Avis Technique 6/08-1813*01 Add

Additif à l'Avis Technique 6/08-1813

Menuiserie PVC

Fenêtre à la française oscillo-battante ou à soufflet

Inward opening tilt and turn or hopper window

Nach innen öffnendes Dreh-oder Kippflügelfenster

S729

Titulaire : Société Rehau
Place Cissey
FR-57343 Morhange Cedex

Tél. : 03 87 05 51 00
Fax : 03 87 05 50 93
E-mail : fenetre@rehau.com
Internet : www.rehau.fr

Document non valide

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

Groupe Spécialisé n° 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 3 novembre 2010

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

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr)
© CSTB 2010

Le Groupe Spécialisé n° 6 « Composants de baie, vitrages » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques, a examiné, le 10 décembre 2009, la demande formulée par la société Rehau, de voir compléter l'Avis Technique 6/08-1813 du système S729, afin de pouvoir utiliser de nouveaux profils PVC ouvrants et secondaires et de nouveaux seuils.

1. Définition succincte

1.1 Identification

1.11 Profilés

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

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

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

1.12 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 :

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

2.2 Appréciation sur le procédé

2.21 Aptitude à l'emploi

Accessibilité aux handicapés

Le système dispose d'une solution de seuil réf. Bilcocq PL60RT permettant l'accès aux handicapés au sens de l'arrêté du 30 novembre 2007.

Entrée d'air

Le système de menuiserie S729 permet la réalisation de deux types d'entailles (passage direct dormant ouvrant avec entrée en façade ou vers le bas côté extérieur) 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 S729 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) Eléments de calcul thermique lié au produit

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

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

où :

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

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

  - U_{fi} étant le coefficient surfacique du montant ou traverse numéro « i »,
  - A_{fi} étant son aire projetée correspondante. La largeur des montants en partie courante est supposée se prolonger sur toute la hauteur de la fenêtre.
- A_g est la plus petite des aires visibles du vitrage vues des deux côtés de la fenêtre, en m². On ne tient pas compte des débordements des joints.
- A_f est la plus grande surface projetée de la menuiserie prise sans recouvrement, incluant la surface de la pièce d'appui éventuelle, vue des deux côtés de la fenêtre, en m².
- l_g est la plus grande somme des périmètres visibles du vitrage vus des deux côtés de la fenêtre, en m.
- Ψ_g est le coefficient linéique dû à l'effet thermique combiné de l'intercalaire du vitrage et du profilé, en W/(m.K).

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

  - U_{fi} : voir tableau 1.
  - Ψ_g : voir tableaux 2 et 2bis.
  - U_w : voir tableaux 3a , 3a bis, 3b et 3b bis. Valeurs données à titre d'exemple pour des U_g de 1.1 et 0.8 W/m²K.

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

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

où :

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

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

où :

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

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

	U_{wf} (W/m²K)		U_{jn} (W/m²K)	
U_w	**0,15**	**0,19**	**0,15**	**0,19**
0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
1,0	0,9	0,8	0,9	0,9
1,1	0,9	0,9	1,0	1,0
1,2	1,0	1,0	1,1	1,1
1,4	1,2	1,1	1,3	1,3
1,6	1,3	1,2	1,4	1,4
1,8	1,4	1,3	1,6	1,6
2	1,5	1,4	1,8	1,7
2,3	1,7	1,6	2,0	2,0
2,6	1,9	1,7	2,2	2,2

b) Eléments de calcul thermique de l'ouvrage

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

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

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

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

Document non valide

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

c) Facteurs solaires

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

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

- 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 :

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

  - **α** étant le coefficient d'absorption de la menuiserie selon la couleur (voir tableau ci-dessous) :

	Couleur	Valeur forfaitaire de α *
Claire	Blanc, jaune, orange, rouge clair	0,4
Moyenne	Rouge sombre, vert clair, bleu clair	0,6
Sombre	Brun, vert sombre, bleu vif	0,8
Noire	Noir, brun sombre, bleu sombre	1,0
* ou valeur mesurée avec un minimum de 0,4		

  - h_e étant le coefficient d'échanges superficiels, h_e = 25 W/(m².K),
  - U_f étant le coefficient surfacique moyen de la menuiserie en W/(m².K).
- A_g est la surface (en m²) de vitrage la plus petite vue des deux côtés, intérieur et extérieur.
- A_f est la surface (en m²) 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.
- **σ** le rapport de la surface de vitrage à la surface de la fenêtre est calculé selon la formule suivante :

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

Pour les menuiseries de dimensions courantes, les facteurs solaires S_w de la menuiserie, selon les règles Th-S, sont donnés dans les tableaux 4a et 4b.

2.22 Durabilité - Entretien

Matière

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

Film

Les films PVC MBAS fabriqués par la Société RENOLIT sont utilisés depuis de nombreuses années en utilisation extérieure, notamment pour les profilés de fenêtres.

L'examen de profilés filmés avec les produits MBAS de RENOLIT ayant subi un vieillissement naturel à Bandol (FR-83) 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 MBAS de RENOLIT 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 MBAS 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 MBAS de RENOLIT.

Fenêtre

Les fenêtres S729 sont en mesure de résister aux sollicitations résultant de l'usage et les éléments susceptibles d'usure (quincaillerie et profilés complémentaires d'étanchéité) sont aisément remplaçables.

