

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/12-2095**

Annule et remplace l'Avis Technique 6/08-1799

Fenêtre PVC

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

*Inward opening
tilt and turn
or hopper window*

*Nach innen öffnendes
dreh-oder
kipplügel Fenster*

Ideal 4000

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Société Aluplast GmbH
Auf der Breit 2
D-76227 Karlsruhe

Tél. : +49 721 471 71-0
Fax : +49 721 471 71-999
E-mail : info@aluplast.de
Internet : <http://www.aluplast.de>

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

Groupe Spécialisé n° 6

Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 25 janvier 2013



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

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 25 octobre 2012, le système de fenêtre Idéal 4000 présenté par la Société ALUPLAST. Le présent document, auquel est annexé le dossier technique établi par le demandeur, transcrit l'Avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 6 sur l'aptitude à l'usage du procédé pour une utilisation dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France Métropolitaine. Cet Avis annule et remplace l'avis Technique 6/08-1799.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les fenêtres Idéal 4000 sont des fenêtres et des portes-fenêtres à la française à 1, 2, ou 3 vantaux, oscillo-battantes à 1 ou 2 vantaux ou à soufflet dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc, gris ou beige.

Les dimensions maximales sont définies :

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

1.2 Identification

1.2.1 Profilés

Les profilés PVC extrudés par la Société ALUPLAST à Ettlingen (D) et à Karlsruhe (D) ainsi que par la société SCHNICKS à Hann (D), sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans l'annexe 2 du règlement de la marque NF 126.

1.2.2 Fenêtres

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

1.3 Mise sur le marché

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

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

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

- dans des murs en maçonnerie ou en béton, la pose se faisant en applique ou en feuillure intérieure, au nu intérieur ou avec ébrasement,
- sur dormants existants en bois ou métalliques.

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Les fenêtres Idéal 4000 présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire à la seule disposition spécifique aux fenêtres figurant dans les lois et règlements et relative à la résistance sous les charges dues au vent.

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

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

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Sécurité

Les fenêtres Idéal 4000 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. 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.

Étanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres Idéal 4000. Au regard des risques d'infiltration, la soudure des assemblages constitue une sécurité supplémentaire.

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

Perméabilité à l'air des bâtiments

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

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

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

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 des handicapés aux bâtiments relevant de l'arrêté du 1^{er} août 2006 modifié.

Entrée d'air

Ce système de menuiserie permet la réalisation des types d'entailles conformes aux dispositions du Cahier du CSTB 3376 pour l'intégration d'entrée d'air (certifiées ou sous Avis technique).

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

Informations utiles complémentaires

a) Éléments de calcul thermique lié au produit

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

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

où :

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

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

où :

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

- **A_f** est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m².
- **I_g** est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- **Ψ_g** est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en W/(m.K).

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

- **U_{fi}** : voir tableau 1.
- **Ψ_g** : voir tableau 2.
- **U_w** : voir tableaux 3 et 3bis. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1,1 W/m²K.

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

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

où :

- **U_w** est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre nue en W/(m².K).
- **U_{wf}** est le coefficient de transmission surfacique de fenêtre avec fermeture en W/(m².K), calculé selon la formule suivante :

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

où :

- **ΔR** étant la résistance thermique additionnelle, en m²K/W, apportée par l'ensemble fermeture-lame d'air ventilée. Les valeurs de ΔR pris en compte sont : 0,15 et 0,19 m²K/W.

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

U _w	U _{wf} (W/m ² K)		U _{jn} (W/m ² K)	
	0,15	0,19	0,15	0,19
0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
1,0	0,9	0,8	0,9	0,9
1,1	0,9	0,9	1,0	1,0
1,2	1,0	1,0	1,1	1,1
1,3	1,1	1,0	1,2	1,2
1,4	1,2	1,1	1,3	1,3
1,5	1,2	1,2	1,4	1,3
1,6	1,3	1,2	1,4	1,4
1,8	1,4	1,3	1,6	1,6
2,0	1,5	1,4	1,8	1,7
2,3	1,7	1,6	2,0	2,0
2,6	1,9	1,7	2,2	2,2

b) Éléments de calcul thermique de l'ouvrage

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

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

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

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

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

c) Facteurs solaires

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

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

où :

- **S_w** est le facteur solaire de la fenêtre.

- **S_g** est le facteur solaire du vitrage (avec ou sans protection solaire) déterminé selon les règles Th-S.
- **S_f** est le facteur solaire moyen de la menuiserie, calculé selon la formule suivante :

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

où :

- **α** étant le coefficient d'absorption de la menuiserie pris égal à 0,4,
- **h_e** étant le coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 W/(m².K),
- **U_f** étant le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².K).
- **A_g** est la surface (en m²) de vitrage la plus petite vu des deux côtés, intérieur et extérieur.
- **A_f** est la surface (en m²) 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.

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 fenêtre est considérée au nu intérieur.

d) Réaction au feu

Les PV de réaction au feu des profilés n'ont pas été fournis.

2.22 Durabilité - Entretien

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

Les fenêtres Idéal 4000 sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincailles, profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

2.23 Fabrication - Contrôles

Profilés

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

Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par des menuisiers selon les spécifications techniques de la Société ALUPLAST.

Chaque unité de fabrication peut bénéficier d'un Certificat de Qualification constatant la conformité du produit à la description qui en est faite dans le Dossier Technique et précisant les caractéristiques A*, E*, et V* des fenêtres fabriquées.

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



ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM



x et y selon tableaux ACOTHERM

Pour les fenêtres destinées à être mises sur le marché, les contrôles de production usine (CPU) doivent être exécutés conformément au paragraphe 7.3 de la NF EN 14351-1+A1. Les fenêtres certifiées par le CSTB satisfont aux exigences liées à ces contrôles.

2.24 Mise en œuvre

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

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des performances prévues par le document NF DTU36.5 P3 en fonction de leur exposition et dans les situations pour lesquelles la méthode A de l'essai d'étanchéité à l'eau n'est pas requise.

Pour les fenêtres certifiées « NF-certifié CSTB certified » avec un classement d'étanchéité à l'eau méthode A, cette limitation est sans objet.

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

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

Dans le cas de vitrages d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 10 mm, le fabricant devra s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (ferrage, profilés) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus par la norme NF P 20-302.

Le dormant 140001 doit être drainé en direct lorsqu'il est utilisé avec les appuis réf. 120193, 120194, 120195, 120196 et 120270

2.32 Conditions de fabrication

Fabrication des profilés PVC

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

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

Fabrication des joints post extrudés

Les profilés d'étanchéité en TPE doivent être extrudés ou coextrudés ou post-extrudés avec les matières homologuées référencées avec les codes CSTB suivants : B557, A632, A602, A600, A552 et B559.

Fabrication des fenêtres

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

Les contrôles sur les fenêtres bénéficiant d'un Certificat de Qualification doivent être exécutés selon les modalités et fréquences retenues dans le règlement de la marque « NF-certifié CSTB certified – Menuiseries en PVC (NF 220) ».

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 sera faite conformément au DTU 39.

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les fenêtres seront mises en œuvre conformément au DTU 36.5.

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

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

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

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation de ce procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2017.

Pour le Groupe Spécialisé n°6
Le Président
Pierre MARTIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette révision voit l'ajout de dormants larges pour la pose en applique intérieure.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°6
Hubert LAGIER

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Dormant	Ouvrant	Battement	Renforcement		Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément $W/(m^2.K)$	
			Dormant	Ouvrant		Triple vitrage	Double vitrage
140010	140020		1	1	0,103	1,5	1,6
140010	140020		0	1	0,103	1,4	1,5
140010	140020		0	0	0,103	1,3	1,3
140010	140020	120097		1	0,126	1,3	1,4
140010	140020	120097		2	0,126	1,4	1,5
140010	140021		1	1	0,098	1,5	1,6
140010	140021		0	1	0,098	1,4	1,5
140010	140021		0	0	0,098	1,3	1,3
140010	140021	140065		1	0,132	1,3	1,4
140010	140021	140065		2	0,132	1,4	1,5
140010	140022		1	1	0,103	1,5	1,5
140010	140022		0	1	0,103	1,4	1,4
140010	140022		0	0	0,103	1,3	1,3
140010	140022	120097		1	0,126	1,3	1,4
140010	140022	120097		2	0,126	1,4	1,5

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

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en $W/m^2.K$						
		1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	140020	0,091	0,077	0,075	0,071	0,068	0,064	0,060
	140021	0,090	0,076	0,074	0,070	0,067	0,063	0,059
	140022	0,090	0,076	0,074	0,070	0,067	0,063	0,058
Ψ_g (WE selon EN 10077)	140020	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	140021	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
	140022	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (Thermix TX.N)	140020	0,039	0,041	0,040	0,037	0,034	0,032	0,029
	140021	0,039	0,041	0,040	0,037	0,034	0,032	0,029
	140022	0,039	0,041	0,040	0,037	0,034	0,032	0,029
Ψ_g (SGS Swisspacer V)	140020	0,029	0,032	0,031	0,029	0,027	0,025	0,023
	140021	0,029	0,032	0,031	0,029	0,027	0,025	0,023
	140022	0,029	0,032	0,031	0,029	0,027	0,025	0,023

Tableau 3 – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 1,1 $W/m^2.K$ et pour le dormant réf. 140010

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f $W/(m^2.K)$	Coefficient de la fenêtre nue U_w $W/(m^2.K)$			
			Intercalaires du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	Thermix TX.N	SGS Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) ($S < 2.3 m^2$)	140020	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
	140021	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
	140022	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) ($S < 2.3 m^2$)	140020	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3
	140021	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3
	140022	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) ($S > 2.3 m^2$)	140020	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
	140021	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
	140022	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3

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

- Fenêtre 1 vantail : traverses et montant côté crémone renforcés
- Fenêtre 2 vantaux : montant côté semi fixe renforcé
- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux d'ouvrants renforcés

	Cas non prévus par le système
--	-------------------------------

Tableau 3bis – Exemple de coefficients U_w pour un vitrage ayant un U_g de 0,8 W/m²K et pour le dormant réf. 140010

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Alu	WE EN 10077	Thermix TX.N	SGS Swisspace V
Fenêtre 1 vantail 1,48 x 1,25 m (H x L) (S < 2.3 m ²)	140020	1,4	1,2	1,1	1,1	1,0
	140021	1,4	1,2	1,1	1,1	1,0
	140022	1,4	1,2	1,1	1,1	1,0
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,53 m (H x L) (S < 2.3 m ²)	140020	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
	140021	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
	140022	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
Porte-fenêtre 2 vantaux 2,18 x 1,53 m (H x L) (S > 2.3 m ²)	140020	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
	140021	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
	140022	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0
<p>Nota : Les valeurs du tableau 3 ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenêtre 1 vantail : traverses et montant côté crémone renforcés - Fenêtre 2 vantaux : montant côté semi fixe renforcé - Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux d'ouvrants renforcés 						
Cas non prévus par le système						

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

U_f menuiserie W/(m ² .K)	S_g facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle	S_w	
		Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	
		0,4	
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m		Réf. Dormant : 140010	Réf. Ouvrant : 140020
	0,1	0,07	
	0,2	0,14	
	0,3	0,20	
	0,4	0,26	
	0,5	0,33	
	0,6	0,39	
	0,7	0,46	
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m		Réf. Dormant : 140010	Réf. Ouvrant : 140020 + 120097
	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	
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m		Réf. Dormant : 140010	Réf. Ouvrant : 140020 + 120097
	0,1	0,07	
	0,2	0,13	
	0,3	0,20	
	0,4	0,26	
	0,5	0,32	
	0,6	0,39	
	0,7	0,45	

Tableaux 5 - Compositions vinyliques

	ER 820/1668	PEH 829/G070	Vestolit 6013 V404 061	Vestolit 6542 V404 731
Code d'homologation CSTB	90	31	89	04
Coloris	Beige	Gris	Blanc	Blanc

	Vestolit 6410 V404 756	Vestolit 6610 V404 789	Aluplast CZ3	Aluplast CZ1 / CZ2
Code d'homologation CSTB	175	192	338	337
Coloris	Beige	Gris	Blanc	Blanc

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres Idéal 4000 sont des fenêtres ou portes-fenêtres à la française à 1, 2 ou 3 vantaux, ou des fenêtres oscillo-battantes à 1 ou 2 vantaux ou à soufflet dont les cadres tant dormants qu'ouvrants sont réalisés en profilés extrudés en PVC de coloris blanc, beige ou gris.

2. Matériaux

2.1 Profilés PVC

2.1.1 Profilés principaux

- Dormants : 140001, 140003, 140007, 140008, 140010, 140012, 140011 ;
- Dormants larges : 140014, 140016, 140018, 140019 ;
- Ouvrants : 140021, 140020, 140022, 140026, 140030, 140032, 140034 ;
- Battements : 140065, 140067, 140069, 140082, 140084, 120097, 110097, 140076, 140077 ;
- Meneaux/Traverses : 140041, 140044, 140045, 140046, 140047, 140048 ;
- Pièces d'appui : 120246, 120248, 120249, 120193, 120194, 120195, 120196, 120270, 140219, 140238, 120190, 120192 ;
- Fournures d'épaisseurs : 120112, 120113, 120193, 120194, 120195, 120196, 120270, 140276.

2.1.2 Profilés complémentaires

- Parclofes à joint posé gris : 120669, 120668, 120868, 120766, 120866, 120666, 120764, 120663, 120862, 120662, 120876, 120676, 120877, 120677, 120881, 120681, 120879, 120679, 120680, 120889, 120689, 120672, 120774, 120874, 120873, 120673, 120875, 120671, 120871, 120864, 120770, 120870 ;
- Parclofes à joint coextrudé gris : 120880, 140661, 140882, 140883, 120876 ;
- Habillages : 120236, 120237, 120251, 120252, 120290, 120291, 120292, 120293, 120294, 120295, 120296, 120250, 120256, 120257, 120258, 120259, 120260, 120261, 120300, 120202, 150202, 120297, 120299, 120289, 120284 ;
- Rejets d'eau : 120100, 120101, 140107 ;
- Closoir dormant : réf. 140227.

