

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **6/12-2031*01 Sat**

Document Technique d'Application satellite au 6/12-2031

Menuiserie PVC

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

*Inward opening
tilt and turn
or hopper window*

*Nach innen öffnendes
Dreh-oder
Kippflügel Fenster*

SAISON

d'après PERFORMANCE de Profialis

Relevant de la norme

NF EN 14351-1+A1

Titulaire : Société PASQUET Menuiseries SARL
29 boulevard des Saulniers – BP4
FR-35370 Argentré du plessis

Tél. : 02 99 96 60 47
Fax : 02 99 96 50 10
E-mail : contact@pasquet.fr
Internet : www.pasquet.fr

Co-Titulaire : Société PROFIALIS
Route de Santoche
FR-25340 Clerval

Tél. : 03 81 99 18 18
Fax : 03 81 97 84 97
E-mail : contactfrance@profialis.com
Internet : www.profialis.com

Usine : Société Izéenne de Menuiseries
SAS Zone d'Activités Le Bourgneuf
FR-35450 Val d'Izé

Tél. : 02 99 49 77 88
Fax : 02 99 49 86 13

*Il ne peut être fait état du
présent Document Technique
d'Application satellite sans le
document Technique
d'application indiqué sur la
première page de ce document
et auquel il est nécessairement
attaché.*

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

Groupe Spécialisé n° 6

Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 10 février 2015



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

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 25 septembre 2014, le système de fenêtres « SAISON » présenté par les Sociétés SIM PASQUET et PROFIALIS. Cet Avis s'appuie sur l'Avis Technique 6/12-2031 PERFORMANCE de PROFIALIS de la façon suivante.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les fenêtres SAISON, sont des fenêtres et des porte-fenêtres à la française, à soufflet et oscillo-battantes à 1, 2 ou 3 vantaux et à soufflets dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc, beige, gris, caramel ou marron peuvent être revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et/ou intérieure dans les teintes définies dans le dossier technique.

Les dimensions maximales sont définies :

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

1.2 Identification

1.2.1 Profilés PVC

Les profilés PVC extrudés par les Sociétés PROFIALIS à OELSELGEM (BELGIQUE) et à CLERVAL (FR-25) et pour certains profilés par la Société MOREY à ROSIERES (FR-43), sont marqués à la fabrication :

- Soit selon les prescriptions de marquage précisées dans l'annexe 2 du règlement de la marque NF-Profilés de fenêtre en PVC (NF 126) pour les coloris blanc, beige et gris ;
- Soit d'un repère indiquant l'année, le mois de fabrication, la référence de la composition vinylique ainsi que le sigle du CSTB pour les coloris caramel ou marron.

Les profilés en PVC cellulaire de référence 4146 sont marqués d'un repère indiquant le jour de la semaine de production, la semaine de production, l'année de la production, le numéro d'équipe et le code usine.

1.2.2 Fenêtres

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

1.3 Mise sur le marché

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé, pour des conditions de conception conformes au *paragraphe 2.31* : menuiserie extérieure mise en œuvre en France européenne :

- en applique intérieure et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en tableau et isolation intérieure dans : des murs en maçonnerie ou en béton,
- en rénovation sur dormant existant,

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

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

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Données environnementales et sanitaires

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Sécurité

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Sécurité vis-à-vis du feu

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Isolation thermique

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Étanchéité à l'air et à l'eau

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Accessibilité aux handicapés

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Entrée d'air

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Informations utiles complémentaires

a) Éléments de calcul thermique lié au produit

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

b) Éléments de calcul thermique de l'ouvrage

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

c) Facteurs solaires

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

d) Réaction au feu

- Les profilés PVC extrudés avec les compositions vinyliques blanches obtiennent à l'essai par rayonnement le classement M1 (PV CREPIM BZ4/124 n°1007/01/069 A du 06/04/2010 ; PV CREPIM Gz03 n°1007/02/214 B du 06/04/2010 et PV CREPIM BEZ02 n°1007/02/0214 A du 06/04/2010)
- Les profilés PVC extrudés avec la composition vinylique caramel obtiennent à l'essai par rayonnement le classement M2 (PV CREPIM n°1007/06/030B du 05/03/2012)
- Les profilés PVC extrudés avec la composition vinylique blanche BZ4/124, revêtus d'un film PVC, ils sont classés M2 (PV CREPIM n°1007/03/280D du 10/12/2010)
- Les profilés revêtus d'un film PVC (RENOLIT ou HORNSCHUCH) sont classés M3 pour des extrusions en matière blanche B3/124 (PV CREPIM n°M1007/03/280 A du 10/12/2010), classés M2 avec les matières BZ4/124 (PV CREPIM n°1007/03/280 D du 06/04/2010), caramel BOH302 (PV CREPIM n°M1007/03/280 B du 10/12/2010), caramel MARZ04 (PV CREPIM n°1007/03/280C du 10/12/2010) et brun GNZ05 (PV CREPIM n°1007/03/280 E du 10/12/2010)

2.2.2 Durabilité - Entretien

Matière

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Film

Les films PVC cités ci-après fabriqués par RENOLIT ou HORNSCHUCH sont utilisés depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres :

- SKAI TECHPROFIL 50µm COOL COLORS de la Société HORNSCHUCH
- EXOFOL MX de la Société RENOLIT

L'examen de ces profilés filmés avec les produits SKAI TECHPROFIL 50µm COOL COLORS de HORNSCHUCH ayant subi un vieillissement naturel à BANDOL ainsi que l'expérience favorable d'utilisation en fenêtre en Europe et notamment en France doivent permettre de compter sur une conservation satisfaisante de l'aspect de l'ordre d'une dizaine d'années pour les couleurs définies dans le Dossier de Travail.

Le décollement de film SKAI TECHPROFIL 50µm COOL COLORS de HORNSCHUCH sur le profilé qui n'a pas été observé lors de l'enquête ni au cours des essais, ne semble pas à craindre.

La qualité de soudures des profilés filmés avec les produits SKAI TECHPROFIL 50µm COOL COLORS de HORNSCHUCH ou EXOFOL MX de RENOLIT entre eux n'est pas altérée par la présence du film. Il n'a pas été relevé de problème de compatibilité entre les matériaux adjacents utilisés lors de la fabrication ou de la mise en œuvre des fenêtres (profilés d'étanchéité ou mastic) au contact du film.

Les valeurs de résistance au choc de corps dur ne sont pas remises en cause par la présence du film SKAI TECHPROFIL 50µm COOL COLORS de HORNSCHUCH, ni par celle du film EXOFOL MX de RENOLIT.

Fenêtre

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2.23 Fabrication - Contrôle

Profilés PVC

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

L'autocontrôle de fabrication et le marquage des profilés avec une âme en PVC cellulaire font l'objet d'un suivi par le CSTB.

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

Les profilés sont filmés à Oeselgem (BE) ou Clerval (Fr) par la Sté PROFIALIS.

Profilé aluminium

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Fenêtres

La fabrication des fenêtres est réalisée par la Société Izéenne de Menuiserie (FR- 35) assistée techniquement par la Société PROFIALIS.

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

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



ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM



x et y selon tableaux ACOTHERM

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

2.24 Mise en œuvre

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Conditions de conception

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2.3.2 Conditions de fabrication

Profilés PVC

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Profilés d'étanchéité

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Films PVC RENOLIT EXOFOL MX et HORSNCHUCH Skaï Cool Colors Techprofil 50

Ils présentent les caractéristiques suivantes, ainsi qu'une spectrographie infrarouge conforme à celle déposée au dossier.

	EXOFOL MX	TECHPROFIL 50
épaisseur	200 µm ± 15 µm	200 µ ± 20 µ
allongement à la rupture	≥ à 100 %,	≥ à 80 %,
résistance en traction	≥ à 20 N/mm ²	≥ à 20 N/mm ² ,

Profilés filmés

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Fabrication des fenêtres

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

Le drainage des traverses intermédiaires doit être organisé de façon que l'eau ne puisse cheminer directement ou indirectement dans une chambre de la traverse basse, soit munie de renfort, soit non drainée.

Les profilés de dormant et d'ouvrant de coloris caramel doivent être systématiquement renforcés.

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

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

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

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

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

2.3.3 Conditions de mise en œuvre

Les fenêtres doivent être mises en œuvre conformément au document NF DTU 36.5 (P1-1 et P1-2).

Les fenêtres revêtues d'un film décor seront mises en œuvre conformément au document « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants » *Cahier du CSTB 3521* de juillet 2005.

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

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

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

Cas des travaux neufs

Les fenêtres doivent être mises en œuvre individuellement dans un mur lourd (maçonnerie ou béton) ou sur ossature (bois ou métal), en respectant les conditions limites d'emploi, et selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les fixations doivent être conçues de façon à ne pas diminuer l'efficacité de la coupure thermique.

La liaison entre gros-œuvre et dormant doit comporter une garniture d'étanchéité.

Cas de la réhabilitation

La mise en œuvre en réhabilitation sur dormants existants doit s'effectuer selon les modalités du NF DTU 36.5.

