

Avis Technique 9/2018-2

Avis sur fenêtres PVC

Fenêtres à vantail

Général Profile

Titulaire : Général Profile Eurl
Lot n° 106 Classe n° 7 Kaidi Bordj El-Kifan, Alger, Algérie.

Tél. : 023 94 26 16

Fax : 023 94 26 27

Site web : <http://www.generalprofile.com>

E-mail : info@generalprofile.com

Groupe Spécialisé N° 9
"Composants de baies, vitrages"

C.N.E.R.I.B

Centre National d'Etudes et Recherches Intégrées du Bâtiment

Cité Nouvelle El-Mokrani, Souidania, 16097 - ALGER

Tel : (021) 38.04.05 - (021) 38.03.68 Fax : (021) 38.04.31

Site web : www.cnerib.edu.dz / e-mail : cnerib@mhuv.gov.dz / mail@cnerib.edu.dz

Le Groupe Spécialisé n° 9 "Composants de baies, vitrages" a examiné, le jeudi 12 juillet 2018, le système de fenêtre de la marque Général Profile fabriqué et exploité par la société Général Profile Eurl. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique ci- après.

1. DEFINITION SUCCINCTE

1.1. Description succincte

Les fenêtres Général Profile sont des fenêtres à double vitrage avec ouverture à la française à 1, 2, 3 ou 4 vantaux dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc.

Les dimensions maximales sont définies dans le dossier technique établi par le demandeur d'Avis Technique.

1.2. Identification

1.2.1. Profilés

Les profilés PVC extrudés par la société Général Profile Eurl à Bordj El-Kifan, Alger, sont marqués à la fabrication, selon les prescriptions de marquage précisées dans la norme algérienne NA 5437 "Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres. Classification, prescriptions et méthodes d'essai" ou une norme équivalente.

1.2.2. Fenêtres

Les fenêtres produites sont identifiées par le logo Général Profile.

2. AVIS

2.1. Domaine d'emploi

Il est identique au domaine proposé : menuiserie extérieure mise en œuvre dans des murs en maçonnerie ou en béton, la pose se faisant en applique ou en feuillure intérieure, au nu intérieur ou sur des dormants existants. Ces menuiseries peuvent être mises en œuvre dans tous les bâtiments sauf si leur règlement s'y oppose.

2.2. Appréciation sur le procédé

2.2.1. Aptitude à l'emploi

2.2.1.1. Stabilité

Les fenêtres Général Profile présentent une résistance mécanique satisfaisante permettant de résister aux charges dues au vent.

2.2.1.2. Sécurité

D'un point de vue général, la sécurité des fenêtres de la marque Général Profile ne présente pas de particularité par rapport aux fenêtres traditionnelles.

2.2.1.3. Sécurité vis-à-vis du feu

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

2.2.1.4. Isolation thermique

La faible conductivité du PVC et des alvéoles multiples (4 chambres) confèrent à la menuiserie une bonne isolation thermique évitant les phénomènes de condensation superficielle.

2.2.1.5. Etanchéité à l'air et à l'eau

Cette étanchéité est normalement assurée par les fenêtres de la marque Général Profile. Au regard des risques d'infiltration, la soudure des assemblages constitue une sécurité supplémentaire.

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

2.2.1.6. Informations utiles complémentaires

a) Coefficient de transmission thermique

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

$$K_w = \frac{K_g A_g + K_f A_f + K_{lg} L_g}{A_g + A_f}$$

Où :

- K_w est le coefficient de transmission thermique surfacique de la fenêtre nue en $W/(m^2.K)$.
- K_g est le coefficient surfacique en partie centrale du vitrage en $W/(m^2.K)$. Sa valeur est déterminée selon la norme ISO 10077-1.
- K_f est le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en $W/(m^2.K)$, calculé selon la formule suivante :

$$K_f = \frac{\sum K_{fi} A_{fi}}{A_f}$$

- K_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i ».
- A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.
- A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage vues des deux côtés de la fenêtre, en m^2 . On ne tient pas compte des débordements des joints.
- A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m^2 .
- L_g est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- K_{lg} est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en $W/(m.K)$.

Les valeurs de K_f , K_g et K_{lg} sont données dans les tableaux 1 et 2, page 7.

Pour les menuiseries de dimensions courantes, le coefficient K_w à prendre est donné dans le tableau 3, page 7.

b) Facteurs solaires

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

$$FS_w = \frac{FS_g A_g + FS_f A_f}{A_g + A_f} \times F$$

- FS_w est le facteur solaire de la fenêtre.
- FS_g est le facteur solaire du vitrage (avec ou sans protection solaire) déterminé selon le Document Technique Règlementaire DTR C3.2/4 "Réglementation thermique du bâtiment" dans la partie XI.2. Facteur solaire.
- FS_f est le facteur solaire moyen de la menuiserie.

$$FS_f = \frac{\alpha K_f}{h_e}$$

Où :

- α étant le coefficient d'absorption de la menuiserie pris égal à 0,4,
- h_e étant le coefficient d'échanges superficiels, pris égal à 25 $W/(m^2.K)$ selon le DTR C3.2/4,
- K_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, $F = 1$.

c) Réaction au feu

Les profilés PVC se classent généralement M1 ou M2. Il n'y a pas eu d'essai dans le cas présent.

2.2.2. Durabilité - Entretien

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

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

2.2.3. Fabrication – Contrôles

2.2.3.1. Profilés

Les dispositions prises par l'extrudeur "Général Profile Eurl" lors des différentes phases de fabrication de profilés sont de nature à assurer la qualité des profilés.

2.2.3.2. Fenêtres

La fabrication et le contrôle des fenêtres sont réalisés par la société Général Profile Eurl dans son usine de fabrication.

2.2.4. Mise en œuvre

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

2.3. Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1. Conditions de conception

Les fenêtres doivent être conçues compte tenu des conditions prévues dans le Document Technique DTR C2-47 "Règlement Neige & Vent" et le Document Technique Règlementaire DTR E7.1 "Travaux d'exécution de vitrerie et de miroiterie".

Dans le cas de vitrage d'épaisseur de verre supérieure ou égale à 10 mm, le fabricant doit s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (ferrage, profilés, renforts) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus par la norme NF P 20-501 "Méthodes d'essais des fenêtres – Essais mécaniques".

2.3.2. Conditions de fabrication

a) Profilés PVC

Les profilés doivent être fabriqués conformément à une formulation adéquate adaptée au climat local.

b) Fenêtres

- Les fenêtres doivent être fabriquées conformément aux normes en vigueur.
- Les soudures en trapèze doivent être exécutées avec du matériel spécifique.
- Il appartient au maître d'ouvrage ou à son délégué de vérifier le respect des prescriptions techniques ci-dessus et le classement A*E*V* des menuiseries définies dans le Dossier Technique.

2.3.3. Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre est effectuée selon les recommandations du catalogue technique de la menuiserie PVC du fabricant, elle ne présente aucune difficulté particulière.

Lorsque l'usinage des extrémités d'une pièce d'appui, dans le plan du nez de la fourrure d'épaisseur, ne se fait pas au droit d'une cloison PVC, un bouchon d'obturation doit être mis en place avant de réaliser l'étanchéité avec le gros œuvre.

