VRI 166 | VRI196 |
|---------------------|--------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Trappe de visite | | P262 | P263 |
| Face extérieure | | P261 | P61 |
| Sous-face | | P264 | |
| Face supérieure | | P264 | |
| Finition trappe | | P44T - P44R - P44M | |
| Isolants | PSE | VIC01 | VIC02 |
| | PU | VIC07 | VIC08 |
| | Mousse de mélamine | VIC03 | VIC04 |
| | PSE+masse | VIC05 | VIC06 |
| Modules | Treuil | VIT01 (D/G) | VIT02 (D/G) |
| | Sangle | VIS01 (D/G) | VIS02 (D/G) |
| | Intermédiaire | VIL11 | VIL12 |
| Flasques tournantes | Treuil | VIL05 | VIL06 |
| | Moteur | VIM07 | VIM08 |
| | Intermédiaire | VIL07 | VIL08 |
| Caches | Treuil | VIT03-B | VIT04-B |
| | Sangle | VIS03-B | VIS04-B |
| | Opposé | VIL01-B | VIL02-B |
| Plaques tulipes | | VIC11B (D/G) VIC13B (D/G) VIC15B (D/G) | VIC12B (D/G) VIC14B (D/G) VIC16B (D/G) |

4.2 Renforts

Au delà de 880 mm, la traverse P222 limitant la partie basse du coffre est renforcée par les profilés R27 ou R28.

4.3 Séparation des tabliers

Les modules intermédiaires (réf. VIL11, VIL12) permettent la mise en œuvre dans un même coffre de 2 ou 3 tabliers commandés par 1 ou 2 manœuvres.

Dans le cas d'une seule commande, celle-ci peut être soit à gauche, soit à droite.

Dans tous les cas, l'habillage intérieur (réf. P262, P263 ou P264) est filant sur toute la largeur de la menuiserie.

4.4 Taille des coffres

| Dimensions extérieures (mm) Hauteur x Profondeur | Diamètre maxi d'enroulement (mm) |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| 166 x 201 | 135 |
| 196 x 218 | 165 |

4.5 Dimensions maximales

4.5.1 Tablier

Le tablier relève de la norme NF P 25-351 et NF EN 13659 quant à ses performances de tenue au vent.

4.5.2 Coffre

Longueur maximale du coffre : 2,45 m.

4.6 Type de manœuvre

3 types de manœuvres sont possibles :

- Sangle,
- Treuil,
- Moteur.

5. Fabrication

5.1 Fabrication de la fenêtre

La fabrication s'effectue en deux phases :

- Extrusion des profilés PVC ;
- Réalisation de la fenêtre à partir de ces profilés.

5.1.1 Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés par les Sociétés GROSFILLEX à Montréal-la-Cluse (F-01), THERMOPLAST-PROFIL à Perrignier (F-74). Les profilés sont ensuite réceptionnés, contrôlés et stockés.

5.1.2 Contrôle de la matière PVC et de l'extrusion sur profilés principaux de menuiserie

Les contrôles sont réalisés selon les spécifications du règlement technique de la marque de qualité « NF-CSTB profilés de fenêtre en PVC (NF126) ».

5.1.3 Assemblages des fenêtres

Les fenêtres sont fabriquées par la Société ARBAN dans son usine de Montréal-la-Cluse (F-01460).

5.1.4 Impression des profilés

Description

Parmi les contrôles effectués sur les encres et vernis, le fournisseur de l'encre et du vernis fournit à chaque livraison un certificat de conformité.

L'impression de la face intérieure des profilés est réalisée par la Société GROSFILLEX dans son usine de Montréal-la-Cluse (F-01), suivant le procédé d'héliogravure.

La couche de protection est assurée par un vernis (son application est identique à celle de l'encre). La polymérisation de ce vernis est réalisée grâce à un rayonnement UV (photopolymérisation).

Contrôles

Tous les 400 profilés, contrôle de :

- Adhérence (test de quadrillage) ;
- Réticulation ;
- Brilliance ;
- Coloris (sous éclairage D65).

5.2 Fabrication du coffre de volet roulant

Les profilés PVC sont extrudés par les Sociétés GROSFILLEX à Montréal-la-Cluse (F-01), THERMOPLAST-PROFIL à Perrignier (F-74). et ILEX FRANCE à Renage (F-38). Les profilés sont ensuite réceptionnés, contrôlés et stockés.

5.2.1 Contrôle de réception matière

Elle est effectuée dans le cadre de la marque « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

5.2.2 Contrôle sur profilés PVC

- Aspect
 - Dimension
 - Poids au mètre
 - Retrait à chaud (100°C durant 1h) une fois toutes les 48 heures et par extrudeuse ;
- } une fois par poste et par extrudeuse ;

- Choc à l'obus : une fois par semaine et par extrudeuse ;
- Colorimétrie : une fois par 24 h et par extrudeuse.

5.23 Fabrication et assemblage

Les coffres sont fabriqués et assemblés par la Société ARBAN dans son usine de Montréal-la-Cluse (F-01460).

Les différentes phases de fabrication sont :

- Extrusion des profilés ;
- Injection et assemblage des composants constituant les modules ;
- Débit des profilés de coffre ;
- Vissage des modules en extrémité des profilés de sous-face et supérieur P264, pour former le coffre ;
- Usinage spécifique en partie haute des montants de dormant pour réalisation d'un logement destiné à recevoir les modules d'extrémité ;
- Mise en place de l'habillage extérieur et des plaques tulipes par vissage ;
- Mise en place par clippage sur les montants du dormant des coulisses réf. P68 ou 69 ;
- Montage et fixation par vis sur la face intérieure du dormant du coffre ;
- Montage des caches de finition.

Dans le cas de plusieurs tabliers :

- Vissage du support de coulisses (P64, P097 ou P65) ;
- Mise en place du module intermédiaire (VIL11 ou VIL12) immobilisé par les plaquettes double crochets (VIL14).

Les profilés de sous-face et supérieur réf. P264 sont maintenus sur la traverse haute et intermédiaire avec l'aide de clips de fixation avec la répartition suivante :

- 2 sur chaque traverse pour une largeur de coffre < 1 m ;
- 1 supplémentaire par tranche de 800 mm.

6. Mise en œuvre

6.1 Menuiseries

Les menuiseries sont posées de façon traditionnelle ou sur précadre métallique.

Les tolérances de pose et les systèmes de fixation sur maçonnerie, sont réalisés selon les « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants des menuiseries PVC faisant l'objet d'un Avis Technique », *Cahiers du CSTB 3521* de juillet 2005.

6.1.1 Système d'étanchéité

Les étanchéités sont du type :

- mousse imprégnée, à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571) ;
- ou de type mastic obturateur (élastomère ou plastique 1^{ère} catégorie) sur fond de joint.

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 coffre.

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

Pour les mastics obturateurs, il conviendra également de s'assurer de l'adhésivité/cohésion (avec ou sans primaire) sur les profilés PVC et les différents matériaux constituant l'ouvrage (normes NF P 85-517, NF P 85-518, NF P 85-527)

Les mastics obturateurs ayant fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion NF P 85-804 ou NF P 85-507, sur les profilés en PVC de ce système, sont :

- DC 796 de la Société DOW CORNING ;
- Silordo N17 et N19 de la Société ORDO ;
- APP 2000/060 (blanc et translucide) de la Société FISHER ;
- Rhodia 10T et 10B de la Société RHODIA ;
- Silglaze N de la Société GENERAL ELECTRIQUE SILICONE.

6.12 Habillage

L'habillage intérieur, dans le cas de dormants P002, P04, est réalisé par un couvre-joint en PVC réf. P17 ou P113 venant se clipper dans la rainure du dormant prévue à cet effet.

Les habillages de calfeutrement extérieurs sont réalisés par les profilés PVC réf. P32, P132.1, P132.3, P132.6, P272 ajustés en dimension à la pose et clippés dans la rainure extérieure des dormants P225, P325, P25, P302 P203 et P202 prévue à cet effet.

6.13 Nettoyage

La plupart des matériaux de construction (ciment, plâtre) n'adhèrent pas sur le PVC. L'entretien se limite à un simple lavage avec des produits usuels, à l'exclusion de solvants à base d'acétone.

Les menuiseries Clardécor, Sundécor, Exadécor sont nettoyées après pose à l'eau claire, éventuellement additionnée d'un agent de nettoyage (type Teepol), à l'exclusion des solvants chlorés.

Les rayures éventuelles du décor peuvent être masquées à l'aide d'un stylo retouche.

6.14 Entretien

Pour garantir un bon fonctionnement des menuiseries Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort, les parties mobiles du système de fermeture et les articulations doivent être huilées au moins une fois par an.

Pour conserver le classement à l'eau des menuiseries Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort, les évacuations d'eau doivent être examinées de temps à autre, elles doivent rester libres pour que l'eau puisse s'écouler.

6.2 Coffre du volet roulant

Le coffre VRI, monté sur les menuiseries Grosfillex Sunbaie 1 & 2, Sundécor, Clardécor, Clartherm, Exadécor et Exaconfort, ne doit pas être considéré comme un élément de structure.

Tous les éléments qui le surmontent doivent être autoportants.

6.21 Montage en applique (derrière linteau)

La fixation est réalisée par pattes.

Lorsque la face extérieure du coffre est en vis à vis du mur, l'étanchéité à l'air coffre - maçonnerie est réalisée par joint mousse adhésif à cellules fermées.

6.22 Montage sous dalle

Éventuellement, fixation par l'intérieur du coffre à travers le dormant.

Même type d'étanchéité lorsque le coffre est en vis à vis du mur.

6.23 Montage en réhabilitation

L'étanchéité est réalisée entre nouveau et ancien dormant par mastic sur fond de joint.