2.23 Fabrication - Contrôle

Profilés PVC

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

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

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

Fenêtres

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

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

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

usine-gamme	NF CSTB	CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED A* E* V*

ou dans le cas des produits certifiés ACOTHERM

usine-gamme	NF CSTB	CERTIFIÉ CSTB CERTIFIED A* E* V*	Acotherm	AC *x* Th *y*

x et y selon tableaux ACOTHERM

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

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

De façon générale, la flèche de l'élément le plus sollicité sous la pression de déformation P_1, telle qu'elle est définie dans ce document, doit rester inférieure au 1/150e 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 vitrage d'épaisseur de verre supérieure à 12 mm, le fabricant doit s'assurer, par voie expérimentale, que la conception globale de la menuiserie (ferrage, profilés, renforts) permet de satisfaire aux critères mécaniques spécifiques prévus par la norme NF P 20-302.

Les menuiseries équipées du seuil PL60 RT doivent systématiquement posséder en traverse basse un rejet d'eau.

2.32 Conditions de fabrication

Profilés PVC

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

Les méthodes d'essais à utiliser pour la détermination de ces caractéristiques sont celles indiquées dans les normes NF EN 12608 ou NF T 54-405 et dans le règlement de la marque NF 126.

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

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

Film PVC MBAS de RENOLIT

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

- épaisseur 200 ± 15 µ,
- allongement rupture ≥ 100 %,
- résistance en traction ≥ 20 N/mm²,

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

Document non valide

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

Couleur	Réf. RENOLIT	Réf. REHAU	L *	a *	b *
Blanc crème	1.1379.05	4444	89,66	1,59	9,09
Blanc grainé	1.9152.05	9734	96,39	-0,88	4,95
Brun chocolat	1.8875.05	-	25,63	1,53	1,71
Gris	1.7155.05	9922	63,49	-1,25	-3,41
Vert sapin	1.6125.05	9773	27,92	-4,35	2,06
Gris anthracite	1.7016.05	4443	33,10	-0,81	-2,77
Bleu acier	1.5150.05	4681	26,85	-0,86	-8,67
Vert tendre	1.6110.05	9649	42,41	-28,37	20,58
Bleu clair	1.5056.05	9757	47,61	-15,39	-37,21
Rouge foncé	1.3081.05	9792	32,09	26,22	12,35
Rouge	1.3054.05	9754	39,54	40,70	21,01
Blanc cérusé	1.1379.05	9001	89,66	1,59	9,09
Brun granité	1.8518.05	9631	25,65	0,34	1,29
Jaune	1.1087.05	9758	80,75	1,64	69,47
Rouge vin	1.3005.05	7470	28,82	16,75	4,90
Vert mousse	1.6005.05	4925	31,17	-13,95	2,80
Bleu brillant	1.5007.05	4683	43,96	-5,87	-22,51
Gris clair	1.7251.05	7666	80,66	-1.27	-1.40
Chêne	3.3149.008	9638			
Acajou	3.2065.021	9632			
Chêne clair	3.3118.076	9910			
Pin Oregon	3.1192.001	7275			
Chêne marais 1	3.2142.001	9485			
Pin douglas	3.3152.009	4404			
Pin sylvestre	3.3069.041	7396			
Chêne doré	3.2178.001	7512			
Chêne foncé	3.2052.089	4913			
Irish Oak	3.3211. 1005	913L			
Golden Beach	3.32112. 001	912L			

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

Profilés filmés

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

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

Profilés d'étanchéité

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

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

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

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

Fenêtres

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

Les profilés d'ouvrant marron et caramel doivent être systématiquement renforcés.

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

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

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

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

2.33 Conditions de mise en œuvre

Les fenêtres seront mises en œuvre conformément au document « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants ». e-Cahiers du CSTB 3521.

Lorsque les fenêtres sont vitrées sur chantier, la mise en œuvre des vitrages doit s'effectuer conformément au DTU 39 ou à des prescriptions spécifiques en cas de pose de menuiseries vitrées provisoirement.

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

Conclusions

Appréciation globale

Compte-tenu des justifications produites, l'Avis Technique 6/08-1813 S729 s'applique aux menuiseries fabriquées avec les nouveaux éléments.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2011.

Pour le Groupe Spécialisé n° 6
Le Président
Pierre MARTIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé n° 6

Le calage en traverse basse avec les seuils mixtes aluminium – PVC PL60 RT et R729 RT doit, au-delà du calfeutrement, intéresser toute la largeur des profilés de manière à soutenir les profilés PVC constitutifs de seuils.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6
Hubert LAGIER

Document en vigueur

Tableau 1 – Valeurs de U_{fi}

Dormant	Ouvrant	Battement	Renforcement		Largeur de l'élément (m)	U_{fi} élément W/(m².K)	
			Dormant	Ouvrant		Triple vitrage	Double vitrage
543962	544845		1	1	0,091	1,6	1,7
543962	544845		0	1	0,091	1,5	1,6
543962	544845		0	0	0,091	1,3	1,4
	544845 - 544855	544881 (extérieur) – 544801 (intérieur)		1	0,116	1,2	1,3
	544845 - 544855	544881 (extérieur) – 544801 (intérieur)		2	0,116	1,3	1,5

