

DOSSIER TECHNIQUE PVC

Menuiseries PVC & aluminium



Des menuiseries fabriquées pour durer...

Qualité Performance Design
Qualité Performance Design





DOSSIER TECHNIQUE PVC

Descriptif des gammes.....	P 2
Garanties et labels.....	P 6
Notice technique	P 7
Limites dimensionnelles ouvrant.....	P 7
Limites dimensionnelles vitrages.....	P 8
Performances vitrage.....	P 9
Grilles décoratives et divers.....	P 10
Les dormants.....	P 14
Les ouvrants	P 15
Les ouvrants de portes	P 19
Les traverses	P 24
Les profils secondaires	P 26
Les coulissants	P 27
Les coupes	P 30
Avis technique.....	P 31
Étude thermique.....	P 41
Mise en œuvre pose.....	P 53
	P 77

DEFINITIONS DES GAMMES

FENETRES

GAMME CLASSIQUE	GAMME EVO 70	GAMME EVO 70 DESIGN
<p>Profils Kömmerling e.voltion 70mm Renforcés selon l'avis technique</p> <p>Paumelles à fiches vis cachées</p> <p>Rejet d'eau</p> <p>Vitrage 4/20/4 faible émissif +argon</p> <p>Parcloses moulurées</p> <p>Poignée centrée Battement central mouluré</p> <p>Blanc 9016 uniquement</p> <p><u>Options possibles :</u> Oscillo-battant Volet roulant</p> <p>Vitrage clair ou listral uniquement</p>	<p>Profils Kömmerling e.voltion 70mm Renforcés totalement</p> <p>Paumelles pivots symétriques Supportant 130Kg Rejets d'eau avec embouts</p> <p>Vitrage 4/20/4 1.0 +warm edge</p> <p>Parcloses moulurées</p> <p>Système anti-affaissement sur journalier Et sur semi-fixe</p> <p>Poignée centrée et Sécurité (Sécustik) Battement central mouluré</p> <p>Gache champignon sécurité (avec option Oscillo-battant)</p> <p>Houssette ou verrou de semi-fixe</p> <p>Clip de finition sur traverse basse</p> <p>Couleur: blanc 9016, ivoire 9001, chêne doré 2 faces Chêne doré 1 face, laquage tout RAL</p> <p><u>Options possibles :</u> Oscillo-battant, paumelles invisibles, crémone semi-fixe</p> <p>Volet roulant</p> <p>Formes cintrée, triangle...etc</p> <p>Ouverture extérieure sur porte-fenêtre Vitrage tout type dont triple vitrage</p>	<p>Profils Kömmerling e.voltion élégance 70mm Renforcés totalement</p> <p>Paumelles pivots symétriques Supportant 130Kg</p> <p>Vitrage 4/20/4 1.0 +warm edge</p> <p>Parcloses moulurées</p> <p>Système anti-affaissement sur journalier Et sur semi-fixe</p> <p>Poignée centrée et Sécurité (Sécustik) Battement central mouluré</p> <p>Gache champignon sécurité (avec option Oscillo-battant)</p> <p>Houssette ou verrou de semi-fixe</p> <p>Clip de finition sur traverse basse</p> <p>Couleur: blanc 9016, ivoire 9001, chêne doré 2 faces Chêne doré 1 face, SCIENA 1 OU 2 FACES, CHENE ANTIQUE 1 OU 2 FACES LAQUAGE TOUT RAL 1 OU 2 FACES</p> <p><u>Options possibles :</u> Oscillo-battant, paumelles invisibles, crémone semi-fixe</p> <p>Volet roulant</p> <p>Formes cintrée, triangle...etc</p> <p>Ouverture extérieure sur porte-fenêtre Vitrage tout type dont triple vitrage</p>



DEFINITIONS DES GAMMES

PORTES D'ENTREE

PORTE DE SERVICE PS	PORTE D'ENTREE PEE	PORTE D'ENTREE PE
<p>Profils Kömmerling e.volution 70mm Profil ouvrant de 98 mm renforcés totalement</p> <p>Paumelles à fiches vis cachées</p> <p>Fermeture à clé à poignée Relevable</p> <p>Seuil standard</p> <p>Panneau plein mouluré simple plis Ou différentes configurations vitrées</p> <p>Blanc 9016 uniquement</p> <p>Ouverture extérieure</p>	<p>Profils Kömmerling e.volution 70mm Profils ouvrant droit ou design de 98 mm renforcés totalement</p> <p>Paumelles Hahn KTSV design</p> <p>Fermeture 5 points à clé à poignée Relevable</p> <p>Seuil standard</p> <p>Panneau type volma double plis 32mm Ou différentes configurations vitrées</p> <p><u>Options possibles :</u></p> <p>Ensemble des panneaux type Volma</p> <p>Couleur: blanc 9016, ivoire 9001, chêne doré 2 faces Chêne doré 1 face, laquage tout RAL</p> <p>Fermeture Rotomatic poignée int / ext</p> <p>Ouverture extérieure</p>	<p>Profils Kömmerling e.volution 70mm Profil ouvrant de 118 mm renforcés totalement</p> <p>Paumelles Hahn KTEN design</p> <p>Fermeture 5 points à clé à poignée Relevable</p> <p>Seuil standard</p> <p>Panneau type volma double plis 32mm Ou différentes configurations vitrées</p> <p><u>Options possibles :</u></p> <p>Ensemble des panneaux type Volma</p> <p>Couleur: blanc 9016, ivoire 9001, chêne doré 2 faces Chêne doré 1 face, laquage tout RAL</p> <p>Fermeture automatique haute sécurité 5 points de fermeture et cylindre sécurité</p> <p>fermeture 5 points avec poignée intérieure Seule</p> <p>Ouverture extérieure</p>



DEFINITIONS DES GAMMES

COULISSANTS

	COULISSANTS PRIMELINE	COULISSANT A FRAPPE (PSK)
	<p>Profils Kömmerling primeline Renforcés totalement</p> <p>Vitrage 4/20/4 1.0 warm edge</p> <p><u>Options possibles :</u></p> <p>Volet roulant Serrure</p> <p>Blanc 9016, ivoire 9001, chêne doré 2 faces</p>	<p>Profils Kömmerling e.volution 70mm Profil ouvrant droit ou design de 98 mm renforcés totalement</p> <p>Vitrage 4/20/4 1.0 warm edge</p> <p><u>Options possibles :</u></p> <p>Volet roulant Serrure</p> <p>Couleur: blanc 9016, ivoire 9001, chêne doré 2 faces Chêne doré 1 face, laquage tout RAL</p>



LES GARANTIES ET LES LABELS

Les garanties

15 ans : structure fenêtre (profils, renforts, soudure)

10 ans : vitrage, ferrure, quincaillerie, laquage,
panneau de porte non plaxé

7 ans : volets roulants

5 ans : motorisation volets roulants et plaxage ton bois

Et panneau de porte plaxé ton bois

Les LABELS

Marquage CE EN 14351 – 1 : 2006

Menuiserie en PVC destinée à des locaux d'habitation ou commerciaux

LABEL GREEN LINE

AVIS TECHNIQUE CSTB N° 6/091843 KOMMERLING

PROFILES KOMMERLING NF profilés NF CSTB

CLASSEMENT AEV essai n° BV09-837-1 **A*4 E*7B V*B2**

Vitrage CERTIFIE CEKAL N°507



NOTICE TECHNIQUE

Limites dimensionnelles ouvrant**

**dans la limite d'un poids de vitrage par ouvrant inférieur à 100 kg

Cas d'un OF* :

L 1400 Hmaxi:1600
L 1300 Hmaxi:1780
L 1200 Hmaxi:1950
L 1100 Hmaxi:2120
L 1000 Hmaxi:2300

*dimensions ouvrant
(profil 6112;6121)

Cas d'une PF* :

L 1600 Hmaxi:1600
L 1500 Hmaxi:1750
L 1400 Hmaxi:1920
L 1300 Hmaxi:2080
L 1200 Hmaxi:2250
L 1100 Hmaxi:2400

*dimensions ouvrant (profil 6115;6123)

Largeur limite en OB :

Mini : 290 FDF ou 330 dim ouvr.
Maxi:1400 FDF ou 1440 dim ouvr.

Largeur limite en OB paumelles cachées:

Mini : 330 FDF ou 370 dim ouvr.
Maxi:1200 FDF ou 1240 dim ouvr.

Cas d'un PE* :

L 1200 Hmaxi:2350

Cas d'un PEE* :

L 1100 Hmaxi:2350

*dimensions ouvrant

Cas d'un PSK* :

L mini: 760 Hmini: 940

L maxi : 1690 Hmaxi: 2240

*dimensions ouvrant

Cas d'un SOUFFLET* :

Fermeture à loqueteau
L 1400 Hmaxi:650

Avec ferme imposte
L 2100 Hmaxi:1200

*dimensions ouvrant

Rayon mini de cintrage et angle mini

En blanc ,ivoire et laquage.....: rayon mini 300

En plaxage (chêne doré, sciéna, chêne antique) : rayon mini 400

Angle mini de coupe : 17°



NOTICE TECHNIQUE

Dimensions maxi des vitrages*

4/20/4

Poids 20kg/m²
Surface maxi:3,61m²
Largeur maxi:1,04 m

5/18/5

Poids 22,5kg/m²
Surface maxi:5,64m²
Largeur maxi:1,30 m

6/16/6

Poids 30kg/m²
Surface maxi:8,13m²
Largeur maxi:1,56 m

44.2/16/4

Poids 30kg/m²
Surface maxi:3,70m²
Largeur maxi:1,11 m

44.6/16/4

Poids 35kg/m²
Surface maxi:5,82m²
Largeur maxi:1,32 m

4/14/10

Poids 35kg/m²
Surface maxi:8,96m²
Largeur maxi:1,73 m

* si Longueur/largeur ≤ 3 prendre comme base de calcul la surface maxi
si Longueur/largeur > 3 prendre comme base de calcul la largeur maxi
et largeur > longueur/10
Et poids maxi de vitrage par ouvrant 100 kg

Dimensions mini/maxi des soubassements moulurés

En blanc et laquage : maxi 820x2070 mini 160x160

En plaxage (chêne dore, sciena, chêne antique):900x1000 ; 300x1200



NOTICE TECHNIQUE

Performances des vitrages

COEFFICIENT Uw Exprimé en W/Km² ET Rw exprimé en dB	Paredose moulurée	PERF THERMIQUE Uw					PERF ACOUSTIQUE Rw		
		Classique	EVO 70	EVO 70	EVO DESIGN 70	EVO DESIGN 70	Classique	EVO 70	EVO DESIGN 70
TYPE DE VITRAGE	RENFORCEMENT	AVIS TECHNIQUE	AVIS TECHNIQUE	TOTAL	AVIS TECHNIQUE	TOTAL	Renforcement pas significatif pour l'acoustique		
4/20/4 FE + ARGON	X	1,4					28dB		
4/20/4 FE + ARGON WARM EDGE TGI	X		1,4	1,4	1,3	1,4		28dB	28dB
44.2/16/4 FE + ARGON	X	1,4					34dB		
44.2/16/4 FE + ARGON WARM EDGE TGI	X		1,4	1,4	1,3	1,4		34dB	34dB
10/14/4 FE + ARGON	X	1,4					33dB		
10/14/4 FE + ARGON WARM EDGE TGI	X		1,4	1,4	1,3	1,4		33dB	33dB
PLANITHERM ONE Ug=1 4/20/4 WARM EDGE TGI	X		1,3	1,3	1,2	1,3		28 dB	28 dB
PLANITHERM ONE Ug=1 44.2/16/4 WARM EDGE TGI	X		1,3	1,3	1,2	1,3		34dB	34dB
PLANITHERM ONE Ug=1 10/14/4 WARM EDGE TGI	X		1,3	1,3	1,2	1,3		33dB	33dB
44.2/16/44.2 FE + ARGON	X	1,4					31 dB		
44.2/16/44.2 FE + ARGON WARM EDGE TGI	X		1,4	1,4	1,3	1,4		30dB	30dB
44.2SILENCE /14/10 FE + ARGON	X	1,4					38 dB		
44.2SILENCE /14/10 FE + ARGON WARM EDGE TGI	X		1,4	1,4	1,3	1,4		38dB	38dB
TRIPLE VITRAGE 4/10/4/10/4 FE+ ARGON	X		1,1	1,2	1,1	1,2		28dB	28dB

1,3 Vitrage utilisé en série

1,3 Vitrage utilisé en option

1,4 Ou Vitrage non utilisé



NOTICE TECHNIQUE

Grilles décoratives pour PE : limites dimensionnelles

Posée dans le clair de jour ouvrant de la porte :

Cas de l'ouvrant de porte avec soubassement : dim maxi 700 x1200

Cas de l'ouvrant entièrement vitré : dim maxi 700 x 1800

Volets roulants

	moteur	sangle ou treuil
Dimensions minimales*:		
Dormant 6101.....	largeur mini 500	370
Dormant 6104.....	largeur mini 540	410
Dormant 6105.....	largeur mini 580	450
Dormant 6107.....	largeur mini 620	660
Dormant 6108-11...	largeur mini 580	450

Dimensions maximales* : largeur maxi : 3000 avec lames alu
1600 avec lames pvc
1550 tirage direct

Hauteur maxi :2450 avec lames alu
2350 avec lames pvc

Hauteur coffre si hauteur sous coffre <1550 : 170

Hauteur coffre si hauteur sous coffre <2450 : 210 au delà coffre carré de 250

*dimensions du coffre ou de la menuiserie hors tout ailes comprises

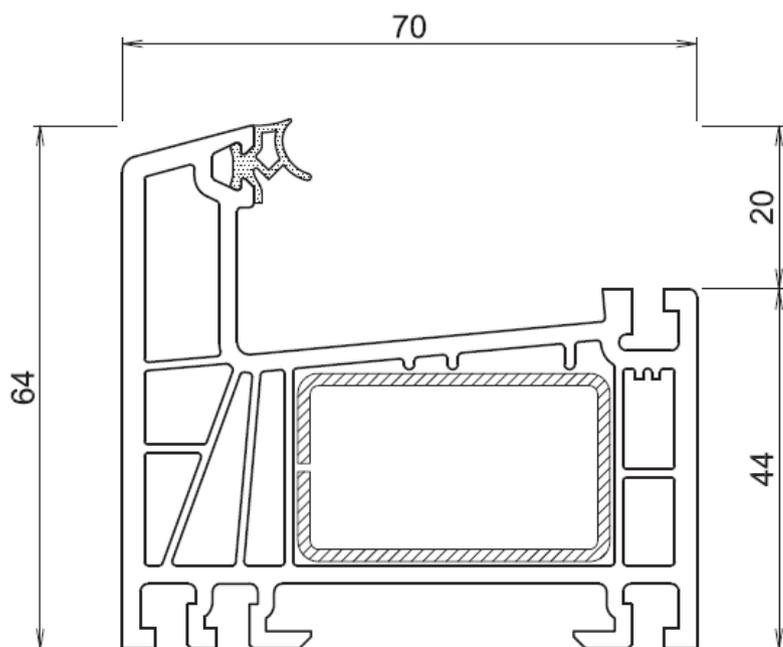
Epaisseur mini des dormants pour menuiserie avec poignée extérieure et volet roulant intégré

Cas d'une poignée extérieure à saillie réduite : épaisseur mini de dormant - 70 mm

Cas d'une poignée extérieure standard : épaisseur mini de dormant - 160 mm 10

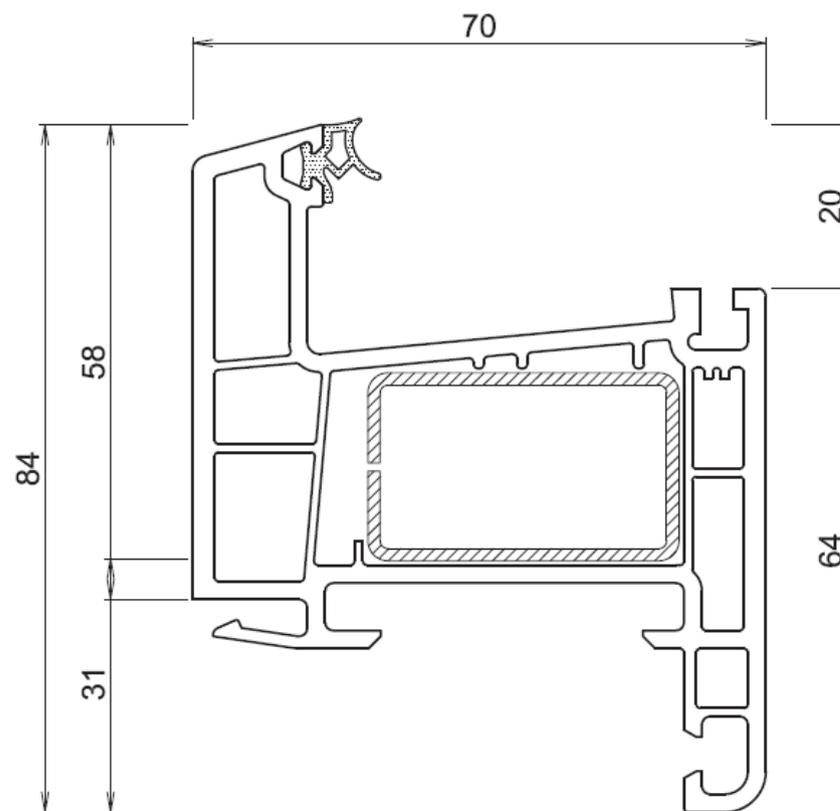
Les dormants

Dormant neuf



F91-01- 6101

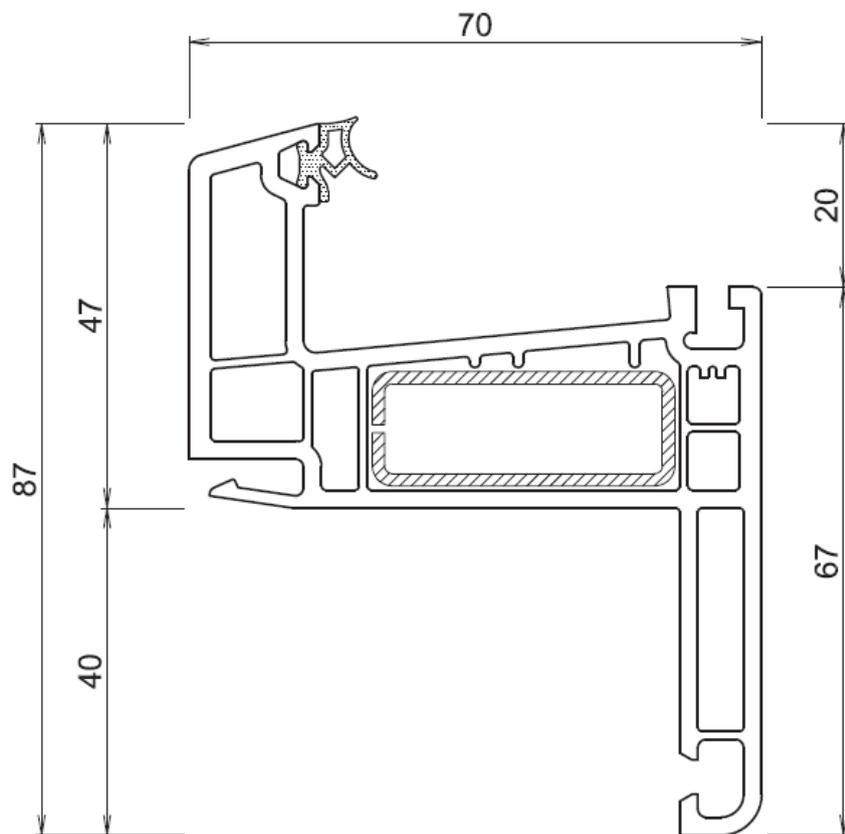
Dormant neuf à ailette de 20



F91-01- 6104

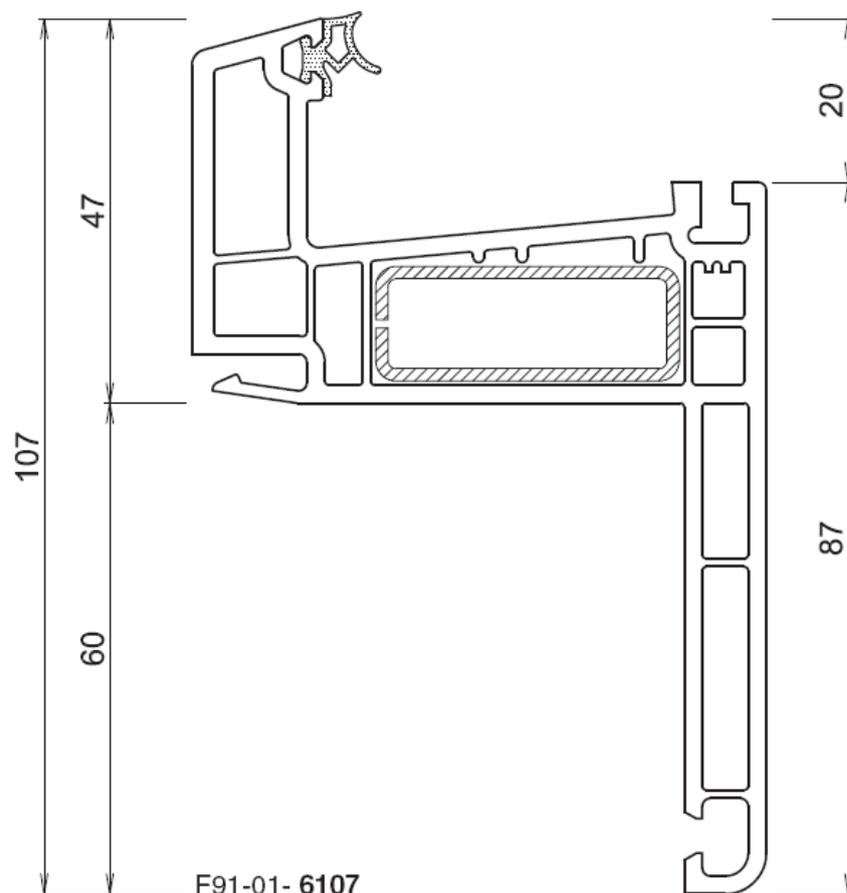
Les dormants

Dormant réno aile de 40



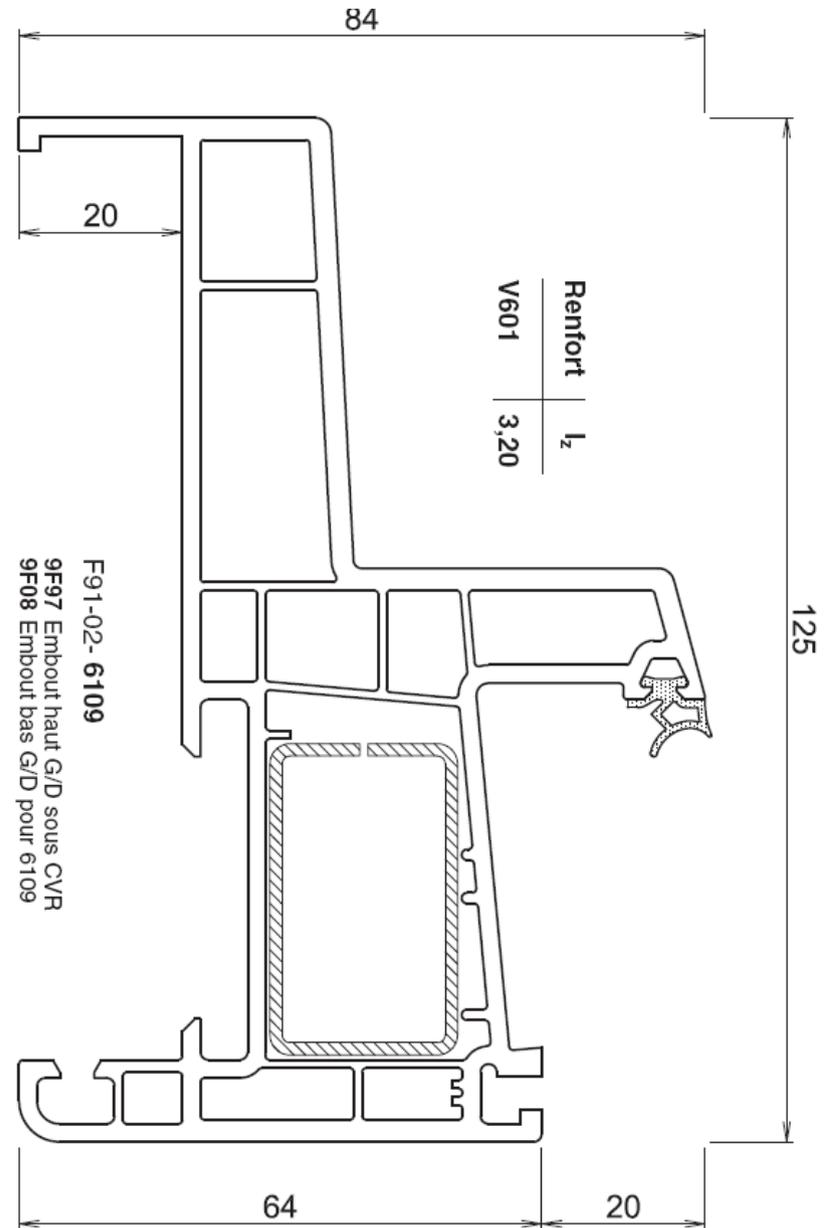
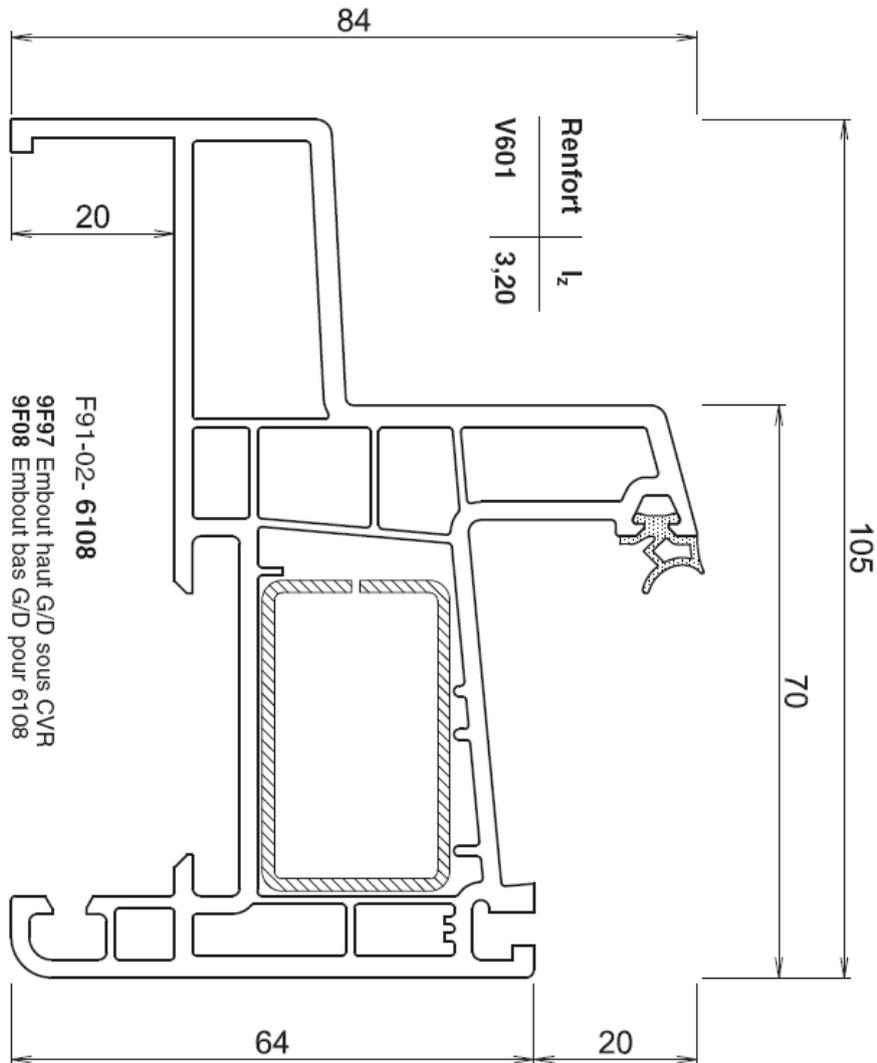
F91-01- 6105

Dormant réno aile de 60

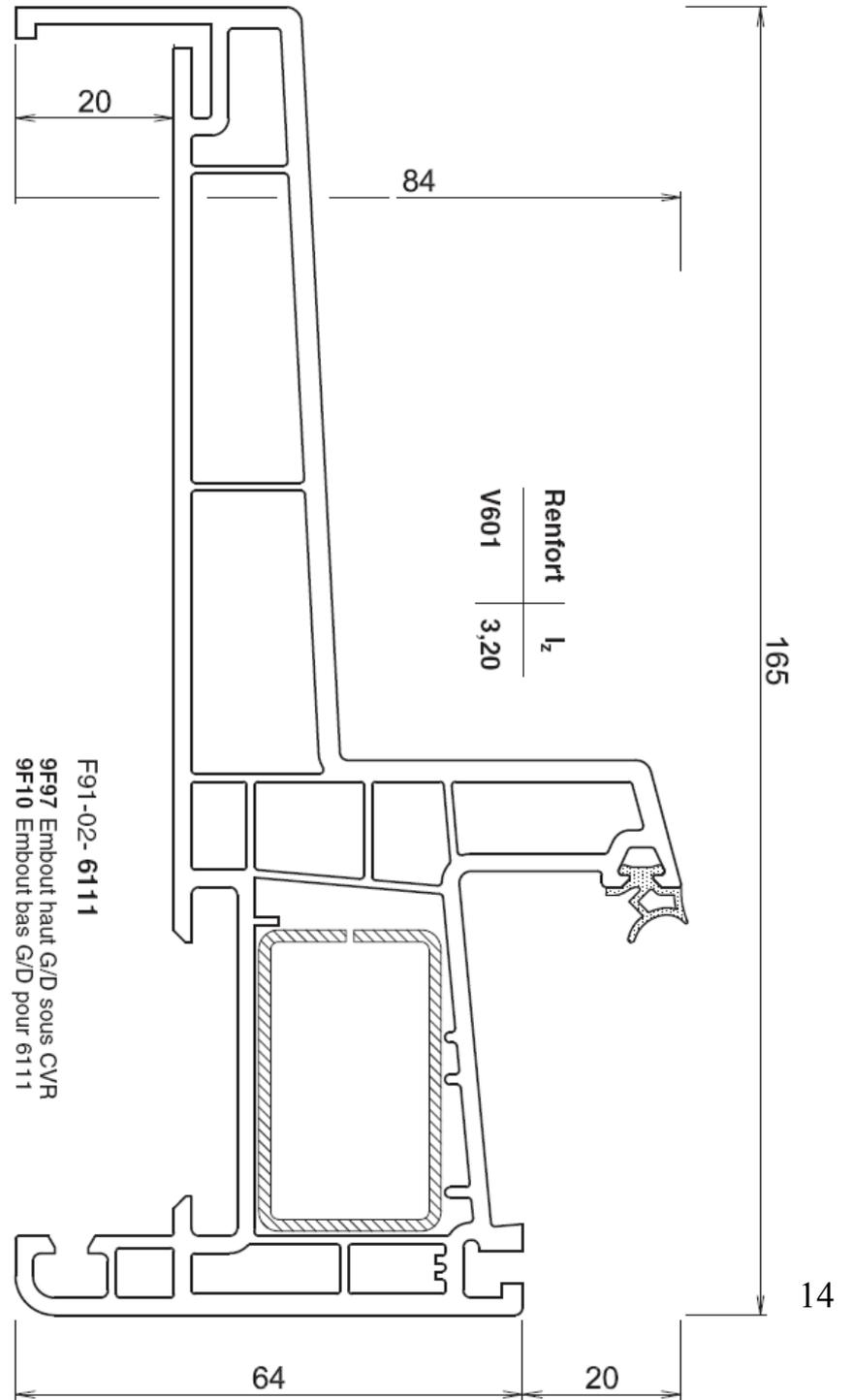
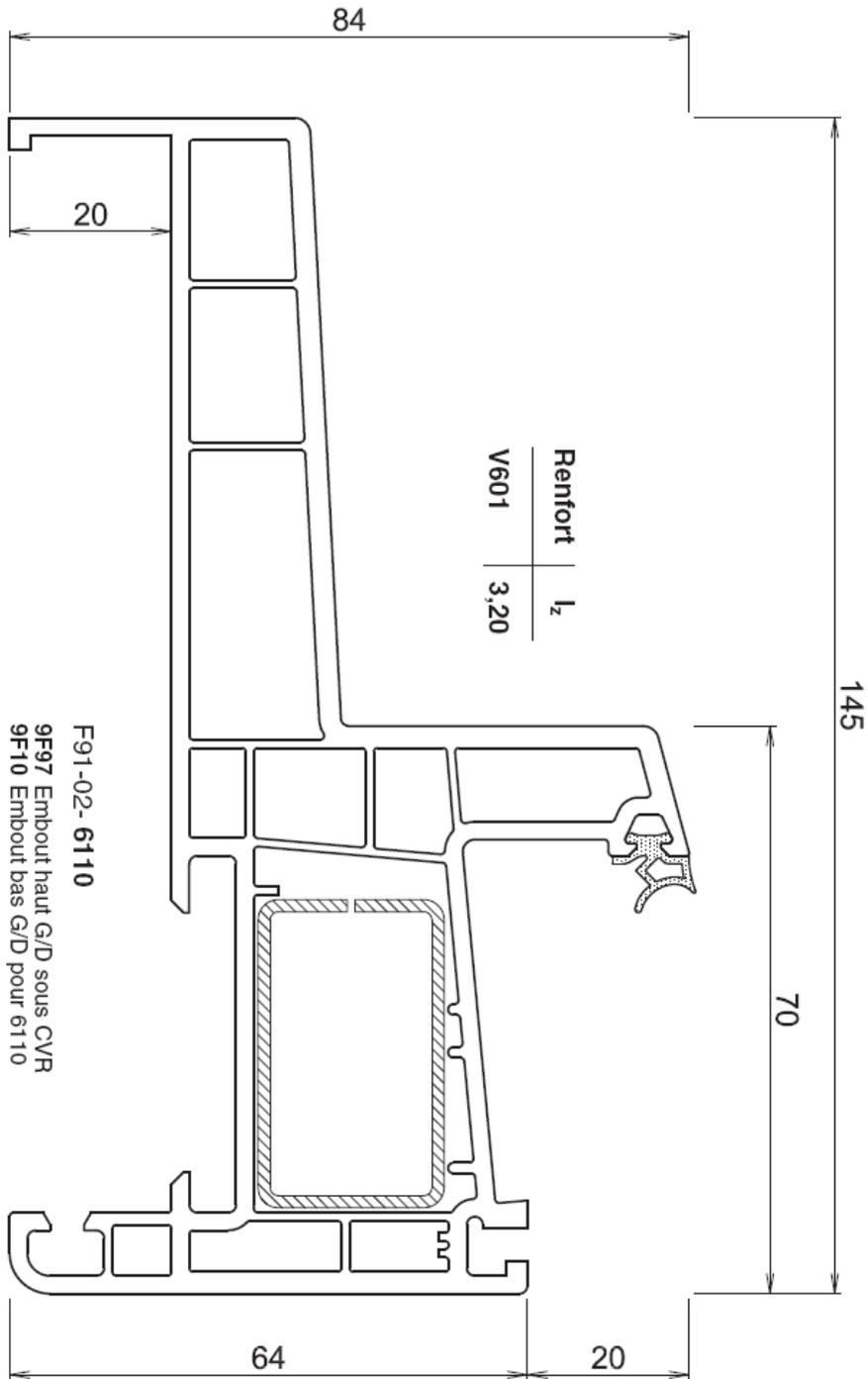