B. Résultats expérimentaux

a) Matières PVC

- Caractéristiques d'identification ;
- Durabilité.

b) Impression (encre + vernis) sur profilés

- Résultats communiqués par le Demandeur :
 - Essais de tenue du décor en immersion totale pendant 3 jours dans de l'eau déminéralisée à 40°C, suivant NF EN ISO 2812 partie 2 ;
 - Essais de vieillissement artificiel (SUNTEST) ;
 - Essais de quadrillage suivant NF EN ISO 2409.
- Essais effectués au CSTB :
 - Essais de vieillissement artificiel (WOM).

c) Résultats concernant la menuiserie – Essais effectués par le CSTB

- Sur châssis OF 2 vantaux (H x L = 2,25 x 1,60 m), ouvrants P405 + P401, crémone avec sortie de tringles : perméabilité à l'air et déformations sous gradient de température (RE CSTB n° BV03-174) ;
- Sur châssis OF 2 vantaux+fixe (H x L = 2,15 x 2,40 m), ouvrants P405 + P401, seuil alu, crémone avec sortie de tringle : essais A*, E*, V* et mécaniques spécifiques (RE CSTB n° BV03-173) ;
- Sur châssis OF 2 vantaux+fixe (H x L = 2,15 x 2,40 m), ouvrants P405 + P401, seuil alu, crémone avec sortie de tringle : essai de résistance de l'assemblage mécanique du meneau sous l'effet des charges dues au vent (RE CSTB n° BV03-173).

d) Résultats concernant le coffre – Essais effectués par le CSTB

- Essais de choc, retrait à chaud et gélification sur planches de coffre (RE CSTB n° BV04-181) ;
- Perméabilité à l'air sur coffre VRI 196 en longueur 1 m (RE CSTB n° BV04-165) ;
- Sur porte-fenêtre OF 2 vantaux+fixe (H x L = 2,25 x 2,40 m), ouvrants P405 + P401, avec coffre de volet roulant VRI 196 : essais A*, E*, V* (RE CSTB n° BV04-235).

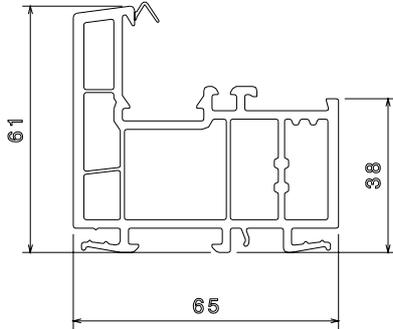
C. Références

Plus de 700000 menuiseries réalisées pour le système Grosfillex GX.

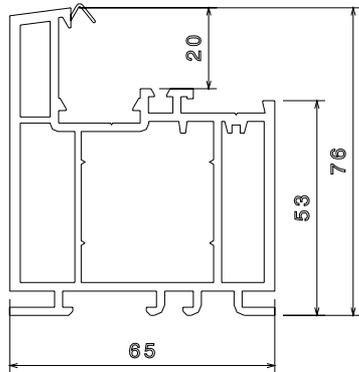
Figures du Dossier Technique

DORMANTS

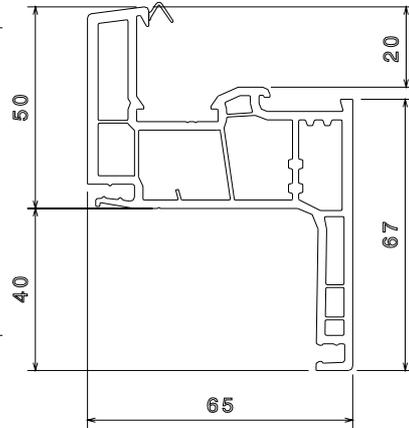
P002 Dormant



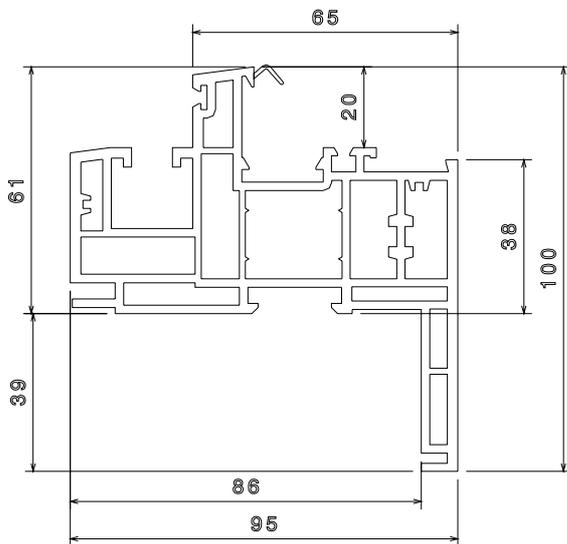
P04 Dormant large



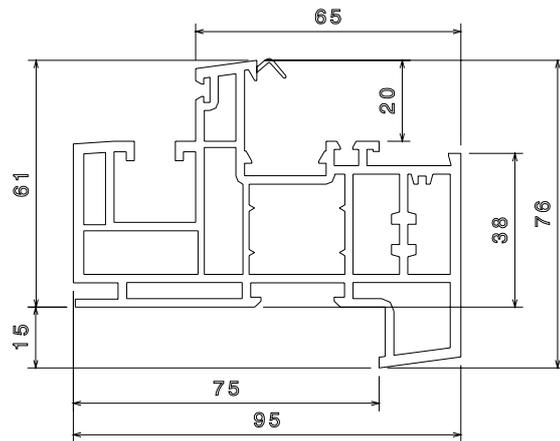
P325 Dormant étroit



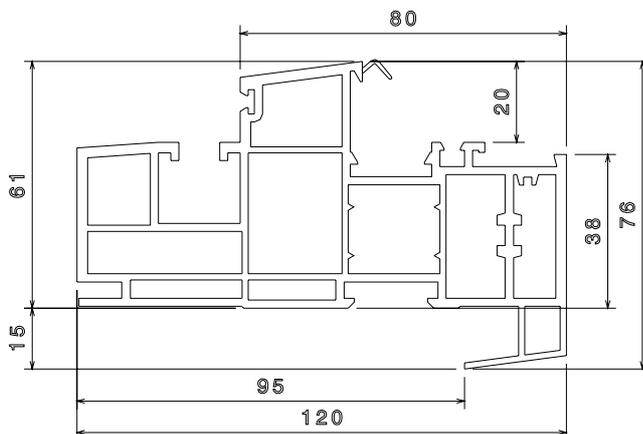
P225 Dormant intégré



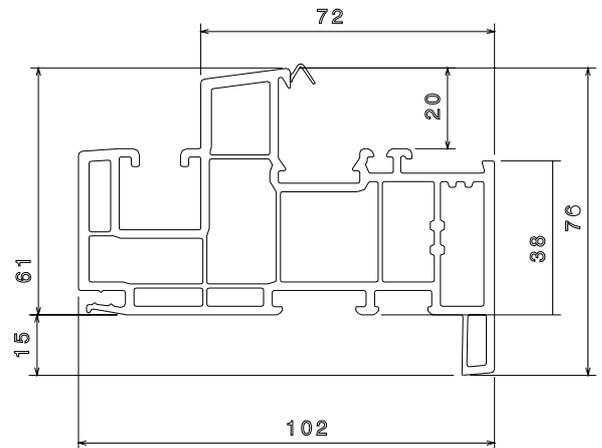
P302 Dormant intégré (isolation de 80 et 90)



P202 Dormant intégré (isolation de 100,110 et 120)



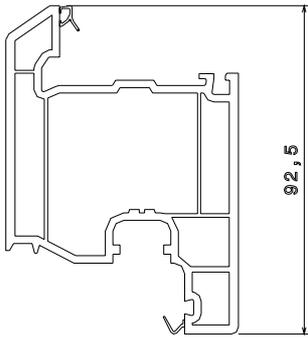
P203 Dormant intégré (isolation de 100)



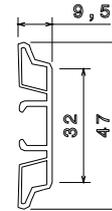
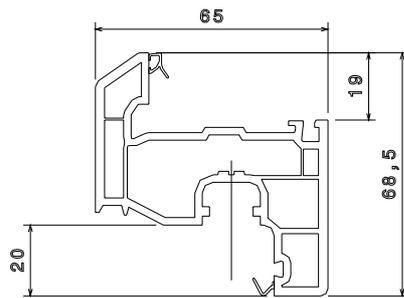
OUVRANTS

BATTEMENTS

P420 - Ouvrant large

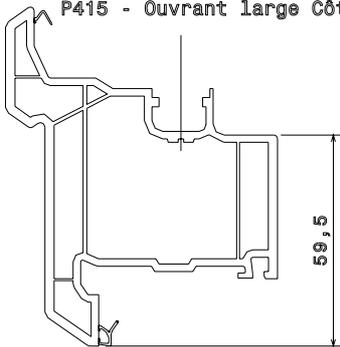


P401 - Ouvrant étroit

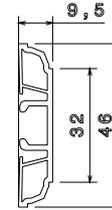
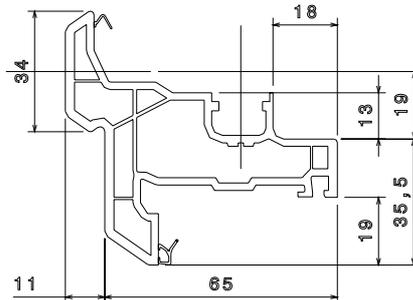