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

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en W/m².K							
		0,6	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	544845	0,086	0,077	0,075	0,071	0,067	0,063	0,059	0,047
Ψ_g (WE selon EN 10077)	544845	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (WE TGI Spacer)	544845	0,045	0,049	0,048	0,045	0,042	0,040	0,037	0,029
Ψ_g (WE SGG Swisspacer V)	544845	0,027	0,033	0,032	0,030	0,028	0,026	0,024	0,018

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

Type d'intercalaire	Profilés	U_g en W/m².K							
		0,6	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,6
Ψ_g (aluminium)	544845	0,092	0,079	0,077	0,073	0,070	0,066	0,061	0,051
Ψ_g (WE selon EN 10077)	544845	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060	0,060
Ψ_g (WE TGI Spacer)	544845	0,045	0,050	0,049	0,047	0,046	0,042	0,038	0,031
Ψ_g (WE SGG Swisspacer V)	544845	0,027	0,033	0,032	0,030	0,028	0,026	0,024	0,018

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. 543962 pris en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m².K)	Coefficient de la fenêtre nue U_W W/(m².K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	544845	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	544845	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	544845	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3

Nota : Les valeurs du tableau 3a ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :
- Fenêtre 1 vantail : traverse basse et montant ferrage ouvrant renforcés
- Fenêtre 2 vantaux : montant central semi-fixe renforcé
- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux renforcés

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/m² pour le dormant réf. 543962 pris en dos de dormant

Type menuiserie	Réf. ouvrant	U_f W/(m².K)	Coefficient de la fenêtre nue U_W W/(m².K)			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	544845	1,4	1,0	1,0	0,9	0,9
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	544845	1,3	1,1	1,0	1,0	0,9
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	544845	1,3	1,1	1,0	0,9	0,9

Nota : Les valeurs du tableau 3a bis ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :
- Fenêtre 1 vantail : traverse basse et montant ferrage ouvrant renforcés
- Fenêtre 2 vantaux : montant central semi-fixe renforcé
- Porte-fenêtre 2 vantaux : montants centraux renforcés

Document non valide

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. 543962 pris en dos de dormant

Type menuiserie	**Réf. ouvrant**	**U_f W/(m².K)**	**Coefficient de la fenêtre nue U_W W/(m².K)**			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	544845	1,7	1,4	1,4	1,4	1,3
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	544845	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	544845	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3

Nota : Les valeurs du tableau 3b ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :
- Fenêtre 1 vantail : dormant et ouvrant renforcés
- Fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés
- Porte-fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés

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. 543962 pris en dos de dormant

Type menuiserie	**Réf. ouvrant**	**U_f W/(m².K)**	**Coefficient de la fenêtre nue U_W W/(m².K)**			
			Intercalaire du vitrage isolant			
			Aluminium	WE EN 10077	WE TGI Spacer	WE SGG Swisspacer V
Fenêtre 1 vantail 1,25 x 1,48 m (L x H)	544845	1,6	1,1	1,0	1,0	0,9
Fenêtre 2 vantaux 1,53 x 1,48 m (L x H)	544845	1,5	1,2	1,1	1,0	1,0
Porte-fenêtre 2 vantaux 1,53 x 2,18 m (L x H)	544845	1,5	1,1	1,0	1,0	0,9

Nota : Les valeurs du tableau 3b bis ne sont valables que pour les cas de renforcement définis ci-dessous :
- Fenêtre 1 vantail : dormant et ouvrant renforcés
- Fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés
- Porte-fenêtre 2 vantaux : dormant et ouvrant renforcés

Document non valide

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

a) Menuiserie claire (Coloris extérieur L ≥ 82)

S_g facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle	**S_w**
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 543962	
Référence ouvrant	**544845**
A_g en m^2	**1,3863**
A_f en m^2	**0,4637**
σ	**0,75**
U_f menuiserie en W/(m^2.K)	**1,5**
Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	**0,4**
0,1	0,07
0,2	0,14
0,3	0,21
0,4	0,28
0,5	0,34
0,6	0,41
0,7	0,48
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 543962	
Référence ouvrant	**544845 / 544855 – 544881 (extérieur) / 544801 (intérieur)**
A_g en m^2	**1,5991**
A_f en m^2	**0,6653**
σ	**0,71**
U_f menuiserie en W/(m^2.K)	**1,4**
Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	**0,4**
0,1	0,07
0,2	0,13
0,3	0,20
0,4	0,26
0,5	0,32
0,6	0,39
0,7	0,45
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 543962	
Référence ouvrant	**544845 / 544855 – 544881 (extérieur) / 544801 (intérieur)**
A_g en m^2	**2,4615**
A_f en m^2	**0,8739**
σ	**0,74**
U_f menuiserie en W/(m^2.K)	**1,4**
Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	**0,4**
0,1	0,07
0,2	0,14
0,3	0,20
0,4	0,27
0,5	0,34
0,6	0,40
0,7	0,47
Ces valeurs sont à diviser par 0,9 pour une pose au nu extérieur	