2.2 Profilés de renfort

Profilés en acier galvanisé Z275 (NF EN 10346) de 1,5 à 3 mm d'épaisseur.

2.3 Profilés complémentaires d'étanchéité

- Joint de frappe gris clair : EPDM : 447340, TPE : 49006 ;
- Joint de frappe extérieur et de vitrage gris clair : EPDM : 447980, TPE : 49005 ;
- Joint de vitrage gris clair pour parclofes : EPDM : 427310, 427311, 427312, TPE : 29009, 29010 ;
- Cache rainure : PVC 420250 (blanche).

2.4 Accessoires

- Embouts montant de battement (ASA) : 640065, 640067, 640069, 640082, 620097. Les embouts 640065, 640066, 640067, 640069 sont vissés et collés ;
- Embout de dormants larges (ASA) : 620412 ;
- Embouts de pièce d'appui (ASA) : 620190, 620193, 650921, 650909b, 620248, 640219, 640238 ;
- Embout de rejet d'eau : 650914, 659932, 640107 ;
- Coupe vent : 620010, 620012, 690923 ;
- Support de cales en PVC : 640301, 640311 ;
- Cales de vitrage en PVC ;
- Sabot de soutien : 640015, 620440, 620441 ;
- Assemblage mécanique (bichromaté-2 ou argent-7) : 64x131, 64x132, 64x105, 64x101, 64x102, 67x103, 67x133.

2.5 Quincaillerie

- En acier protégé contre la corrosion (grade 3 selon EN 1670) ;
- Gâches en zamack.

2.6 Vitrages

- Isolant jusqu'à 41 mm.

3. Eléments

Les cadres tant dormants qu'ouvrants sont assemblés par thermosoudure après coupe à 45°. Les meneaux ou traverses sont assemblés mécaniquement ou par soudure.

3.1 Cadre dormant

3.1.1 Description

La traverse basse peut être complétée par une pièce d'appui fixée par vissage tous les 30 cm et étanchée au mastic. Les extrémités sont obturées par des embouts.

Les cadres sont munis d'un profilé d'étanchéité de frappe.

Les cadres peuvent recevoir des fourrures d'épaisseur vissées et étanchées. L'étanchéité avec la pièce d'appui est réalisée par une plaquette de mousse à cellules fermées, serrée entre l'extrémité de la fourrure et la pièce d'appui.

Les meneaux ou traverses sont assemblés mécaniquement avec les dormants.

3.1.2 Drainage

La traverse basse est percée :

- d'orifices 5 x 30 mm en fond de feuillure
- d'orifices 5 x 30 mm ou de trous de Ø 8 mm sur l'aile extérieure, en variante, lorsque la pièce d'appui est décalée, orifices 5 x 30 mm réalisée vers le bas. Dans les deux cas les orifices extérieurs sont décalés d'environ 50 mm des orifices réalisés en fond de feuillure.

La mise en équilibre de pression de la chambre ouvrant/dormant est réalisée par interruption sur 6 cm en traverse haute du profilé d'étanchéité sur dormant ou par des perçages de Ø 8 mm vers l'extérieur et des fraisages de 5 x 30 mm en fond de feuillure de la traverse haute.

Le dormant 140001 doit être drainé en direct lorsqu'il est utilisé avec les appuis 120193, 120194, 120195, 120196 et 120270.

3.1.3 Fourrures d'épaisseurs

Les dormants peuvent recevoir des fourrures d'épaisseur. L'étanchéité avec le montant du dormant est assurée par une plaquette de mousse à cellule fermée serrée entre l'extrémité de la fourrure et la pièce d'appui.

Pour les configurations où il n'y a pas correspondance des chambres des pièces d'appui avec les nez des fourrures d'épaisseur, l'obturation des chambres de pièces d'appui est réalisée par injection de mastic VEC réf. 993 de chez Dow Corning.

3.2 Cadre ouvrant

3.2.1 Description

Les cadres ouvrants sont munis d'un profilé complémentaire d'étanchéité sur la frappe intérieure.

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

- soit avec les battements rapportés réf. 140067, 140069 clippés, étanchés et vissés. Ils peuvent recevoir un renfort,
- soit avec les montants de battement réf. 140082, 140084, 140076, 140077 soudés avec les ouvrants réf. 140022, 140034, 140020, 140030. Les profilés 140082, 140084, 140076 et 140077 peuvent recevoir un renfort,
- soit avec le profilé réf. 140065 clippé, étanché, vissé. Nécessité d'effectuer un délignage de l'aile intérieure de l'ouvrant,
- soit avec le profilé réf. 110097, 120097 placé côté intérieur et extérieur. Nécessité d'effectuer un délignage de l'aile intérieure des 2 profilés d'ouvrant.

Dans tous les cas, ces battements reçoivent des embouts vissés (sauf pour réf. 110097 et 120097) et collés.

3.22 Rejet d'eau

La traverse basse est éventuellement équipée d'un rejet d'eau clippé sur des vis plots ou collé.

3.23 Traverse intermédiaire

Le cadre ouvrant peut recevoir une traverse intermédiaire assemblée par soudage ou mécaniquement selon le tableau ci après :

Meneaux / Traverses	Ouvrants	
	140020, 140030	140021, 140022, 140026, 140032, 140034
140041	M	M
140044	M	M
140045	M	M
140046	M	M
140047	M	M
140048	M+S	M

M : Mécanique, S : Soudure

3.24 Drainage de la feuillure à verre

En fond de feuillure, orifices de 5 x 30 mm, vers la préchambre et orifices de 5 x 30 mm vers chambre dormant /ouvrant.

Equilibrage de pression de la feuillure à verre, orifices identiques au drainage placés en traverse haute.

3.3 Renforts

Les profilés PVC sont rendus éventuellement plus rigides par l'insertion de renforts métalliques fixés par vissage.

De façon générale, les meneaux et traverses intermédiaires, les traverses hautes recevant un coffre de volet roulant ainsi que les dormants au droit d'un assemblage mécanique sont systématiquement renforcés.

3.4 Ferrage - Verrouillage

Paumelles à fiche (ouvrant) et platine (dormant).

La distance maximale entre 2 points de verrouillage est de 750 mm.

La distance maximale entre les organes de rotation est de 600 mm.

- Le nombre de paumelles est fonction de la hauteur :
 - 2 jusqu'à 750 mm,
 - 3 jusqu'à 1350 mm,
 - 4 jusqu'à 1950 mm,
 - 5 au-delà de 1951 mm
- Quincaillerie utilisable :
 - Ferco,
 - Sigenia,
 - Maco,
 - Roto,
 - Winkhaus

3.5 Vitrage

La hauteur de feuillure des profilés ouvrants et dormants est de 20 mm (non compris la hauteur des garnitures d'étanchéité).

La pose des vitrages est effectuée en conformité avec les "Conditions générales de fabrication des menuiseries PVC faisant l'objet d'un Avis Technique" et le DTU 39.

3.6 Assemblage mécanique

Le meneau ou la traverse est contreprofilé. Une pièce en zamack assure la jonction avec le dormant ou l'ouvrant. La liaison mécanique est assurée :

- soit par des vis traversant le profilé de cadre s'appuyant sur son renfort et se vissant dans les alvéoïdes de la traverse ou du meneau et en fonction du type de jonction choisi par 4 vis dans la feuillure du profilé.
- soit pour les profilés 140045 et 140046 par des vis traversant la traverse ou le meneau s'appuyant sur son renfort et par 4 vis dans la feuillure du profilé.

L'étanchéité entre la pièce d'ancrage et le cadre est réalisée par des joints toriques en caoutchouc ou une plaque d'étanchéité.

L'étanchéité entre la pièce d'ancrage et la traverse ou le meneau est réalisée par une plaquette d'étanchéité et du mastic écrasé lors du montage avec finition en solin.

Nécessité de renforcer les cadres au droit des assemblages.

3.7 Dimensions maximales (Baie H x L)

Menuiserie	Ouvrants	
	140021	140020, 140022, 140026, 140030, 140032, 140034
Menuiserie à la française:		
1 vantail	1,70 x 0,70 m	2,15 x 0,80 m
2 vantaux	1,70 x 1,40 m	2,15 x 1,60 m
3 vantaux ou 2 vantaux + 1 fixe	1,70 x 2,10 m	2,15 x 2,40 m
Menuiserie oscillo-battante:		
oscillo-battante	1,40 x 1,40 m	1,50 x 1,40 m
porte-fenêtre	1,70 x 0,70 m	2,15 x 0,80 m
Soufflet	0,80 x 1,70 m	0,85 x 1,80 m

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

Les dispositions relatives au renforcement et aux quincailleries prévues dans le présent Dossier Technique s'appliquent en plus de celles prévues dans les fiches techniques de la société ALUPLAST.

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

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

- Extrusion des profilés PVC ;
- Assemblage des fenêtres.

4.1 Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés par la Société ALUPLAST GmbH à Ettlingen (D) ou à Karlsruhe (D) à partir des compositions vinyliques PVC référencées :

- VESTOLIT 6013 V404 061 de la Société VESTOLIT GmbH, de coloris blanc,
- VESTOLIT 6542 V404 731 de la Société VESTOLIT GmbH, de coloris blanc,
- VESTOLIT 6410 V404 756 de la Société VESTOLIT GmbH, de coloris beige,
- VESTOLIT 6610 V404 789 de la Société VESTOLIT GmbH, de coloris gris,
- CZ1 et CZ2 de la société ALUPLAST, de coloris blanc,
- CZ3 de la société ALUPLAST, de coloris blanc,
- BENVIC ER820/1668 de la Société SOLVAY de coloris beige,
- BENVIC PEH 829/G070 de la Société SOLVAY de coloris gris ;

Ainsi que par la société SCHNICKS à Hann (D) pour les profilés 120193, 120194, 120195 et 120196 à partir des compositions vinyliques PVC référencées :

- VESTOLIT 6013 V404 754 de la Société VESTOLIT GmbH, de coloris blanc,
- VESTOLIT 6542 V404 715 de la Société VESTOLIT GmbH, de coloris blanc.

Des contrôles de la matière première et de l'extrusion sont effectués selon les prescriptions de la marque NF 126 « Profilés de fenêtres en PVC ».

4.2 Assemblage des fenêtres

Les menuiseries sont fabriquées par des entreprises selon les spécifications techniques de la Société ALUPLAST.

5. Mise en œuvre

Les fenêtres sont mises en œuvre selon le DTU36.5.

5.1 Système d'étanchéité

Les systèmes d'étanchéité sont de type :

- mousse imprégnée de classe 1 à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571),
- ou de type mastic élastomère (25 E) ou plastique (12.5 P) sur fond de joint (selon la classification de la NF EN ISO 11600).

Dans les deux cas, le 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.

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

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

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

- MONO, acrylique solvant de Tremco,
- SILVER N, silicone neutre de Mastic Breton,
- SILBAT, silicone neutre de Mastic Olin,
- SILGLAZE, de Général Electric,
- PERENNATOR V23-6N de Dow Corning Auxiglass.

5.2 Nettoyage

On peut utiliser dans les cas courants de l'eau avec un détergent suivi d'un rinçage.

Pour des tâches plus importantes, on peut utiliser des produits spéciaux ne contenant pas de solvant pour PVC.

B. Résultats expérimentaux

a) Résultats communiqués par le fournisseur de la matière

- Caractéristiques.
- Essai de vieillissement naturel et artificiel.

b) Essais effectués par le CSTB

- Caractéristiques A*E*V*, mécaniques spécifiques sur menuiserie à 2 vantaux avec un fixe latéral (H x L) = 2,15 x 2,40 m - ouvrant 140020 (RE CSTB n° BV06-569).
- Caractéristiques A*E*V* sur menuiserie à 2 vantaux (H x L) = 2,15 x 1,60 m - ouvrant 140022+140082 (RE CSTB n° BV08-740).
- Essais sous écart de température sur menuiserie à 2 vantaux (H x L) = 2,25 x 1,60 m - ouvrant 140022 (RE CSTB n° BV06-570).
- Essais sur assemblages mécaniques (RE CSTB n° BV06-543).