Dans le cas de mise en œuvre au nu extérieur avec isolation extérieure, des dispositions sont à prendre pour que les eaux d'infiltration éventuelles au niveau de la liaison avec la paroi extérieure, puissent être rejetées à l'extérieur.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 9

F. BOUDALI ERREBAI

CONCLUSIONS

Appréciation globale

L'utilisation de ce procédé "**Fenêtre en PVC de la marque Général Profile**" dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité 2 ans

Jusqu'au 05 novembre 2020.

Sauf changement dans la fabrication susceptible de modifier les caractéristiques du système ou son comportement et qu'il ne soit pas porté à la connaissance du CNERIB des désordres suffisamment graves pouvant remettre en cause le présent Avis Technique, le groupe spécialisé estime nécessaire de revoir le présent Avis Technique dans un délai de 2 ans, expirant **le 05 novembre 2020**.

Faute de demande de révision introduite trois (03) mois avant la date d'expiration, le présent avis technique sera annulé.

Pour le Groupe Spécialisé n° 9

Le Président

B. ABALACHE

Tableaux de la partie Avis Technique

Tableau 1. Valeurs de K_f .

Référence des profilés	K_f W/(m ² .K)
Ouvrant Dormant	1,8

Tableau 2. Valeurs de K_g pour le cas de vitrage avec des intercalaires en aluminium.

K_g (double vitrage) W/(m ² .K)	2,9
K_{lg} W/(m.K)	0,071

Tableau 3. Valeurs de K_w .

	Général Profil					
	Dimensions	Vitrage	K_{lg} (W/m.K)	Cadre	Fenêtre	
		K_g (W/m. ² K)		K_f (W/m ² .K)	Taux de vitrage (%)	K_w (W/m ² K)
Fenêtre	H = 1,0 m L = 1,0 m	2,9	0,071	1,3	59,7 %	2,62
	H = 1,0 m L = 1,2 m				63,4 %	2,64
	H = 1,2 m L = 1,2 m				66,4 %	2,67
	H = 1,2 m L = 1,4 m				69 %	2,69
Porte-fenêtre	H = 2,0 m L = 1,2 m				50 %	2,05

H : Largeur de la fenêtre.
L : Longueur de la fenêtre.

Dossier Technique

Etabli par le demandeur

1. Description du produit

Les fenêtres sont des fenêtres et des portes fenêtres en double vitrage avec ouverture à la française à 1, 2, 3 ou 4 vantaux dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisées à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc.

2. Constituants :

2.1. Profilés PVC fenêtres

Dormant :

- Cadre dormant : GPP 140.
- Cadre avec couvre joint : GPP 103.

Ouvrant :

- Ouvrant fenêtre : GPP104.

Profilés secondaires :

- Parclose double vitrage : GPP 131.
- Battement central : GPP108.

Cornières plates et bavettes d'habillages : GPP301.

2.2. Profilés d'étanchéité

- Pour les dormants (GPP140), le joint du vitrage est P066 GP.
- Pour l'ouvrant battant de fenêtre (GPP104) et l'ouvrant de porte (GPP105) le joint de frappe intérieur est P066 GP (joint universel).
- Pour le battement central (GPP108) le joint de frappe intérieur est P066 GP.

2.3. Profilés métalliques

Les profilés renforts en acier galvanisé sont de 1,25 mm d'épaisseur.

2.4. Quincaillerie

- Quincaillerie de liaison, rotation et translation

- A1001-00 : Paumelle de 75 mm.
- Visserie.

- Quincaillerie de verrouillage active

- A1032-00 : Poignée de fenêtre blanche.
- A1089 : Espagnolette ouvrante.
- Visserie.

- Quincaillerie de verrouillage passive

- A1295 : Verrou blanc.
- Visserie.

- Garniture d'étanchéité

- P066 GP : Joint profilé.
- P067 GP : Joint parclose.

- Drainage et évacuation d'eau

- Rail extérieur.
- 2 Busettes.

2.5. Produits d'étanchéité

Mastic d'étanchéité : A1489 Silicone.

Mastic de scellement : A1487.

Joint de frappe extérieur : P066 GP.

2.6. Vitrages

Double vitrage isolant de 20 mm d'épaisseur avec gaz d'argon.

2.7. Assemblage mécanique

La traverse, le meneau sont assemblés mécaniquement sur les ouvrants.

Le seuil en aluminium est assemblé mécaniquement avec le dormant et fixé en même temps sur le sol.

3. Éléments de fenêtre

3.1. Cadre dormant

Le cadre dormant est composé de :

- **Les profilés** : GPP140 /GPP103.
- **La traverse ouvrante** : GPP107 assemblé en T par un tasseau A1222 (pièce métallique).
- **Drainage** : Le drainage du dormant et de la traverse se fait par 2 trous oblongs de 5 mm × 30 mm : deux (2) en feuillure et par deux (2) trous sur la face extérieure (on rajoute 1 trou au milieu pour une largeur fond de feuillure intérieure > 1000 mm).
- **Équilibrage de pression** : La décompression du dormant et de la traverse se fait soit par :
 1. Deux trous oblongs de 5 mm × 30 mm sur feuillure et deux (2) trous de diamètre 5 mm sur le nez de cochonnet (on rajoute 1 trou au milieu pour une largeur fond de feuillure intérieure > 1000 mm).
 2. Soit par la réalisation d'une double entaille du joint (2 mm × 80 mm), un débardage par côté si c'est une menuiserie à deux (2) vantaux ou deux (2) débardages gauche et droit si une menuiserie à 1 vantail.

3.2. Cadre ouvrant

Le cadre ouvrant est composé de :

- Les profilés : GPP140/GPP103.
- Battement des menuiseries à 2 vantaux, dans le cas de fenêtres à 2 vantaux, la jonction est assurée par un profilé d'ouvrant fenêtre GPP104 avec un profilé de côté intégré (battement centrale) GPP108.
- Traverse ouvrante GPP107 à assemblage mécanique.
- Drainage et équilibrage de pression, le drainage et la décompression de l'ouvrant se fait par 2 trous oblongs de 5 mm × 30 mm : deux (2) en feuillure de vitrage et par deux (2) sur la feuillure de recouvrement (on rajoute un (1) trou au milieu pour une largeur fond de feuillure intérieure > 1300 mm).

3.3. Ferrage – verrouillage :

Le ferrage et le verrouillage sont composés de :

- **Quincaillerie** : La quincaillerie est de marque WINX.

La disposition du fichage, des points de verrouillage et composants sont spécifiées dans le cahier technique interne de la société Général Profil.

- **Poignées** : les poignées utilisées sont en aluminium de la marque MEDOS.
- **Visseries** : les visseries utilisées sont de la marque FORNAX.

3.4. Renforts :

Les profilés PVC peuvent être renforcés par insertion d'un ou de plusieurs profilés métalliques fixés par vis auto perceuses taraudeuses, Leur utilisation est définie dans le Cahier Technique interne de la société Général Profil.

3.5 Vitrage

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

3.6 Assemblage mécanique

La technique d'assemblage mécanique peut être utilisée dans le cas de meneau avec dormant ou de traverse avec ouvrant.