Document non valide

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

S_g facteur solaire du vitrage avec protection solaire éventuelle	S_w			
Fenêtre 1 vantail : 1,48 m x 1,25 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 543962				
Référence ouvrant	**544845**			
A_g en m^2	**1,3863**			
A_f en m^2	**0,4637**			
σ	**0,75**			
U_f menuiserie en W/(m^2.K)	**1,7**			
Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**
0,1	0,07	0,08	0,08	0,08
0,2	0,14	0,14	0,15	0,15
0,3	0,21	0,21	0,21	0,22
0,4	0,28	0,28	0,28	0,29
0,5	0,34	0,35	0,35	0,35
0,6	0,41	0,41	0,42	0,42
0,7	0,48	0,48	0,48	0,49
Fenêtre 2 vantaux : 1,48 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 543962				
Référence ouvrant	**544845 / 544855 – 544881 (extérieur) / 544801 (intérieur)**			
A_g en m^2	**1,5991**			
A_f en m^2	**0,6653**			
σ	**0,71**			
U_f menuiserie en W/(m^2.K)	**1,6**			
Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**
0,1	0,07	0,07	0,08	0,08
0,2	0,13	0,14	0,14	0,14
0,3	0,20	0,20	0,20	0,21
0,4	0,26	0,26	0,27	0,27
0,5	0,32	0,33	0,33	0,33
0,6	0,39	0,39	0,39	0,40
0,7	0,45	0,46	0,46	0,46
Porte-fenêtre 2 vantaux : 2,18 m x 1,53 m (H x l) (Hors-tout), Réf. Dormant : 543962				
Référence ouvrant	**544845 / 544855 – 544881 (extérieur) / 544801 (intérieur)**			
A_g en m^2	**2,4615**			
A_f en m^2	**0,8739**			
σ	**0,74**			
U_f menuiserie en W/(m^2.K)	**1,6**			
Valeur forfaitaire de α (menuiserie)	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**
0,1	0,07	0,08	0,08	0,08
0,2	0,14	0,14	0,14	0,15
0,3	0,21	0,21	0,21	0,21
0,4	0,27	0,27	0,28	0,28
0,5	0,34	0,34	0,34	0,35
0,6	0,40	0,41	0,41	0,41
0,7	0,47	0,47	0,48	0,48
Ces valeurs sont à diviser par 0,9 pour une pose au nu extérieur				

Document non valide

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

Composition vinylique RAU-PVC	**1406.5**	**1406.6**	**1406.7**	**1406.3/RAL 1013**	**1406/ 67294**
Coloris	Blanc	Blanc	Blanc	Beige	Gris clair
Code homologation	157	198	264	105	108

Composition vinylique RAU-PVC	**1406/ 7035**	**1406/ 16827**	**1406.6/16827 (Wit ou Mor)**	**1406/ 15874**	**1406.6/15874**
Coloris	Gris	Marron	Marron	Caramel	Caramel
Température de ramollissement VICAT (°C) selon NF EN ISO 306	81 +/- 2	80 +/- 2	82 +/- 2	82 +/- 2	82 +/- 2
Masse volumique (g/cm³) selon NF EN ISO 1183-1	1,44 +/- 0.02	1,38 +/- 0.02	1,40 +/- 0.02	1,41 +/- 0.02	1,40 +/- 0.02
Taux de cendres (%) selon NF EN ISO 3451-5	5,2 +/- 0.4	2,6 +/- 0.4	2,6 +/- 0.4	2,6 +/- 0.4	2,6 +/- 0.3
Déhydrochloruration (ti) (min) selon NF EN ISO 182-2	115 +/- 17	105 +/- 16	40 +/- 6	90 +/- 17	40 +/- 6

Document non valide

A. Description

2. Constituants

2.1 Profilés PVC

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

La terminaison :

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

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

2.11 Profilés principaux ((*) : variantes plaxage)

- Ouvrant avec recouvrement : réf. 544841 / 574481 (*) – 544861 / 574861 (*).
- Ouvrant sans recouvrement : réf. 544851 / 574851 (*) – 544871 / 574871 (*).

2.12 Profilés complémentaires ((*) : variantes plaxage)

- Battement extérieur : réf. 544881 / 574881 (*).
- Battement intérieur : réf. 544801 / 574801 (*).
- Parclose à joint coextrudé pour les références ouvrants : réf. 544811 / 574811 (*) – 544821 / 574821 (*) – 543881 / 573881 (*) - 553100 / 563100 (*).

2.2 Film coloré

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

Les coloris sont les suivants :

Couleur	Réf. RENOLIT	Réf. REHAU	L *	a *	b *
Blanc crème	1.1379.05	4444	89,66	1,59	9,09
Blanc grainé	1.9152.05	9734	96,39	-0,88	4,95
Brun chocolat	1.8875.05	-	25,63	1,53	1,71
Gris	1.7155.05	9922	63,49	-1,25	-3,41
Vert sapin	1.6125.05	9773	27,92	-4,35	2,06
Gris anthracite	1.7016.05	4443	33,10	-0,81	-2,77
Bleu acier	1.5150.05	4681	26,85	-0,86	-8,67
Vert tendre	1.6110.05	9649	42,41	-28,37	20,58
Bleu clair	1.5056.05	9757	47,61	-15,39	-37,21
Rouge foncé	1.3081.05	9792	32,09	26,22	12,35
Rouge	1.3054.05	9754	39,54	40,70	21,01
Blanc cérusé	1.1379.05	9001	89,66	1,59	9,09
Brun granité	1.8518.05	9631	25,65	0,34	1,29
Jaune	1.1087.05	9758	80,75	1,64	69,47
Rouge vin	1.3005.05	7470	28,82	16,75	4,90
Vert mousse	1.6005.05	4925	31,17	-13,95	2,80
Bleu brillant	1.5007.05	4683	43,96	-5,87	-22,51
Gris clair	1.7251.05	7666	80,66	-1.27	-1.40
Chêne	3.3149.008	9638			
Acajou	3.2065.021	9632			
Chêne clair	3.3118.076	9910			
Pin Oregon	3.1192.001	7275			
Chêne marais 1	3.2142.001	9485			
Pin douglas	3.3152.009	4404			
Pin sylvestre	3.3069.041	7396			
Chêne doré	3.2178.001	7512			
Chêne foncé	3.2052.089	4913			
Irish Oak	3.3211.1005	913L			
Golden Beach	3.32112.001	912L			