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

Le procédé Ideal 4000 ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

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

C2. Références de chantier

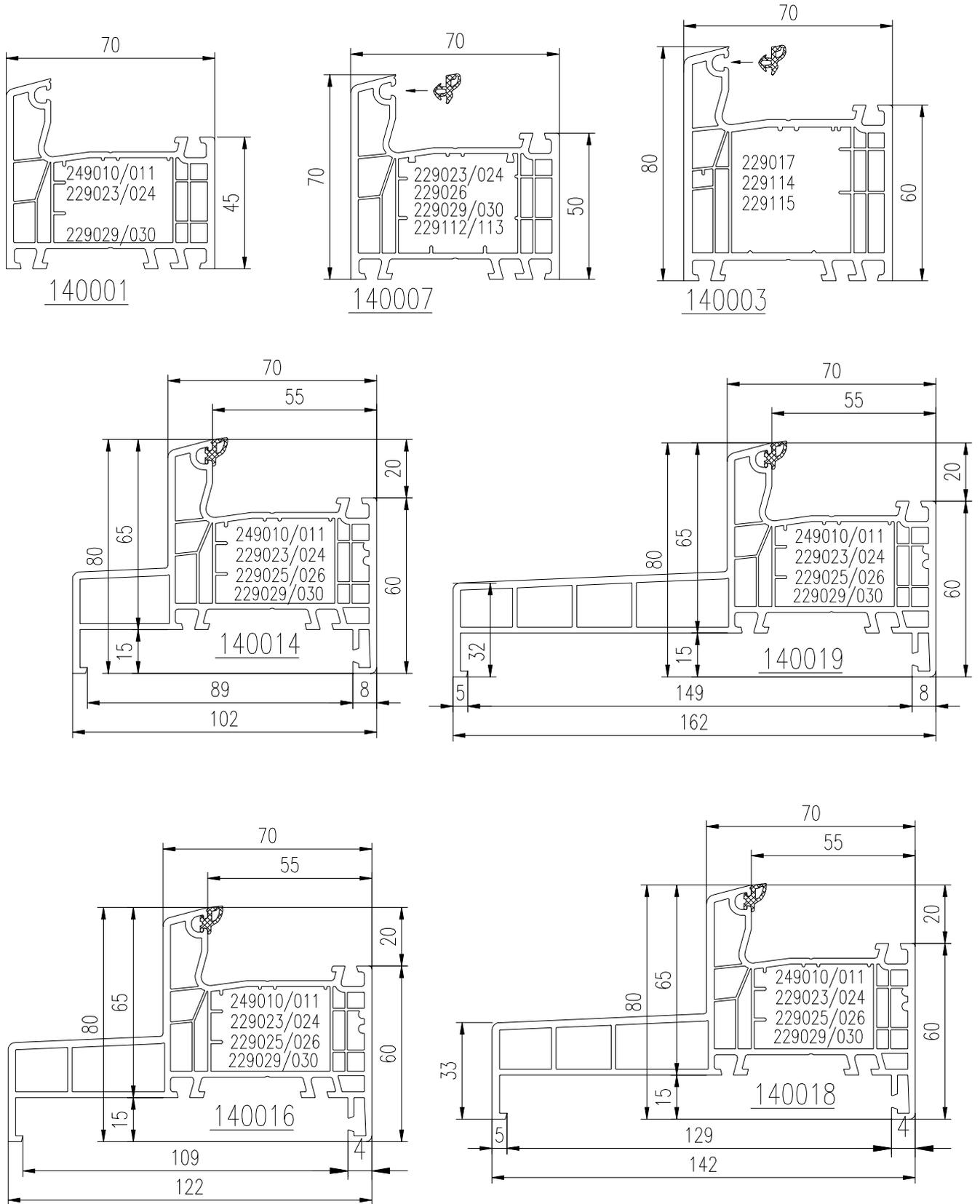
Plusieurs milliers de fenêtres en Europe.

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

Figures du Dossier Technique

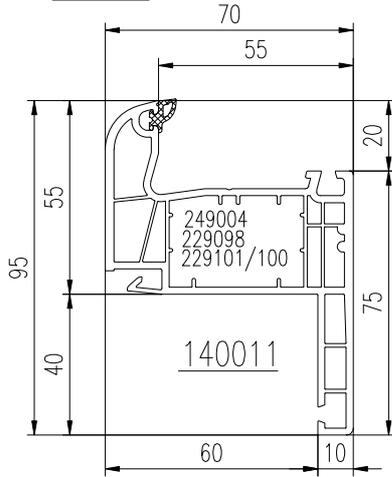
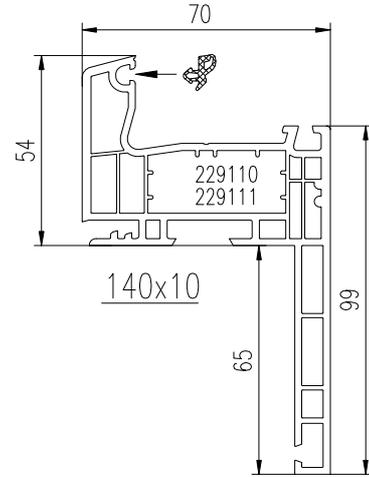
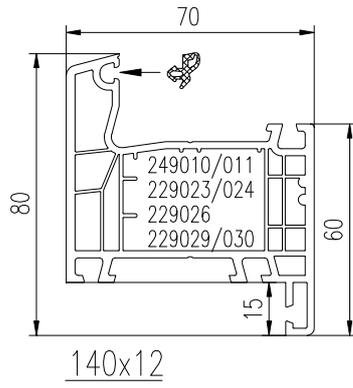
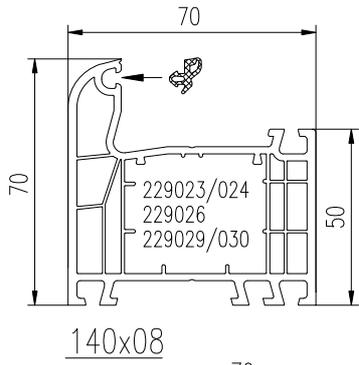
PROFILÉS PRINCIPAUX

Dormants

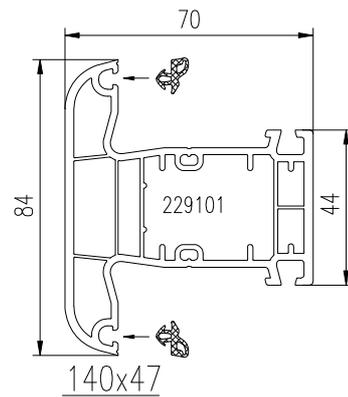
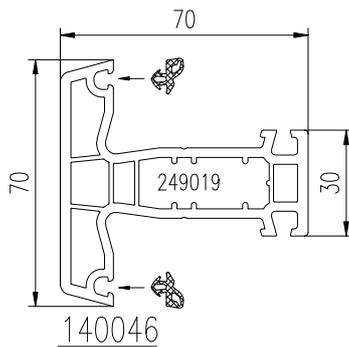
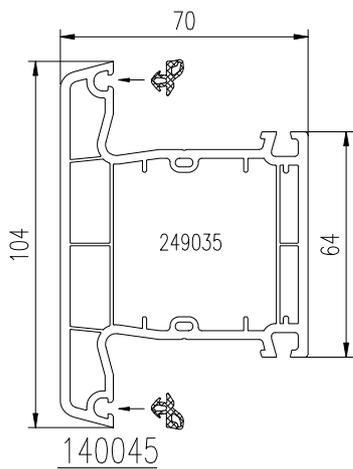
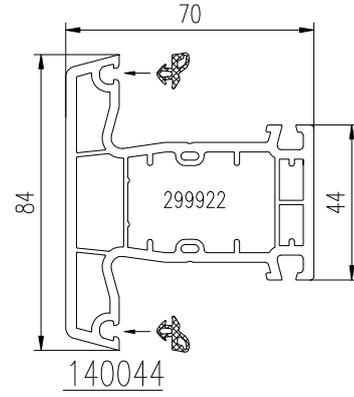
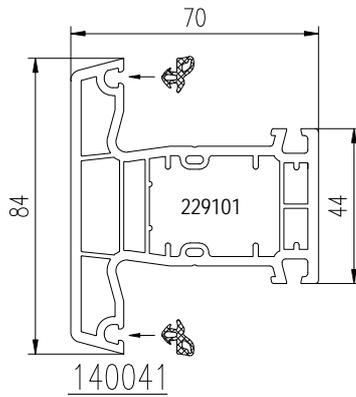
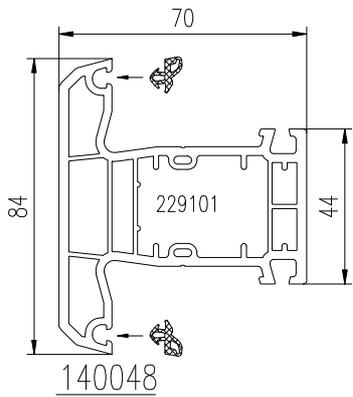


PROFILÉS PRINCIPAUX

Dormants

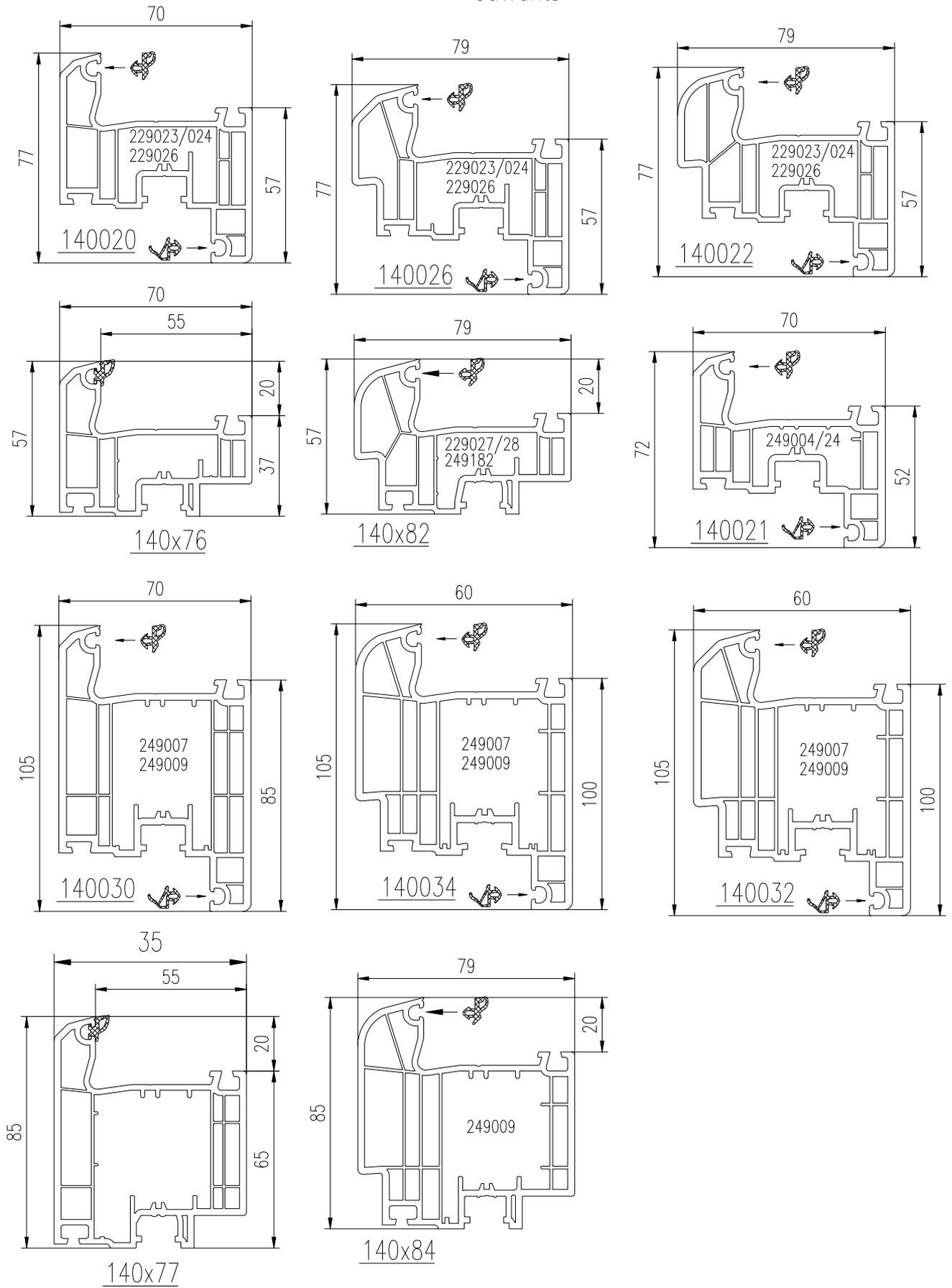


Meneaux-Traverses

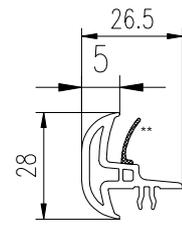
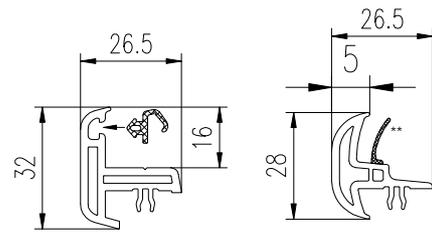
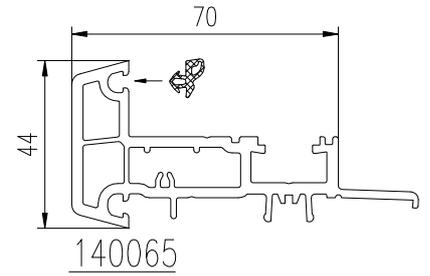
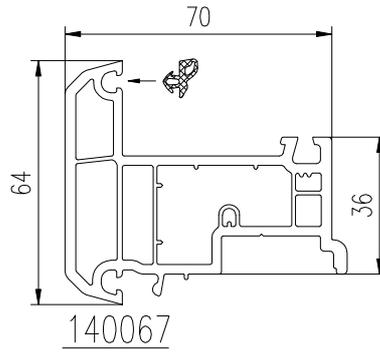
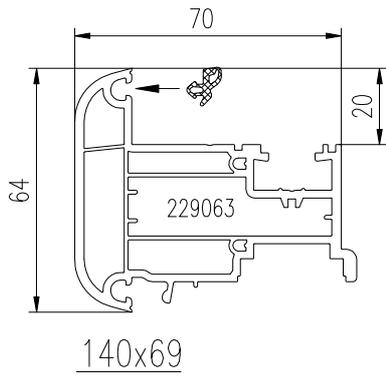


PROFILÉS PRINCIPAUX (suite)

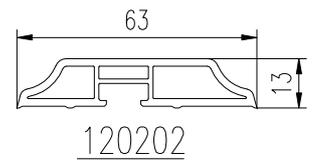
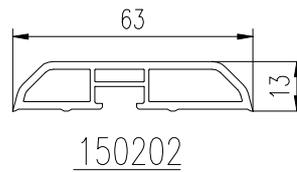
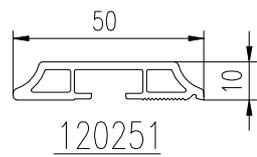
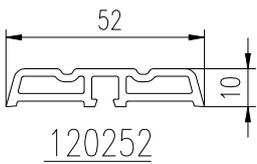
Ouvrants