P81M
Battement
intérieur
Mouluré

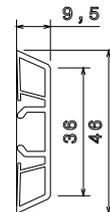
P415 - Ouvrant large Côte



P405 - Ouvrant étroit Côte



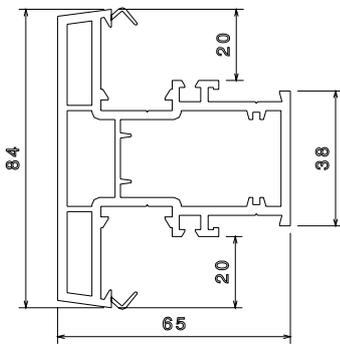
P81R
Battement
intérieur
Quart de Rond



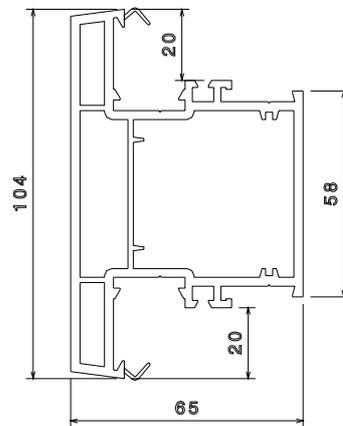
P81T
Battement
intérieur
Triangulaire

TRAVERSES - MENEaux

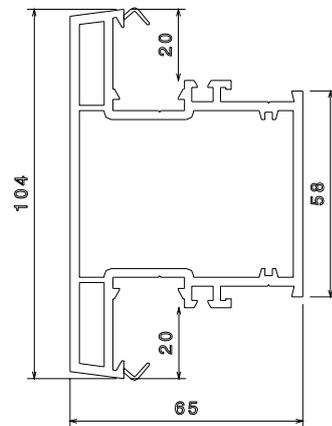
P03 Meneau/traverse dormant



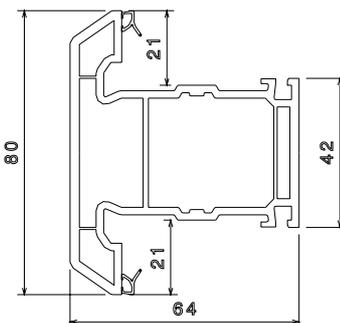
P21 Meneau/traverse large dormant



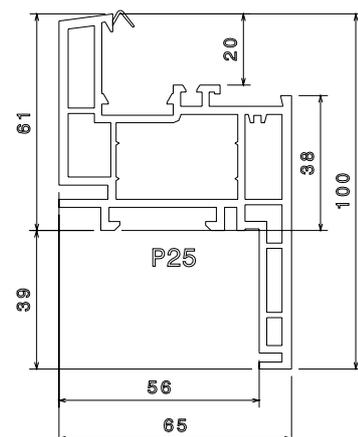
P221 Meneau large dormant

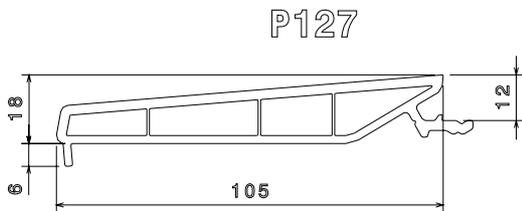


P403 Traverse ouvrant

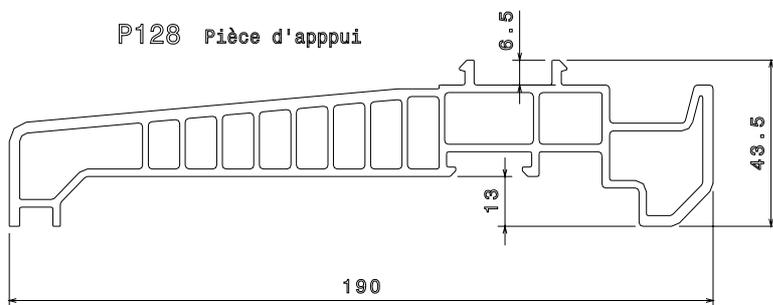


MENUISERIE CINTREE

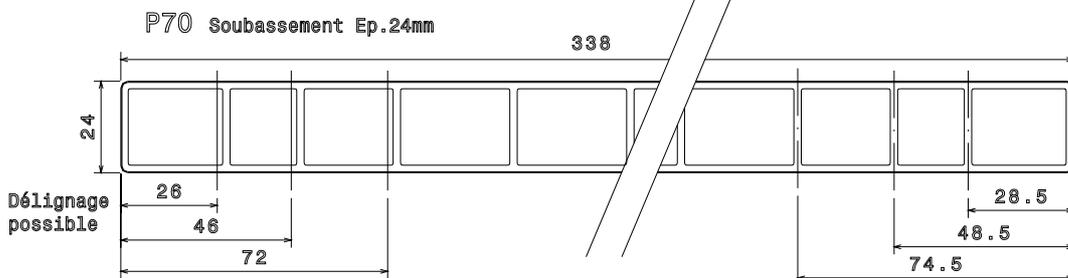




P127

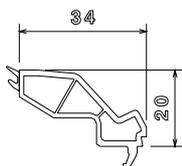


P128 Pièce d'appui



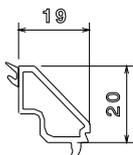
P70 Soubassement Ep.24mm

PARCLOSES



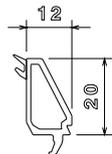
P42T

V9/10 mm



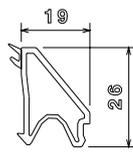
P44T

V 24/25 mm



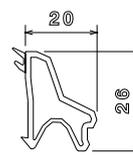
P46T

V 31/32 mm



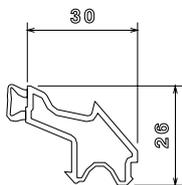
P54T

dormant
V 24/25 mm



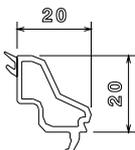
P54M

dormant
V 24/25 mm



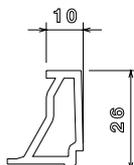
P549T

dormant
V 9/10 mm



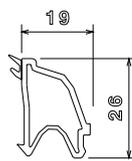
P44M

V 24/25 mm



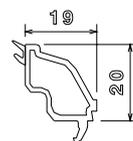
P58

dormant
V 31/32 mm



P54R

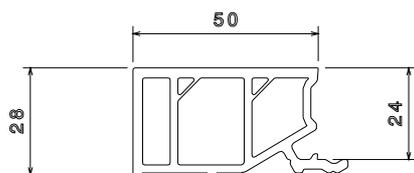
dormant
V 24/25 mm



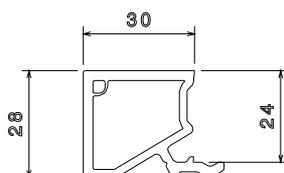
P44R

V 24/25 mm

FOURRURES D'EPAISSEUR

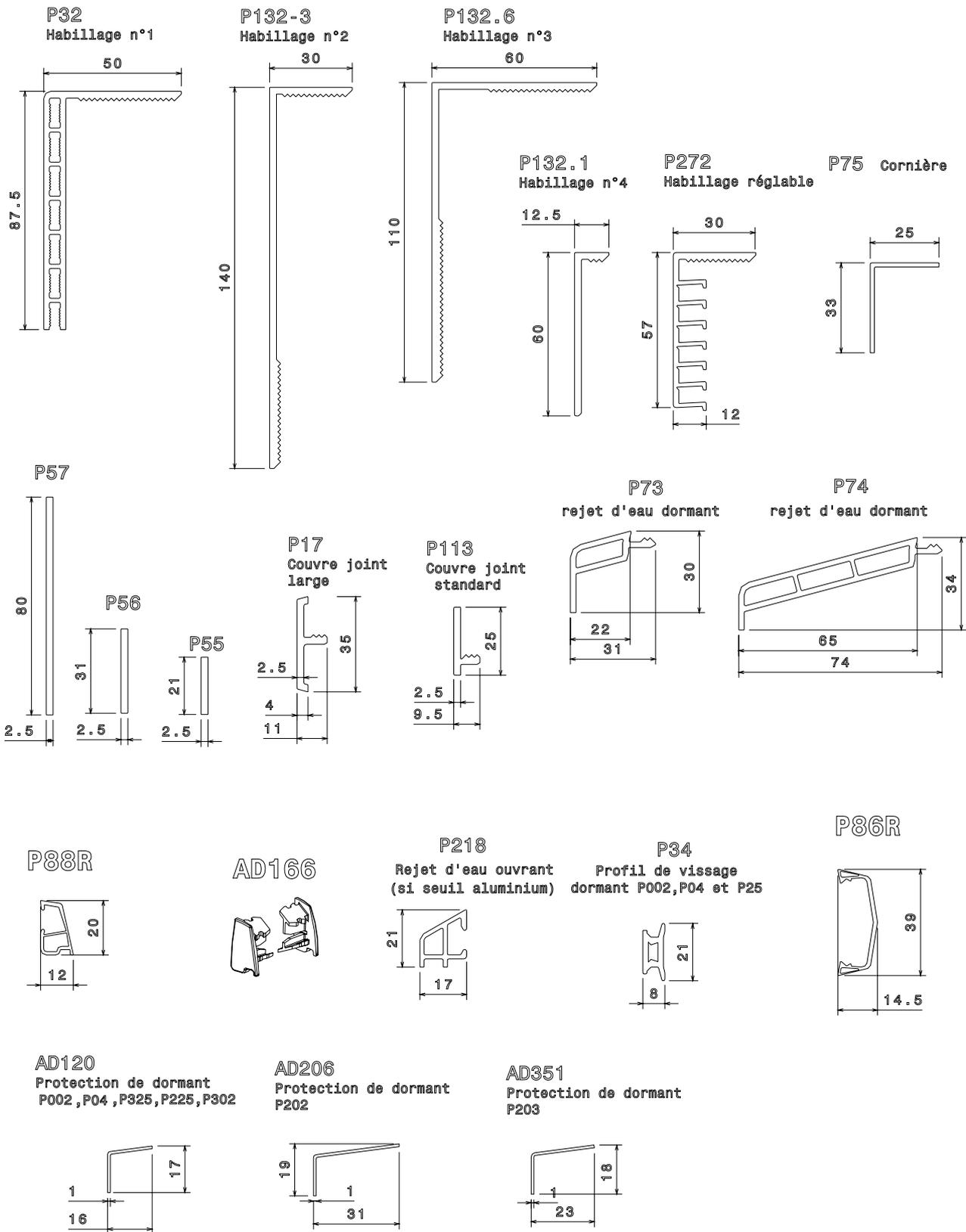


P138



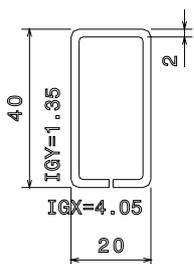
P140

PROFILES COMPLEMENTAIRES

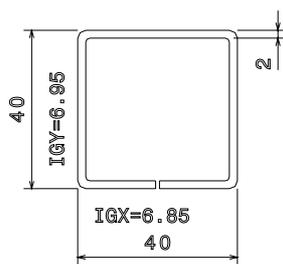


PROFILES METALLIQUES

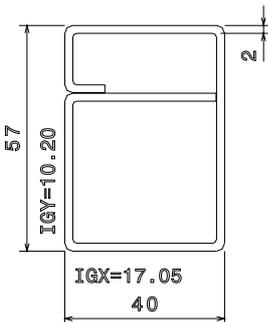
R05
Renfort P03



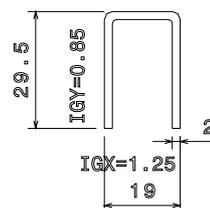
R06
Renfort P21



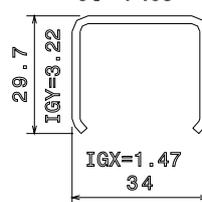
R26
Renfort P221



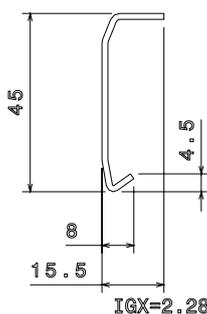
R09
Renfort P25



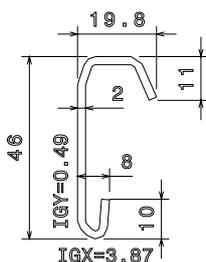
R10
Renfort P04
et P403



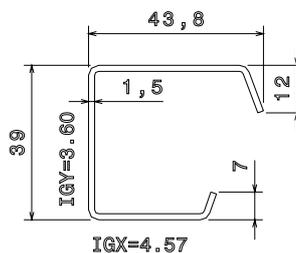
R401-15
Renfort P401 et P405



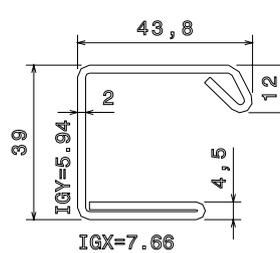
R401-20
Renfort P401 et P405



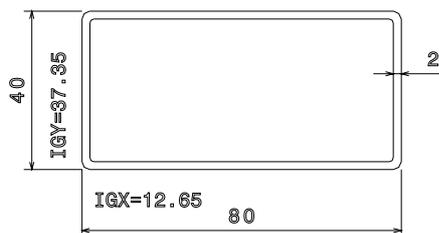
R420-15
Renfort P420 et P415



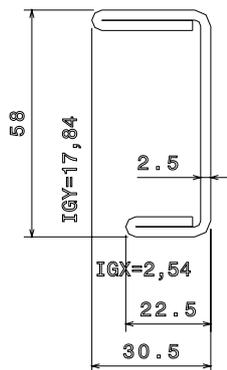
R420-20
Renfort P420 et P415



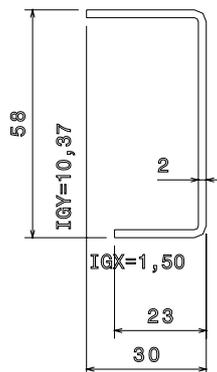
R08
Renfort P30



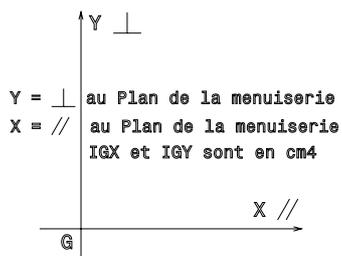