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

Le plaxage peut s'effectuer soit :

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

2.3 Profilés métalliques

Profilé de renforcement en acier galvanisé de classe Z 225 selon la norme NF EN 10327 :

- 351696 et 351108 pour les ouvrants avec recouvrement 544841 / 574481 (*) et sans recouvrement 544851 / 574851 (*),
- 351109 et 351868 pour les ouvrants avec recouvrement 544861 / 574861 (*) et sans recouvrement 544871 / 574871 (*).

2.4 Profilés mixtes aluminium - PVC

- Profilé mixte aluminium – PVC.
- Seuil Bilcocq : réf. PL60RT, R729RT.

2.5 Profilés d'étanchéité

- De frappe :
  - réf. 560191 / 560192, 560111 – 560721 / 560722, 560022 / 560723 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.
- De battement :
  - réf. 560121 / 560381 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.
- De vitrage :
  - réf. 560101 / 560107, 560201 / 560207 – 560711 / 560712, 560741 / 560742 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.
- De vitrage ouvrant :
  - réf. 560018 / 560028, 560048 montés sur profilés en matière TPE homologuée CSTB de code A459, D458, E261, E265 pour le coloris noir, de code A252, A250, A253, A251, A457, D461, E259, E267 pour le coloris gris argent, de code A458, D462, E260, E268 pour le coloris gris clair, de code D451, D457, E264, E271 pour le coloris brun.

Les lèvres souples coextrudées des parcloses sont réalisées avec les matières TPE homologuées avec les codes CSTB ci-après :

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

Document non valide

2.6 Accessoires

- Paire d'embouts de battement extérieur 544881 en ASA : réf. 351112.
- Paire d'embouts de battement intérieur 544801 en ASA : réf. 350285.
- Patte de fixation du seuil Bilcocq R729 RT en acier laqué galvanisé avec plaquette d'étanchéité adhésive en mousse de polyéthylène.
- Plateforme pour assemblage mécanique du seuil Bilcocq R729 RT en PC / ABS.

2.7 Vitrages

Isolant (double ou triple jusqu'à 50 mm d'épaisseur).

3. Éléments

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

3.1 Dormant

3.11 Seuil

L'assemblage est réalisé sur la traverse basse soit :

- Par plateforme de fixation pour le seuil Bilcocq PL60 RT. Après réservation en pied de montant d'un espace de 70 mm de large par 20 mm de haut, un insert en PVC, adapté à la géométrie de la chambre de renfort, est fixé par le dos de dormant avec 2 vis de 4,3 x 22 dans chaque montant. La plateforme référencée selon le type de dormant est étanchée sur la feuillure du seuil par un mastic silicone. La liaison mécanique est assurée par des vis autoforeuses TF 3,9 x 32, 4,3 x 16, 4,3 x 20 ou 3,9 x 25 autoforeuses, fixées latéralement dans les alvéovis du seuil et sur les montants (4,3 x 22) et une vis de 5,5 x 60 reprise dans l'insert en PVC. L'étanchéité plateforme / dormant est assurée par la compression d'une plaquette SECOSIL entre la pièce injectée et le montant dormant.
- Par patte de fixation en acier laqué galvanisé avec plaquette d'étanchéité adhésive en mousse de polyéthylène pour le seuil Bilcocq R729 RT équipé aux extrémités de plateformes référencées selon le type de dormant, préalablement étanchées sur le seuil par un mastic silicone. La liaison mécanique est assurée par 2 vis autoforeuses de 4 x 25 reprises par les alvéovis du seuil et 2 vis reprises par le montant dormant de 4x 25. L'étanchéité est assurée par la compression d'une plaquette SECOSIL entre la pièce injectée et le montant dormant, complétée par une injection mastic dans les rainures du profilé d'étanchéité de frappe extérieur.

3.12 Drainage des seuils

Les seuils R729 RT sont percés en fond de feuillure à chaque extrémité, d'une rainure oblongue de 5 x 25, à 70 mm du clair montant, avec un entraxe maximal de 600 mm.

L'usinage côté extérieur est une rainure oblongue de 5 x 27 ou un perçage diamètre Ø 10,2 à chaque extrémité à 30 mm du clair montant.

En cas de verrouillage bas par sortie de tringle sur le seuil PL60 RT, un percement de la chambre sous la feuillure doit être réalisé avec la même répartition que l'usinage extérieur du seuil R729 RT.

3.2 Cadre ouvrant

Les cadres ouvrants sont munis de profilés complémentaires d'étanchéité de frappe et de garniture principale de vitrage.

3.21 Assemblage

Les cadres ouvrants sont assemblées par thermosoudure selon les possibilités suivantes : 544841 périmétral ou avec montant central 544851 en cas de menuiserie 2 vantaux et 544861 périmétral ou avec montant central 544871 en cas de menuiserie 2 vantaux.