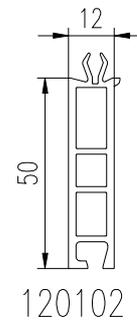
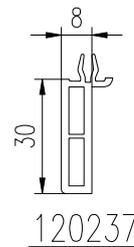
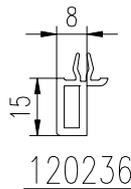
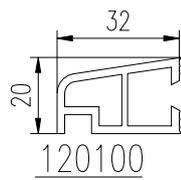
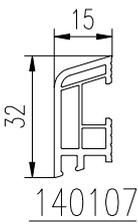
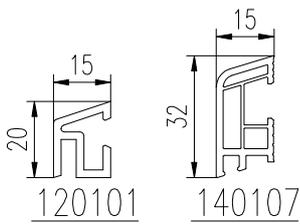
PROFILÉS PRINCIPAUX (suite)
 Battements intégrés / Battements



couvre-joint

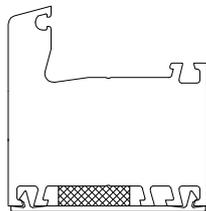
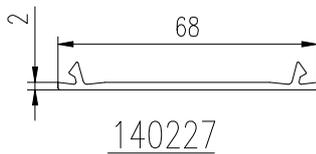


rejets d'eau



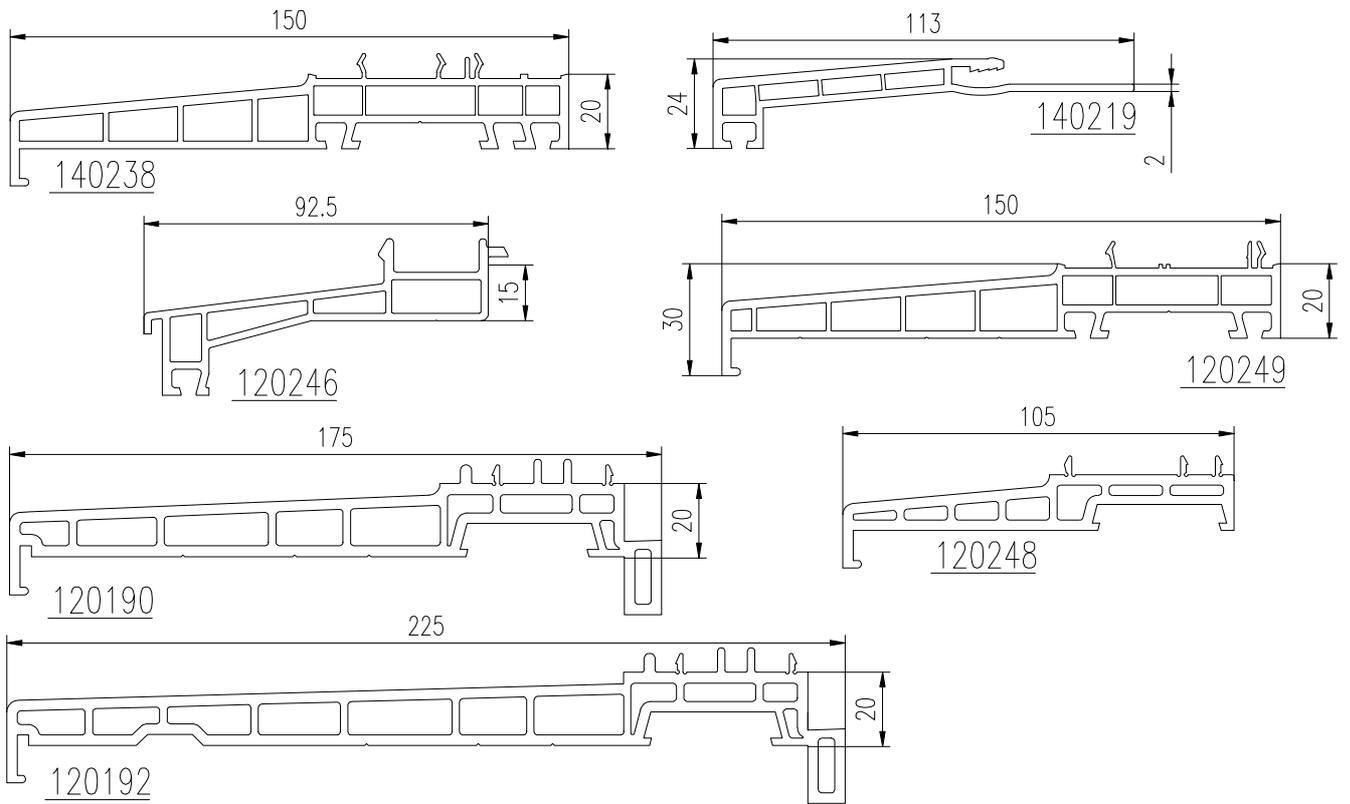
Profilés de recouvrement

closoir dormant

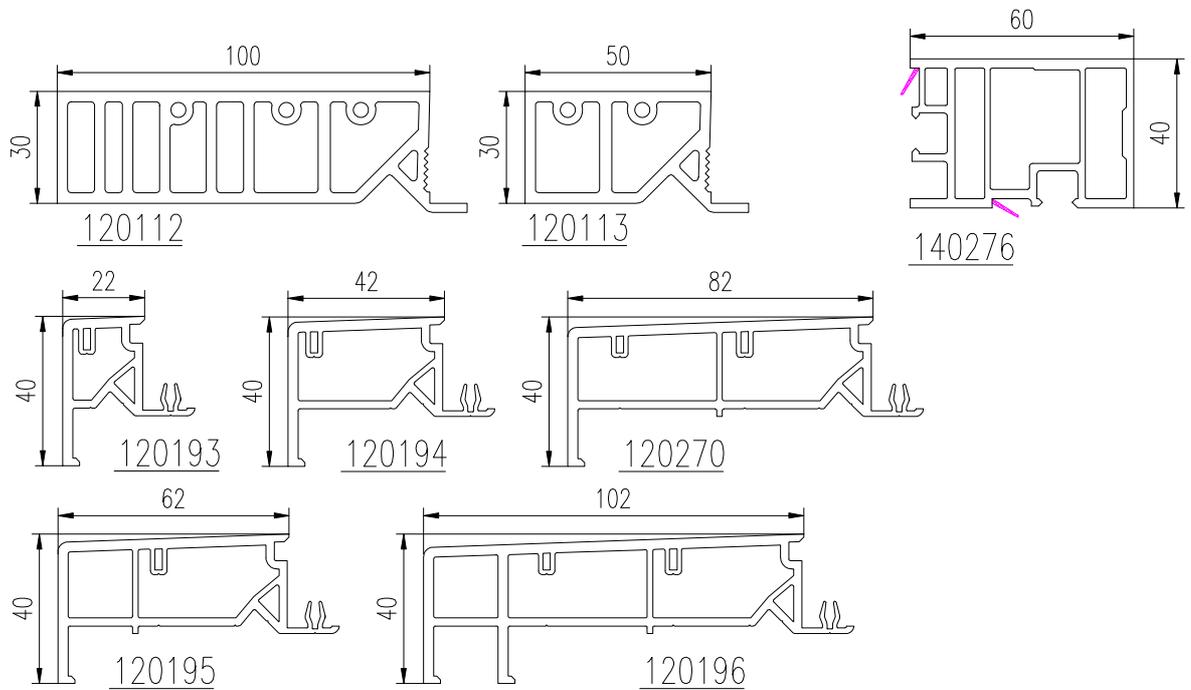


PROFILÉS COMPLÉMENTAIRES

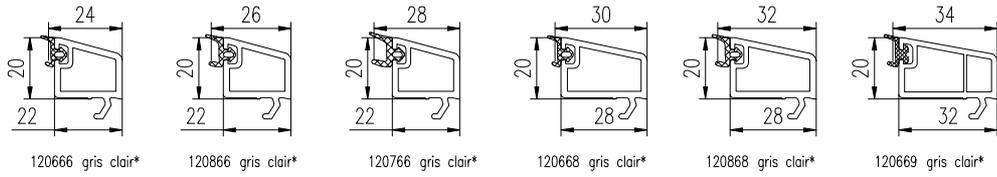
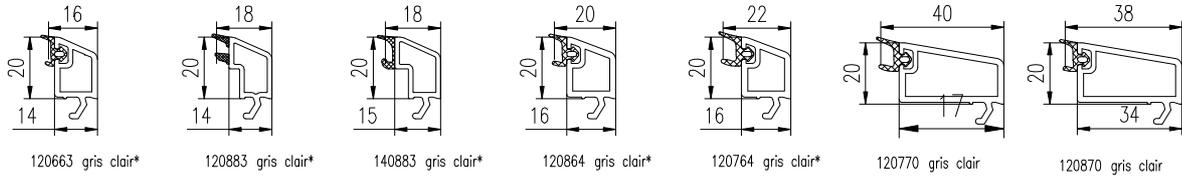
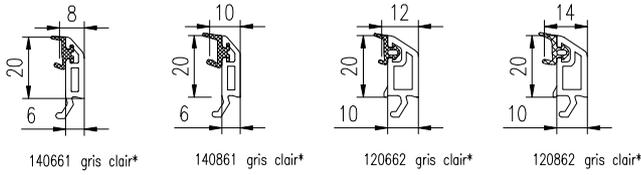
Pièces d'appui