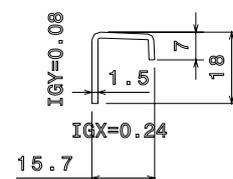
R28
Renfort P222



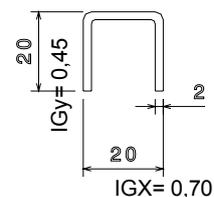
R27
Renfort P222



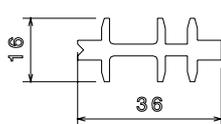
R325
Renfort P325



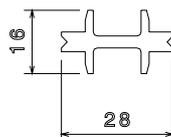
R209
Renfort P202, P302 et P225



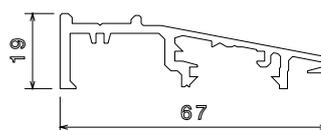
A103
Grande clef d'assemblage



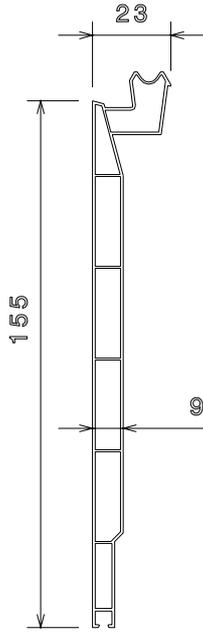
A203
Petite clef d'assemblage



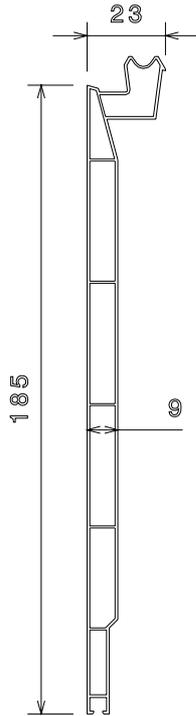
PE052
Seuil de porte handicapés



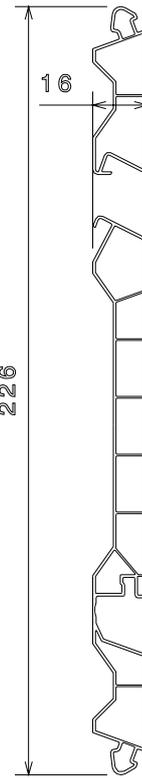
PROFILES DE COFFRE VRI



P261
Lambrequin
Petit Modèle



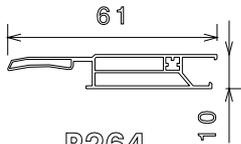
P61
Lambrequin
Grand Modèle



P262
Capot
Grand Modèle VRI



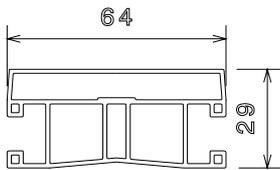
P263
Capot
Grand Modèle VRI



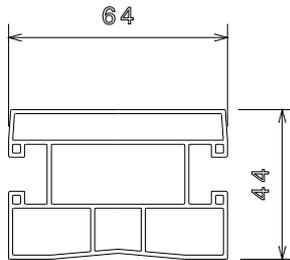
P264
Sous-Face Coffre VRI



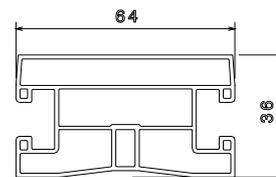
P265
Profil clip coffre



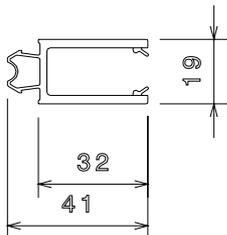
P65
Support de coulisse double
P302/P225



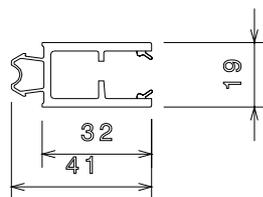
P64
Support de coulisse
double P202



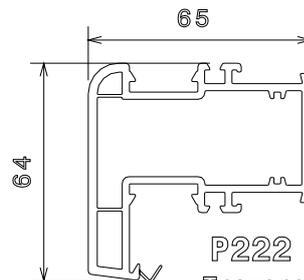
P097
Support de coulisse
double P203



P68
Coulisse PVC
pour tablier alu DP



P69
Coulisse PVC
pour tablier PVC



P222
Traverse
sous Coffre VRI

Plaques Tulipes VRI



VIC11GB
Plaque Tulipe Gauche
Petit Modèle P202



VIC11DB
Plaque Tulipe Droite
Petit Modèle P202



VIC12GB
Plaque Tulipe Gauche
Petit Modèle P225-P302



VIC12DB
Plaque Tulipe Droite
Petit Modèle P225-P302



VIC13GB
Plaque Tulipe Gauche
Grand Modèle P202



VIC13DB
Plaque Tulipe Droite
Grand Modèle P202

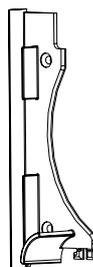


VIC14GB
Plaque Tulipe Gauche
Grand Modèle P225-P302

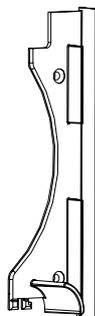
VIC14DB
Plaque Tulipe Droite
Grand Modèle P225-P302



VIC15GB
Plaque Tulipe Gauche
Petit Modèle P203



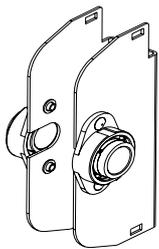
VIC15DB
Plaque Tulipe Droite
Petit Modèle P203



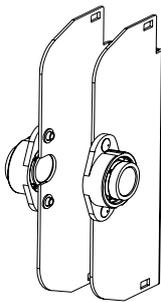
VIC16GB
Plaque Tulipe Gauche
Grand Modèle P203



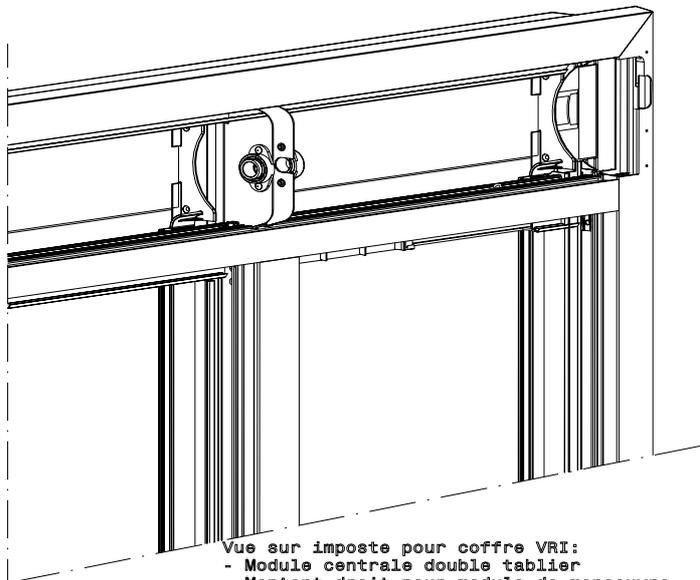
VIC16DB
Plaque Tulipe Droite
Grand Modèle P203



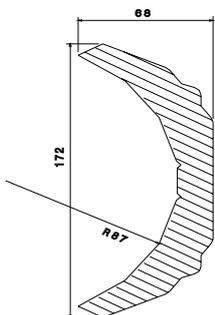
VIL11
Support Module Central
doubleTabliers
Petit Modèle



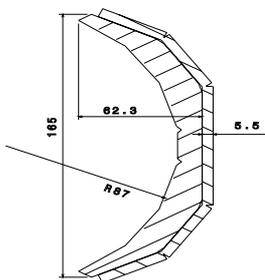
VIL12
Support Module Central
doubleTabliers
Grand Modèle



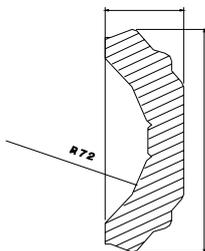
Vue sur imposte pour coffre VRI:
- Module centrale double tablier
- Montant droit pour module de manoeuvre