Les dormants des fenêtres existants doivent être reconnus sains, et leurs fixations au gros-œuvre suffisantes.

L'étanchéité entre gros-œuvre et dormant doit être si besoin rétabli.

Une étanchéité complémentaire est nécessaire à la liaison du dormant avec celui de la menuiserie à réhabiliter. L'habillage prévu doit permettre l'aération de ce dernier.

Lorsque les fenêtres sont vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages doit s'effectuer conformément au NF DTU 39 1-1 (octobre 2006).

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 28 février 2017.

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce dossier a vu notamment l'ajout de nouveaux ouvrants et traverse d'ouvrant correspondante ainsi que des accessoires s'y rapportant.

Le DTA prend également en compte des nouveaux films de plaxage.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6
Hubert LAGIER

Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président
Pierre MARTIN

Document non valide

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

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

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Tableau 2bis – Valeurs de Ψ_g pour le cas de profils ouvrants et dormants renforcés

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Tableau 3a – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie claire (coloris extérieur $L^* > 82$), équipée d'un vitrage ayant un U_g de 1,1 W/m²K et pour le dormant réf. FP07 pris en dos de dormant

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Tableau 3a bis – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie claire (coloris extérieur $L^* > 82$), équipée d'un vitrage ayant un U_g de 0,6 W/m²K pour le dormant réf. FP07 pris en dos de dormant

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Tableau 3b – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie foncée (coloris extérieur $L^* < 82$ ou non défini), équipée d'un vitrage ayant un U_g de 1,1 W/m²K et pour le dormant réf. FP07 pris en dos de dormant

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Tableau 3b bis – Exemple de coefficients U_w pour une menuiserie foncée (coloris extérieur $L^* < 82$ ou non défini), équipée d'un vitrage ayant un U_g de 0,6 W/m²K pour le dormant réf. FP07 pris en dos de dormant

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

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

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

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

b) Menuiserie foncée (Coloris extérieur $L^* < 82$ ou non défini)

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Tableau 5 – Références, coloris et codes homologation des compositions vinyliques utilisées

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Document non valide

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les fenêtres SAISON, sont des fenêtres et des porte-fenêtres à la française, à soufflet et oscillo-battantes à 1, 2 ou 3 vantaux et à soufflets dont les cadres dormants et ouvrants sont réalisés à partir de profilés extrudés en PVC de coloris blanc, beige, gris, caramel ou marron peuvent être revêtus d'un film PVC coloré sur la face extérieure et/ou intérieure dans les teintes définies dans le dossier technique.

2. Constituants

2.1 Profilés principaux PVC (variante plaxage *)

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

- Ouvrants avec recouvrement : AP201* - AP202*
- Ouvrants sans recouvrement : AP211* - AP212*
- Meneaux - traverses ouvrants : AP240*

2.2 Profilés complémentaires PVC (variante plaxage *)

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

- Battements extérieurs : AP250*
- Battements intérieurs : AP251*
- Parcloses : AP228* - AP244*
- Cornière : P401*
- Rejet d'eau : AP260*
- Petits bois : AP412*
- Lame de soubassement : FP57

2.3 Film PVC de plaxage

La gamme SAISON peut être revêtue d'un film PVC coloré sur les compositions vinyliques suivantes :

- réf. PLASTIVAL : B3/124 : blanc (cassé RAL 9016) (code NF126 : 115),
- réf. PLASTIVAL : BZ4/124 : blanc (code NF126 : 320),
- réf. PLASTIVAL-WYMAR : SER 4666 Beige 5491 : beige (code NF126 : 277),
- réf. PLASTIVAL : PER 30/G120 : gris clair (code NF126 : 130),
- réf. PLASTIVAL B3/6013 : blanc (code NF126 : 115.02),
- réf. PLASTIVAL : PER 30TP/120 : beige (code NF126 : 86),
- réf. PLASTIVAL : BOH302 : caramel

dans les ateliers de la Société PLASTIVAL à Clerval (FR-25) ;

- réf. WYMAR : VESTOLIT 6013V404280BE (6013/01/BE) : blanc (européen) (code NF126 : 118),
- réf. PLASTIVAL-WYMAR : CH003 BLANC BE : blanc (code NF126 : 273),
- réf. PLASTIVAL-WYMAR : BE-S : blanc (code NF126 : 326),
- réf. PLASTIVAL-WYMAR : CH003 Beige 5354 : beige (code NF126 : 289),
- réf. SAPLAST : SER 4662/5175 : gris (code NF126 : 203),
- réf. PLASTIVAL-WYMAR : CH003 Gris 5175 : gris (code NF126 : 285),
- réf. PLASTIVAL : CH003 7205-000290 : marron
- réf. PLASTIVAL : CH003 7205-000590 : caramel

dans les ateliers de la Société PROFIALIS à OESELGELM (Belgique) ;

- réf. CTS-SAPLAST : HM2264 ZO26 / 4189 / 01 (code NF126:113): beige,
- réf. PLASTIVAL: BEZ02 : beige (code NF126: 341),
- réf. PLASTIVAL : GZ03 : gris clair (code NF126 : 332)

dans les ateliers de la Société PLASTIVAL à Clerval (FR-25) et de la Société PROFIALIS à OESELGELM (Belgique) ;

- réf. SOLVAY ER820/W107 (code NF126 : 252) : blanc

dans les ateliers de la Société MOREY PROFILES à ROSIERES (FR-43).

L'ensemble des compositions vinyliques homologuées blanche (NF126) peuvent être revêtues de l'ensemble des teintes de films cités ci-après aux paragraphes 2.31 et 2.32.

Par contre les matières non homologuées marron et caramel ci-dessous :

- réf. PLASTIVAL BOH302 : caramel;
- réf. PLASTIVAL CH003 7205-000290 : marron
- réf. PLASTIVAL : CH003 7205-000590 : caramel

ne sont prévues que pour être revêtues de films PVC en tons bois (indépendamment pour la gamme RENOLIT ou HORNSCHUCH).

2.31 EXOFOL MX de RENOLIT

Le film RENOLIT EXOFOL MX doit présenter les caractéristiques ci-après :

- épaisseur $200 \pm 15 \mu$,
- allongement rupture $\geq 100 \%$,
- résistance en traction $\geq 20 \text{ N/mm}^2$,

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

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

Couleur	Réf. RENOLIT	Réf. Profialis	L *	a *	b *
Bleu fer	1.5150.05	12	26,85	-0,86	-8,67
Gris anthracite	1.7016.05-167	13	33,10	-0,81	-2,77
Gris	1.7155.05	14	63,49	-1,25	-3,41
Brun noir	1.8518.05	16	25,65	0,34	1,29
Rouge vin	1.3005.05	20	28,82	16,75	4,90
Vert sapin	1.6125.05	11	27,92	-4,35	2,06
Blanc ivoire	1.1015.05		xx	xx	xx
Chêne doré	3.2178.001	30	-	-	-
Merisier	3.3202.001	38	-	-	-
Irish Oak	3.3211.005	36	-	-	-
Sienna Rosso	49233.015 (COVA)		-	-	-
Chêne foncé	3.3167.002	35	-	-	-
Blanc ⁽¹⁾	1.9188.05		90.8	-0.7	-0.6
Gris basalte ⁽¹⁾	1.7012.05 02.11.71.000039		-	-	-
Gris anthracite grainé ⁽¹⁾	1.7016.05-083		33.24	-0.8	-2.71
Quartzgrau ⁽¹⁾	1.7039.05		-	-	-
Gris Agathe ⁽¹⁾	1.7038.05		72.6	2	3.5
Gris béton ⁽¹⁾	1.7023.05		-	-	-
Gris argent ⁽¹⁾	49124 (COVA)		61.1	-0.47	-2.73
Gris ⁽¹⁾	1.7155.05		63.49	-1.25	-3.41
Gris clair ⁽¹⁾	1.7251.05		80,66	-1,27	-1,40
Gris signalisation ⁽¹⁾	1.7004.05 02.11.71.000038		-	-	-
Bleu monument ⁽¹⁾	1.5004.05		-	-	-
Bleu brillant ⁽¹⁾	1.5007.05		43.96	-5.87	-22.51
Bleu clair ⁽¹⁾	1.5056.05		47.30	-17.70	-36.30
Rouge pourpre ⁽¹⁾	02.11.31.000013		34.30	29.80	15.70
Rouge foncé basque ⁽¹⁾	1.3081.05		32,09	26,22	12,35
Rouge clair ⁽¹⁾	1.3054.05		39,54	40,70	21,01
Vert mousse ⁽¹⁾	1.6005.05		31,17	-13,95	2,80
Vert monument ⁽¹⁾	1.9925.05		xx	xx	xx

