

# Avis Technique 6/09-1889

*Menuiserie PVC*

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

*Inward opening  
tilt and turn  
and hopper window*

*nach innen öffnendes  
dreh-und  
kipplüglefenster*

---

## Rehau Gamme 70 mm

---

**Titulaire :** Société Rehau  
Place Cissey  
FR-57343 Morhange Cedex  
  
Tél. : 03 87 05 51 00  
Fax : 03 87 05 50 93  
E-mail : fenetre@rehau.com  
Internet : www.rehau.fr

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

**Groupe Spécialisé n° 6**  
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 23 février 2011

**Le Groupe Spécialisé n°6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 10 décembre 2009, le système de fenêtres REHAU GAMME 70 MM présenté par la Société REHAU S.A. Cet Avis est délivré conformément au « Guide Technique UEAtc pour l'Agrément des fenêtres en P.V.C » et au « Rapport Technique UEAtc pour l'agrément des fenêtres colorées en PVC » pour une utilisation en France Métropolitaine.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Les fenêtres REHAU GAMME 70 MM sont des fenêtres et des portes-fenêtres à la française, oscillo-battantes à 1, 2 ou 3 vantaux et à soufflet dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés en PVC de coloris blanc, ton pierre, gris, marron ou caramel et peuvent être revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et/ou intérieure.

Les dimensions maximales sont définies :

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

### 1.2 Identification

#### 1.2.1 Profilés PVC

Les profilés PVC extrudés par REHAU SA à Morhange (FR-57), Wittmund (DE) et SREM (PL), sont marqués à la fabrication :

- soit selon les prescriptions de marquage précisées dans l'annexe 2 du règlement de la marque « NF - Profilés de fenêtres en PVC » (NF126) pour les coloris blanc, beige et gris 67294,
- soit d'un repère indiquant l'année, le mois de fabrication, la référence de la composition vinylique ainsi que le sigle du CSTB pour le coloris gris 7035, marron et caramel.

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

#### 1.2.2 Fenêtres

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

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé : en menuiserie extérieure, mise en œuvre en France Métropolitaine :

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

### 2.2 Appréciation sur le système

#### 2.2.1 Aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Les fenêtres REHAU GAMME 70 MM 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 REHAU GAMME 70 MM ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

##### Sécurité vis-à-vis du feu

Elle est à examiner selon la réglementation et le classement du bâtiment compte tenu du classement de réaction au feu des profilés (cf. Autres informations techniques – d) Réaction au feu).

##### Isolation Thermique

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

### Etanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres REHAU GAMME 70 MM. Au regard des risques d'infiltration, la soudure des assemblages constitue une sécurité supplémentaire.

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

### Accessibilité aux handicapés

Le système, tel que décrit dans le dossier technique établi par le demandeur, ne dispose pas d'une solution de seuil permettant l'accès aux handicapés aux bâtiments relevant de l'arrêté du 30 novembre 2007.

### Entrée d'air

Le système de menuiserie REHAU GAMME 70 MM permet la réalisation de deux types d'entaille (passage direct dormant/ouvrant avec entrée en façade ou entrée vers le bas côté extérieur et en façade côté intérieur) conformes aux dispositions du Cahier du CSTB 3376 pour l'intégration d'entrée d'air (certifiées ou sous Avis technique).

De ce fait, le système de menuiserie REHAU GAMME 70 MM permet de satisfaire l'exigence de l'article 13 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

### Autres informations techniques

#### a) Coefficient de calcul thermique

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.
- $\Psi_g$  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.
- $\Psi_g$  : voir tableaux 2 et 2 bis.
- $U_w$  : voir tableaux 3a, 3a bis, 3b et 3b bis. Valeurs données à titre d'exemple pour des  $U_g$  de 1.1 et 0,8  $W/m^2K$ .

Le coefficient de transmission thermique moyen  $U_{jn}$  peut être calculé selon la formule suivante :

$$U_{jn} = \frac{U_w + U_{wf}}{2} \quad (1)$$

où :

- $U_w$  est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en  $W/(m^2.K)$ .
- $U_{wf}$  est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre avec fermeture en  $W/(m^2.K)$ , calculé selon la formule suivante :

$$U_{wf} = \frac{1}{(1/U_w + \Delta R)} \quad (2)$$

où :

- $\Delta R$  étant la résistance thermique additionnelle, en  $m^2K/W$ , apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de  $\Delta R$  pris en compte sont : 0,15 et 0,19  $m^2K/W$ .

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

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

b) Éléments de calcul thermique de l'ouvrage

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

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

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

La valeur du coefficient  $\Psi$  est dépendante du mode de mise en œuvre de la menuiserie. Selon les règles ThU 5/5 de 2005 « Ponts thermiques », la valeur  $\Psi$  peut varier de 0 à 0,35  $w/m.K$ , pour une construction neuve ou pour une pose en rénovation avec dépose totale.

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

c) Facteurs solaires

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

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

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 :

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

- $\alpha$  étant le coefficient d'absorption de la menuiserie selon la couleur, donné par le tableau suivant :

| Couleur                                      |                                      | Valeur forfaitaire de $\alpha$ (*) |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| Clair  | Blanc, jaune, orange, rouge clair    | 0,4                                |
| Moyenne                                      | Rouge sombre, vert clair, bleu clair | 0,6                                |
| Sombre                                       | Brun, vert sombre, bleu vif          | 0,8                                |
| Noire  | Noir, brun sombre, bleu sombre       | 1,0                                |
| (*) ou valeur mesurée avec un minimum de 0,4 |                                      |                                    |

- $h_e$  étant le coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25  $W/(m^2.K)$ ,
- $U_f$  étant le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en  $W/(m^2.K)$ .
- $A_g$  est la surface (en  $m^2$ ) de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur.
- $A_f$  est la surface (en  $m^2$ ) de la menuiserie la plus grande vu 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,  $F = 1$ .
- $\sigma$  le rapport de la surface de vitrage à la surface de la fenêtre est calculé selon la formule suivante :

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

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

La menuiserie est considérée au nu intérieur.

d) Réaction au feu

Les profilés PVC bruts se classent M<sub>2</sub> (PV CSTB RA 07-213).

Revêtus d'un film RENOLIT, ils sont classés M3 (PV CSTB RA 07-0309 et RA 07-0308).

## 2.22 Durabilité - Entretien

### Matière

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

### Film

Le film PVC fabriqué par la Société RENOLIT est utilisé depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres.

L'examen de profilés ayant subi un vieillissement naturel à BANDOL ainsi que l'expérience favorable d'utilisation en fenêtre en Europe et notamment en France doivent permettre de compter sur une conservation satisfaisante de l'aspect de l'ordre d'une dizaine d'années pour les couleurs définies dans le Dossier de Travail.

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

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

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

### Fenêtre

Les fenêtres REHAU GAMME 70 MM, sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincaillerie et profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

## 2.23 Fabrication - Contrôle

### Profilés PVC

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

L'autocontrôle de fabrication et le marquage des profilés de coloris gris 7035, caramel et marron font l'objet d'un suivi par le CSTB.

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

### Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par des entreprises assistées techniquement par la Société REHAU.

Chacune des unités de fabrication de fenêtres peut bénéficier d'un Certificat de Qualification constatant la conformité du produit à la description qui en est faite dans le Dossier Technique et précisant les caractéristiques A\*E\*V\* complétées dans le cas du certificat ACOTHERM par les performances thermiques et acoustiques des fenêtres fabriquées.

Les fenêtres certifiées portent sur la traverse haute du dormant : les marques, les références de marquage ainsi que les classements attribués, selon les modèles ci-dessous :



usine-gamme



CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED  
A\* E\* V\*

ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM



usine-gamme



CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED  
A\* E\* V\*



AC x Th y

x et y selon tableaux ACOTHERM

## 2.24 Mise en œuvre

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

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des performances prévues dans le document FD P 20-201 « Mémento pour les Maîtres d'œuvre – Choix des fenêtres et portes en fonction de leur exposition ».

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

En traverse basse, le dormant 550913 doit être associé à une pièce d'appui – fourrure d'épaisseur rapportée, débitée à la longueur de la traverse basse.

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

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure à 12 mm, le fabricant doit s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (ferrage, profilés, renforts) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus par la norme NF P 20-302.

### 2.32 Conditions de fabrication

#### Profilés PVC

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

Les profilés bruts blancs, beiges et gris 67294 font l'objet de la Marque de qualité NF-Profilés de fenêtres en PVC (NF 126).

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

L'autocontrôle de fabrication des profilés de coloris gris 7035, caramel et marron doit faire l'objet d'un suivi par le CSTB.

#### Film PVC

Le film RENOLIT MBAS II doit présenter les caractéristiques ci-après :

- épaisseur 200 ± 15 µ,
- allongement rupture ≥ 100 %,
- résistance en traction ≥ 20 N/mm<sup>2</sup>,

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

Les coloris sont définis par les caractéristiques L\* a\* b\* ci-après :

| Couleur         | Réf. RENOLIT | Réf. REHAU | L *   | a *    | b *    |
|-----------------|--------------|------------|-------|--------|--------|
| Blanc crème     | 1.1379.05    | 4444       | 89,66 | 1,59   | 9,09   |
| Blanc grainé    | 1.9152.05    | 9734       | 96,39 | -0,88  | 4,95   |
| Brun chocolat   | 1.8875.05    | -          | 25,63 | 1,53   | 1,71   |
| Gris            | 1.7155.05    | 9922       | 63,49 | -1,25  | -3,41  |
| Vert sapin      | 1.6125.05    | 9773       | 27,92 | -4,35  | 2,06   |
| Gris anthracite | 1.7016.05    | 4443       | 33,10 | -0,81  | -2,77  |
| Bleu acier      | 1.5150.05    | 4681       | 26,85 | -0,86  | -8,67  |
| Vert tendre     | 1.6110.05    | 9649       | 42,41 | -28,37 | 20,58  |
| Bleu clair      | 1.5056.05    | 9757       | 47,61 | -15,39 | -37,21 |
| Rouge foncé     | 1.3081.05    | 9792       | 32,09 | 26,22  | 12,35  |
| Rouge           | 1.3054.05    | 9754       | 39,54 | 40,70  | 21,01  |
| Blanc cérusé    | 1.1379.05    | 9001       | 89,66 | 1,59   | 9,09   |
| Brun granité    | 1.8518.05    | 9631       | 25,65 | 0,34   | 1,29   |
| Jaune           | 1.1087.05    | 9758       | 80,75 | 1,64   | 69,47  |

| Couleur        | Réf. RENOLIT | Réf. REHAU | L *   | a *    | b *    |
|----------------|--------------|------------|-------|--------|--------|
| Rouge vin      | 1.3005.05    | 7470       | 28,82 | 16,75  | 4,90   |
| Vert mousse    | 1.6005.05    | 4925       | 31,17 | -13,95 | 2,80   |
| Bleu brillant  | 1.5007.05    | 4683       | 43,96 | -5,87  | -22,51 |
| Gris clair     | 1.7251.05    | 7666       | 80,66 | -1,27  | -1,40  |
| Chêne          | 3.3149.008   | 9638       |       |        |        |
| Acajou         | 3.2065.021   | 9632       |       |        |        |
| Chêne clair    | 3.3118.076   | 9910       |       |        |        |
| Pin Oregon     | 3.1192.001   | 7275       |       |        |        |
| Chêne marais 1 | 3.2142.001   | 9485       |       |        |        |
| Pin douglas    | 3.3152.009   | 4404       |       |        |        |
| Pin sylvestre  | 3.3069.041   | 7396       |       |        |        |
| Chêne doré     | 3.2178.001   | 7512       |       |        |        |
| Chêne foncé    | 3.2052.089   | 4913       |       |        |        |
| Irish Oak      | 3.3211.005   | 913L       |       |        |        |
| Golden beach   | 3.3212.001   | 912L       |       |        |        |

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

#### Profilés filmés

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

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

#### Profilés d'étanchéité

Les parties actives des profilés d'étanchéité, post-extrudés ou co-extrudés en matière TPE font l'objet d'une homologation caractérisée par les codes CSTB ci-après :

- Pour le coloris noir : A459, D458, E261, E265,
- Pour le coloris gris argent : A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267,
- Pour le coloris gris clair : A458, D462, E260, E268,
- Pour le coloris marron : D451, D457, E264, E271.

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

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

#### Fenêtres

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

Les profilés de dormant et d'ouvrant, de coloris gris 7035, marron et caramel doivent être systématiquement renforcés.

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

Les chambres extérieures des profilés de coloris gris 7035 ou dont le film de la face extérieure présente un coloris avec une valeur de L inférieure à 82 ou non définie doivent être mises en communication avec l'extérieur au moyen d'orifices.

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

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

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

### 2.33 Conditions de mise en œuvre

Les fenêtres doivent être mises en œuvre conformément au document ci-après :

« Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » - Cahier CSTB 3521.

Une exposition extérieure des profilés monoparois plaxés peut occasionner des déformations permanentes de ces habillages.

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

Lorsque l'usinage des extrémités d'une pièce d'appui, dans le plan du nez de la fourrure d'épaisseur ne se fait pas au droit d'une cloison PVC, un bouchon d'obturation doit être mis en place avant de réaliser l'étanchéité avec le gros œuvre sachant que l'aptitude à l'adhérence cohésive entre le bouchon et le produit d'étanchéité utilisé doit être satisfaite.

En cas d'utilisation du dormant 550913 sans fourrure d'épaisseur, l'étanchéité avec le gros œuvre sur les montants et la traverse haute doit être réalisée en amont de la zone de clipage de la pièce d'appui – fourrure d'épaisseur.

Lorsque les fenêtres sont vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages doit s'effectuer conformément au NF DTU 39 1-1.

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

## Conclusions

### Appréciation globale

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

### Validité

Jusqu'au 31 décembre 2011.

---

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

La traverse 550170 ne peut être posée qu'avec la feuillure en têtère de 16 mm en allège.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6*  
Hubert LAGIER

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

Tableau 1 – Valeurs de  $U_{fi}$

| Dormant | Ouvrant         | Battement | Renforcement |         | Largeur de l'élément (m) | $U_{fi}$ élément W/(m <sup>2</sup> .K) |                |
|---------|-----------------|-----------|--------------|---------|--------------------------|--|----------------|
|         |                 |           | Dormant      | Ouvrant |                          | Triple vitrage                         | Double vitrage |
| 550000  | 550410          |           | 1            | 1       | 0,120                    | 1,5                                    | 1,5            |
| 550000  | 550410          |           | 0            | 1       | 0,120                    | 1,4                                    | 1,5            |
| 550000  | 550410          |           | 0            | 0       | 0,120                    | 1,3                                    | 1,3            |
|         | 550410 / 550410 | 550087    |              | 1       | 0,148                    | 1,3                                    | 1,4            |
|         | 550410 / 550410 | 550087    |              | 2       | 0,148                    | 1,4                                    | 1,5            |
| 550000  | 550480          |           | 1            | 1       | 0,112                    | 1,6                                    | 1,6            |
| 550000  | 550480          |           | 0            | 1       | 0,112                    | 1,5                                    | 1,5            |
| 550000  | 550480          |           | 0            | 0       | 0,112                    | 1,3                                    | 1,4            |
|         | 550480 / 550480 | 550087    |              | 1       | 0,132                    | 1,4                                    | 1,5            |
|         | 550480 / 550480 | 550087    |              | 2       | 0,132                    | 1,5                                    | 1,6            |

Tableau 2 – Valeurs de  $\Psi_g$  pour le cas de profilés ouvrants et dormants non renforcés

| Type d'intercalaire            | Profilés | $U_g$ en W/m <sup>2</sup> .K |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |          | 0,8                          | 1,1   | 1,2   | 1,4   | 1,6   | 1,8   | 2,0   | 2,6   |
| $\Psi_g$ (aluminium)           | 550410   | 0,088                        | 0,076 | 0,074 | 0,069 | 0,067 | 0,064 | 0,062 | 0,053 |
|                                | 550480   | 0,089                        | 0,075 | 0,074 | 0,069 | 0,067 | 0,064 | 0,062 | 0,053 |
| $\Psi_g$ (WE selon EN 10077)   | 550410   | 0,060                        | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
|                                | 550480   | 0,060                        | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
| $\Psi_g$ (WE TGI Spacer)       | 550410   | 0,042                        | 0,041 | 0,041 | 0,039 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,031 |
|                                | 550480   | 0,042                        | 0,041 | 0,041 | 0,039 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,031 |
| $\Psi_g$ (WE SGG Swisspacer V) | 550410   | 0,030                        | 0,029 | 0,029 | 0,027 | 0,027 | 0,025 | 0,025 | 0,022 |
|                                | 550480   | 0,030                        | 0,029 | 0,029 | 0,027 | 0,027 | 0,025 | 0,025 | 0,022 |

Tableau 2bis – Valeurs de  $\Psi_g$  pour le cas de profils ouvrants et dormants renforcés

| Type d'intercalaire            | Profilés | $U_g$ en W/m <sup>2</sup> .K |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|----------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                |          | 0,8                          | 1,1   | 1,2   | 1,4   | 1,6   | 1,8   | 2,0   | 2,6   |
| $\Psi_g$ (aluminium)           | 550410   | 0,084                        | 0,076 | 0,074 | 0,069 | 0,067 | 0,064 | 0,062 | 0,053 |
|                                | 550480   | 0,084                        | 0,075 | 0,074 | 0,069 | 0,067 | 0,064 | 0,062 | 0,053 |
| $\Psi_g$ (WE selon EN 10077)   | 550410   | 0,060                        | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
|                                | 550480   | 0,060                        | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 | 0,060 |
| $\Psi_g$ (WE TGI Spacer)       | 550410   | 0,042                        | 0,041 | 0,041 | 0,039 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,031 |
|                                | 550480   | 0,042                        | 0,041 | 0,041 | 0,039 | 0,037 | 0,036 | 0,035 | 0,031 |
| $\Psi_g$ (WE SGG Swisspacer V) | 550410   | 0,030                        | 0,029 | 0,029 | 0,027 | 0,027 | 0,025 | 0,025 | 0,022 |
|                                | 550480   | 0,030                        | 0,029 | 0,029 | 0,027 | 0,027 | 0,025 | 0,025 | 0,022 |