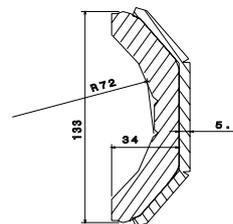
Isolant Grand Modèle
VIC02



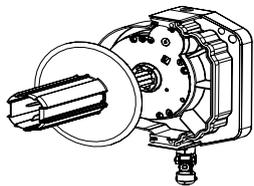
Isolant + Masse Lourde
Grand Modèle VIC06



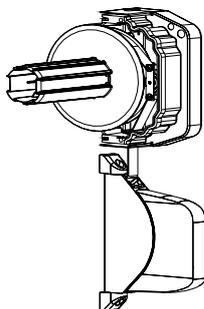
Isolant Petit Modèle
VIC01



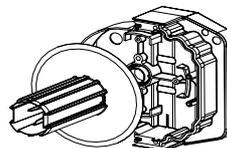
Isolant + Masse Lourde
Petit Modèle VIC05



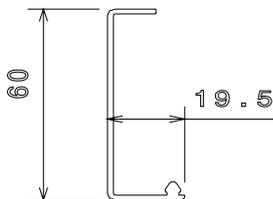
Module treuil Droit VIT01D
Petit Modèle



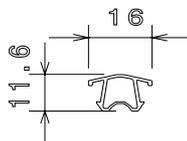
Module Sangle VIS01D
Petit Modèle



Module Opposé manoeuvre VI103
Petit Modèle

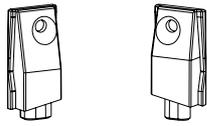


P271
Cornière de finition
sur linteau

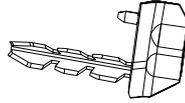


P208
Cache Rail

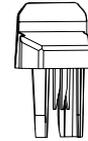
ACCESSOIRES MENUISERIE



PE072 et PE071 Tirants droite et gauche (montage seuil alu.)



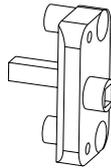
AD546.1 Embout inté. HG/BD



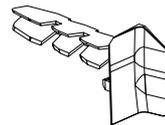
AD547.1 Embout exté. HG/BD



J410 Joint de battue de réparation



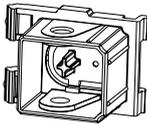
AC671 Renvoi de fouillot FERCO



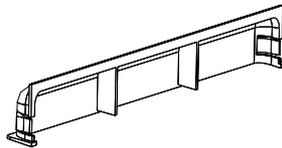
AD546 Embout inté. BG/HD



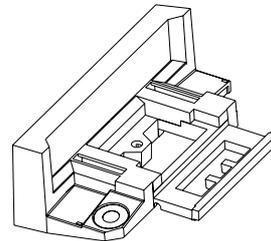
AD547 Embout exté. BG/HD



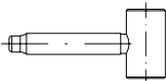
AD520 tourillon d'assemblage mécanique traverse P403 sur ouvrants



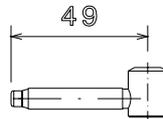
AD522 Capuchon extérieur d'entrée d'air de ventilation



PE073 Pièce liaison seuil alu / meneau



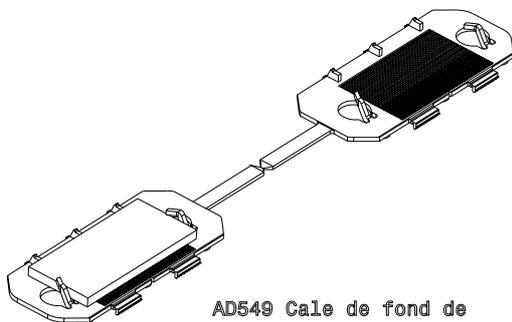
AD519 Paumelle double broche



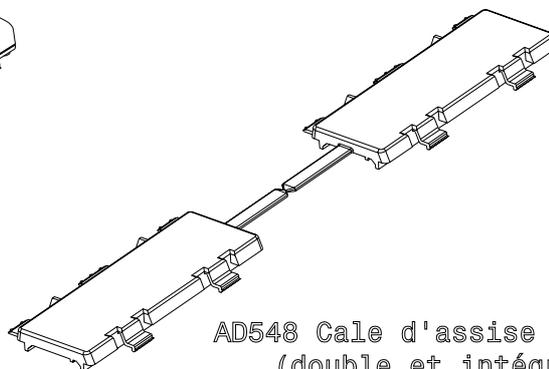
AD530 Paumelle ouvrant



AD518 Paumelle soufflet

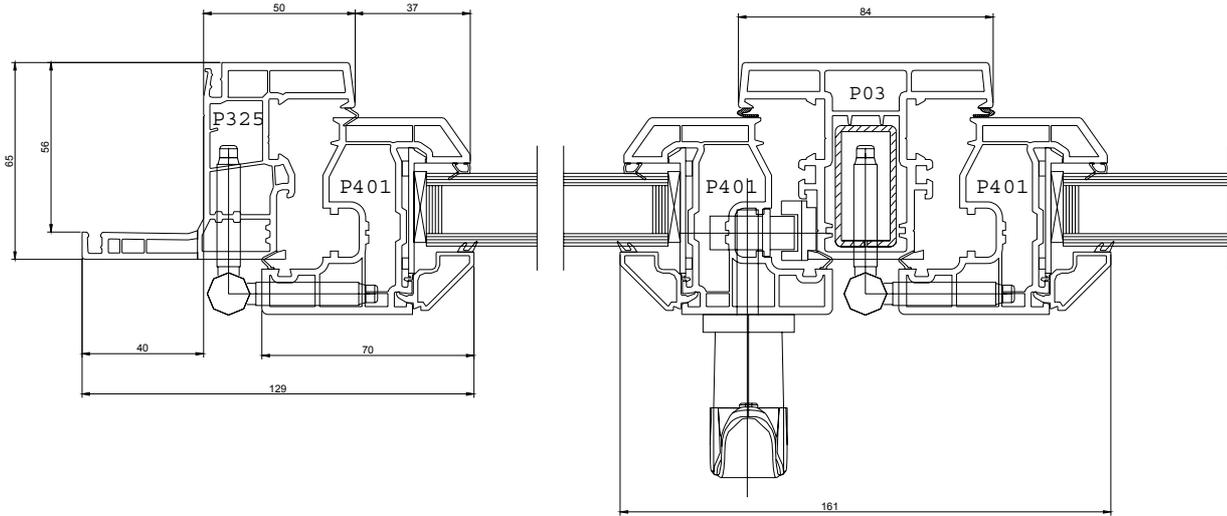


AD549 Cale de fond de feuillure vitrage



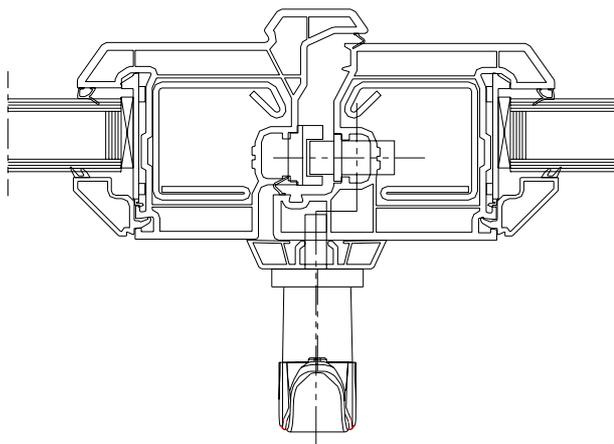
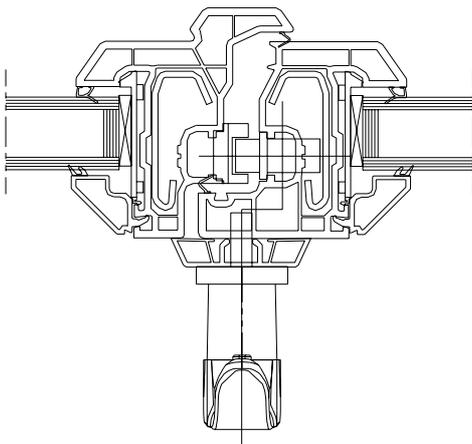
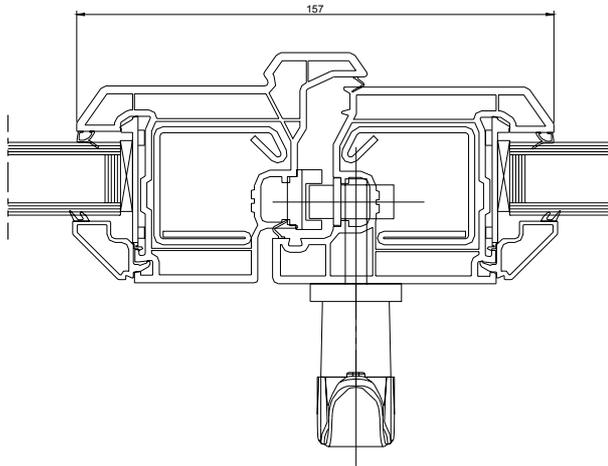
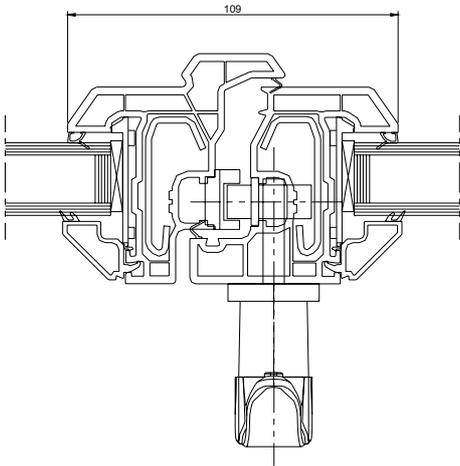
AD548 Cale d'assise vitrage (double et intégrée)