F91-01- 6107

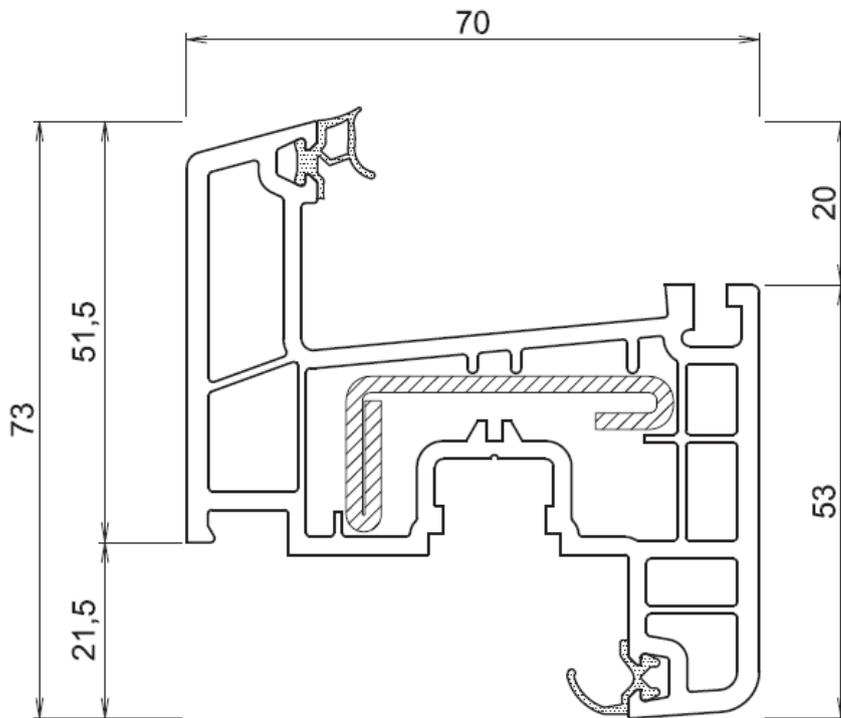
Les dormants de 100 et 120



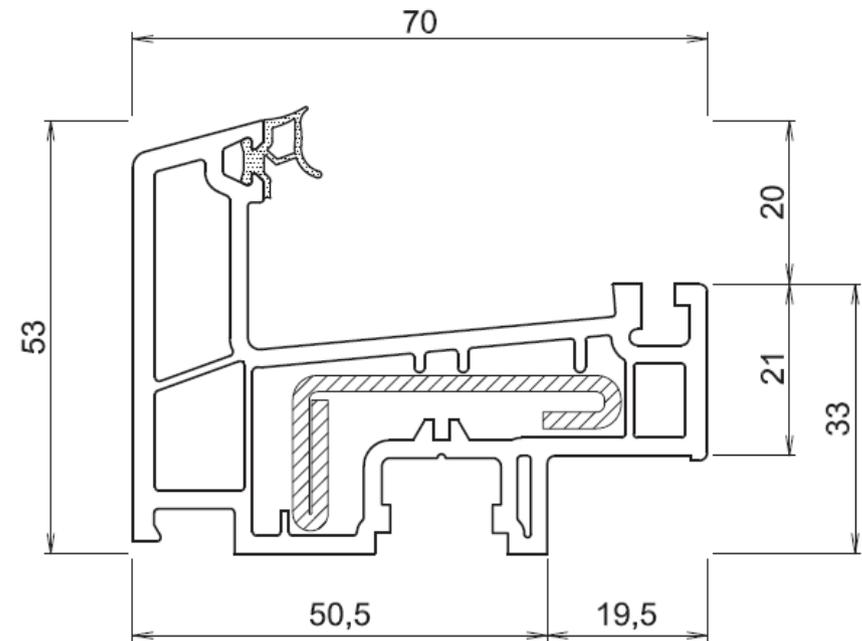
Les dormants de 140 et 160



Ouvrant de fenêtre gamme EVO 70

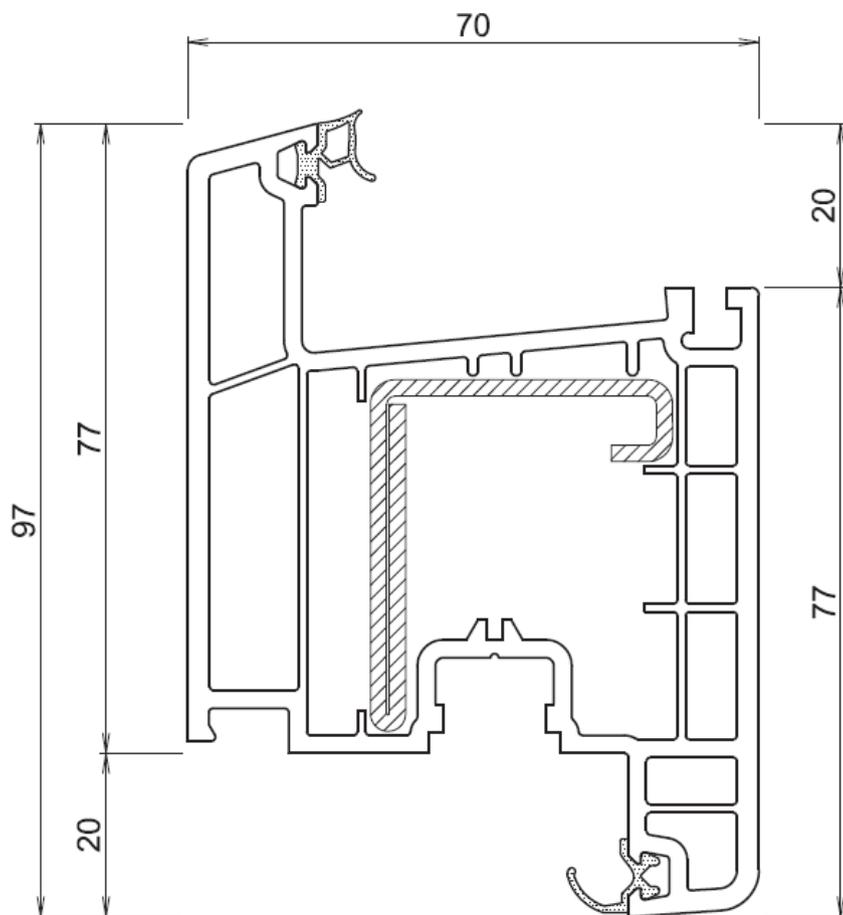


F91-06- 6112

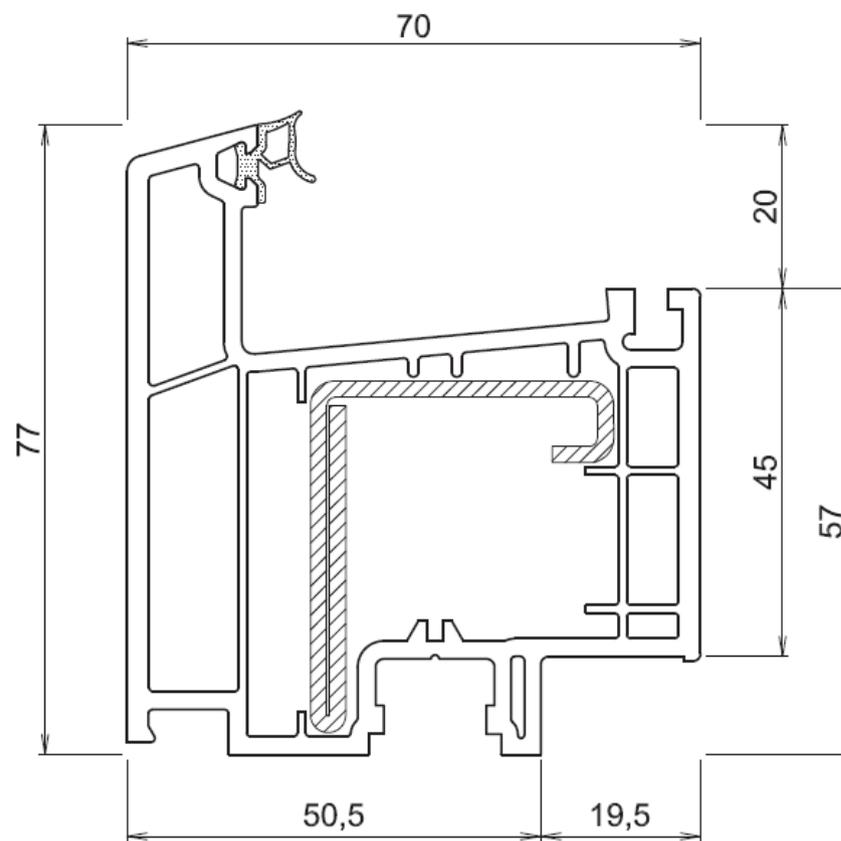


F91-08- 6113

Ouvrant de porte-fenêtre gamme EVO 70



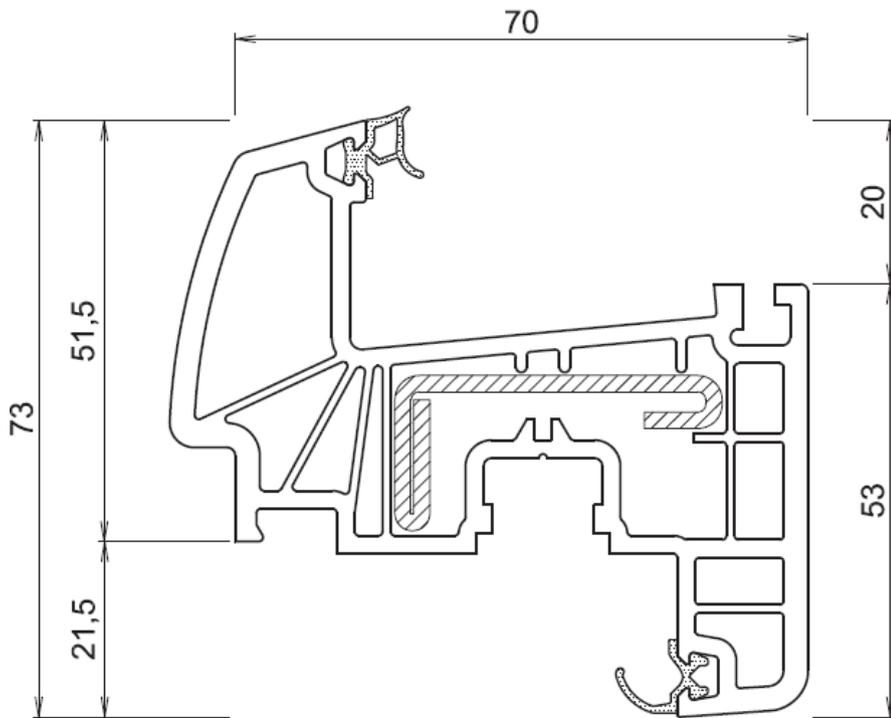
F91-06- 6115



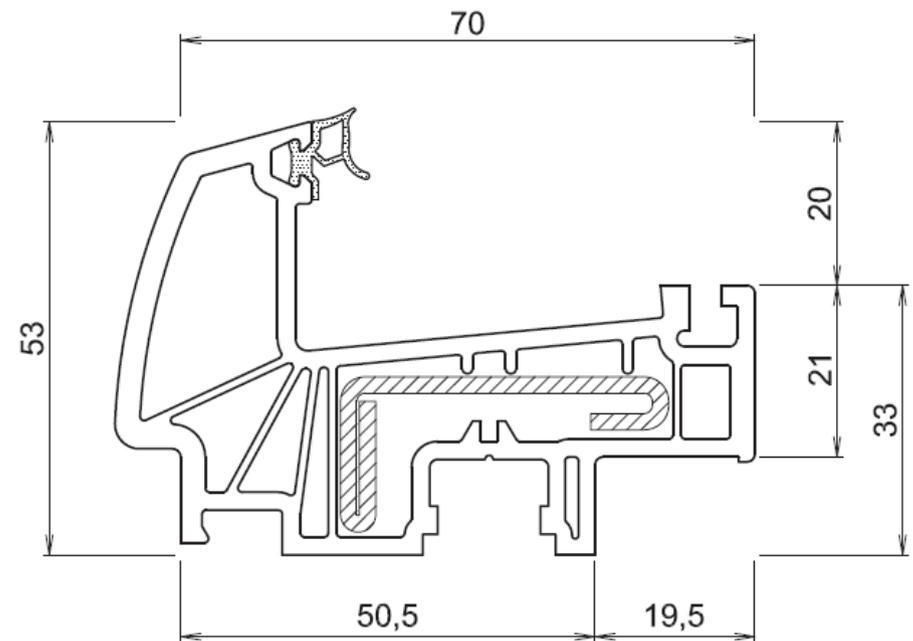
F91-08- 6116

Les Ouvrants

Ouvrant de fenêtre gamme EVO 70 design

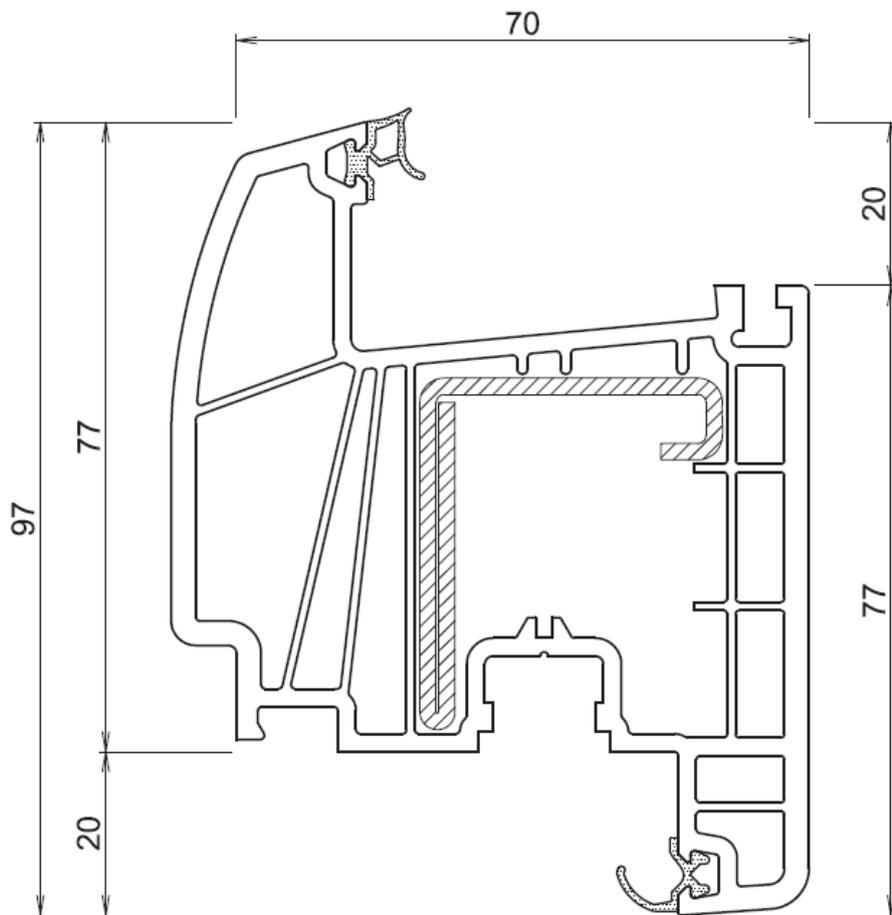


F91-09- 6121

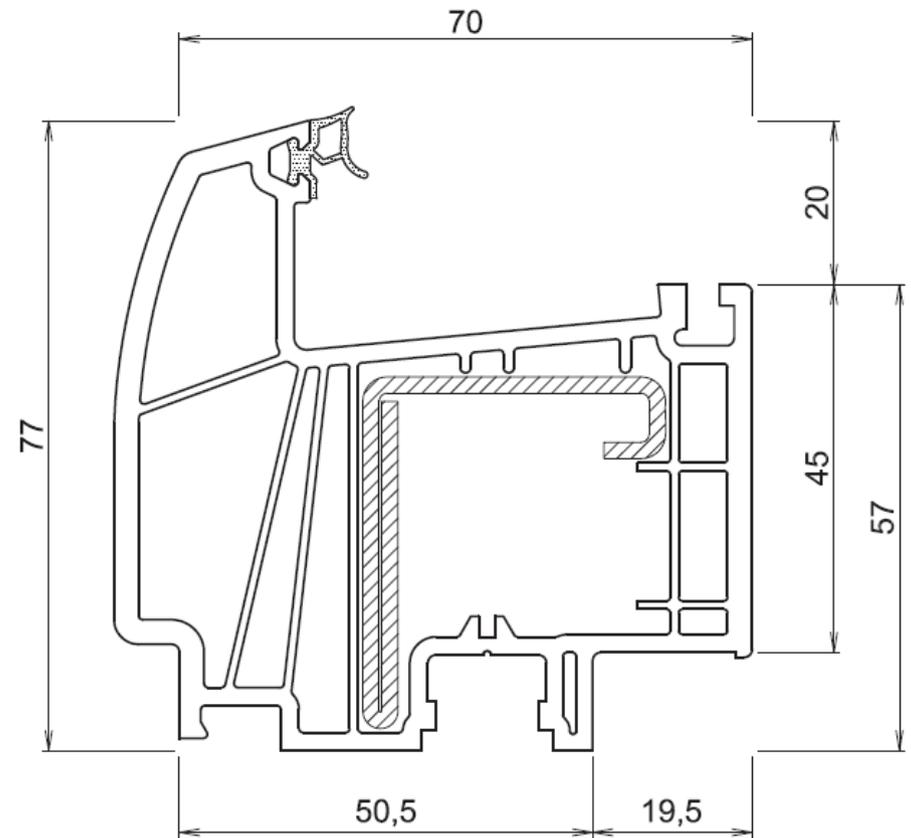


F91-08- 6122

Ouvrant de porte-fenêtre gamme EVO 70 design



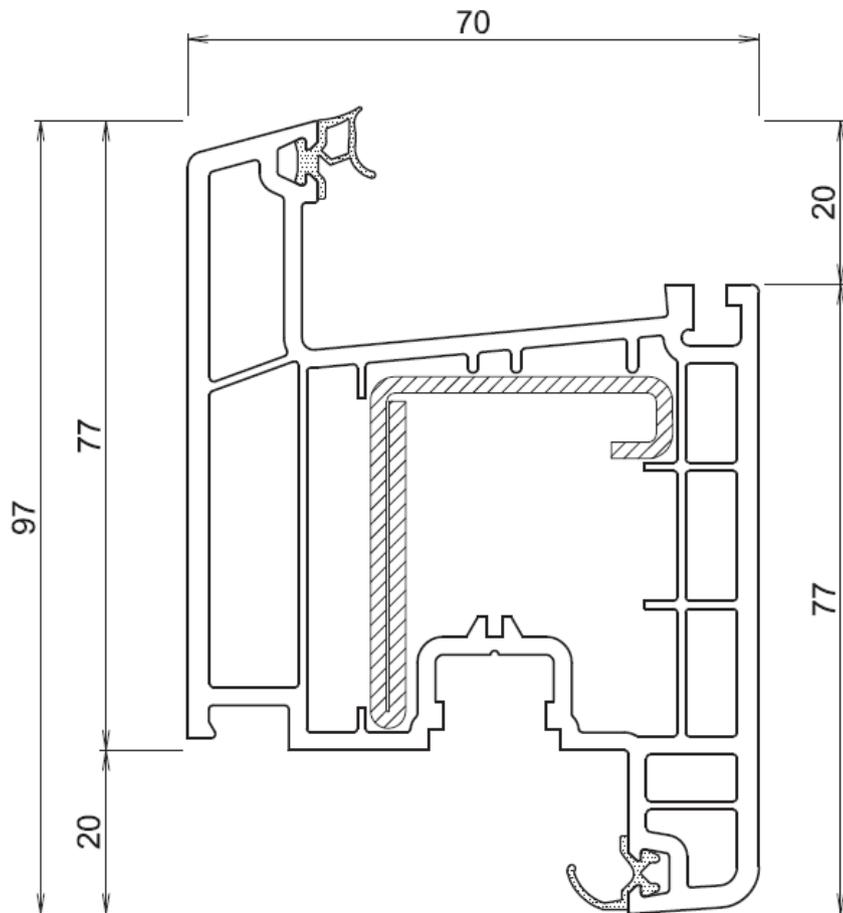
F91-09- 6123



F91-08- 6124

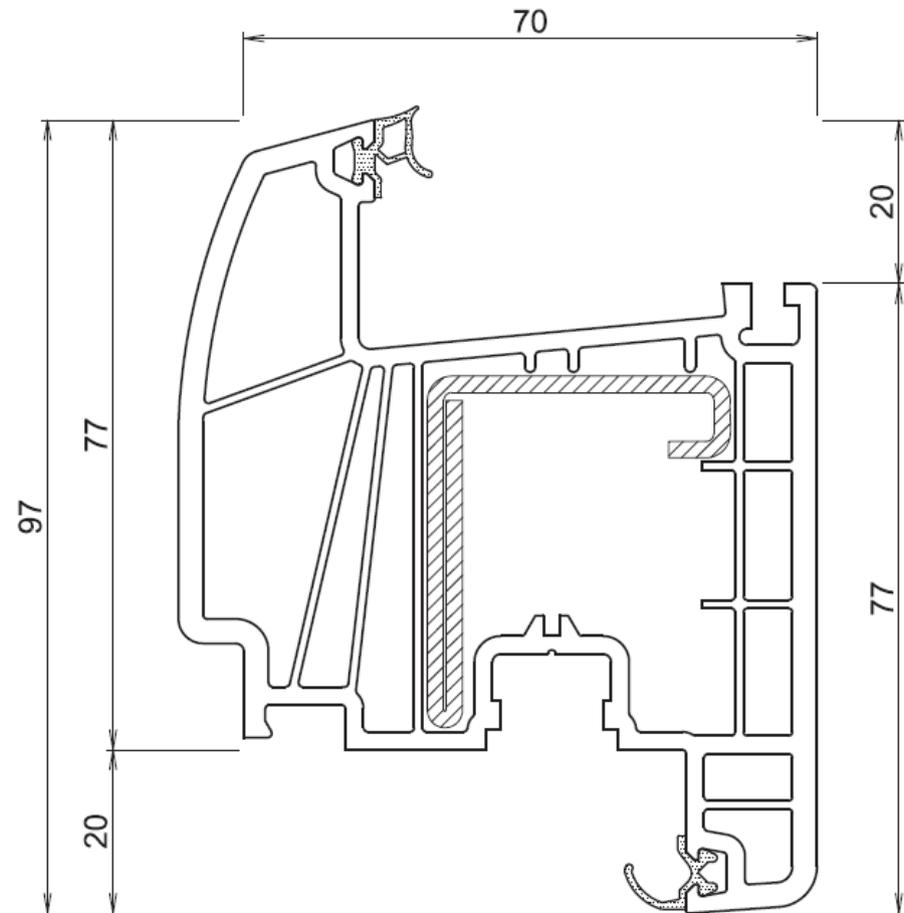
Les Ouvrants de PORTE

Porte de service / porte d'entrée classique



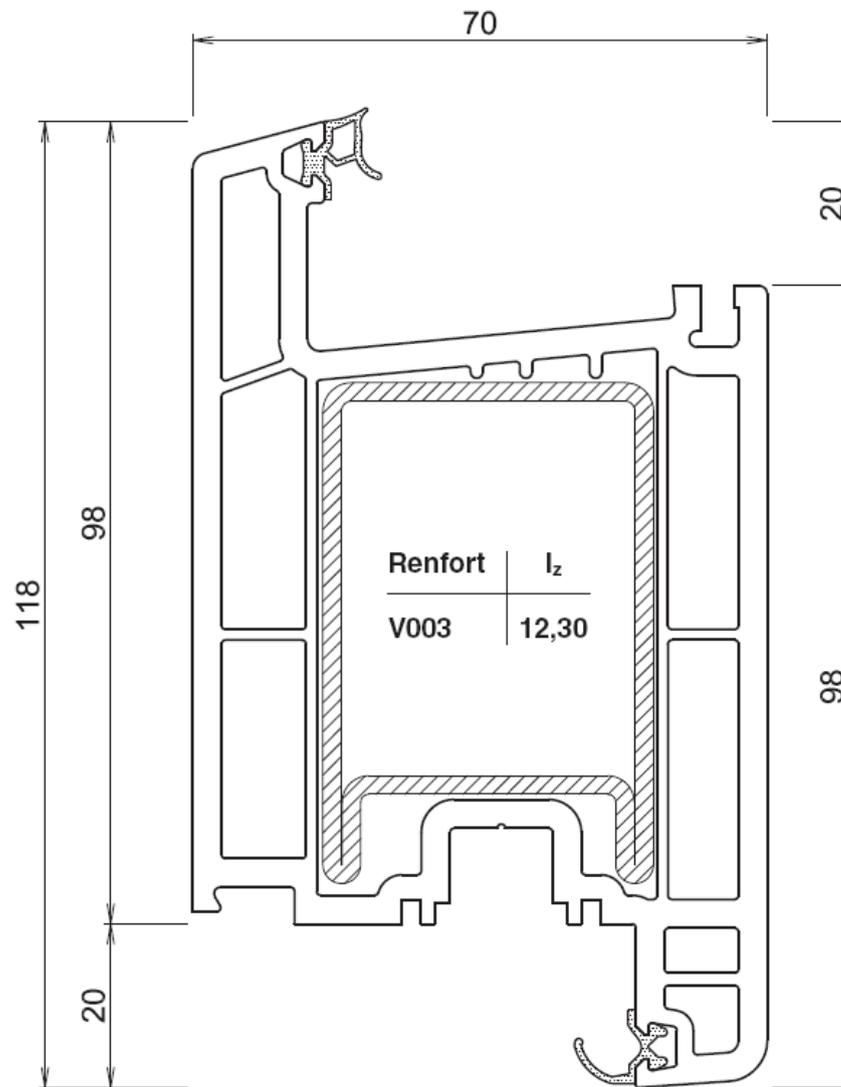
F91-06- 6115

porte d'entrée classique design



F91-09- 6123

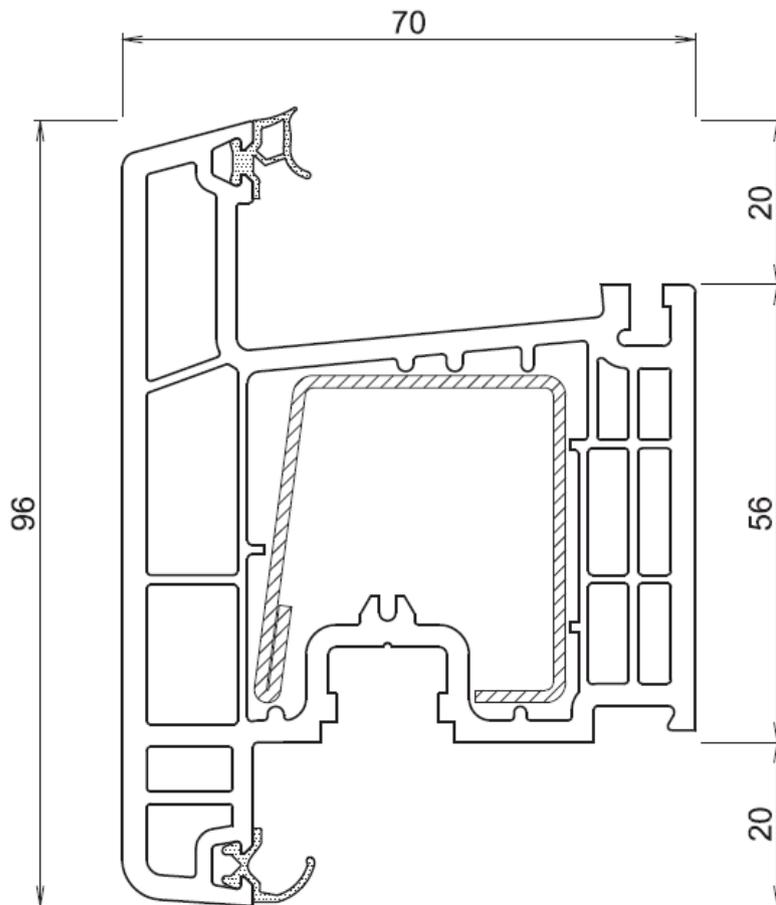
porte d'entrée
ouverture
vers l'intérieur



F95-13- 2416

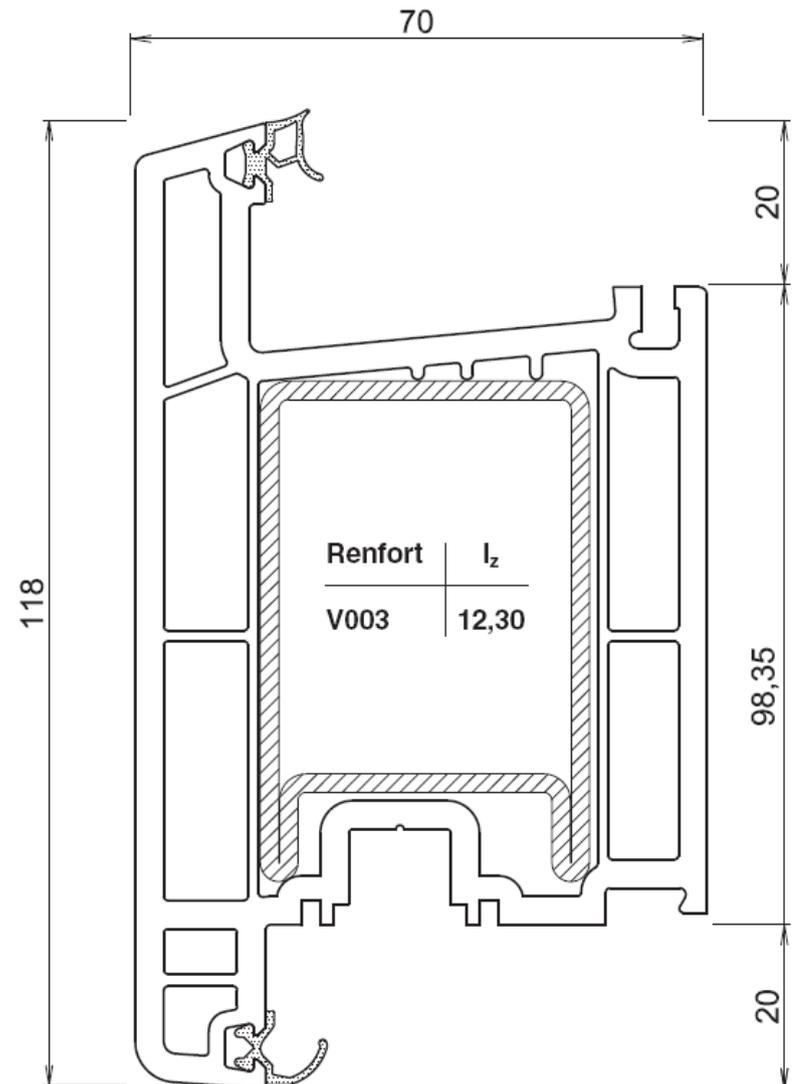
Les Ouvrants de PORTE Ouverture vers l'extérieur

porte d'entrée classique

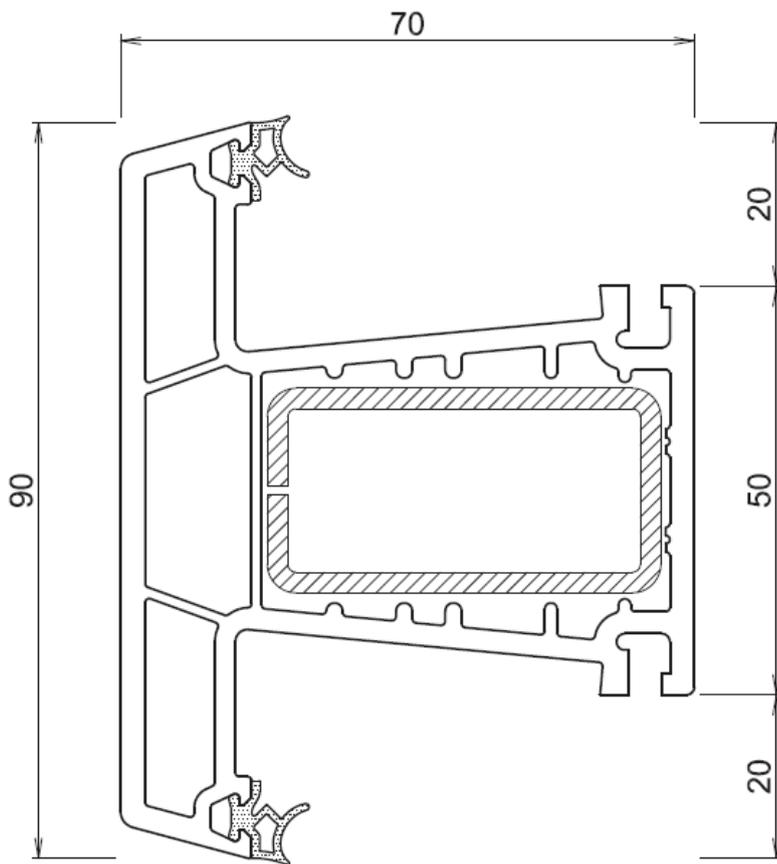


F95-06- 2418

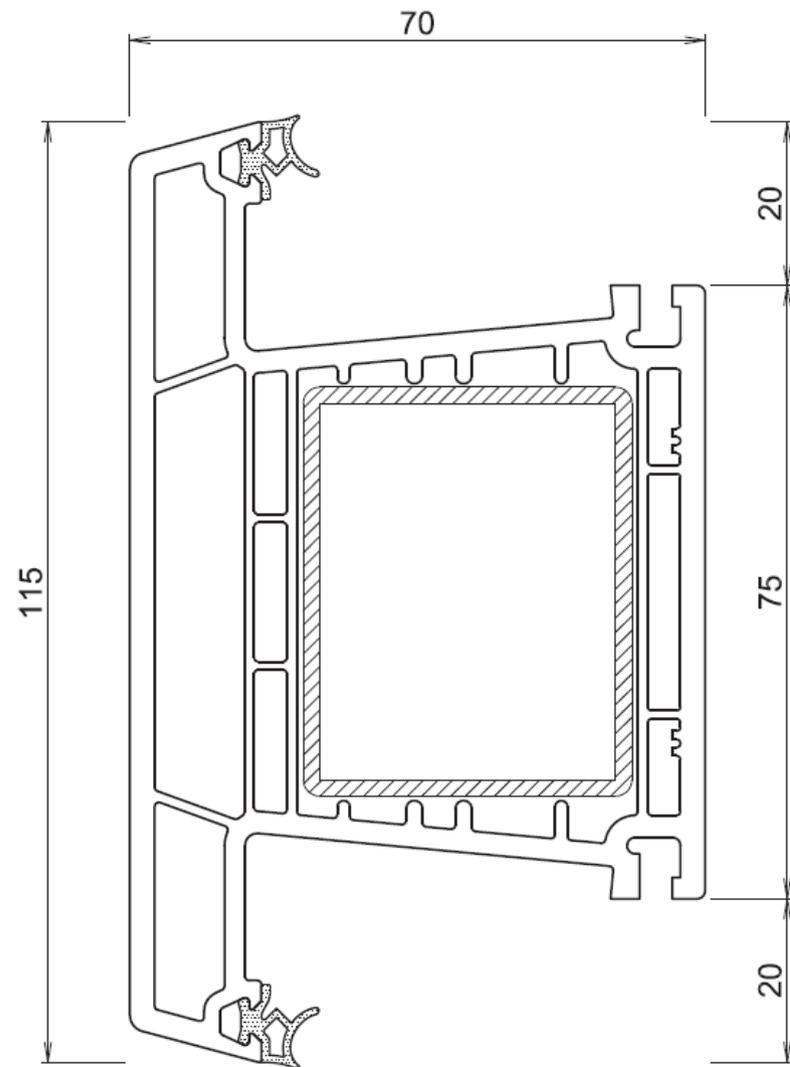
porte d'entrée



Les traverses



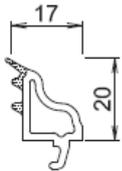
F95-15- 2425



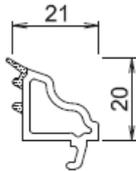
F95-15- 2427

Les profils secondaires

Pare-closes moulurées pour vitrage de 28 et 32

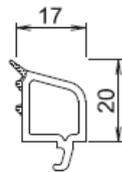


F86-38- 1511.1

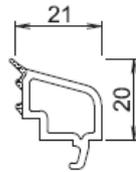


F86-38- 1512.1

Pare-closes arrondies pour vitrage de 28 et 32

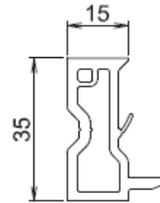


F00-35- 2430

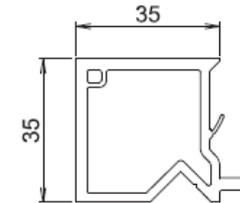


F00-35- 2432

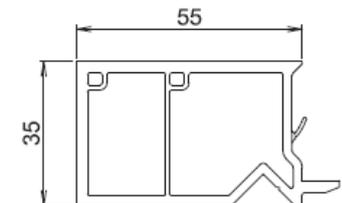
Les tapées



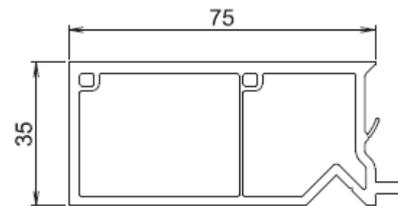
F90-96- 6138



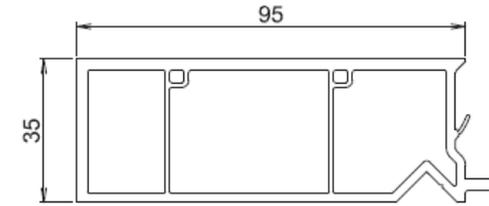
F90-96- 6139



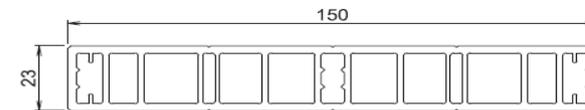
F90-96- 6140



F90-96- 6141

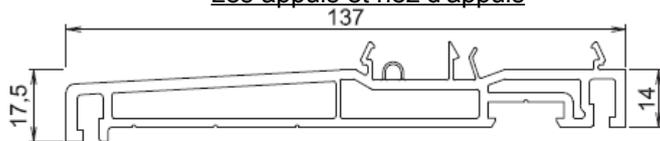


F90-96- 6142

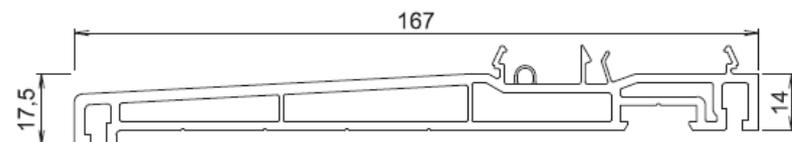
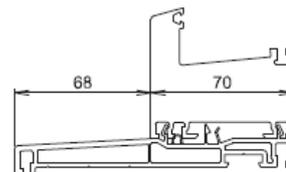


F00-65- 0300

Les appuis et nez d'appuis

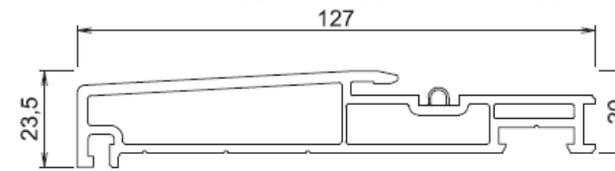


F90-72- 6134

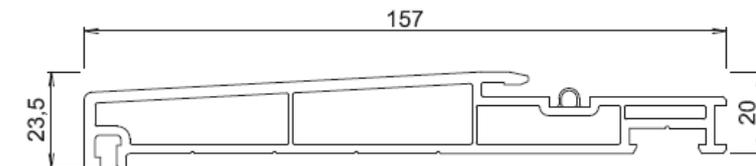
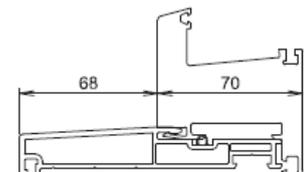