Le meneau ou la traverse est contre profilé et assemblé mécaniquement au moyen d'une pièce d'ancrage fixée par des vis. L'étanchéité entre la pièce d'ancrage et le cadre est assurée au droit de la vis par une bague en caoutchouc.

Dans le cas de partie fixe ou de traverse intermédiaire, la liaison est étanchée avec un mastic élastomère écrasé lors de l'assemblage.

3.7. Dimensions des menuiseries

Les dimensions peuvent être réajustées conformément à la mise à jour du cahier technique interne de la société Général Profile.

Tableau 4. Dimensions max et min des menuiseries

Menuiserie	Dimension minimum H × L	Dimension maximum H × L
Menuiserie à la française :		
- 1 vantail	900 mm × 600 mm	2100 mm × 1000 mm
- 2 vantaux	1000 mm × 1200 mm	2100 mm × 1200 mm
Menuiserie oscillo-battante :		
- 1 vantail	900 mm × 600 mm	2100 mm × 1000 mm
- 2 vantaux	1000 mm × 1200 mm	2100 mm × 1200 mm

4. Principales caractéristiques

4.1. Étanchéité à l'air, à l'eau, résistance au vent

Elles sont assurées par les menuiseries Général Profile y compris celles comportant un coffre de volet roulant. La qualité de la soudure des cadres constitue une sécurité supplémentaire par rapport à l'étanchéité de la fenêtre.

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

Le tableau 1 la classes Air, Eau et vent pour les fenêtres Général Profile.

Tableau 1. Classes AEV

Performance	Classe souhaitée	Classe obtenue	Norme d'essai
Étanchéité à l'air	A4	A4	EN 1026
Étanchéité à l'eau	E*7B	E*7B	EN 1027
Résistance au vent	C2	C2	EN 12211

4.2. Isolation thermique

La faible conductivité thermique du PVC et les alvéoles multiples (4 chambres) confèrent à la menuiserie une isolation thermique intéressante évitant les phénomènes de condensation superficielle. Les caractéristiques thermiques des fenêtres et portes-fenêtres de la société Général Profile sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 2. Caractéristiques thermiques des fenêtres

	Général Profil									
	Dimensions	Vitrage			Cadre			Fenêtre		
		K_g (W/m ² K)	A_g (m ²)	K_{ig} (W/m.K)	K_r (W/m ² .K)	FS_r	A_r (m ²)	Taux de vitrage (%)	K_w (W/m ² K)	FS_w
Fenêtre	H = 1,0 m L = 1,0 m	2,9	0,597	0,071	1,3	0,022	0,404	59,7 %	2,62	0,51
	H = 1,0 m L = 1,2 m		0,761				0,439	63,4 %	2,64	0,55
	H = 1,2 m L = 1,2 m		0,956				0,484	66,4 %	2,67	0,57
	H = 1,2 m L = 1,4 m		1,16				0,52	69 %	2,69	0,59
Porte-fenêtre	H = 2,0 m L = 1,2 m		1,2			0,88	50 %	2,05	0,49	

4.3. Isolation acoustique

La performance de l'affaiblissement acoustique correspond à la capacité de la fenêtre à affaiblir le bruit extérieur, le niveau d'affaiblissement acoustique de nos menuiseries en double vitrage isolant de 20 mm est de RA, tr = 30 dB.

5. Contrôle (modalité, fréquence et spécifications)

Les tableaux 3 rassemble les modalités, la fréquence d'essais réalisés durant le processus de fabrication jusqu'au produits finis.

Tableau 3. Contrôle des constituants, de la composition vinylique et produit fini (profilé et fenêtre)

Point de contrôle	Spécifications ou étape de contrôle	Critère d'acceptation	Moyen de contrôle	Fréquence des contrôles et prélèvement
Laboratoire Général Profile	Détermination de la résistance aux chocs par masse tombante	NF EN 477 :1995	Un dispositif d'essai aux chocs	Chaque réception des nouveaux produits
	Détermination de la résistance des assemblages soudés en angle 90	NF EN 514 :2000	Machine pour essai de traction ou de compression	Chaque réception des nouveaux produits
	Détermination du retrait à chaud	NF EN 479 :1995	Etuve ventilée équipé d'un thermostat	Chaque réception des nouveaux produits

6. Identification (spécification du marquage)

Les profilés PVC pour les fenêtres extrudés par la société Général Profile (site industriel Bordj El-Kifan) sont marqués à la fabrication selon les prescriptions de marquage précisées dans la norme Algérienne NA 5437 "Profilés de polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) pour la fabrication des fenêtres. Classification, prescriptions et méthodes d'essai".

Le marquage contient :

- Le nom ou la marque du fabricant (Général Profile).
- Marquage des initiales GP.
- Le code de production permettant la traçabilité (numéro de ligne, date et heure de production).

7. Description du processus de fabrication

La fabrication des fenêtres Général Profile s'effectue en deux phases distinctes :

- a) Extrusion des profilés PVC.
- b) Assemblage des menuiseries.

7.1. Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés par la société Général Profile à partir de sa propre composition vinylique PVC avec une formule adaptée au climat local riche en Dioxyde de titane source de blancheur qui permet de protéger les menuiseries contre la chaleur et les dégâts dus aux UV.

Des contrôles systématiques sont effectués sur la matière première et les profilés extrudés.

7.2. Assemblage des menuiseries

L'unité comprend l'assemblage des menuiseries et les blocs baies.

Les menuiseries sont assemblées par l'entreprise selon les spécifications techniques de la société Général Profile.

Le double vitrage isolant utilisé 20 mm avec gaz argon sont fabriqués par la société MFG suivant une commande faite par la société Générale Profile. Les vitrages isolants produits au niveau de de la société MFG sont certifiés CEKAL.

8. Description de la mise œuvre

La solution de mise en œuvre détermine le choix du dormant et les étanchéités. Cette solution est réalisée selon les recommandations décrites dans par le Document Technique Unifié DTU 36.5 P1-1. Travaux de bâtiment. Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures. Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types. et Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM).

9. Système d'étanchéité

Dans tous les cas, un calfeutrement doit se faire entre le gros œuvre des baies et le dormant de la fenêtre.

Le calfeutrement est de type Mastic de silicone neutre adossé à un fond de joint, et/ou bande de mousse imprégnée (sur rejingots ou appuis avec une remonté coter montants). Ce calfeutrement doit assurer l'étanchéité à l'air et à l'eau du joint.

10. Mode de conditionnement, stockage et transport

Après fabrication, les fenêtres qui ont passé le contrôle de qualité, sont entreposées emballées étiquetées sur des palettes avec des cales en bois en attente de leurs transports sur les sites de montage.