Couleur	Réf. RENOLIT	Réf. Profialis	L *	a *	b *
Vert tendre ⁽¹⁾	1.6110.05		42,41	-28,37	20,58
Jaune ⁽¹⁾	1.1087.05		80,75	1,64	69,47
Brun chocolat ⁽¹⁾	1.8875.05		25,63	1,53	1,71
Brun granité ⁽¹⁾	1.8518.05		25,65	0,34	1,29
Chêne clair ⁽¹⁾	3.3118.076		–	–	–
Eiche ST-G ⁽¹⁾	9.3156.003		–	–	–
Chêne moyen ⁽¹⁾	3.3149.008		–	–	–
Chêne liège ⁽¹⁾	49240 (COVA)		–	–	–
Eiche hell ⁽¹⁾	3.2052.090 9.2052.090		–	–	–
Chêne marais ⁽¹⁾	3.2142.001		–	–	–
Chêne foncé ⁽¹⁾	3.2052.089		–	–	–
Antique Oak ⁽¹⁾	3.3211.006		–	–	–
Winchester ⁽¹⁾	49240 (COVA)		–	–	–
Pin sylvestre ⁽¹⁾	3.3069.041		–	–	–
Pin Oregon ⁽¹⁾	3.1192.001		–	–	–
Pin douglas ⁽¹⁾	3.3152.009		–	–	–
Acajou ⁽¹⁾	3.2065.021		–	–	–
Sienna PN noce ⁽¹⁾	49237 (COVA)		–	–	–
Nussbaum V Chataignier Noyer ⁽¹⁾	3.2178.001 3.2178.007		–	–	–
Golden Beach ⁽¹⁾	3.32112.001		–	–	–
Tabasco Teak ⁽¹⁾	3.2222.004		–	–	–
Rus Teak Anteak ⁽¹⁾	9.3241.003 9.2341.002		–	–	–
Macoré ⁽¹⁾	9.3162.002		–	–	–
Rustic Cherry ⁽¹⁾	3.3214.007		–	–	–
Soft Cherry ⁽¹⁾	3.3214.009		–	–	–
Cherry Blossom ⁽¹⁾	9.3214.008		–	–	–
Silver Platin ⁽¹⁾	9.1293.003		–	–	–
Mountain Larch WE Red ⁽¹⁾	3.3221.004		–	–	–
Mountain Larch WE Brown ⁽¹⁾	3.3221.005		–	–	–
Sapeli ⁽¹⁾	9.2065.021		–	–	–

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

(1) : Coloris réservé

2.32 Film coloré SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS de HORNSCHUCH

Le film SKAÏ TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS est un film PVC plastifié de 150 µ d'épaisseur, revêtu d'une couche acrylique de 50 µ d'épaisseur.

Les coloris sont les suivants :

Couleur	Réf. HORNSCHUCH	Réf. Profialis	L *	a *	b *
Blanc	F426-1089		xx	xx	xx
Blanc Cremweiss	F436-5001	21	xx	xx	xx
Blanc crème	F436-5015	10	xx	xx	xx
Gris clair veiné	F436-5002	14	xx	xx	xx
Gris Anthracite veiné	F436-5003	13	33.01	-0.4	-2.55
Vert sapin	F436-5021	11	27.89	-5.54	2.60
Chêne doré	F436-2076	30	–	–	–

2.4 Profilés métalliques

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

• Profilé de renfort en acier galvanisé, d'épaisseur 1,2 à 3mm, de classe Z 225 selon la norme NF EN 10327 :

- Dormant : AP510 pour toutes les références
- Ouvrant : AP520 – AP521 – AP524 – AP526 – AP529
- Meneau - traverse ouvrant : AP540 – AP541 – AP527
- Battement monobloc : AP528

2.5 Profilés d'étanchéité

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2.6 Quincaillerie

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2.7 Vitrage

Vitrages isolants (doubles ou triples) d'épaisseur 28 à 44 mm

2.8 Visserie

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

2.9 Accessoires

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

- Déflecteur API100B
- Pièces injectées en matière synthétique :

Désignation	Référence	Matière
Embout angle ouvrant/battement	API200J1, API200K1	PVC rigide
Embout de battue extérieur	API250J, API250K,	PVC rigide
Embout pour rejet d'eau	API260D, API260G	PVC rigide

- Pièces pour étanchéité :

Désignation	Référence	Matière
Embout fond de joint dormant appui large	APM110N	Polyéthylène à cellules fermées
Pièce assemblage mécanique T1 d'ouvrant	APM240TO	Mousse PVC

3. Eléments

Les chambres extérieures des profilés dont la face extérieure est filmée ou avec une matière ayant un coloris L* < 82 doivent être mises en communication avec l'extérieur au moyen d'orifices selon les figures du Dossier Technique.

3.1 Cadre dormant

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

3.1.1 Drainage

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les traverses basses non interrompues des dormants sont percées côté intérieur et extérieur d'une rainure oblongue de 6 x 26 mm positionnée à chaque extrémité de dormant.

Les dispositions de drainages sont reprises dans les figures du Dossier Technique.

3.1.2 Equilibrage de pression

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les traverses hautes des dormants sont percées soit :

- En fond de feuillure, à chaque extrémité, par une rainure oblongue de 6 x 26 mm complétée d'une rainure oblongue de 5 x 30 mm sur le recouvrement extérieur ;
- Par une découpe du joint de frappe et à un entaillage de la rainure à joint du profilé PVC sur une longueur de 26 mm.

Les dispositions d'équilibrages de pression sont reprises dans les figures du Dossier Technique.

3.1.3 Fourrures d'épaisseur sur dormants de base ou à aile de recouvrement

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

3.1.4 Compléments

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

3.2 Cadre ouvrant

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Le cadre ouvrant est constitué de profilés assemblés aux angles par thermosoudure, de section adaptée à l'encombrement des différentes quincailleries :

- Ouvrant pour crémonne simple : AP201/AP211,
- Ouvrant pour crémonne à barillet ou crémonne de sécurité : AP202/AP212

3.21 Etanchéité périphérique avec le dormant

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

3.22 Drainage

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les traverses basses non interrompues des ouvrants sont percées à chaque extrémité d'une rainure oblongue de 6 x 26 mm en feuillure et d'un perçage vertical de Ø 8 mm.

Les dispositions de drainages sont reprises dans les figures du Dossier Technique.

3.23 Equilibrage de pression

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

Les dispositions d'équilibrages de pression sont reprises dans les figures du Dossier Technique.

3.24 Battements

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Dans le cas de menuiserie à 2 vantaux, le montant central est équipé d'un profilé de battement extérieur clipé et collé selon les compatibilités suivantes :

- Battement extérieur AP250 clipé, fixé avec une colle PVC, en association avec un ouvrant sans recouvrement (AP211/AP212).

Les extrémités de ces battements extérieurs, à l'exception de la référence 2216 grugée en extrémités, sont équipées d'embouts, respectivement :

- Embouts API250J – API250K soudé par ultrasons

En présence de battements extérieurs, des embouts (réf. FPM20) doivent obturer la jonction montant-traverse de l'ouvrant secondaire.

De plus, les montants de l'ouvrant principal peuvent éventuellement recevoir par collage un profilé de couvre joint (réf. 4147 - 4146 – 4144 - 4141 – CR28R – FO27CO – FO27D – FO28D – FO28CO – FP28P – AP251) sur la jonction centrale, permettant de masquer la dissymétrie de largeur vue des profilés. Ces couvre-joints sont équipés d'embouts collés ou clipés de référence (6444 – 6441 – CRM28R1 - FOM27D (pour couvre joint FO27CO et FO27D) - FOM28D - FOM28 - FP28), sauf pour la référence AP251 ne nécessitant pas d'embout.

La pièce d'étanchéité injectée (réf. API104) apposée sur le profilé ouvrant au droit du renvoi de feuillot assure l'étanchéité au pourtour de ce dernier.

3.25 Rejet d'eau

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

3.3 Meneaux et traverses dormant - ouvrant

3.31 Assemblage

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les références FP34 et FP32 sont adaptables sur les dormants selon les types d'assemblages mécaniques décrit dans le DTA 6/12-2031 :

La traverse / meneau de référence AP240 est adaptables sur tous les ouvrants à feuillure de 57 mm par l'assemblage mécanique suivant :

- Un assemblage contreprofilé, fixé par 2 vis de 5 x 60 reliées aux 2 alvéoles du profil intermédiaire, comprimant de 0.5 mm sur le fond de feuillure du profil assemblé une mousse en PVC (réf. APM240TO). Une étanchéité complémentaire au mastic silicone est réalisée dans la rainure à parclose.

3.32 Drainage

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les traverses intermédiaires sont percées soit :

- En fond de feuillure, à chaque extrémité, par une rainure oblongue de 6 x 26 mm complétée par une rainure oblongue de 5 x 30 mm sur le recouvrement extérieur

3.33 Equilibrage de pression

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les traverses intermédiaires sont percées soit :

- En feuillure, à chaque extrémité, par une rainure oblongue de 6 x 26 mm complétée par une rainure oblongue de 5 x 30 mm sur le recouvrement extérieur

3.4 Renforts

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Les profilés peuvent être rendus plus rigides par l'insertion avant soudage de profilés en acier dans les chambres des profilés PVC prévues à cet effet (voir tableaux 1, 2 et 3).