F90-72- 6135

Les appuis a clipper et nez d'appuis



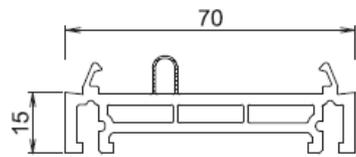
F90-72- 6136



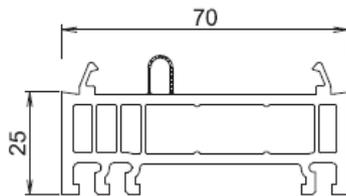
F90-72- 6137

Les profils secondaires

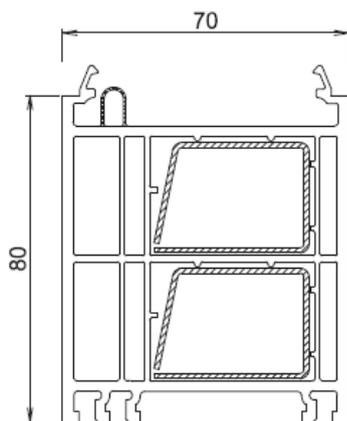
Les élargisseurs



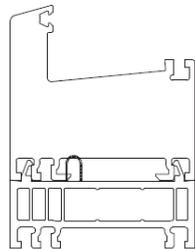
F00-95- 0204.1



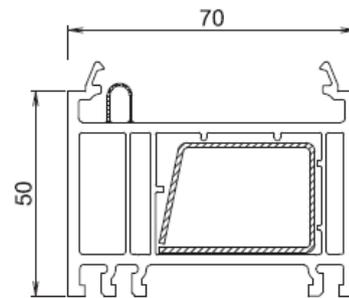
F00-95- 0210.2



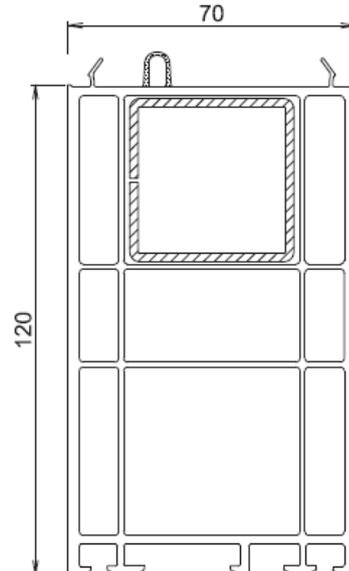
F90-95- 0301.1



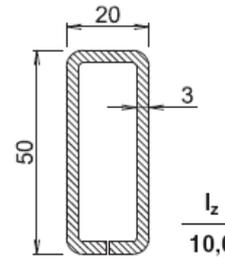
K363



F00-95- 0207.3



K355



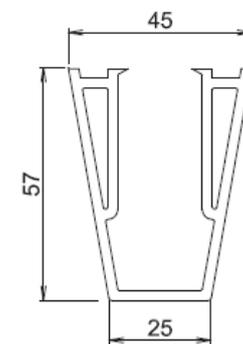
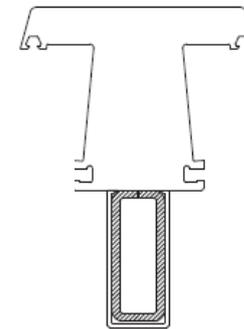
F00-40- 9120

$$\frac{l_z}{10,0}$$

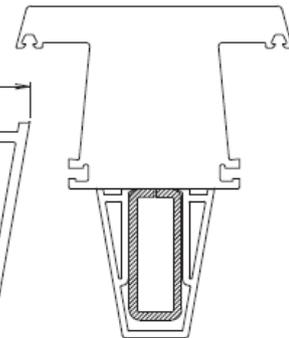


F00-96- 1338

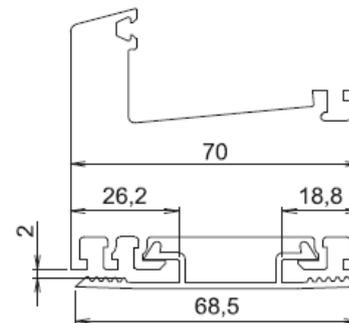
Les renforts



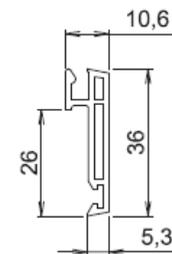
F00-96- 1114



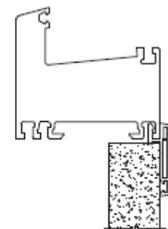
Profils divers



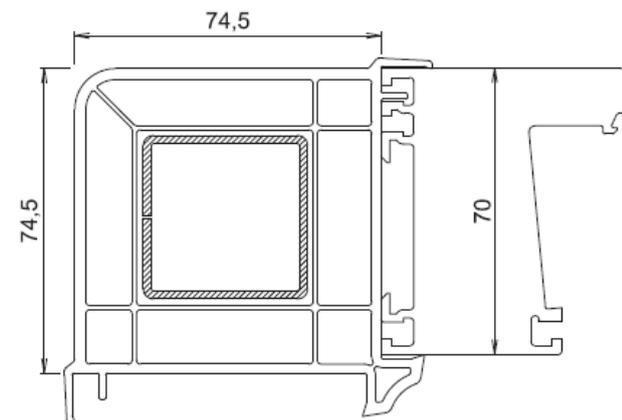
F00-63- 0827



F00-61- 1207



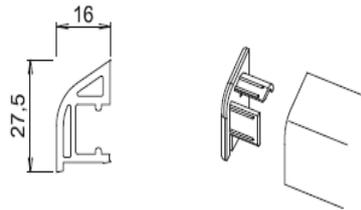
F00-94- 1248



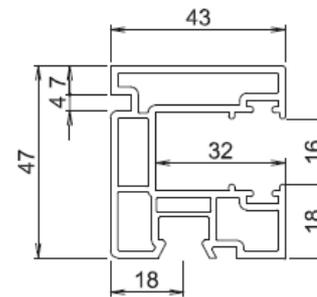
Les profils secondaires

Les coulisses volets tradi

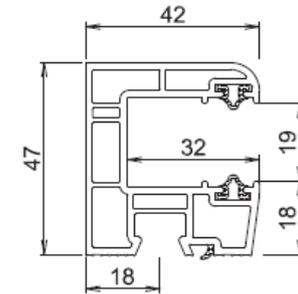
Rejets d'eau



F00-97- 1846

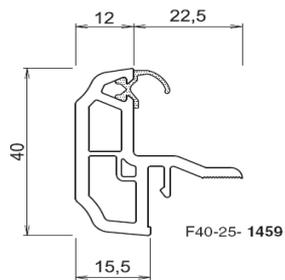


F00-79- 1084

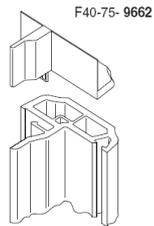


F00-79- 1064.G

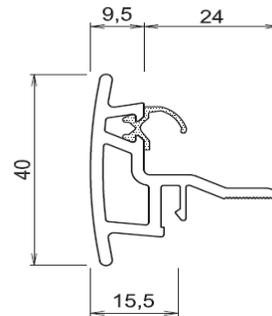
Battements extérieurs



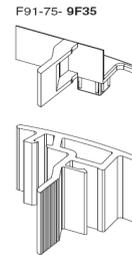
F40-25- 1459



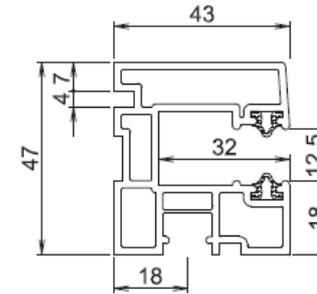
F40-75- 9662



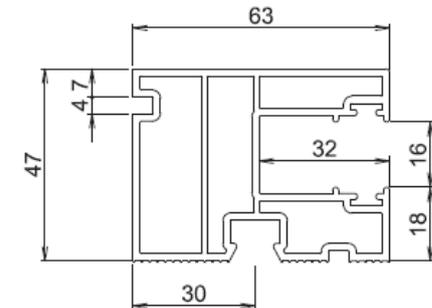
F91-25- 6132



F91-75- 9F35

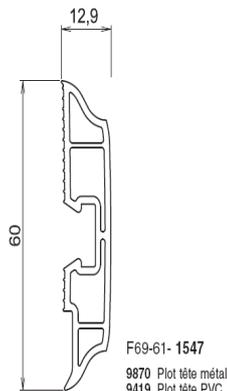


F00-79- 1083.G

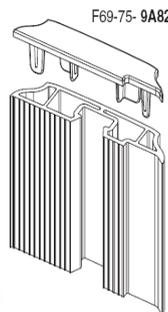


F00-79- 1025

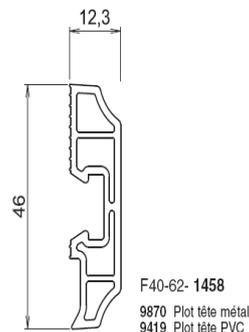
Battements intérieurs



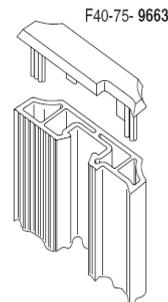
F69-61- 1547
9870 Plot tête métal
9419 Plot tête PVC



F69-75- 9A82

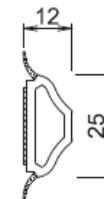


F40-62- 1458
9870 Plot tête métal
9419 Plot tête PVC

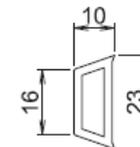


F40-75- 9663

Petits bois collés

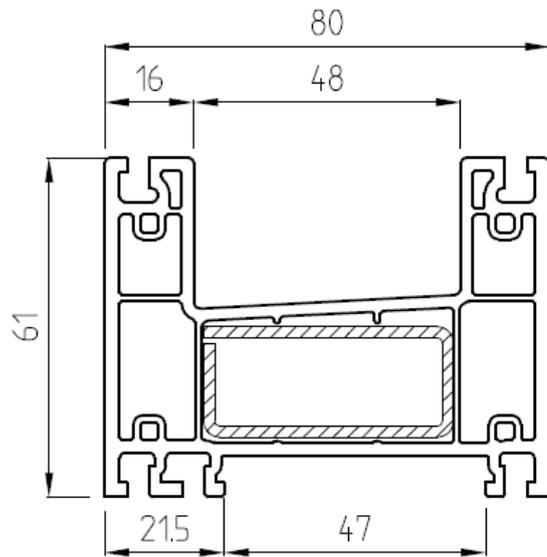


F40-90- 0986.T

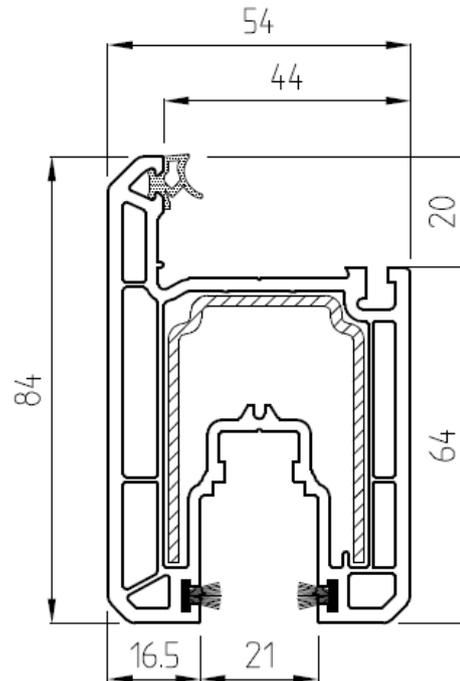


F01-90- 1130

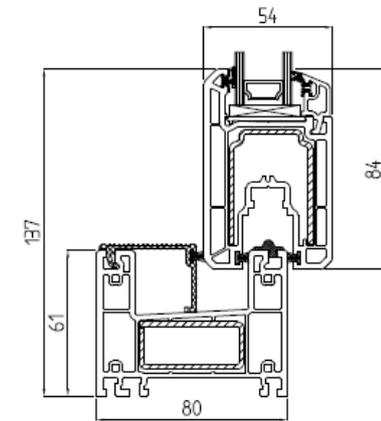
Les Coulissants



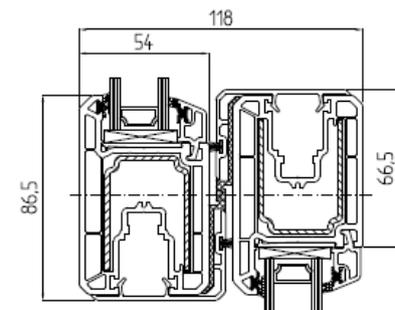
Dormant 61 mm
Art.-N° **6052**
Renfort Art.-N° **V 107**



Ouvrant 84 mm
Art.-N° **6041.D***
Art.-N° **6041.L****
Renfort Art.-N° **V 106**



6052/6041/9C62
Largeur de vue: 137 mm

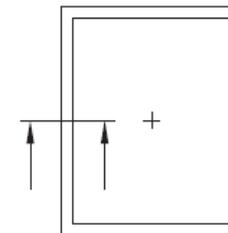


6041/6061
Largeur de vue: 86,5 mm

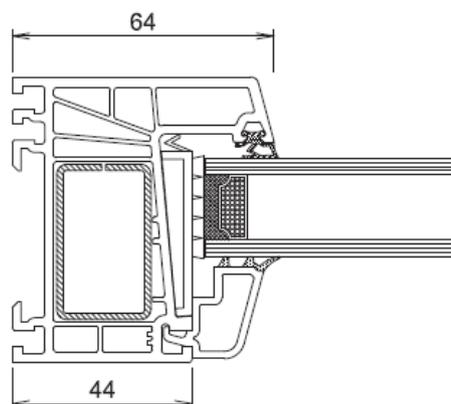


COUPE PROFILS

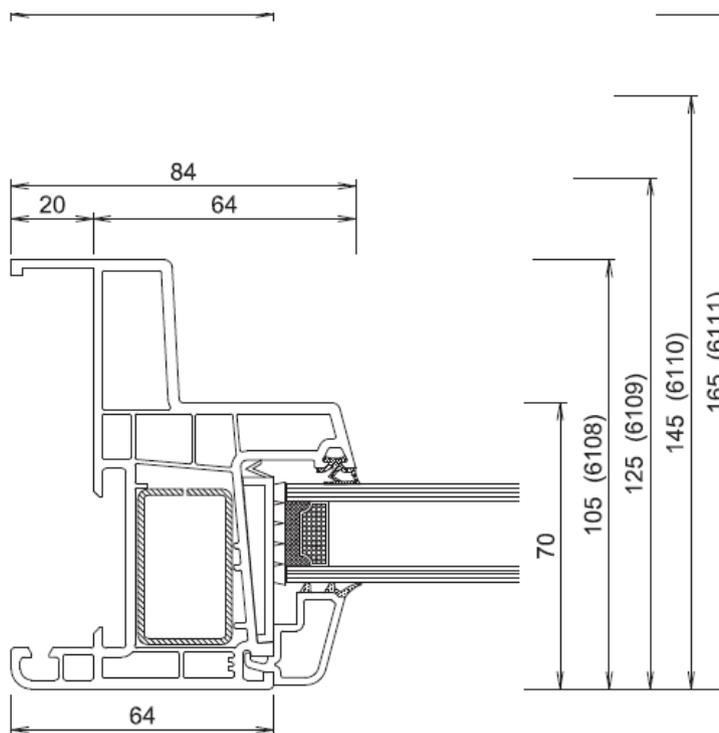
Châssis fixe



		I_z
Dormant	F91-01- 6101	3,20
Renfort	F00-40- V601	



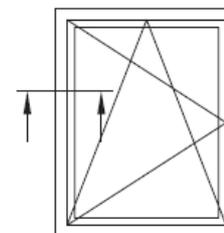
		I_z
Dormant	F91-02- 6108	3,20
	F91-02- 6109	
	F91-02- 6110	
	F91-02- 6111	
Renfort	F00-40- V601	3,20



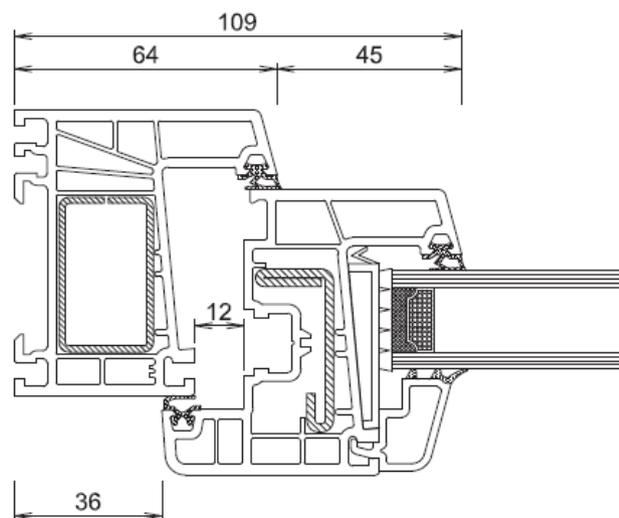


COUPE PROFILS

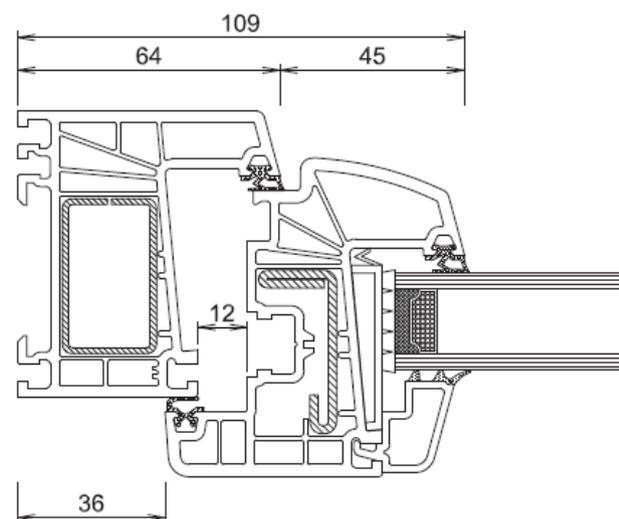
Châssis OB1



		I_z
Dormant	F91-01- 6101	3,20
Renfort	F00-40- V601	
Ouvrant	F91-06- 6112	3,20
Renfort	F00-40- V058	
I_z total		6,40



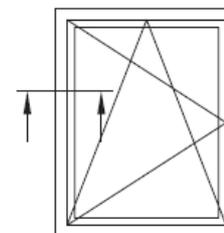
		I_z
Dormant	F91-01- 6101	3,20
Renfort	F00-40- V601	
Ouvrant	F91-09- 6121	3,20
Renfort	F00-40- V058	
I_z total		6,40



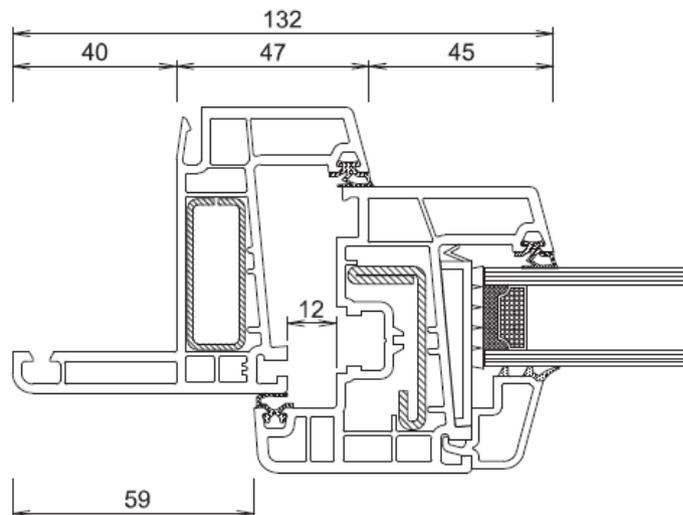


COUPE PROFILS

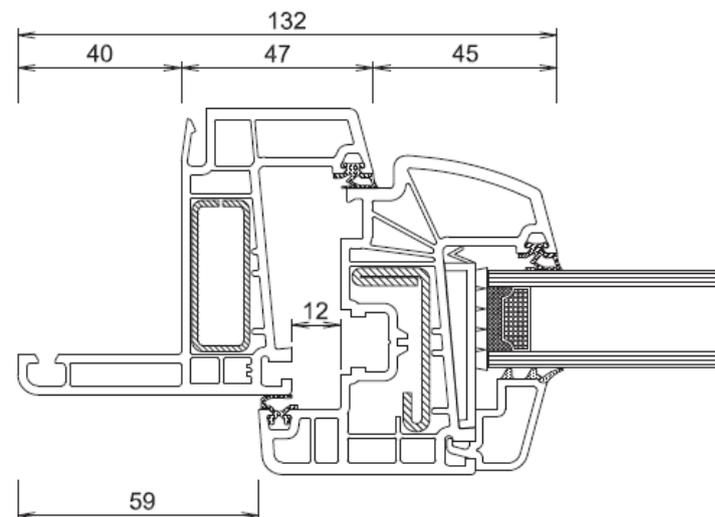
Châssis OB1



		I_z
Dormant	F91-01- 6105	2,10
Renfort	F00-40- V600	
Ouvrant	F91-06- 6112	3,20
Renfort	F00-40- V058	
I_z total		5,30

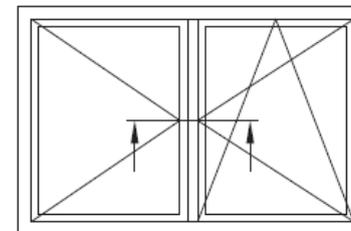


		I_z
Dormant	F91-01- 6105	2,10
Renfort	F00-40- V600	
Ouvrant	F91-09- 6121	3,20
Renfort	F00-40- V058	
I_z total		5,30

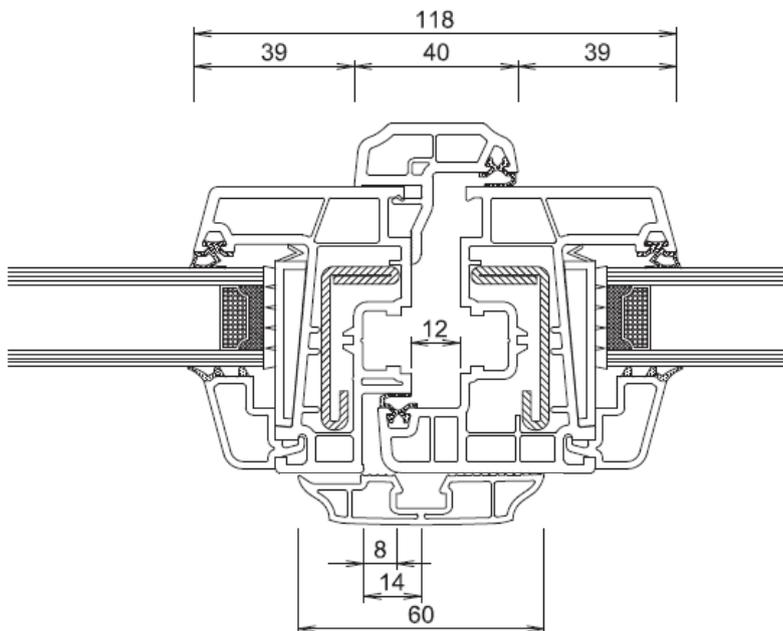


COUPE PROFILS

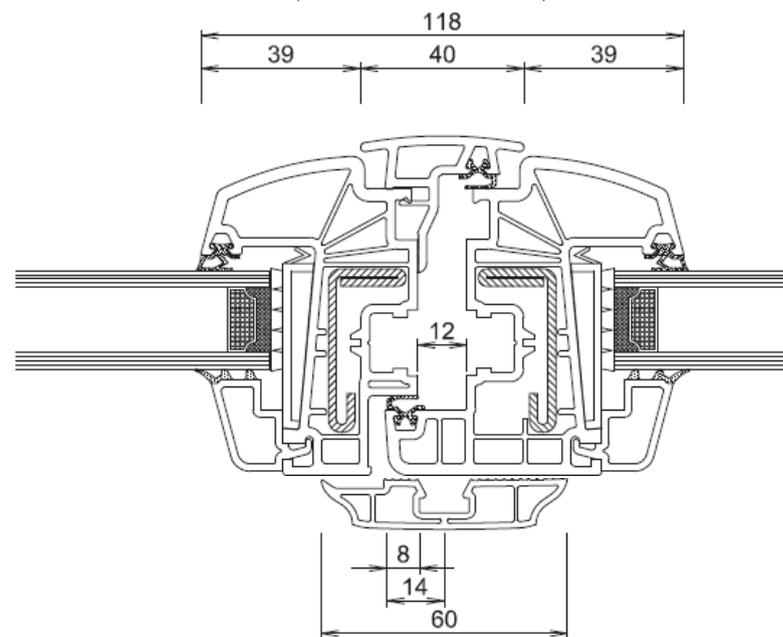
Châssis OB2



		l_z
Ouvrant	F91-08- 6113	3,20
Renfort	F00-40- V058	
Battement extér.	F40-25- 1459	3,20
Battement intér.	F40-62- 1458	
Ouvrant	F91-06- 6112	3,20
Renfort	F00-40- V058	
l_z total		6,40

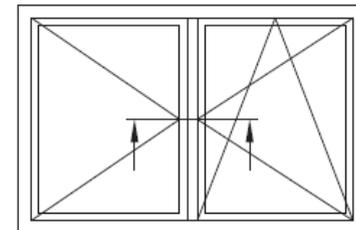


		l_z
Ouvrant	F91-08- 6122	3,20
Renfort	F00-40- V058	
Battement extér.	F91-25- 6132	3,20
Battement intér.	F91-62- 6131	
Ouvrant	F91-09- 6121	3,20
Renfort	F00-40- V058	
l_z total		6,40

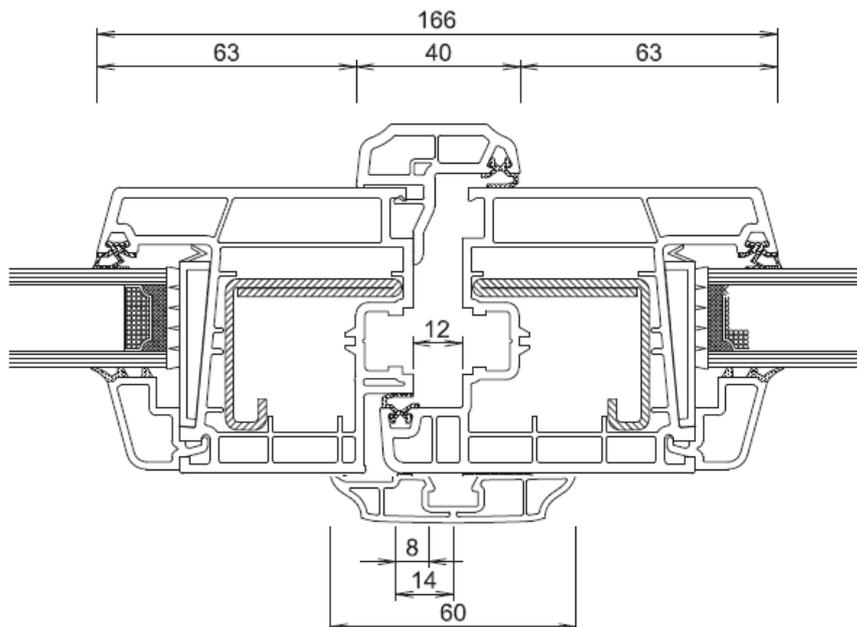


COUPE PROFILS

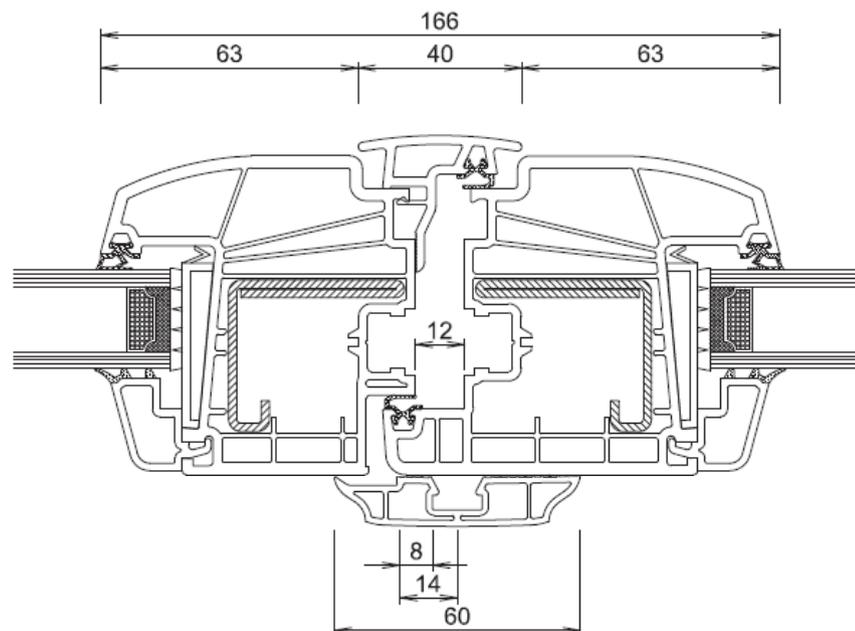
Châssis OB2



		l_z
Ouvrant	F91-08- 6116	3,80
Renfort	F00-40- V057	
Battement extér.	F40-25- 1459	3,80
Battement intér.	F40-62- 1458	
Ouvrant	F91-06- 6115	3,80
Renfort	F00-40- V057	
l_z total		7,60

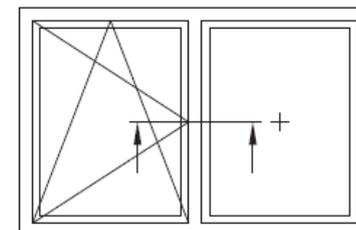


		l_z
Ouvrant	F91-08- 6124	3,80
Renfort	F00-40- V057	
Battement extér.	F91-25- 6132	3,80
Battement intér.	F91-62- 6131	
Ouvrant	F91-09- 6123	3,80
Renfort	F00-40- V057	
l_z total		7,60

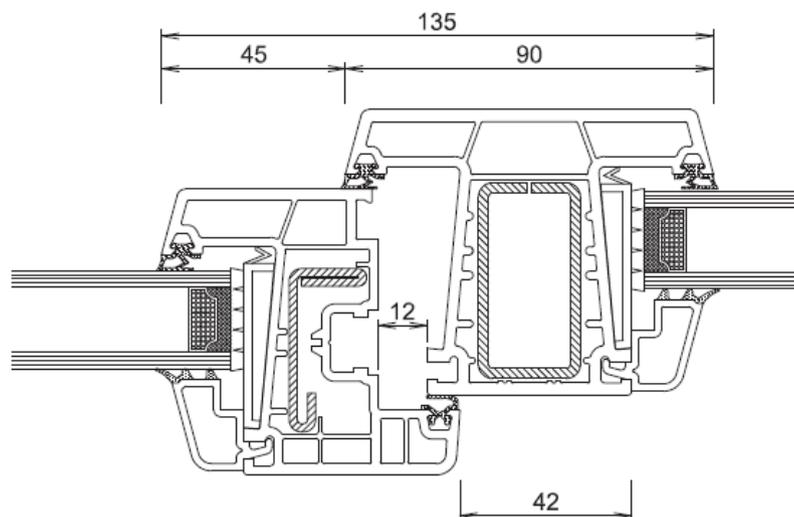


COUPE PROFILS

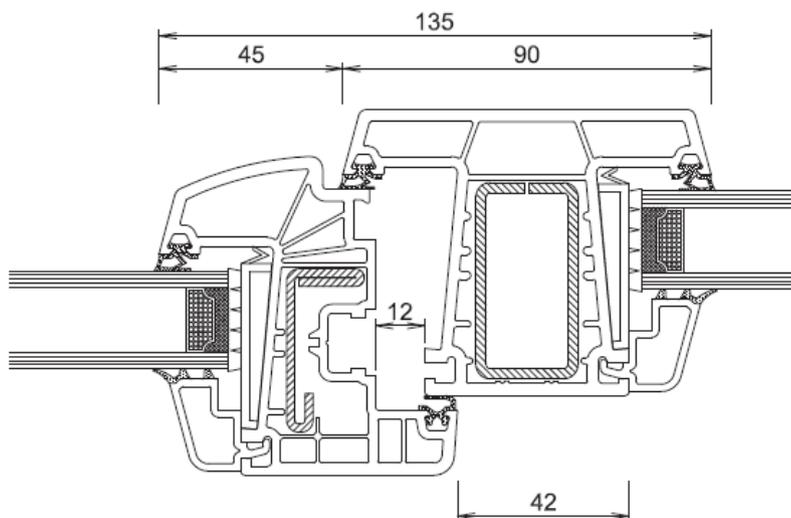
Châssis OB1+FIXE



		l_z
Ouvrant	F91-06- 6112	
Renfort	F00-40- V058	3,20
Meneau	F95-15- 2425	
Renfort	F00-40- 9132	9,10
l_z total		12,30

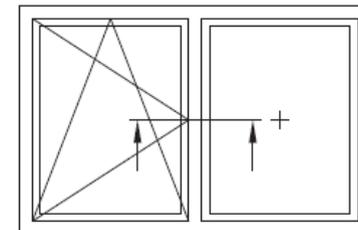


		l_z
Ouvrant	F91-09- 6121	
Renfort	F00-40- V058	3,20
Meneau	F95-15- 2425	
Renfort	F00-40- 9132	9,10
l_z total		12,30

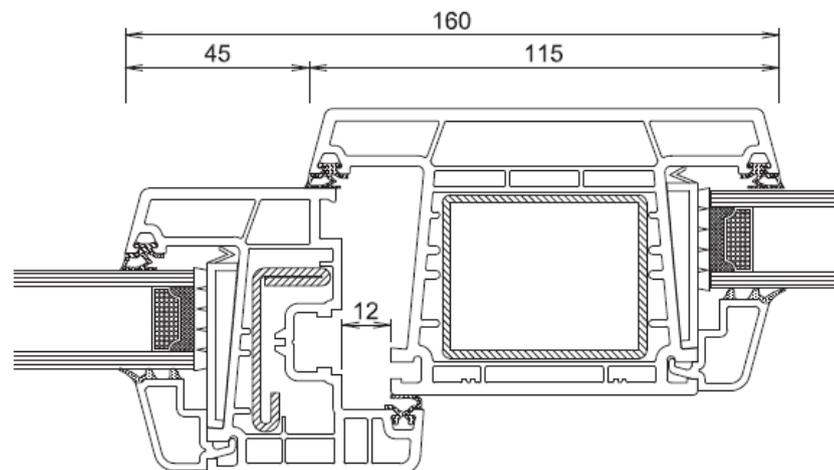


COUPE PROFILS

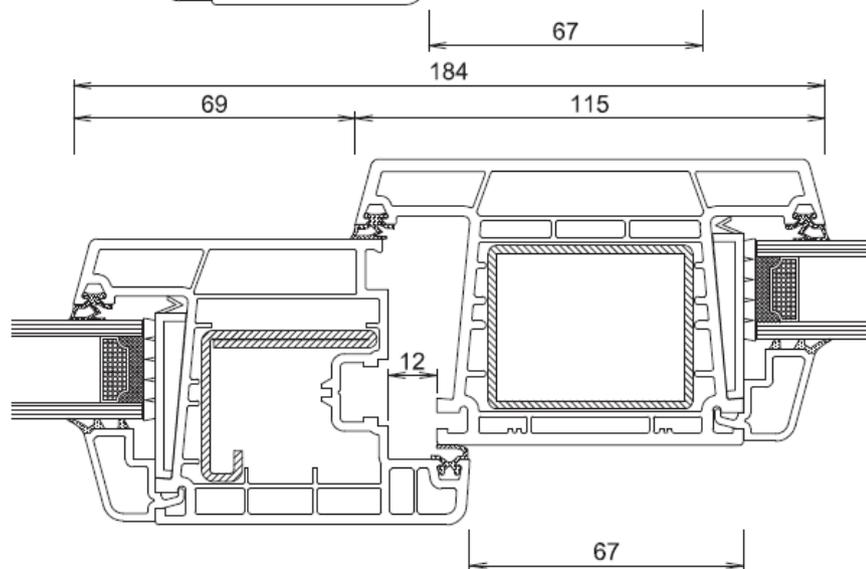
Châssis OB1+FIXE



		l_z
Ouvrant	F91-06- 6112	
Renfort	F00-40- V058	3,20
Meneau	F95-15- 2427	
Renfort	F00-40- 9119	8,70
l_z total		11,90

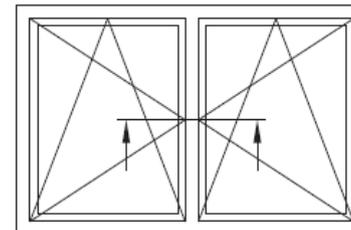


		l_z
Ouvrant	F91-06- 6115	
Renfort	F00-40- V057	3,80
Meneau	F95-15- 2427	
Renfort	F00-40- 9119	8,70
l_z total		12,50