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

11. Liste des emplois antérieurs

Plusieurs milliers de fenêtres dans différents projets en Algérie ont été installées, parmi ces projets, nous pouvons citer :

Projet	Client	Adresse
Projet AADL	ZCIGC	ALGER
AIN AMENAS	SNVI	ROUIBA -ALGER
PROJET GUELMA	COSIDER	ALGER
PROJET DGSN	DGSN	DIRECTION GENERAL

12. Résultats expérimentaux et certificats de conformité

- Rapport d'essai AEV (perméabilité à l'air, étanchéité eau et résistance au vent) sur une fenêtre à 2 vantaux ($H \times L$) = 1 m \times 1 m, rapport n° 15.12.495/1, CETIBA, Tunis le 11/01/2016.
- Rapport d'essais mécanique (résistance à la charge verticale "contreventement" et résistance à la torsion statique (voilement) sur une fenêtre à 1 vantail ($H \times L$) = 0,8 m \times 0,6 m, rapport n° 16.12.004/2, CETIBA, Tunis le 16/02/2016.
- Rapport d'essais mécanique (résistance à la charge verticale "contreventement" et résistance à la torsion statique (voilement) sur une fenêtre à 2 vantaux ($H \times L$) = 1 m \times 1 m, rapport n° 15.12.495/2, CETIBA, Tunis le 11/01/2016.
- Rapport d'essai de résistance au choc Charpy. Rapport réf : 1602066-01 F du 21/03/2016, AIDIMA, Espagne.
- Rapport d'essais CNERIB Réf : DPBE/52/2018 du 21/02/2018 sur des profilés de marque Général Profile pour l'essai "Résistance aux chocs par masse tombante des profilés principaux".
- Rapport d'essai du laboratoire DIV INDUS réf : n° 1075 du 27/06/2016 sur des profilés de marque Général Profile pour les essais suivants :
 1. Caractérisation de l'aspect après conditionnement à 150 °C.
 2. Module d'élasticité en flexion.

3. Détermination du retrait à chaud.
4. Détermination de la résistance au vieillissement artificiel (XENOTEST) de 24h.

13. Equipements d'autocontrôle

Liste des équipements de mesures et d'essais au niveau des laboratoires de contrôle qualité de la société Général Profile sont données comme suit :

- Etuve de chauffage, pour les tests de retrait.
- Cabine de refroidissement.
- Unité de test d'impact.
- Appareil de mesure de densité.
- Appareil de test de coin, sert à tester l'intégrité de soudure sur profilé.
- Appareil de mesure d'humidité.
- Appareil de test de brillance (Glossimètre)
- Appareil de test et de blancheur (Colorimètre).
- Appareil de test d'échelle (Pied à coulisse électronique).
- Appareil de test de réversion.

Figures de la partie Dossier Technique

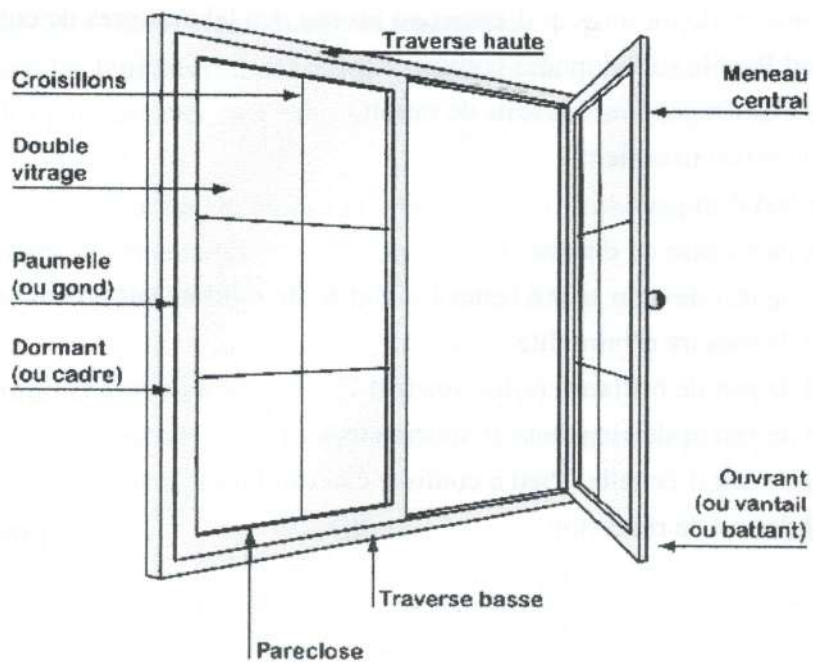


Figure 1 : Les constituants d'une fenêtre en double vitrage.

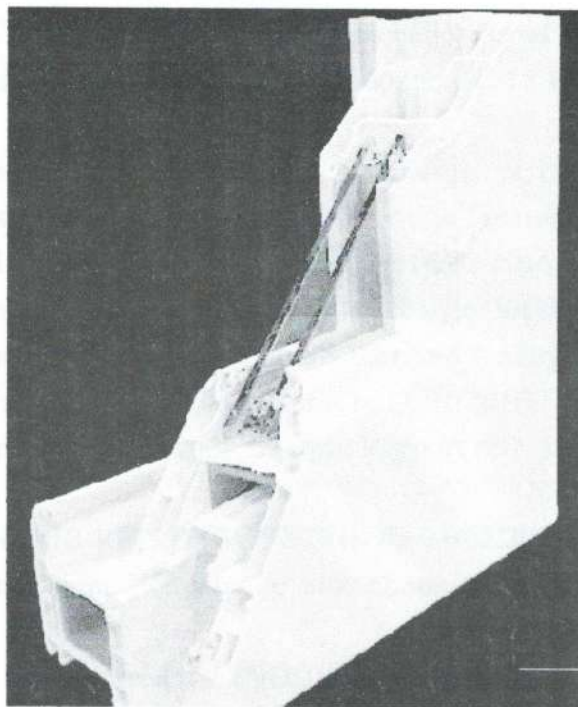


Figure 2 : Coupe 45° d'une fenêtre à la française.
(Général Profile).

Désignation : Ouvrant fenêtre	Code : GPP 104	Echelle : 1/2
--------------------------------------	-----------------------	----------------------

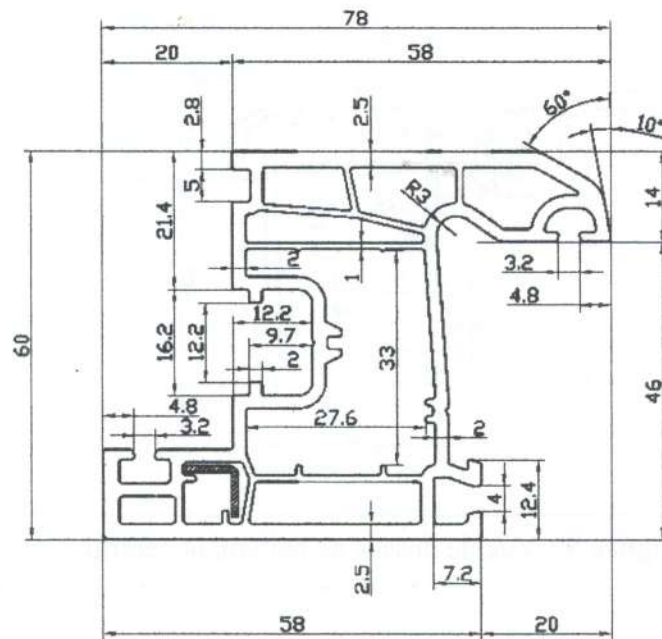


Figure 3 : Coupe du profilé de l'ouvrant.