3.22 Drainage

Les traverses basses des ouvrants sont percées de rainures oblongues de 5 x 25 mm en fond de feuillure à 70 mm du clair montant avec un intervalle maximal entre deux usinages de 600 mm, complétées par deux rainures oblongues de 5 x 25 mm en dessous de la préchambre, les usinages étant décalés de 20 à 50 mm des usinages d'extrémité en fond de feuillure.

3.23 Equilibrage de pression

L'équilibrage de pression est assuré par des usinages en traverse haute identiques à ceux de la traverse basse ou par un couple d'usinage (feuillure/préchambre) en montant ferrage avec les mêmes sections que pour un usinage de drainage.

3.24 Battements

Dans le cas de menuiserie à 2 vantaux, le battement central est réalisé avec un battement extérieur (544881 ou 543381), dont les extrémités sont obturées par des paires d'embouts (351112 ou (237994/238004), monté sur un ouvrant sans recouvrement.

En cas d'utilisation des profils centraux 544841 et 544851, un battement intérieur 544801 obturé à ses extrémités par une paire d'embouts 350285 doit être positionné.

3.25 Rejet d'eau

Les traverses basses peuvent recevoir un rejet d'eau fixé sur des plots vissés. Il est obligatoire avec le seuil PL60 RT. Dans le cas des profilés plaxés, le rejet d'eau est fixé sur le profilé 258523 en aluminium.

3.26 Meneau - traverse ouvrant

Les meneaux - traverses d'ouvrant 541020 peuvent s'assembler sur les ouvrants 544841 – 544851 - 544861 – 544871 mécaniquement par la pièce 350211. Dans ce cas, l'extrémité du profil à assembler renforcée est contre-profilée. Une mousse à cellules fermées est engagée dans la chambre de renfort et étanchée à l'aide d'un mastic élastomère. La pièce 350211 est fixée par 2 vis de 4,2 x 13 sur le profilé assemblé renforcé et par 4 vis de 3,9 x 16 sur le fond de feuillure en comprimant sur celui-ci une semelle en mousse à cellules fermées.

3.3 Renforts

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

Les renforts sont vissés tous les 40 cm.

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

3.31 Coloration foncée extérieure

Cadres ouvrants plaxés côté extérieur avec un film de coloris L* < 82 ou non défini, indépendamment de la nécessité de renforcement vis à vis des charges dues au vent ou pondérales.

3.32 Ouvrant

- Élément dont l'entre axe des organes de verrouillage ou gâches – paumelles est > 750 mm.
- Elément dont l'entre axe des organes de rotation est > 600 mm.
- Traverse basse des OB supérieure à 0,70 m.
- Profilés assemblés mécaniquement et supports d'assemblage mécanique.

3.4 Vitrage

La hauteur utile de feuillure ouvrant, non compris la valeur apportée par le profilé d'étanchéité est de 20 mm.

- Etanchéité :
  - Garniture principale : profilé élastomère ou lèvre coextrudée des profilés ;
  - Garniture secondaire : lèvre coextrudée avec les parcloses ou profilé élastomère.

3.5 Dimensions maximales tableau (H x l en m)

Type de fenêtre	Ouvrants avec poids de vitrage limité à 35 kg/m² (14 mm de verre)	
	544841 - 544851	544861 - 544871
Française 1 vantail	2,15 x 0,85	2,15 x 0,95
Française 2 vantaux	2,15 x 1,50	2,15 x 1,55
Française 3 vantaux ou 2 vantaux + 1 fixe	2,15 x 2,20	2,15 x 2,40
Oscillo-battante 1 vantail	0,95 x 1,75	-
Soufflet	1,45 x 1,20	1,50 x 1,30

Pour les fabrications certifiées, des dimensions supérieures peuvent être envisagées, elles sont alors précisées sur le Certificat de Qualification attribué au menuisier.

4. Fabrication

La fabrication s'effectue en plusieurs phases distinctes :

- Extrusion des profilés PVC ;
- Plaxage des profilés PVC ;
- Fabrication des profilés mixtes aluminium - PVC ;
- Assemblages des fenêtres.

Document non valide

4.1 Extrusion des profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés à partir d'une composition vinylique de PVC. RAU-PVC 1406.5 (blanc) – RAU-PVC 1406.6 (blanc) – RAU-PVC 1406.7 (blanc) – 1406.3/ RAL 1013 (beige) – 1406/67294 (gris) – 1406/7035 (gris) - RAU PVC 1406/16827 marron foncé – RAU PVC 1406.6/16627 (Wit ou Mor) marron foncé - RAU PVC 1406/15874 marron foncé - RAU PVC 1406/15874 caramel - RAU PVC 1406.6/15874 caramel dans les ateliers de la Société REHAU SA à Morhange (FR-57) ou à Wittmund (DE).

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

Les lèvres souples des parcloses sont coextrudées avec les compositions vinyliques homologuées CSTB A462, D452 en coloris blanc, A461, D453 en coloris gris clair, A460, D460 en coloris gris argent, D454, A454 en coloris noir, D455, D450 en coloris marron.

Les parcloses font l'objet de contrôle portant sur le retrait et la tenue à l'arrachement de la lèvre.