COUPES HORIZONTALES



P401 et P405
Poignée Non Centrée

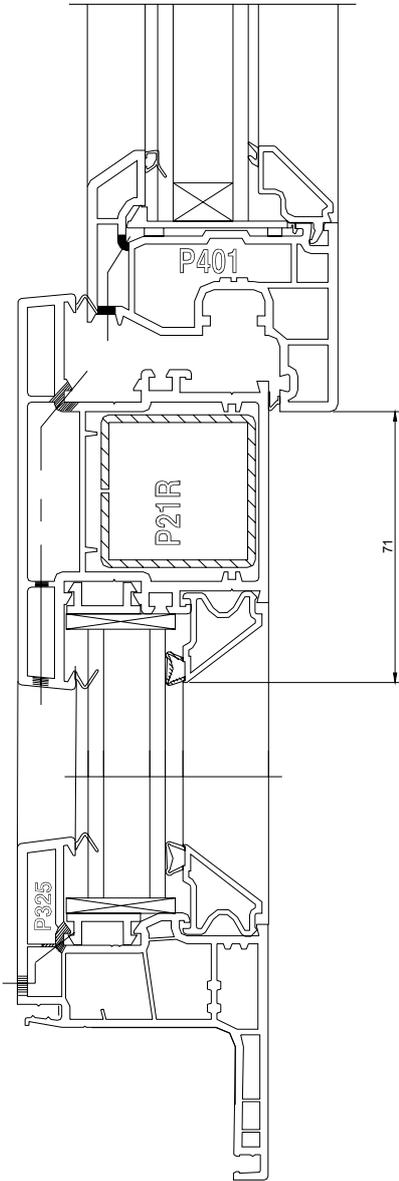
P420 et P415
Poignée Non Centrée



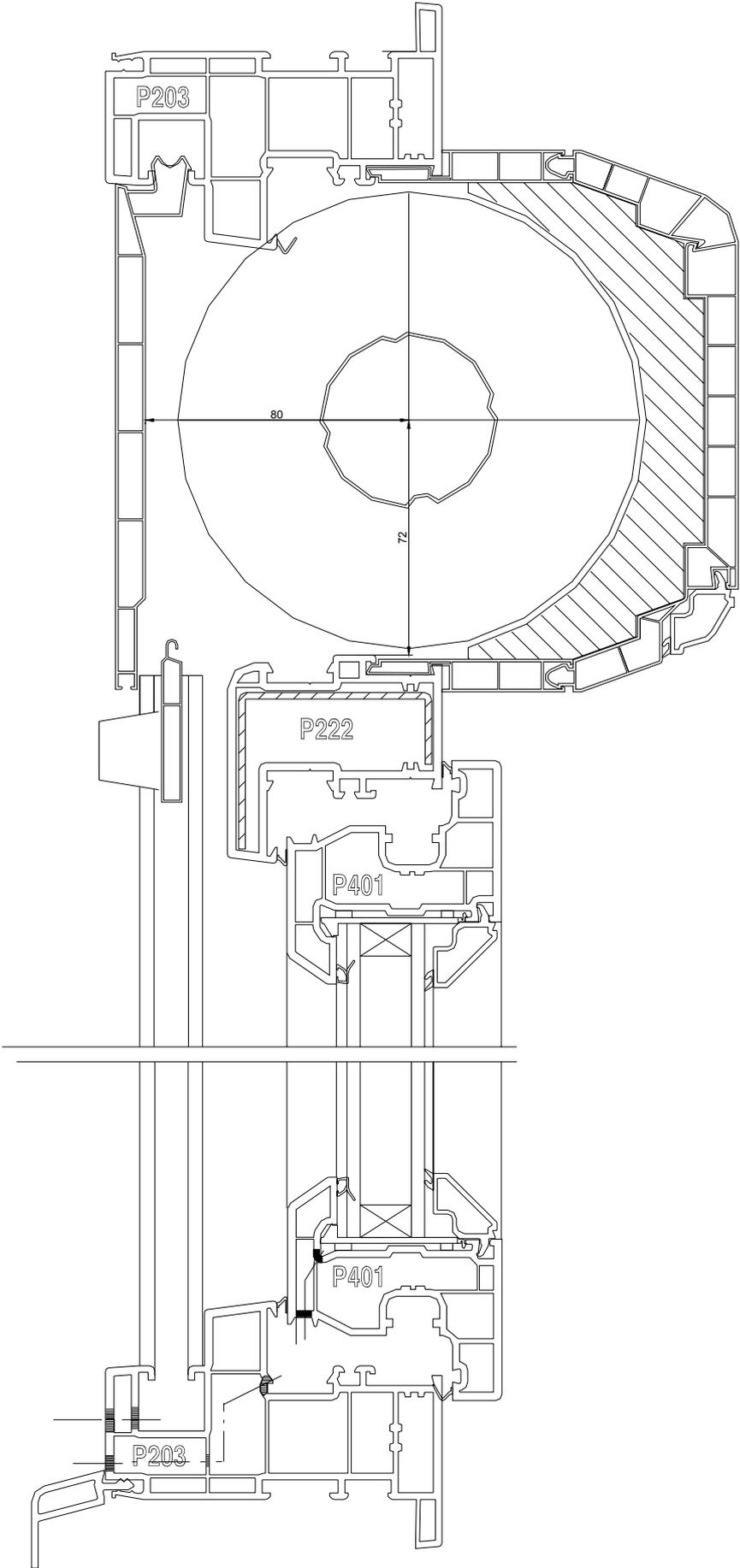
P401 et P405
Poignée Centrée

P420 et P415
Poignée Centrée

COUPES VERTICALES

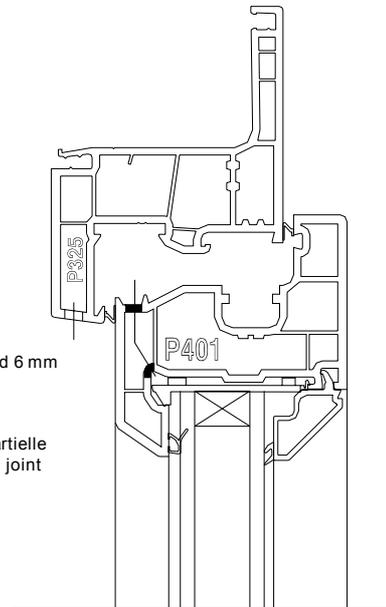
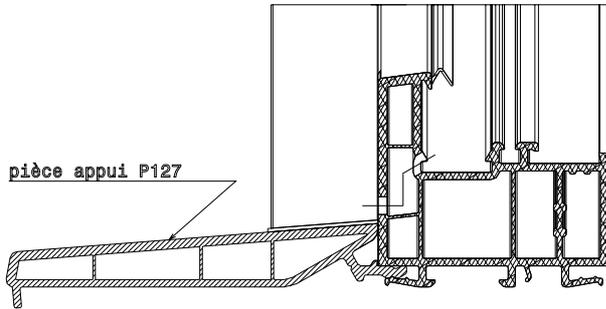


Ouvrant sur Allège
P401 / P21 / P325



DRAINAGES

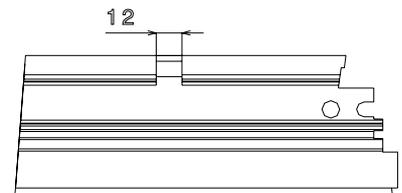
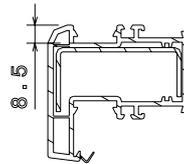
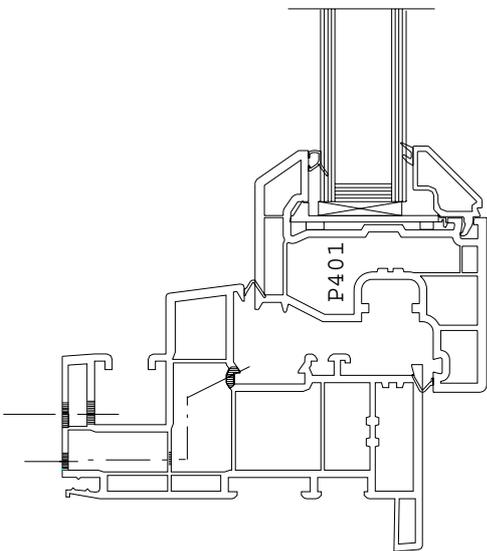
Drainage traverse basse
P127 sur P002



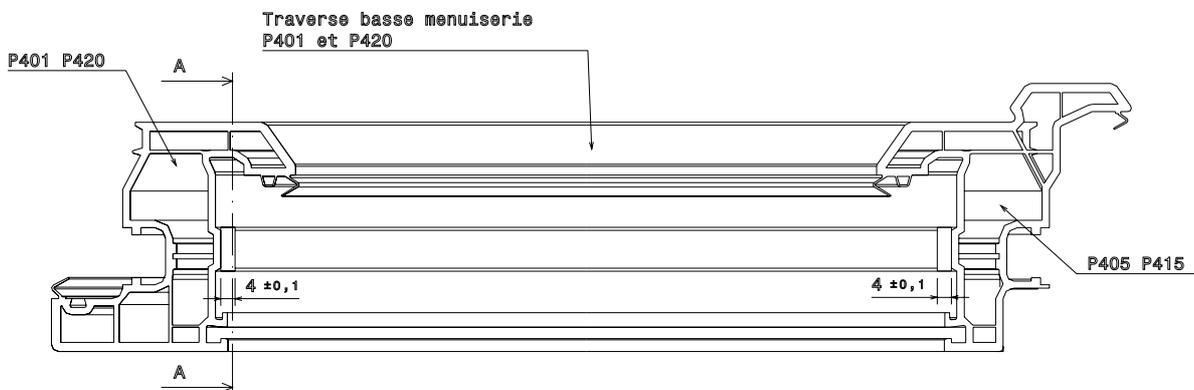
2 perçages d 6 mm
OU
Absence partielle
ou totale du joint