Désignation : Cadre avec couvre joint	Code : GPP 103	Echelle : 1/2
--	-----------------------	----------------------

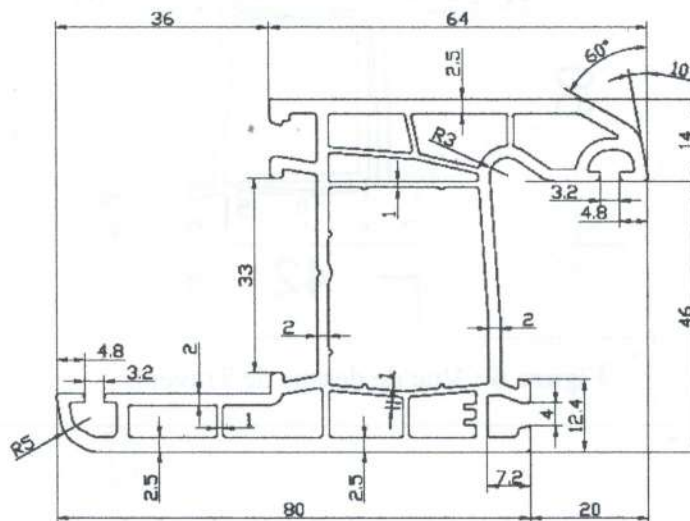
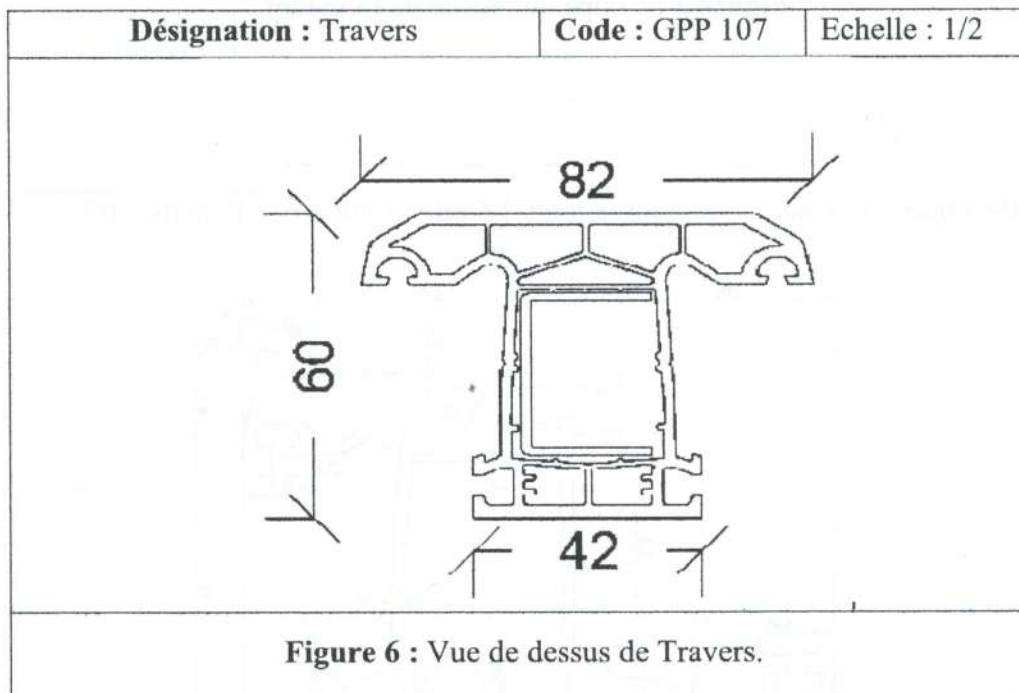
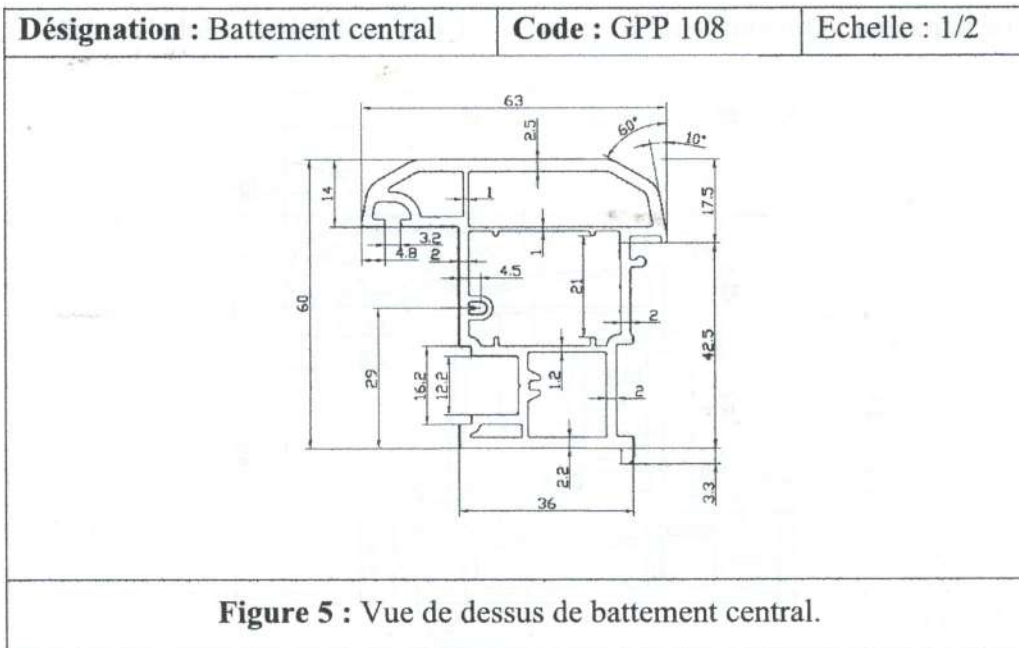