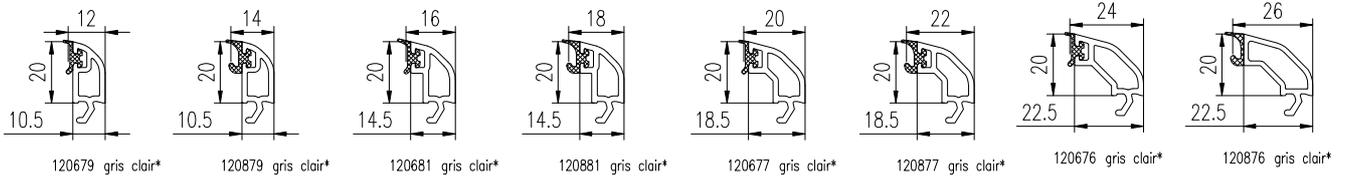
Fourrures d'épaisseur



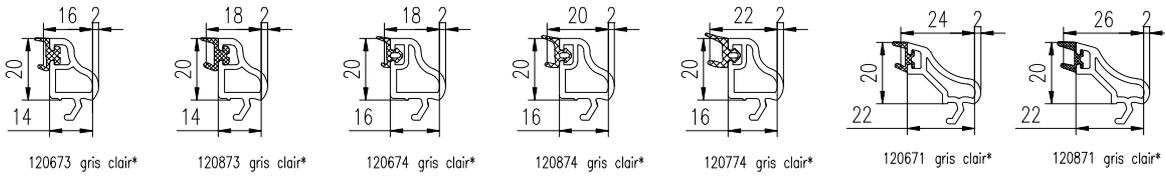
Standard



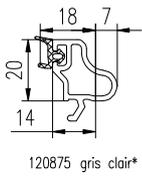
Soft-line



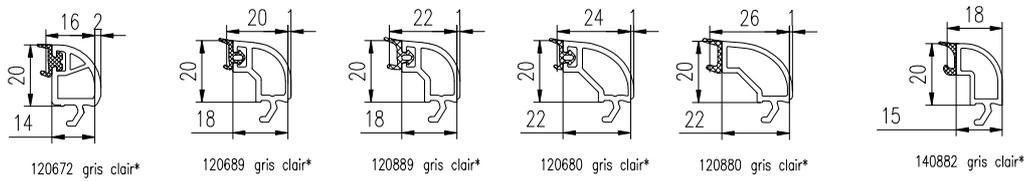
Historik



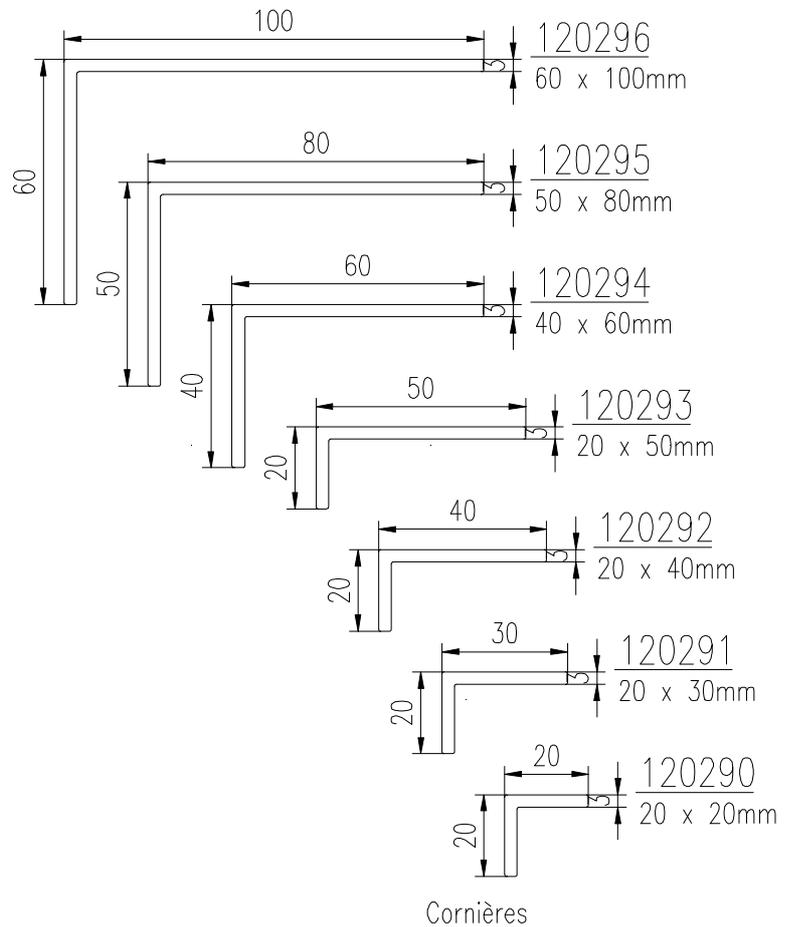
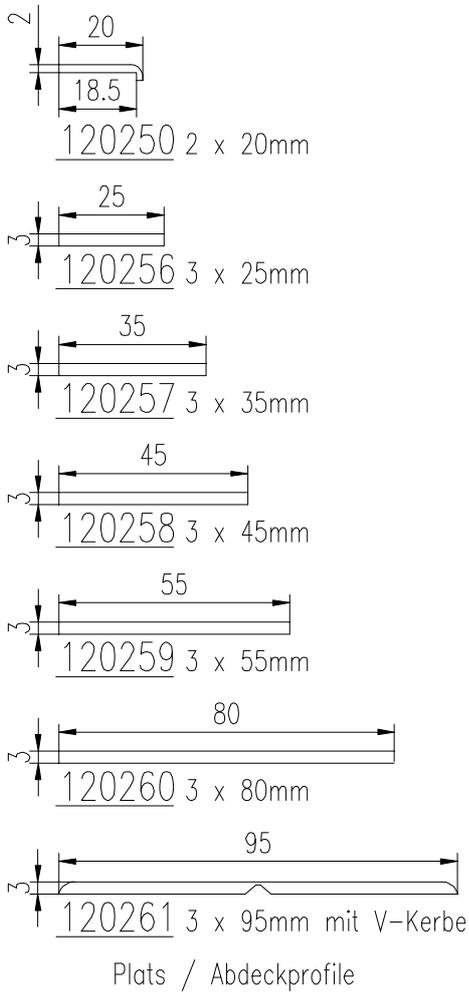
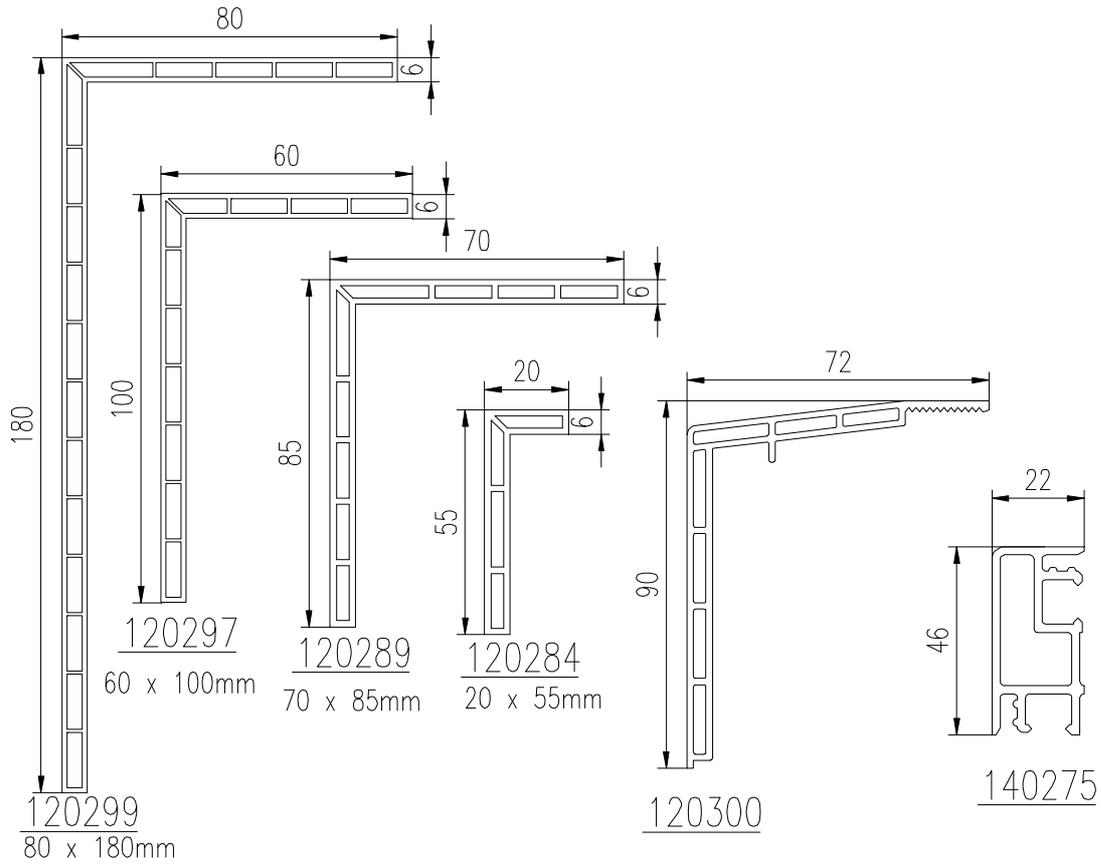
Historik II



Round-line



PROFILÉS COMPLÉMENTAIRES



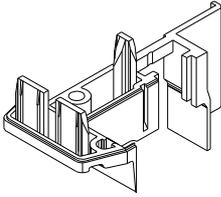
PROFILÉS DE RENFORT ACIER

Renforts		[cm ⁴]		Épaisseurs [mm]	n° d'article
		I _x	I _y		
pour 140x03		3.7	2.8	1.5mm	229017
pour 140x01/014/16 140x12/18/19 140x07/x08 140x22/x23 140x25/x26 140x20/x29		2.3 3.0 1.6 4.2	0.8 1.1 1.6 1.6	1.5mm 2.0mm 1.0mm 3.0mm	229023 229024 229025 229026
pour 140x82 140x76		1.6 2.1	0.5 0.7	1.5mm 2.0mm	229027 229028
pour 140x01 140x07 140x08 140x12		2.4 3.6	1.6 2.4	1.25mm 2.0mm	229029 229030
pour 140x41 140x47 140x48		2.8	1.2	2.0mm	229101
pour 140x10		1.8 2.3	0.5 0.6	1.5mm 2.0mm	229110 229111
pour 140x07		1.8 2.7	1.8 2.7	1.2mm 2.0mm	229112 229113
pour 140x03 140x77		3.9 5.0	4.9 6.3	1.5mm 2.0mm	229114 229115
pour 140x66		1.5 1.9	0.8 1.0	1.5mm 2.0mm	239129 239130
pour 140x69		4.3	0.2	2.0mm	229063
140x77		6.9		2.0mm	249031

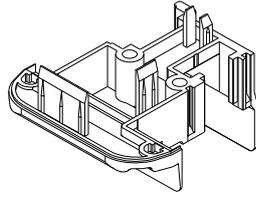
Renforts		[cm ⁴]		Épaisseurs [mm]	n° d'article
		I _x	I _y		
pour 140x21 140x24 140x11		2.5	0.5	2.0mm	249004
pour 140x30 140x32 140x34		4.7	6.6	2.0mm	249007
pour 140x30 140x32 140x34 140x84		4.5	4.6	2.0mm	249009
pour 140x01/014 140x12/016 140x23/018 140x25/019 140x29		1.8 2.3	0.6 0.8	1.5mm 2.0mm	249010 249011
pour 140x46		1.8	0.2	2.0mm	249019
pour 140x21 140x24		1.5	0.3	2.0mm	249 024
pour 140x45		9.1	7.7	2.0mm	249035
pour 140x82		3.8	1.2	2.0mm	249182
pour 140x67		3.5	0.3	2.0mm	259092
pour 140x44		4.7	1.5	2.5mm	299922
140x11		4.0 1.9 2.8		2.5mm 1.25mm 1.5mm	229098 229100 229101

ACCESSOIRES

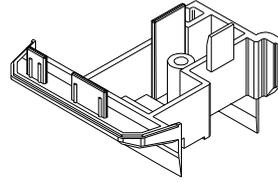
Embout montant de battements



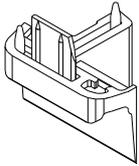
640065
=>140065



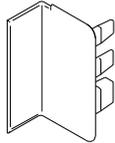
640069
=>140069



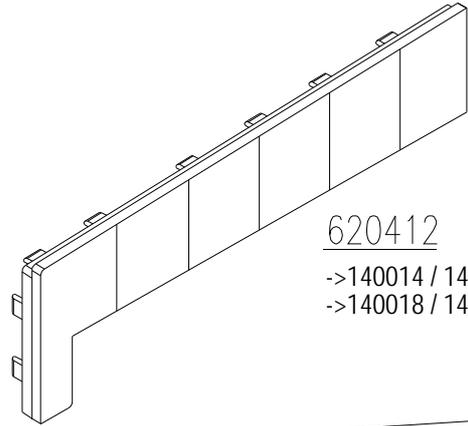
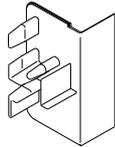
650067
=>140067



620097
=>120097

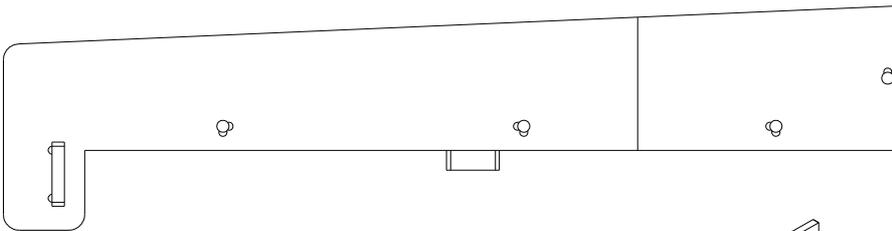


640082
=>140082
=>140084

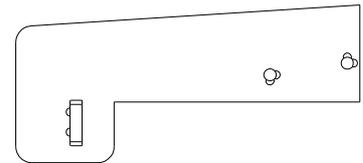


620412
->140014 / 140016
->140018 / 140019

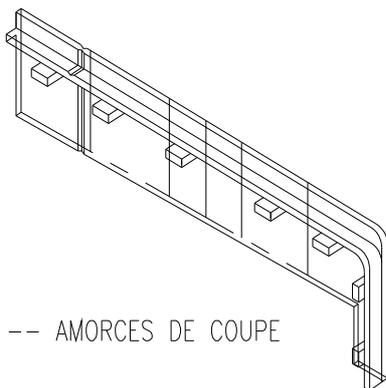
Embouts de pièce d'appui



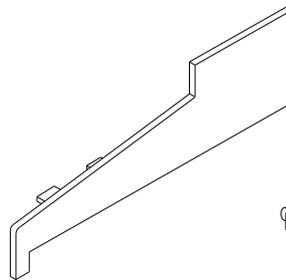
620190
->120190 / 120192



620248
->120248



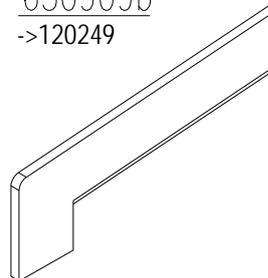
620193
->120193 / 120194
->120195 / 120270
->120196



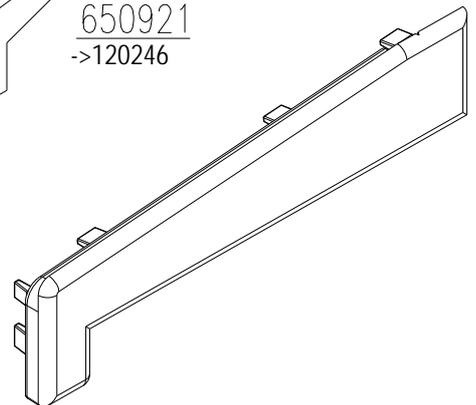
650909b
->120249



650921
->120246



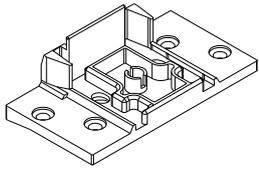
640219
-> 140219



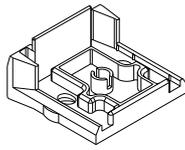
640238
->140238

-- AMORCES DE COUPE

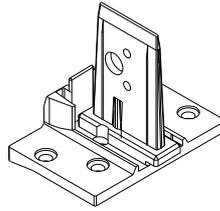
Pièces pour assemblage mécanique



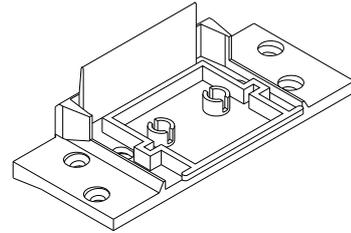
$\frac{64 \times 132}{64 \times 102}^*$
=>140x41/4/7/8



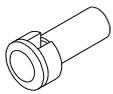
$\frac{64 \times 131}{64 \times 101}^*$
=>140x41/4/7/8



$\frac{64 \times 105}^*$
=>140x46



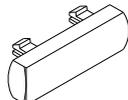
$\frac{67 \times 133}{67 \times 103}^*$ * : sans plot
=>140x45