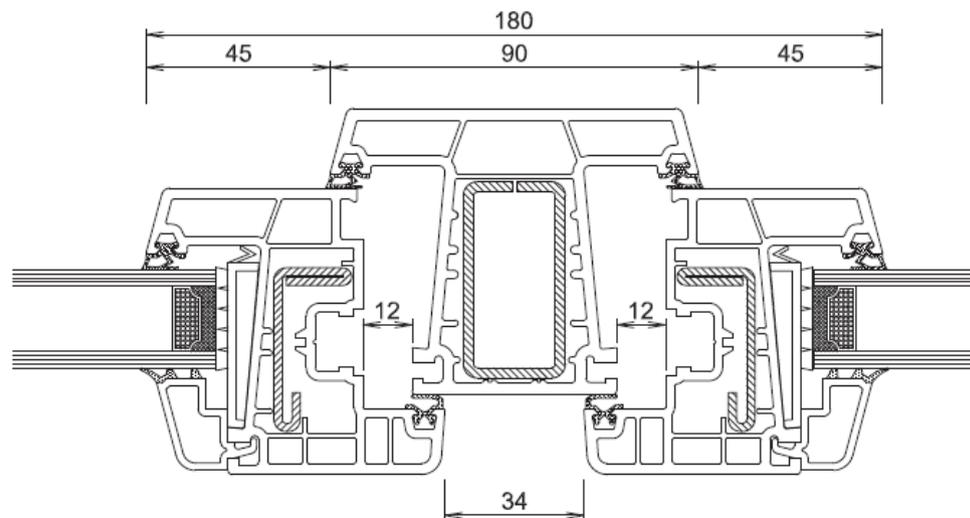


COUPE PROFILS

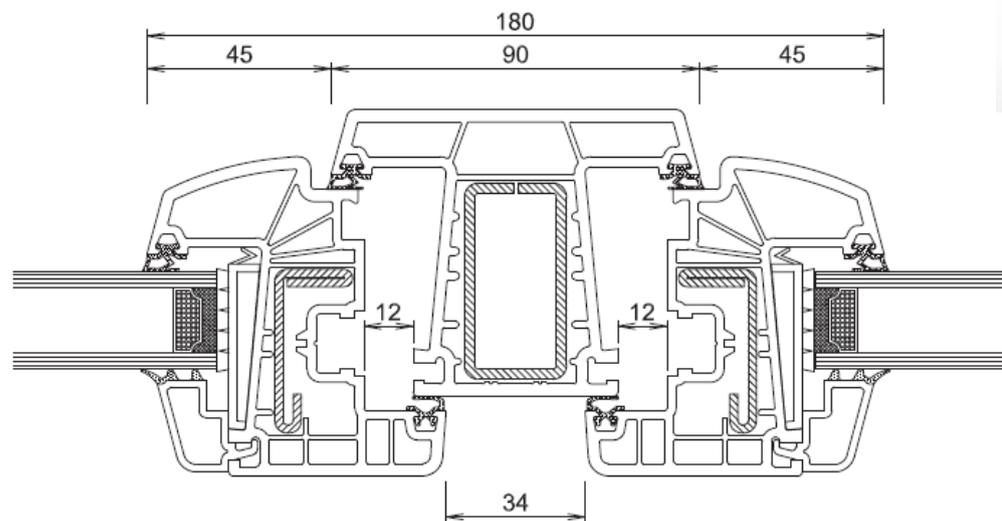
Châssis OB1+OB1



		l_z
Ouvrant	F91-06- 6112	3,20
Renfort	F00-40- V058	
Meneau	F95-15- 2425	9,10
Renfort	F00-40- 9132	
Ouvrant	F91-06- 6112	3,20
Renfort	F00-40- V058	
l_z total		15,50



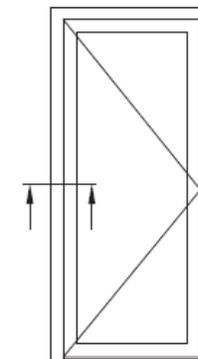
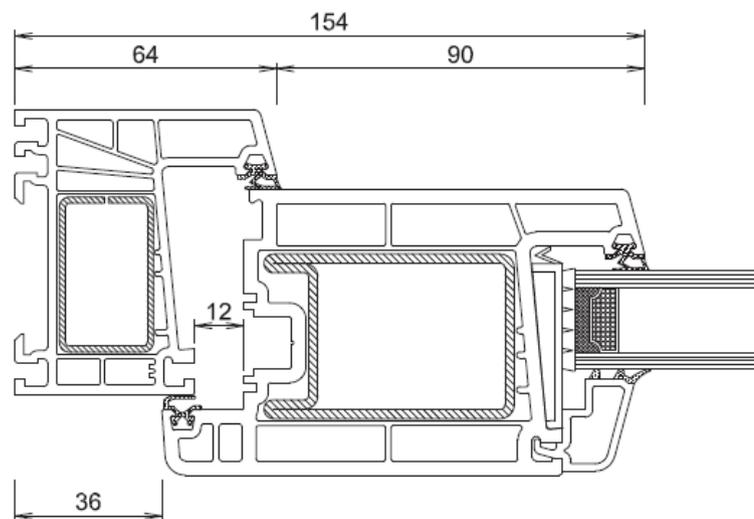
		l_z
Ouvrant	F91-09- 6121	3,20
Renfort	F00-40- V058	
Meneau	F95-15- 2425	9,10
Renfort	F00-40- 9132	
Ouvrant	F91-09- 6121	3,20
Renfort	F00-40- V058	
l_z total		15,50



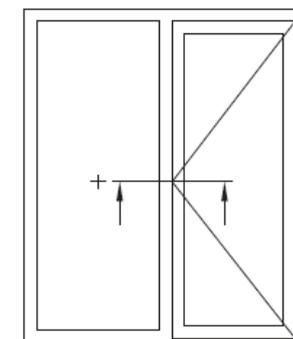
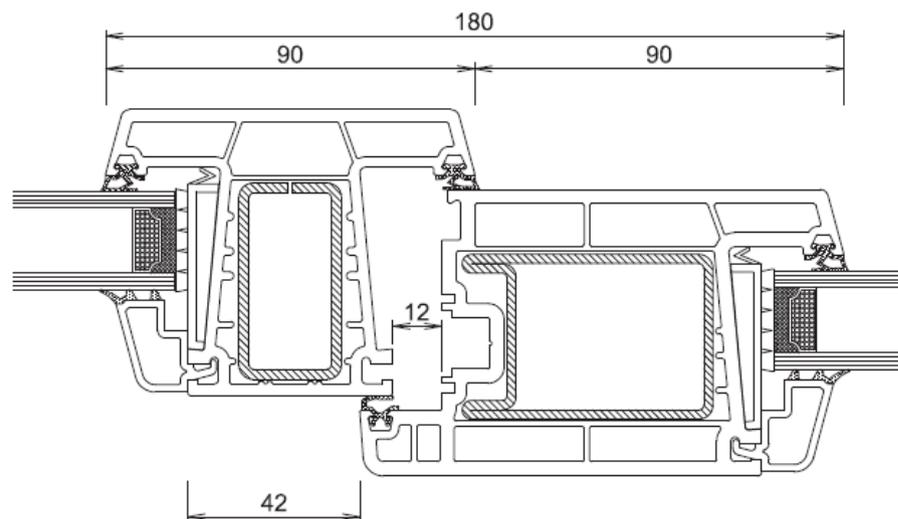
COUPE PROFILS

PORTES

		l_z
Dormant	F91-01- 6101	
Renfort	F00-40- V601	3,20
Ouvrant	F95-13- 2416	
Renfort	F00-40- V003	12,80
l_z total		16,00

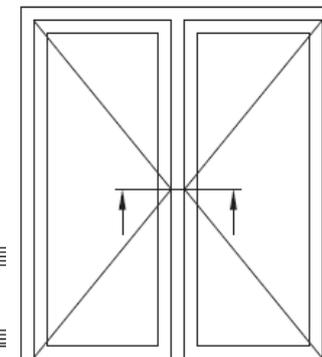
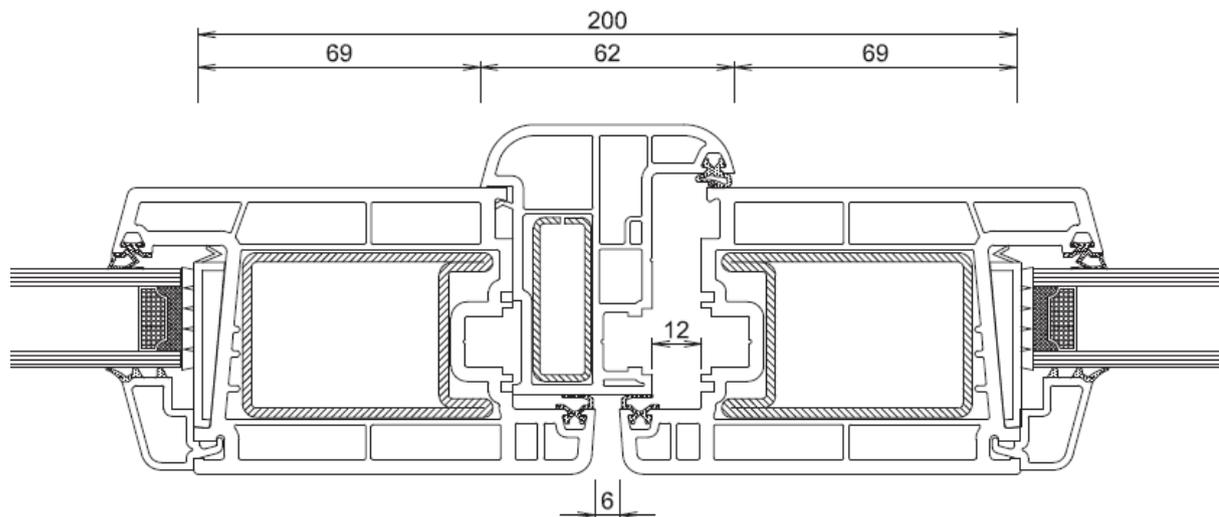


		l_z
Meneau	F95-15- 2425	
Renfort	F00-40- 9132	9,10
Ouvrant	F95-13- 2416	
Renfort	F00-40- V003	12,80
l_z total		21,90

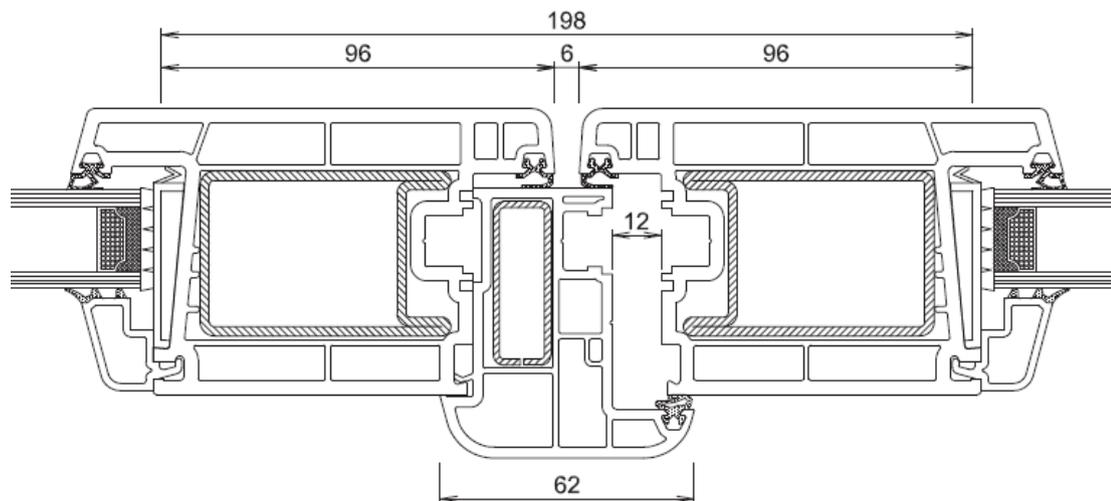


COUPE PROFILS PORTES

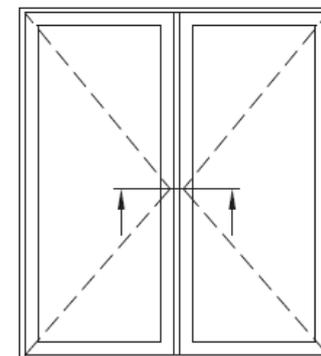
	l_z
Ouvrant F95-13- 2416	
Renfort F00-40- V003	12,80
Battement F90-25- 0140	
Renfort F00-40- 9111	2,60
Ouvrant F95-13- 2416	
Renfort F00-40- V003	12,80
l_z total	28,20



	l_z
Ouvrant F95-13- 2415	
Renfort F00-40- V003	12,80
Battement F90-25- 0140	
Renfort F00-40- 9111	2,60
Ouvrant F95-13- 2415	
Renfort F00-40- V003	12,80
l_z total	28,20



Ouverture vers l'extérieur





AVIS TECHNIQUE

Avis Technique 6/09-1843

*Fenêtre à la française
oscillo-battante
ou à soufflet
Inward opening
tilt and turn
or hopper window
Nach innen öffnendes
dreh-oder
kipplügel Fenster*

Menuiserie PVC

Kommerling e.VOLUTION

Titulaire :

Société Profine France
Rue Gutleutfeld
BP 50
FR-67441, Marmoutier Cedex
Tél. : 03 88 71 50 50
Fax : 03 88 74 40 50
E-mail : service.commercial@profine-group.com.de

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

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 28 septembre 2009

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 02 avril 2009, le système de fenêtre e.VOLUTION présenté par la Société PROFINE. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci-après, qui est délivré conformément au « Guide Technique UEAtc pour l'Agrément des fenêtres en PVC ».

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

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

Les dimensions maximales sont définies :

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

1.2 Identification

1.2.1 Profils

Les profils PVC extrudés par la Société PROFINE à Marmoutiers (F), à Pirmasens (D) et à Troisloif (D), sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans l'annexe 2 du règlement de la marque NF126.

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 : menuiserie extérieure mise en œuvre en France Européenne dans des murs en maçonnerie ou en béton, la pose se faisant en applique ou en feuillure intérieure, au nu intérieur ou avec ébrasement, en tableau ou sur dormant existant.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les fenêtres Kömmerling e.VOLUTION 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 Kömmerling e.VOLUTION ne présentent pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

Isolation thermique

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

Etanchéité à l'air et à l'eau

Elles sont normalement assurées par les fenêtres Kömmerling e.VOLUTION. 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 des handicapés aux bâtiments relevant de l'arrêté du 30 novembre 2007.

Entrée d'air

Le système permet la réalisation 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, le système de menuiserie Kömmerling e.VOLUTION permet de satisfaire l'exigence de l'article 13 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

Informations utiles complémentaires

a) Éléments de calcul thermique

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

$$U_w = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + \sum_j I_{jg}}{A_g + A_f}$$

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 :

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

où :

- U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse nu-méro « 1 »,
- 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_{jg} est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage, vues des deux côtés de la fenêtre, en m,
- \sum_j 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.

- Ufi : voir tableau 1.

- Les valeurs de U_g pour des intercalaires de vitrage en aluminium, sont données dans le tableau 2.

- Pour les menuiseries de dimensions courantes, les coefficients U_w à prendre en compte pour le calcul du coefficient Ubat, selon les règles Th-U, sont donnés dans le tableau 3.

b) Facteurs solaires

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

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

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 :

$$S_f = \frac{\alpha \cdot U_f}{h_g}$$

où :

- α étant le coefficient d'absorption de la menuiserie pris égal à 0,4,
- h_g 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 vue des deux côtés, intérieur et extérieur,
- F étant le facteur multiplicatif :
 - pour une fenêtre au nu intérieur, $F = 0,9$
 - pour une fenêtre au nu extérieur, $F = 1$.

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

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

- c) Réaction au feu
Classement au feu des profilés PVC : M2 (RE CSTB RA08-0127).

2.22 Durabilité - Entretien

Les fenêtres Kömmerling e.VOLUTION 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.

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

2.23 Fabrication - Contrôles

Profilés

Les dispositions prises par le fabricant dans le cadre de la marque 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 PROFINE.

Chaque unité de fabrication peut bénéficier d'un Certificat de Qualification constatant la conformité du produit à la description qui est faite dans le Dossier technique et précisant les caractéristiques A*, E*, F*, et V*, complétées dans le cas du certificat ACOTHERM par les performances des fenêtres fabriconnées.

Les fenêtres certifiées portent en fond de feuillure de la traverse haute dans l'angle droit de la fenêtre vue de l'intérieur le logo :



Suivi du numéro de Certificat et du Classement A*, E*, F*, V*.

Complété dans le cas du certificat ACOTHERM par le logo :



Suivi du classement acoustique AC et thermique Th

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 FD P20-201 (Mémento du DTU 36-1 et 37-1) 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, certifié avec un classement d'étanchéité à l'eau méthode A, cette limitation est sans objet.

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

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

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

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.

La fabrication des profilés blancs font l'objet de la marque qualité « NF-Profilés de fenêtre en PVC » (NF 126).

Fabrication des joints postextrudés

Les compositions utilisées pour la fabrication des profilés d'étanchéité font l'objet d'une homologation au CSTB dont les références codées sont :

- Noir : D552, D553, B564
- Gris : C597, D400.

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

Fabrication des fenêtres

Les fenêtres doivent être fabriconnées conformément au document "Conditions Générales de Fabrication des Fenêtres en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique".

Les contrôles sur les fabrications bénéficiant d'un Certificat de Qualification devront être exécutés selon les modalités et fréquences retenues dans le document « Règlement du Certificat NF-certifié CSTB certifié ».

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.

Les dormants 6109 et 6111 ne sont pas prévus pour être soudé entre eux.

Les mastic utilisées pour l'étanchéité des assemblages mécaniques doivent avoir fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité – cohésion selon les normes NF EN ISO 10-590, NF EN ISO 10-591, NF P 85-527 avec les patins d'étanchéité en TPE.

2.33 Conditions de mise en œuvre

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

« Fenêtre en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique - Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormant » - Cahier CSTB 3521 de juillet 2005.

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.

La pièce d'appui 0996 ne s'utilise pas dans le cas d'une pose en feuillure sans tapée.

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 30 avril 2011.

Pour le Groupe Spécialisé n°6

Le Président

Pierre MARTIN

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°6

Hubert LAGIER

Tableau 1 – Valeurs de U_n

Dormant	Référence des profilés		U_n W/(m ² .K)	
	Ouvrant	Battement	Sans renfort	Avec renfort dans 1 ouvrant
6101	6112		1,4	
6101	6112	1459		1,4
6101+ appui 6134	6112		1,4	1,5

Tableau 2 – Valeurs de ψ_g pour le cas de vitrage avec des intercalaires en aluminium

U_g W/(m ² .K)	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,7
ψ_g W/(m.K)	0,070	0,069	0,067	0,064	0,062	0,059	0,048

Tableau 3 – Coefficients U_{gl} à prendre en compte pour le calcul du coefficient U_{gl} pour dimensions courantes

Coefficient du vitrage en partie courante U_g W/(m ² .K)	Coefficient de la fenêtre nue U_w W/(m ² .K)	U jour-nuit W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire ΔR (*)	
		0,15	0,19
Fenêtre 1 vantail 0,95 x 1,48 m (L x H)	Ref. Dormant : 6101 Ref. Ouvrant : 6112	$U_f = 1,4$ W/(m ² .K) $A_g = 0,9135$ m ² $I_g = 3,96$ m $A_f = 0,4925$ m ²	
	1,1	1,4	1,3
	1,2	1,5	1,4
	1,4	1,6	1,4
	1,6	1,7	1,5
	1,8	1,8	1,6
	2,0	2,0	1,8
2,7	2,4	2,1	
Fenêtre 2 vantaux 1,48 x 1,48 m (L x H)	Ref. Dormant : 6101 Ref. Ouvrant : 6112+6113	$U_f = 1,4$ W/(m ² .K) $A_g = 1,4277$ m ² $I_g = 7,28$ m $A_f = 0,7627$ m ²	
	1,1	1,4	1,3
	1,2	1,5	1,4
	1,4	1,6	1,4
	1,6	1,7	1,5
	1,8	1,9	1,7
	2,0	2,0	1,8
2,7	2,4	2,1	
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,48 x 2,18 m (L x H)	Ref. Dormant : 6101 Ref. Ouvrant : 6112+6113	$U_f = 1,4$ W/(m ² .K) $A_g = 2,2285$ m ² $I_g = 10,08$ m $A_f = 0,9979$ m ²	
	1,1	1,4	1,3
	1,2	1,5	1,4
	1,4	1,6	1,4
	1,6	1,7	1,5
	1,8	1,9	1,7
	2,0	2,0	1,8
2,7	2,4	2,1	

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

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

- 0,95 x 1,48 : traverse basse et haute de l'ouvrant renforcés
- 1,48 x 1,48 : montant central de l'ouvrant côté crémaillère renforcé
- 1,48 x 2,18 : montants centraux des ouvrants renforcés

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_0 facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle	S_w	
		Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	Réf. Ouvrant
	Fenêtre 1 vantail : 0,95 m x 1,48 m	Réf. Dormant : 6101	Réf. Ouvrant : 6112
1,4	0,1	0,07	
	0,2	0,12	
	0,3	0,18	
	0,4	0,24	
	0,5	0,30	
	0,6	0,36	
	0,7	0,42	
	Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,48 m	Réf. Dormant : 6101	Réf. Ouvrant : 6112+6113
1,4	0,1	0,07	
	0,2	0,12	
	0,3	0,18	
	0,4	0,24	
	0,5	0,30	
	0,6	0,36	
	0,7	0,42	
	Porte-Fen. 2 vantaux : 1,48 m x 2,18 m	Réf. Dormant : 6101	Réf. Ouvrant : 6112+6113
1,4	0,1	0,07	
	0,2	0,13	
	0,3	0,19	
	0,4	0,25	
	0,5	0,32	
	0,6	0,38	
	0,7	0,44	

Tableau 5 - Compositions vinyliques

Code d'homologation CSTB	4091/A - 4092/A - 4093/A - 4094/A/654	4091 - 4092-4093-4094/607	4091-4092-4093-4094/147
	251	153	165
Coloris	Blanc	Beige	Gris

Tableau 6 – Assemblage dormants / traverses

Dormant Standard	Traverses		
	6127	2469	2427
6100	M	M/S	M
6101	M	M/S	M
2502	M	M/S	M
Large			
6104	M	M/S	M
6108	M	M/S	M
6109	M	M/S	M
6110	M	M/S	M
6111	M	M/S	M
Rénovation			
6102	M	M/S	M
6105	M	M/S	M
6106	M	M/S	M
6107	M	M/S	M
M = assemblage mécanique – S = soudure			

Tableau 7 – Assemblage ouvrants / traverses

Ouvrant	Traverses		
	6127	2469	2427
6112	M/S	M/S	M
6113	M/S	M/S	M
6115	M/S	M/S	M
6116	M/S	M/S	M
6121	M	M	M
6122	M	M	M
6123	M	M	M
6124	M	M	M
2416	M/S	M/S	M
M = assemblage mécanique – S = soudure			

Tableau 6 – Assemblage dormants / traverses

Dormant Standard	Traverses			
	6127	2469	2427	2425
6100	M	M/S	M	M
6101	M	M/S	M	M
2502	M	M/S	M	M
Large				
6104	M	M/S	M	M
6108	M	M/S	M	M
6109	M	M/S	M	M
6110	M	M/S	M	M
6111	M	M/S	M	M
Rénovation				
6102	M	M/S	M	M
6105	M	M/S	M	M
6106	M	M/S	M	M
6107	M	M/S	M	M
M = assemblage mécanique – S = soudure				

Tableau 7 – Assemblage ouvrants / traverses

Ouvrant	Traverses			
	6127	2469	2427	2425
6112	M/S	M/S	M	M
6113	M/S	M/S	M	M
6115	M/S	M/S	M	M
6116	M/S	M/S	M	M
6121	M	M	M	M
6122	M	M	M	M
6123	M	M	M	M
6124	M	M	M	M
2416	M/S	M/S	M	M
M = assemblage mécanique – S = soudure				

Dossier Technique établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres Kömmerling e.VOLUTION 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 colonis blanc, beige ou gris.

2. Matériaux

2.1 Profilés PVC

- 2.1.1 Profilés principaux
 - Dormants : 6100, 6101, 2502, 6104, 6108, 6109, 6110, 6111 ;
 - Dormants réhabilitation : 6102, 6105, 6106, 6107 ;
 - Ouvrants : 6112, 6113, 6115, 6116, 6121, 6122, 6123, 6124, 2416 ;
- Meneaux/Traverses : 6127, 2425, 2427, 2469 ;
- Battements : 0140, 0141, 1458, 1459, 1547, 6130, 6132, 6133, 1578, 6131 ;
- Élargisseur d'ouvrant : 0303 ;
- Élargisseur de dormants : 0204, 0210, 207, 301, K363 ;
- Pièces d'appui : 0996, 6134, 6135, 6136, 6137 ;
- Fourrures d'épaisseurs : 6138, 6139, 6140, 6141, 6142.
- Profilés complémentaires
 - Parlooses à joint post extrudés : 0132, 0133, 0134, 2419, 1436.1, 1511.1, 1512.1, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 0135, 0136;
 - Habillage extérieur : 0733 ;
 - Rejets d'eau : 0767, 1846 ;
 - Compensation pour dormant rénovation : 6143 ;
 - Cache rainure : 95 38 00.

2.2 Profilés métalliques

- Profilés de renfort en acier galvanisé Z225 (NF EN 10327) de 1,25 à 2,5 mm d'épaisseur :
 - Dormants: V600, V601, V030,
 - Ouvrants: V003 ; V057 ; V058, V059, V127,
- Traverses et meneaux: V081 ; V603 ; 9132 ; 9119,
- Battements : 9111 ; 9126.
- Habillage réf. 9621 ;

2.3 Profilés complémentaires d'étanchéité

Réf	Désignation	Réf matière gris	Réf matière noir
9B58	Joint de vitrage sur ouvrant	D553	B564
9C32	Joint de frappe dormant	D553	B564
9C31	Joint de frappe int. ouvrant et battement	D553	B564
1A17P	Joint appui	D400	
1A16P	Joint tapée	D400	
****	Joint sur pardose	D552	C557

2.4 Accessoires

- Embouts de battement en PVC. 9662 pour 1459, 9F30 pour 6130, 9663 pour 1458, 9A82 pour 1547, 9F33 pour 6133, 9F28 pour 6128, 9F29 pour 6129, 9A14.1 pour 140, 9A15.1 pour 141, 9A81 pour 1578, 9F31 pour 6131.

- Raccords en T pour assemblage mécanique:

Traverse / meneau	Réf. assemblage
6127	9718
2425	9316.2
2427	9B51
2469	9C69

- Cales de vitrage : 9326 ; 9337.
- Embout de pièce d'appui: 9A92 pour 0996 ; 9F53 pour 6134 ; 9F54 pour 6135 ; 9F55 pour 6136 ; 9F56 pour 6137 en PVC expansé.
- Embout de tapées (TPE) : 9 F 32.
- Embout de rejet d'eau : 9439 pour 0767, 9603 pour 1846.
- Embout dormant large : 9F97, 9F08, 9F10.

2.5 Quincaillerie

- En aluminium ou acier protégé contre la corrosion (grade 3 selon EN 1670).
 - Quincaillerie : FERCO. d'autres quincailleries sont possibles sur justifications.
 - Gâches en zamack.
- #### 2.6 Vitrages
- Isolant jusqu'à 38 mm.

3. Eléments

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

3.1 Cadre dormant

Lorsque la traverse basse du dormant n'est pas réalisée avec un dormant rénovation ou un dormant large, elle peut être complétée par une pièce d'appui vissée et clippée, une étanchéité de fil étant réalisée avec du mastic élastomère.
Le cadre dormant est équipé d'un profilé d'étanchéité sur la frappe extérieure.

3.1.1 Meneau - traverse

Le cadre dormant peut recevoir un meneau - traverse assemblé mécaniquement ou par soudure selon le tableau 6.

3.1.2 Drainage traverse basse ou intermédiaire

En fond de feuillure : 2 orifices minimum de 5 X 25 mm à 100 mm des angles intérieurs. L'espace maximum entre deux orifices devra être de 600 mm.

Sur la face extérieure : un nombre identique d'orifices de 5 X 25 décimètres d'environ 50 mm par rapport aux précédents ou par perçage de trous de Ø 8 en traverse basse

La traverse 6126 doit être drainée en direct.

3.1.3 Equilibrage des pressions

L'équilibrage des pressions est assurée en traverse haute par deux orifices (Trous Ø 8 ou trou oblongs 5X25) ou par la mise en place d'un joint plat 9043 ou par la suppression de la levre du joint en traverse haute sur une longueur de 100 mm au total.

3.1.4 Fourrures d'épaisseurs

Les dormants peuvent recevoir des fourrures d'épaisseur. L'étanchéité avec le montant du dormant est assurée par une levre coextrudée ou par mastic écrasé. L'étanchéité pièce d'appui / tapée est assurée par la pièce 9 F 32 écrasée lors du vissage de la pièce d'appui dans les alvéoles.

Les chambres des pièces d'appui entaillées sont obturées par l'embout associé.

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 des embouts ajustés en PVC expansé.

3.2 Cadre ouvrant

Les cadres ouvrants sont munis d'un profilé complémentaire d'étanchéité post extrudé de vitrage et de frappe intérieure.

La traverse basse peut recevoir par collage ou clip un profilé de rejet d'eau.

3.21 Menuiserie à 2 vantaux

Dans le cas de menuiserie 2 vantaux, le battement central est réalisé de 3 façons :

- soit avec le battement 0140 vissé et collé sur l'ouvrant secondaire. Ce profilé peut recevoir un renfort ;
- soit avec le battement 0141 vissé et collé sur l'ouvrant secondaire. Il y a nécessité d'effectuer un dégrainage de l'alle intérieure de l'ouvrant secondaire ;
- soit avec les profilés 1459, 6132, 1578 ou 6130 pour les battements extérieurs et 1458, 1547, 6129 ou 6133 pour les battements intérieurs délipés et collés.

Dans tous les cas, ces battements reçoivent des embouts collés.

3.22 Traverse intermédiaire

Le cadre ouvrant peut recevoir une traverse intermédiaire assemblée par soudage ou mécaniquement selon le tableau 7.

3.23 Drainage de la feuilleure à verre

En fond de feuilleure, 2 orifices de 5 x 25 mm à 50 mm des angles intérieurs.

Orifices d'évacuation : orifices de 5 x 25 mm vers chambre dormant/ouvrant et décalés aux précédents.

Les orifices de la traverse intermédiaire visibles de l'extérieur peuvent être munis de coupe vent.

Équilibrage de pression de la feuilleure à verre : la traverse supérieure reçoit les mêmes orifices que la traverse basse.

3.3 Assemblage mécanique

Le meneau ou la traverse est contreprofilé. Trois types d'assemblage sont utilisés.

Le mastic utilisé pour l'étanchéité complémentaires des assemblages mécaniques avant fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion NF P 85-804 ou NF P 85-507, sur les pièces d'assemblages en TPE de ce système est le Perimator FA101 blanc de chez ILLBRÜCK.

Assemblage par alvéoïs dans traverse 6127

Le dormant ou l'ouvrant sont percés à l'aide d'un gabarit de deux trous étagés Ø 4,5 coté feuilleure et Ø 10,5 coté opposé. Au travers de ces deux trous viennent se loger des vis Ø 4,3 de longueur variable en fonction du dormant ou ouvrant. Ces vis viendront se prendre dans les alvéoïs. Elles serrent le patin d'étanchéité 9718. Leur tête repose sur un renfort d'une longueur minimum de 250 mm. Une étanchéité complémentaire est réalisée au mastic dans la rainure de parclose et en solin sur la joue de feuilleure et devant la rainure de parclose.

Assemblage par pièces d'ancrage et goupille

La traverse à assembler est percée à l'aide d'un gabarit 9918 de trous de Ø8,5mm. La pièce d'ancrage est logée dans la chambre de renfort et maintenue par une goupille passant au travers des trous préalablement percés. Le dormant ou l'ouvrant sont percés de trous Ø6,2mm coté feuilleure et Ø10,5 du coté opposé. Une vis CHC M6 passe au travers de l'ouvrant ou du dormant et vient se visser dans la pièce d'ancrage. Sa tête repose sur un renfort d'une longueur minimum de 250 mm.

L'étanchéité entre la pièce d'ancrage et le cadre est assurée au droit de la vis par une baguette en caoutchouc complétée par du mastic écrasé au montage en périphérie du contre fraisage ainsi que dans et devant la rainure à parclose.

3.4 Renforts

Les profilés PVC sont rendus éventuellement plus rigides par l'insertion de renforts métalliques fixés par vissage. Les cas d'utilisation de renforts sont précisés dans les spécifications techniques établies par la société PROFINE et dans les certificats des fabrications certifiées. De façon générale, les traverses hautes recevant un coffre de volet roulant ainsi que les dormants au droit d'un assemblage mécanique sont systématiquement renforcés.

Au-delà de 750 mm de large, les traverses d'ouvrant sont systématiquement renforcées.

3.5 Ferrage – Verrouillage

- Fiches à broche sur dormant et ouvrant ou fiches à platine sur dormant et fiches à broches sur ouvrant (MOATTI - OTLAV - SFS)
- 2 par vantail jusqu'à 0,90 m de hauteur d'ouvrant
- 3 par vantail jusqu'à 1,60 m de hauteur d'ouvrant
- 4 par vantail jusqu'à 2,10 m de hauteur d'ouvrant
- 5 par vantail au-delà de 2,10 m.
- Quincaillerie utilisable

Les fenêtres eVOLUTION sont équipées de crémones de chez FERCO. D'autres quincailleries sont possibles sur justifications. Les ouvrants seront systématiquement munis de verrouillages complémentaires haut et bas centrés à partir de 900 mm.

3.6 Vitrage

La hauteur de feuilleure 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.

3.7 Dimensions maximales (Baie H x L)

Menuiserie	Ouvrants	
	6112 - 6115 - 6121 - 6123 - 2416	
Menuiserie à la française: 1 vantail 2 vantaux 3 vantaux ou 2 vantaux + 1 fixe	2,15 x 0,80 m	
	2,15 x 1,60 m	
	2,15 x 2,40 m	
Menuiserie oscillo-battante: oscillo-battante porte-fenêtre Soufflet	1,50 x 1,40 m	
	2,15 x 0,80 m	
	0,80 x 1,30 m	

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

4. Fabrication et contrôles

La fabrication s'effectue en deux phases distinctes :

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

4.1 Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés par la Société PROFINE à Troisdorf (D) ou à Pirmasens (D) ou à Marmoutier (FR) à partir des compositions vinyliques PVC référencées :

- 4091/A-4092/A-4093/A-4094/A/654 de la Société PROFINE, de coloris blanc,
- 4091-4092-4093-4094/147 de la Société PROFINE, de coloris gris,
- 4091-4092-4093-4094/607 de la Société PROFINE, de coloris beige.

Des contrôles de la matière première et de l'extrusion sont effectués selon les prescriptions de la marque NF126 « Profilés de fenêtres en PVC », pour les coloris blanc, beige et gris

4.2 Assemblage des fenêtres

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

5. Mise en œuvre

Les fenêtres sont mises en œuvre selon les spécifications du document « Menuiserie 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 de juillet 2005.

5.1 Système d'étanchéité

Les étanchéités sont du type :

- mousse imprégnée à l'exclusion des produits bitumeux (norme NF P 85-570 et NF P 85-571) ;
 - ou de type mastic obturateur (25E ou 12,5P) sur fond de joint.
- Dans les deux cas, le calfeutrement doit être disposé et dimensionné en fonction de la dimension du joint et de l'exposition de la menuiserie.

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

Pour les mastics obturateurs, il convient également de s'assurer de l'adhésivité/cohésion (avec ou sans primaire) sur les profilés PVC et les différents matériaux constituant l'ouvrage (normes NF EN ISO 10-590, NF EN ISO 10-591, NF P 85-527).

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

- SILORDO N 20 sans primaire
- PROGLAZE C (TREMCO) sans primaire

- CODISIL P1
- PERENNATOR de ILLBRUCK
- DURASTIL W15N
- SILGLAZE N

5.2 Nettoyage

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

Pour les cas plus difficiles, on peut utiliser des produits de nettoyage 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" et endurance du meneau sur menuiserie à 2 vantaux avec un fixe latéral (H x L) = 2,15 x 2,40 m - ouvrant 6112 (RE CSTB n° BV09-370 et BV09-837).
 - Essais mécaniques spécifiques et endurance ouverture/fermeture sur menuiserie oscillo battante 1 vantail (H x L) = 1,55 x 1,40 m ouvrant 6112 (RE CSTB n° BV09-369 et BV09-836).
 - Essais sous écart de température sur menuiserie à 2 vantaux (H x L) = 2,25 x 1,60 m - ouvrant 6112 (RE CSTB n° BV09-835).
 - Essais sur assemblages mécaniques (RE CSTB n° BV09-533).

C. Références

Peu de références, ce système étant de conception récente.



ETUDE THERMIQUE

FENETRES ET PORTES D'ENTREE



ENVELOPPE ET REVETEMENTS

Baies et Vitrages

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416 CONCERNANT DES MENUISERIES PVC PROFINE E- MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION avec intercalaire aluminium, TGI Spacer et SGG Swisspacer aluminium et SGG Swisspacer V

Ce rapport atteste uniquement des caractéristiques de l'objet étudié et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 36 pages.

NOTICE TECHNIQUE

**A LA DEMANDE DE : PROFINE France
ZI rue GUTLEUFELD BP 50
67441 MARMOUTIER**

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT
SIÈGE SOCIAL > 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TEL. (33) 01 64 68 83 62 | FAX. (33) 01 64 68 85 36 | www.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

OBJET

• L'objet est de calculer les coefficients de transmission thermique U_f de menuiserie et U_w de fenêtre et porte-fenêtre d'une part, les facteurs solaires S_w d'autre part.

Les profilés et les fichiers de calculs correspondants nous ont été transmis par la société PROFINE et sont reproduits en annexe à la fin de ce rapport.

Ce rapport ne traite que de la performance thermique des produits et ne préjuge en rien de leur aptitude à l'emploi.