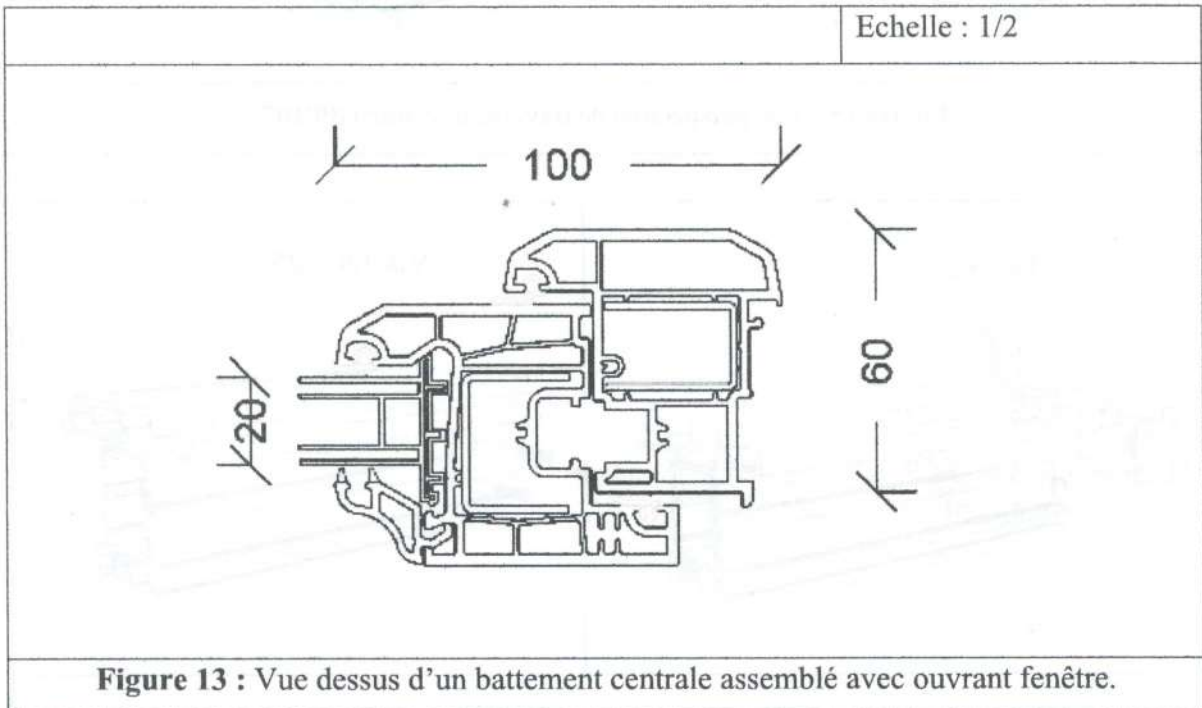
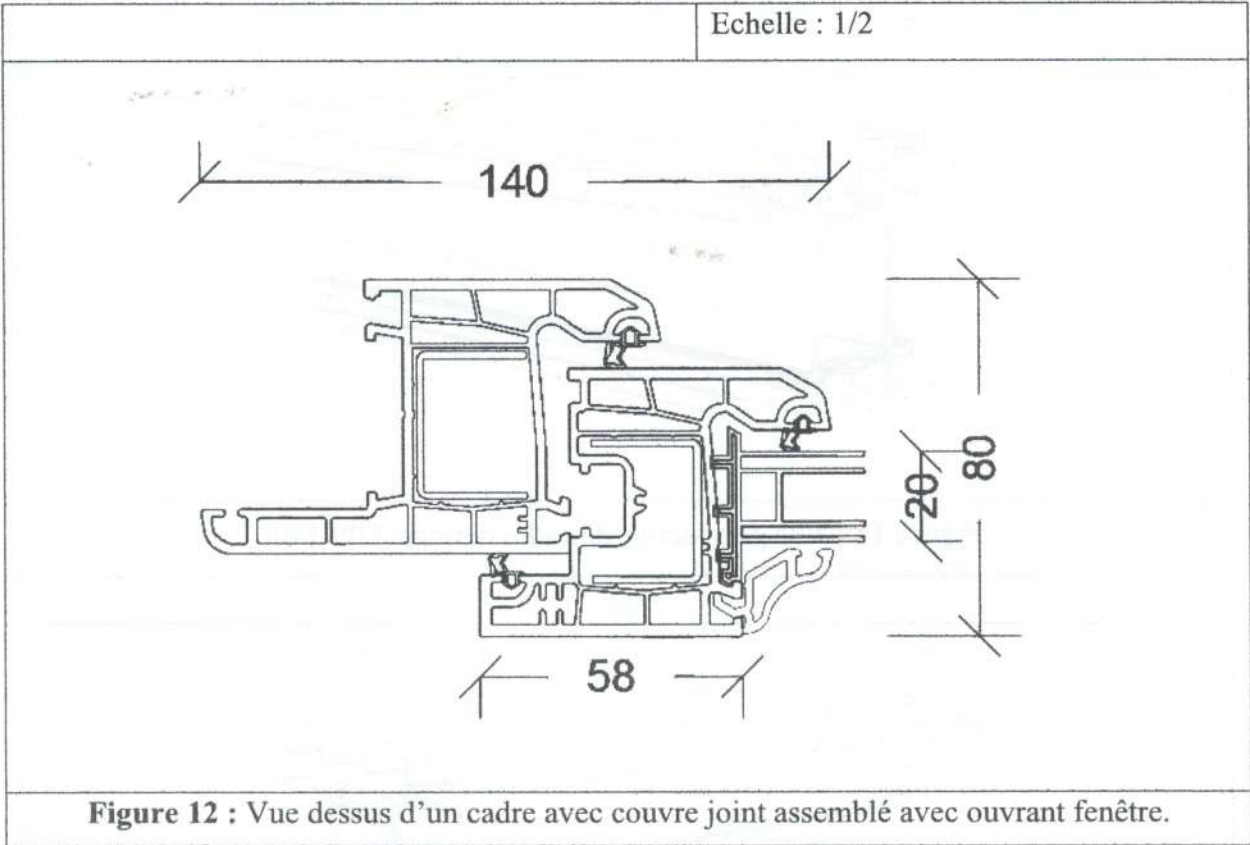
Figure 4 : Coupe du cadre avec couvre joint.



Désignation : Parclose double vitrage	Code : GPD 131	Echelle : 1/2
Figure 7 : Coupe de parclose pour une fenêtre à double vitrage.		

Désignation : Joint de profilé	Code : P066 GP	Echelle : 1
Figure 8 : Vue de dessus du Garniture d'étanchéité (joint).		

Désignation : Joint de parclose	Code : P067 GP	Echelle : 1
Figure 9 : Vue de dessus du Garniture d'étanchéité.		



Désignation : Tasseau

Code : A1222

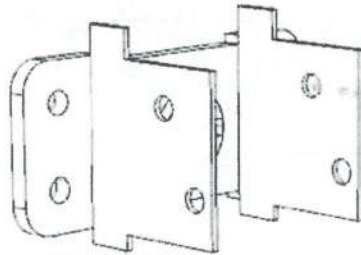


Figure 10 : Vue de dessus du Garniture d'étanchéité.

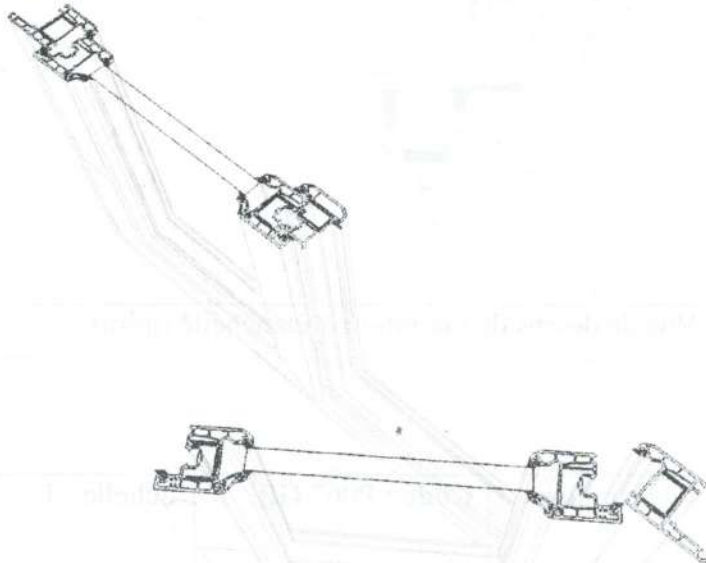


Figure 11 : Coupe 3D d'une fenêtre Général Profile montrant l'assemblage de cadre avec couvre joint à l'ouvrant fenêtre ainsi que l'ouvrant avec le battement centrale.