EQUILIBRAGE DES PRESSIONS

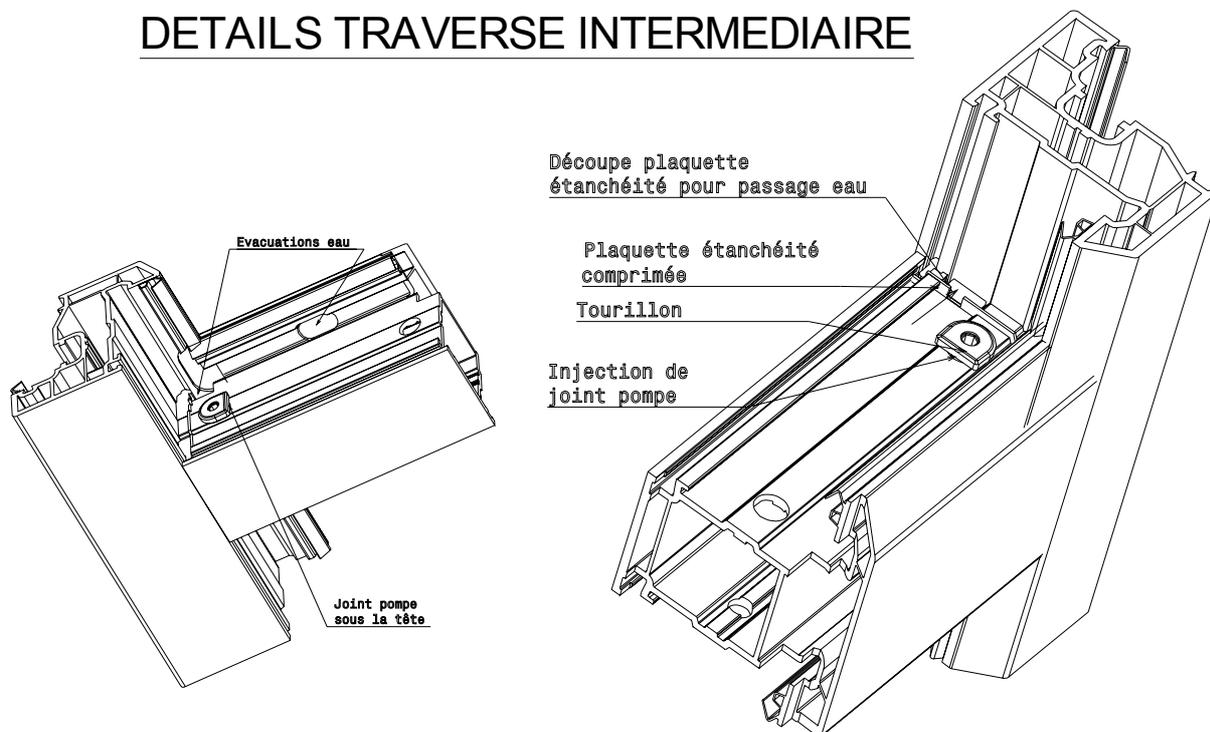
drainage P222



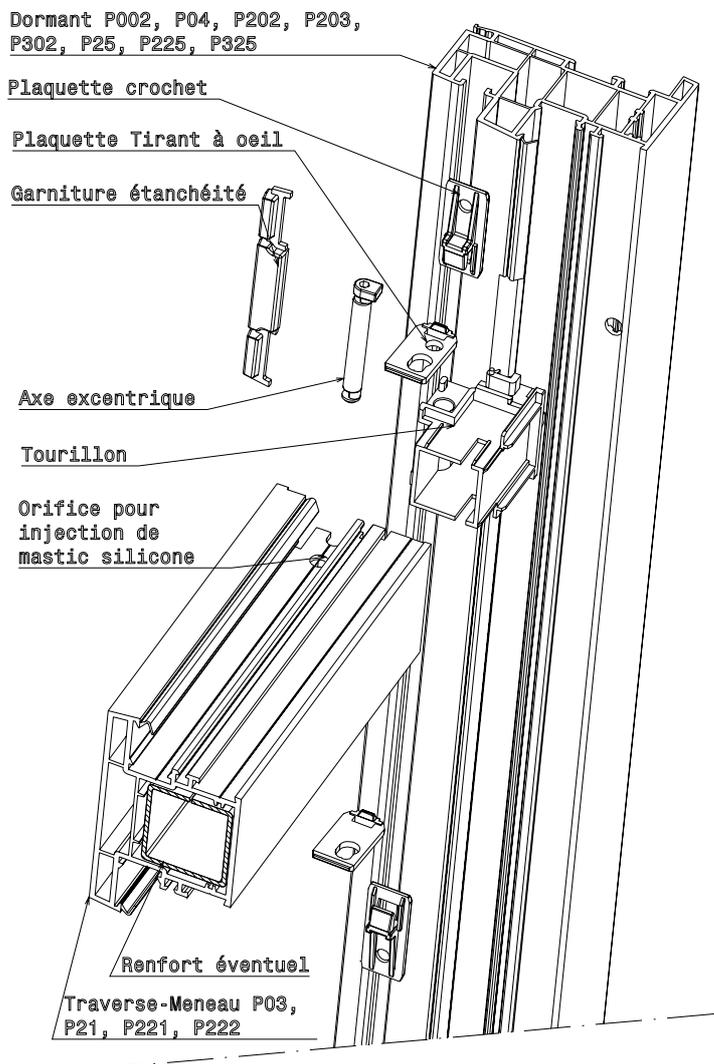
Détail usinage passage d'eau aux angles
P401, P420, P405, P415



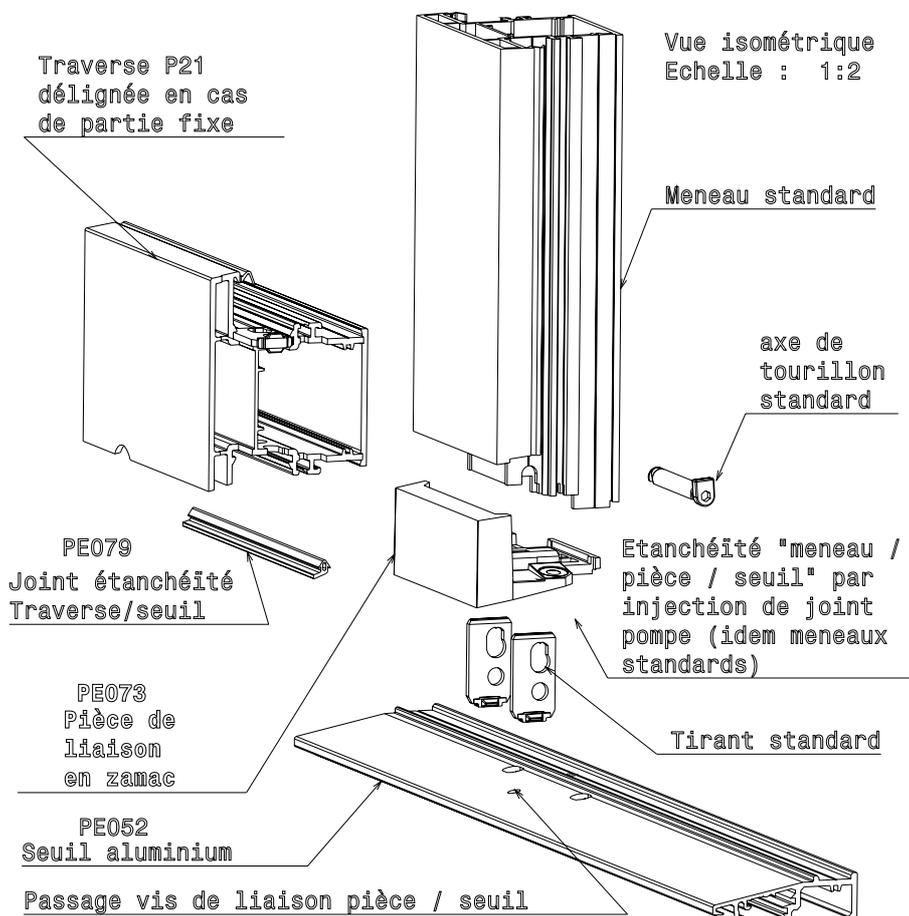
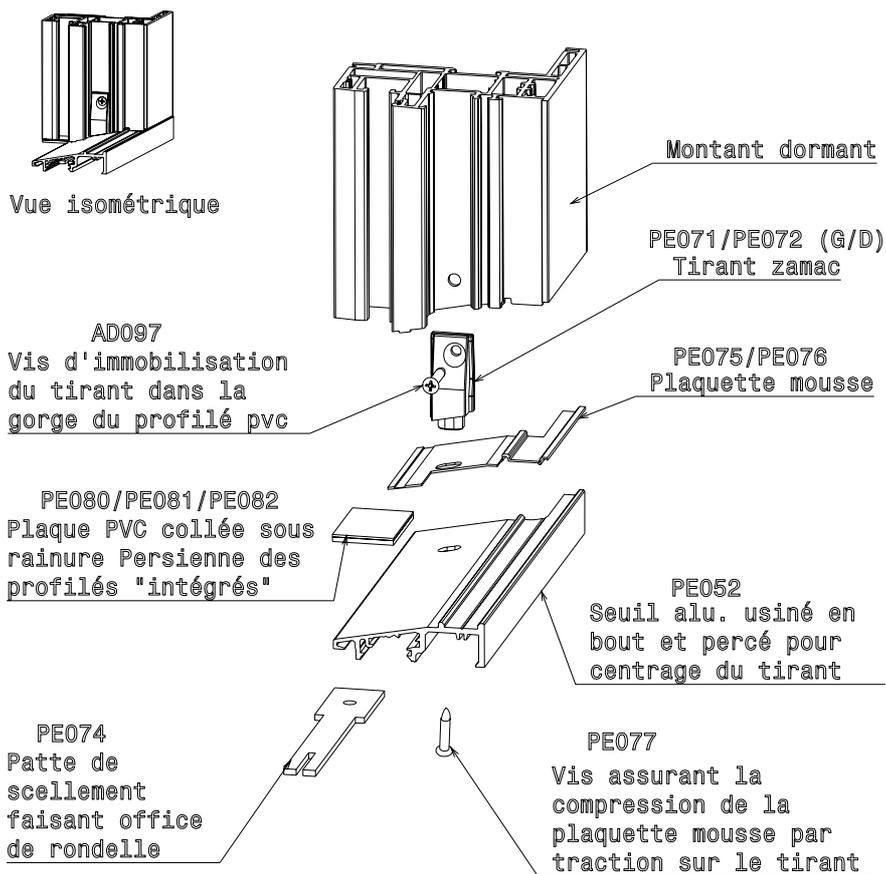
DETAILS TRAVERSE INTERMEDIAIRE