TEXTES DE REFERENCE

• Le calcul du coefficient surfacique des fenêtres est effectué conformément aux règles d'application Th-Bât Th-U, (2006), fascicule « Parois Vitrées ».

IDENTIFICATION DU CORPS D'EPREUVE

- Dénomination commerciale
MOTION, E-VOLUTION intercalaire aluminium, TGI Spacer, SGG Swisspacer aluminium et SGG Swisspacer V
- Numéro d'enregistrement
09MC020
- Date de l'étude
12 Février 2009

La responsable de l'étude

Maya CARDOSO

Fait à Marne-la-Vallée, le 18 mars 2009

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

I- DESCRIPTION SUCCINCTE

Une description de l'ensemble des profilés est représentée en annexe pour les cas suivants :

Gamme	Profilés	Référence des plans
PROFINE E-MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION		Plan 1

Tableau 1 : description des fenêtres et portes-fenêtres

II- METHODOLOGIE

II-1 Principe

Le calcul est réalisé par modélisation numérique en bidimensionnel et consiste à évaluer les flux de chaleur transmise à travers les fenêtres et les portes-fenêtres de l'ambiance intérieure vers l'extérieure et déterminer ensuite les coefficients de transmission thermique U.

II.2 Règles de calcul

Les coefficients Ug sont donnés dans des tableaux dans les règles Th-U et pour des vitrages doubles verticaux.
Les valeurs des émissivités du vitrage et le taux de remplissage de l'argon sont à justifier conformément à la méthode de calcul donnée dans les règles Th-U.

II.3 Hypothèses

II.3.1 Géométrie

Dimensions (voir annexes) :

Les dimensions conventionnelles retenues correspondent à des dimensions hors tout et sont données pour chaque cas dans le tableau suivant :

Menuiseries	Dimensions (L x H) en m
Fenêtre 1 vantail	0,95 x 1,48
Fenêtre 2 vantaux	1,48 x 1,48
Porte-fenêtre 2 vantaux	1,48 x 2,18

Tableau 2 : dimensions conventionnelles pour fenêtres et porte-fenêtre

II.3.2 Matériaux

Matériau

- Joints en EPDM	:	0,25
- Verre	:	1
- Isolant	:	0,035
- PVC rigide	:	0,17
- Aluminium	:	160
- Acier inox TGI Spacer	:	25
- Acier inox SGG Swisspacer V	:	17
- Tamis moléculaire	:	0,10
- Polysulfure	:	0,40
- Styrene Acrilo Nitrile	:	0,17
- Polypropylène chargé en talc	:	0,193

Conductivité thermique W/(m.K)

DER BV affaire 09MCO20 PROFINE frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION intercalaire aluminium, TGI Spacer, SGG Swisspacer aluminium et SGG Swisspacer V

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

II.3.3 Conditions aux limites

Intérieur

$R_{si} = 0,13$ m².K/W valeur normale,
 $R_{se} = 0,20$ m².K/W valeur augmentée,
 $T_i = 20^{\circ}\text{C}$.

Extérieur

$R_{se} = 0,04$ m².K/W
 $T_e = 0^{\circ}\text{C}$.

II.3.4 Résistance thermique additionnelle

Dans les tableaux de résultats de U_w et U_{jv} , la valeur de ΔR exprime la résistance thermique additionnelle en (m².K)/W apportée par l'ensemble fermeture et lame d'air ventilée. Des valeurs par défaut sont données dans les règles Th-U.

II.4 Formules

Calcul du coefficient U_w

Le calcul du coefficient U_w d'une fenêtre est réalisé selon la formule :

$$U_w = \frac{U_g A_g + U_f A_f + I \psi_{g,f}}{A_g + A_f}$$

avec :

- U_g : coefficient surfacique de transmission thermique de la partie vitrée en W/(m².K),
- U_f : coefficient surfacique moyen de la menuiserie (ouvrant+dormant) en W/(m².K) calculé selon la formule suivante :

$$U_f = \frac{\sum_{i,j,h} U_{i,j,h} A_{i,j,h}}{A_f}$$

- U_{fi} : coefficient surfacique du montant ou de la traverse numéro i W/(m².K) . Ces coefficients sont calculés par une méthode numérique aux éléments finis. Les coupes des différents profilés correspondants sont données en annexes.
- A_{fi} : surface du montant ou de la traverse numéro i. La largeur des montants latéraux est supposée prolongée sur toute la hauteur de la fenêtre.
- $\psi_{g,f}$: coefficient de transmission thermique linéique en W/(m.K) dû à l'effet thermique entre le vitrage et la menuiserie,
- A_{g0} : la plus petite surface de vitrage vue des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi,
- A_f : la plus grande surface de la menuiserie vue des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi,
- I_{g0} : le plus grand périmètre du vitrage vu des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi.

Calcul du coefficient S_w

Le facteur solaire de la fenêtre (avec ou sans protection solaire) est calculé selon la formule suivante :

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

avec :

- S_w : facteur solaire de la fenêtre

DER BV affaire 09MC020 PROFINE frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION Intercaire aluminium, TGI Spacer, SGG Swisspacer aluminium et SGG Swisspacer V

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

- Sg : facteur solaire du vitrage (avec ou sans protection solaire) déterminé selon les règles Th-S
- Sf : facteur solaire moyen de la menuiserie

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

- α : coefficient d'absorption de la menuiserie selon la couleur (voir tableau 3)
- h_e : coefficient d'échange superficiel, h_e = 25 W/(m².K)
- U_f : coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².K)
- o NB : pour obtenir le facteur solaire dans les conditions d'été,

$$h_{e \text{ été}} = 13,5 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \text{ et } \frac{1}{U_{\text{int}}} = \frac{1}{U_{\text{ext}}} + 0,029$$

$$S_{\text{int}} = \frac{\alpha U_{\text{int}}}{h_{\text{ext}}} = \frac{\alpha}{\left(\frac{1}{U_{\text{ext}}} + 0,029\right) \cdot h_{\text{ext}}}$$

- A_g : la surface (en m²) de vitrage la plus petite vue des deux côtés intérieur et extérieur
- A_r : la surface (en m²) de la menuiserie la plus grande vue des deux côtés intérieur et extérieur
- F : le facteur multiplicatif :
 - o Pour une fenêtre au nu intérieur F = 0,9
 - o Pour une fenêtre au nu extérieur F = 1
- σ : le rapport de la surface de vitrage à la surface de la fenêtre

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

Coefficient d'absorption selon la couleur de la menuiserie :

	Couleur	Valeur forfaitaire de α *
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

Tableau 3 : coefficient d'absorption selon la couleur de la menuiserie

* ou valeur mesurée avec un minimum de 0,4.

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

II.5 Valeurs calculées du coefficient ψ_g d'intercalaire

Des valeurs calculées du coefficient de transmission thermique linéique ψ_g dû à l'effet thermique entre le vitrage et le profilé, sont données dans le tableau suivant (règles Th-U) :

U_g W/(m ² .K)	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,7
ψ_g W/(m.K) intercalaire aluminium	0,075	0,072	0,070	0,069	0,067	0,064	0,062	0,059	0,048
ψ_g W/(m.K) intercalaire TGI Spacer et SGG Swisspacer aluminium	0,047	0,044	0,042	0,041	0,040	0,039	0,038	0,037	0,030
ψ_g W/(m.K) intercalaire SGG Swisspacer V	0,031	0,029	0,027	0,027	0,027	0,027	0,026	0,026	0,021

Tableau 4 : valeurs calculées du coefficient ψ_g

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

III RESULTATS

III.1 Coefficients U_r de transmission thermique des éléments de menuiserie

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC PROFINE

Gamme	Profilé	Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément $W/(m^2.K)$
E-MOTION & E-VOLUTION	Montant latéral, traverse haute 2 renforts	0,109	1,6
	Montant latéral, traverse haute 0 renfort	0,109	1,4
	Traverse basse 2 renforts	0,123	1,6
	Traverse basse 1 renfort	0,123	1,5
	Traverse basse 0 renfort	0,123	1,4
	Montant central 2 renforts	0,118	1,5
E-MOTION	Montant central 1 renfort	0,118	1,4
	Montant latéral, traverse haute 2 renforts	0,109	1,7
	Montant latéral, traverse haute 0 renfort	0,109	1,4
	Traverse basse 2 renforts	0,123	1,6
E-VOLUTION	Traverse basse 1 renfort	0,123	1,5
	Traverse basse 0 renfort	0,123	1,4
	Montant central 2 renforts	0,118	1,5
	Montant central 1 renfort	0,118	1,4
	Montant latéral, traverse haute 2 renforts	0,109	1,6
	Montant latéral, traverse haute 0 renfort	0,109	1,3
	Traverse basse 2 renforts	0,123	1,6
	Traverse basse 1 renfort	0,123	1,4
	Traverse basse 0 renfort	0,123	1,3
	Montant central 2 renforts	0,118	1,4

Tableau 5 : Ufi des éléments de menuiserie

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

III.2 Coefficients de transmission thermique U_w , U_{jn} et facteur solaire S_w

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION tout renforcé

Coefficient U_g du vitrage en partie courante $W/(m^2 \cdot K)$	Coefficient U_w de fenêtre nue $W/(m^2 \cdot K)$		U_{jn} ($W/(m^2 \cdot K)$) pour une résistance thermique complémentaire $\Delta R^{(*)}$ ($m^2 \cdot K/W$) de :			
	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire aluminium	Intercalaire SGG swisspacer V	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium
Fenêtre 1 vantail						
LxH = 0,95 m x 1,48 m						
0,8	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,0	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,1	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,2	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
1,4	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6
2,7	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0
Référence dormant : 6134-6101						
Référence ouvrant : 6112						
$U_j = 1,6W/(m^2 \cdot K)$						
$A_g = 0,9135m^2$						
$A_r = 0,4925m^2$						
$I_n = 3,96 m$						
Fenêtre 2 vantaux						
LxH = 1,48 m x 1,48 m						
0,8	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,0	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,1	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,2	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3
1,4	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
1,6	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5
1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
2,0	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6
2,7	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	2,0
Référence dormant : 6134-6101						
Référence ouvrant : 6112-6113-6133-6130						
$U_j = 1,6W/(m^2 \cdot K)$						
$A_g = 1,4277 m^2$						
$A_r = 0,7627 m^2$						
$I_n = 7,28 m$						
Porte-fenêtre 2 vantaux						
LxH = 1,48 m x 2,18 m						
0,8	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,1
1,0	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
1,1	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2
1,2	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3
1,4	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5
1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
2,0	2,1	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7
2,7	2,5	2,4	2,2	2,2	2,1	2,1
Référence dormant : 6134-6101						
Référence ouvrant : 6112-6113-6133-6130						
$U_j = 1,6W/(m^2 \cdot K)$						
$A_g = 2,2285 m^2$						
$A_r = 0,9979 m^2$						
$I_n = 10,08 m$						
Utilisation uniquement dans les cas où la RT 2005 ne s'applique pas.						
(*) ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure-lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.						

DER BV affaire 09MC020 PROFINE frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION Intercalaire aluminium, TGI Spacer, SGG SWisspacer aluminium et SGG Swisspacer V

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION blanc

Coefficient U _g du vitrage en partie courante W/(m ² .K)	Coefficient U _w de fenêtre nue W/(m ² .K)		U _{jn} (W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire ΔR ^(*) (m ² .K/W) de :			
	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V	0,15	0,19	
	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V	Intercalaire SGG Swisspacer aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail						
LxH = 0,95 m x 1,48 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5
2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0
Fenêtre 2 vantaux						
LxH = 1,48 m x 1,48 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux						
LxH = 1,48 m x 2,18 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0
Porte-fenêtre 1 vantail						
LxH = 0,95 m x 1,48 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,3	2,1	2,1	2,1	2,0
U_f = 1,4W/(m².K) A_g = 0,9135m² A_r = 0,4925m² I_q = 3,96 m						
U_f = 1,4W/(m².K) A_g = 1,4277 m² A_r = 0,7627 m² I_q = 7,28 m						
U_f = 1,4W/(m².K) A_g = 2,2285 m² A_r = 0,9979 m² I_q = 10,08 m						
(*) ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure-lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.						

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC E-MOTION tout renforcé

Coefficient U _g du vitrage en partie courante W/(m ² .K)	Coefficient U _w de fenêtre nue W/(m ² .K)			U _{in} (W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire ΔR ^(*) (m ² .K/W) de :			
	Intercalcaire aluminium	Intercalcaire TGI Spacer et Swisspacer aluminium	Intercalcaire SGG Swisspacer V	Intercalcaire aluminium	Intercalcaire SGG Swisspacer V	Intercalcaire aluminium	Intercalcaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium
Fenêtre 1 vantail LxH = 0,95 m x 1,48 m							
Référence dormant : 6134-6101 Référence ouvrant : 6117							
0,8	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,0	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,1	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,2	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,4	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5
1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6
2,0	2,1	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7
2,7	2,5	2,4	2,4	2,2	2,1	2,1	2,0
Fenêtre 2 vantaux LxH = 1,48 m x 1,48 m							
Référence dormant : 6134-6101 Référence ouvrant : 6117-6118-6129-6128							
0,8	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,0	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,1	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
1,2	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3
1,4	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5
1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6
2,0	2,1	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6
2,7	2,5	2,4	2,4	2,2	2,1	2,1	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux LxH = 1,48 m x 2,18 m							
Référence dormant : 6134-6101 Référence ouvrant : 6117-6118-6129-6128							
0,8	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0
1,0	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1
1,1	1,5	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	1,2
1,2	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5
1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6
2,0	2,1	2,0	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7
2,7	2,5	2,5	2,4	2,2	2,2	2,1	2,1
U _f = 1,7W/(m ² .K) A ₀ = 0,9135m ² A _f = 0,4925m ² I ₀ = 3,96 m							
U _f = 1,6W/(m ² .K) A ₀ = 1,4277 m ² A _f = 0,7627 m ² I ₀ = 7,28 m							
U _f = 1,6W/(m ² .K) A ₀ = 2,2285 m ² A _f = 0,9979 m ² I ₀ = 10,08 m							
(*) ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure-lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.							

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC E-MOTION blanc

Coefficient U _g du vitrage en partie courante W/(m ² .K)	Coefficient U _w de fenêtre nue W/(m ² .K)		U _{jn} (W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaireaire ΔR(*) (m ² .K/W) de :			
	Intercalaires aluminium	Intercalaires TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaires aluminium	Intercalaires SGG swisspacer aluminium	Intercalaires aluminium	Intercalaires TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium
Fenêtre 1 vantail						
LxH = 0,95 m x 1,48 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4
1,6	1,7	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4
1,8	1,8	1,7	1,7	1,5	1,5	1,5
2,0	2,0	1,9	1,9	1,6	1,6	1,6
2,7	2,4	2,3	2,3	2,0	2,0	2,0
Fenêtre 2 vantaux						
LxH = 1,48 m x 1,48 m						
0,8	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,2
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,5
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,6
2,0	2,0	1,9	1,9	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux						
LxH = 1,48 m x 2,18 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0
Référence dormant : 6134-6101						
Référence ouvrant : 6117-6118-6129-6128						
U _f = 1,4W/(m ² .K)						
A _g = 1,4277 m ²						
A _r = 0,7627 m ²						
I ₀ = 7,28 m						
Référence dormant : 6134-6101						
Référence ouvrant : 6117-6118-6129-6128						
U _f = 1,4W/(m ² .K)						
A _g = 2,2285 m ²						
A _r = 0,9979 m ²						
I ₀ = 10,08 m						
0,8	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,5
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6
2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0

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

Utilisation uniquement dans les cas où la RT 2005 ne s'applique pas.

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC E-VOLUTION tout renforcé

Coefficient U _g du vitrage en partie courante W/(m ² .K)	Coefficient U _w de fenêtre nue W/(m ² .K)		U _{jn} (W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire ΔR ^(*) (m ² .K/W) de :					
	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail								
LxH = 0,95 m x 1,48 m								
0,8	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
1,0	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
1,1	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,2	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
1,4	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6
2,7	2,4	2,4	2,4	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0
Fenêtre 2 vantaux								
LxH = 1,48 m x 1,48 m								
0,8	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
1,0	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
1,1	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,2	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3
1,4	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,4
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5
1,8	1,9	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6
2,0	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,8	1,7	1,6
2,7	2,5	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux								
LxH = 1,48 m x 2,18 m								
0,8	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0
1,0	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1
1,1	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6
2,7	2,5	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux								
LxH = 1,48 m x 2,18 m								
0,8	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0
1,0	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1
1,1	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6
2,7	2,5	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux								
LxH = 1,48 m x 2,18 m								
0,8	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0
1,0	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1
1,1	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
1,2	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
1,4	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5
1,8	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6
2,7	2,5	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0
(*) ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure-lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.								

DER BV affaire 09MC020 PROFINE frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION Intercalaire aluminium, TGI Spacer, SGG Swisspacer aluminium et SGG Swisspacer V

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

Fenêtre et porte-fenêtre à frappe PVC E-VOLUTION blanc

Coefficient U _g du vitrage en partie courante W/(m ² .K)	Coefficient U _w de fenêtre nue W/(m ² .K)			U _j n (W/(m ² .K) pour une résistance thermique complémentaire ΔR ^(*) (m ² .K/W) de :					
	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V	Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI Spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail									
LxH = 0,95 m x 1,48 m									
Référence dormant : 6134-6101									
Référence ouvrant : 6121									
0,8	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1
1,2	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
1,4	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3
1,6	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4
1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5
2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6
2,7	2,3	2,3	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Fenêtre 2 vantaux									
LxH = 1,48 m x 1,48 m									
Référence dormant : 6134-6101									
Référence ouvrant : 6121-6122-6132-6131									
A ₀ =1,4277 m ²									
A ₁ = 0,7627 m ²									
I ₀ =7,28 m									
0,8	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
1,2	1,5	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
1,4	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
1,6	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4
1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6
2,7	2,4	2,3	2,3	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Porte-fenêtre 2 vantaux									
LxH = 1,48 m x 2,18 m									
Référence dormant : 6134-6101									
Référence ouvrant : 6121-6122-6132-6131									
A ₀ =2,2285 m ²									
A ₁ = 0,9979 m ²									
I ₀ = 10,08 m									
0,8	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0
1,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
1,1	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	1,1
1,2	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2
1,4	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
1,6	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4
1,8	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,5
2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6
2,7	2,4	2,4	2,3	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0
Utilisation uniquement dans les cas où la RT 2005 ne s'applique pas.									
(*) ΔR est la résistance thermique complémentaire apportée par l'ensemble fermeture extérieure-lame d'air ventilée, telle qu'elle est définie dans les règles Th-U.									

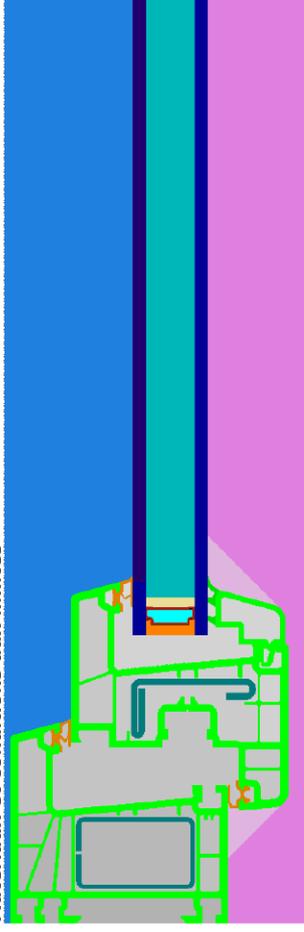
Tableau 6 : coefficients thermiques

DER BV affaire 09MC020 PROFINE frappe PVC E-MOTION & E-VOLUTION, E-MOTION, E-VOLUTION Intercalaire aluminium, TGI Spacer, SGG Swisspacer aluminium et SGG Swisspacer V

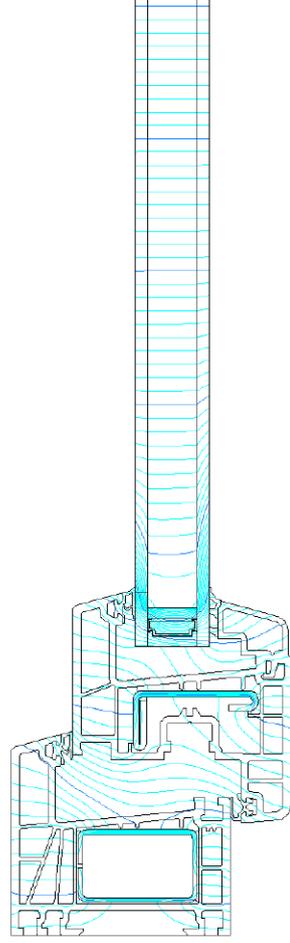
RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV09-0416

III.3.1 Montant latéral, traverses haute E-MOTION & E-VOLUTION

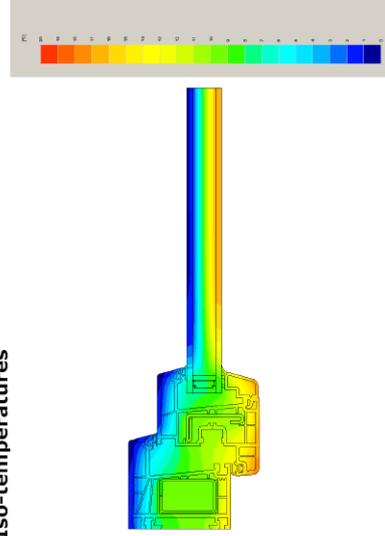
Matériaux et conditions aux limites



Lignes de flux

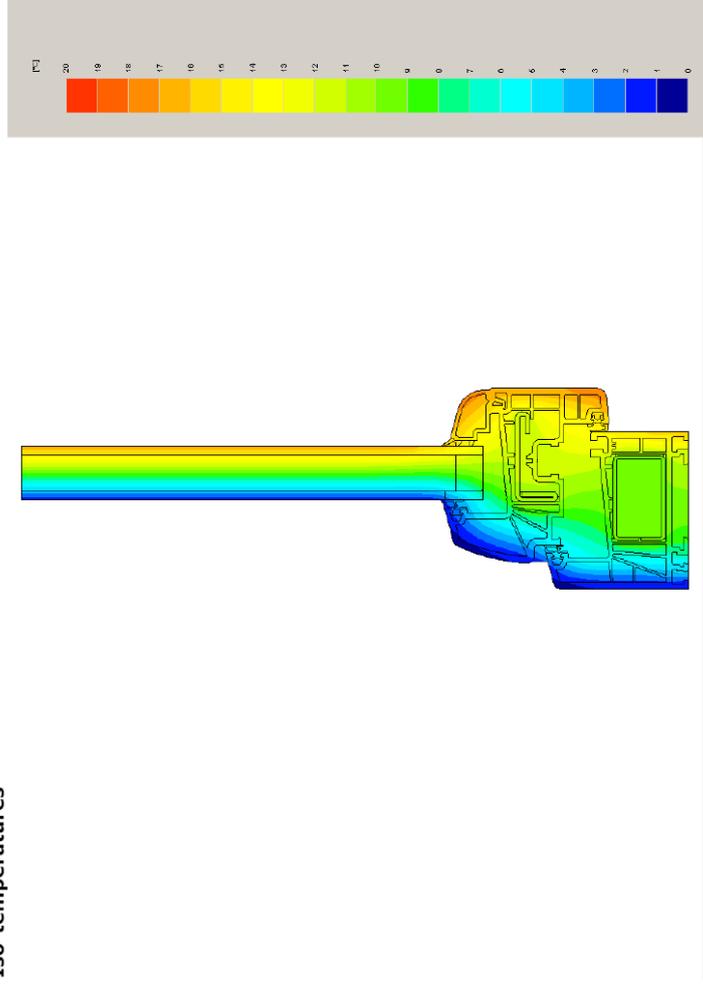


Iso-températures



RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV09-0416

Iso-températures





ENVELOPPE ET REVETEMENTS

Baies et Vitrages

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV10-757-1 CONCERNANT DES PORTES PROFINE PVC E- MOTION, E-VOLUTION, E-XCLUSIVE

Ce rapport atteste uniquement des caractéristiques de l'objet étudié et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 9 pages.

A LA DEMANDE DE : **PROFINE France SAS**
ZI BP 50 rue Gutleutfeld
67441 MARMOUTIER

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT
SIÈGE SOCIAL > 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 83 62 | FAX. (33) 01 64 68 85 36 | www.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV10-757-1

OBJET

L'objet est de calculer les coefficients de transmission thermique U_f de profilés et U_w de blocs-portes extérieurs.

Les profilés et les fichiers de calculs correspondants nous ont été transmis par la société PROFINE FRANCE et sont reproduits en annexe à la fin de ce rapport.

Ce rapport ne traite que de la performance thermique des produits et ne préjuge en rien de leur aptitude à l'emploi.

Ce rapport annule et remplace le rapport BV10-757.

TEXTES DE REFERENCE

Le calcul du coefficient surfacique des portes est effectué conformément aux règles d'application Th-Bât Th-U, (2006), fascicule « parois vitrées ».

IDENTIFICATION DU CORPS D'EPREUVE

Dénomination commerciale	portes d'entrée PVC E-MOTION, E-VOLUTION et E-XCLUSIVE
Numéro d'enregistrement	10MC040
Date de l'étude	22 Juin 2010

La responsable de l'étude

Fait à Marne-la-Vallée, le jeudi 19 août 2010

Maya CARDOSO

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N° BV10-757-1

I. DESCRIPTION SUCCINCTE

Blocs-portes à huisserie : PVC renforts acier et seuil aluminium.
Les éléments de remplissage sont : des panneaux de $U_p=0,4W/m^2.K$ à $1,8W/m^2.K$ ou des vitrages de $U_g=0,5W/m^2.K$ à $1,8W/m^2.K$ avec intercalaire aluminium ou TGI Spacer ou SGG Swisspacer aluminium ou SGG swisspacer V.

II. METHODOLOGIE

II.1 Principe

Le calcul est réalisé par modélisation numérique en bidimensionnel et consiste à évaluer les flux de chaleur transmise à travers les portes de l'ambiance intérieure vers l'extérieur et déterminer ensuite les coefficients de transmission thermique U .

II.2 Hypothèses

II.2.1 Géométrie Dimensions (voir annexes)

Porte 1 vantaill 1,06 m x 2,18 m

II.2.2 Matériaux

Matériau	Conductivité thermique $W/(m.K)$
- PVC	0,17
- Joints EPDM	0,25
- Acier	50
- Joint brosse	0,14

II.2.3 Conditions aux limites

Intérieur	Extérieur
$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2.K/W$: valeur normale,	$R_{se} = 0,04 \text{ m}^2.K/W$
$R_{sj} = 0,20 \text{ m}^2.K/W$: valeur augmentée	$T_e = 0^\circ C$
$T_i = 20^\circ C$	

II.3 Formules

Calcul du coefficient U_w

Le coefficient de transmission thermique de la porte U_w est calculé selon la formule suivante :

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

avec :

- U_w : coefficient de transmission surfacique de la porte en $W/(m^2.K)$
- U_p : coefficient surfacique du panneau de remplissage en $W/(m^2.K)$. Sa valeur est déterminée selon les règles Th-U.
- U_f : coefficient surfacique moyen de la menuiserie (ouvrant+dormant) en $W/(m^2.K)$ calculé selon la formule suivante :

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV10-757-1

$$U_f = \frac{\sum U_{f,i} A_{f,i}}{A_f}$$

avec :

- U_{fi} : coefficient surfacique du montant ou de la traverse numéro i $W/(m^2.K)$. Ces coefficients sont calculés par une méthode numérique aux éléments finis. Les coupes des différents profils correspondants sont données en annexe.
- A_{fi} : surface du montant ou de la traverse numéro i . La largeur des montants latéraux est supposée prolongée sur toute la hauteur de la porte.
- A_p : la plus petite surface du panneau de remplissage vue des deux côtés intérieur et extérieur de la paroi,
- A_e : la plus grande surface de la menuiserie vue des deux côtés intérieur et extérieur.

III. RESULTATS

III.1 Coefficients U_f de transmission thermique des éléments de menuiserie

Les valeurs de U_{fi} pour les différents éléments de la porte sont données dans le tableau ci-après :

Position	Profilé	U_{fi} $W/(m^2.K)$	bf en m
Central 2 renforts	2416+ V003+ 0140	1,7	0,242
Meneau ouvrant 2 renforts	2425+ 9132+ 2416+ V003	1,8	0,180
Fixe 1 renfort	2502+ V031	1,4	0,085
Fixe large 1 renfort	2502+ V031+ 0303	1,3	0,175
Latéral 2 renforts ouvrant	2502+ V031+ 2416+ V003	1,7	0,175
Bas seuil alu 1 renfort	9C42+ 0303+ V030	2,2	0,128
Bas seuil alu 1 renfort+rejet d'eau alu	9C42+ 2416+ V003+ 9F46	2,2	0,128
Bas seuil alu 1 renfort	9F67+ 0303+ V030	2,1	0,126
Bas seuil alu 1 renfort+rejet d'eau alu	9F67+ 2416+ V003+ 9F70	2,2	0,126

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV10-757-1

Ug en W/m².K	Intercalaire aluminium	Ψg en W/m.K Intercalaire TGI spacer et SGG Swisspacer aluminium	Intercalaire SGG swisspacer V
0,5	0,081	0,053	0,039
0,6	0,079	0,051	0,038
0,7	0,077	0,050	0,037
0,8	0,075	0,048	0,035
1,0	0,070	0,045	0,033
1,1	0,069	0,043	0,032
1,2	0,066	0,042	0,030
1,4	0,062	0,038	0,028
1,6	0,057	0,035	0,025
1,8	0,053	0,032	0,023

Tableau 1 : Coefficients de transmission thermique des éléments de menuiserie

RAPPORT D'ETUDE THERMIQUE N°BV10-757-1

III.2 Coefficients de transmission thermique de la porte U_w

Pour des portes dont les dimensions ont été définies précédemment, le coefficient U_w de la porte, à prendre en compte pour le calcul du coefficient $U_{bât}$, selon les règles Th-U, est donné dans le tableau suivant :

Profils : traverse haute et montants latéraux : 2502+V031+2416+V003
 Traverse basse : 9C42+2416+V003+9F46

Avec vitrage

Ug en W/m ² .K	Ufmoyen en W/m ² .K	Uw en W/m ² .K		
		Intercalaire aluminium	Intercalaire TGI spacer et SGG swisspacer aluminium	Intercalaire SGG swisspacer V
0,5	1,7	1,2	1,1	1,1
0,6		1,2	1,2	1,2
0,7		1,3	1,2	1,2
0,8		1,3	1,3	1,3
1,0		1,5	1,4	1,4
1,1		1,5	1,5	1,4
1,2		1,6	1,5	1,5
1,4		1,7	1,6	1,6
1,6		1,8	1,7	1,7
1,8		1,9	1,8	1,8

Avec panneau $\psi_g=0W/m.K$

Up	Ufmoyen en W/m ² .K	Uw en W/m ² .K
0,4	1,7	1,0
0,5		1,0
0,6		1,1
0,7		1,1
0,8		1,2
0,9		1,2
1,0		1,3
1,1		1,4
1,2		1,4
1,3		1,5
1,4		1,5
1,6	1,6	
1,8	1,8	

Tableau 2 : coefficients de transmission thermique de la porte U_w



MISE EN OEUVRE POSE



Commission chargée de formuler des Avis Techniques

Groupe spécialisé n° 6

Composants de baie, vitrages

Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique

Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants

Ce document a été approuvé par le Groupe spécialisé n° 6.

Il annule et remplace le document publié dans les *Cahiers du CSTB*, cahier 3183, livraison 405, décembre 1999 et son erratum, publié dans les *Cahiers du CSTB*, cahier 3253, livraison 412, septembre 2000.

e-Cahiers du CSTB

Cahier 3521 - Juillet 2005

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84, avenue Jean Jaurès, Champs-sur-Marne,
F-77447 Mame-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82

Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique

Conditions générales de mise en œuvre
en travaux neufs et sur dormants existants

sommaire

1. Généralités	2	6. Fixations – calage	7
1.1 Objet et domaine d'application	2	6.1 Dispositions générales	7
1.2 Documents de référence	2	6.2 Types de fixations.....	7
2. Transport, manutention et stockage	2	6.2.1 Les pattes et cornières filantes	7
2.1 Transport	2	6.2.2 Fixation directe par vis	8
2.2 Stockage	2	6.3 Emplacement des fixations	11
3. État et conditions d'exécution du gros-œuvre ..	3	6.3.1 Par rapport au gros-œuvre.....	11
3.1 État du gros-œuvre et de la maçonnerie	3	6.3.2 Par rapport aux garnitures d'étanchéité	11
3.2 Conditions d'exécution du gros-œuvre et de la maçonnerie	3	6.3.3 Par rapport à la menuiserie	11
3.3 Tolérances dimensionnelles des ossatures bois et métal.....	3	6.4 Calage d'assise des menuiseries	12
3.4 Réception du gros-œuvre et de la maçonnerie.....	3	Annexe 1 : détermination de la résistance admissible des pattes de fixation aux charges dues au vent	13
4. Mode de pose	3	Annexe 2 : charges reprises par les fixations	13
4.1 Dispositions préalables à la pose	3	7. Calfeutrements	15
4.2 Pose sur gros-œuvre fini avec feuillures	3	7.1 Dispositions générales	15
4.3 Pose sur gros-œuvre en applique intérieure	4	7.2 Modes de calfeutrement	15
4.4 Réalisation des enduits	4	7.3 Réalisation des calfeutrements	15
4.5 Réhabilitation avec conservation du dormant existant	4	7.3.1 Calfeutrements mastics	15
4.5.1 Opérations préliminaires à la pose	4	7.3.2 Calfeutrement mousse imprégnée	16
4.5.2 Joints : terminologie	4	8. Adaptations diverses	17
4.5.3 Habillage	5	8.1 Habillages intérieurs	17
4.5.4 Dispositions particulières	5	8.2 Adaptation des fermetures	17
4.6 Réhabilitation sans conservation du dormant existant	6	8.2.1 Jalousies ou persiennes coulissantes	17
5. Tolérances sur menuiseries posées	7	8.2.2 Persiennes	17
5.1 Défaut de verticalité	7	8.2.3 Volets roulants y compris coffres	18
5.2 Défaut d'horizontalité (faux niveau)	7	9. Schémas de quelques exemples de mises en œuvre courantes	19
5.3 Axe de la menuiserie par rapport à l'axe de la baie (et positionnement de la menuiserie dans la baie)	7	Table récapitulative des exemples de mise en œuvre	19
		9.1 Mise en œuvre en applique	20
		9.2 Mise en œuvre en tableau	32
		9.3 Mise en œuvre en feuillure	34
		9.4 Mise en œuvre en réhabilitation	35
		9.5 Mise en œuvre des menuiseries coulissantes	42
		9.6 Mise en œuvre de bloc-baie : menuiserie + coffre	45
		9.7 Mise en œuvre avec seuil aluminium	50

1. Généralités

1.1 Objet et domaine d'application

Le présent document a pour objet de définir les dispositions minimales à respecter pour la mise en œuvre en travaux neufs et sur dormant existant des menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique, la pose se faisant verticalement.

Commentaires :

Ce document vient compléter, d'une part, les Avis Techniques et les Certificats NF/CSTBAT, d'autre part, les conditions générales de fabrication et d'autocontrôle en usine des fenêtres en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique (Bulletin des Avis Techniques n° 273-2, octobre 1986).

Il annule et remplace les documents suivants :

- menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique, Cahiers du CSTB, livraison 405, cahier 3183, décembre 1999 ;

- menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique, conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants, Cahiers du CSTB, livraison 412, cahier 3253, septembre 2000.

1.2 Documents de référence

- NF P 24 - 101 (Menuiserie métallique - Terminologie).
- NF P 23 - 101 (Menuiserie en bois - Terminologie).
- NF P 24 - 351 Menuiserie métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface.
- NF EN 1670 Quincaillerie pour le Bâtiment – Résistance à la corrosion.
- NF EN ISO 3506 - 1 Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion.

2. Transport, manutention et stockage

2.1 Transport

Dans la mesure où les menuiseries ne sont pas livrées emballées, il convient d'assurer un minimum de protection contre les chocs en cours de manutention ou transport.

Cette protection peut être assurée par des bracelets, angles, cales, etc.

Il est conseillé de ne poser les poignées de manœuvre qu'en fin de chantier.

Les éléments saillants doivent être protégés.

Les cales de maintien entre ouvrant et dormant sont obligatoires.

En cas d'ensembles menuisés montés en atelier, les dispositions seront prises pour éviter les déformations susceptibles de dégrader les liaisons fixes.

Durant le trajet, il est nécessaire d'arrimer les menuiseries.

2.2 Stockage

2.2.1 Le déchargement et la manutention doivent s'effectuer sans entraîner de :

- rupture ;
- déformation permanente pouvant nuire aux caractéristiques et au bon fonctionnement des fenêtres ;
- dégradation risquant d'affecter la géométrie et l'esthétique de la fenêtre.

2.2.2 Le stockage transitoire ou prolongé doit être effectué sur des dispositifs appropriés permettant la ventilation des menuiseries, évitant le contact avec le sol et à l'abri des intempéries ainsi que des projections de ciment, plâtre, peinture, etc.

2.2.3 Le stockage sera effectué sur chant par lot d'environ 10 menuiseries. Ne pas stocker à plat.

4.2 Pose sur gros-œuvre fini avec feuillures

Les menuiseries sont mises en place dans la baie comportant soit :

- un appui fini en interposant une garniture d'étanchéité sous appui ou une réservation pour un mastic ;
- un appui à réaliser en interposant des cales permettant d'effectuer celui-ci après mise en place de la fenêtre.

Les menuiseries sont maintenues provisoirement dans leur position après réglage de l'aplomb et de niveau par serre-joints ou tout autre moyen approprié.