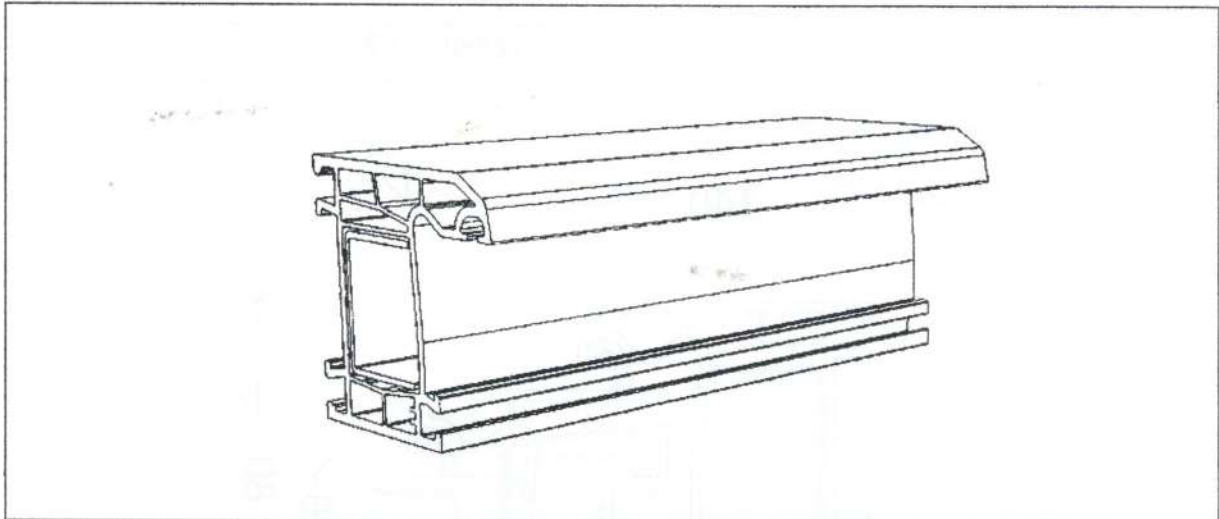


Figure 14 : Vue perspective de cadre dormant GPP140.

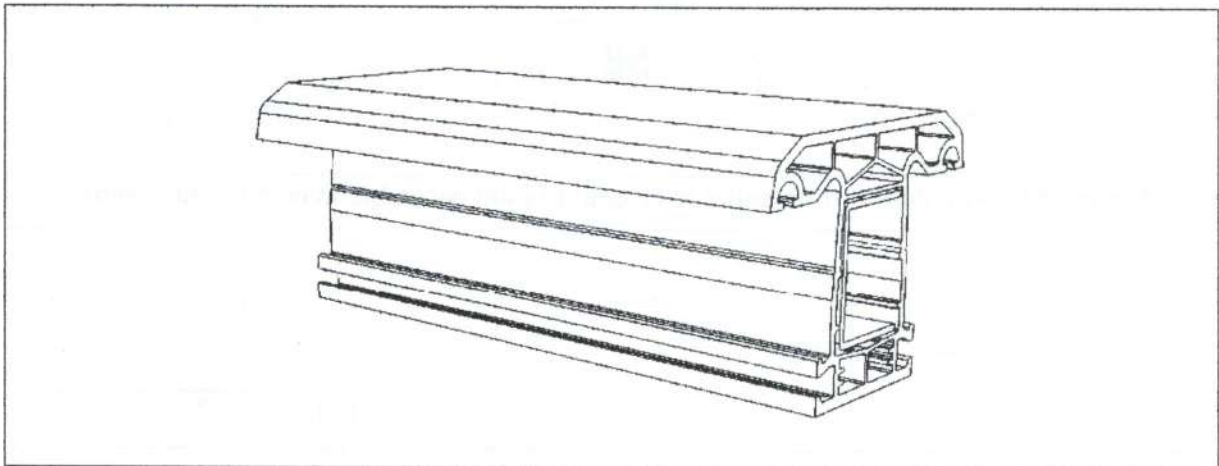


Figure 15 : Vue perspective de traverse ouvrante GPP107.

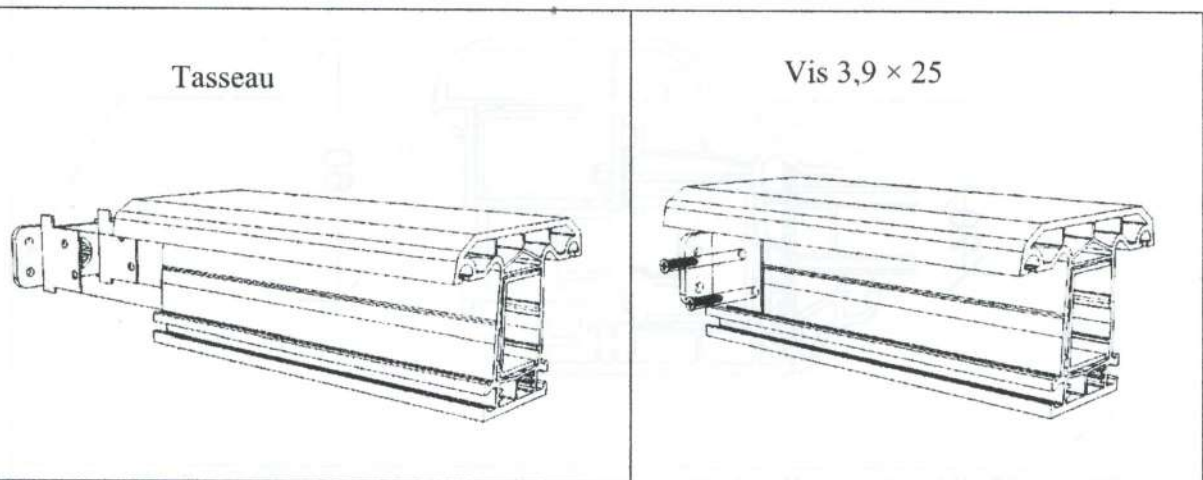


Figure 16: Préparation de traverse pour la fixation avec le cadre dormant.