**Tableau 3a – Exemple de coefficients  $U_w$  pour une menuiserie claire (coloris extérieur  $L^* > 82$ ), équipée d'un vitrage ayant un  $U_g$  de 1,1 W/m<sup>2</sup>K et pour le dormant réf. 550000 pris en dos de dormant**

| Type menuiserie   | Réf. ouvrant | $U_f$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) | Coefficient de la fenêtre nue<br>$U_w$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) |             |               |                        |
|---|--------------|--------------------------------|---|-------------|---------------|------------------------|
|   |              |                                | Intercalaire du vitrage isolant                                 |             |               |                        |
|   |              |                                | Aluminium   | WE EN 10077 | WE TGI Spacer | WE SGG<br>Swisspacer V |
| Fenêtre 1 vantail<br>1,25 x 1,48 m (L x H)  | 550410       | 1,4                            | 1,4   | 1,3         | 1,3           | 1,3                    |
|   | 550480       | 1,4                            | 1,4   | 1,3         | 1,3           | 1,3                    |
| Fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 1,48 m (L x H)  | 550410       | 1,3                            | 1,4   | 1,4         | 1,3           | 1,3                    |
|   | 550480       | 1,4                            | 1,5   | 1,4         | 1,3           | 1,3                    |
| Porte-fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 2,18 m (L x H)  | 550410       | 1,4                            | 1,4   | 1,4         | 1,3           | 1,2                    |
|   | 550480       |                                |   |             |               |                        |
| <p><b>Nota</b> : Les valeurs du tableau 3a ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenêtre 1 vantail : traverses ouvrant renforcées</li> <li>- Fenêtre 2 vantaux : montant central principal renforcé</li> <li>- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux renforcés</li> </ul> |              |                                |   |             |               |                        |
| Cas non prévus par le système   |              |                                |   |             |               |                        |

**Tableau 3a bis – Exemple de coefficients  $U_w$  pour une menuiserie claire (coloris extérieur  $L^* > 82$ ), équipée d'un vitrage ayant un  $U_g$  de 0,8 W/m<sup>2</sup>K pour le dormant réf. 550000 pris en dos de dormant**

| Type menuiserie   | Réf. ouvrant | $U_f$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) | Coefficient de la fenêtre nue<br>$U_w$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) |             |               |                        |
|---|--------------|--------------------------------|---|-------------|---------------|------------------------|
|   |              |                                | Intercalaire du vitrage isolant                                 |             |               |                        |
|   |              |                                | Aluminium   | WE EN 10077 | WE TGI Spacer | WE SGG<br>Swisspacer V |
| Fenêtre 1 vantail<br>1,25 x 1,48 m (L x H)  | 550410       | 1,3                            | 1,2   | 1,1         | 1,1           | 1,0                    |
|   | 550480       | 1,4                            | 1,2   | 1,1         | 1,1           | 1,1                    |
| Fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 1,48 m (L x H)  | 550410       | 1,3                            | 1,3   | 1,2         | 1,1           | 1,1                    |
|   | 550480       | 1,3                            | 1,3   | 1,2         | 1,1           | 1,1                    |
| Porte-fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 2,18 m (L x H)  | 550410       | 1,3                            | 1,2   | 1,1         | 1,1           | 1,1                    |
|   | 550480       |                                |   |             |               |                        |
| <p><b>Nota</b> : Les valeurs du tableau 3a bis ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenêtre 1 vantail : traverses ouvrant renforcées</li> <li>- Fenêtre 2 vantaux : montant central principal renforcé</li> <li>- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux renforcés</li> </ul> |              |                                |   |             |               |                        |
| Cas non prévus par le système   |              |                                |   |             |               |                        |

**Tableau 3b – Exemple de coefficients  $U_w$  pour une menuiserie foncée (coloris extérieur  $L^* < 82$  ou non défini), équipée d'un vitrage ayant un  $U_g$  de 1,1 W/m<sup>2</sup>K et pour le dormant réf. 550000 pris en dos de dormant**

| Type menuiserie  | Réf. ouvrant | $U_f$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) | Coefficient de la fenêtre nue<br>$U_w$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) |             |               |                        |
|--|--------------|--------------------------------|---|-------------|---------------|------------------------|
|  |              |                                | Intercalaire du vitrage isolant                                 |             |               |                        |
|  |              |                                | Aluminium   | WE EN 10077 | WE TGI Spacer | WE SGG<br>Swisspacer V |
| Fenêtre 1 vantail<br>1,25 x 1,48 m (L x H)   | 550410       | 1,5                            | 1,4   | 1,4         | 1,3           | 1,3                    |
|  | 550480       | 1,6                            | 1,4   | 1,4         | 1,4           | 1,3                    |
| Fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 1,48 m (L x H)   | 550410       | 1,5                            | 1,5   | 1,4         | 1,4           | 1,3                    |
|  | 550480       | 1,6                            | 1,5   | 1,5         | 1,4           | 1,4                    |
| Porte-fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 2,18 m (L x H)   | 550410       | 1,5                            | 1,5   | 1,4         | 1,4           | 1,3                    |
|  | 550480       |                                |   |             |               |                        |
| <p><b>Nota</b> : Les valeurs du tableau 3b ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenêtre 1 vantail : dormant et ouvrant renforcés</li> <li>- Fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés</li> <li>- Porte-fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés</li> </ul> |              |                                |   |             |               |                        |
| Cas non prévus par le système  |              |                                |   |             |               |                        |

**Tableau 3b bis – Exemple de coefficients  $U_w$  pour une menuiserie foncée (coloris extérieur  $L^* < 82$  ou non défini), équipée d'un vitrage ayant un  $U_g$  de 0,8 W/m<sup>2</sup>K pour le dormant réf. 550000 pris en dos de dormant**

| Type menuiserie  | Réf. ouvrant | $U_f$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) | Coefficient de la fenêtre nue<br>$U_w$<br>W/(m <sup>2</sup> .K) |             |               |                        |
|--|--------------|--------------------------------|---|-------------|---------------|------------------------|
|  |              |                                | Intercalaire du vitrage isolant                                 |             |               |                        |
|  |              |                                | Aluminium   | WE EN 10077 | WE TGI Spacer | WE SGG<br>Swisspacer V |
| Fenêtre 1 vantail<br>1,25 x 1,48 m (L x H)   | 550410       | 1,5                            | 1,2   | 1,2         | 1,1           | 1,1                    |
|  | 550480       | 1,6                            | 1,3   | 1,2         | 1,1           | 1,1                    |
| Fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 1,48 m (L x H)   | 550410       | 1,5                            | 1,3   | 1,3         | 1,2           | 1,2                    |
|  | 550480       | 1,6                            | 1,4   | 1,3         | 1,2           | 1,2                    |
| Porte-fenêtre 2 vantaux<br>1,53 x 2,18 m (L x H)   | 550410       | 1,5                            | 1,3   | 1,2         | 1,2           | 1,1                    |
|  | 550480       |                                |   |             |               |                        |
| <p><b>Nota</b> : Les valeurs du tableau 3b bis ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenêtre 1 vantail : dormant et ouvrant renforcés</li> <li>- Fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés</li> <li>- Porte-fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés</li> </ul> |              |                                |   |             |               |                        |
| Cas non prévus par le système  |              |                                |   |             |               |                        |

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

a) Menuiserie claire (Coloris extérieur  $L \geq 82$ )

| $S_g$ facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle                         | $S_w$                         |                          |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| <b>Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 550000</b>       |                               |                          |
| Référence ouvrant   | 550410                        | 550480                   |
| $A_g$ en m <sup>2</sup>   | 1,2524                        | 1,2887                   |
| $A_r$ en m <sup>2</sup>   | 0,5976                        | 0,5613                   |
| $\sigma$  | 0,68                          | 0,70                     |
| $U_f$ menuiserie en W/(m <sup>2</sup> .K)   | 1,4                           | 1,4                      |
| Valeur forfaitaire de $\alpha$ (menuiserie)   | 0,4                           | 0,4                      |
| 0,1   | 0,07                          | 0,07                     |
| 0,2   | 0,13                          | 0,13                     |
| 0,3   | 0,19                          | 0,19                     |
| 0,4   | 0,25                          | 0,26                     |
| 0,5   | 0,31                          | 0,32                     |
| 0,6   | 0,37                          | 0,38                     |
| 0,7   | 0,43                          | 0,44                     |
| <b>Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 550000</b>       |                               |                          |
| Référence ouvrant   | 550410 / 550410 – 550087      | 550480 / 550480 – 550087 |
| $A_g$ en m <sup>2</sup>   | 1,4161                        | 1,4745                   |
| $A_r$ en m <sup>2</sup>   | 0,8483                        | 0,7899                   |
| $\sigma$  | 0,63                          | 0,65                     |
| $U_f$ menuiserie en W/(m <sup>2</sup> .K)   | 1,3                           | 1,4                      |
| Valeur forfaitaire de $\alpha$ (menuiserie)   | 0,4                           | 0,4                      |
| 0,1   | 0,06                          | 0,07                     |
| 0,2   | 0,12                          | 0,12                     |
| 0,3   | 0,18                          | 0,18                     |
| 0,4   | 0,23                          | 0,24                     |
| 0,5   | 0,29                          | 0,30                     |
| 0,6   | 0,34                          | 0,36                     |
| 0,7   | 0,40                          | 0,42                     |
| <b>Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 550000</b> |                               |                          |
| Référence ouvrant   | 550410 / 550410 – 550087      | 550480 / 550480 – 550087 |
| $A_g$ en m <sup>2</sup>   | 2,2155                        |                          |
| $A_r$ en m <sup>2</sup>   | 1,1199                        |                          |
| $\sigma$  | 0,66                          |                          |
| $U_f$ menuiserie en W/(m <sup>2</sup> .K)   | 1,4                           |                          |
| Valeur forfaitaire de $\alpha$ (menuiserie)   | 0,4                           |                          |
| 0,1   | 0,07                          |                          |
| 0,2   | 0,13                          |                          |
| 0,3   | 0,19                          |                          |
| 0,4   | 0,25                          |                          |
| 0,5   | 0,31                          |                          |
| 0,6   | 0,37                          |                          |
| 0,7   | 0,43                          |                          |
| Ces valeurs sont à diviser par 0,9 pour une pose au nu extérieur                            |                               |                          |
|   | Cas non prévus par le système |                          |

b) Menuiserie forcée (Coloris extérieur L < 82 ou non défini)

| S <sub>g</sub> facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle                | S <sub>w</sub>           |      |      |      |                          |      |      |      |
|---|--------------------------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|
| <b>Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 550000</b>       |                          |      |      |      |                          |      |      |      |
| Référence ouvrant   | 550410                   |      |      |      | 550480                   |      |      |      |
| A <sub>g</sub> en m <sup>2</sup>  | 1,2524                   |      |      |      | 1,2887                   |      |      |      |
| A <sub>f</sub> en m <sup>2</sup>  | 0,5976                   |      |      |      | 0,5613                   |      |      |      |
| σ   | 0,68                     |      |      |      | 0,70                     |      |      |      |
| U <sub>f</sub> menuiserie en W/(m <sup>2</sup> .K)  | 1,5                      |      |      |      | 1,6                      |      |      |      |
| Valeur forfaitaire de α (menuiserie)  | 0,4                      | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 0,4                      | 0,6  | 0,8  | 1,0  |
| 0,1   | 0,07                     | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,07                     | 0,07 | 0,08 | 0,08 |
| 0,2   | 0,13                     | 0,13 | 0,14 | 0,14 | 0,13                     | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| 0,3   | 0,19                     | 0,19 | 0,20 | 0,20 | 0,20                     | 0,20 | 0,20 | 0,21 |
| 0,4   | 0,25                     | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,26                     | 0,26 | 0,26 | 0,27 |
| 0,5   | 0,31                     | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32                     | 0,32 | 0,33 | 0,33 |
| 0,6   | 0,37                     | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38                     | 0,39 | 0,39 | 0,39 |
| 0,7   | 0,43                     | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,45                     | 0,45 | 0,45 | 0,46 |
| <b>Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 550000</b>       |                          |      |      |      |                          |      |      |      |
| Référence ouvrant   | 550410 / 550410 – 550087 |      |      |      | 550480 / 550480 – 550087 |      |      |      |
| A <sub>g</sub> en m <sup>2</sup>  | 1,4161                   |      |      |      | 1,4745                   |      |      |      |
| A <sub>f</sub> en m <sup>2</sup>  | 0,8483                   |      |      |      | 0,7899                   |      |      |      |
| σ   | 0,63                     |      |      |      | 0,65                     |      |      |      |
| U <sub>f</sub> menuiserie en W/(m <sup>2</sup> .K)  | 1,5                      |      |      |      | 1,6                      |      |      |      |
| Valeur forfaitaire de α (menuiserie)  | 0,4                      | 0,6  | 0,8  | 1,0  | 0,4                      | 0,6  | 0,8  | 1,0  |
| 0,1   | 0,06                     | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,07                     | 0,07 | 0,07 | 0,08 |
| 0,2   | 0,12                     | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,13                     | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| 0,3   | 0,18                     | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,18                     | 0,19 | 0,19 | 0,20 |
| 0,4   | 0,23                     | 0,24 | 0,24 | 0,25 | 0,24                     | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| 0,5   | 0,29                     | 0,29 | 0,30 | 0,30 | 0,30                     | 0,31 | 0,31 | 0,31 |
| 0,6   | 0,35                     | 0,35 | 0,35 | 0,36 | 0,36                     | 0,36 | 0,37 | 0,37 |
| 0,7   | 0,40                     | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,42                     | 0,42 | 0,43 | 0,43 |
| <b>Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 550000</b> |                          |      |      |      |                          |      |      |      |
| Référence ouvrant   | 550410 / 550410 – 550087 |      |      |      | 550480 / 550480 – 550087 |      |      |      |
| A <sub>g</sub> en m <sup>2</sup>  | 2,2155                   |      |      |      |                          |      |      |      |
| A <sub>f</sub> en m <sup>2</sup>  | 1,1199                   |      |      |      |                          |      |      |      |
| σ   | 0,66                     |      |      |      |                          |      |      |      |
| U <sub>f</sub> menuiserie en W/(m <sup>2</sup> .K)  | 1,4                      |      |      |      |                          |      |      |      |
| Valeur forfaitaire de α (menuiserie)  | 0,4                      | 0,6  | 0,8  | 1,0  |                          |      |      |      |
| 0,1   | 0,07                     | 0,07 | 0,07 | 0,08 |                          |      |      |      |
| 0,2   | 0,13                     | 0,13 | 0,13 | 0,14 |                          |      |      |      |
| 0,3   | 0,19                     | 0,19 | 0,19 | 0,20 |                          |      |      |      |
| 0,4   | 0,25                     | 0,25 | 0,25 | 0,26 |                          |      |      |      |
| 0,5   | 0,31                     | 0,31 | 0,31 | 0,32 |                          |      |      |      |
| 0,6   | 0,37                     | 0,37 | 0,37 | 0,38 |                          |      |      |      |
| 0,7   | 0,43                     | 0,43 | 0,43 | 0,44 |                          |      |      |      |
| Ces valeurs sont à diviser par 0,9 pour une pose au nu extérieur                            |                          |      |      |      |                          |      |      |      |
| Cas non prévus par le système   |                          |      |      |      |                          |      |      |      |

**Tableau 5 - Références, coloris et codes homologation ou caractéristiques d'identification des compositions vinyliques utilisées**

| Composition vinylique RAU-PVC | 1406.5 | 1406.6 | 1406.7 | 1406.3<br>RAL1013 | 1406 / 67294 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|-------------------|--------------|
| Coloris                       | Blanc  | Blanc  | Blanc  | Beige             | Gris clair   |
| Code homologation             | 157    | 198    | 264    | 105               | 108          |

| Composition vinylique RAU-PVC                                   | 1406 / 7035   | 1406 / 16827  | 1406.6 16827<br>(Wit ou Mor) | 1406 / 15874  | 1406.6 15874  |
|---|---------------|---------------|------------------------------|---------------|---------------|
| Coloris   | Gris          | Marron        | Marron                       | Caramel       | Caramel       |
| Température de ramollissement VICAT<br>(°C) selon NF EN ISO 306 | 81 +/- 2      | 80 +/- 2      | 82 +/- 2                     | 82 +/- 2      | 82 +/- 2      |
| Masse volumique (g/cm <sup>3</sup> )<br>selon NF EN ISO 1183-1  | 1,44 +/- 0.02 | 1,38 +/- 0.02 | 1,40 +/- 0.02                | 1,41 +/- 0.02 | 1,40 +/- 0.02 |
| Taux de cendres (%)<br>selon NF EN ISO 3451-5                   | 5,2 +/- 0.4   | 2,6 +/- 0.4   | 2,6 +/- 0.4                  | 2,6 +/- 0.4   | 2,6 +/- 0.3   |
| Déhydrochloruration (ti) (min)<br>selon NF EN ISO 182-2         | 115 +/- 17    | 105 +/- 16    | 40 +/- 6                     | 90 +/- 17     | 40 +/- 6      |

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Les fenêtres REHAU GAMME 70 MM sont des fenêtres et des portes-fenêtres à la française, oscillo-battantes à 1, 2 ou 3 vantaux et à soufflet dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés en PVC de coloris blanc, beige, gris clair, gris, marron ou caramel et peuvent être revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et/ou intérieure pour la variante DECOR.

### 2. Constituants

#### 2.1 Profilés PVC

Voir tableau 1.

Remarques : Les profilés sont désignés par une référence à 6 chiffres.

La terminaison :

- 1 est utilisée pour les dormants ou ouvrants sans joints montés,
- 2 est utilisé pour les dormants ou ouvrants avec joint de frappe ou de vitrage dormant et de vitrage ouvrant postextrudé,
- 5 est utilisé pour les dormants avec joint de frappe ou de vitrage dormant clipé et pour les ouvrants avec joint de vitrage ouvrant clipé et joint de frappe postextrudé.

Les autres terminaisons sont utilisées pour des combinaisons de joint différentes.