Les opérations de scellement ou de fixation sont ensuite exécutées au fur et à mesure de la réalisation de la pose en évitant tout déplacement des fixations provisoires.

L'emploi de plâtre est exclu.

Les opérations de jointolement et d'étanchéité entre maçonnerie et menuiserie seront réalisées ultérieurement suivant les indications du chapitre 7.

4.3 Pose sur gros-œuvre en applique intérieure

Les menuiseries éventuellement munies de leurs fourrures sont posées directement sur la maçonnerie avec calage définitif après réglage de l'aplomb et du niveau.

La fixation s'effectue soit par des chevilles douilles autoforeuses ou par l'intermédiaire de pattes (voir chapitre 6).

Dans le cas particulier de pose des portes-fenêtres où l'appui est réalisé après pose de la menuiserie, celui-ci sera réalisé par bourrage au mortier de ciment, les dimensions minimales devant être celles d'un reingot hauteur ≥ 40 mm - largeur ≥ 40 mm - pente ≥ 10 %. Le gros-œuvre sera dimensionné de telle manière que la partie inférieure du seuil des portes-fenêtres se situe à 0,05 m du niveau de la dalle extérieure (hauteur de l'arête supérieure du seuil, mesurée en intégrant les pentes supérieures à 10 %).

D'autres dispositions particulières permettant d'éviter l'arrivée de l'eau de pluie directement ou indirectement en sous-face de la pièce d'appui peuvent être retenues en accord avec le maître d'œuvre (caniveau, etc.).

4.4 Réalisation des enduits

La réalisation des enduits après pose des menuiseries est le cas le plus couramment rencontré.

Lorsque l'enduit recouvre l'étanchéité, son exécution doit avoir lieu après réticulation du mastic.

À la jonction profilé PVC/enduit, l'apparition dans le temps de fissures est possible.

Si le joint doit être visitable, une réservation doit être prévue lors de la réalisation des enduits.

Dans le cas des enduits réalisés avant pose des menuiseries, l'enduit doit être arrêté au nu intérieur du gros-œuvre, l'étanchéité étant effectuée au droit du gros-œuvre. Le joint est visitable.

Les mises en œuvre où le joint est visitable relèvent d'un choix qui peut être prévu au cahier des charges.

4.5 Réhabilitation avec conservation du dormant existant

4.5.1 Opérations préliminaires à la pose

Un examen préalable est à effectuer.

La pose des menuiseries avec conservation du dormant existant peut être exécutée à condition que les dormants soient en état de les recevoir :

- le bois doit être sain ;
- le métal ne doit pas être anormalement corrodé ;
- les fixations du dormant existant doivent être suffisantes et permettre de recevoir la nouvelle menuiserie avec son vitrage.
- dans les cas de dormant bois ayant reçu un film de finition, il sera réalisé un brossage pour éliminer les zones de finition non adhérentes avant mise en place du cordon d'étanchéité. Les fourrures devront être en contre-plaqué, de marque de qualité CTB-X, ou en bois purgé d'aubier de durabilité naturelle de classe 1, 2 ou 3 (selon NF EN 350-2) ou en bois traité de classe 3 ;
- dans le cas de dormant ou de fourrure métallique présentant des attaques de corrosion, il sera nécessaire d'effectuer un brossage et la mise en place d'une couche de protection ;
- il est admis de :
 - réparer localement le dormant si la fixation la plus proche se situe à au moins 100 mm de la zone réparée ;
 - renforcer tout ou partie du dormant ;
- l'étanchéité à l'air entre dormant existant et la maçonnerie devra être examinée et traitée si besoin. Le calfeutrement des assemblages d'angle inférieurs du dormant existant, avec un soin de mastic pourra s'avérer utile.

4.5.2 Joints : terminologie

Six types de joints référencés A, B, C, D, E, F sont répertoriés. Au niveau de ces joints, il peut être réalisé un calfeutrement ayant une fonction propre (étanchéité à l'air et/ou eau).

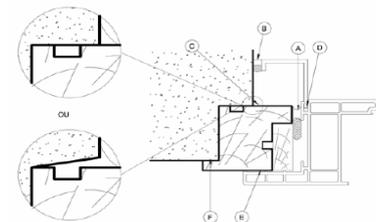


Schéma 1 - Référence des différents types de joints

Joint A

Joint entre le support (dormant existant) et la menuiserie de remplacement. Les schémas de calfeutrements seront conformes aux dispositions du chapitre 7.

Joint B

Joint entre le profil d'habillage et le gros-œuvre. La dimension du profilé d'habillage formant face du calfeutrement doit être de 5 mm minimum. Son calfeutrement est indispensable si le calfeutrement C ne peut être réalisé d'une façon convenable. Ce calfeutrement sera assuré sur les deux montants et en traverse haute.

Joint C

Joint permettant de mettre en place, le calfeutrement entre le dormant existant et le gros-œuvre. Le calfeutrement C sera continu sur les deux montants et sur la traverse haute (sauf dans le cas de VR existants). Un soin de mastic élastomère peut constituer une solution.

Dans le cas où, en traverse basse, la liaison entre appui existant et reingot n'est pas conforme aux DTU 36.1 ou 37.1, il y a lieu d'en assurer l'étanchéité par tout moyen approprié.

Joint D

Joint entre le dormant de la menuiserie de remplacement et l'habillage du dormant existant, ce joint peut ne pas être étanché.

Joint E

Joint entre l'aile de recouvrement du nouveau dormant et le dormant existant, ce joint n'a pas à être calfeuté si le calfeutrement A est effectué.

Joint F

Joint entre la menuiserie existante et maçonnerie. Il n'est pas nécessaire de calfeuter ce joint lorsque le joint C est calfeuté.

Dans tous les cas, le poseur s'assurera que le produit est référencé dans l'Avis Technique, ou est reconnu compatible avec les profils PVC choisis (Label SNJF + essais spécifiques aux profils PVC et aux autres supports tels que bois, acier).

L'adhésivité des produits et leur compatibilité avec les profils PVC peuvent être justifiées par des essais selon les normes suivantes :

- NF EN 28-339 (P85-507) - Mastics – détermination des propriétés de déformation sous traction.
- NF EN ISO 10-590 (P85-517) - Mastics – détermination des propriétés d'adhésivité/cohésion sous traction maintenue après immersion dans l'eau.
- NF P85-527 - Essai d'adhésivité/cohésion sous traction maintenue après traitement thermique.
- NF EN ISO 10-591 (P85-518) - Mastics – détermination des propriétés d'adhésivité/cohésion après immersion dans l'eau.
- NF P25-528 - Essai d'adhésivité/cohésion sous traction jusqu'à rupture après traitement thermique.

4.5.3 Habillage

Les menuiseries de remplacement peuvent recevoir deux types d'habillages :

- les habillages extérieurs ;
- les habillages intérieurs.
- La mise en place d'habillages extérieurs sur les menuiseries de remplacement est nécessaire lorsque les cochonnets bois ou acier des dormants existants sont supérieurs à 10 mm pour des raisons d'entretien.
- Les habillages extérieurs ou intérieurs peuvent être réalisés par des profils en PVC extrudés simple ou double paroi, avec dispositif de clipsage ou non. Ils peuvent être également réalisés par pliage de plaques PVC, tôle en métaux ferreux ou non. Dans le cas où ces habillages sont réalisés en métaux ferreux ou non, il y a lieu de les protéger de la corrosion (norme NF P24-351 - Menuiserie métallique - Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique - Protection contre la corrosion et préservation des états de surface des fenêtres et portes-fenêtres métalliques).
- Les habillages peuvent être fixés par clipsage pour les systèmes où cela a été prévu ou par collage ou par vissage. Dans ce dernier cas, il faut s'assurer que le percement des trous de fixation ne met pas en cause les caractéristiques d'étanchéité à l'air et à l'eau de la menuiserie ou de sa liaison à l'ancien dormant ou de la liaison de ce dernier au gros-œuvre.

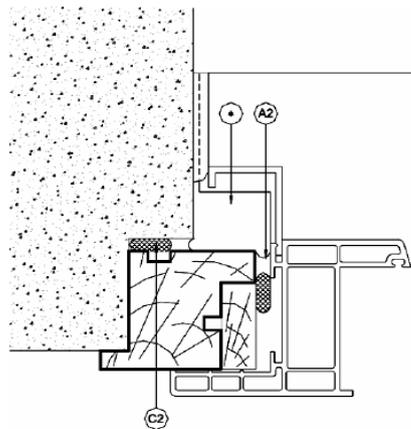
4.5.4 Dispositions particulières

La conservation du dormant existant repose sur la nécessité de maintenir une aération convenable entre habillage et dormant existant.

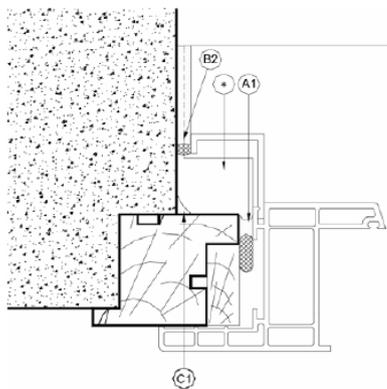
Cette aération est assurée systématiquement et obligatoirement par les dispositions suivantes :

- les habillages extérieurs sont disposés de façon à assurer une lame d'air d'épaisseur minimale de 5 mm par rapport au support existant ;
- la bavette d'habillage de la pièce d'appui du dormant existant sera grugée en extrémité pour maintenir la libre circulation de l'air le long des habillages verticaux (orifice au moins égale à 50 mm²). De la même manière, il y a lieu d'assurer la continuité de cette circulation en traverse supérieure par des orifices de même section ;
- l'absence du joint esthétique entre gros-œuvre et habillage ne peut qu'être favorable à cette aération.

Ces dispositions sont de nature à éviter la détérioration du dormant bois en ventilant celui-ci sur sa périphérie empêchant par là même les attaques de cryptogrammes consécutives aux séquences longues d'humidité liées aux condensations passagères.



Cas 1



Cas 2

Schéma 2 – Grugeage en extrémité de la bavette d'habillage : coupe horizontale

Il en est de même pour la conservation des dormants acier vis-à-vis de la corrosion.

La fixation des profils d'habillage non clipsés, dans le dormant de la menuiserie de remplacement, doit être compatible avec la dilatation de cet habillage ;

La visserie utilisée pour la pose de ces habillages devra être :

- pour les usages où elle est exposée directement à la pluie battante, en acier inoxydable (acier austénitique). On peut également utiliser l'aluminium ou un matériau de synthèse ;
- pour les usages où elle n'est pas exposée à la pluie battante, dans le même matériau que précédemment, ou en acier présentant une résistance à la corrosion au moins égale au grade 3 défini dans la norme NF EN 1670, octobre 1998.

Cette visserie doit être adaptée aux profilés PVC.

Il y a lieu d'obturer le ou les trous de drainage des pièces d'appui du dormant existant.

4.6 Réhabilitation sans conservation du dormant existant

Avant pose des nouvelles menuiseries, il sera procédé à l'examen de l'état des supports en maçonnerie, en particulier des feuillures et rejingots.

Eventuellement, en cas de dégradation provoquée par la dépose ou en cas de support non convenable, il sera procédé aux reprises et réparations nécessaires.

La pose doit être alors exécutée de manière identique à celle prévue pour les travaux neufs.

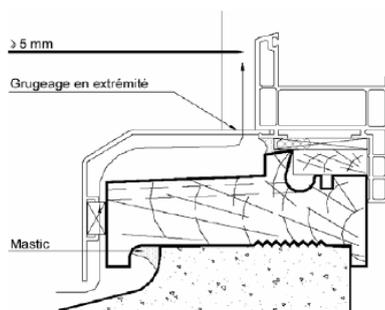


Schéma 3 – Grugeage en extrémité de la bavette d'habillage : coupe verticale

5. Tolérances sur menuiseries posées

5.1 Défaut de verticalité

Dans le plan perpendiculaire à la menuiserie (faux aplomb) : 2 mm/m.

Dans le plan de la menuiserie : 2 mm/m.

5.2 Défaut d'horizontalité (faux niveau)

2 mm pour les largeurs inférieures ou égales à 1,50 m, 3 mm au-delà.

En outre : le jeu entre ouvrant et dormant ne doit pas s'écartier de plus de 2 mm par rapport à sa cote nominale, le cadre ouvrant servant de référence.

En tout état de cause, les écarts de pose ne doivent pas constituer un obstacle au bon fonctionnement de la menuiserie et à son aspect (alignement des traverses pour les menuiseries à 2 vantaux).

5.3 Axe de la menuiserie par rapport à l'axe de la baie (et positionnement de la menuiserie dans la baie)

Latéralement, les cochonnets sont équilibrés au mieux en fonction de l'état de la baie.

Si l'axe de la baie est tracé par l'entreprise de gros-œuvre, la menuiserie est positionnée à ± 5 mm par rapport à cet axe.

6. Fixations - calage

6.1 Dispositions générales

Les fixations de la menuiserie doivent transmettre au gros-œuvre les efforts appliqués à la menuiserie, résultant des actions du vent et de celles occasionnées par la manœuvre des vantaux.

Le poids propre de la menuiserie est généralement reporté sur le gros-œuvre par l'intermédiaire de cales d'assise situées en sous-face de la traverse basse au voisinage des montants. Ce calage peut être assuré directement dans le cas de pose avec reconstitution d'appui par la lisse filante réglable.

Les organes de fixation de la pièce d'appui et de sa tablette éventuelle doivent leur permettre de supporter une charge concentrée de 100 daN sans altération de la fenêtre ou de la cloison de doublage.

De façon générale, les fixations doivent s'opposer à des déformations de la menuiserie qui pourraient nuire à son fonctionnement ou à son étanchéité.

Les fixations y compris leurs accessoires doivent être en matériau durable ou présentant une résistance à la corrosion au moins égale au grade 3 défini dans la norme NF EN 1670. Elles peuvent être fabriquées à partir de tôles en acier galvanisé répondant à la norme NF EN 10327, janvier 2005.

En traverse basse des menuiseries, les fixations ne doivent pas nécessiter le perçage du fond de feuillure sauf derrière le plan d'étanchéité formé par un joint central.

6.2 Types de fixations

On distingue deux types de fixation :

- pattes en acier + vis ou pattes à scellement,
- vis associées ou non à des cales ou vérins.

6.2.1 Les pattes et cornières filantes

- Matériau

Elles sont généralement en acier doux de nuance DX51D selon la norme NF EN 10027-1, novembre 1992.

- Protection contre la corrosion

Elle est assurée par galvanisation apportée :

- soit directement par l'emploi de tôles galvanisées en continu de nuance DX51 D+Z avec revêtement 275 g/m² selon norme NF EN 10327 ;
- soit, après façonnage, par trempage, les épaisseurs minimales de revêtement devant être conformes aux spécifications du tableau 2 de la norme NF P 24-351 pour une ambiance intérieure I₂.

- Géométrie

Les pattes sont généralement obtenues par pliage et peuvent être en cas d'emploi de tôle de faible épaisseur, renforcées par la mise en forme d'une ou plusieurs nervures en angle ou par un gousset rapporté.

L'une des branches de la patte constitue l'aile d'appui sur la structure porteuse l'autre, l'aile d'appui pour le chant du cadre dormant de la fenêtre.

Les ailes comportent des usinages (trous, lumières, crevées) permettant leur fixation au support et leur réglage.

• Rigidité des pattes

La résistance admissible à la charge due à l'action du vent est déterminée selon l'essai défini en annexe.

La convenance de la patte s'apprécie par la comparaison de cette résistance admissible à la charge maximale estimée supportée en œuvre. Elle est prise égale à la charge déterminée géométriquement (annexe) en fonction de la pression définie dans le tableau I du mémento du DTU 36.1/37.1.

• Charge transmise par la patte au gros-œuvre

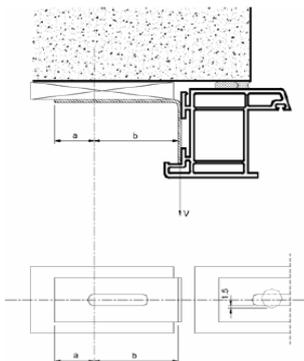


Schéma 4 – Détail de la patte de fixation

a : longueur entre l'axe de la vis et l'extrémité de la patte

Note

La cale éventuelle doit aller au moins jusqu'à l'extrémité de la patte pour que les performances de la patte soit conservées.

De par sa forme en L, la patte introduit un effet de levier relatif à la charge due au vent.

L'effort d'arrachement A est $= v \left(1 + \frac{3b}{2a} \right)$, a étant la plus petite valeur possible pour la patte considérée et V l'effort moyen repris par la patte tel qu'il est défini en annexe 2.

Le choix de la vis et de la cheville éventuelle devra prendre en compte cet effort qui peut être très supérieur à celui repris par la patte.

• Liaison patte / structure porteuse

Les vis doivent avoir un diamètre minimal de 6 mm. (sans rondelle appropriée, les vis à tête fraisée sont exclues) pouvant être ramené à 5 mm dans le cas de vis autoperceuses sur ossature métallique.

a) Cas de la maçonnerie

En dehors des pattes à scellement, la fixation des pattes s'effectue par des ensembles vis / chevilles. Elles doivent être adaptées à la structure porteuse (selon éléments pleins ou creux). Les vis en acier sont soit à tête large, soit avec une rondelle sous tête.

La largeur d'appui de la tête de vis ou de la rondelle de part et d'autre de la lumière doit être au moins de 1,5 mm (cf. schéma 5).

Résistance admissible à l'arrachement des chevilles :

- **support neuf** : elle sera celle annoncée par le fabricant ou celle figurant au cahier des charges d'emploi les concernant, accepté par un contrôleur technique ;
- **support ancien** : la charge admissible sera déterminée par une reconnaissance préalable selon le document « Détermination sur chantier de la charge maximale admissible applicable à une fixation mécanique de bardage rapporté », Cahiers du CSTB, n° 1661, livraison 211.

b) Cas d'une ossature bois

La fixation de la patte est assurée par des vis de $\varnothing \geq 5$ mm dont le filetage est adapté au bois (autoperceuse ou non).

c) Cas d'une ossature métallique

- La fixation de la patte est assurée :
- soit au moyen de vis autoperceuses ;
 - soit par vissage de vis à métaux dans des trous taraudés ou non taraudés avec écrous ou de vis autotaraudeuses ;
 - soit au moyen de goujons filetés soudés sur l'ossature.

L'emploi du pisto-scèlement est admis sous réserve que l'épaisseur traversée soit d'au moins 5 mm et que les fixations soient disposées à plus de 20 mm des arêtes.

• Liaison patte / menuiserie

Sans rondelle appropriée, les vis à tête fraisée sont exclues pour les trous oblongs.

L'aile d'appui est fixée généralement sur le chant du dormant de la menuiserie :

- soit par vissage direct à travers des trous prépercés (ou lumières) dans la patte. Cette disposition nécessite que le profilé de dormant dispose d'un renfort métallique ou qu'en l'absence de renforcement les vis reprennent au moins deux parois PVC ;
- soit par serrage sur la patte d'une clame positionnée dans une gorge venue d'extrusion du profilé PVC. La clame peut être remplacée par des griffes obtenues lors de la fabrication de la patte.

6.2.2 Fixation directe par vis

Ce type de fixation se rencontre principalement pour la pose sur dormants existants ou après dépose de l'ancien dormant, dans le cas de la réhabilitation.

a) Pose sur dormants existants

Avec vérin ou calage et vissage

Généralement le vissage est effectué à travers le dormant, le calage entre nouveau et ancien dormant au droit de la fixation est assuré par des cales ou mieux par des vérins fixés sur le dormant PVC qui permettent le réglage du calage sans avoir besoin d'un accès direct au joint entre les deux dormants.

Les vis doivent avoir :

- un diamètre supérieure ou égal à 5 mm ;
- une tête plate dans le cas de fixation frontale.

Résistance admissible des fixations :

- vis \varnothing 5 mm : 150 N ;
- vis \varnothing 6 mm : 200 N.

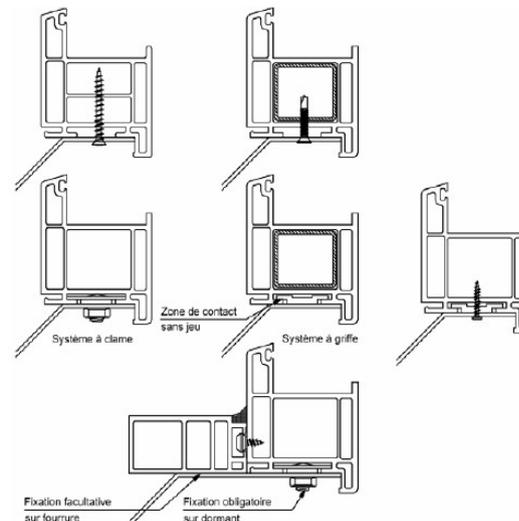


Schéma 5 – Liaison patte / menuiserie

Disposition concernant les vérins :

Il est souhaitable que :

- le corps du vérin fasse entretoise dans la chambre du profilé PVC ;
- la tête de la vis traversante vienne s'appuyer sur le fond de feuillure ;
- le \varnothing de la vis soit adapté à l'alesage du vérin (jeu minimum) ;
- il est impératif que le corps du vérin soit vissé ou glissé dans une gorge du profilé et non simplement clippé ;
- le vérin ne doit pas être en porte à faux.

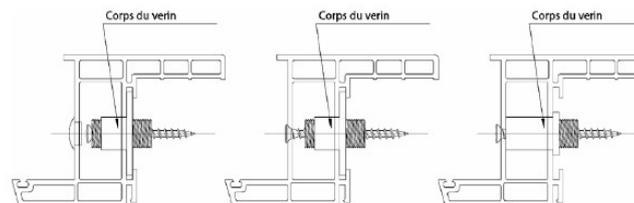


Schéma 6 – Pose sur dormant existant avec vérin

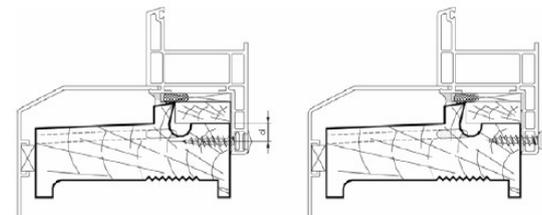


Schéma 7 – Fixation de la traverse basse : coupes sur appui

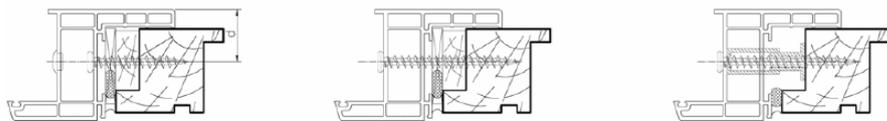


Schéma 8 – Pose sur dormant existant : coupes sur montant et traverse haute

Pose sans vérin ni calage

Le vissage se fait à travers le dormant PVC. On utilise, selon les spécifications de leur fabricant, des vis spéciales en acier $\varnothing \geq 6$ mm dont l'emploi fait l'objet d'un cahier des charges validé par un bureau de contrôle ou un organisme officiel.

Certaines vis ne nécessitent pas de préperçage, sauf si le dormant PVC est renforcé.

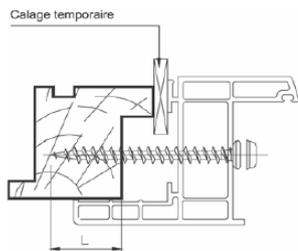


Schéma 9 – Les têtes de vis doivent être plates et s'appuyer sur le fond de feuillure
L : longueur de vissage, selon cahier des charges

Le calage n'est plus nécessaire si la fenêtre étant réglée latéralement, le dormant PVC est maintenu lors du vissage à l'aide de dispositifs spéciaux prenant appui sur le support et assurant un calage temporaire.

La longueur d'ancrage L est définie selon les spécifications du fabricant des vis en fonction du matériau support dont l'état peut nécessiter en cas de doute une reconnaissance préalable.

b) Pose après dépose de l'ancien dormant ou en travaux neufs

Pose avec vis sans cheville

supports admissibles :

- béton ;
- parpaings pleins de ciment ;
- briques (creuses et pleines) de terre cuite avec vissage sur au moins 2 parois ;
- pierres silico calcaires ou calcaires ;
- grès ;
- agglomérés de chaux – mâchefer ;
- béton cellulaire.

On utilise des vis spéciales filetées ne nécessitant pas l'utilisation d'une cheville. L'emploi de ces vis doit faire l'objet d'un cahier des charges validé par un bureau de contrôle ou un organisme officiel. Les dormants PVC sont préperçés selon les spécifications du fabricant de vis.

Le perçage dans la maçonnerie est pratiqué au travers des dormants préperçés avec des forets spécifiques au système. Il doit être réalisé avec une profondeur supérieure de 10 mm à celle du vissage prévu. Cette dernière, ainsi que le \varnothing de perçage sont indiqués dans les spécifications techniques du fabricant selon la nature du gros-œuvre.

Dans le cas de briques creuses, le perçage doit se faire sans percussion et à travers au moins deux parois.

Cette fixation n'est pas admise dans les parpaings creux de ciment.

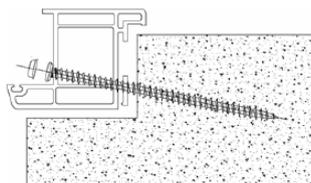


Schéma 10 – Perçage avec vis sans cheville

Le calage n'est pas nécessaire à condition de :

- maintenir temporairement le dormant à l'écartement souhaité (cale biaise et serre-joints spéciaux) ;
- visser la fixation jusqu'à ce que la tête de vis vienne en contact avec le profilé PVC sans déformer celui-ci.

La résistance admissible des vis est celle donnée par le cahier des charges validé par un bureau de contrôle ou un organisme officiel. Pour des supports anciens, une reconnaissance préalable est souhaitable.

Pose avec chevilles métalliques

L'ensemble est composé d'une douille en tôle galvanisée, d'une vis au pas métrique et d'un cône clipsé sur la douille. La mise en œuvre est effectuée comme précédemment. Cependant, il est recommandé d'utiliser une cheville métallique destinée aux supports béton plein ou matériaux durs.

De part sa conception, cette cheville ne déforme pas le dormant.

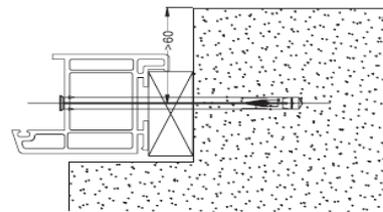


Schéma 11 – Pose avec cheville métallique

Pose avec cornière - vis/cheville

Un seul (ou des) morceau(x) de cornière aluminium ou acier zingué préperçée sera (seront) disposé(s), calé(s) et fixé(s) dans la feuillure maçonnerie au moyen de chevilles, au droit des organes de rotation de la menuiserie à mettre en place. Le nouveau dormant sera fixé à cette cornière par auto-perçage.

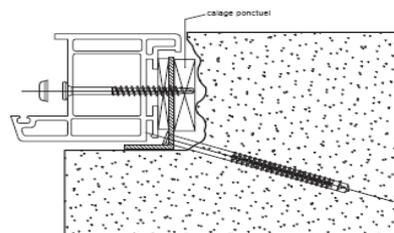


Schéma 12 – Pose avec cornière

6.3. Emplacement des fixations

6.3.1 Par rapport au gros-œuvre

Dans le cas de baies situées dans des murs avec parois de doublage, les fixations doivent être réalisées entièrement sur le mur indépendamment du doublage.

Sauf justifications particulières ou prescriptions d'un cahier des charges, les forages sont à exécuter à au moins 6 cm des arêtes si le gros-œuvre est en béton ou en maçonnerie d'éléments pleins. Cette disposition est obligatoire dans le cas de cheville métallique à expansion.

6.3.2 Par rapport aux garnitures d'étanchéité

Les fixations ne doivent pas interrompre les garnitures n'opposer à leur mise en place. En particulier, dans le cas de mastic extrudé à la pompe elles doivent permettre le lissage du cordon de mastic.

Lorsque l'étanchéité est assurée par la compression de la garniture, les fixations doivent permettre d'assurer et de maintenir la compression requise.

6.3.3 Par rapport à la menuiserie

Les fixations principales doivent être disposées sur le dormant, au voisinage des organes de rotation et des points de condamnation des ouvrants, des cales de vitrage dans le cas de châssis fixe et au voisinage des meneaux et traverses. Une patte au droit d'un organe de verrouillage peut être dédoublée avec un écartement maximal de 20 cm.

Pour les menuiseries coulissantes, des fixations doivent être disposées au droit des montants centraux et des butées sur les montants latéraux.

Des fixations complémentaires sont à prévoir afin que la distance entre 2 fixations reste de l'ordre de 80 cm *.

La distance entre l'axe des pattes de fixation au voisinage des angles ou des traverses, et le fond de feuillure du dormant doit être comprise entre 5 et 10 cm.

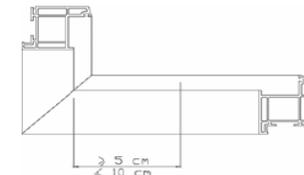


Schéma 14 – Distance entre l'axe des pattes de fixation au voisinage des angles ou des traverses et le fond de la feuillure du dormant : entre 5 et 10 cm.

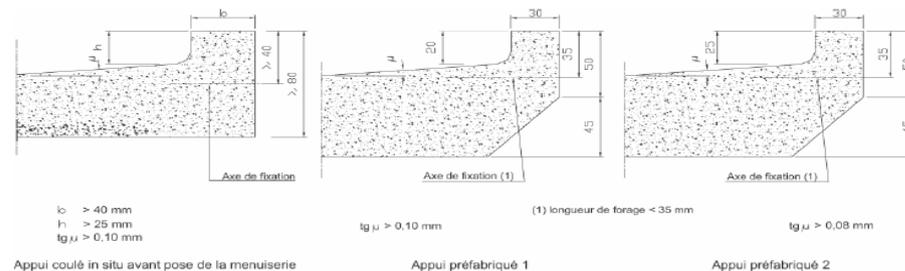


Schéma 13 – Cas particulier de l'appui déporté (cheville métallique à expansion exclue)

* Sauf dispositions particulières prévues dans la gamme dans le cas de profilés couleurs (Cf. AT).

* Le béton composé de gravier non concassé ne doit pas recevoir ce type de fixation (risque de déviation du foret lors du perçage).

Cas particulier de pose sur dormants existants

- Pour les montants et la traverse haute, la fixation se fera frontalement sur l'aile intérieure de recouvrement du dormant ou en feuillure.
- Pour la traverse basse, la fixation se fera uniquement frontalement sur l'aile intérieure de recouvrement du dormant sauf :
 - dans le cas de menuiserie à joint central, la fixation peut être réalisée derrière le plan d'étanchéité ;
 - dans le cas où une disposition particulière est décrite dans l'Avis Technique sur le système.
- Dans le cas de fixation en feuillure, la fixation sera faite dans le dormant existant et/ou dans la fourrure (à condition que celle-ci ait une épaisseur suffisante).
- Dans le cas de fixation frontale à travers l'aile intérieure de recouvrement du dormant, le calage n'est pas nécessaire excepté en partie basse (sauf dans le cas de menuiserie coulissante).

6.4 Calage d'assise des menuiseries

Le calage est destiné à reporter sur le gros-œuvre, le poids propre et les charges de service appliquées à la menuiserie.

Il permettra d'assurer également le positionnement horizontal du châssis lors de la pose.

Les cales sont disposées au voisinage des extrémités des montants latéraux et intermédiaires.

Cas particuliers

- Coulissant
 - Le calage de la traverse basse des cadres dormants doit être continu et intéresser toute la largeur du dormant. Il peut être réalisé par une lisse filante (profilé en L ou tube métallique).
- Pivotant
 - Un calage d'assise sera réalisé au droit du pivot inférieur.

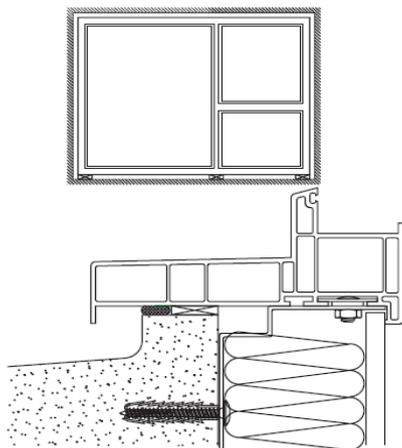


Schéma 15 – Le calage d'assise est destiné à reporter sur le gros-œuvre le poids propre et les charges de service appliquées à la menuiserie

Annexe 1 : détermination de la résistance admissible des pattes de fixation aux charges dues au vent

MODALITÉS D'ESSAI

a) Dispositif d'essai

Sur le mors d'un appareil de fatigue, on dispose un appareillage permettant la fixation d'une paire de pattes sur leur aile d'appui côté structure porteuse conformément au schéma ci-après.

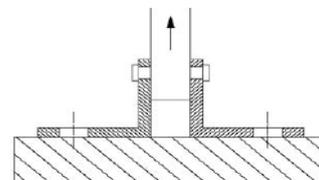


Schéma 16 – Dispositif d'essai

La fixation est constituée par un boulon du diamètre correspondant à la largeur du trou ovalisé prévu en aile d'appui de la patte et disposé à l'extrémité la plus éloignée de l'autre aile. L'aile d'appui de la patte sur la structure porteuse est fixée à un bâti fixe et indéformable par boulonnage traversant, le boulon étant disposé à l'extrémité du trou ovalisé la plus éloignée de l'autre aile.

L'aile d'appui de la patte sur la menuiserie, est fixée sur un tube métallique solidaire du mors mobile monté sur rotule.

Un capteur de force et un capteur de déplacement sont associés au mors mobile.

b) Principe de l'essai

On soumet la paire de pattes à un effort variable et on vérifie qu'après 150 cycles « aller-retour » de charge constante R, la déformation résiduelle ne dépasse pas 1 mm, la déformation initiale sous charge ne dépassant pas 3 mm.

c) Modalités d'essai

On procède à un chargement progressif (par paliers successifs) avec retour à zéro jusqu'à l'obtention d'une déformation résiduelle légèrement inférieure à 1 mm, la déformation sous charge ne devant pas dépasser 3 mm. Soit R cette charge.

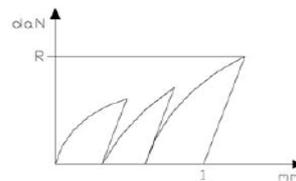


Schéma 17 – Détermination de la déformation sous charge

À l'issue de 150 cycles avec cette charge R, la déformation résiduelle doit rester voisine de 1 mm.

L'essai est effectué sur des paires de pattes afin de déterminer 3 valeurs R_1 , R_2 , R_3 satisfaisant les critères ci-dessus.

d) Expression des résultats

On appelle résistance critique d'une patte la valeur

$$R_c = \frac{R_m}{2}$$

où R_m est la plus petite des 3 valeurs R_1 , R_2 , R_3 .

On appelle résistance admissible d'une patte, la valeur

$$R_a = \frac{R_c}{2}$$

où le facteur 2 correspondant à un coefficient d'incertitude.

R_a ainsi déterminé ne devra pas être inférieur à 200 N.

Remarques

- Pour des pattes en acier doux jusqu'à 3 mm d'épaisseur, l'expérience a montré que l'essai de fatigue n'entraînait pas une évolution sensible de la déformation résiduelle. On pourra dans ces conditions ne pas procéder à l'essai de fatigue.
- La détermination par calcul de la résistance admissible en ne considérant que la phase élastique du matériau reste toujours possible.

Annexe 2 : charges reprises par les fixations

Théoriquement, elle varie selon l'emplacement de la fixation en fonction de la surface de reprise au vent intéressée par la fixation considérée et en fonction de la pression du vent (tableau 1 du mémento du DTU 36-1 et 37-1).

En pratique, on définira une charge moyenne prise égale à la charge globale reprise par la menuiserie divisée par le nombre de pattes.

$$C_{\text{moy}} = \frac{L \times H \times Q}{N}$$

L, H : dimensions de la baie

Q : pression du vent

N : nombre de pattes selon la distribution définie ci-après.

Les pattes retenues devront être telles que leur résistance admissible R_a soit supérieure ou égale à la charge moyenne.

$$R_a \geq C_{\text{moy}}$$

Distribution des pattes de fixation

a) Les pattes sont disposées en priorité :

- au voisinage⁽⁷⁾ des organes de rotation et des points de condamnation sur le dormant ;
- de part et d'autre de la traverse et du meneau éventuels lorsque ces éléments relient deux éléments de dormant liaisonnés au gros-œuvre.

b) Des pattes complémentaires sont disposées sur le dormant afin de respecter les règles ci-après :

- la distance maxi entre pattes à la périphérie du dormant reste de l'ordre de 80 cm ;
- la distance entre fixation et bord du fond de feuillure d'un angle du dormant doit être comprise entre 5 et 10 cm.

Cas des portes-fenêtres de largeur supérieure à 1,40 m (Cf. élévation schéma 18).

- Les vantaux sont verrouillés à l'aide de crémone ou verrou à renvoi d'angle : une fixation est disposée au voisinage de chaque gâche de condamnation. Une seule fixation est comptée dans le nombre N.
- Les vantaux sont verrouillés à l'aide de crémone avec sortie de tringles : la fixation disposée au voisinage de la gâche de condamnation est doublée, cette fixation supplémentaire n'étant pas comptée dans le nombre N de fixations.

Cas d'un coffre de volet roulant

Si le coffre possède une console intermédiaire, une fixation au gros-œuvre pourra se faire par l'intermédiaire de cette dernière.

Dans le cas contraire, la fixation aux extrémités de la traverse supérieure sera doublée. Cette fixation supplémentaire n'est pas prise en compte dans la détermination du nombre N de fixations.