620012
ø11mm



620010
Busettes



690923



620441



620440



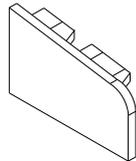
640015
Dormant

Sabots de soutien

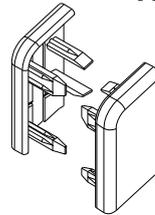


659932

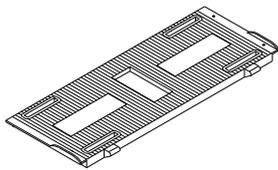
Embouts de rejets d'eau



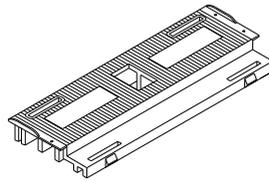
650914



640107
->140107

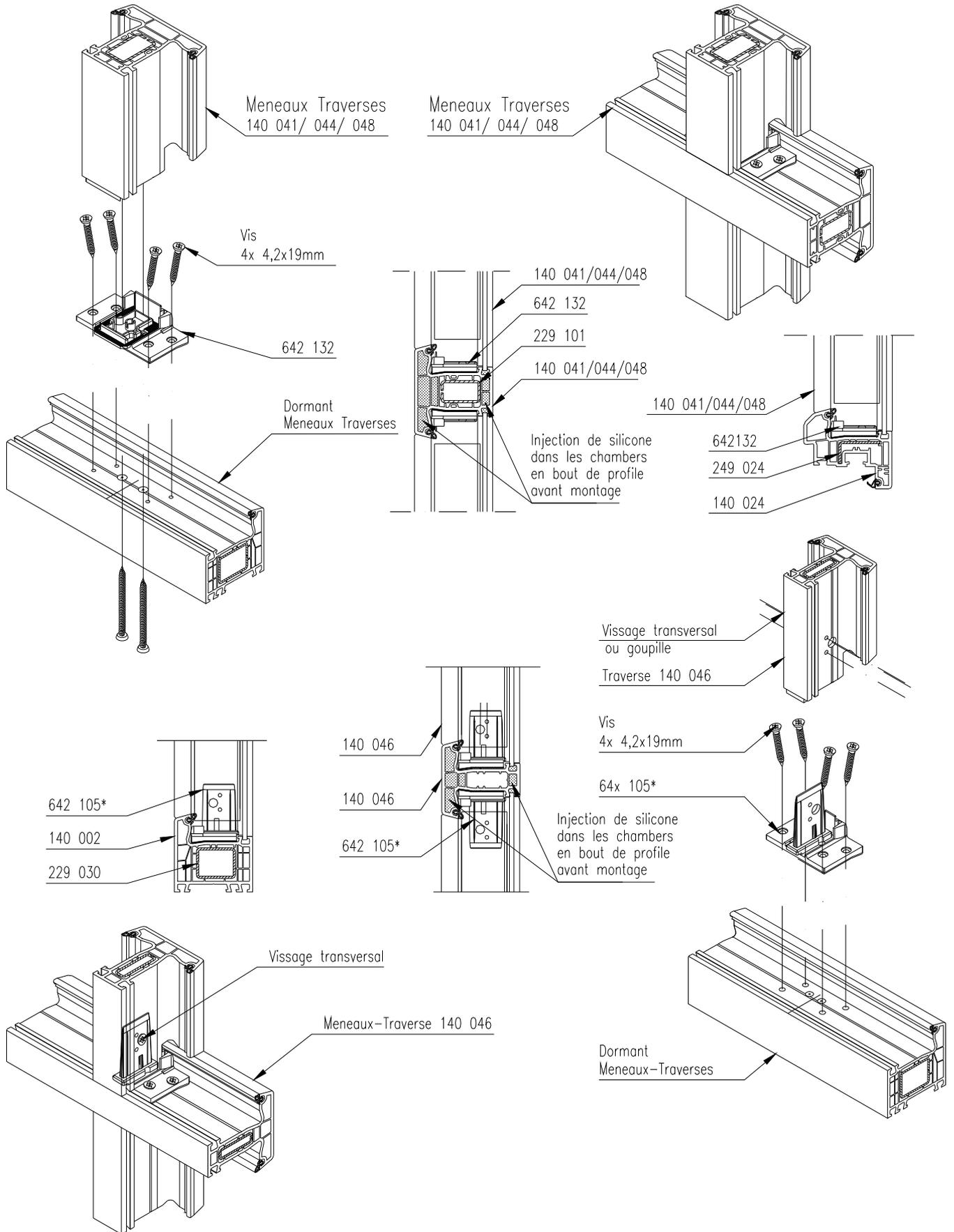


640301
pour profilés en retrait
et semi-affleurants
pour vitrage jusqu'à 25 mm



640311
pour profilés en retrait
et semi-affleurants
avec cale de vitrage intégrée de 5mm
pour vitrage jusqu'à 25 mm

MONTAGE MÉCANIQUE



PROFILÉS D'ÉTANCHÉITÉ

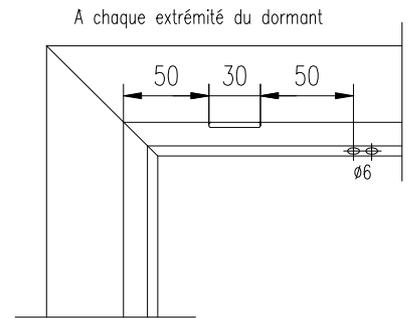
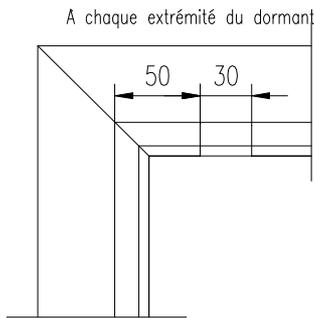
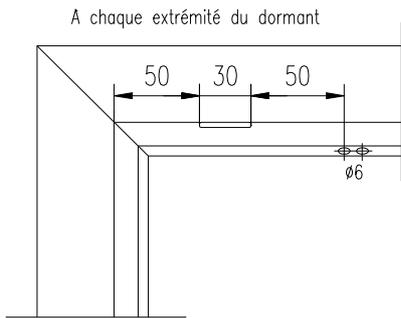
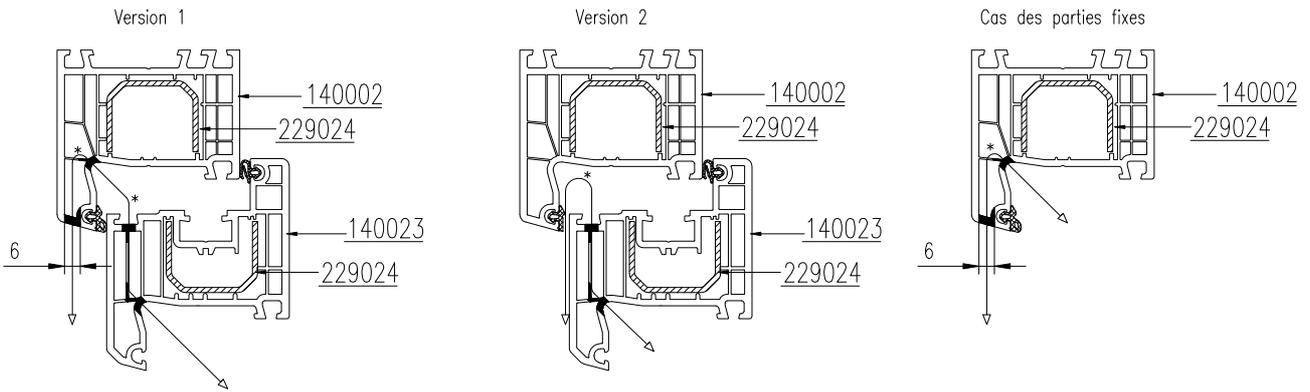
JOINTS DE VITRAGE	-> IDEAL 4000 -> Joint de vitrage		-> IDEAL 4000 -> Joint de vitrage	
	EPDM		TPE	
	4 - 4.5mm		4 - 4.5mm	
	gris clair	447 980	gris clair	49005

JOINT DE FRAPPE	-> IDEAL 4000 -> Joint de frappe		-> IDEAL 4000 -> Joint de frappe	
	EPDM		TPE	
	-		-	
	gris clair	447 340	gris clair	49006

JOINTS DE PARCLOSES	-> IDEAL 4000 -> Parcloses (xxx 6xx)		-> IDEAL 4000 -> Parcloses (xxx 8xx)		-> IDEAL 4000 -> Parcloses (xxx 7xx)	
	EPDM		EPDM		EPDM	
	2mm		4mm		6mm	
	gris clair	427 310	gris clair	427 311	gris clair	427 312
	-> IDEAL 4000 -> Joint de parcloses		-> IDEAL 4000 -> Joint de parcloses			
	TPE		TPE			
2mm		4mm				
gris clair	29009	gris clair	29010			

JOINTS	-> IDEAL 4000 -> Cache rainure		
	PVC		
	blanche	420 250	
	braun	421 250	

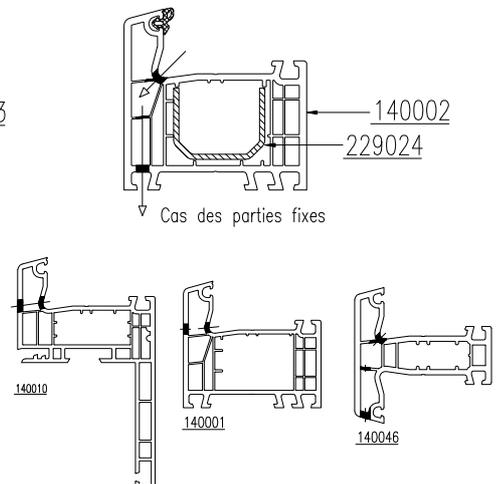
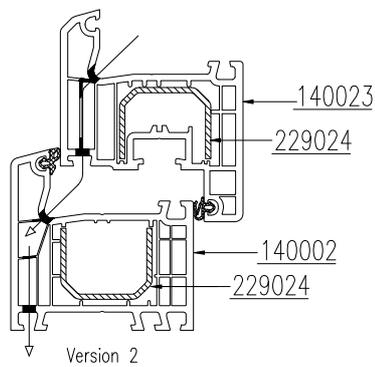
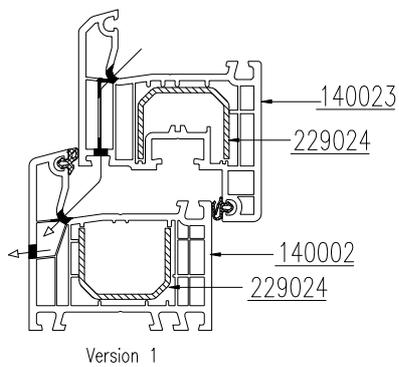
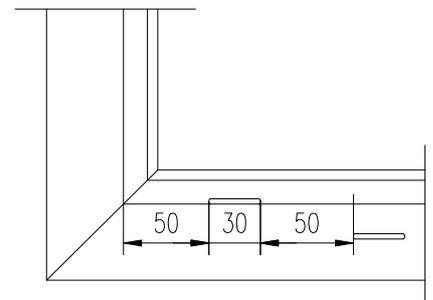
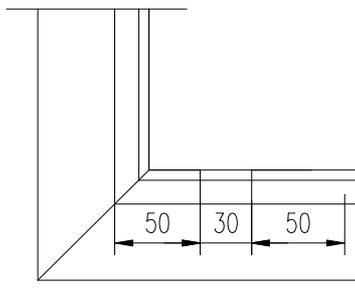
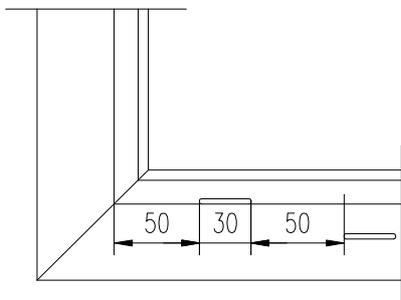
ÉQUILIBRAGE DE PRESSIONS ET DRAINAGES



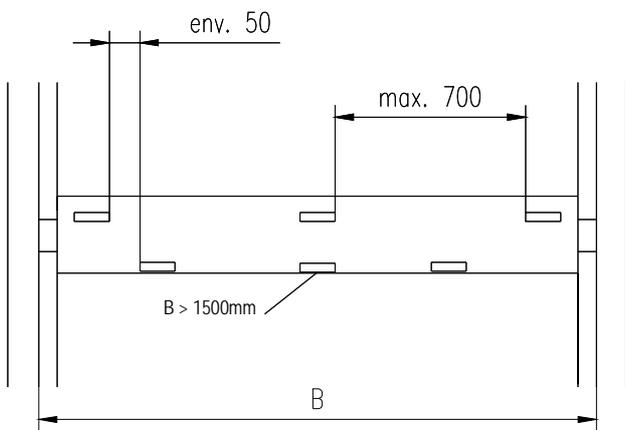
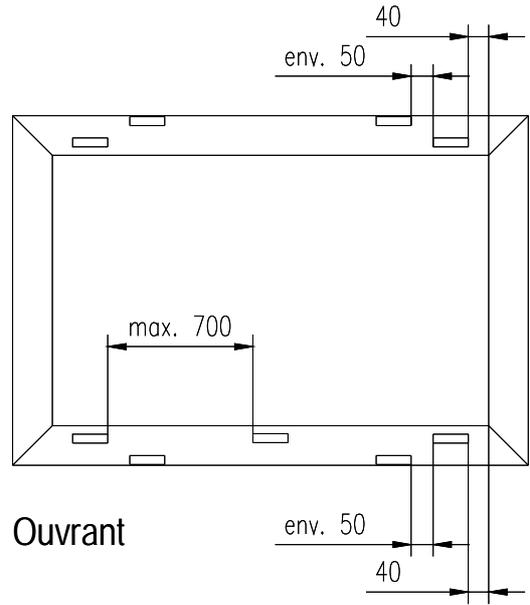
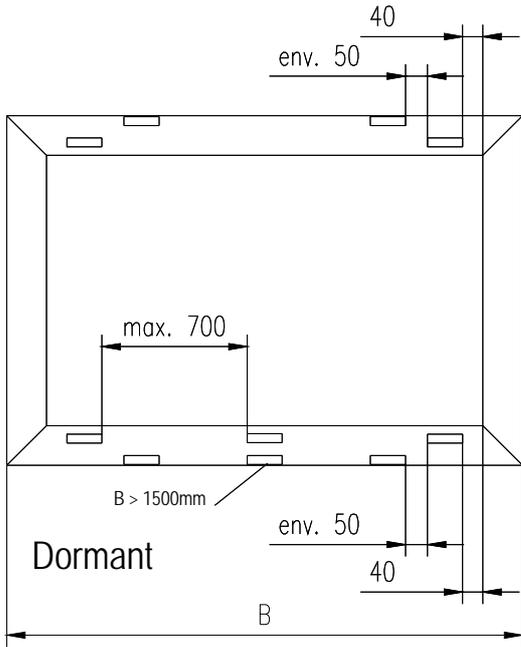
* Usinages identiques au drainage