#### 2.2 Film coloré

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

Les coloris sont les suivants :

| Couleur         | Réf. RENOLIT | Réf. REHAU | L *   | a *    | b *    |
|-----------------|--------------|------------|-------|--------|--------|
| Blanc crème     | 1.1379.05    | 4444       | 89,66 | 1,59   | 9,09   |
| Blanc grainé    | 1.9152.05    | 9734       | 96,39 | -0,88  | 4,95   |
| Brun chocolat   | 1.8875.05    | -          | 25,63 | 1,53   | 1,71   |
| Gris            | 1.7155.05    | 9922       | 63,49 | -1,25  | -3,41  |
| Vert sapin      | 1.6125.05    | 9773       | 27,92 | -4,35  | 2,06   |
| Gris anthracite | 1.7016.05    | 4443       | 33,10 | -0,81  | -2,77  |
| Bleu acier      | 1.5150.05    | 4681       | 26,85 | -0,86  | -8,67  |
| Vert tendre     | 1.6110.05    | 9649       | 42,41 | -28,37 | 20,58  |
| Bleu clair      | 1.5056.05    | 9757       | 47,61 | -15,39 | -37,21 |
| Rouge foncé     | 1.3081.05    | 9792       | 32,09 | 26,22  | 12,35  |
| Rouge           | 1.3054.05    | 9754       | 39,54 | 40,70  | 21,01  |
| Blanc cérusé    | 1.1379.05    | 9001       | 89,66 | 1,59   | 9,09   |
| Brun granité    | 1.8518.05    | 9631       | 25,65 | 0,34   | 1,29   |
| Jaune           | 1.1087.05    | 9758       | 80,75 | 1,64   | 69,47  |
| Rouge vin       | 1.3005.05    | 7470       | 28,82 | 16,75  | 4,90   |
| Vert mousse     | 1.6005.05    | 4925       | 31,17 | -13,95 | 2,80   |
| Bleu brillant   | 1.5007.05    | 4683       | 43,96 | -5,87  | -22,51 |
| Gris clair      | 1.7251.05    | 7666       | 80,66 | -1,27  | -1,40  |
| Chêne           | 3.3149.008   | 9638       |       |        |        |
| Acajou          | 3.2065.021   | 9632       |       |        |        |
| Chêne clair     | 3.3118.076   | 9910       |       |        |        |
| Pin Oregon      | 3.1192.001   | 7275       |       |        |        |
| Chêne marais 1  | 3.2142.001   | 9485       |       |        |        |
| Pin douglas     | 3.3152.009   | 4404       |       |        |        |
| Pin sylvestre   | 3.3069.041   | 7396       |       |        |        |
| Chêne doré      | 3.2178.001   | 7512       |       |        |        |
| Chêne foncé     | 3.2052.089   | 4913       |       |        |        |

| Couleur      | Réf. RENOLIT | Réf. REHAU | L * | a * | b * |
|--------------|--------------|------------|-----|-----|-----|
| Irish Oak    | 3.3211.005   | 913L       |     |     |     |
| Golden beach | 3.3212.001   | 912L       |     |     |     |

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

Le plaxage peut s'effectuer soit :

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

### 2.3 Profilés de renfort

En acier galvanisé classe Z 225 (NF EN 10327).

Les tableaux 1 à 6 décrivent l'utilisation de ces renforts.

### 2.4 Profilés d'étanchéité

• De frappe :

- réf. 560758, 560722/560723 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.

• De battement monobloc :

- réf. 864940, 865650, 865800 (noir, gris, brun) en EPDM.

• De battement extérieur :

- réf. 865220 Var : 002, 865220 Var : 001, 865220 Var : 003 (noir, gris, brun) en EPDM,
- réf. 560121/560381 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.

• De vitrage :

- réf. 864992, 865540 - 865002, 865550, 865780 - 865012, 865560, 865790 - 865022, 865760 (noir, gris, brun) - 864980 Var : 002, 864980 Var : 001, 864980 Var : 003 (noir, gris, brun) - 864970 Var : 002, 864970 Var : 001, 864970 Var : 003 (noir, gris, brun) en EPDM,
- réf. 560107/560207 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun,
- postextrudé sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair.

• De frappe dormant et de vitrage ouvrant :

- réf. 560018/560028, 560048 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.

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

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

### 2.5 Accessoires

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

- Bouchons obturateur de pièce d'appui – fourrure d'épaisseur en ASA : réf. 264292 (appui saillant de 38) - 264302 (appui saillant de 58) - 264312 (appui saillant de 78) - 264322 (appui saillant de 98)
- Bouchons obturateur de jonction en traverse haute de profils pièce d'appui – fourrure d'épaisseur en ASA : réf. 264292 (fourrure saillante de 38) - 264302 (fourrure saillante de 58) - 264312 (fourrure saillante de 78) - 264322 (fourrure saillante de 98)
- Bouchons obturateur de jonction en traverse basse de profils pièce d'appui – fourrure d'épaisseur en ASA : réf. 264332 / 342 (appui saillant de 80 de la fourrure de 38) - 264352 / 362 (appui saillant de 120 de la fourrure de 38) - 264372 / 382 (appui saillant de 100 de la fourrure de 58) - 264392 / 264402 (appui saillant de 120 de la fourrure de 58) - 264412 / 264422 (appui saillant de 80 de la fourrure de 78) - 264432 / 264442 (appui saillant de 80 de la fourrure de 98)
- Pièces d'assemblage mécanique en polyamide chargé à 30% en fibre de verre : 241867, 242487, 247446, 220718, 233091/233101
- Pièces d'assemblage mécanique en zamak 5 : 224484, 221664, 222497, 226253 avec mousse à cellules fermées
- Embouts de battements monobloc en ASA : réf. 222787/797 (pour 550087)
- Bouchons obturateur de recouvrement d'ouvrant en PVC n° 01.8 ROTOLIN : 232832
- Embouts de battement extérieur en ASA : réf. 211033 (paire) (pour 550943)
- Embouts de battement intérieur en ASA : 267811/267801 (pour 543281) - 234906 (pour 544091)
- Embout de rejet d'eau en ASA : 243973/243983 (pour 560016) - 269460/269470 (pour 561510) - 253857/253867 (pour 560720)
- Support de cales de vitrages fixe : réf. : 247506
- Défecteur rectangulaire simple en PVC : 645594 - 261582
- Vérins de pose : réf. 256491

## 2.6 Vitrage

Isolant (Double ou triple) ou simple d'épaisseur comprise entre 38 et 10 mm.

## 2.7 Quincaillerie

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

Visserie en inox et en acier protégé contre la corrosion (NF P 24-351) (protection grade 3 selon la norme NF EN 1670).

## 3. Eléments

Les chambres extérieures des profilés extrudés en matière grise 7035 ou dont la face extérieure est filmée avec un coloris L\* < 82 doivent être mises en communication avec l'extérieur au moyen d'orifices selon les figures du dossier technique au moyen d'orifices de 5 x 25 mm ou Ø 8 mm percé tous les 700 mm environ.

### 3.1 Dormant

#### 3.1.1 Assemblage des cadres

Le cadre dormant est constitué de profilés munis d'un profilé d'étanchéité TPE clipé ou post-extrudé, sélectionnés selon l'adaptation au gros œuvre, et assemblés par thermosoudure sur quatre angles avec l'apport possible d'un appui clipé, étanché par un mastic silicone et vissé sur la traverse basse d'un dormant de base et/ ou à recouvrement. Le tableau 6 détaille l'ensemble des combinaisons par thermosoudure réalisables.

Les meneaux et traverses associées sont assemblés soit par thermosoudure soit mécaniquement. Le tableau 7 détaille l'ensemble des combinaisons réalisables.

Lorsque la traverse basse est réalisée avec le dormant 550913, elle est complétée avec une pièce d'appui – fourrure d'épaisseur vissée, l'étanchéité de fil étant effectué avec un mastic élastomère.

Les extrémités des pièces d'appui et des traverses basses de monobloc d'épaisseurs différentes sont obturées avec des embouts prévus à cet effet.

#### 3.1.2 Drainage

Les traverses basses ou intermédiaires des dormants sont percées en fond de feuillure à chaque extrémité ou entre deux meneaux, d'une rainure oblongue de 5 x 25, à 70 mm du clair montant, avec un entraxe maximal de 600 mm.

L'usinage côté extérieur est réalisé pour les dormants PVC par une rainure oblongue de 5 x 27 ou un perçage diamètre Ø 10,2 à 30 mm de chaque clair montant en largeur et en hauteur selon la position de la cloison horizontale de la chambre de drainage ou verticalement pour les dormants de base.

### 3.1.3 Equilibrage de pression

La mise en équilibre de la pression est réalisée sur la traverse haute ou intermédiaire par soit :

- un perçage Ø 8 extérieur, traversant verticalement le recouvrement, aligné sur l'usinage de drainage côté extérieur, couplé, uniquement pour les dormants ou les traverses intermédiaires à drainage en façade, à un perçage Ø 8, traversant horizontalement le recouvrement, en contact avec le précédent usinage et aligné sur l'usinage de drainage en fond de feuillure,
- l'interruption partielle sur 50 mm du joint d'étanchéité extérieur clipé ou post-extrudé à chaque extrémité de la traverse haute du dormant.

### 3.1.4 Fourrures d'épaisseur

Le dormant 550913 équipé d'une rainure d'accroche peut être équipé de fourrures d'épaisseur – pièces d'appui, fixées par des vis de 4,3 x 30 tous les 300 mm sur le dormant et avec une colle PVC. La pièce d'appui (référence fourrure d'épaisseur (fixée par des vis de 4,3 x 25) - pièce d'appui plus large) et la traverse haute sont interrompues entre les montants. Les fourrures sont débitées entre les traverses et équipées d'embouts, encollés sur leurs surfaces striées avec une colle PVC et fixés dans les alvéoires des profilés par des vis de 4,3 x 30 à têtes bombées ou cylindriques. Ces pièces sont adaptées en traverse haute à l'épaisseur de la fourrure et en traverse basse à l'épaisseur et la partie saillante des profilés assemblés. Les embouts de traverse basse sont équipés de cornières de 10 x 25 collées pour assurer la compression du calfeutrement sur le rejingot.

### 3.1.5 Meneau / Traverse de dormant

Le cadre peut comporter un meneau ou une traverse de référence assemblé par thermosoudure ou mécaniquement selon les principes ci-après :

- Le profilé 550030 ne s'assemble que mécaniquement par la pièce 224484. Dans ce cas, l'extrémité du meneau est contre-profilée. La pièce d'assemblage réf. 224484 est fixée soit à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau renforcé soit à l'aide de kit de vissage (boulon + embout fileté de réf. 225284) et comprime une pièce en mousse à cellules fermées positionnée à la jonction avec la chambre de renfort, l'assemblage étant étanché à l'aide d'un mastic élastomère. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans la pièce d'assemblage en ayant auparavant réalisé dans la rainure de joint et de parclose une injection de mastic silicone.
- Le profilé 550020 s'assemble par thermosoudure en V avec les dormants selon le tableau 7 de compatibilité ou mécaniquement par les pièces 242487, 221664 ou 247446. Dans tous les cas, l'extrémité de la traverse est contre-profilée. Les perçages recevant les vis de fixation sont exécutés à l'aide d'un gabarit.

Pour la pièce 242487, elle est mise en place et fixée à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un remplissage silicone de la zone affectée à cette fonction sur la pièce. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé, équipé de 2 pièces de fixation 241937 fixées à la colle PVC et d'une rondelle d'étanchéité de 10 x 15, par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et comprimant la rondelle d'étanchéité en ayant auparavant réalisé dans la feuillure et dans la rainure de joint et de parclose une injection de mastic silicone.

Pour la pièce 221664, elle est mise en place et fixée soit à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau, soit à l'aide de kit de vissage (boulon + embout fileté de réf. 225274) et comprime une pièce en mousse à cellules fermées positionnée à la jonction avec la chambre de renfort, l'assemblage étant étanché à l'aide d'un mastic élastomère. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et 4 vis de 3,9 x 19 en feuillure en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone dans la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.

Pour la pièce 247446, elle est mise en place et fixée à l'aide de 1 vis 4 x 13 de chaque côté du meneau. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un remplissage silicone de la zone affectée à cette fonction sur la pièce sachant qu'un coussin d'étanchéité est positionné en tête de pièce. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 x 90 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone, dans la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.

- Le profilé 550750 ne s'assemble que mécaniquement par la pièce 220718 mise en place et fixée à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un remplissage silicone de la zone affectée à cette fonction sur la pièce. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé, équipé de 2 pièces de fixation 241937 fixées à la colle PVC et d'une rondelle d'étanchéité de 10 x 15, par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et comprimant la rondelle d'étanchéité en ayant auparavant réalisé dans la feuillure et dans la rainure de joint et de parclose une injection de mastic silicone.
- Le profilé 550170 ne s'assemble que mécaniquement par le couple de pièces 233091/233101. Dans ce cas, l'extrémité du meneau est contre-profilée. Les pièces sont mises en place et fixées à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un remplissage silicone de la zone affectée à cette fonction sur la pièce. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé, équipé de 2 pièces de fixation 241937 fixées à la colle PVC et d'une rondelle d'étanchéité de 10 x 15, par 2 vis traversantes de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage ayant auparavant réalisé dans la feuillure et dans la rainure de joint et de parclose une injection de mastic silicone.
- Le profilé 550780 ne s'assemble que mécaniquement par la pièce 222497 mise en place et fixée soit à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau, soit à l'aide de kit de vissage (boulon + embout fileté de réf. 225257) et comprime une pièce en mousse à cellules fermées positionnée à la jonction avec la chambre de renfort, l'assemblage étant étanché à l'aide d'un mastic élastomère. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et 4 vis de 3,9 x 19 en feuillure en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone dans la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.

L'ensemble des combinaisons réalisables sont données dans le tableau 7.

### 3.2 Ouvrant

Les cadres ouvrants sont munis d'un profilé complémentaire d'étanchéité, en garniture principale de vitrage, et en joint de battement intérieur clipé.

Dans le cas de menuiserie à 2 vantaux, le battement central est réalisé :

- soit avec le battement rapporté 550087, fixé par des vis de 3,9 x 30 tous les 30 cm et étanché par mastic silicone, dont les extrémités sont obturées par des embouts 222787 et 222797, après délignage de l'aile intérieure du montant central recevant le battement,
- soit avec un battement extérieur 550943, clipé et collé, dont les extrémités sont obturées par des embouts 210033, monté sur un ouvrant sans recouvrement.

#### 3.21 Rejet d'eau

Les traverses basses peuvent recevoir un rejet d'eau fixé sur des plots vissés.

#### 3.22 Meneau - traverse ouvrant

Les traverses intermédiaires d'ouvrant peuvent s'assembler soit par thermosoudure soit mécaniquement selon les principes ci-après :

- Le profilé 550030 s'assemble par thermosoudure en V selon les combinaisons du tableau 8 ou mécaniquement par les pièces 226253 avec mousse à cellules fermées, 224484 ou 241687.

Pour la pièce 226253 avec mousse à cellules fermées utilisable avec les profilés 550720, 550740 ou 550760, elle est mise en place de chaque côté du meneau et fixée à l'aide de 4 vis 4,2 x 13. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un cordon silicone déposé sur le contour du contreprofilage. L'ensemble est fixé sur l'ouvrant renforcé en feuillure par 3 vis de diamètre 3,9 x 19 mm avec possibilité d'une vis optionnelle en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone, sur la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.

Pour la pièce 224484 utilisable avec les profilés non décrits avec la pièce précédente, elle est mise en place et fixée soit à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau, soit à l'aide de kit de vissage (boulon + embout fileté de réf. 225284) et comprime une pièce en mousse à cellules fermées positionnée à la jonction avec la chambre de renfort, l'assemblage étant étanché à l'aide d'un mastic élastomère.

L'ensemble est fixé sur l'ouvrant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone dans la rainure de joint et de parclose.

Pour la pièce 241687 utilisable avec le profilé 550050, elle est mise en place et fixée à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un remplissage silicone de la zone affectée à cette fonction sur la pièce.

L'ensemble est fixé sur l'ouvrant renforcé, équipé de 2 pièces de fixation 241937 fixées à la colle PVC et d'une rondelle d'étanchéité de 10 x 15, par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et comprimant la rondelle d'étanchéité en ayant auparavant réalisé dans la feuillure et dans la rainure de joint et de parclose une injection de mastic silicone.

- Le profilé 550020 s'assemble par thermosoudure en V avec les ouvrants selon le tableau 8 de compatibilité ou mécaniquement par la pièce 221664 sur tous les profilés ouvrants à l'exception des références 550720, 550740 ou 550760. Dans ce cas, l'extrémité de la traverse est contre-profilée. A l'aide d'un gabarit sont exécutés les percages recevant les vis de fixation. La pièce 221664 est mise en place et fixée soit à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau, soit à l'aide de kit de vissage (boulon + embout fileté de réf. 225274) et comprime une pièce en mousse à cellules fermées positionnée à la jonction avec la chambre de renfort, l'assemblage étant étanché à l'aide d'un mastic élastomère. L'ensemble est fixé sur l'ouvrant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et 4 vis de 3,9 x 19 en feuillure en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone, sur la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.
- Le profilé 550750 s'assemble uniquement mécaniquement par la pièce 226253 avec mousse à cellules fermées sur les profilés ouvrants selon les combinaisons du tableau 8. La pièce est mise en place de chaque côté du meneau et fixée à l'aide de 4 vis 4,2 x 13. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un cordon silicone déposé sur le contour du contreprofilage. L'ensemble est fixé sur l'ouvrant renforcé en feuillure par 3 vis de diamètre 3,9 x 19 mm avec possibilité d'une vis optionnelle en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone, sur la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.
- Le profilé 550170 ne s'assemble que mécaniquement par le couple de pièces 233091/233101. Dans ce cas, l'extrémité du meneau est contre-profilée. Les pièces sont mises en place et fixées à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau. L'étanchéité de la chambre de renfort est assurée par un remplissage silicone de la zone affectée à cette fonction sur la pièce. L'ensemble est fixé sur l'ouvrant renforcé, équipé de 2 pièces de fixation 241937 fixées à la colle PVC et d'une rondelle d'étanchéité de 10 x 15, par 2 vis traversantes de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage ayant auparavant réalisé dans la feuillure et dans la rainure de joint et de parclose une injection de mastic silicone.
- Le profilé 550780 s'assemble uniquement mécaniquement par la pièce 222497 sur le profilé ouvrant 550760, mise en place et fixée soit à l'aide de 2 vis 4,2 x 13 de chaque côté du meneau, soit à l'aide de kit de vissage (boulon + embout fileté de réf. 225257) et comprime une pièce en mousse à cellules fermées positionnée à la jonction avec la chambre de renfort, l'assemblage étant étanché à l'aide d'un mastic élastomère. L'ensemble est fixé sur le dormant renforcé par 1 vis traversante de diamètre 6,3 mm se vissant dans l'écrou inséré dans la pièce d'assemblage et 4 vis de 3,9 x 19 en feuillure en ayant auparavant réalisé une étanchéité par mastic silicone dans la feuillure, dans la rainure de joint et de parclose.