Les renforts sont rendus solidaires du profilé PVC à l'aide de 3 vis, fixée une à chacune des extrémités et la dernière au centre du profilé.

L'utilisation des renforts selon les dimensions des menuiseries est définie dans les spécifications techniques de la Société Izéenne de Menuiserie (FR- 35).

De façon générale, il est prévu de renforcer les profilés dans les cas suivants :

- Cadres ouvrants et dormants plaxés (L<82) côté extérieur, indépendamment de la nécessité de renforcement vis à vis des charges dues au vent ou pondérales avec un entraxe de fixation des renforts de 300 mm.
- Dormant :
 - Traverse haute en présence de coffre de volet roulant,
 - Meneaux – traverses dormant : Profils supports des meneaux-traverses dormant au niveau de la jonction sur 200 mm minimum en cas d'assemblage mécanique,
- Ouvrant :
 - Meneaux – traverses ouvrant : Profils supports des meneaux-traverses ouvrant au niveau de la jonction sur 150 mm minimum en cas d'assemblage mécanique,
 - Montants latéraux ferrage avec un intervalle de fichage supérieur à 600 mm.

3.5 Ferrage

3.51 Fenêtre ouvrante à la française à 1, 2, 3 vantaux

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Nombre de points de rotation :

- Fiche platine OTLAV de type CPI P40 130 :

	Hauteur Tableau H (mm) – Appui PVC – Ouverture à la française			
FP06, FP07	H ≤ 960	960 < H ≤ 1660	1660 < H ≤ 2360	2360 < H ≤ 3060
FP10, FP12, FP14, FP16	H ≤ 970	970 < H ≤ 1670	1670 < H ≤ 2370	2370 < H ≤ 3070
Nb de points	2	3	4	5

- Paumelle SFS de type Estetic 2D ou OTLAV de type Exacta : :

	Hauteur Tableau H (mm) – Appui PVC – Ouverture à la française			
FP06, FP07	H ≤ 1100	1100 < H ≤ 1800	1800 < H ≤ 2500	2500 < H ≤ 3200
FP10, FP12, FP14, FP16	H ≤ 1100	1110 < H ≤ 1810	1810 < H ≤ 2510	2510 < H ≤ 3210
Nb de points	2	3	4	5

- Crémone et gâches : selon fiche gammiste FERCO

Dans le cas d'un ferrage symétrique utilisant les compas en pivots des ferrures OB, le nombre de points de rotation incluant les quincailleries et les verrous médians doit être équivalent au nombre de paumelles.

Dans le cas de porte-fenêtre 2 vantaux, le vantail semi-fixe est systématiquement équipé de verrous haut et bas.

3.52 Fenêtre à soufflets

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Nombre de points de rotation :

- Fiche platine OTLAV de type CPI P40 130 :

	Largeur Tableau L (MM) – Soufflet		
FP06, FP07	L ≤ 930	930 < L ≤ 1630	1630 < L ≤ 2330
FP10, FP12, FP14, FP16	L ≤ 950	950 < L ≤ 1650	1650 < L ≤ 2350
Nb de points	2	3	4
Nb de compas	1		

3.53 Fenêtre oscillo-battantes

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

3.6 Vitrage

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Vitrages isolants (double ou triple) de 28 à 44mm.

La hauteur de feuillure utile des ouvrants AP201, AP202, AP211 et AP212 est de 18 mm.

Il est maintenu par des parcloses de largeurs adaptées, clippées dans des rainures. L'étanchéité est obtenue en garniture principale (extérieure) par un profilé post-extrudé (réf. 6865) ou clipé (réf. 6866) de référence à matière active TPE avec une plage de compression de 3 +/-1mm et en garniture secondaire par la compression de lèvres souples coextrudées en TPE de parcloses.

Les vitrages peuvent être équipés de petits bois adhésifs (réf. CR87R, CR87C ou CR87T).

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 NF DTU 39.

3.7 Dimensions maximales tableau (H x l en m)

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

4. Fabrication

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

4.1 Extrusion des profilés PVC

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

4.2 Plaxage des profilés PVC

4.2.1 Contrôles sur les films

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Parmi les contrôles effectués sur les films, RENOLIT MX et HORNSCHUCH SKAI TECHPROFIL 50 µm COOL COLORS réalise pour chaque rouleau une mesure de :

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

4.2.2 Contrôles sur les profilés filmés

Modification du §4.22 du DTA 6/12-2031.

L'opération de plaxage du film est effectuée par la société PROFIALIS à Oeselgem (BE) ou à Clerval (Fr).

Le film est déposé sur le profil blanc, marron ou caramel, en reprise sur une machine spécifique. Les profils sont réchauffés et collés sur une surface du profil préalablement enduite du primaire correspondant.

L'opération est réalisée de la façon suivante :

Dans les ateliers de Clerval (Fr),

- profilés blanc ou caramel (matière BOH302) uniquement,
- colle : Kleiberit 257/250 + Durcisseur 870 et primaire Kleiberit PUR KP 831.0.

Dans les ateliers d'Oeselgem (BE),

- profilés blanc, marron (matière CH003 7205-00290) ou caramel (matière CH003 7205-000590) uniquement,
- colle : Jowat 60419 et primaire Jowat 406.72.

Des contrôles en ligne sont effectués pour évaluer :

- la qualité de dépose de la colle et sa répartition,

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

Des contrôles hors-ligne sont effectués pour évaluer :

- la résistance au choc à froid (minimum 1 fois toutes les 48 heures), la tenue du film après stockage à la chaleur (1 fois par jour), le pelage (1 fois par jour et par ligne).

4.23 Contrôles effectués par la société PROFIALIS

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

4.24 Contrôles laboratoires sur profilés plaxés

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

4.3 Assemblage des fenêtres

Les fenêtres sont assemblées et mises en œuvre par la Société Izéenne de Menuiserie à Val d'Izé, assistée techniquement par la Société Profialis.

L'assemblage s'opère conformément au document « Conditions générales de fabrication et d'autocontrôle en usine des fenêtres en PVC ».

5. Mise en œuvre

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

5.1 Système d'étanchéité

Sans modifications par rapport au DTA 6/12-2031

5.2 Entretien

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

5.2.1 Retouches sur profilés filmés

Les rayures ainsi que le rainurage du cordon de soudure peuvent être marqués au moyen d'un feutre RENOLIT ou HORNSCHUCH de même couleur que le film.

5.2.2 Nettoyage

Le nettoyage s'opère par lavage à l'eau additionnée de détergents courants, à l'exclusion de solvants chlorés. Il est ensuite conseillé de rincer à l'eau.

Dans le cas d'éraflures et de rayures, on procède à un ponçage avec du papier de verre à granulation dégressive, puis à un lustrage final à la peau de mouton.

B. Résultats expérimentaux

a) Essais effectués par le demandeur

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Sur profilés filmés :

- Essais d'évaluation du plaxage comprenant (choc à froid, colorimétrie, retrait, résistance au pelage avant et après vieillissement) selon différentes combinaisons :
 - compositions vinyliques testés : CH003 blanc BE (NF126 : 273); BES blanc (code NF126 : 326) ;
 - colle Jowatherm Reaktant 60419 / primaire Jowat primer 40672
 - films PVC RENOLIT EXOFOL MX et HORNSCHUCH Skai Cool Colors Techprofil 50

b) Essais effectués par le CSTB

Ajouts par rapport au DTA 6/12-2031

Menuiserie :

- Essai A*E*V* sur châssis 2 vantaux à la française plus fixe, dormant FP12 + ouvrant AP201-AP211- AP250 – AP251 (108 mm), vitrage 4/20/4, L x H = 2.4 x 2.25 m (tableau), (RE CSTB n°BV14 – 888)
- Essai mécaniques spécifiques et endurance ouverture/fermeture répétées (5000 OF + 5000 OB) sur OB1, dormant FP12 + ouvrant AP201, vitrage 44.2/12/44.2, L x H = 1.28 x 1.45 m (tableau), (RE CSTB n°BV14 – 889)

Sur profilés filmés :

- Essais d'évaluation du plaxage selon différentes combinaisons (colle Jowat 60419/primaire Jowat 406.72); Films RENOLIT EXOFOL MX ou HORNSCHUCH TP50) sur matières blanches NF126 ou matières couleurs non homologuées (caramel) (RE CSTB n°BV13-343, BV13-344, BV13-345, BV13-346)