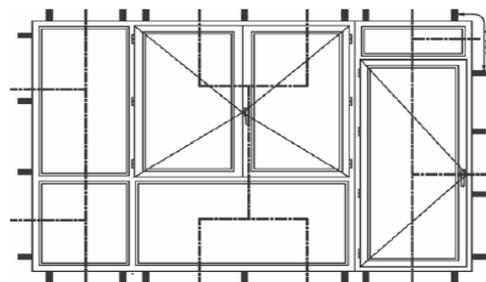
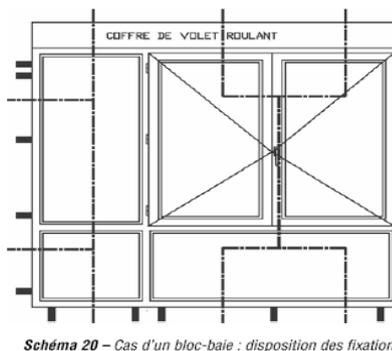
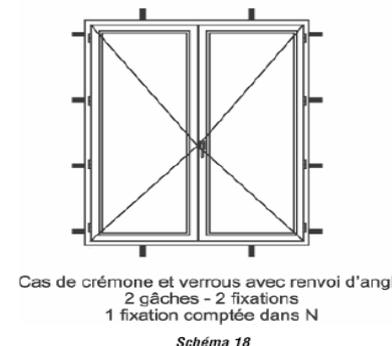
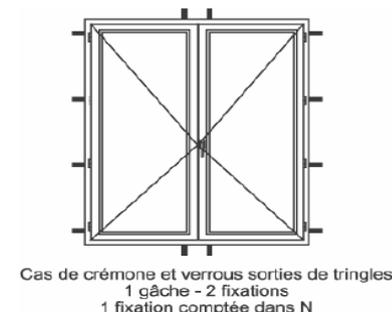


Schéma 19 – Principes généraux de disposition des fixations



⁽⁷⁾ « au voisinage » signifie à une distance maximale de 300 mm.

7. Calfeutrements

7.1 Dispositions générales

Il est prévu, dans tous les cas, un joint d'étanchéité entre encadrement de baie et dormant de la menuiserie en veillant à en assurer la continuité et en tenant compte des mouvements entre fenêtres et gros-œuvre.

Le calfeutrement doit, par sa nature même et quels que soient les matériaux mis en œuvre, assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau du joint « gros-œuvre - menuiserie » sur tout le périmètre de la menuiserie, une attention particulière étant apportée aux raccords d'angles.

7.2 Modes de calfeutrement

Les menuiseries PVC ne seront mises en œuvre quelle que soit la situation des ouvrages qu'avec un calfeutrement à sec (mode 3).

Dans le cas particulier des portes-fenêtres situées à une hauteur inférieure à 6 mètres et dans les situations a et b, un calfeutrement humide, uniquement dans le cas d'appui maçonné réalisé après pose de la menuiserie, pourra être admis.

7.3 Réalisation des calfeutrements

7.3.1 Calfeutrements mastics

Ceux-ci sont exécutés à base de mastic de type élastomère 1^{er} catégorie ou plastique 1^{er} catégorie prévu dans l'Avis Technique où faisant l'objet d'une labellisation du SNJF et dont l'adhésivité des produits et leur compatibilité avec la menuiserie PVC ont été préalablement testées selon les normes suivantes :

- NF EN 28339 (P85-507) - juillet 1991 - Mastics – Détermination des propriétés de déformation sous traction ;
- NF EN ISO 10590 (P85-517) - mars 1998 - Mastics – Détermination des propriétés d'adhésivité / cohésion sous traction maintenue après immersion dans l'eau ;
- NF P85-527 - août 2003 - Essai d'adhésivité / cohésion sous traction maintenue après traitement thermique ;
- NF EN ISO 10591 (P85-518) - mars 1998 - Mastics – Détermination des propriétés d'adhésivité / cohésion après immersion dans l'eau ;
- NF P85-528 - août 2003 - Essai d'adhésivité / cohésion sous traction jusqu'à rupture après traitement thermique.

7.3.1.1 Dimensions en œuvre des joints mastics

Joint		Mastic	
Largeur en œuvre L en mm		Classe minimale des mastics utilisables	Profondeur de calfeutrement minimale
Mini	Maxi		
5	20	Elastomère 1 ^{er} catégorie ou 25 E	$p = \frac{L}{2}$ avec un minimum de 5 mm
		Plastique 1 ^{er} catégorie ou 12,5 P	$p = \frac{L}{2}$ avec un minimum de 8 mm

Les appellations 25 E et 12,5 P figurent dans la NF P85-305 et l'ISO 11.600 et le DTU 44-1

Dans les conditions extrêmes de température en France métropolitaine, l'expérience confirmée par les essais montre que pour les fenêtres en PVC de teintes claires la dilatation réelle en œuvre à prendre en compte pour les calculs, est de l'ordre de 1 mm/mètre par rapport aux dimensions nominales de fabrication.

7.3.1.2 Calfeutrement en appui

a) Calfeutrement à sec

C'est le calfeutrement qui est de manière quasi-généralisée réalisé dans la majorité des cas.

Il s'agit de mastic élastomère 1^{er} catégorie et plastique 1^{er} catégorie SNJF, le calage de la pièce d'appui de la fenêtre est obligatoire (épaisseur mini des cales de 5 mm).

- Mise en place du mastic avant mise en œuvre de la fenêtre. Dans ce cas, le mastic est extrudé sur l'appui maçonné adossé à un fond de joint adhésif constituant le coffrage :

- largeur mini du cordon avant pose de la menuiserie 13 mm ;
- largeur mini du cordon après pose de la menuiserie 5 mm.

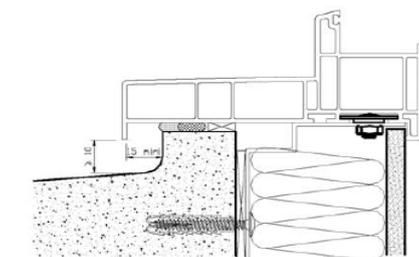
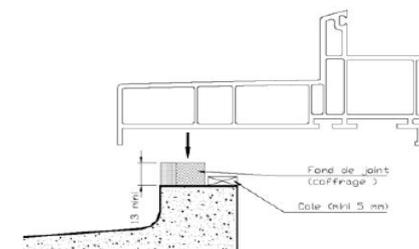


Schéma 21 - Calfeutrement sec : mastic mis en œuvre avant pose sur reijngot fini

- Mise en place du mastic après mise en œuvre de la fenêtre

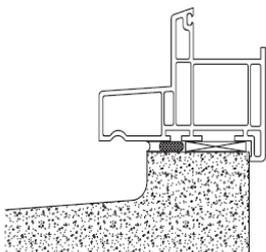


Schéma 22 - Calfeutrement sec :
Mastic mis en œuvre après pose sur rejeingot fini

Les tolérances maximales autorisées en planéité du gros-œuvre (10 mm) et le défaut de verticalité de pose maximal (2 mm/m), conduisent à un jeu de 15 mm pour une porte-fenêtre de hauteur 2,25 m.

Le calfeutrement de ce joint peut se faire par une bande de mousse imprégnée ayant une plage d'utilisation intégrant cette tolérance.

L'utilisation d'une bande de mousse imprégnée d'épaisseur inférieure devra faire l'objet d'une vérification de la compatibilité avec les tolérances du chantier. Ce choix devra être validé par le bureau de contrôle ou par le maître d'œuvre.

Le raccordement de deux bandes de mousse doit se faire bout à bout en comprimant une surlongueur de 1 cm.

La mise en place de la bande de mousse imprégnée dans un angle doit faire l'objet de précautions particulières.

b) Calfeutrement humide

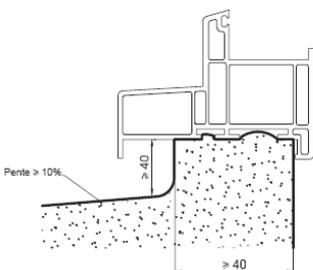


Schéma 23 - Calfeutrement humide
Rejeingot réalisé après pose de la menuiserie (limité aux portes-fenêtres en situation a et b à moins de 6 m de hauteur selon FD P20-201)

7.3.1.3 Calfeutrement latéral et supérieur

Les garnitures d'étanchéité mastic élastomère 1^{er} et plastique 1^{er} catégorie SNJF sur fond de joint sont acceptées, dans tous les cas ce calfeutrement doit être compatible avec le calfeutrement exécuté en appui et sa continuité doit être assurée.

7.3.2 Calfeutrement mousse imprégnée

Il s'agit de bandes de mousse imprégnée précomprimée ou non, imprégnées à base de butyl ou d'acrylique (bitume et cire exclus), répondant aux spécifications de la Classe 1 de la norme NF P85-570 (Mousses imprégnées - Définitions, spécifications), les essais ayant été menés selon la norme NF P85-571 (Mousses imprégnées - Essais).

Ces produits devront faire l'objet d'un cahier des charges validé par un Bureau de Contrôle. Un engagement du fabricant signifié par un marquage sur l'emballage, devra indiquer clairement cette conformité ainsi que l'absence de bitume ou de cire.

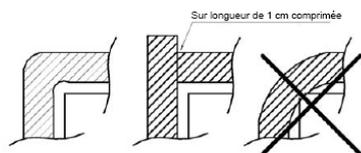


Schéma 24 - Mise en œuvre de la bande de mousse imprégnée

Le vissage au travers d'une bande de mousse imprégnée est interdit.

Dans le cas d'une utilisation pour une pose en tunnel ou en réhabilitation sur dormants existants, l'épaisseur de la bande de mousse imprégnée doit être dimensionnée en fonction des jeux de pose.

7.3.2.1 Supports admissibles

L'utilisation d'une bande de mousse imprégnée pour un calfeutrement à l'air et à l'eau est compatible avec les supports existants :

- béton banché ;
- précadre ;
- en règle générale, tout support étanche.

Si le support n'est pas étanche :

- soit le tableau et la face intérieure sont redressés par un mortier de ciment hydrofuge ;
- soit l'enduit extérieur recouvre la mousse d'étanchéité.

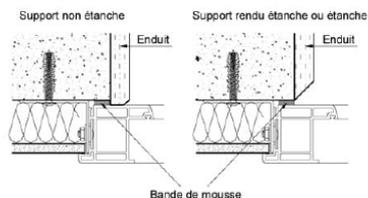


Schéma 25 - Dispositions du calfeutrement selon le support

7.3.2.2 Calfeutrement en appui

La compression de la mousse imprégnée ne devra pas exercer sur l'appui de la menuiserie, et ou/ou sa traverse basse en œuvre une poussée conduisant à une déformation de celle-ci supérieure à 2 mm au centre.

La bande de mousse imprégnée utilisée en étanchéité doit se retourner en extrémité d'une hauteur minimale de 10 cm de façon à être raccordée au fond de joint lorsque le calfeutrement latéral est réalisé avec un mastic.

Le raccordement de deux bandes de mousse ne doit jamais s'effectuer en appui.

7.3.2.3 Calfeutrement latéral et supérieur

Le dormant devra avoir une inertie suffisante afin d'obtenir, sous la poussée de la bande de mousse imprégnée précomprimée, une déformation inférieure au 1/500^e de la portée entre deux fixations.

La distance maximale entre deux fixations L (cm) est donnée par la formule suivante :

$$L = 700 \sqrt{\frac{I}{b \times \sigma_{123}}}$$

Où :

- I est l'inertie du profilé PVC en cm⁴ ;
- σ_{123} est la contrainte de relaxation de la bande de mousse en Pa, selon NF P85-571 ;
- b est la largeur de la bande de mousse en cm ;

Exemples de valeurs de distance maximale entre deux fixations

σ_{123} (Pa)	5 000			10 000			15 000			20 000			
	b (mm)	15	20	30	15	20	30	15	20	30	15	20	30
Dormant	I (cm ⁴) PVC	Distance maximale entre 2 fixations (cm)											
46 mm	18	80	80	75	75	68	59	65	59	52	59	54	47
60 mm	37	80	80	80	80	80	75	80	75	66	75	68	60
75 mm	72	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	75
95 mm	113	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

8. Adaptations diverses

8.1 Habillages intérieurs

Les menuiseries PVC peuvent recevoir les différents habillages correspondant à la décoration des locaux.

Les habillages peuvent être fixés par clipsage pour les systèmes où cela a été prévu, par collage, par vissage. Dans ce dernier cas, il faut s'assurer que le percement de trous dans les profilés ne met pas en cause les caractéristiques d'étanchéité à l'air et à l'eau de la menuiserie.

8.2 Adaptation des fermetures

L'adaptation de fermetures est possible sur la plupart des types de menuiseries PVC. Il y aura lieu de tenir compte des spécifications qui suivent.

Dans tous les cas, les accessoires de fixation et visseries utilisés pour la pose des fermetures devront être, soit en acier inoxydable (acier austénitique de nuance A₂ selon norme EN 3506-1) ou présentant une résistance à la corrosion au moins égale au grade de 3 défini dans la norme EN 1670, soit en matériau non corrodable, la visserie étant de plus spécifique aux profilés PVC.

Si elles pénètrent dans une chambre de renforts en traverse basse ou intermédiaire, les vis doivent être en acier inoxydable.

8.2.1 Jalousies ou persiennes coulissantes

En général, ce type de fermeture comprend des rails de coulissement fixés en tableau et en appui.

Si leur fixation est faite dans les éléments en PVC de la fenêtre, on doit :

- s'assurer de la compatibilité des fixations avec la menuiserie et de l'absence d'incidence sur les caractéristiques d'étanchéité ;
- ne pas obstruer les orifices d'écoulement des eaux de drainage de la traverse basse par la position de ses rails.

8.2.2 Persiennes

La fixation est réalisée en tableau ou sur tapées. Si les tapées sont prévues, elles devront être fixées et étanchées.

8.2.3 Volets roulants y compris coffres

Il pourra être prévu avec la menuiserie PVC des tapées destinées à recevoir les coulisses ou formant directement coulisses pour le tablier de volet roulant. Ces tapées devront être fixées et étanchées de fil et aux angles.

La fixation sur les menuiseries ou sur les tapées de toute pièce ou accessoire devra être faite de façon à ne pas avoir d'incidence sur les caractéristiques d'étanchéité air et eau de la menuiserie.

En ce qui concerne les menuiseries à équiper de volet roulant sur site, on s'assurera que la rigidité de la traverse dormante associée aux éléments du coffre satisfait aux prescriptions de flèche de la norme NF P20-302 – avril 2002.

Pour la mise en œuvre de coffres de volet roulant réalisé sur chantier, il est recommandé outre la vérification des liaisons mécaniques coffre-menuiserie de s'assurer que les conditions d'étanchéité à l'air au droit des liaisons fenêtre - coffre, coffre - gros œuvre et coffre - doublage,

sont au moins de même nature que celles de la fenêtre avec le gros œuvre. Il en sera de même pour les qualités d'isolation thermique et éventuellement d'isolement acoustique.

Quel que soit le type de pose, le coffre de volet roulant ne doit pas être considéré comme un élément de structure. Tous les éléments qui le surmontent doivent être autoportants.

Le fond de joint utilisé pour réaliser l'étanchéité ne doit pas par une compression trop importante déformer la face extérieure du coffre.

Il en est de même pour les opérations de lissage du mastic ou de la mise en œuvre de l'enduit éventuel. De ce point de vue un calage temporaire du lambrequin peut s'avérer utile.

La fixation peut s'effectuer dans le linteau ou sous dalle à travers la planche PVC ou à l'aide de pattes en acier prises dans les rainures du profilés et fixés à la dalle ou au linteau.

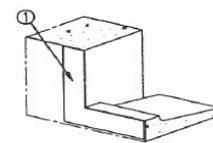
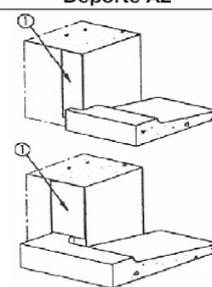
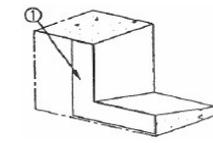
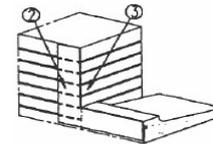
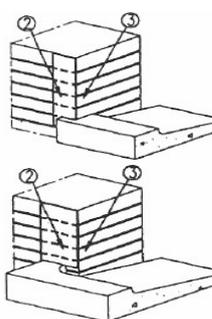
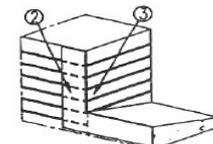
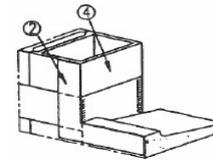
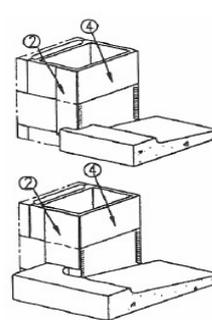
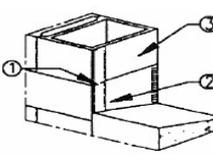
9. Schémas de quelques exemples de mises en œuvre courantes

TABLE RÉCAPITULATIVE DES EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE

EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE		
Fiche n° 1	Principe d'appui latéral dormant large ou fourrure d'épaisseur maçonnerie niveau 2 et calfeutrement sec (mode 3)	Page 21
Fiche n° 2	Applique A1 dormant standard étanchéité visible	Page 22
Fiche n° 3	Applique A1 dormant standard étanchéité non visible	Page 23
Fiche n° 4	Applique A1 variante avec étanchéité côté intérieur	Page 24
Fiche n° 5	Applique A2	Page 25
Fiche n° 6	Applique A2 variante avec cadre tournant	Page 26
Fiche n° 7	Applique A2 variante avec ébrasement	Page 27
Fiche n° 8	Applique A2 variante avec fourrure et pièce d'appui	Page 28
Fiche n° 9	Applique A2 variante avec cadre tournant	Page 29
Fiche n° 10	Applique A3 avec bavette	Page 30
Fiche n° 11	Applique A3 sans bavette	Page 31
EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN TABLEAU		
Fiche n° 12	Tableau T1	Page 33
EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN FEUILLURE		
Fiche n° 13	Feuillure sèche maçonnerie niveau 1	Page 34
EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION		
Fiche n° 14	Rénovation R1 joint fermé	Page 35
Fiche n° 15	Rénovation R1 joint ouvert	Page 36
Fiche n° 16	Rénovation R1 acier	Page 37
Fiche n° 17	Rénovation R1 joint fermé - Cas du dormant de 36 mm	Page 38
Fiche n° 18	Rénovation R1 joint ouvert - Cas du dormant de 36 mm	Page 39
Fiche n° 19	Rénovation R1 variante pièce d'appui fonte	Page 40
Fiche n° 20	Rénovation R1 variante tôle galetée	Page 41
EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE DES MENUISERIES COULISSANTES		
Fiche n° 21	Coulissant - 1	Page 42
Fiche n° 22	Coulissant - 2	Page 43
Fiche n° 23	Coulissant rénovation - 3	Page 44
EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE DE BLOC-BAIE		
Fiche n° 24	Bloc-baie avec CVR en applique derrière linteau	Page 45
Fiche n° 25	Bloc-baie avec CVR sous dalle et entre tableau	Page 46
Fiche n° 26	Rénovation cas de mise en œuvre bloc-baie avec CVR Étanchéité à l'air côté intérieur cochonnet inexistant	Page 47
Fiche n° 27	Rénovation cas de mise en œuvre bloc-baie avec CVR avec cochonnet	Page 48
Fiche n° 28	Dormant large entre tableau avec réservation pour VR Étanchéité côté intérieur	Page 49
EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE AVEC SEUIL ALUMINIUM		
Fiche n° 29	Exemple de mise en œuvre avec seuil aluminium	Page 50
Fiche n° 30	Seuil aluminium handicapé	Page 51
Fiche n° 31	Seuil aluminium handicapé variante avec caillebotis	Page 52

9.1 Mise en œuvre en applique

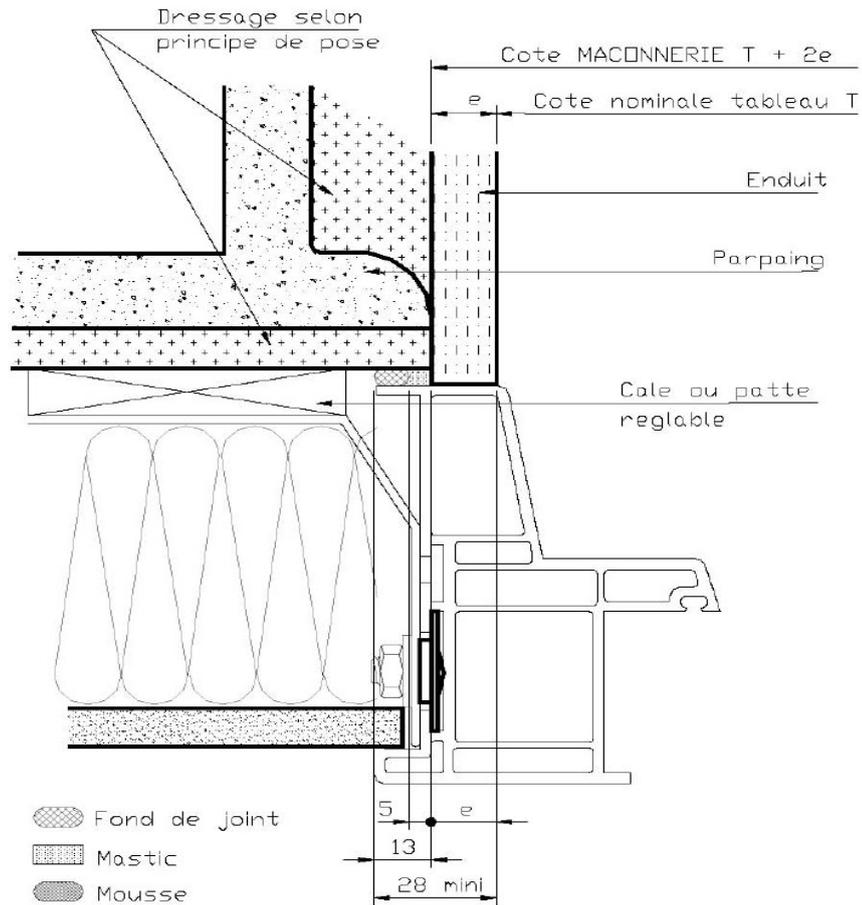
Principe de pose

	Aligné A1	Déporté A2	Reconstitué A3
Béton 1) Redressage intérieur obligatoire sur 12 cm de large si planéité non conforme au DTU. Épaisseur minimale 5 mm.			
Briques apparentes porteuses 2) Redressage intérieur obligatoire sur 12 cm de large si planéité non conforme au DTU. Épaisseur minimale 5 mm ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité si planéité conforme. 3) Joints creux en pied de tableau à redresser si en face de l'étanchéité retour de la pièce d'appui.			
Parpaings ou briques creuses 2) Redressage intérieur obligatoire sur 12 cm de large si planéité non conforme au DTU. Épaisseur minimale 5 mm ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité si planéité conforme. 4) Dressage tableau dans le cas de joint creux et/ou dans le cas de largeur de tableau brut non conforme à la cote tableau fini en tenant compte de l'épaisseur de l'enduit.			

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 1

Principe d'appui latéral dormant large ou fourrure d'épaisseur maçonnerie niveau 2 et cafeutrement sec (mode 3)

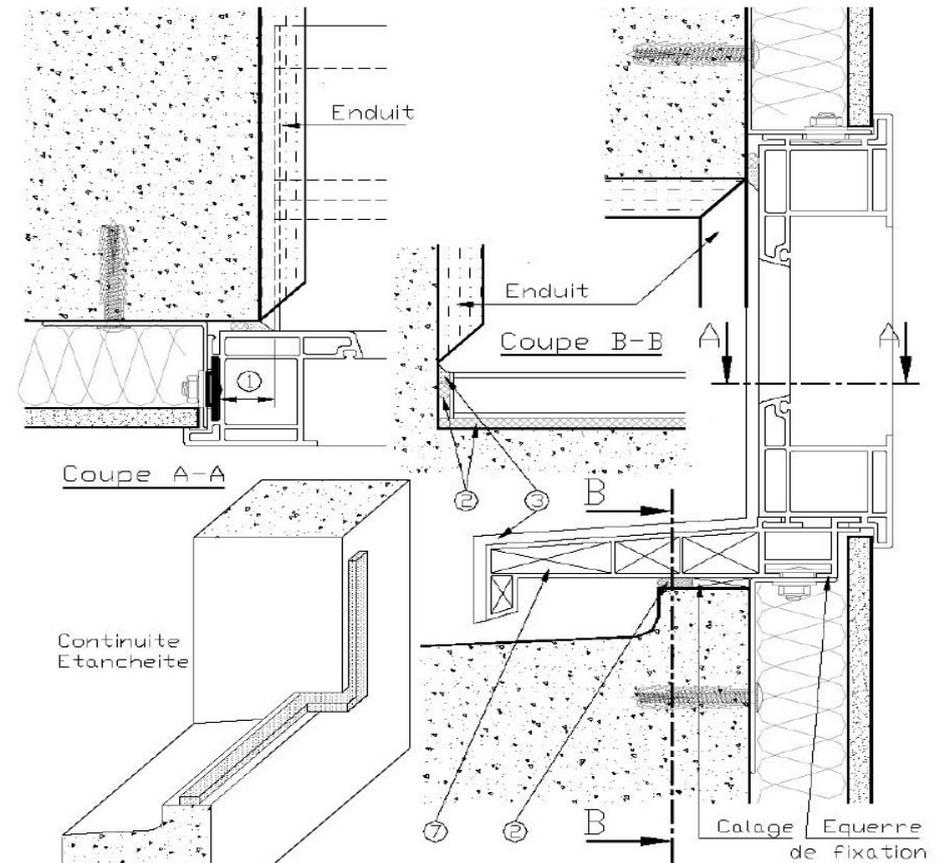


Cote d'appui sur plan 13 mini
Cote d'appui mesurée 8 mini en tout point

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 2

Applique A1 dormant standard étanchéité visible

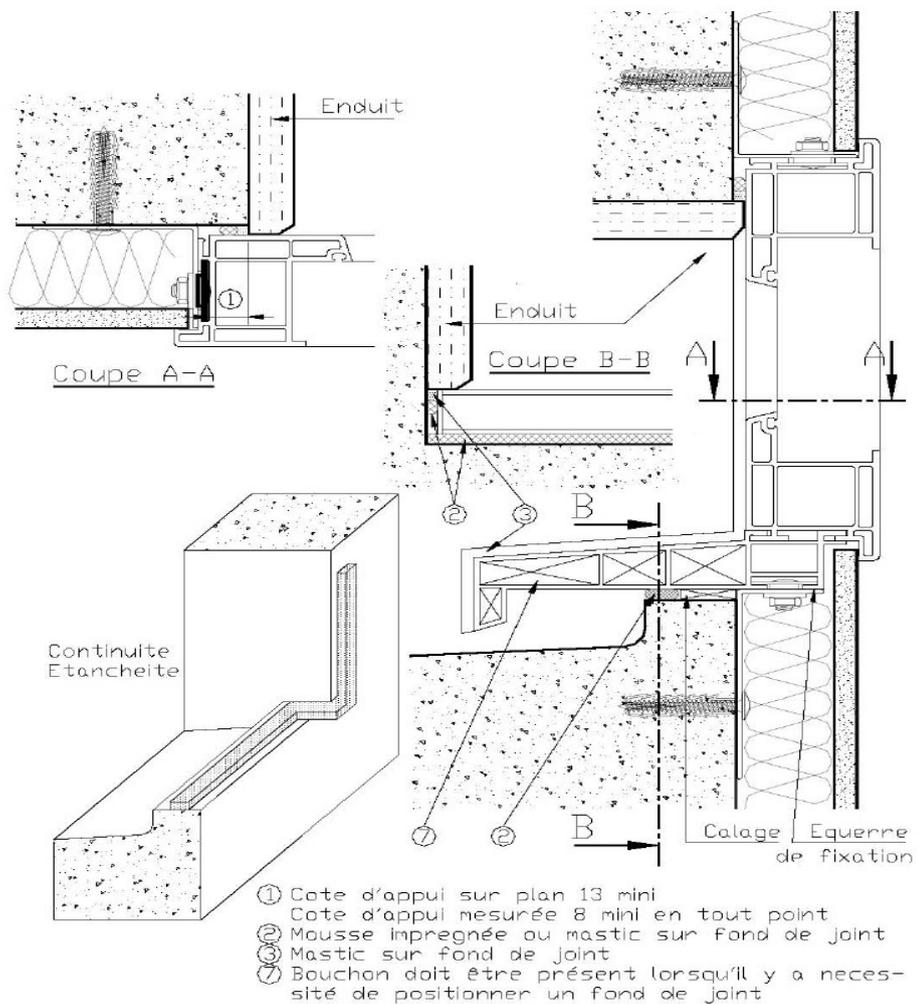


- ① Cote d'appui sur plan 13 mini
- ② Cote d'appui mesurée 8 mini en tout point
- ③ Mousse imprégnée ou mastic sur fond de joint
- ⑦ Bouchon doit être présent lorsqu'il y a nécessité de positionner un fond de joint

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 3

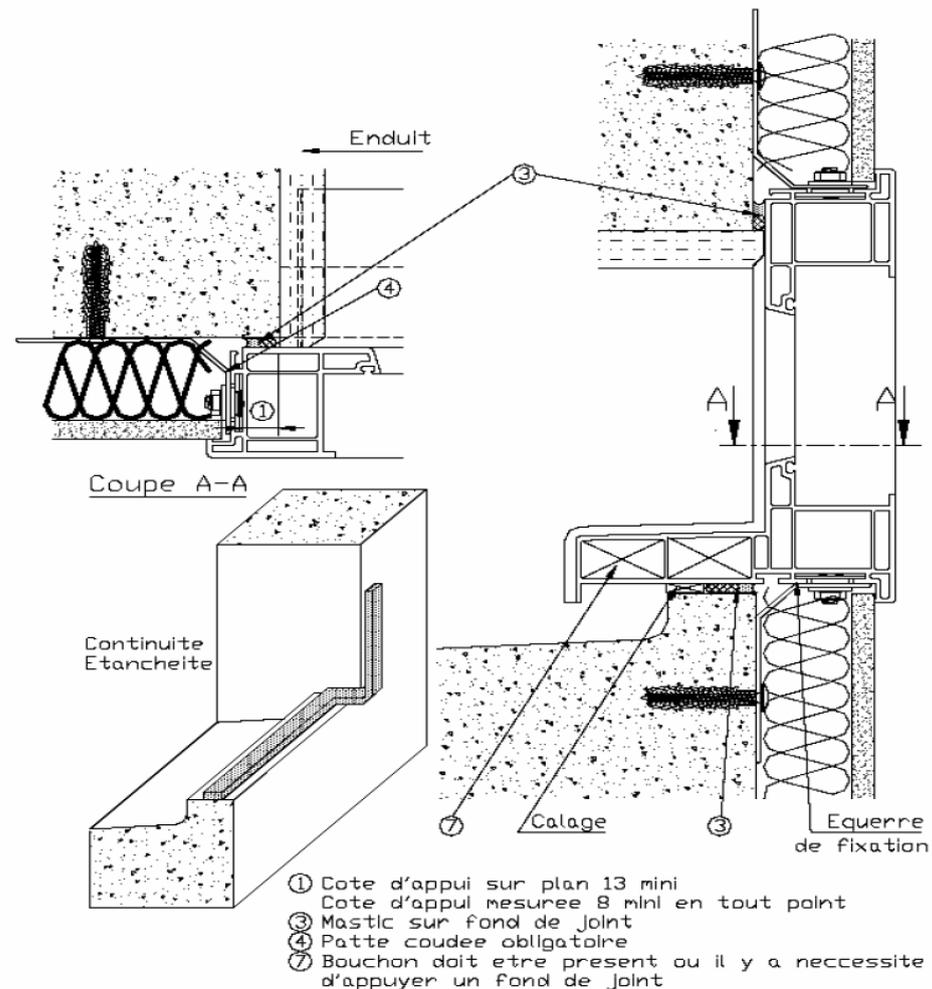
Applique A1 dormant standard étanchéité non visible



EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 4

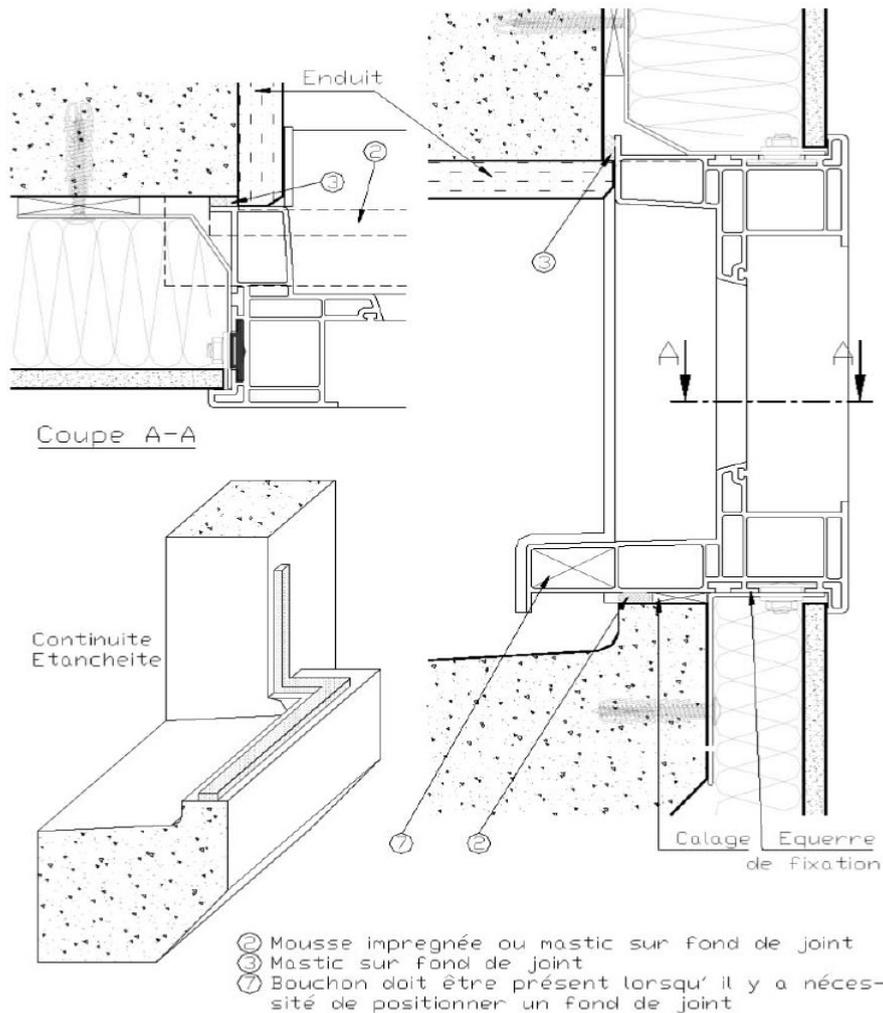
Applique A1 variante avec étanchéité côté intérieur



EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 5

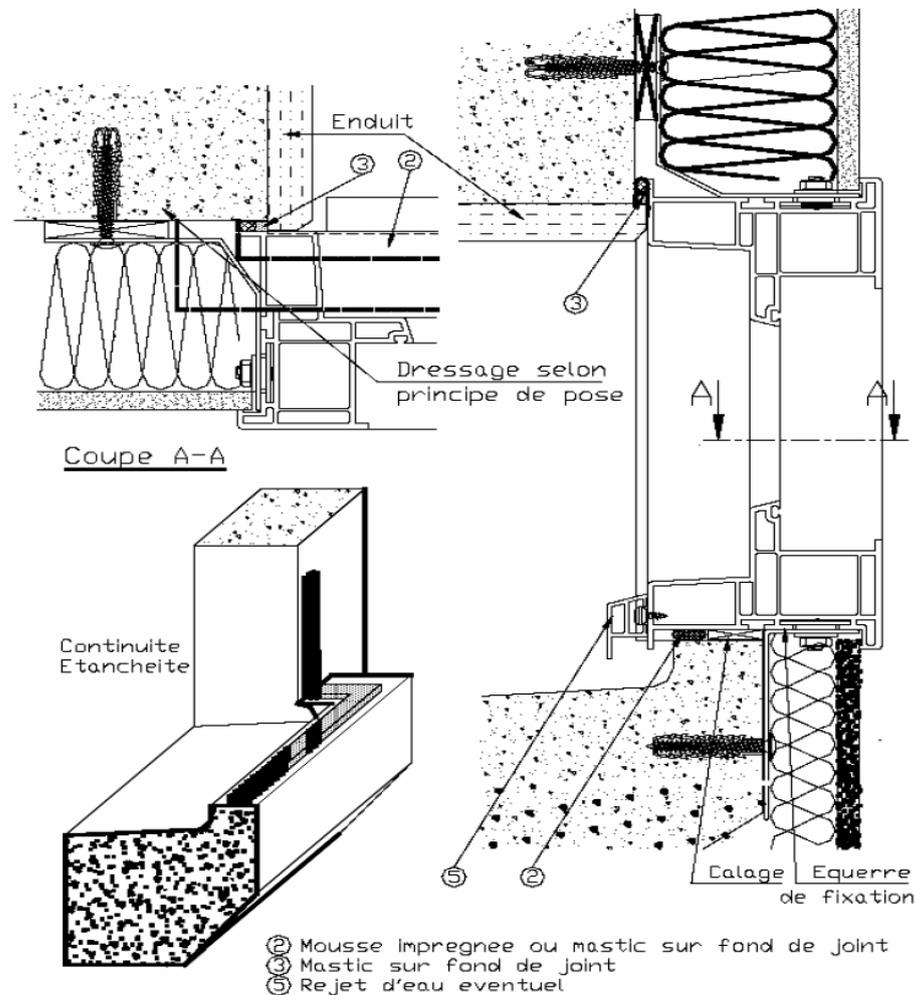
Applique A2



EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 6

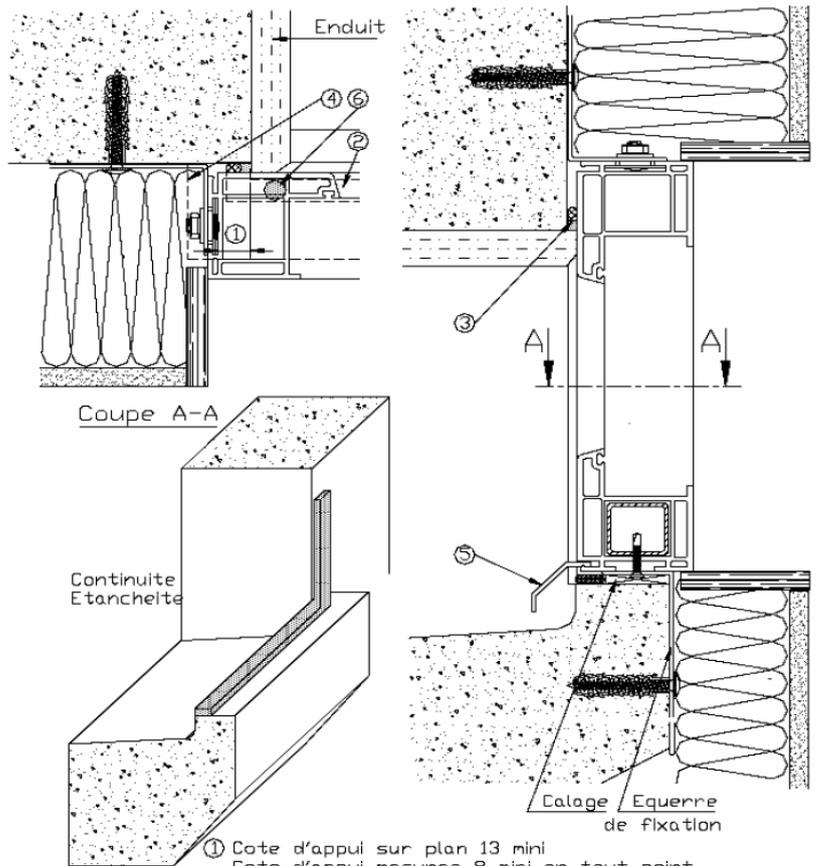
Applique A2 variante avec cadre tournant



EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 7

Applique A2 variante avec ébrasement

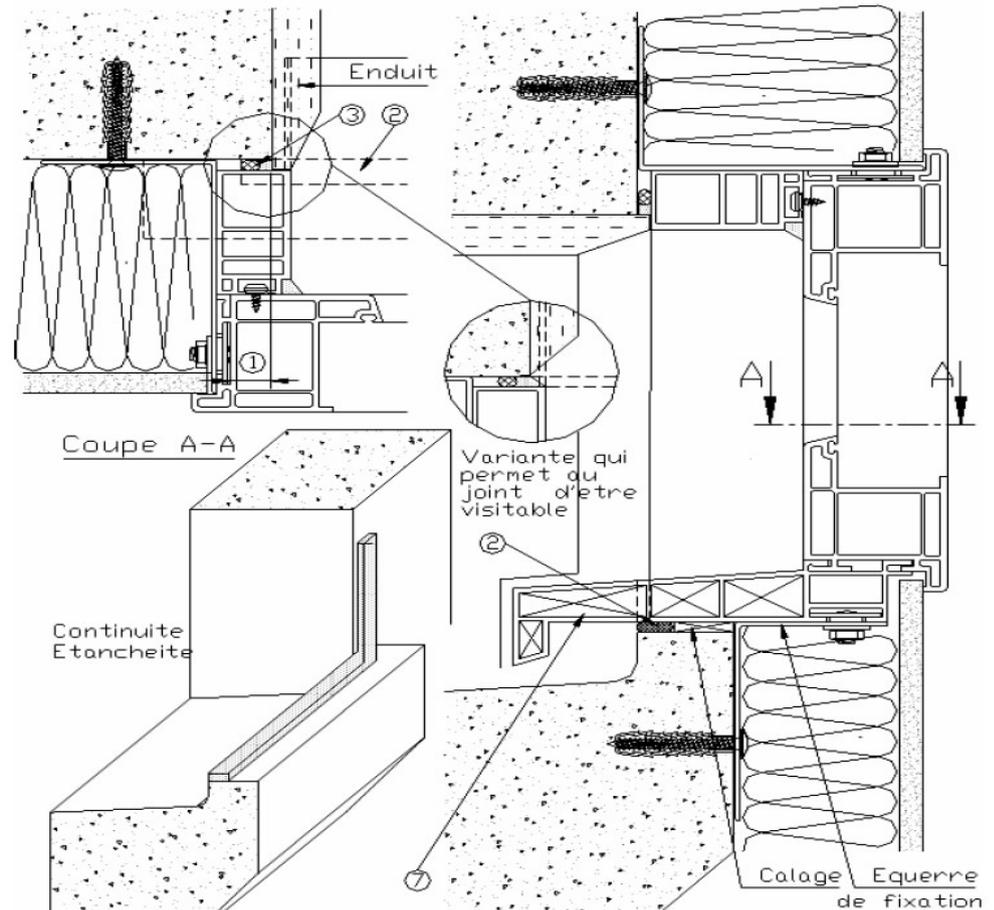


- ① Cote d'appui sur plan 13 mini
Cote d'appui mesurée 8 mini en tout point
- ② Mousse imprégnée ou mastic sur fond de joint
- ③ Mastic sur fond de joint
- ④ Rejet d'eau monte après exécution du calfeutrement
- ⑤ La rainure de clipsage doit être calfeutrée aux extrémités basses

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 8

Applique A2 variante avec fourrure et pièce d'appui

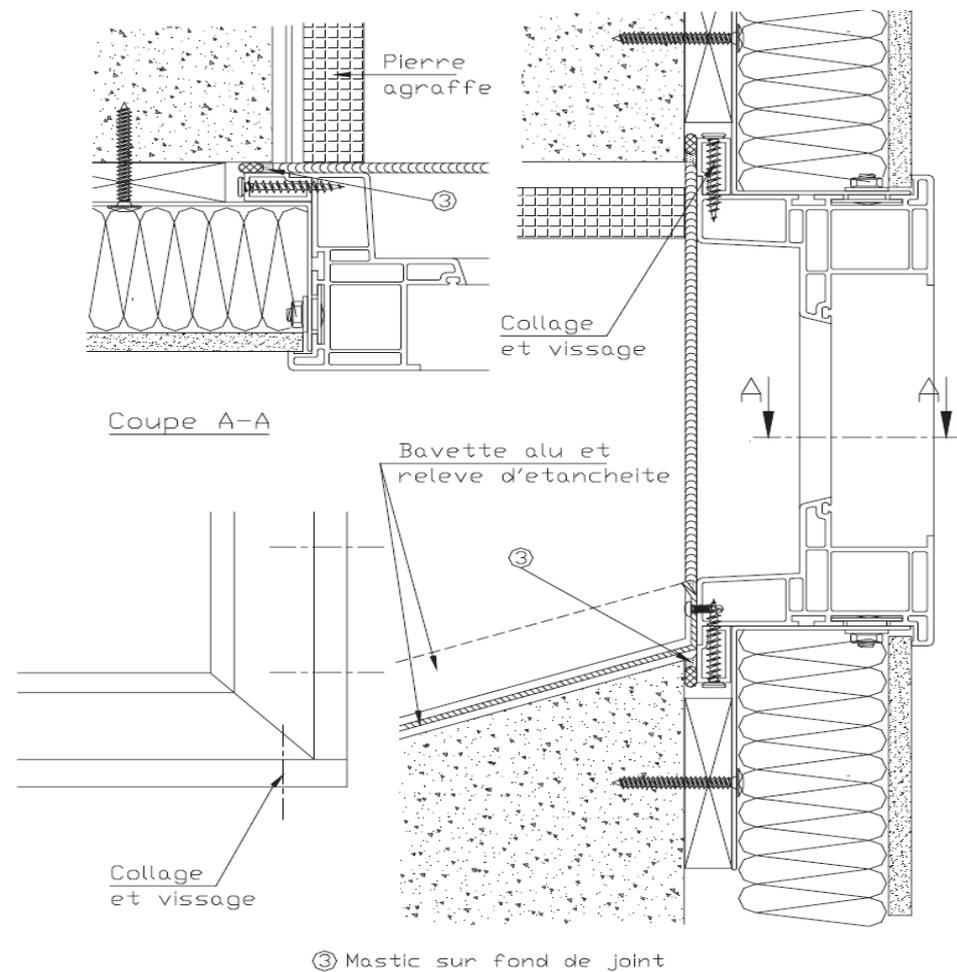


- ① Cote d'appui sur plan 13 mini
Cote d'appui mesurée 8 mini en tout point
- ② Mousse imprégnée ou mastic sur fond de joint
- ③ Mastic sur fond de joint
- ④ Bouchon doit être présent ou il y a nécessité d'appuyer un fond de joint

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 9

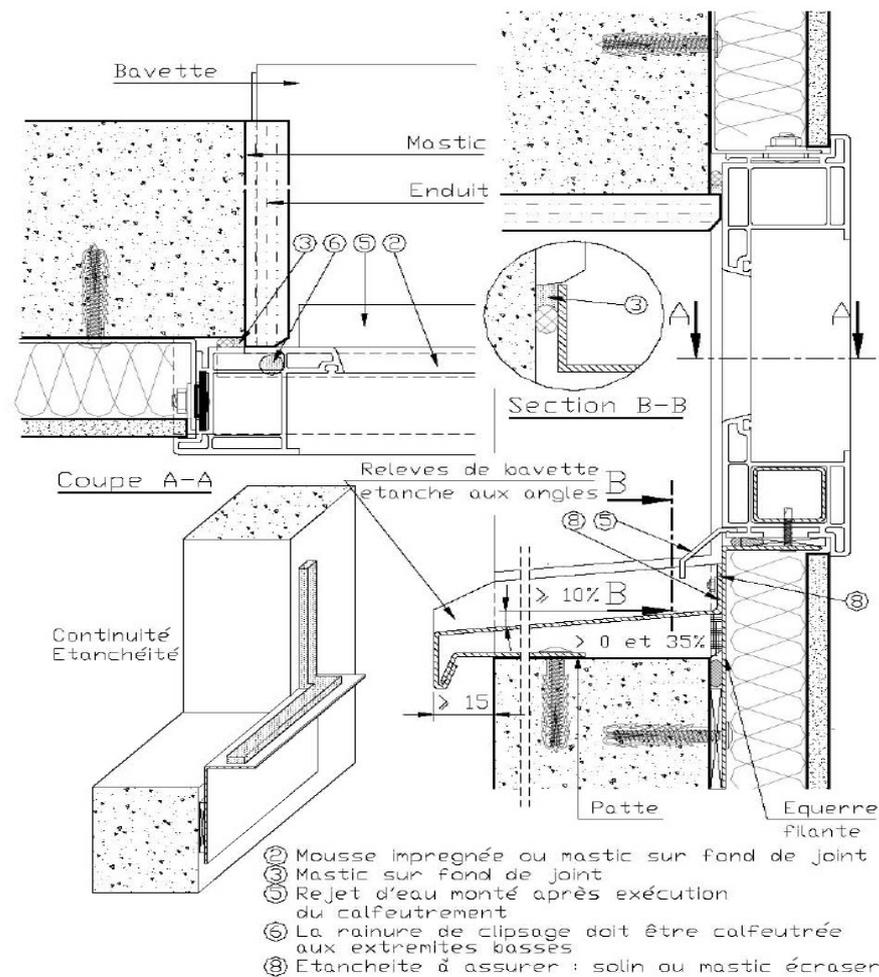
Applique A2 variante avec cadre tournant



EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 10

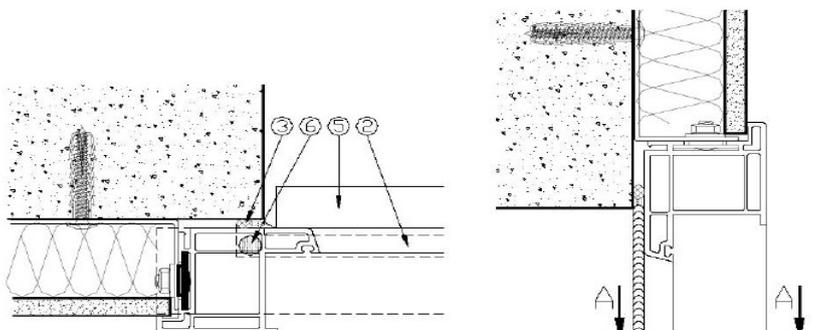
Applique A3 avec bavette



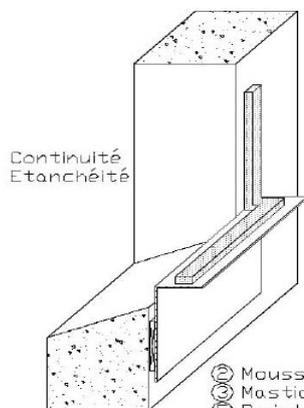
EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN APPLIQUE

Fiche n° 11

Applique A3 sans bavette



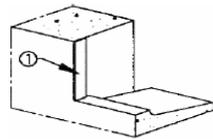
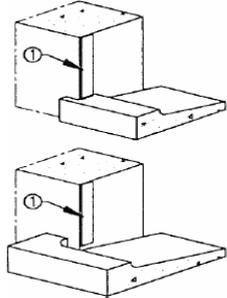
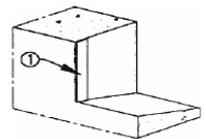
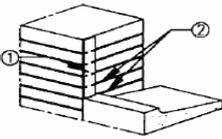
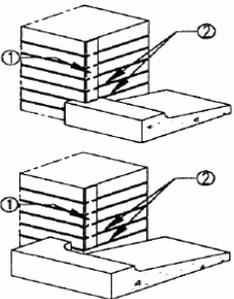
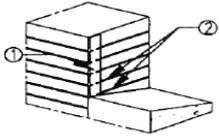
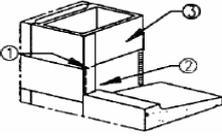
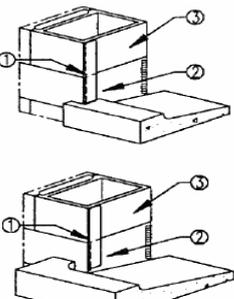
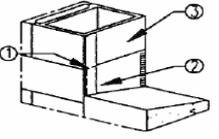
Coupe A-A



- ② Mousse imprégnée ou mastic sur fond de joint
- ③ Mastic sur fond de joint
- ④ Rejet d'eau monte après exécution du calfeutrement
- ⑤ La rainure de clipsage doit être calfeutrée aux extrémités basses
- ⑥ Cette pente évite l'obligation d'une bavette

9.2 Mise en œuvre en tableau

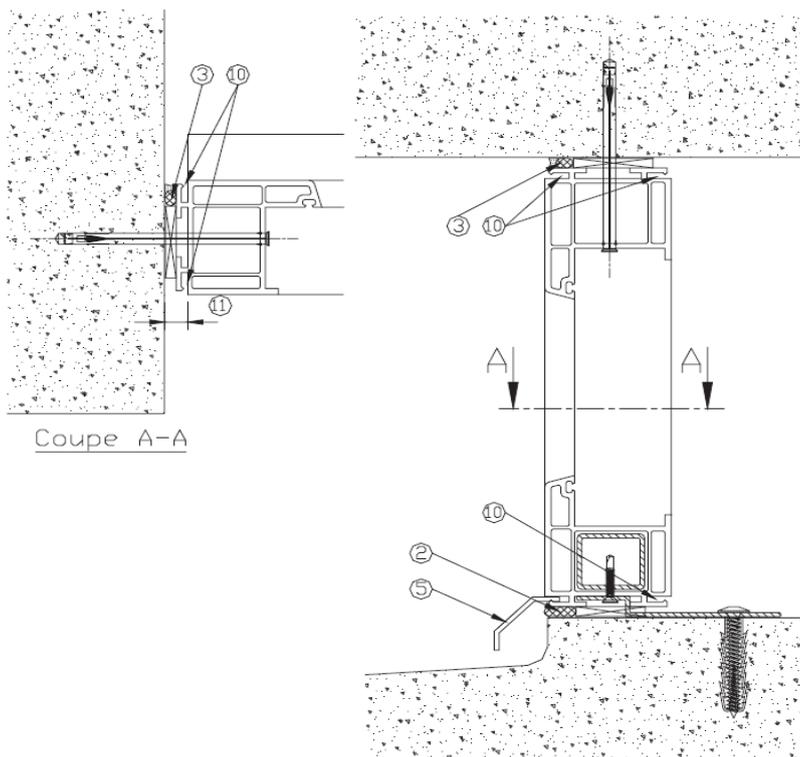
Principe de pose selon la nature du gros-œuvre

	Aligné T1	Déporté T2	Reconstitué T3
Béton 1) Redressement tableau obligatoire si planéité non conforme au DTU. Épaisseur minimale 5 mm			
Briques apparentes porteuses 1) Redressement tableau obligatoire si planéité non conforme au DTU. Épaisseur minimale 5 mm. Redressement intérieur jusqu'à la face externe du dormant obligatoire si planéité non-conforme au DTU ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité si planéité conforme. 2) Joints creux en pied de tableau à redresser si en face de l'étanchéité retour de la pièce d'appui.			
Parpaings ou briques creuses 1) Redressement intérieur obligatoire sur 12 cm de large si planéité non conforme au DTU. Épaisseur minimale 5 mm ou reprise des joints obligatoire sur 3 cm de large dans les joints creux en face de l'étanchéité si planéité conforme. 2) Joint creux en pied de tableau à redresser si en face de l'étanchéité retour de pièce d'appui. 3) Dressage tableau dans le cas de largeur de tableau brut non conforme à la cote tableau fini en tenant compte de l'épaisseur de l'enduit.			

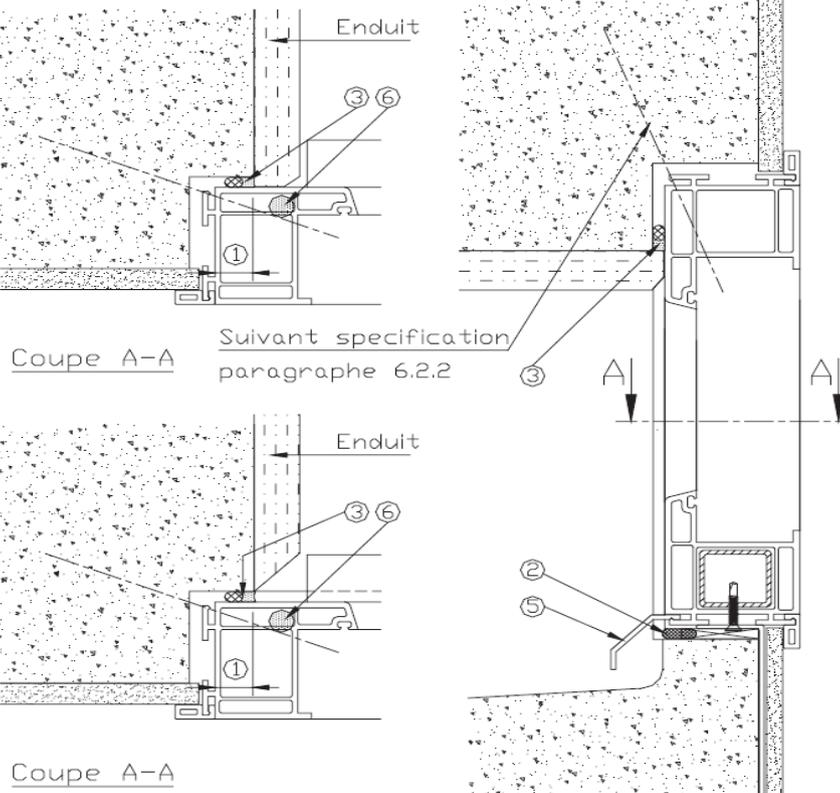
EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN TABLEAU

Fiche n° 12

Tableau
T1



Coupe A-A



Coupe A-A

Suivant specification
paragraphe 6.2.2

Coupe A-A

Variante permettant
au joint d'être visitable

- ② Mousse impregnee ou mastic sur fond de joint
- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑤ Rejet d'eau monte apres execution du calfeutrement
- ⑨ Le calfeutrement doit etre dimensionne pour tenir compte de la dilatation de la menuiserie et conformement aux exigences du S. N. J. F. cote de 5 mm minimum.
- ⑩ Le profile de jonction eventuel doit etre mis en oeuvre apres la pose de la menuiserie.

- ① Cote d'appui sur plan 13 mini
Cote d'appui mesuree 8 mini en tout point
- ② Mousse impregnee ou mastic sur fond de joint
- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑤ Rejet d'eau monte apres execution du calfeutrement
- ⑥ La rainure de clipsage doit etre calfeutree aux extremités basses

9.3 Mise en œuvre en feuillure

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN FEUILLURE

Fiche n° 13

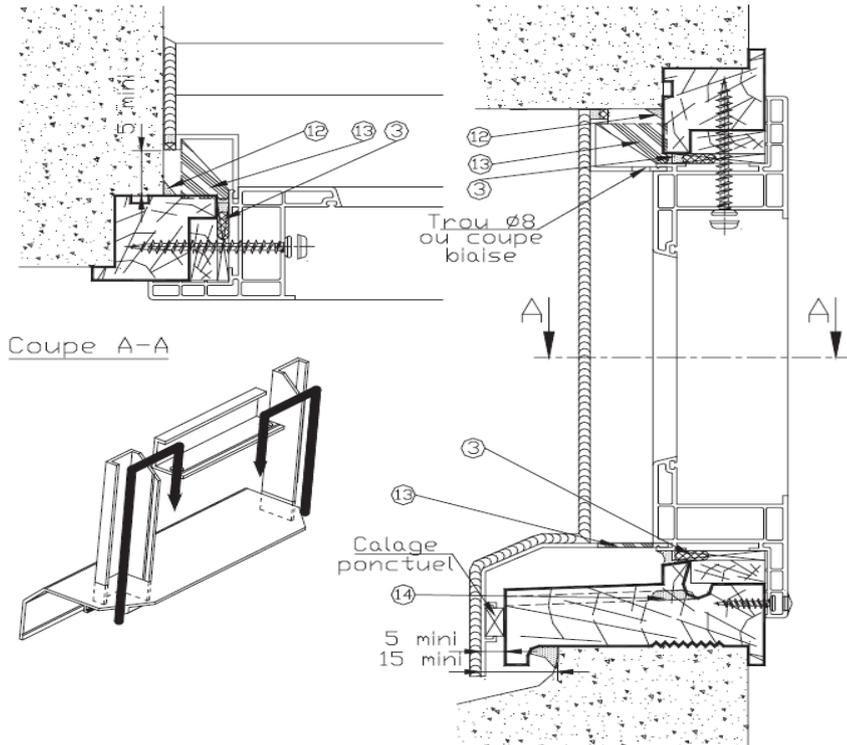
Feuillure sèche maçonnerie niveau 1

9.4 Mise en œuvre en réhabilitation

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION

Fiche n° 14

Rénovation R1 joint fermé



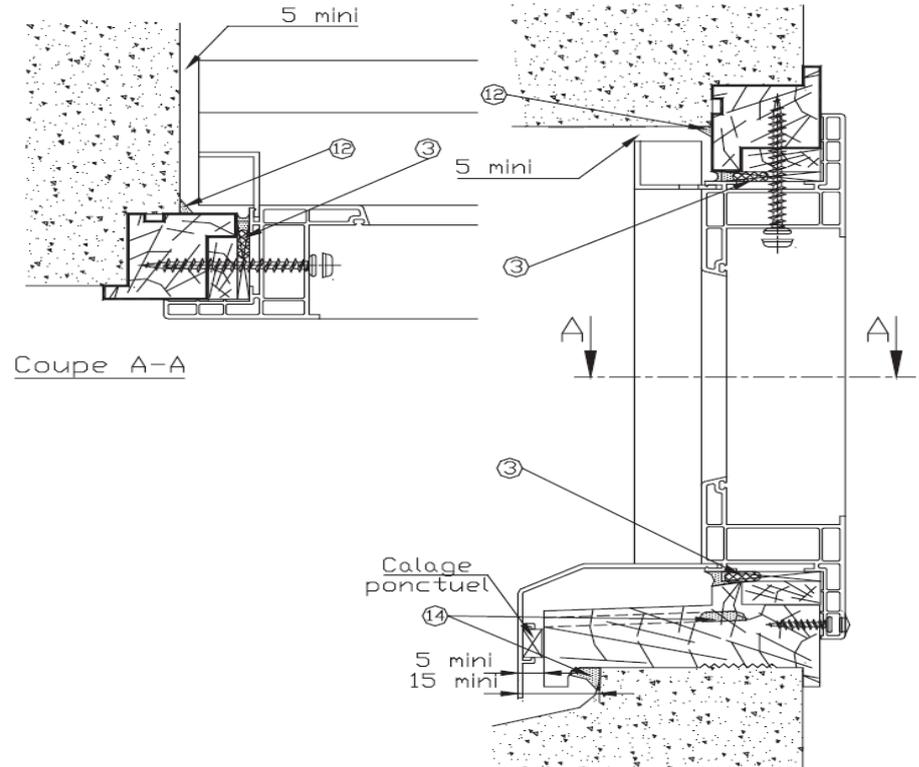
Principe de ventilation de l'ancien dormant bois

- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑫ Etancheité à l'air entre le gros oeuvre et ancien dormant obligatoire dans tous les cas
- ⑬ Grugeage
- ⑭ Mastic

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION

Fiche n° 15

Rénovation R1 joint ouvert

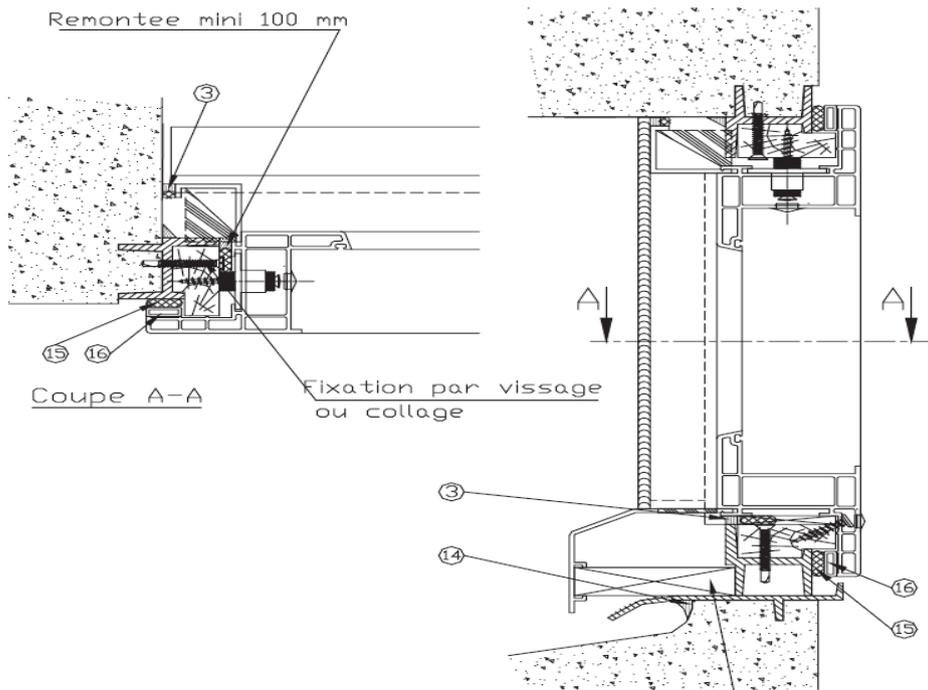


- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑫ Etancheité à l'air entre le gros oeuvre et ancien dormant obligatoire dans tous les cas
- ⑭ Mastic

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION

Fiche n° 16

Rénovation R1 acier



Principe de ventilation de l'ancien dormant bois

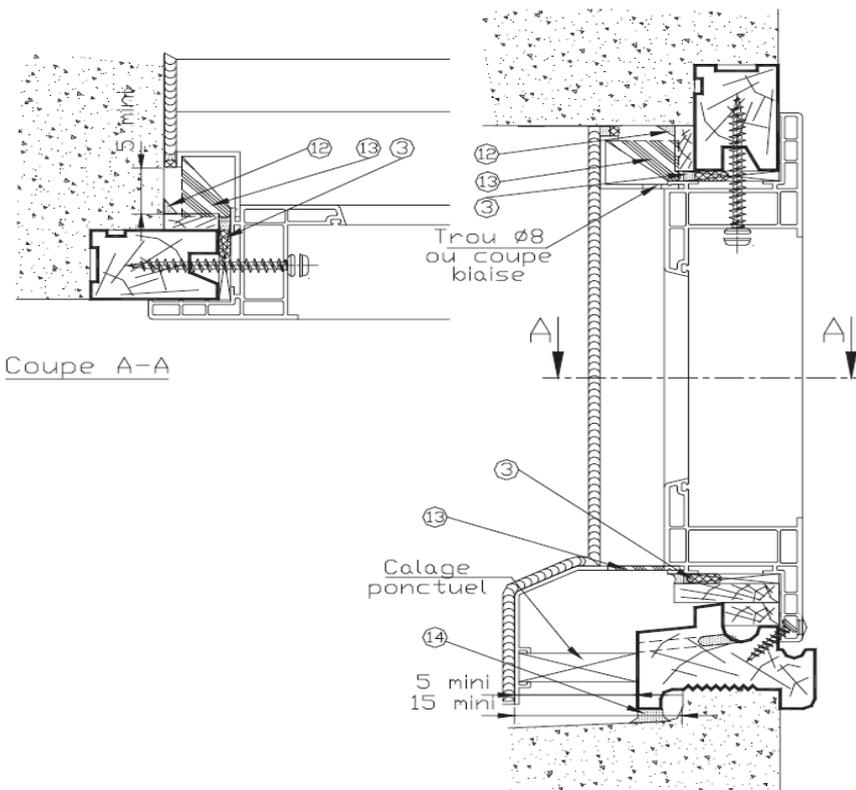
Calage ponctuelle si nécessaire

- ③ Mastic sur fond de joint
- ④ Mastic
- ⑤ Etancheite à l'air, mousse ou mastic
- ⑥ Profile PVC colle

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION

Fiche n° 17

Rénovation R1 joint fermé
Cas du dormant de 36 mm



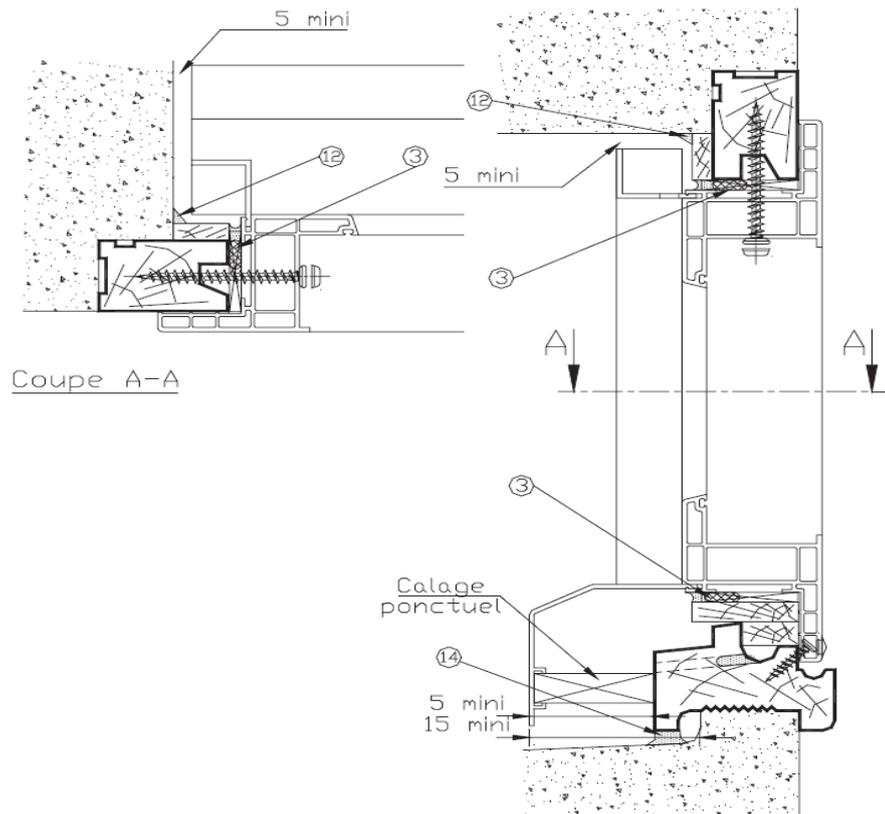
Principe de ventilation de l'ancien dormant bois

- ③ Mastic sur fond de joint
- ④ Etancheite à l'air entre le gros oeuvre et ancien dormant obligatoire dans tous les cas
- ⑤ Grugeage
- ⑥ Mastic

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION

Fiche n° 18

Rénovation R1 joint ouvert
Cas du dormant de 36 mm



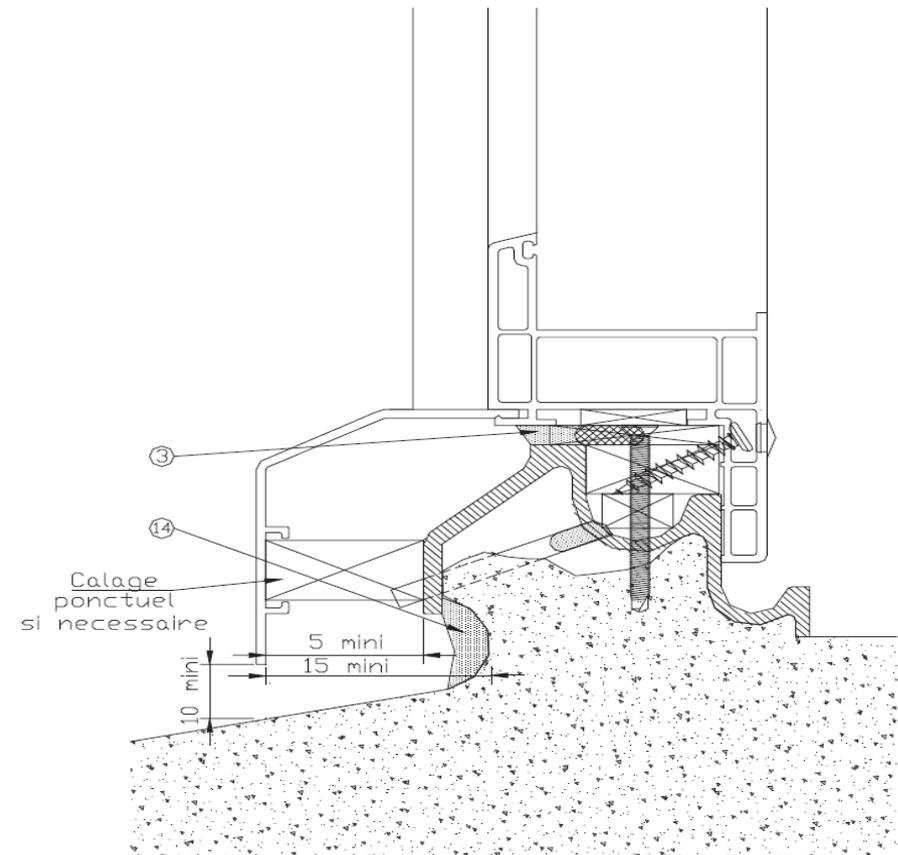
Coupe A-A

- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑫ Etancheite à l'air entre le gros oeuvre et ancien dormant obligatoire dans tous les cas
- ⑭ Mastic

EXEMPLE DE MISE EN ŒUVRE EN RÉHABILITATION

Fiche n° 19

Rénovation R1 variante pièce d'appui fonte



- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑭ Mastic

Attestation

Ce document définit les responsabilités communes que profine France entend assumer dans le cadre de notre partenariat par rapport au respect de l'environnement et dans un souci de bien être des générations futures.

Conscient de son rôle particulier en tant qu'acteur principal du marché, le groupe profine introduit dans la composition de ses systèmes de profilés, des stabilisants à base de Calcium-Zinc, entièrement dépourvus de plomb.

Ce composant, essentiel pour un profilé aux qualités uniques, est exclusivement produit par le groupe profine et identifié sous la marque **greenline**

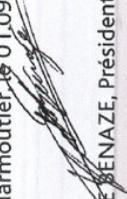
Ainsi, **greenline** agit pour la durabilité et pour une nouvelle génération de fenêtres en pvc.

- *profine garantit à ses partenaires, que les profilés **greenline** qui leur sont livrés ne comportent que des stabilisants à base de calcium-zinc, élément principal de la nouvelle composition, totalement dépourvue de plomb.*
- *De ce fait, les profilés **greenline** s'adaptent à l'objectif de la commission européenne pour l'environnement visant à éliminer le plomb en tant que stabilisant dans la production industrielle.*
- *La suppression du plomb, métal lourd, rend superflu tout traitement spécial, de la production de matières premières au recyclage.*
- *De plus, les fenêtres **greenline** présentent strictement les mêmes avantages que toute autre fenêtre classique en pvc :*

- *Solidité et durée de vie bien au-dessus de la moyenne,*
- *Excellente isolation thermique et phonique*
- *Excellente résistance à l'eau ainsi qu'à l'air et au vent.*
- *Grande qualité de surface avec brillance satinée*

Les fenêtres de la génération de profilés **greenline**, produits sans stabilisants au plomb, contribuent activement au respect de l'environnement, à la qualité, à la durabilité ainsi qu'à la valorisation du patrimoine immobilier.

Fait à Marmoutier le 01.09.2007



Yann DE SENAZE, Président