L'ensemble des combinaisons réalisables sont données dans le tableau 8.

#### 3.23 Drainage de la traverse basse ou intermédiaire

Orifices 5 x 25 mm en fond de feuillure, complétés par deux orifices de 5 x 25 mm en dessous de la préchambre, les trous étant décalés de 20 à 50 mm.

L'équilibrage de pression est assuré par des orifices identiques en traverse haute.

### 3.3 Renforts

Les profilés PVC sont rendus selon le cas, plus rigides par l'insertion de renforts métalliques selon les spécifications techniques définies par REHAU.

Les renforts sont vissés tous les 40 cm.

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

#### 3.31 Coloration foncée extérieure

Cadres ouvrants et dormants gris 7035 ou plaxés côté extérieur avec un film de coloris L\* < 82, indépendamment de la nécessité de renforcement vis à vis des charges dues au vent ou pondérales avec un entraxe de fixation des renforts de 200 mm.

#### 3.32 Ouvrant

- Vantaux 550480, 550040 et 548043.
- Vantaux de largeur > 1000 mm et de hauteur > 1300 mm.
- Élément dont l'entre axe des organes de verrouillage ou gâches – paumelles est > 750 mm.
- Élément dont l'entre axe des organes de rotation est > 600 mm.

- Traverse basse des oscillo-battants de longueur (HT) supérieure à 0,70 m.

### 3.33 Meneau

A partir d'une hauteur > 1,00 m.

### 3.34 Dormant

Les dormants ne sont pas renforcés si les pattes de fixation se trouvent à 200 mm des angles, puis tous les 600 mm, ainsi qu'au droit des meneaux ou traverses où les fixations devront être situées de part et d'autre de l'assemblage à 200 mm.

- Traverse basse lorsque la face intérieure du dormant se trouve de plus de 70 mm en porte à faux par rapport à la maçonnerie.
- Traverse haute associée à un coffre de volet roulant traditionnel.

Dans le cas de coffre de volet roulant formant bloc baie se reporter à l'Avis Technique du coffre de volet roulant.

Le montant côté paumelle doit être renforcé lorsque la largeur de l'ouvrant :

- > 1,10 m avec vitrage ≤ 25 kg/m<sup>2</sup>,
- > 0,90 m avec vitrage ≤ 35 kg/m<sup>2</sup>.

### 3.4 Ferrage – Condamnation

- Paumelles :
  - Fiches dégonflables ou avec axe goupille sur ouvrant et dormant,
  - Fiches sur ouvrant et platines sur dormant.
- Crémones FERCO :
  - Gâches spécifiques au système.

#### 3.41 Ouverture à la Française

- Paumelles :
  - 2 à 3 pour les fenêtres,
  - 4 à 5 pour les portes-fenêtres.

L'entraxe des paumelles ne doit pas excéder 700 mm. Les paumelles d'extrémité sont situées à 100 mm des angles.

- Crémone : 1 crémone à rouleau (avec sortie de tringle haute et basse pour les fenêtres à 2 vantaux).

Le vantail semi fixe des menuiseries à 2 vantaux est équipé de verrous de condamnation haut et bas lorsque la surface des ouvrants est supérieure à 2,80 m<sup>2</sup>.

On peut utiliser un ferrage oscillo-battant adapté à la seule ouverture à la française.

#### 3.42 Ouverture oscillo-battante

Un ensemble à verrouillage périphérique FERCO.

#### 3.43 Ouverture à soufflet

- Paumelles antidégonflables :
  - 2 jusqu'à 0,80 m de large,
  - 3 au delà de 0,80 m.
- Compas de sécurité :
  - 1 jusqu'à 0,80 m de large,
  - 2 au-delà de 0,80 m.
- Verrouillage :
  - Loqueteau + compas ou
  - Crémone à rouleau + compas ou
  - Ferme imposte avec commande à distance.
- Remarques pour l'utilisation des crémones :
  - Ouvrants 55410 – 550413 – 550060 – 550050 – 550720 – 550740 – 550510 – 550390 – 550070 – 550760 – 550160 : ferrures à axe fouillot compris entre 6,5 et 16 mm,
  - Ouvrant 550480 – 550040 – 548043 : ferrures à axe fouillot compris entre 6,5 et 8,5 mm,
  - Les crémones à barillet ne peuvent être utilisées qu'avec les ouvrants 550510 – 550390 – 550070 – 550760 – 550160.

### 3.5 Vitrage

La hauteur utile de feuillure non compris la valeur apportée par le joint d'étanchéité est de :

- 20 mm pour les ouvrants,
- 20 mm pour les dormants,
- 20 mm pour les dormants dans le cas d'un meneau assemblé mécaniquement.
- Etanchéité :
  - Garniture principale : profilé élastomère ou lèvres coextrudées des profilés,

- Garniture secondaire : lèvre coextrudée avec les parcloles ou profilé élastomère.

- Calage : dans le cas de vitrage direct du dormant, les cales sont positionnées sur un profilé support réf. 247506 de même longueur que la cale.

### 3.6 Dimensions maximales (tableau)

Voir tableau 9 du Dossier Technique.

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

Nota : Des dispositions relatives au renforcement et aux quincaileries sont à prévoir selon les fiches techniques de REHAU.

Au-delà de 80 cm de large, les ouvrants sont munis d'une crémone avec renvoi d'angle.

## 4. Fabrication

La fabrication s'effectue en quatre phases distinctes :

- extrusion des profilés PVC,
- contrôle sur les films,
- contrôle sur les profils filmés,
- élaboration de la fenêtre à partir de ces profilés.

### 4.1 Extrusion des profilés PVC

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

- RAU-PVC 1406.6, RAU-PVC 1406.7 : blanc,

dans les ateliers de la Société REHAU SA à Morhange (FR-57), à Wittmund (DE) ou à SREM (PL) ;

- RAU-PVC 1406.5 : blanc,
- RAU-PVC 1406 / 7035 : gris,
- RAU-PVC 1406 / 16827, RAU-PVC 1406 / 16827 (Wit ou Mor) : marron,
- RAU-PVC 1406 / 15874, RAU-PVC 1406.6 / 15874 : caramel,

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

- RAU-PVC 1406.3 / RAL 1013 : beige,
- RAU-PVC 1406 / 67294 : gris clair,

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

Des contrôles de la matière première et de l'extrusion sont effectués selon les spécifications du règlement technique de la marque de qualité NF-CSTB 'Profilés de fenêtres en PVC » (NF 126) pour les profilés blanc, beige et gris 67294. Les profilés de coloris gris 7035, marron et caramel font l'objet des mêmes contrôles.

### 4.2 Contrôles sur les films

Parmi les contrôles effectués sur les films, RENOLIT réalise pour chaque rouleau une mesure de :

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

### 4.3 Contrôles sur les profilés filmés

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

Le film est déposé sur le profil blanc, marron ou caramel, en reprise sur une machine spécifique. Il est réchauffé et collé à l'aide d'une colle PU JOWATHERM 604.00 après mise en place du primaire Reaktant 604.17.

Des contrôles en ligne sont effectués pour évaluer :

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

Des contrôles hors-ligne sont effectués pour évaluer :

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

#### 4.4 Assemblage des fenêtres

Les fenêtres sont fabriquées par des entreprises assistées techniquement par REHAU S.A. suivant un Cahier des Charges et selon les prescriptions du document « Conditions générales de fabrication des fenêtres en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique » (cahier CSTB n° 2683).

#### 5. Mise en œuvre

Elle s'effectue selon les prescriptions du document

« Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » Cahiers CSTB 3521.

Le système d'étanchéité est :

- soit de type mousse imprégnée à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571),
- soit de type mastic élastomère (25 E) ou plastique (12,5 P) sur fond de joint selon les classifications de la norme NF EN ISO 11600.

Dans les deux cas, le calfeutrement doit être disposé et dimensionné en fonction de la dimension du joint et de l'exposition de la menuiserie.

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

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

Les mastics d'étanchéité ayant fait l'objet à ce jour d'essais de compatibilité et d'adhésivité-cohésion sur des profilés en PVC sont pour les matières :

- Supports bruts :
  - SILYGUTT BATIMENT C de la Société SIKA,
  - ORDOFLEX 20 de la Société ORDO S.A.R.L.,
  - PARASILICO AM 85-1 de la Société DL CHEMICALS,
  - PERENNATOR FS 122 de la société ILLBRUCK après nettoyage avec alcool isopropylique – IPA,
  - PERENNATOR FS 122 de la société ILLBRUCK après nettoyage avec alcool isopropylique - IPA.

- Supports filmés :
  - SILYGUTT BATIMENT C de la Société SIKA.

#### 6. Retouches – Nettoyage - Entretien

Le nettoyage s'opère par lavage à l'eau. Les projections (plâtre, ciment, etc...) n'attaquent pas le PVC.

Il suffit dans ce cas de nettoyer les fenêtres avec de l'eau additionnée de détergents courants, à l'exclusion des solvants chlorés.

Il est ensuite conseillé de rincer à l'eau.

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

## B. Résultats expérimentaux

### Essais effectués par le CSTB

Menuiseries non filmées :

- Essais d'endurance sur châssis 1 vantail (ouvrant 548045) oscillobattant vitrage d'épaisseur de verre de 12 mm (4/12/8), L x H = 1,30 x 1,58 m (Dos de dormant 550005) (RE CSTB n° BV 10-1179).
- Essais A\* E\* V\* et endurance meneau sur châssis 2 vantaux à la française avec fixe latéral, ouvrants (550055) avec battement monobloc 550080, meneau 550025 assemblé mécaniquement par pièce 247446, L x H = 2,40 m x 2,25 m (Dos de dormant 550005), vitrage de base (RE CSTB n° BV 10-1164).
- Essai de perméabilité à l'air sous gradient thermique sur châssis 2 vantaux à la française (ouvrant 550055) avec battement monobloc 550080, L x H = 1,60 m x 2,25 m (Dos de dormant 550055), pour une matière active du plan d'étanchéité principal TPS-SEBS homologuée par le code CSTB du joint 560758 (RE CSTB n° BV 10-1180).

## C. Références

Plusieurs milliers de menuiseries.

# Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Tableau des références de profilés PVC

| Désignation                            | Références des profilés |                          |        |                           |
|--|-------------------------|--------------------------|--------|---------------------------|
|  | Bruts                   | Bruts avec joints montés | Filmés | Filmés avec joints montés |
| Dormants de base                       | 550003                  | 550333                   |        |                           |
|  | 550000                  | 550005                   | 599000 | 599005                    |
|  | 550710                  | 550715                   | 599710 | 599715                    |
|  | 550002                  | 550004                   | 599002 | 599004                    |
|  | 550761                  | 550763                   |        |                           |
|  | 550010                  | 550015                   | 599010 | 599015                    |
|  | 550680                  | 550685                   | 599680 | 599685                    |
|  | 550730                  | 550735                   | 599730 | 599735                    |
|  | 550540                  | 550545                   | 599540 | 599545                    |
| Dormants à aile de recouvrement        | 550999                  |                          |        |                           |
|  | 550570                  | 550575                   | 599750 | 599575                    |
|  | 550550                  | 550555                   | 599550 | 599555                    |
|  | 550990                  | 550995                   | 599990 | 599995                    |
|  | 550913                  |                          |        |                           |
| Ouvrants avec recouvrement             | 550480                  | 550485                   | 599480 | 599485                    |
|  | 550040                  | 550045                   | 599040 | 599045                    |
|  | 548043                  | 548045                   | 582710 |                           |
|  | 550410                  |                          | 599410 |                           |
|  | 550413                  |                          | 599413 |                           |
|  | 550060                  | 550065                   | 599060 | 599065                    |
|  | 550050                  | 550055                   | 599050 | 599055                    |
|  | 550720                  | 550725                   | 599720 | 599725                    |
|  | 550740                  | 550745                   | 599740 | 599745                    |
|  | 550510                  | 550515                   | 599510 | 599515                    |
|  | 550390                  | 550395                   | 599390 | 599395                    |
|  | 550070                  | 550075                   | 599070 | 599075                    |
|  | 550760                  | 550765                   | 599760 | 599765                    |
|  | 550160                  | 550765                   | 599160 |                           |
| Ouvrants sans recouvrement             | 548114                  |                          | 582114 |                           |
|  | 548053                  | 548055                   | 582730 |                           |
| Meneaux-traverses dormant - ouvrant    | 550030                  |                          | 599030 |                           |
|  | 550020                  |                          | 599020 |                           |
|  | 550750                  |                          | 599750 |                           |
|  | 550170                  | 550175                   | 599170 | 599175                    |
|  | 550780                  |                          | 599780 |                           |
| Battements monobloc                    | 550087                  |                          |        |                           |
| Pièces d'appui                         | 543301                  |                          | 573301 |                           |
|  | 543311                  |                          | 573311 |                           |
| Fourrures d'épaisseur<br>Pièce d'appui | 561950                  |                          | 597490 |                           |
|  | 554221                  |                          | 584221 |                           |
|  | 561980                  |                          | 597510 |                           |
|  | 561990                  |                          | 561970 |                           |
|  | 561011                  |                          | 597580 |                           |
|  | 544591                  | 544598                   | 574591 |                           |
| Battement extérieur                    | 550943                  | 550945                   |        |                           |
| Battements intérieurs                  | 543281                  |                          | 573281 |                           |
|  | 544091                  |                          | 574091 |                           |

| Désignation                    | Références des profilés |                          |        |                           |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|---------------------------|
|                                | Bruts                   | Bruts avec joints montés | Filmés | Filmés avec joints montés |
| <b>Parcloses</b>               | 560660                  |                          | 597660 |                           |
|                                | 561530                  |                          | 596630 |                           |
|                                | 551470                  |                          | 581620 |                           |
|                                | 561520                  |                          | 596600 |                           |
|                                | 562000                  |                          | 597005 |                           |
|                                | 560620                  |                          | 596920 |                           |
|                                | 560510                  |                          | 581441 |                           |
|                                | 551510                  |                          | 581580 |                           |
|                                | 550110                  |                          | 599110 |                           |
|                                | 560211                  |                          |        |                           |
|                                | 543361                  |                          | 573361 |                           |
|                                | 550180                  |                          | 599360 |                           |
|                                | 560491                  |                          |        |                           |
|                                | 543211                  |                          | 573211 |                           |
|                                | 550100                  |                          | 599100 |                           |
|                                | 560610                  |                          | 596260 |                           |
|                                | 560321                  |                          | 596001 |                           |
|                                | 543371                  |                          | 573371 |                           |
|                                | 548942                  |                          | 582910 |                           |
|                                | 544181                  |                          | 574181 |                           |
|                                | 560600                  |                          | 596660 |                           |
|                                | 561620                  |                          | 596930 |                           |
|                                | 550090                  |                          | 599098 |                           |
|                                | 554190                  |                          |        |                           |
|                                | 544331                  |                          |        |                           |
|                                | 560311                  |                          | 597009 |                           |
|                                | 554060                  |                          | 564060 |                           |
|                                | 543212                  |                          | 573212 |                           |
| 544621                         |                         | 574621                   |        |                           |
| 560590                         |                         | 596910                   |        |                           |
| 561720                         |                         | 597070                   |        |                           |
| 560281                         |                         | 597008                   |        |                           |
| <b>Habillages</b>              | 549170                  |                          | 594610 |                           |
|                                | 543731                  |                          |        |                           |
|                                | 561021                  |                          | 570021 |                           |
|                                | 758370                  |                          |        |                           |
|                                | 758360                  |                          | 584200 |                           |
|                                | 560210                  |                          | 593570 |                           |
|                                | 606252                  |                          | 591280 |                           |
| <b>Couvre-joints</b>           | 613342                  |                          |        |                           |
|                                | 560411                  |                          | 573321 |                           |
| <b>Cache rainure</b>           | 560101                  |                          |        |                           |
| <b>Support d'étanchéité</b>    | 561007                  |                          |        |                           |
| <b>Rejet d'eau</b>             | 560720                  |                          | 594140 |                           |
|                                | 561510                  |                          | 596290 |                           |
|                                | 560016                  |                          | 570016 |                           |
| <b>Profil pour rejet d'eau</b> | 258523                  |                          |        |                           |

Tableau 2 – Possibilités de renforcement pour les dormants de base ou à aile de recouvrement

|        | 550003 | 550000 | 550710 | 550002 | 550761 | 550010 | 550680 | 550730 | 550540 | 550599 | 550570 | 550550 | 550990 | 550913 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 261831 | X      |        |        |        |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        | X      |
| 261841 | X      |        |        |        |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        | X      |
| 245526 | X      |        |        |        |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        | X      |
| 244546 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 244506 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 244516 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 244526 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 244536 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 237091 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 249934 |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        | X      |
| 283312 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      | X      |        |

Tableau 3 – Possibilités de renforcement pour les ouvrants (avec et sans recouvrement)

|        | 550480 | 550040 | 548043 | 550410 | 550413 | 550060 | 550050 | 550720 | 550740 | 550510 | 550390 | 550070 | 550760 | 550160 | 548114 | 548053 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 261831 | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 261841 | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 245526 | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 222126 |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      |
| 244546 |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |
| 244506 |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |
| 244516 |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |
| 244526 |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |
| 244536 |        |        |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        |        |        |        |        |        |        |
| 244496 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |
| 238570 |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      | X      | X      |        |        |        |        |
| 221077 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |
| 241776 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |

Tableau 4 – Possibilités de renforcement pour les battements monoblocs

|  |        |
|--|--------|
|  | 550087 |
|  |        |

Tableau 5 – Possibilités de renforcement pour les meneaux et traverses

|        | 550030 | 550020 | 550750 | 550170 | 550780 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 261801 | X      |        |        |        |        |
| 238590 |        | X      | X      |        |        |
| 241776 |        |        |        | X      |        |
| 252754 |        |        |        |        | X      |
| 221963 |        |        |        |        | X      |