4.2 Plaxage des profilés filmés

4.21 Contrôles des films PVC

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

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

4.22 Contrôles des profilés filmés

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

Le film est déposé sur le profil blanc, marron ou caramel, en reprise sur une machine spécifique. Il est réchauffé et collé à l'aide d'une colle PU Jowatherm-Reaktant 604.17 sur une surface du profil préalablement enduite d'un primaire PUR 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 (bain de glycérine - minimum 1 fois toutes les 48 heures) après stockage à la chaleur (1 fois par poste par coloris), le pelage (1 fois par poste par coloris) et l'adhérence des couches (minimum 1 fois par semaine).

4.3 Fabrication des seuils mixtes aluminium - PVC

Les seuils Bilcocq PL60RT et R729RT sont réalisés par la société Bilcocq à Compiègne (FR-60) à partir de profilés en aluminium 6060 selon NFA 50411 (laqué blanc RAL 9016 ou anodisé incolore 15 µm) extrudé et fini par la société ALCAN SOFTAL à Ham (FR-80) bénéficiant des label Qualicoat et Qualanod avec des profilés PVC extrudés :

- pour le seuil de 20 mm PL60RT par la société INJEXTRU en Belgique à partir de matière homologuées blanches (RESIL BELGIUM PWY372W W142, code NF 126 : 50) ou noires (BENVIC-SOLVAY ER0190830AA, code NF 132 : S49),
- pour le seuil de 40 mm R729RT par la société REHAU à Morhange à partir de matière homologuées blanches (RAU PVC 1406.7, code NF 126 : 264) ou gris clair RAL 7035 (RAU PVC 1406/67294, code NF 126 : 108).

Le collage linéaire des profilés est effectuée par un cordon déposé sur le profil aluminium d'adhésif cyanoacrylate polymérisable 2245 de la société Cyberbond sous atmosphère contrôlée (température des profilés et sur le poste de collage supérieure ou égale à 17°C, hygrométrie comprise entre 40 et 70%).

Le clipsage des profilés est effectué mécaniquement et un contrôle visuel est effectué pour assurer la qualité de l'assemblage.

Une traçabilité de la température, de l'hygrométrie, de la date, de l'ordre de fabrication et de l'opérateur est effectuée sur une fiche de suivi.

4.4 Assemblage des fenêtres

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

5. Mise en œuvre

5.1 Etanchéité

Le système d'étanchéité est :

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

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

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

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

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

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

B. Résultats expérimentaux

a) Profilés

Essais effectués par le CSTB :

- Contrôle d'étanchéité du collage du profil PVC sur le profil aluminium pour la référence de seuil PL60RT après une fatigue de 20000 cycles sur profil PVC de seuil sous flèche de 5 mm centrée sur une portée de 900.
- Contrôle d'étanchéité du collage du profil PVC sur le profil aluminium pour la référence de seuil R729RT après une fatigue de 20000 cycles sur profil PVC de seuil sous flèche de 5 mm centrée sur une portée de 900.

b) Menuiseries

Essais effectués par le CSTB :

- Essai d'endurance à l'ouverture et fermeture répétée (5000 cycles) d'un oscillo-battant 1 vantail (ouvrant 544845) équipé d'un vitrage de 12 mm d'épaisseur de verre (4/16/4/16/4) d'une quincaillerie Unijet de FERCO et de dimensions dos de dormant 543995 H x l : 1,53 x 1,30 en m (RE CSTB n° BV 10-632).
- Essais A* E* V* sur châssis 2 vantaux à la française, ouvrants 543568, battement extérieur 543382, seuil aluminium de 20 mm Bilcocq PLT2 PVC, H x l = 2,150 m x 1,600 m (Hors-tout dormant 543452) (RE CSTB n° BV 02-421).

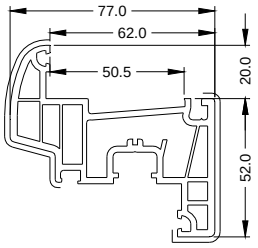
C. Références

Plusieurs milliers de fenêtres

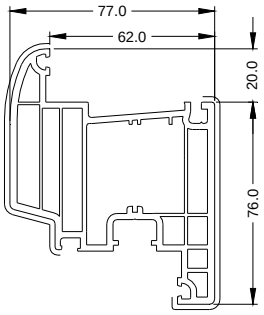
Document non valide

Figures du Dossier Technique

OUVRANT AVEC RECOUVREMENT

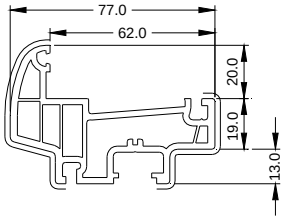


Ouvrant Z52
Art: 544841
— Art: 574841

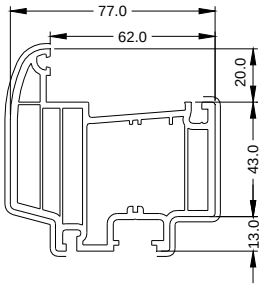


Ouvrant Z76
Art: 544861
— Art: 574861

OUVRANT SANS RECOUVREMENT

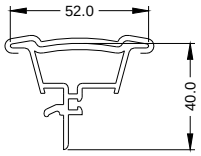


Ouvrant BI Z52
Art: 544851
— Art: 574851



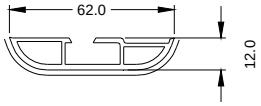
Ouvrant BI Z75
Art: 544871
— Art: 574871