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

C2. Références de chantier

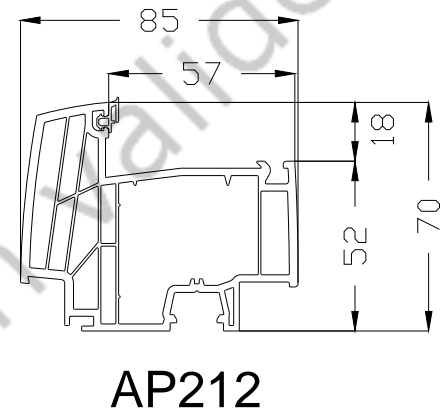
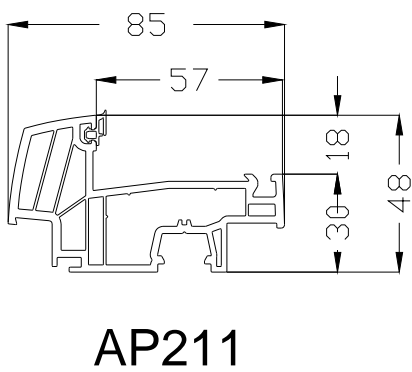
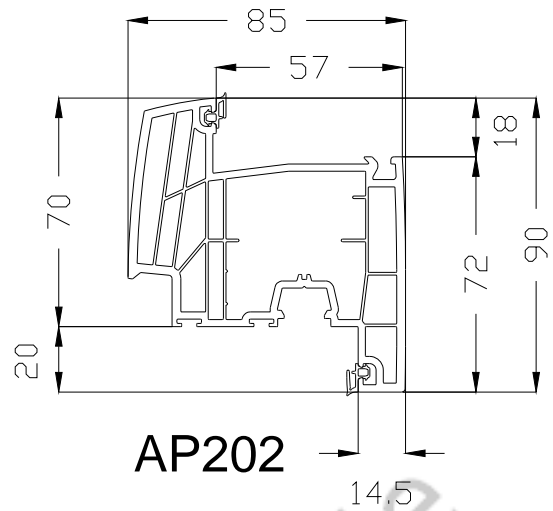
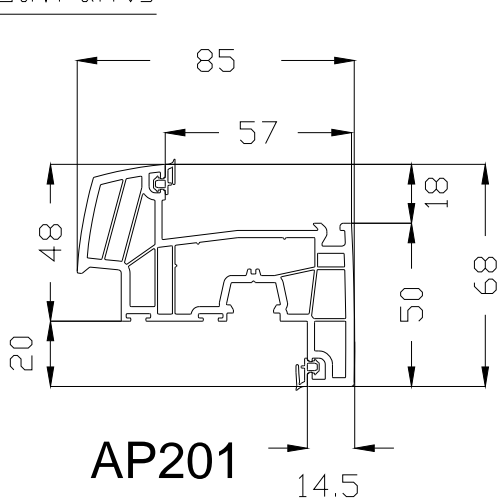
Sans modification par rapport au DTA 6/12-2031

Document non valide

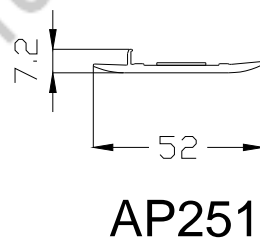
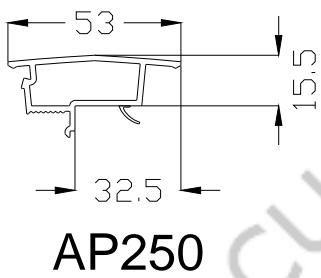
⁽¹⁾ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Figures du Dossier Technique

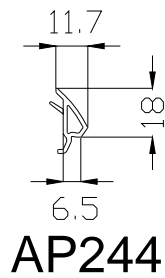
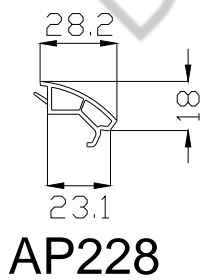
Ouvrants



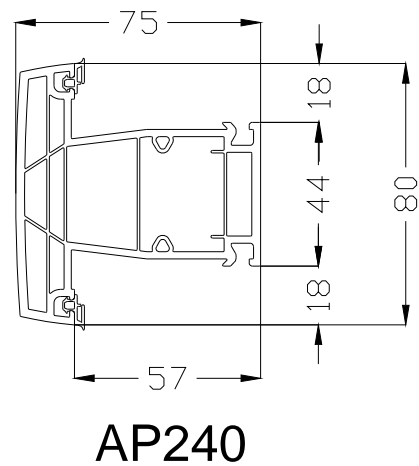
Battements extérieur et intérieur



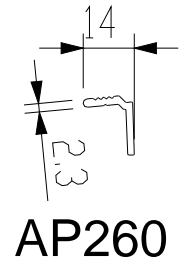
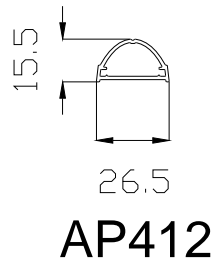
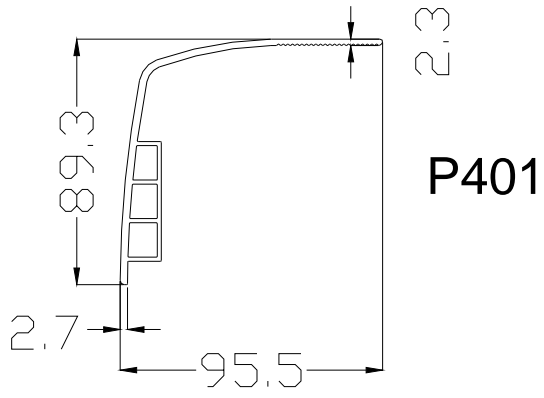
Parclofes



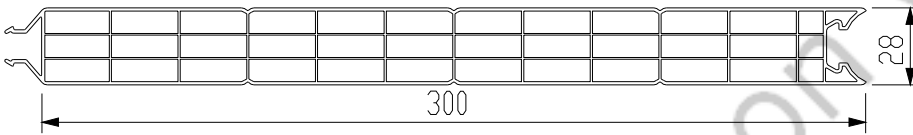
Traverse d'ouvrant



Habillages



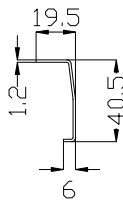
FP57



Document non valide

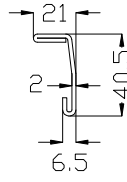
Renforts acier

Ouvrant



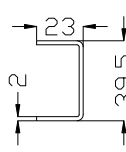
AP520

$I_{yy} = 0.19 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1.47 \text{ cm}^4$



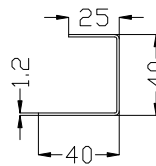
AP521

$I_{yy} = 0.58 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 3.28 \text{ cm}^4$



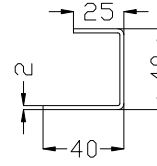
AP524

$I_{yy} = 0.84 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 3.86 \text{ cm}^4$



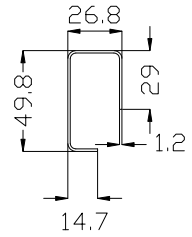
AP526

$I_{yy} = 1.66 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 3.30 \text{ cm}^4$



AP529

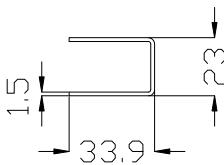
$I_{yy} = 2.66 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 5.18 \text{ cm}^4$



AP528

$I_{yy} = 1.56 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 3.92 \text{ cm}^4$

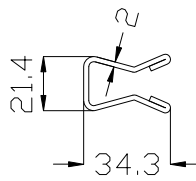
Dormant



AP510

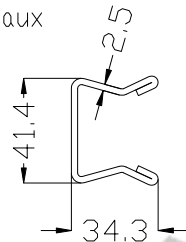
$I_{yy} = 1.54 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1.25 \text{ cm}^4$

Traverses - Meneaux



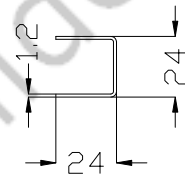
AP540

$I_{yy} = 2.67 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 1.20 \text{ cm}^4$



AP541

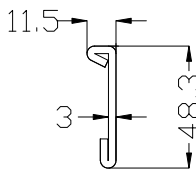
$I_{yy} = 4.29 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 7.67 \text{ cm}^4$



AP527

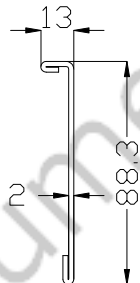
$I_{yy} = 0.50 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0.83 \text{ cm}^4$

Assemblage dormant



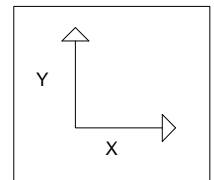
FOA07

$I_{yy} = 5.69 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 0.15 \text{ cm}^4$



APA509

$I_{yy} = 0.18 \text{ cm}^4$
 $I_{xx} = 20.34 \text{ cm}^4$

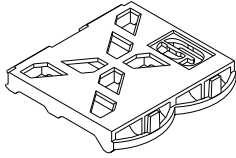


		Profils PVC								
		AP201	AP202	AP211	AP212	FP06 à FP16 - FP95P et FP94	AP240	FP34	FP32	
Renforts acier	Ouvrant	AP520	X	X	X					
		AP521	X	X	X					
		AP524		X	X					
		AP526				X				
		AP529				X				
		AP528					X			
	Dormant	AP510					X			
	Traverse Meneau	AP540						X		
		AP541							X	
AP527							X			