Tableau 6 – Possibilités d'assemblage des cadres dormants de base et à aile de recouvrement par thermosoudure

| Trav. bs.   | 550003        | 550000        | 550710        | 550002        | 550761        | 550010        | 550680        | 550730        | 550540        | 550599 | 550570 | 550550 | 550990 | 550913               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|--------|--------|----------------------|
| Appui   | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | 543301-543311 | Sans   | Sans   | Sans   | Sans   | Fourrure d'épaisseur |
| M<br>o<br>n<br>t<br>a<br>n<br>t<br>s<br>-<br>T<br>r<br>a<br>v<br>-<br>h<br>a<br>u<br>t<br>e | 550003        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550000        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550710        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550002        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550761        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550010        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550680        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550730        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550540        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550599        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550570        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550550        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
|   | 550990        |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |
| 550913  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |        |        |        |        |                      |

Tableau 7 – Possibilités d'assemblage des meneaux et traverses dormants (S : thermosoudure à 45°, M : Assemblage mécanique)

| Dormants                               | Meneau -<br>traverse 68<br>Art. 550030 | Meneau -<br>traverse 86<br>Art. 550020 | Meneau -<br>traverse 86<br>Art.550750 | Meneau -<br>traverse 118<br>Art.550170 (*) | Meneau -<br>traverse 120<br>Art.550780 |
|--|--|--|---------------------------------------|--|--|
| <b>Dormants de base</b>                |  |  |                                       |  |  |
| Art. 550003                            | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |
| 550000                                 | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |
| 550710                                 | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550002                                 | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550761                                 | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |
| 55010                                  | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |
| 550680                                 | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |
| 550730                                 | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550540                                 | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |
| <b>Dormants à aile de recouvrement</b> |  |  |                                       |  |  |
| Art. 550999                            | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550570                                 | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550550                                 | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550990                                 | M                                      | M                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550913                                 | M                                      | S/M                                    | M                                     | M  | M                                      |

(\*) : Assemblage en traverse réalisable uniquement avec feuillure en têtère de 16 du profil 550170 dans la feuillure de l'allège

**Tableau 8 – Possibilités d'assemblage des meneaux et traverses ouvrants (S : thermosoudure à 45°, M : Assemblage mécanique)**

| Dormants                          | Meneau -<br>traverse 68<br>Art. 550030 | Meneau -<br>traverse 86<br>Art. 550020 | Meneau -<br>traverse 86<br>Art.550750 | Meneau -<br>traverse 118<br>Art.550170 (*) | Meneau -<br>traverse 120<br>Art.550780 |
|-----------------------------------|--|--|---------------------------------------|--|--|
| <b>Ouvrants avec recouvrement</b> |  |  |                                       |  |  |
| Art. 550480                       | S/M                                    | M                                      | -                                     | -  | -                                      |
| 550040                            | M                                      | M                                      | -                                     | -  | -                                      |
| 548043                            | M                                      | M                                      | -                                     | -  | -                                      |
| 550410                            | S/M                                    | S/M                                    | -                                     | -  | -                                      |
| 550413                            | S/M                                    | S/M                                    | -                                     | -  | -                                      |
| 550060                            | M                                      | M                                      | -                                     | -  | -                                      |
| 550050                            | M                                      | M                                      | -                                     | -  | -                                      |
| 550720                            | M                                      | -                                      | M                                     | M  | -                                      |
| 550740                            | M                                      | -                                      | M                                     | M  | -                                      |
| 550510                            | S/M                                    | S/M                                    | -                                     | M  | -                                      |
| 550390                            | M                                      | M                                      | M                                     | M  | -                                      |
| 550070                            | M                                      | M                                      | -                                     | M  | -                                      |
| 550760                            | M                                      | -                                      | M                                     | M  | M                                      |
| 550160                            | M                                      | M                                      | M                                     | S/M  | M                                      |
| <b>Ouvrants sans recouvrement</b> |  |  |                                       |  |  |
| Art. 548114                       | S/M                                    | M                                      | -                                     | -  | -                                      |
| 548053                            | M                                      | S/M                                    | -                                     | -  | -                                      |

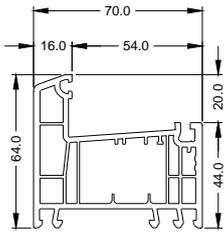
(\*) : Assemblage en traverse réalisable uniquement avec feuillure en têtère de 16 du profil 550170 dans la feuillure de l'allège

**Tableau 9 – Dimensions maximales tableau**

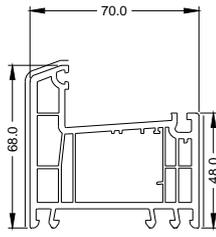
| Menuiseries                 | H x L en m                           |   |                                     |                                   |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
|                             | Ouvrants                             |   |                                     |                                   |
|                             | Art. 550480, 550040,<br>548043 (Z52) | Art. 550410, 550413,<br>550060, 550050, 550720,<br>550740 (Z60) | Art. 550510, 55390,<br>550070 (Z74) | Art. 55760 (Z87),<br>550160 (Z98) |
| Battement (largeur en mm)   | 550943 (116)                         | 550087 (148)  | 550087 (172)                        | 550087 (198 – 220)                |
| Française                   |                                      |   |                                     |                                   |
| 1 vantail                   | 2,00 x 0,80                          | 2,15 x 0,80   | 2,15 x 0,80                         | 2,15 x 0,80                       |
| 2 vantaux                   | 2,00 x 1,45                          | 2,15 x 1,50   | 2,15 x 1,60                         | 2,15 x 1,60                       |
| 3 vantaux                   | -                                    | 2,15 x 2,40   | 2,15 x 2,40                         | -                                 |
| Soufflet                    | 0,75 x 1,60                          | 1,00 x 1,80   | -                                   | -                                 |
| Oscillant-battant 1 vantail | 2,00 x 0,90                          | 1,30 x 1,10   | 1,50 x 1,30                         | -                                 |

DORMANTS (Articles bruts et — filmés sans joints)

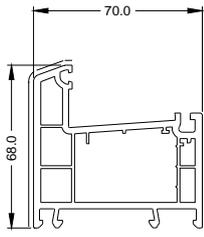
DE BASE



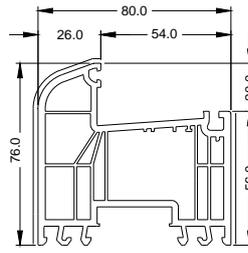
Dormant 64  
Art: 550003



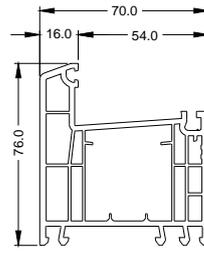
Dormant 68  
Art: 550000  
— Art: 599000



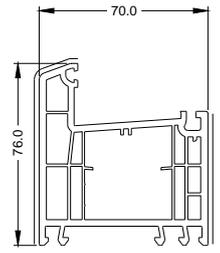
Dormant 68  
Art: 550710  
— Art: 599710



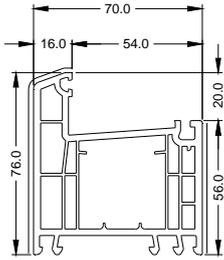
Dormant 76/80  
Art: 550002  
— Art: 599002



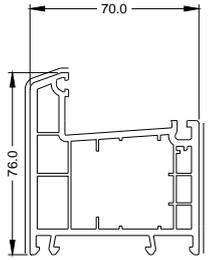
Dormant 76  
Art: 550761



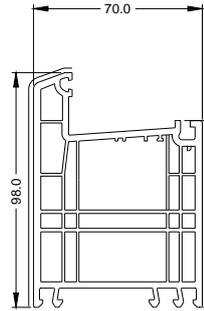
Dormant 76  
Art: 550010  
— Art: 599010



Dormant 76  
Art: 550680  
— Art: 599680



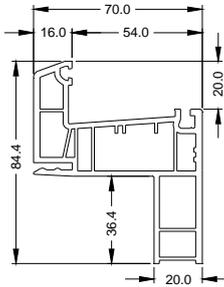
Dormant 76  
Art: 550730  
— Art: 599730



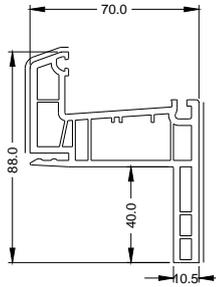
Dormant 98  
Art: 550540  
— Art: 599540

DORMANTS (Articles bruts et — filmés sans joints)

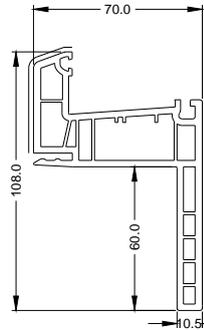
A AILE DE RECOUVREMENT



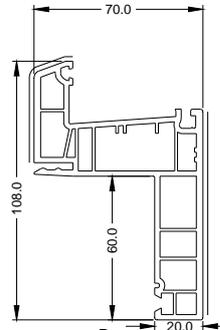
Dormant  
rénovation 35  
Art: 550999



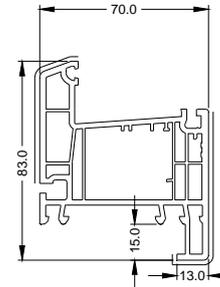
Dormant  
rénovation 40  
Art: 550570  
— Art: 599570



Dormant  
rénovation 60  
Art: 550550  
— Art: 599550



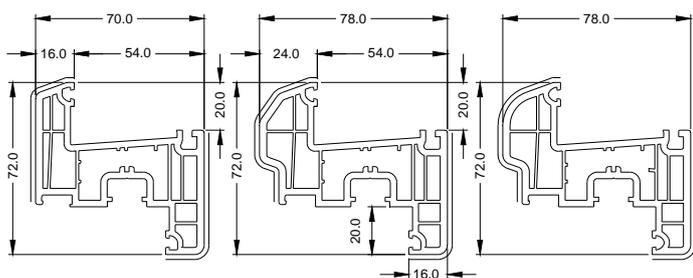
Dormant  
rénovation 60  
Art: 550990  
— Art: 599990



Dormant 68  
Art: 550913  
— Art: 599913

OUVRANTS (Articles bruts et — filmés sans joints)

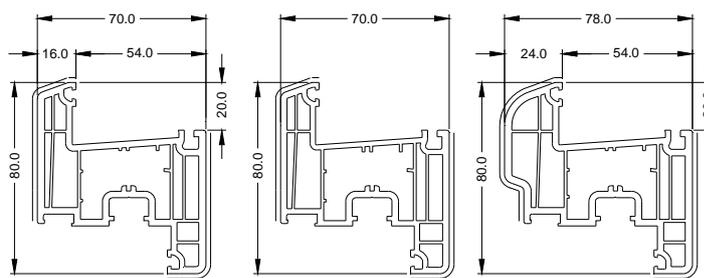
AVEC RECOUVREMENT



Ouvrant Z52  
Art: 550480  
— Art: 599480

Ouvrant Z52  
Art: 550040  
— Art: 599040

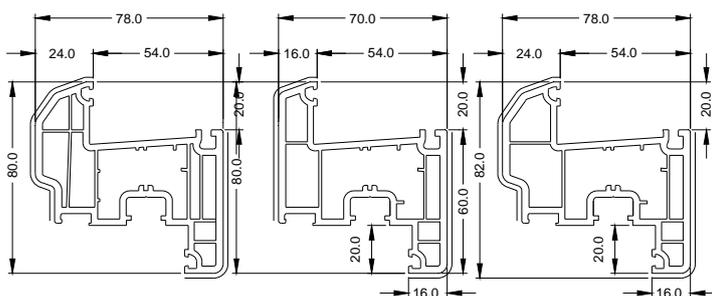
Ouvrant Z52  
Art: 548043  
— Art: 582710



Ouvrant Z60  
Art: 550410  
— Art: 599410

Ouvrant Z60  
Art: 550413  
— Art: 599413

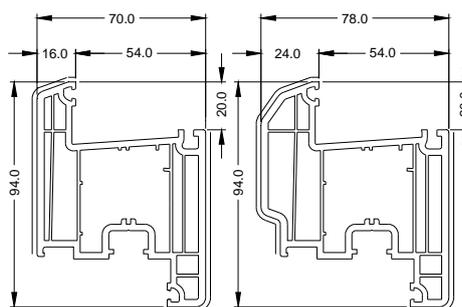
Ouvrant Z60  
Art: 550060  
— Art: 599060



Ouvrant Z60  
Art: 550050  
— Art: 599050

Ouvrant Z60  
Art: 550720  
— Art: 599720

Ouvrant Z60  
Art: 550740  
— Art: 599740

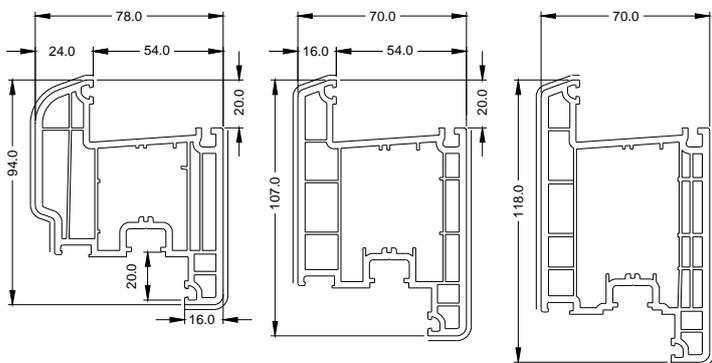


Ouvrant Z74  
Art: 550510  
— Art: 599510

Ouvrant Z74  
Art: 550390  
— Art: 599390

—OUVRANTS (Articles bruts et filmés sans joints)

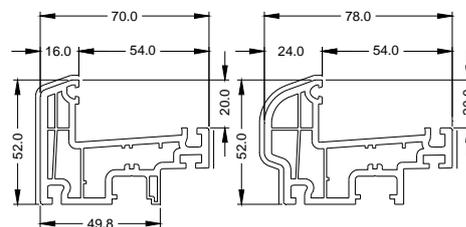
SANS RECOUVREMENT



Ouvrant Z74  
Art: 550070  
— Art: 599070

Ouvrant Z87  
Art: 550760  
— Art: 599760

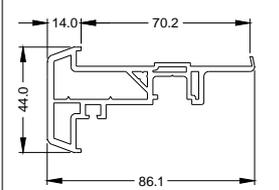
Ouvrant Z98  
Art: 550160  
— Art: 599160



Ouvrant battement Z52  
Art: 548114  
— Art: 582114

Ouvrant battement Z52  
Art: 548053  
— Art: 582730

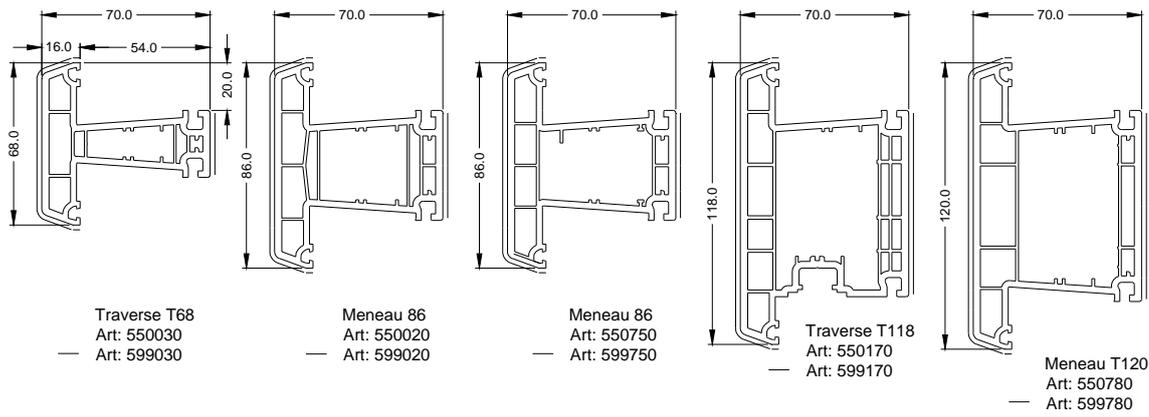
BATTEMENTS MONOBLOCS



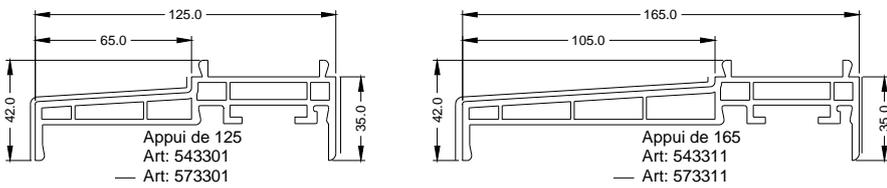
Battement  
Art: 550087

MENEaux - TRAVERSES (Articles bruts et — filmés sans joints)

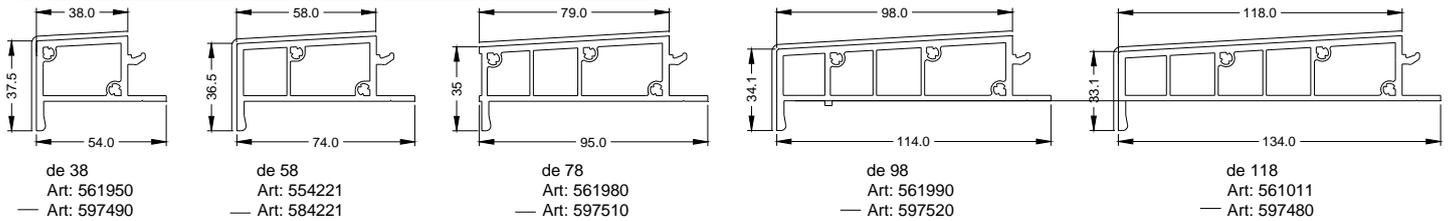
DORMANT / OUVRANT



PIECES D'APPUI (Articles bruts et — filmés sans joints)

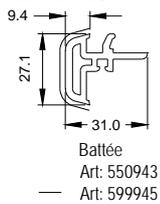


PIECES D'APPUI - FOURRURE D'EPaisseur (Articles bruts et — filmés sans joints)

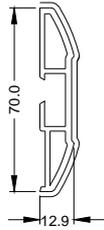
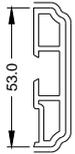