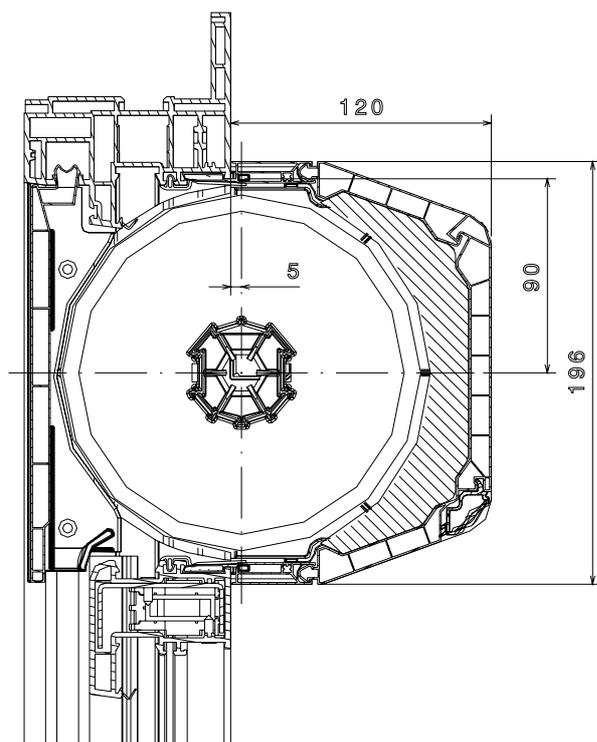
Détail assemblage Mécanique Meneaux et Traverses / Dormant



ASSEMBLAGE SUR SEUIL ALUMINIUM

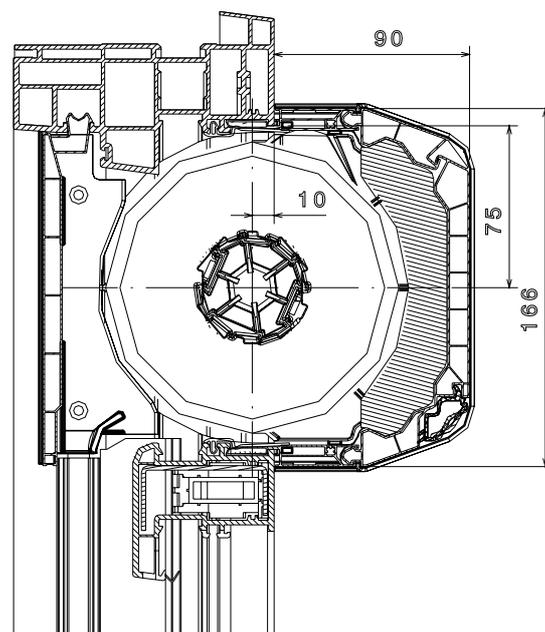


COFFRE VRI 196

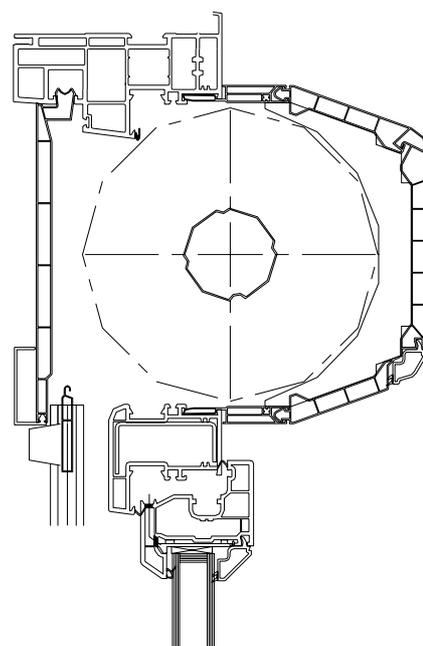
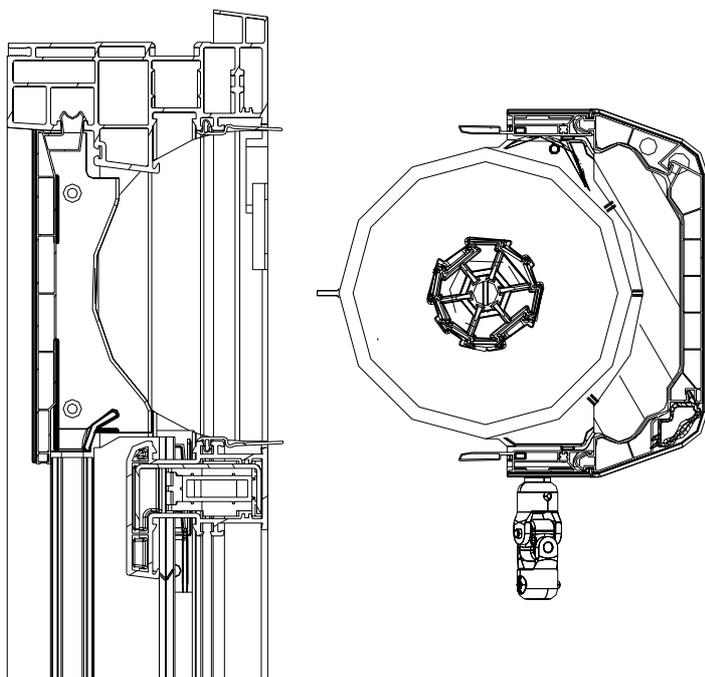


Coupe Coffre Grand Modèle Dormant P225

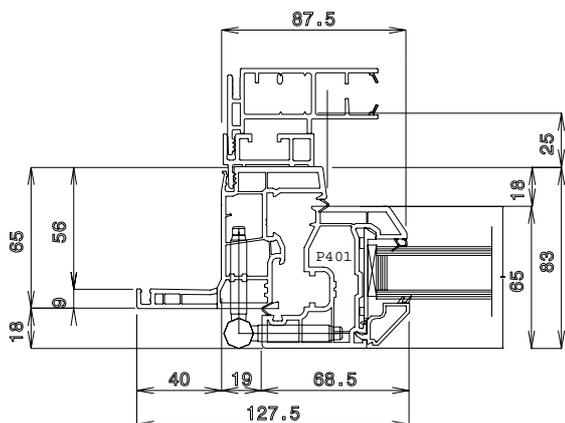
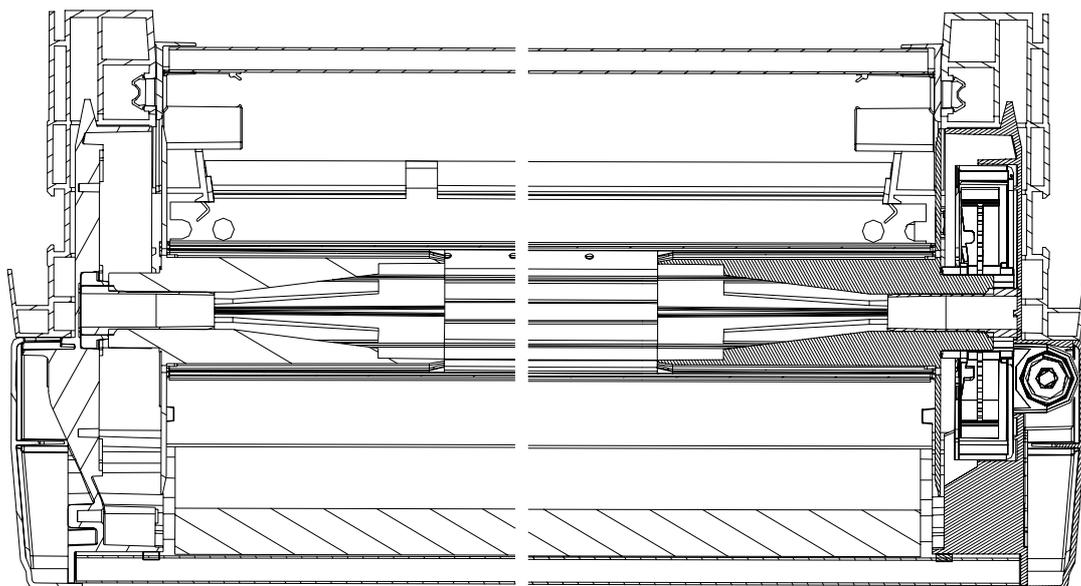
COFFRE VRI 166



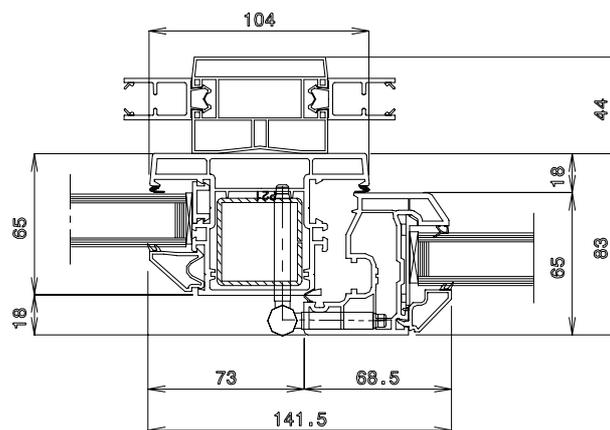
Coupe Coffre Petit Modèle Dormant P202



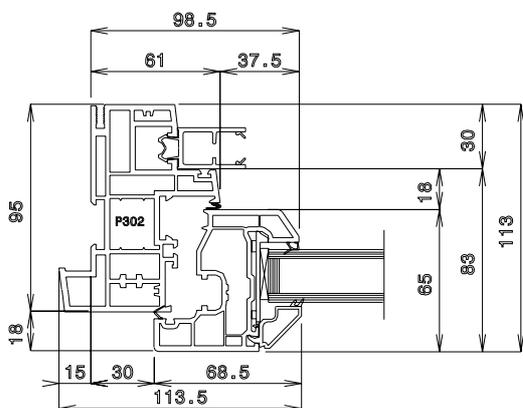
Coupe Horizontale sur Coffre VRI



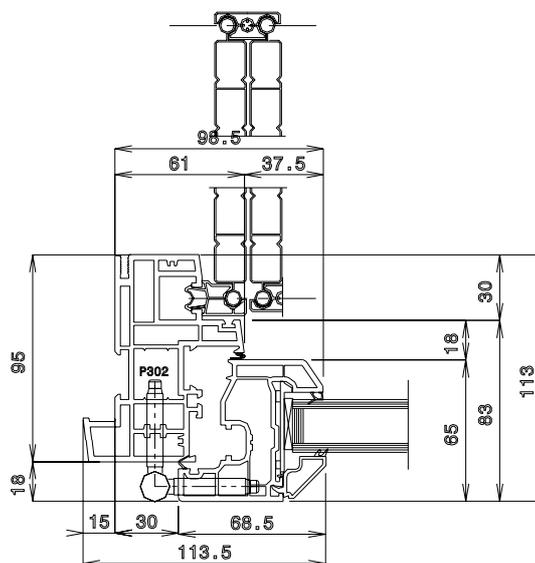
P401 / P325 VRE



P401 / Meneau P21 VRI



P401 / P302 VRI



P401 / P302 PCI