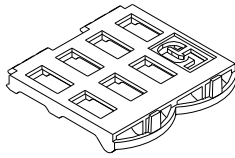
Accessoires

I

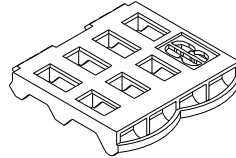
Cale



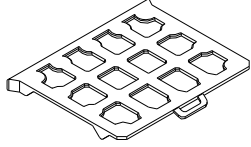
API220



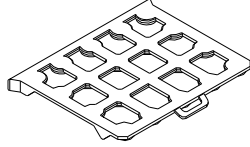
API221



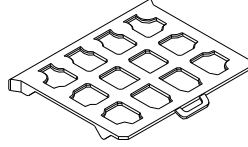
API121



API271



API272



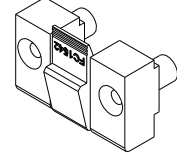
API273

Défecteur



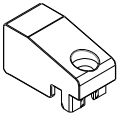
API100B

Divers

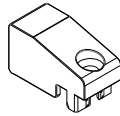


FC1542

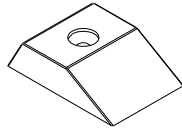
Cale de jeu / sabot de soutien



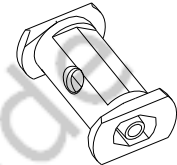
API101



API102



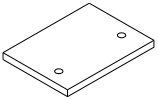
3207



API100

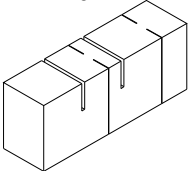
Mousse d'étanchéité en PVC

APM2400T0

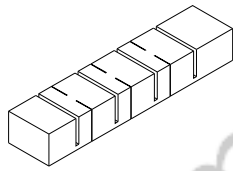


Mousse formant fond de joint en Polyéthylène

APM110N

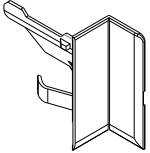


APM111N

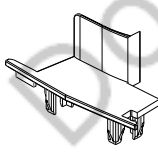


Embouts

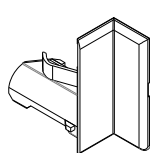
API200J1



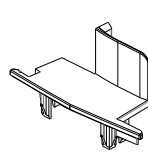
API250J



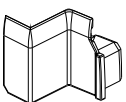
API200K1



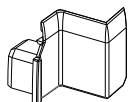
API250K



API260D

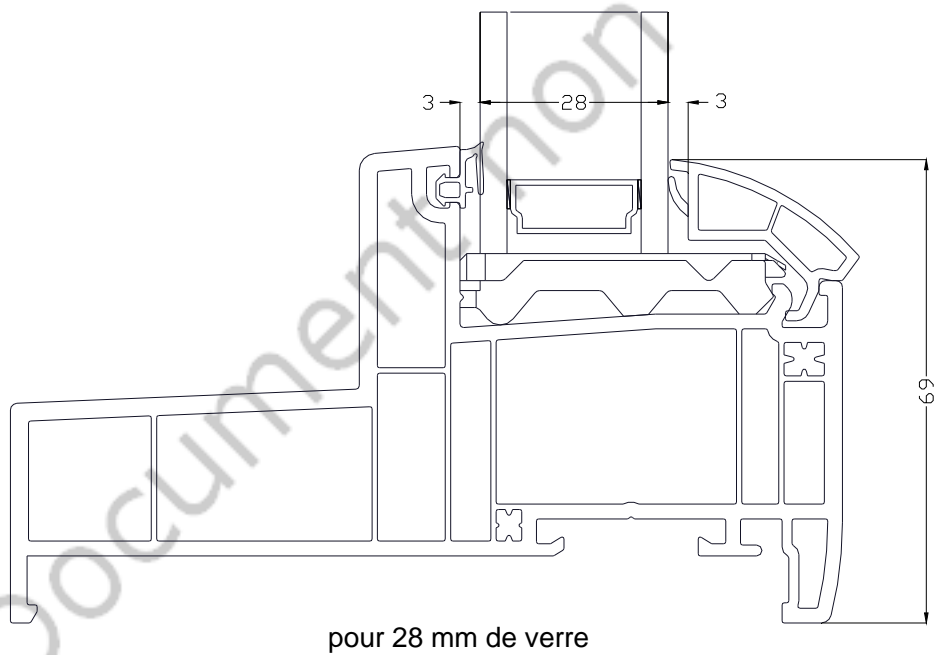
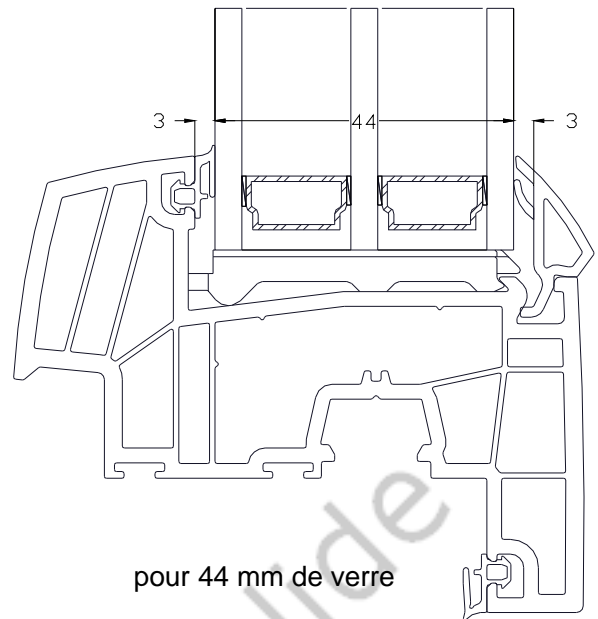
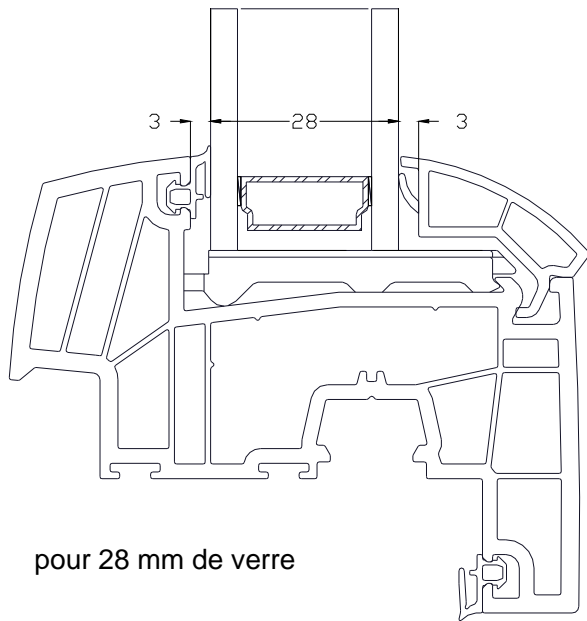