BATTEMENTS (Articles bruts et — filmés)

EXTERIEUR

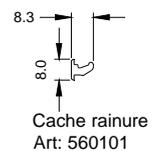
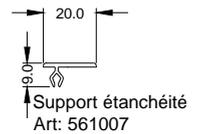
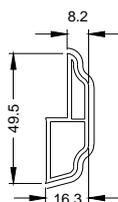
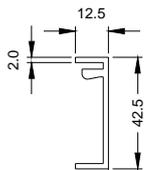
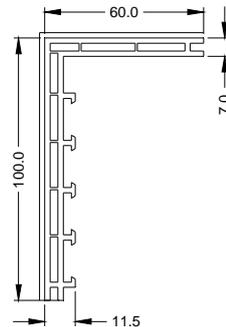
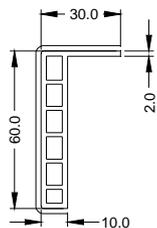
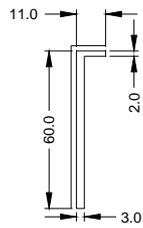
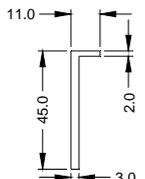
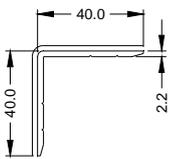
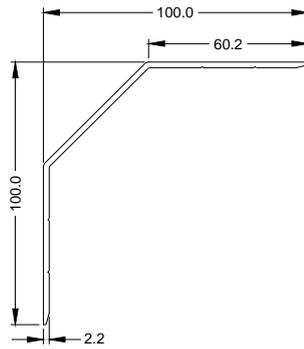
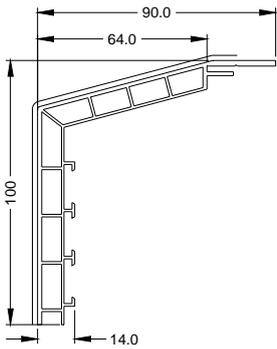


INTERIEUR

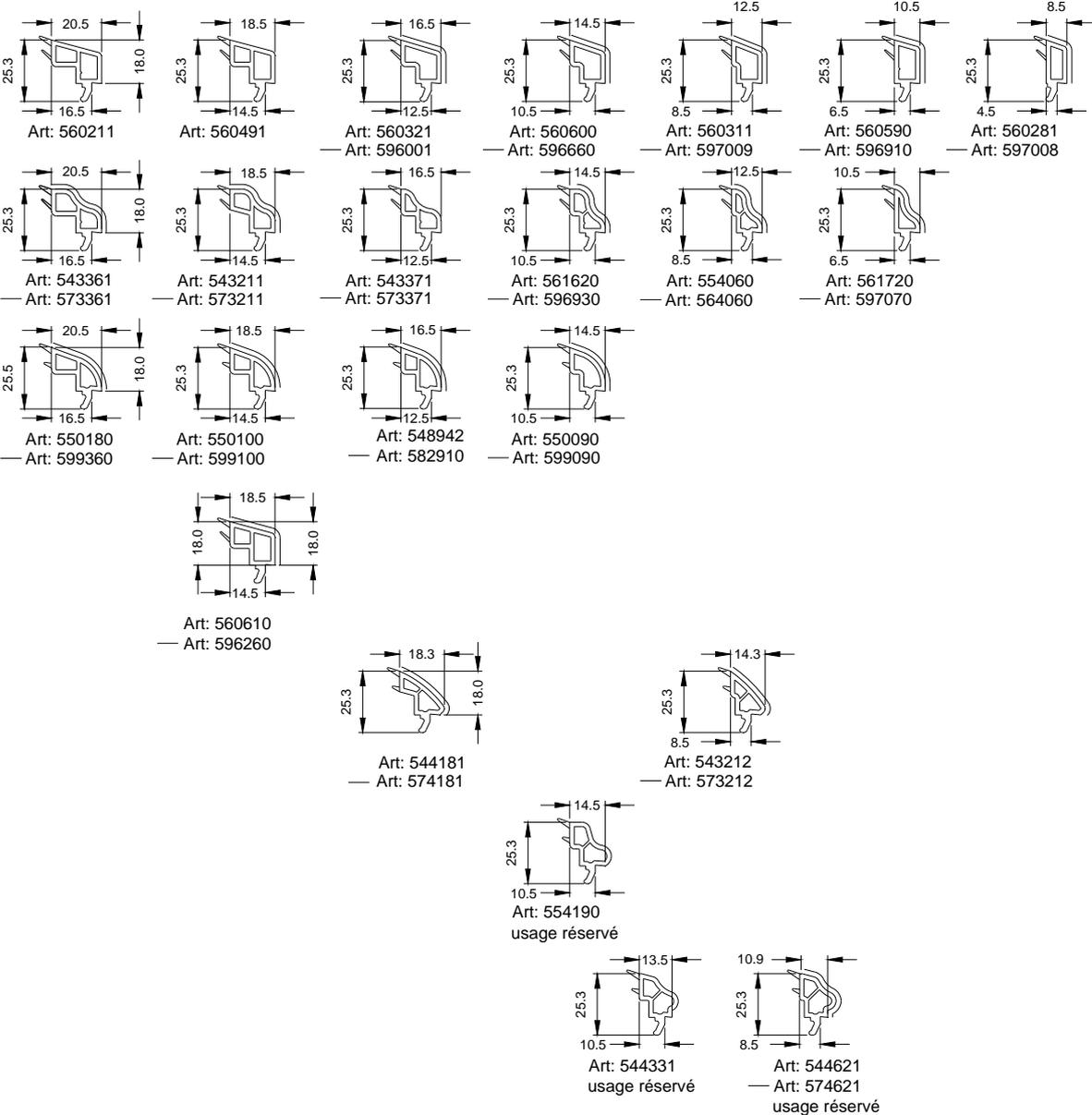
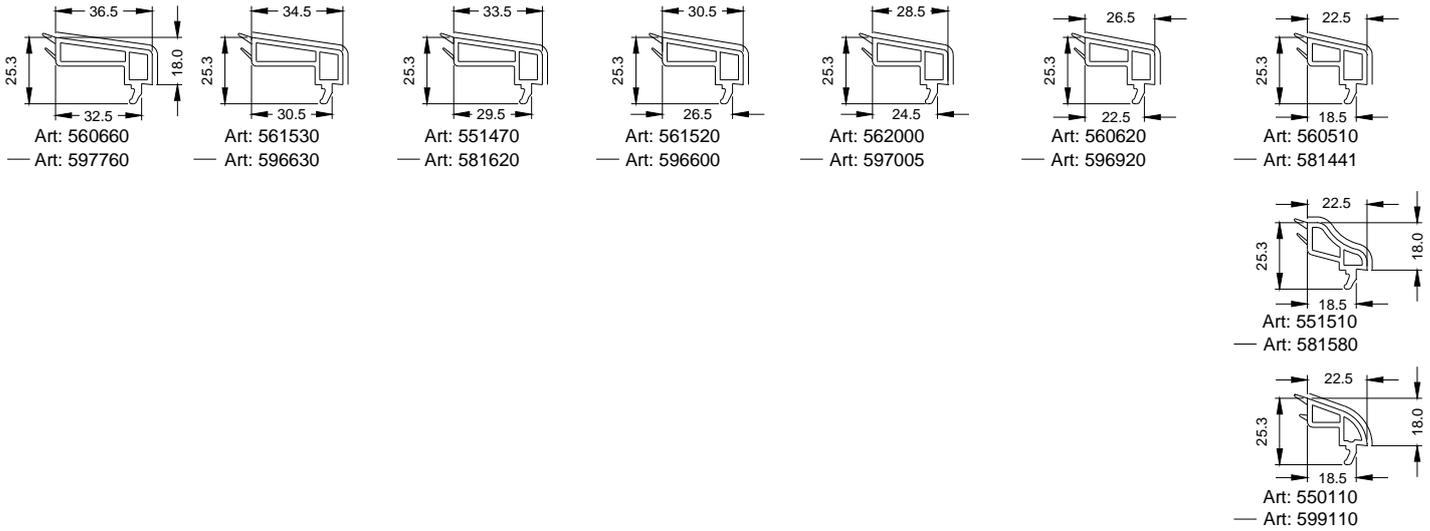


|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   |   |  |
| Rejet d'eau<br>Art: 560720<br>— Art: 594140 | Rejet d'eau<br>Art: 561510<br>— Art: 596290 | Rejet d'eau<br>Art: 560016<br>— Art: 570016 | Profilé clips<br>pour rejet d'eau<br>Art: 258523 |

HABILLAGES EXTERIEURS REHABILITATION(Articles bruts et — filmés)

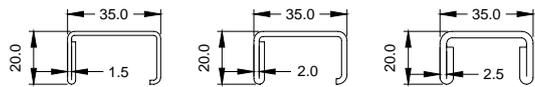


PARCLOSES (Articles bruts et — filmés sans joints)

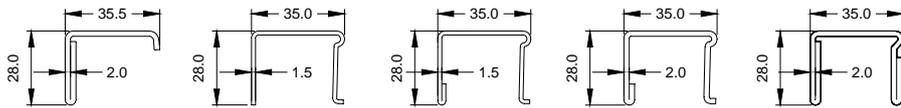
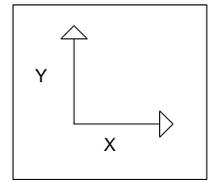


RENFORTS

DORMANT / OUVRANT



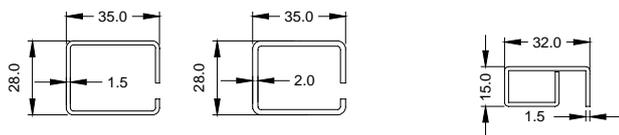
261831  $l_{yy} = 2,52 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 0,56 \text{ cm}^4$   
 261841  $l_{yy} = 3,10 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 0,69 \text{ cm}^4$   
 245526  $l_{yy} = 4,21 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 0,90 \text{ cm}^4$



244546  $l_{yy} = 2,16 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,32 \text{ cm}^4$   
 244506  $l_{yy} = 2,50 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,13 \text{ cm}^4$   
 244516  $l_{yy} = 2,73 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,33 \text{ cm}^4$   
 244526  $l_{yy} = 3,47 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,71 \text{ cm}^4$   
 244536  $l_{yy} = 4,96 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,98 \text{ cm}^4$

Meneau - traverse dormant - ouvrant    Meneau - traverse dormant - ouvrant    Meneau - traverse dormant - ouvrant    Meneau - traverse dormant - ouvrant

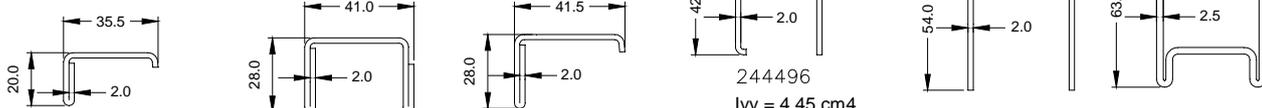
DORMANT



237091  $l_{yy} = 2,76 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 2,11 \text{ cm}^4$   
 249934  $l_{yy} = 3,44 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 2,63 \text{ cm}^4$   
 283312  $l_{yy} = 1,49 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 0,41 \text{ cm}^4$

Meneau - traverse dormant    Meneau - traverse dormant

OUVRANT

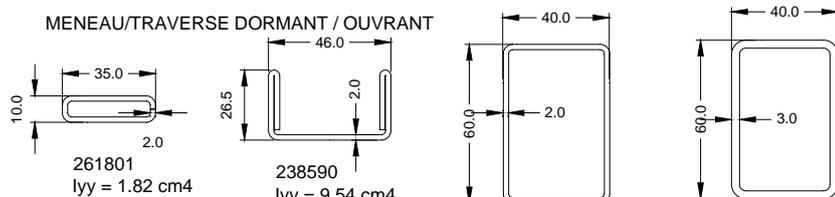


222126  $l_{yy} = 1,83 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 0,51 \text{ cm}^4$   
 238600  $l_{yy} = 7,10 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 2,06 \text{ cm}^4$   
 238610  $l_{yy} = 3,30 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,40 \text{ cm}^4$   
 244496  $l_{yy} = 4,45 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 4,34 \text{ cm}^4$   
 221077  $l_{yy} = 8,41 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 8,72 \text{ cm}^4$   
 241776  $l_{yy} = 14,58 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 26,42 \text{ cm}^4$

Meneau - traverse dormant - ouvrant

238570  $l_{yy} = 6,07 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 6,48 \text{ cm}^4$

MENEAU/TRVERSE DORMANT / OUVRANT



261801  $l_{yy} = 1,82 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 0,22 \text{ cm}^4$   
 238590  $l_{yy} = 9,54 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 1,92 \text{ cm}^4$   
 252754  $l_{yy} = 9,90 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 18,5 \text{ cm}^4$   
 221963  $l_{yy} = 13,56 \text{ cm}^4$   $l_{xx} = 25,65 \text{ cm}^4$

BATTEMENT MONOBLOC

**de frappe montés sur profilés :**



Art. :  
560758

Art. selon sens d'enroulement:  
560722 / 560723

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

**de battement:**

monobloc



Art. (coloris noir): 864940  
Art. (coloris gris): 865650  
Art. (coloris brun): 865800

extérieur



865220 Var:002  
865220 Var:001  
865220 Var:003

**montés sur profilé extérieur:**



Art. selon sens d'enroulement:  
560121 / 560381

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

**de vitrage:**



Art. (coloris noir): 864992  
Art. (coloris gris): 865540  
Art. (coloris brun):

865002  
865550  
865780

865012  
865560  
865790

865022  
865760



Art. (coloris noir) : 864980 Var: 002  
Art. (coloris gris) : 864980 Var: 001  
Art. (coloris brun) : 864980 Var: 003

Art. (coloris noir) : 864970 Var: 002  
Art. (coloris gris) : 864970 Var: 001  
Art. (coloris brun) : 864970 Var: 003

**montés sur profilés:**



Art. selon sens d'enroulement:  
560107 / 560207

3 variantes coloris (Gris Var:001, Noir Var:002, Brun Var:003 uniquement montés sur profilés)

**post-extrudé sur profilés:**



**de vitrage ouvrant - frappe dormant montés sur profilés:**



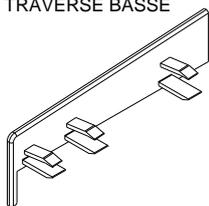
Joint unique

Art. selon sens d'enroulement:  
560018 / 560028 - 560048

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

ACCESSOIRES

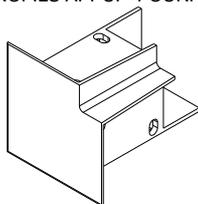
EMBOUT D'APPUI RAPPORTE PVC  
TRAVERSE BASSE



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

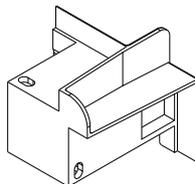
EMBOUT DE JONCTION TRAVERSE HAUTE DE PROFILS APPUI - FOURRURE PVC

fournure de 38 : art: 264292  
fournure de 58 : art: 264302  
fournure de 78 : art: 264312  
fournure de 98 : art: 264322

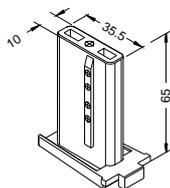


EMBOUT DE JONCTION TRAVERSE BASSE DE PROFILS APPUI - FOURRURE PVC

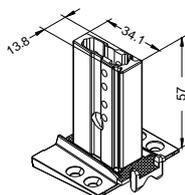
Fournure de 38 - Pièce d'appui de 118; Art: 264332 / 264342  
Fournure de 38 - Pièce d'appui de 158; Art: 264352 / 264362  
Fournure de 58 - Pièce d'appui de 158; Art: 264372 / 264382  
Fournure de 58 - Pièce d'appui de 178; Art: 264392 / 264402  
Fournure de 78 - Pièce d'appui de 158; Art: 264412 / 264422  
Fournure de 98 - Pièce d'appui de 178; Art: 264432 / 264442



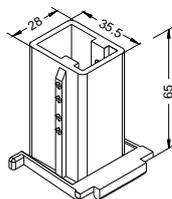
ASSEMBLAGE MECANIQUE DES MENERAUX - TRAVERSES DORMANT - OUVRANT



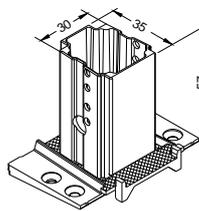
Pièce pour traverse 68  
Art. 241867



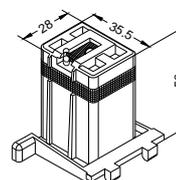
Pièce pour traverse 68  
Art. 224484



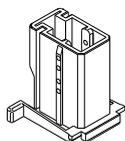
Pièce pour meneau 550020 de 86 Art. 242487



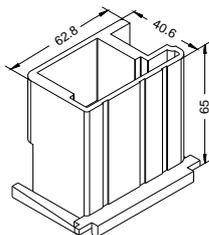
Pièce pour meneau 550020 de 86 Art. 221664



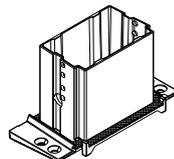
Pièce pour meneau 550020 de 86 Art. 247446



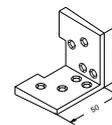
Pièce pour meneau 550750 de 86 Art. 220718



Pièce pour meneau 118 Art. 233091/233101



Pièce pour meneau 120 Art. 222497

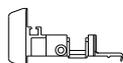


Pièce d'assemblage mécanique en feuillure Art. 226253



Pièce complémentaire pour article 241687, 242487, 233091/233101 Art. 241937

EMBOUTS DE BATTEMENT MONOBLOC

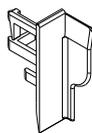


Embout haut 222787  
Embout bas 222797

## ACCESSOIRES

---

### BOUCHON OBTURATEUR RECOUVREMENT OUVRANT



Embouts pour ouvrant/battement universel:  
art: 232832 haut et bas

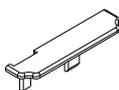
---

### EMBOUS DE BATTEMENT EXTERIEUR

Embouts 550943 : art: 211033 haut / bas

---

### EMBOUS DE BATTEMENT INTERIEUR



Embouts 543281: art: 267811 haut  
art: 267801 bas



Embouts 544091:  
art: 234906 haut et bas

---

### EMBOUT REJET D'EAU



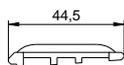
Embouts 560016: art: 243973 droit  
art: 243983 gauche