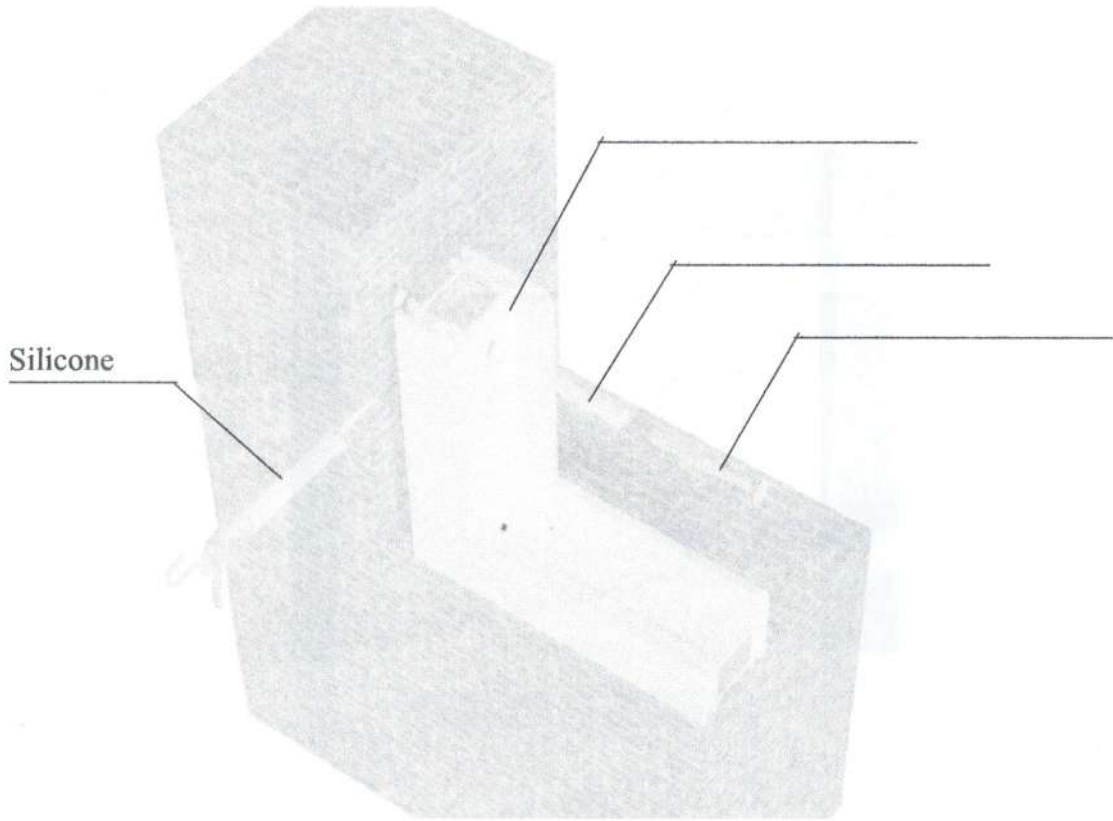
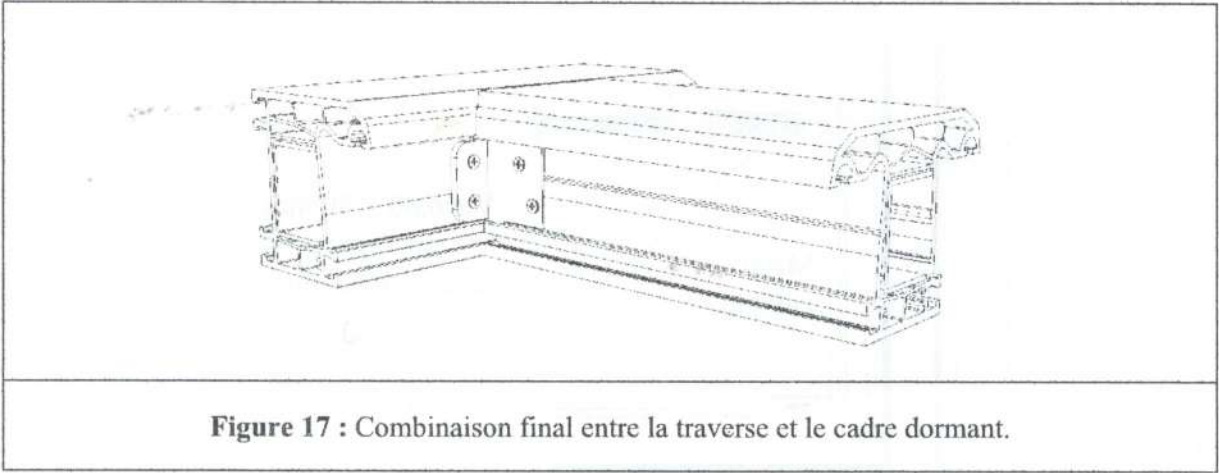


Figure 18. Vue en perspective expliquant la fixation murale de châssis.

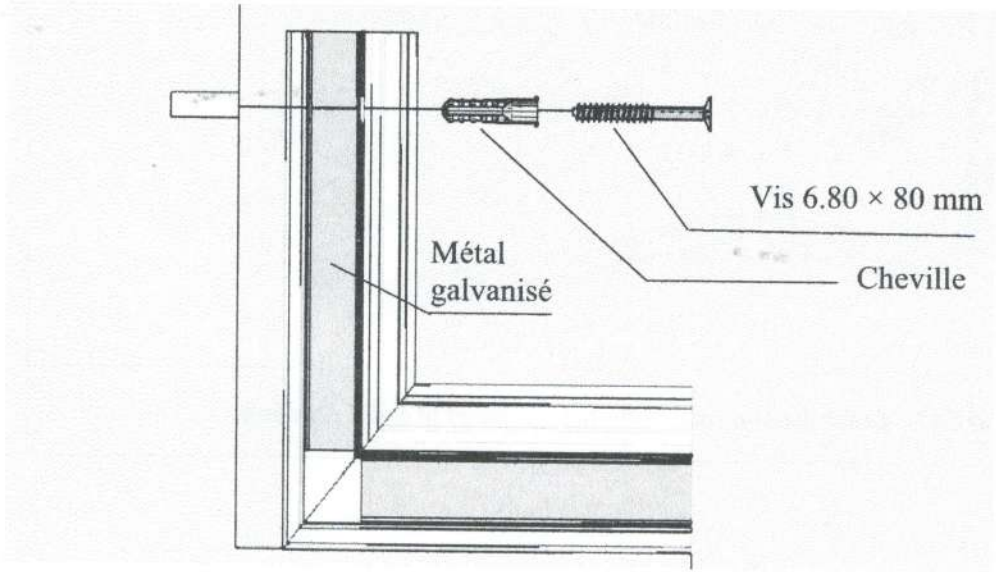


Figure 19 : Coupe schématique expliquant la fixation du dormant sur un mur.

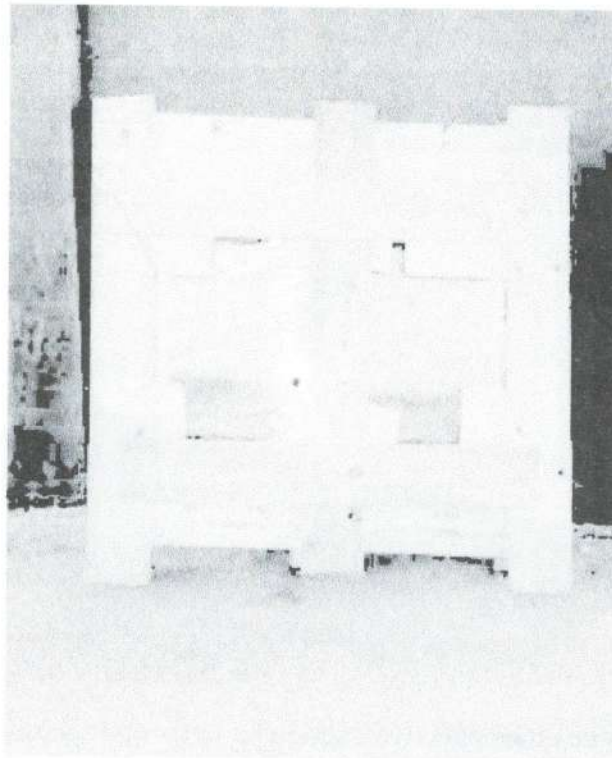


Figure 20. Stockage et protection des menuiseries Général Profile.