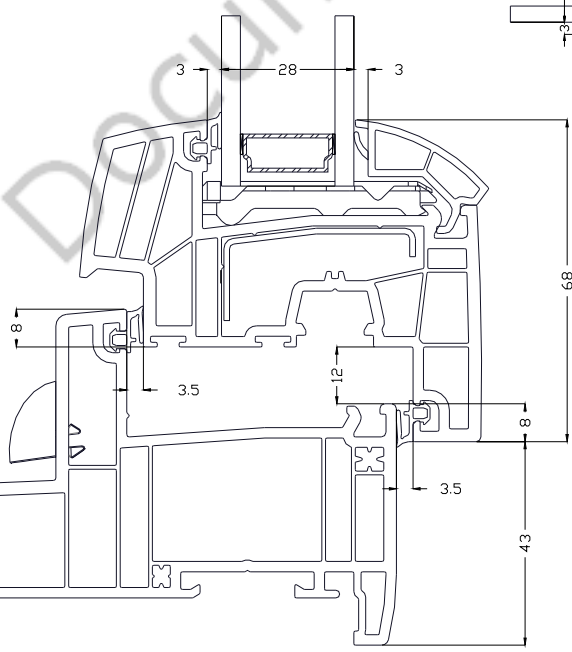
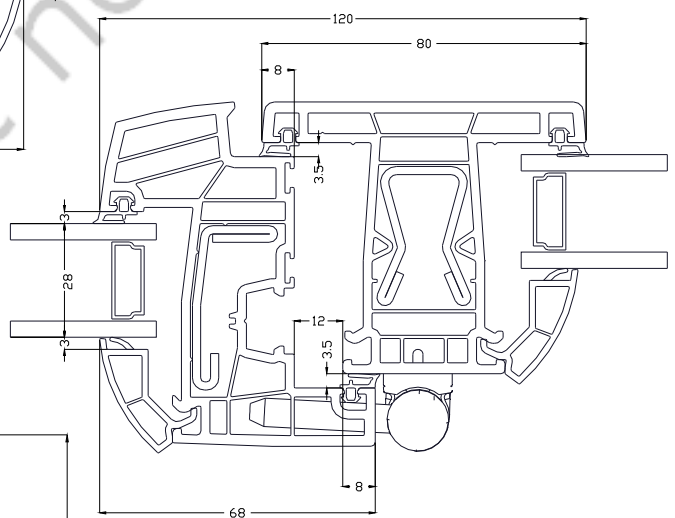
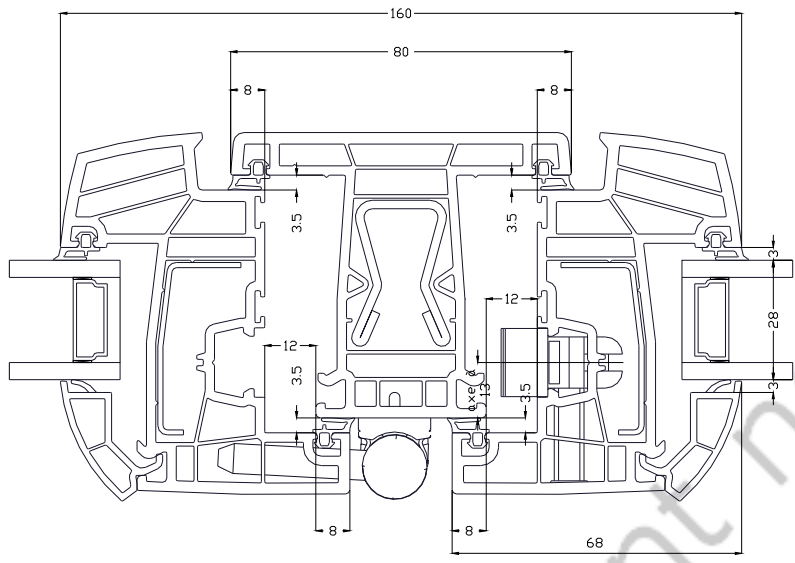
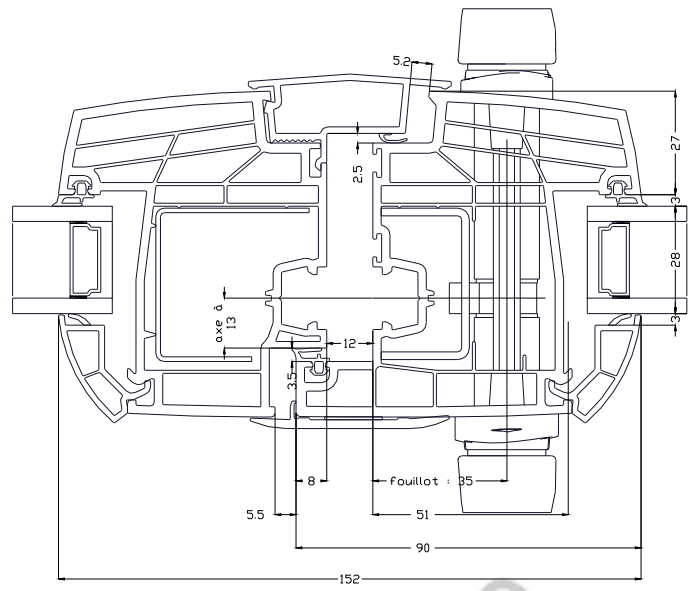
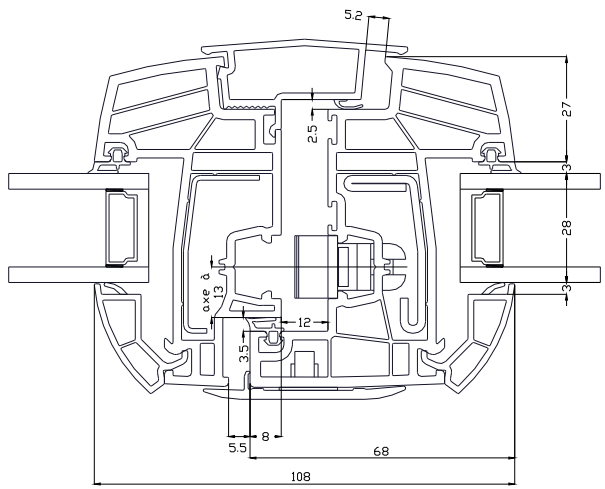
API260G



Jeux de fonctionnement – Coupes de principe – Prises de volume

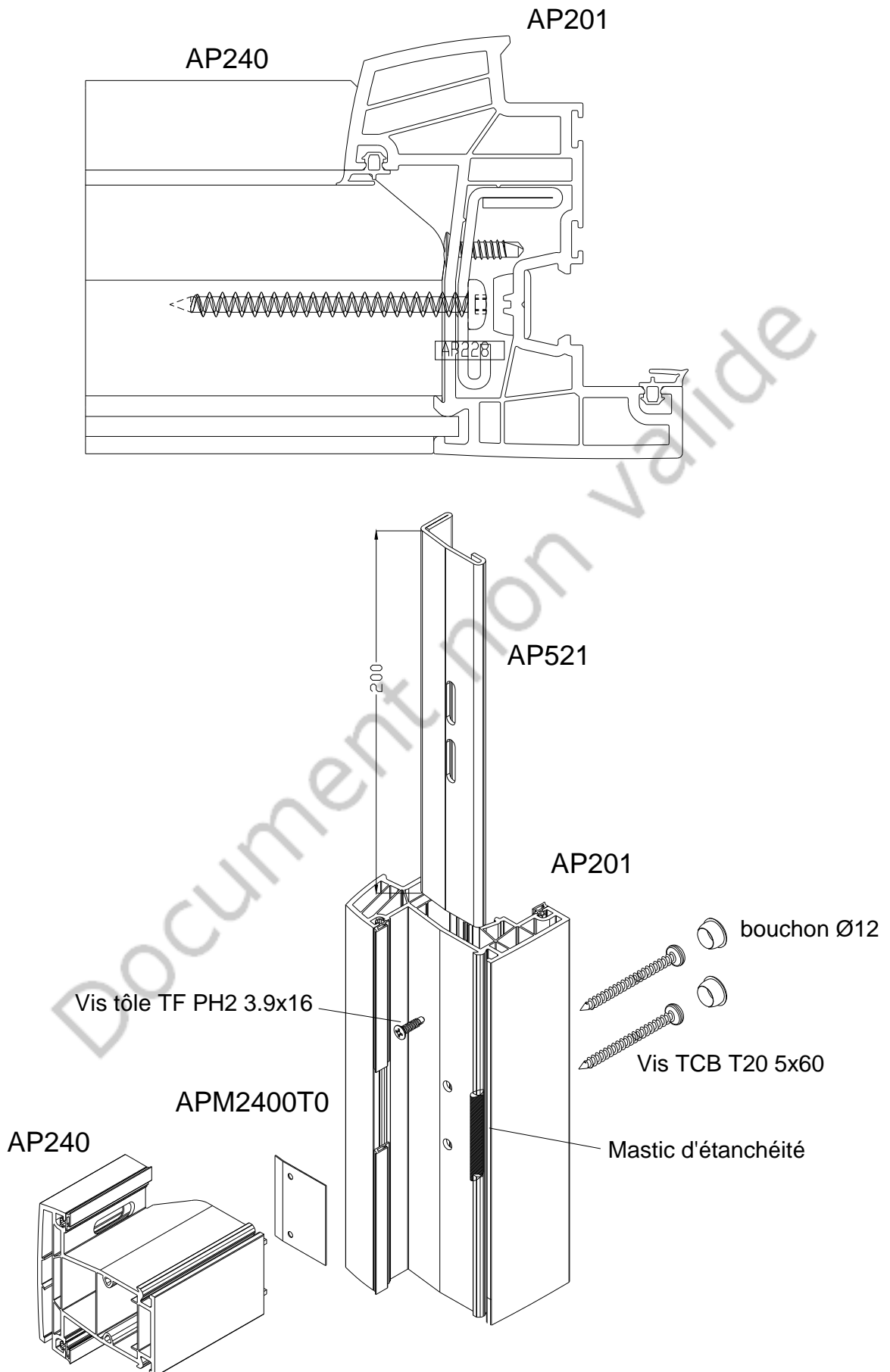
Prises de volume





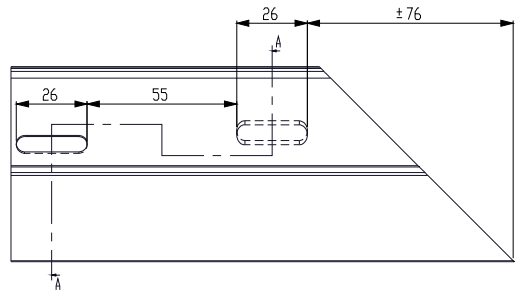
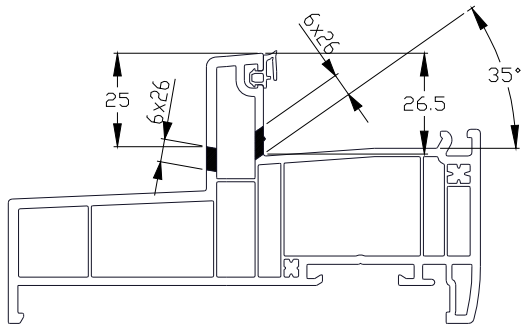
Assemblage Mécanique Traverse – Meneau Ouvrant