Embouts 561510: Art: 269460 droit  
Art: 269470 gauche

Embouts 560720 : Art: 253857 droit  
Art: 253867 gauche

---

### CALE DE VITRAGE



Cale de vitrage  
Art: 247506

---

### DEFLECTEUR



art: 645594

art: 261582

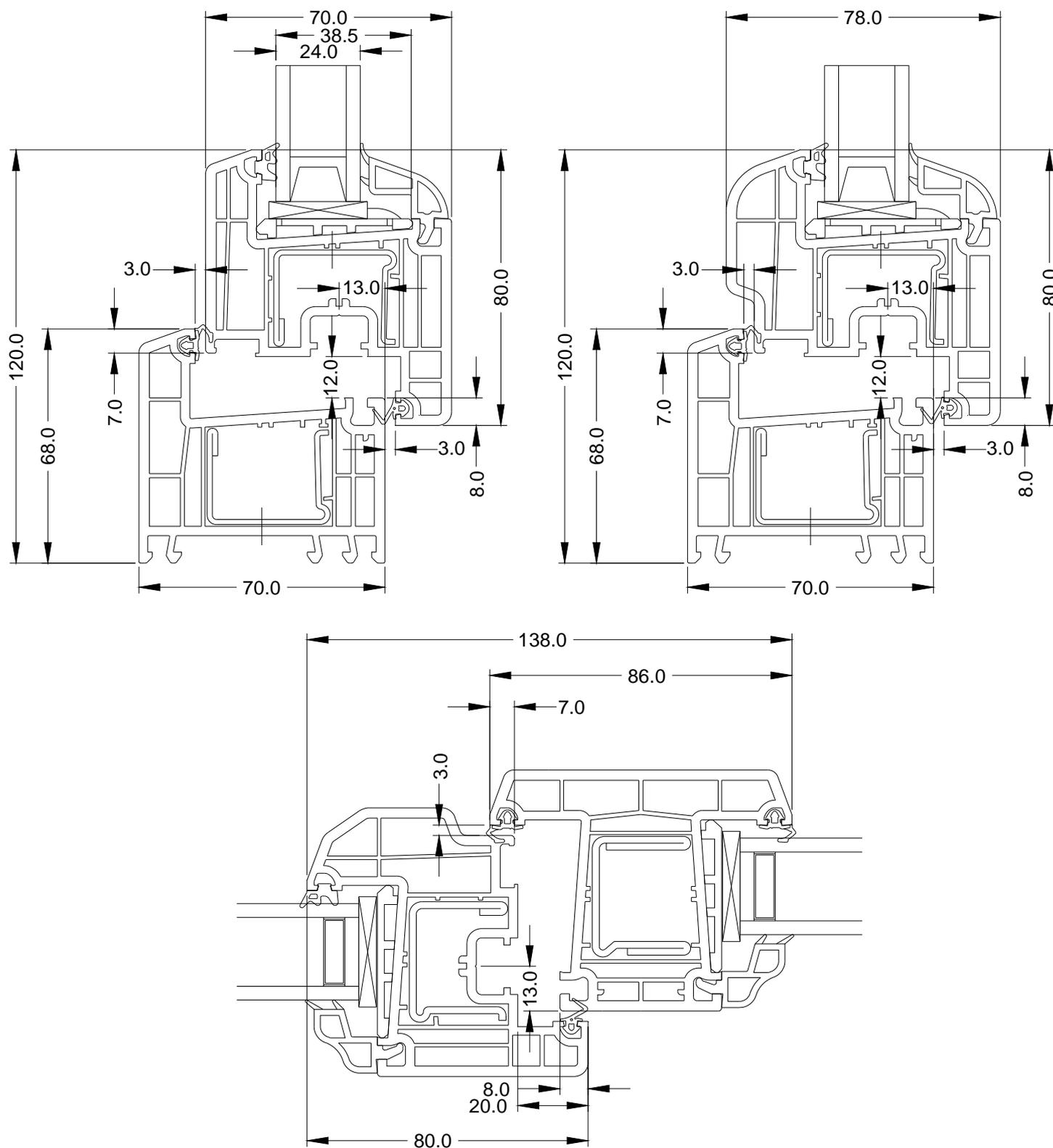
---

### VERIN DE POSE



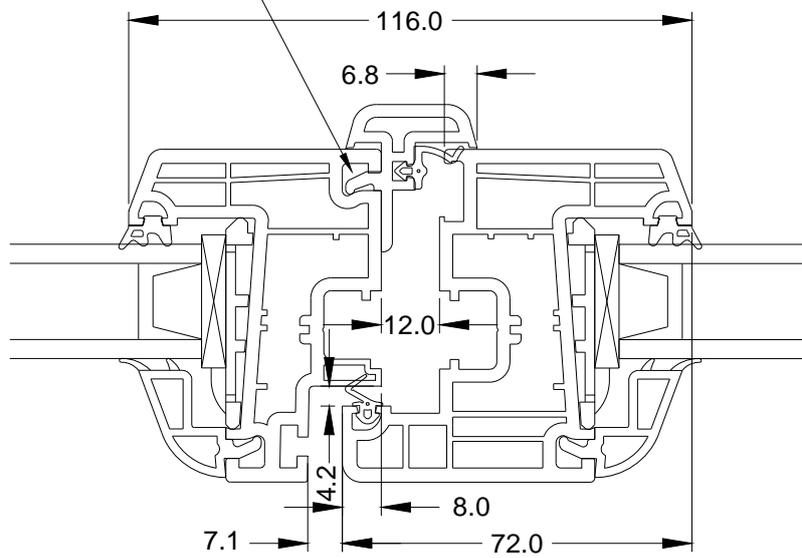
art: 256491

# COUPES DE PRINCIPE

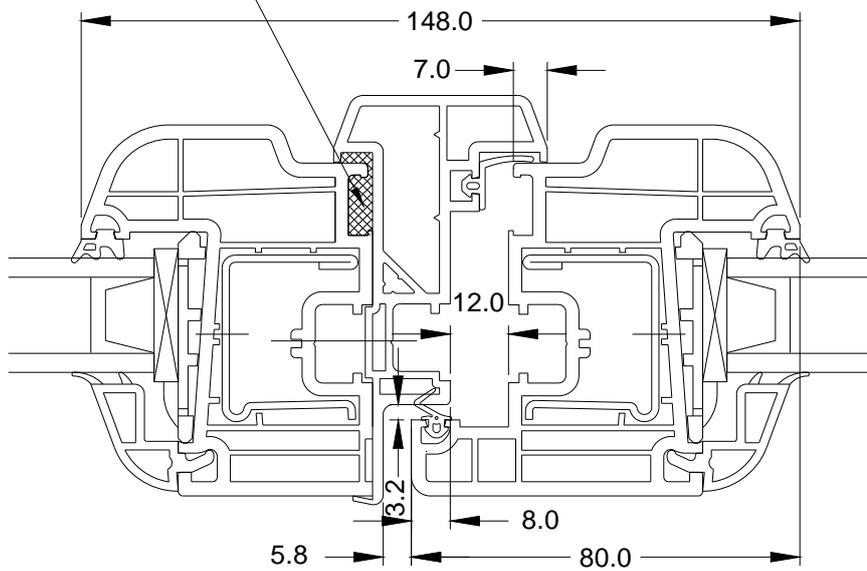


# BATTEMENTS

Etanchéité silicone



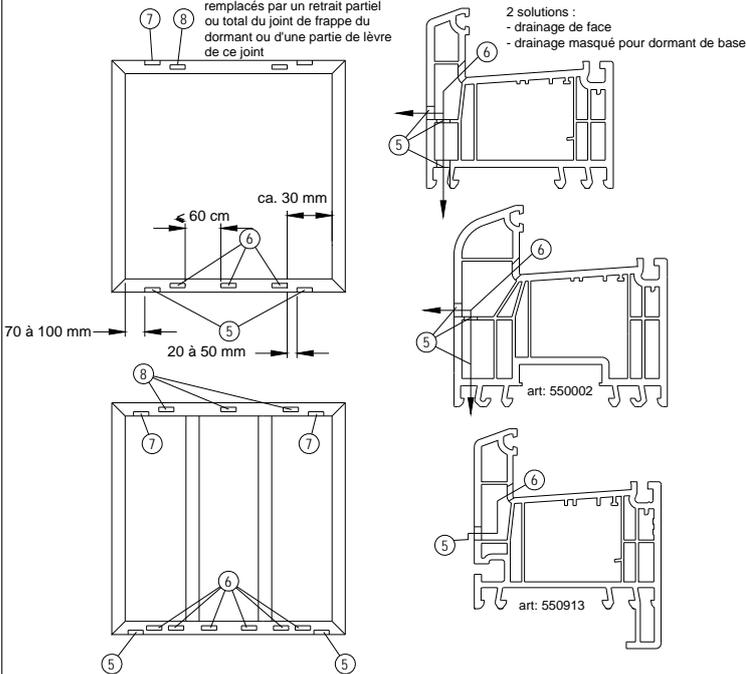
Etanchéité silicone



**DRAINAGE**

**DORMANT (profil et traverse intermédiaire dormant - ouvrant)**

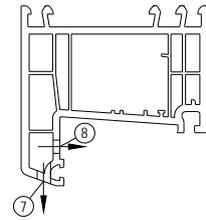
Nota: 7 et 8 peuvent être remplacés par un retrait partiel ou total du joint de frappe du dormant ou d'une partie de levre de ce joint



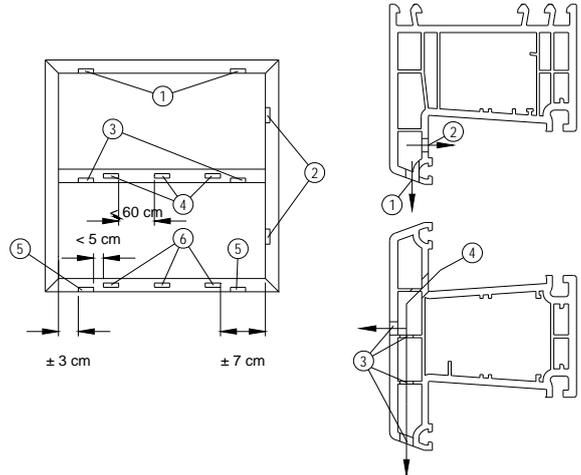
**DRAINAGE - EQUILIBRAGE DE PRESSION**

**EQUILIBRAGE DE PRESSION**

**DORMANT**

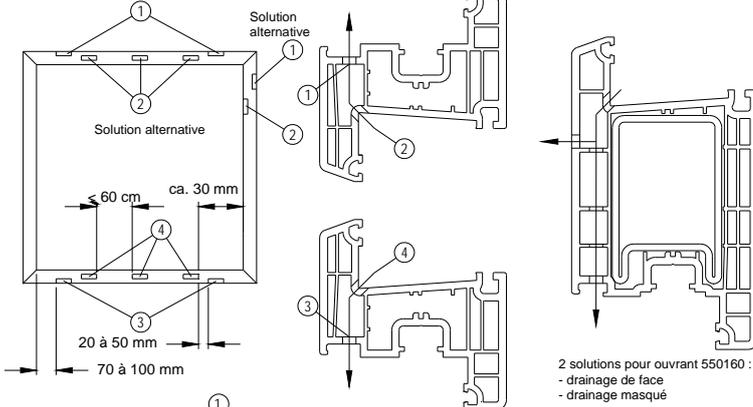


**DORMANT (traverse intermédiaire dormant - ouvrant)**

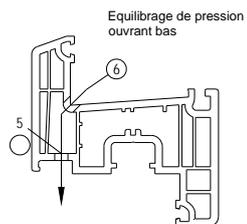
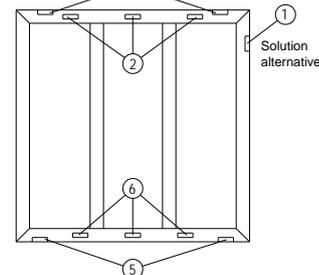
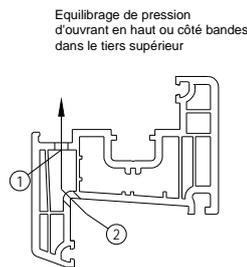
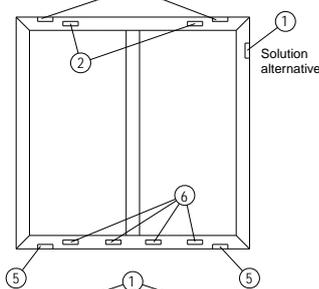
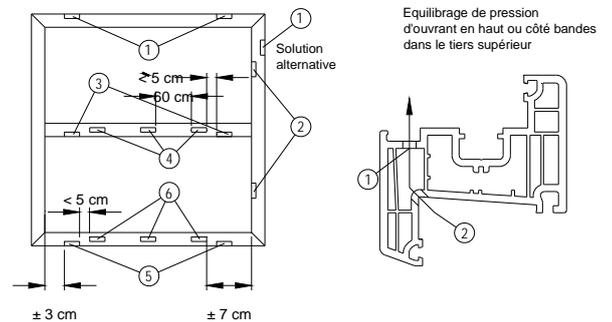


**DRAINAGE - EQUILIBRAGE DE PRESSION**

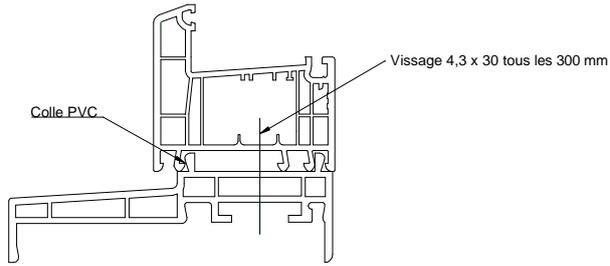
**OUVRANT**



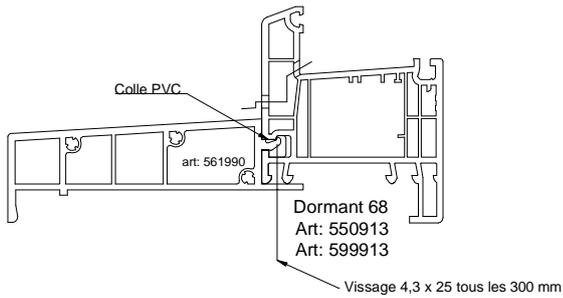
**TRaverse INTERMEDIAIRE DORMANT - OUVRANT**



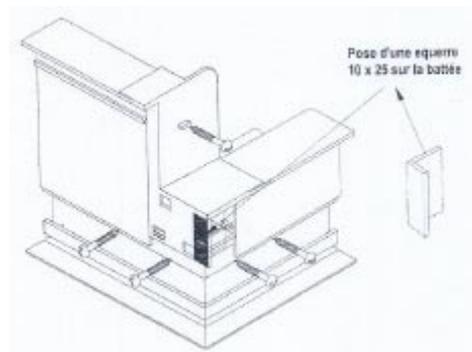
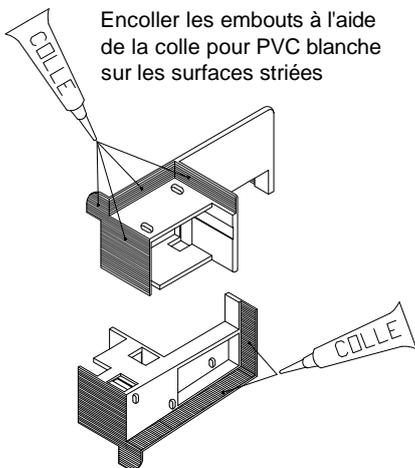
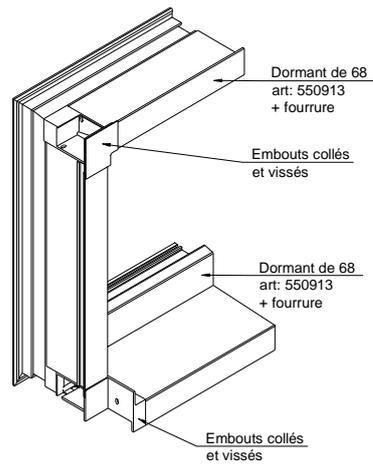
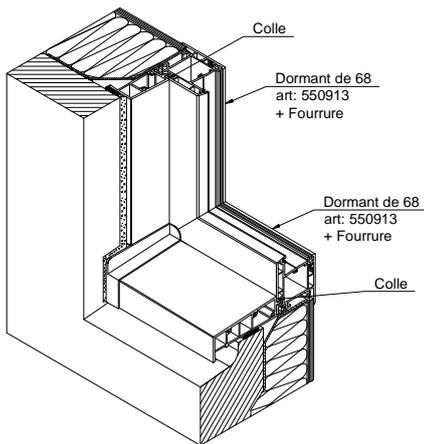
**PIECES D'APPUI RAPPORTEES**



**FAISANT OFFICE DE FOURRURE D'EPaisseur**



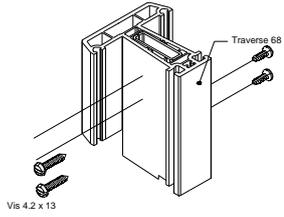
**FOURRURES D'EPaisseur**



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550030

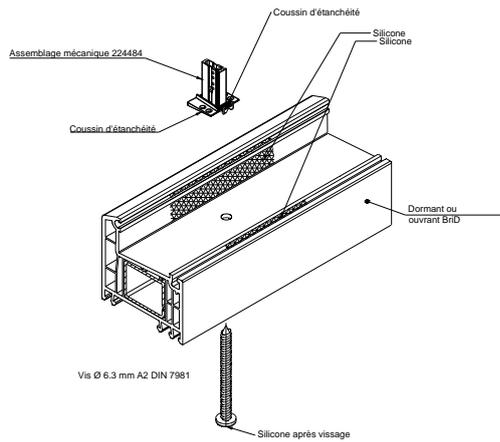
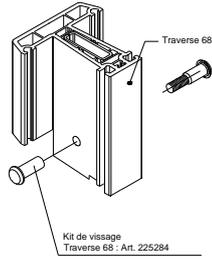
PIECE 224484