Nota: pour l'usinage des dormants en parties fixes, utiliser la version 1

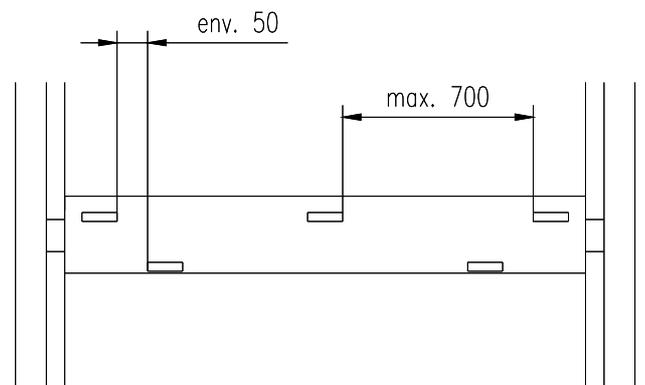
PARTIE BASSE



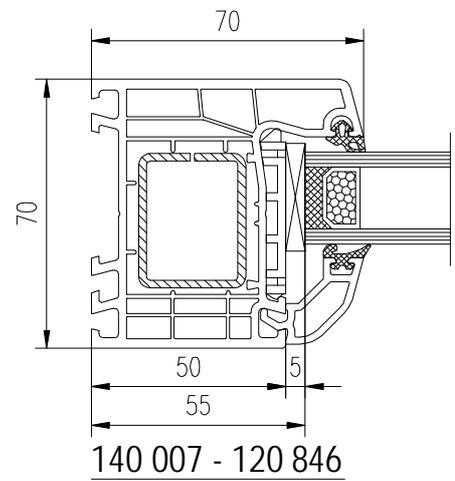
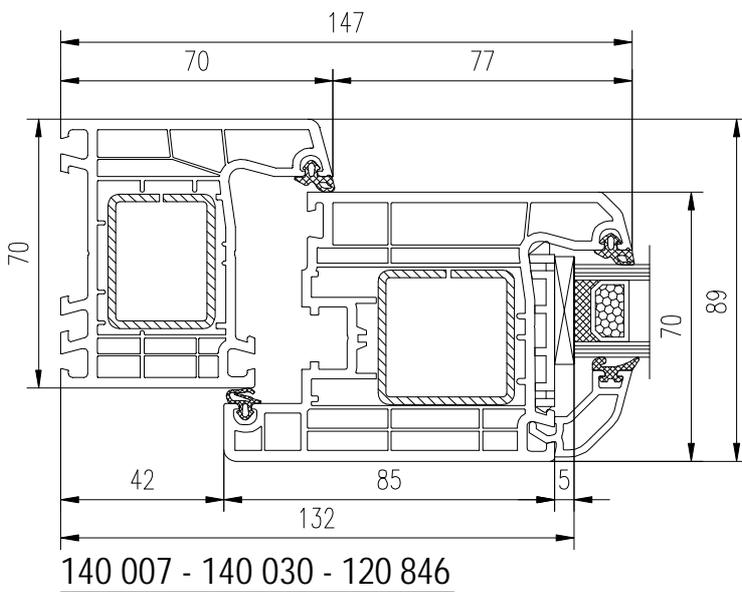
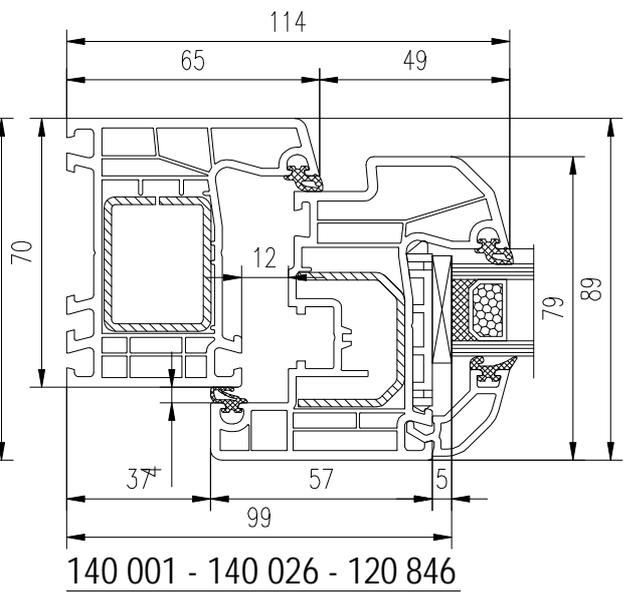
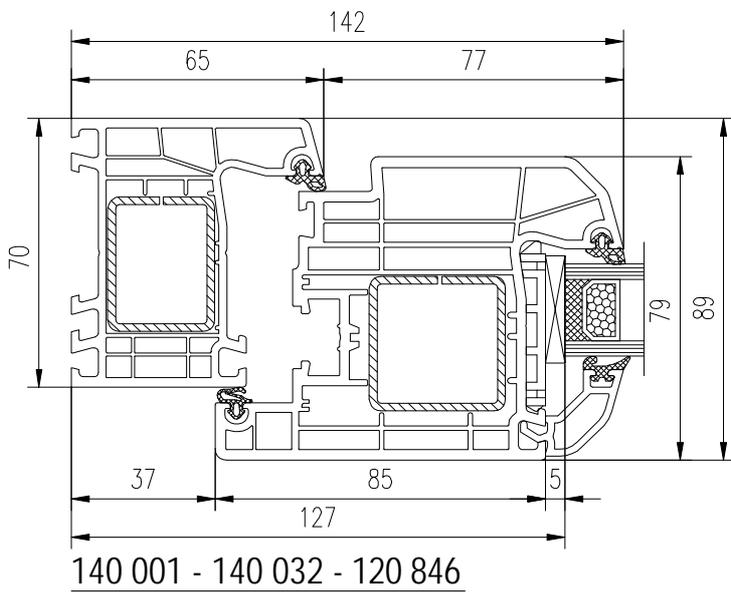
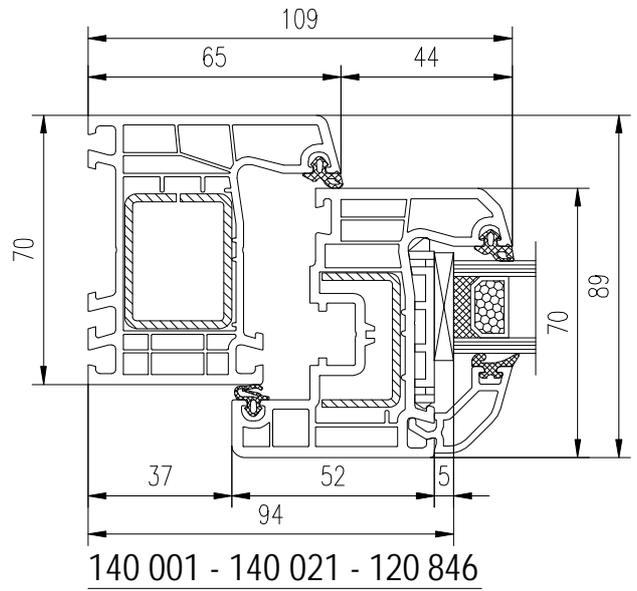
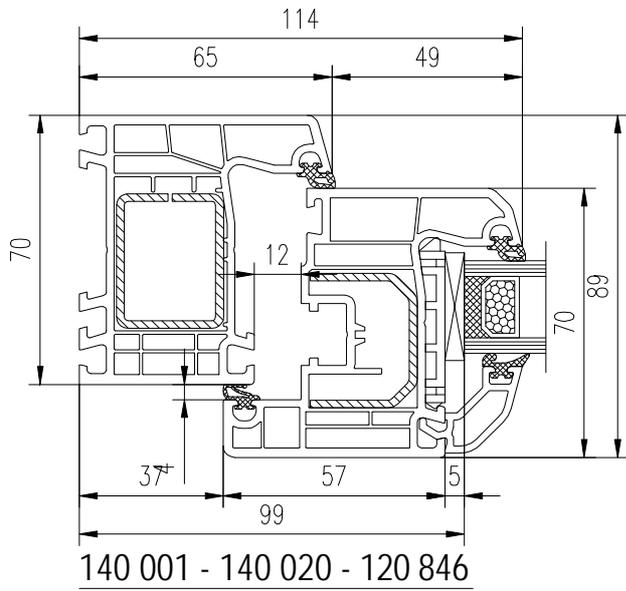
REPARTITION ÉQUILIBRAGE DE PRESSIONS ET DRAINAGES



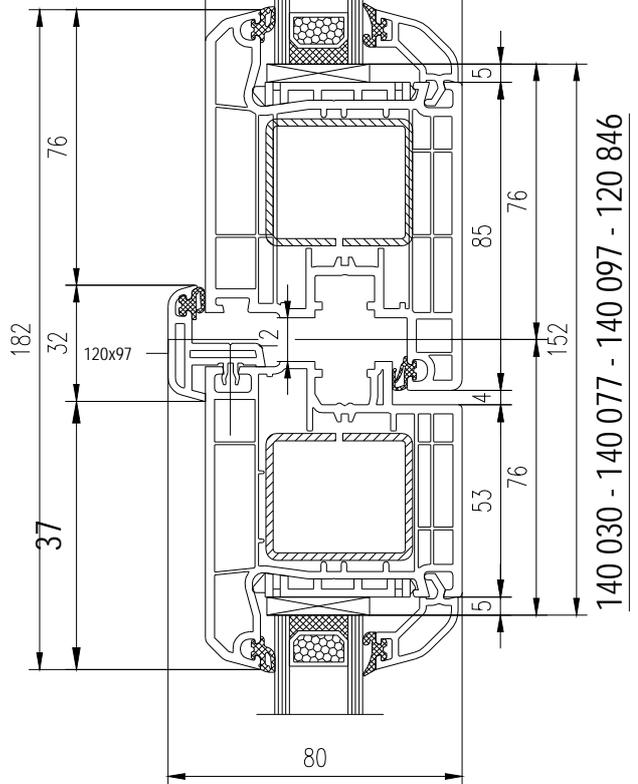
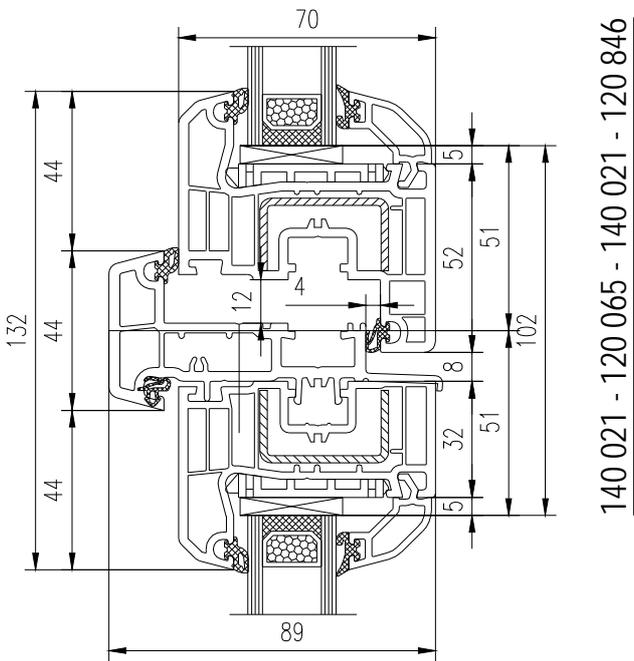
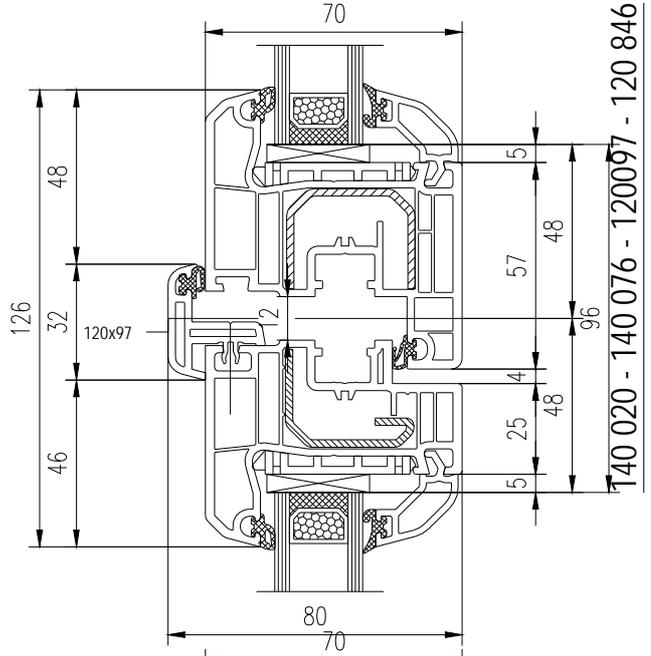
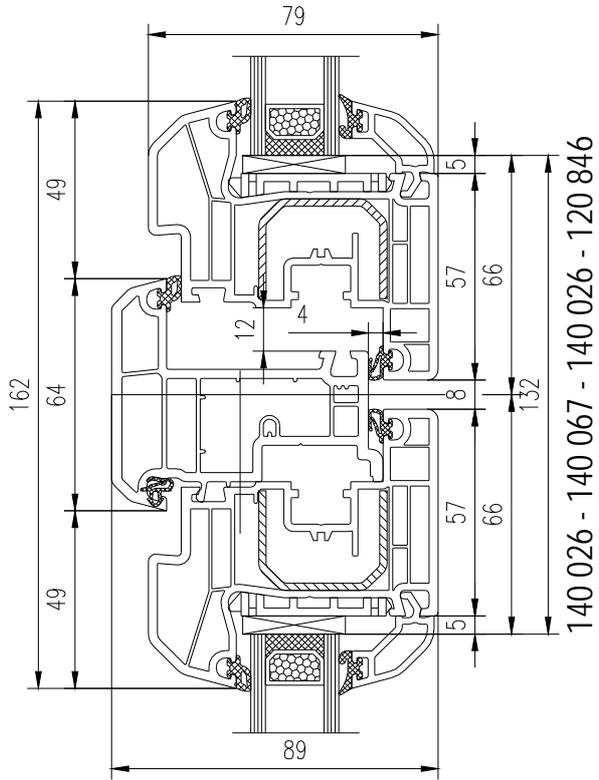
Meneau horizontal