Assemblage mécanique traverse - meneau (AP240) pour ouvrant

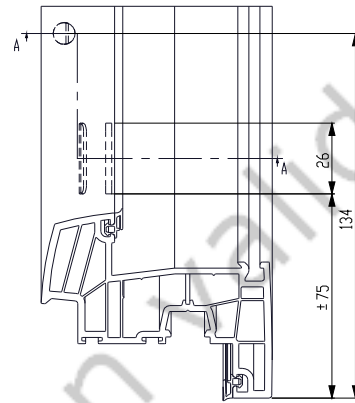
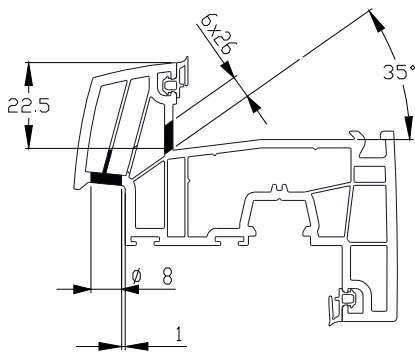


Drainages – Equilibrages de Pression

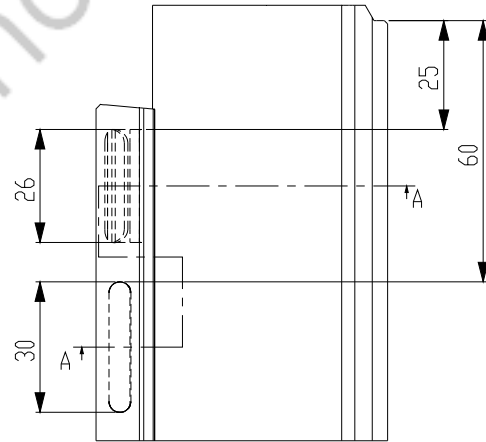
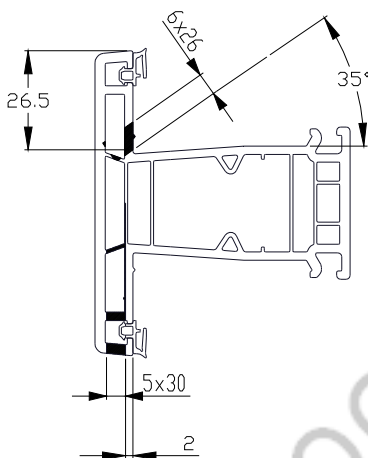
Drainages dormant



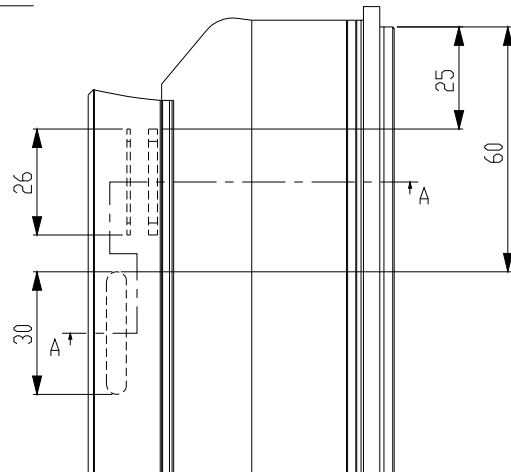
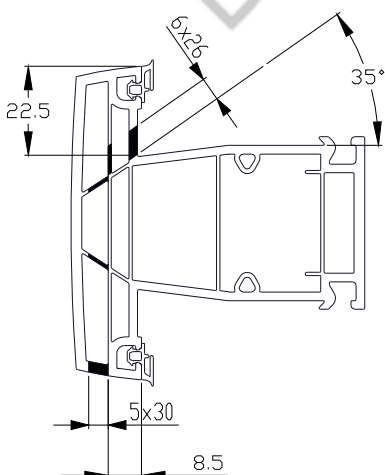
Drainages ouvrant



Drainages meneau

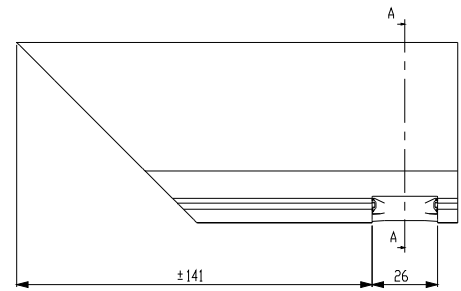
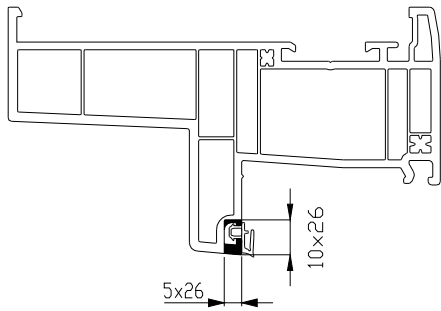


Drainages traverse intermédiaire ouvrant

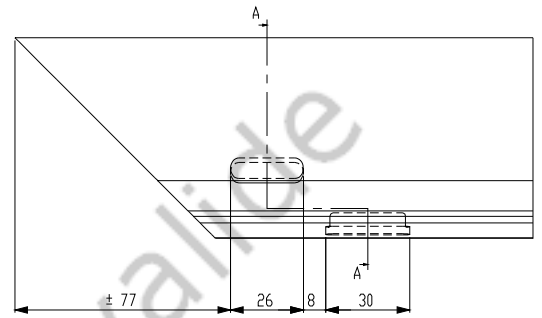
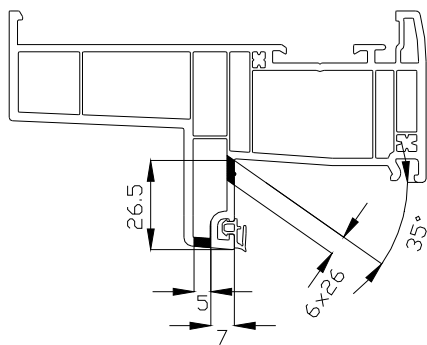


Equilibrage de pression dormant

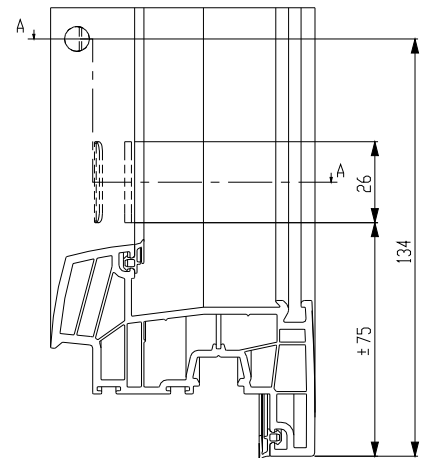
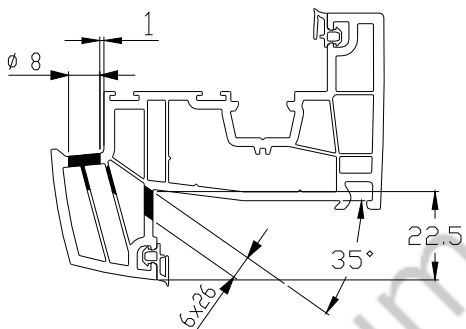
sur ouvrant



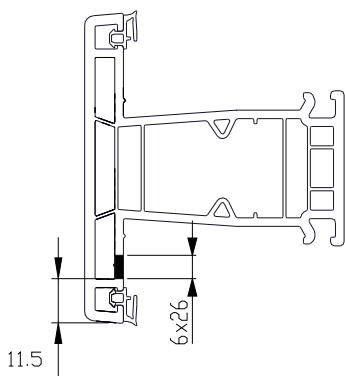
sur partie fixe



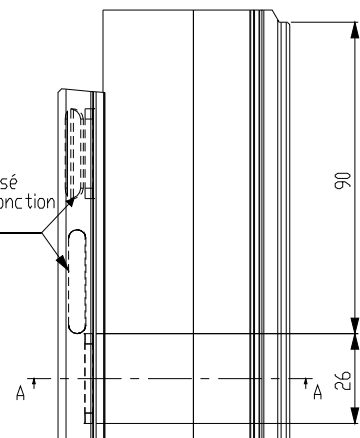
Equilibrage de pression ouvrant



Equilibrage de pression meneau - traverse



L'usinage pour écoulement d'eau est également utilisé pour assurer la fonction de décompression



Ventilations couleur sombre

Usinages complémentaires pour ventilation couleur sombre

Equilibrages de pression Drainages	Dormant	Meneau	Traverse ouvrant	Ouvrant
Dormant				
Meneau				
Traverse ouvrant				
Ouvrant				

*: la ventilation des 2 chambres est réalisé grâce à l'usinage décrit ci-dessous sur l'ouvrant (chambres ventilées elles-mêmes par la communication avec drainages en partie basse de l'ouvrant)