1ère possibilité:  
Vissage du meneau avec 4.2 x 13 A2



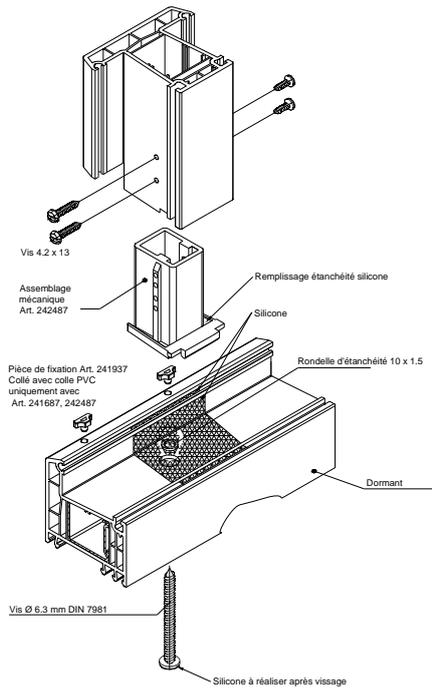
alternative

2ème possibilité:  
Vissage du meneau avec le set de vissage



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550020

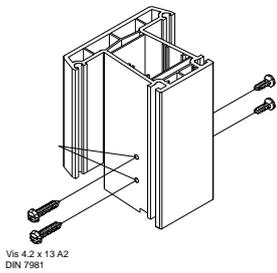
PIECE 242487



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550020

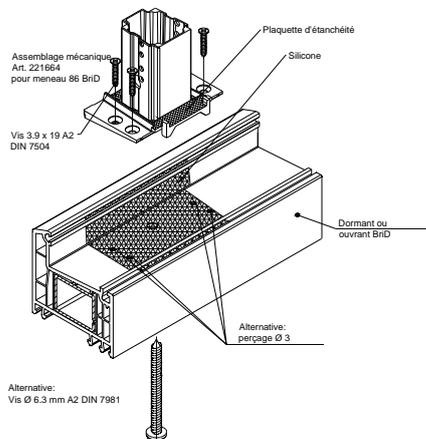
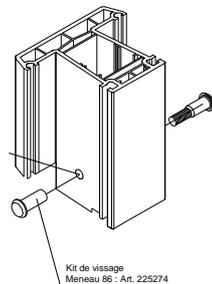
PIECE 221664

1ère possibilité:  
Vissage du meneau avec 4.2 x 13 A2



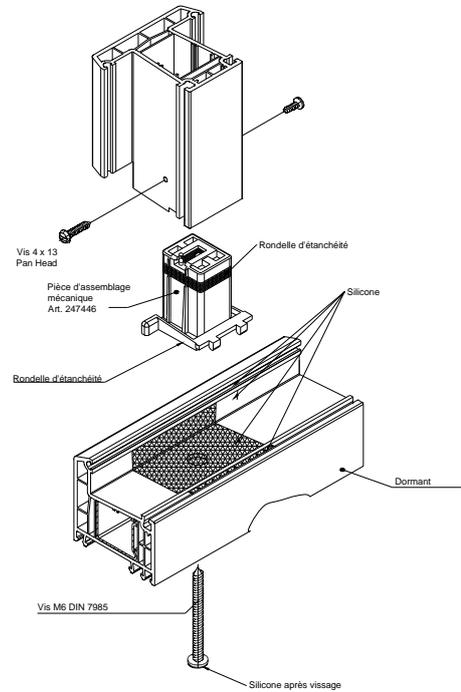
alternative

2ème possibilité:  
Vissage du meneau avec le set de vissage



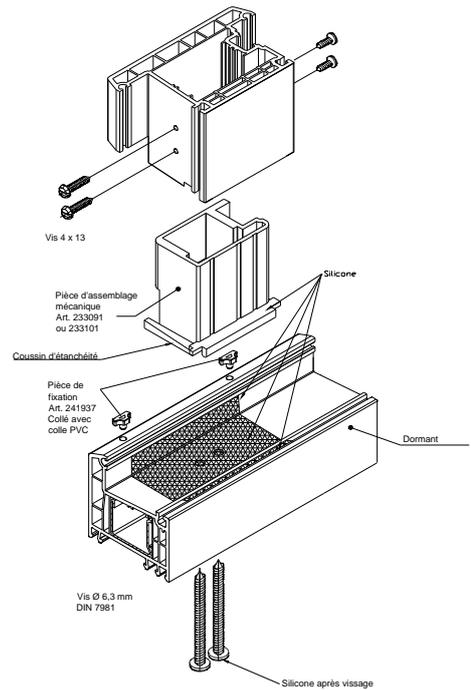
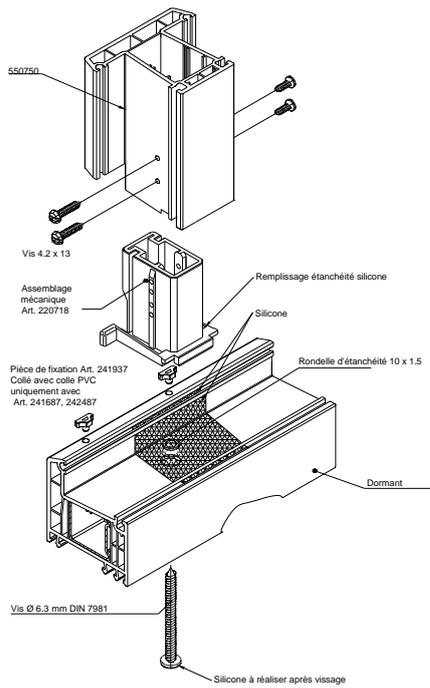
ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550020

PIECE 247446



PIECE 220718

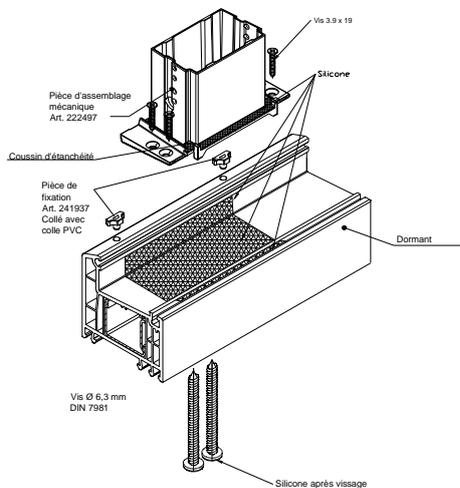
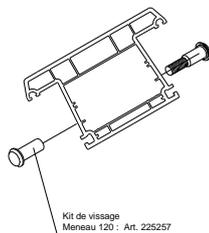
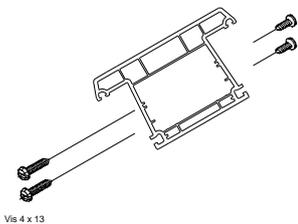
PIECE 233091/233101



PIECE 222497

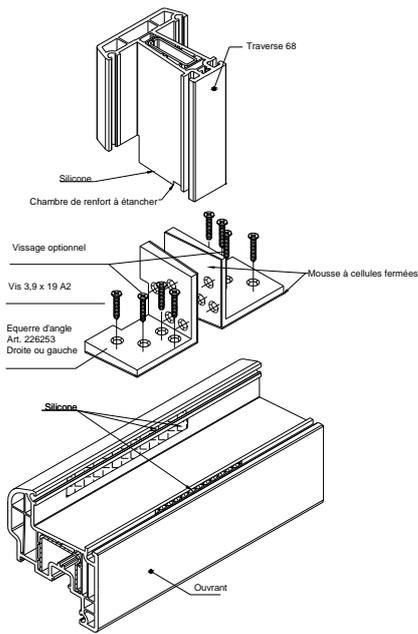
1ère possibilité:  
Vissage du meneau avec 4.2 x 13 A2

alternative 2ème possibilité:  
Vissage du meneau avec le set de vissage



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT PAR LA FEUILLEURE

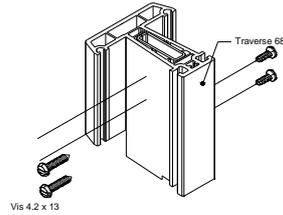
PIECE 226253



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550030

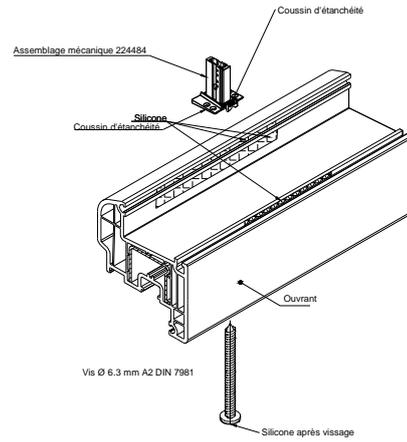
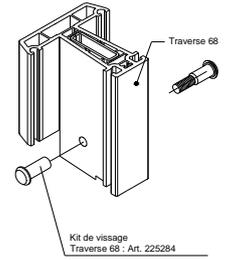
PIECE 224484

1ère possibilité:  
Vissage du meneau avec 4.2 x 13 A2



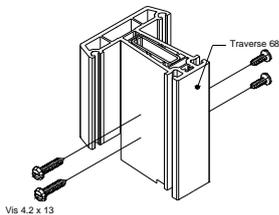
alternative

2ème possibilité:  
Vissage du meneau avec le set de vissage



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550020

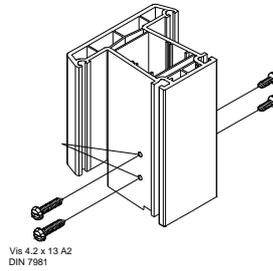
PIECE 241687



ASSEMBLAGE MENEAU DORMANT - OUVRANT 550020

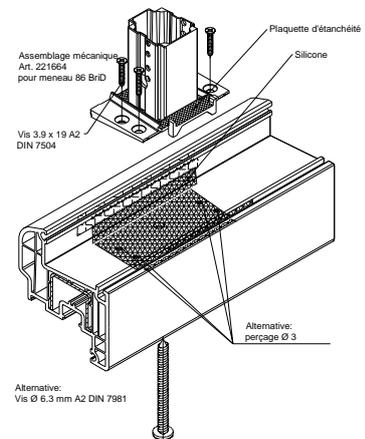
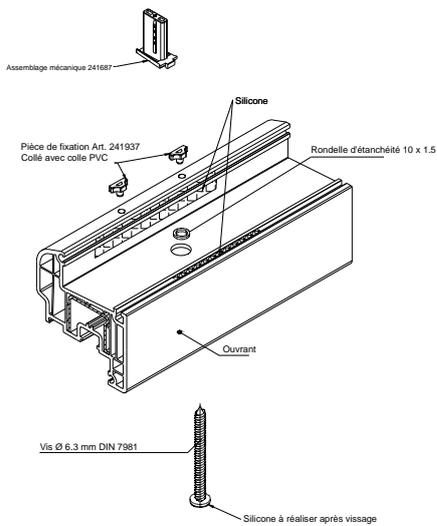
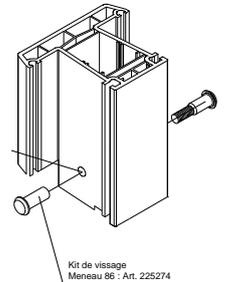
PIECE 221664

1ère possibilité:  
Vissage du meneau avec 4.2 x 13 A2



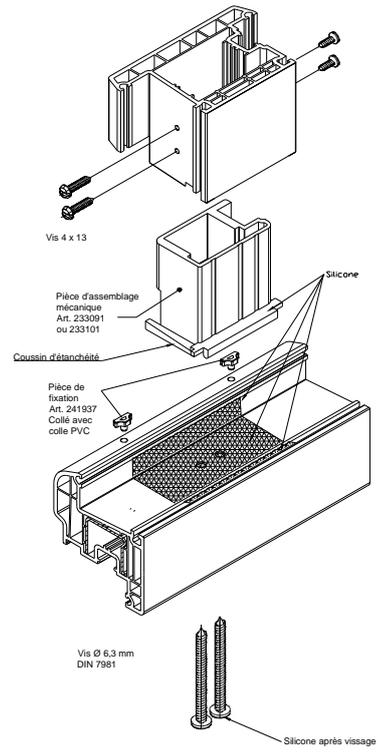
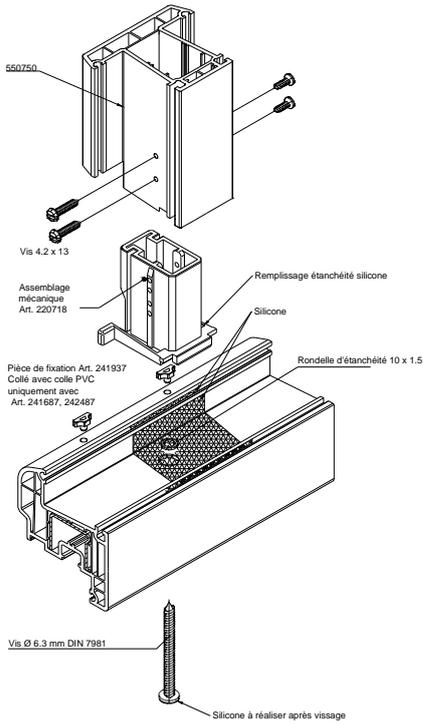
alternative

2ème possibilité:  
Vissage du meneau avec le set de vissage



PIECE 220718

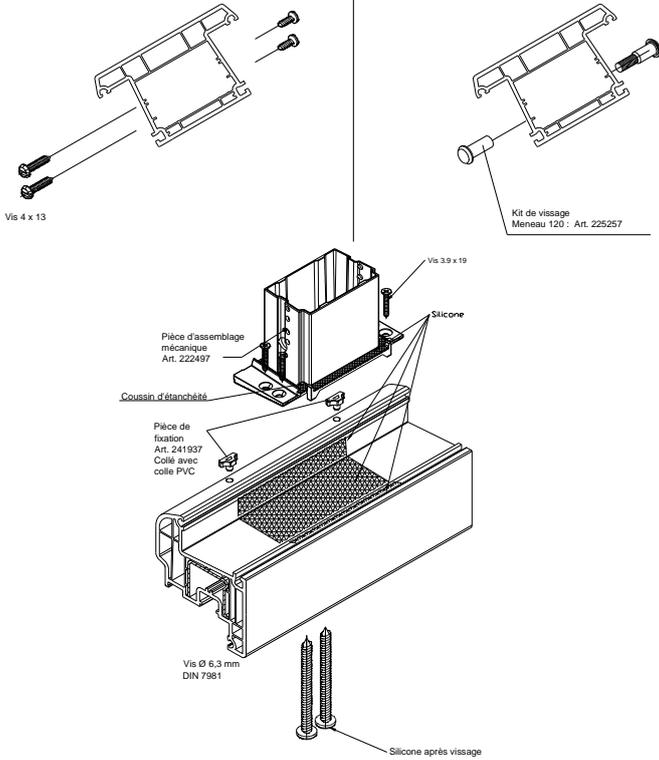
PIECE 233091/233101



PIECE 222497

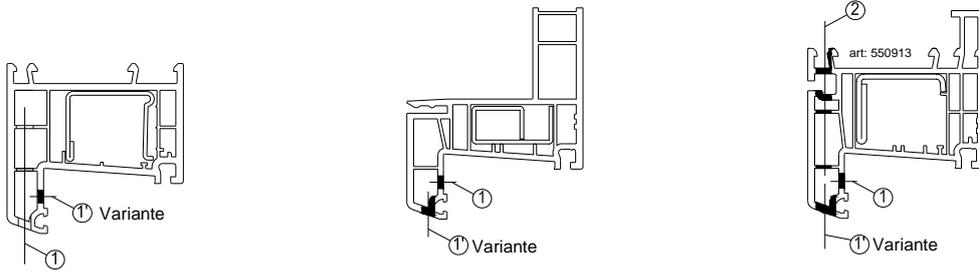
1ère possibilité:  
Vissage du meneau avec 4.2 x 13 A2

alternative 2ème possibilité:  
Vissage du meneau avec le set de vissage



AERATION DES CHAMBRES EXTERIEURES POUR LES PROFILES GRIS 7035  
OU PLAXES SUR LEUR FACE EXTERIEURE AVEC UN FILM DE COLORIS L\* < 82 OU NON DEFINI

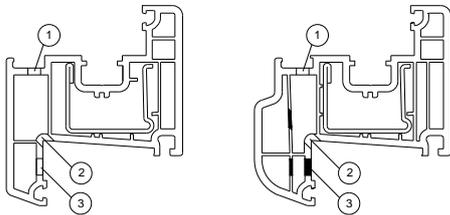
-Dormants de base  
-Dormants à aile de recouvrement



- Ouvrants

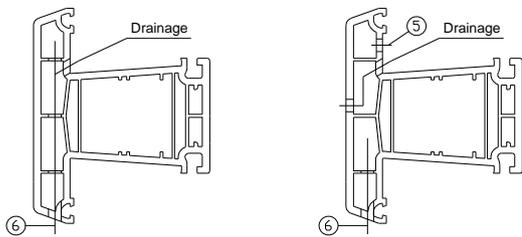
- d'épaisseur 70 mm

- d'épaisseur 78 mm



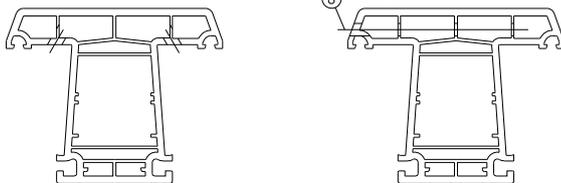
-Traverses dormants - ouvrants

Variante



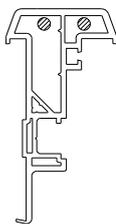
-Meneaux dormants - ouvrants

Variante



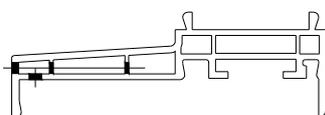
-Battement / battée

Aérations par perçage des embouts



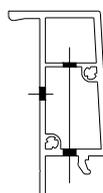
Battement  
Art: 550087

-Appuis



Pour articles:  
- 573301  
- 573311

-Fourrures d'épaisseur



Pour articles:  
- 597490  
- 584221  
- 597510  
- 597520  
- 597480