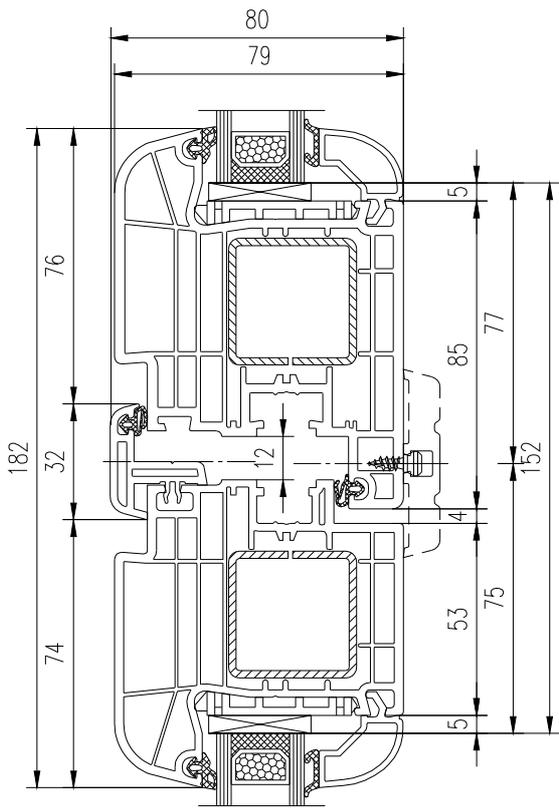


Traverse horizontale d'ouvrant

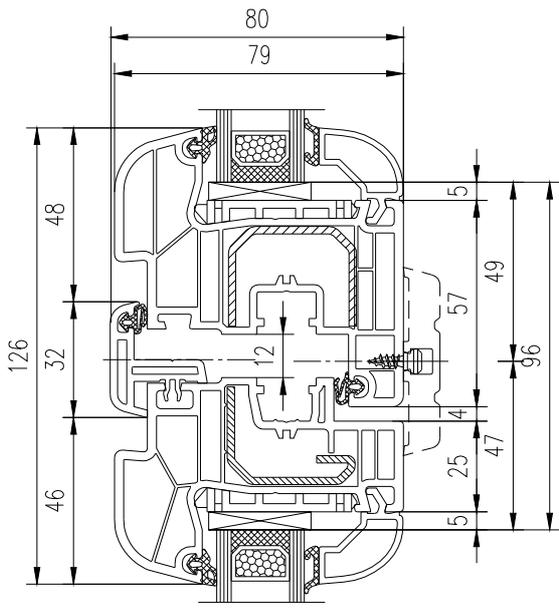


MASSES CENTRALES

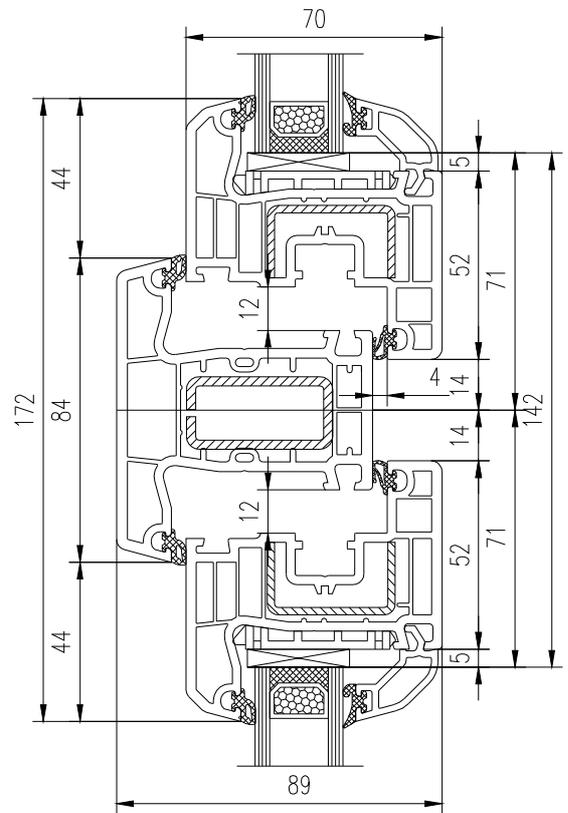




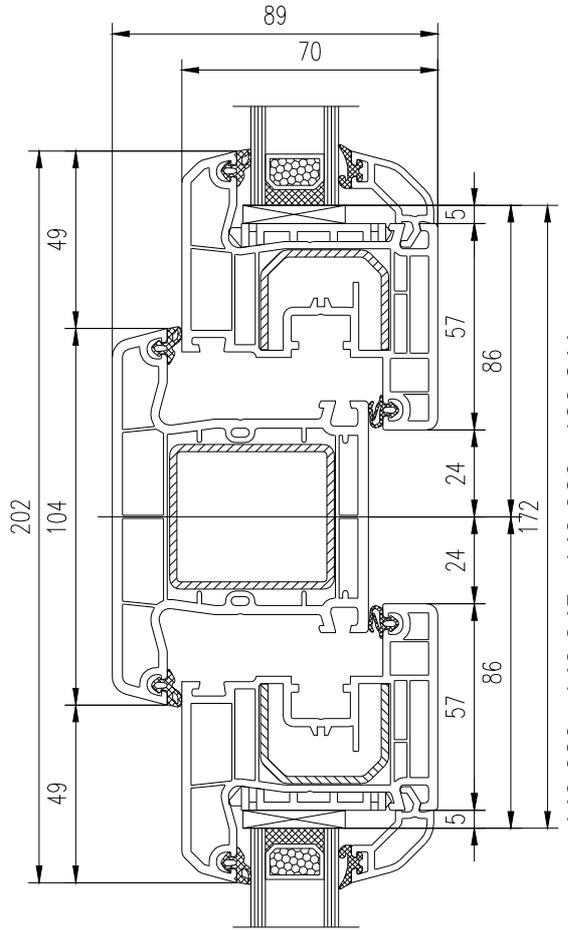
140484 - 120497 - 140434 - 120880



140482 - 120497 - 140422 - 120880

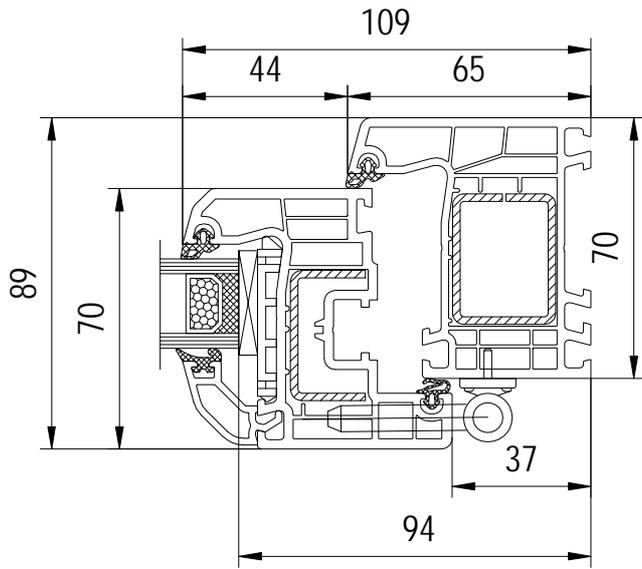


140 021 - 140 044 - 140 021 - 120 846

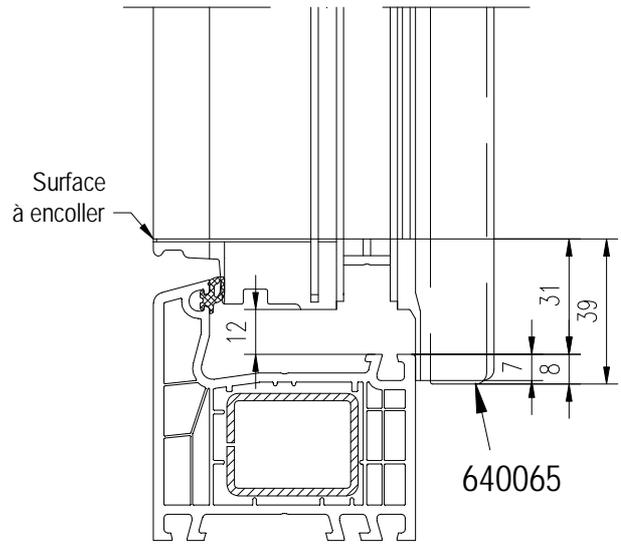


140 020 - 140 045 - 140 020 - 120 846

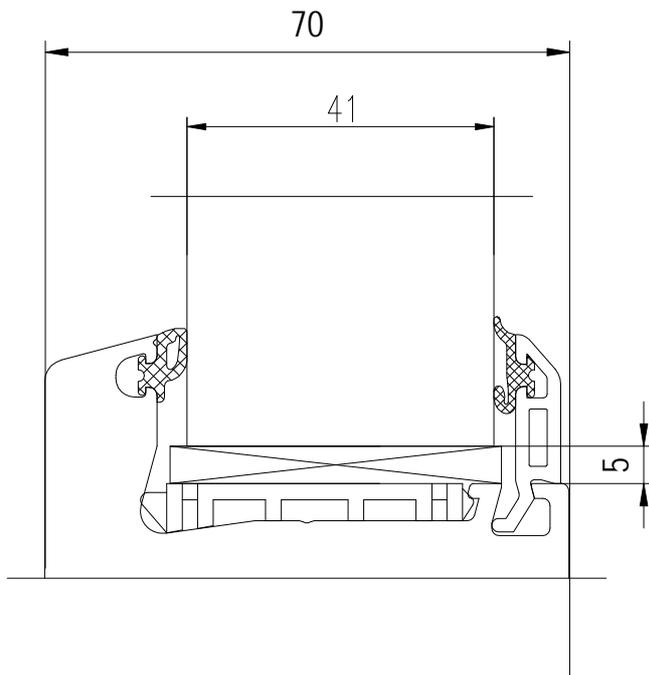
Ferrage



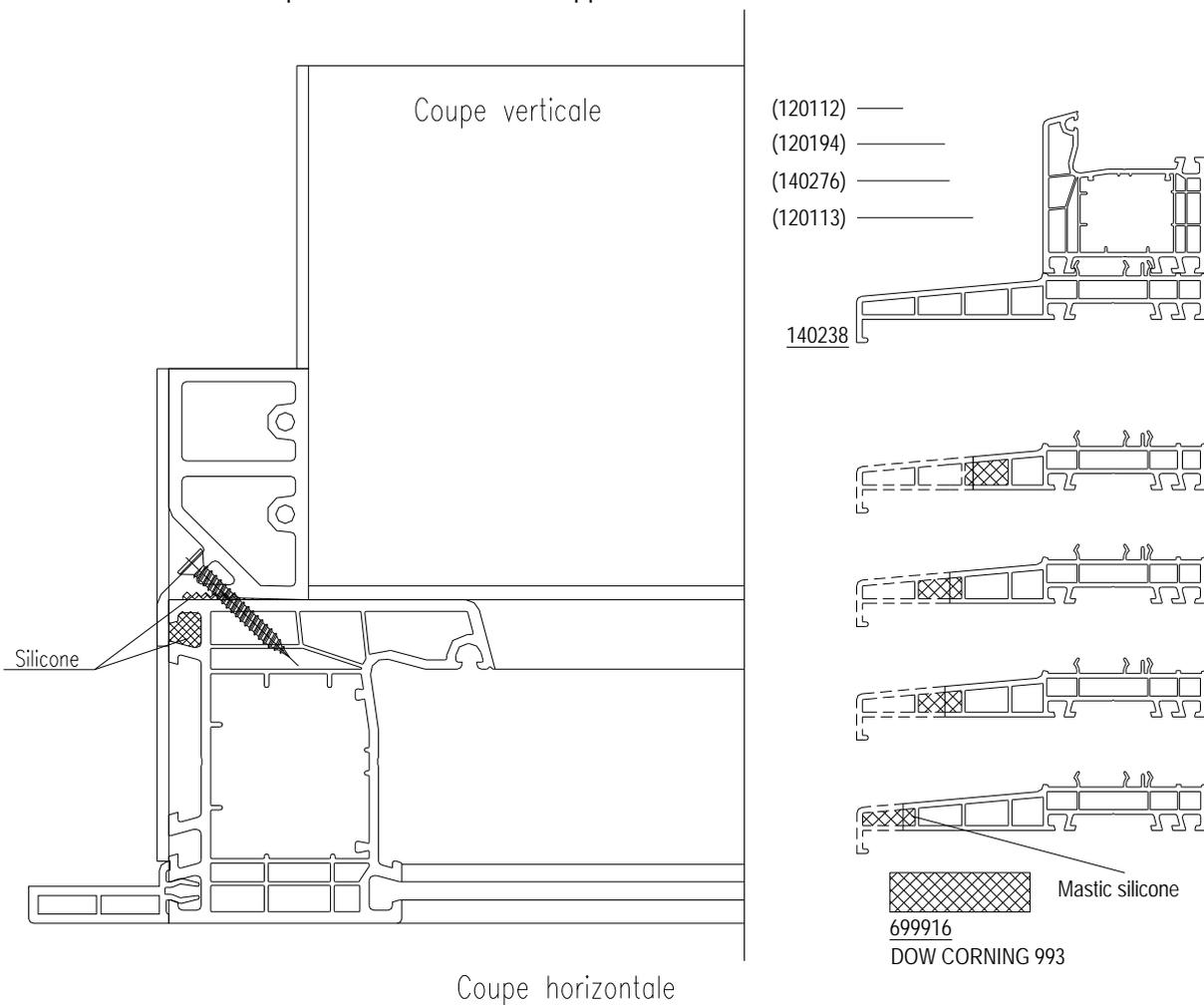
Coupe assemblage 140065



vitrage le plus epais



Dormant 140007 + Tapee 120113 + Pièces d'appui 120190



Détail de mise en oeuvre d'une cornière de prolongation d'étanchéité pour pose en applique avec rejingot déporté