BATTEMENT EXTERIEUR



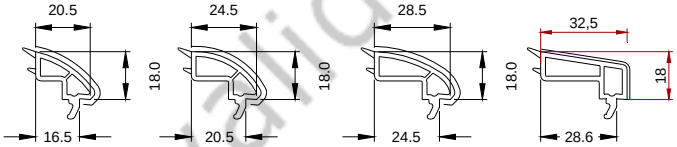
Battée extérieure
Art: 544881
— Art: 574881

BATTEMENT INTERIEUR



Couvre joint
Art: 544801
— Art: 574801

PARCLOSE



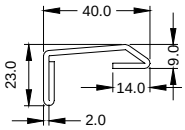
Parclose
Art: 544811
— Art: 574811

Parclose
Art: 544821
— Art: 574821

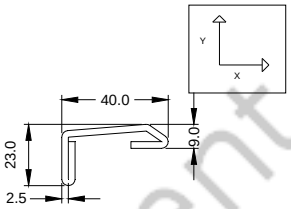
Parclose
Art: 543881
— Art: 573881

Parclose
Art: 553100
— Art: 563100

PROFILE METALLIQUE

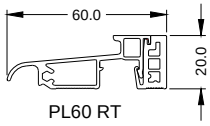


351696
Iyy = 3,41 cm4
Ixx = 0,67 cm4

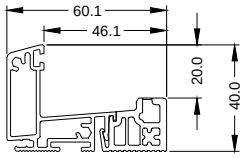


351108
Iyy = 4,06 cm4
Ixx = 0,81 cm4

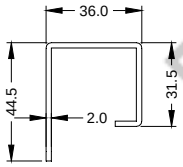
PROFILE METALLIQUE A RUPTURE DE PONT THERMIQUE



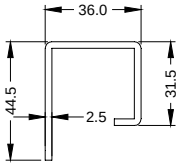
PL60 RT



R729 RT



351109
Iyy = 5,07 cm4
Ixx = 4,04 cm4

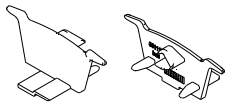


351868
Iyy = 6,06 cm4
Ixx = 4,89 cm4

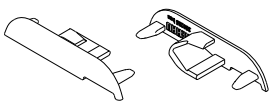
ACCESSOIRES

EMBOUTS

Paire d'embouts de battement extérieur 544881 : 351112



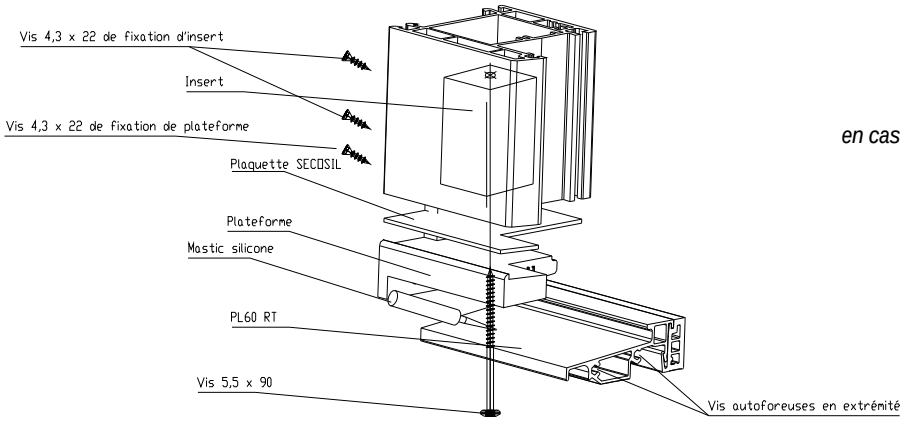
Paire d'embouts de battement intérieur 544801 : 350285



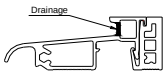
Document non valide

ASSEMBLAGE DU SEUIL PL60RT

PAR PLATEFORME ET INSERT

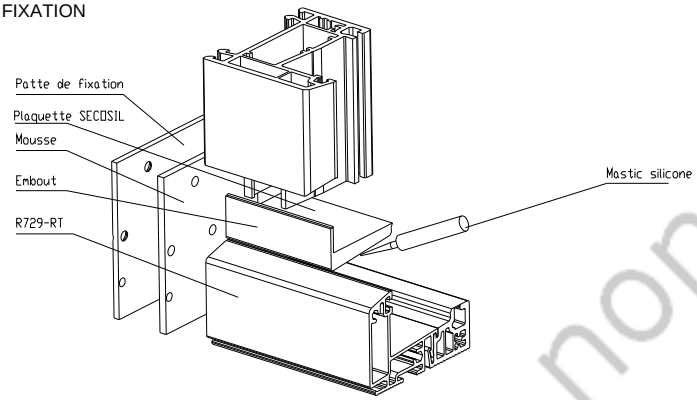


en cas de verroulillage par sortie de tringle sur porte-fenêtre 2 vantaux

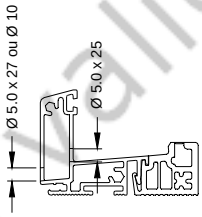


ASSEMBLAGE DU SEUIL R729RT

PAR PATTE DE FIXATION

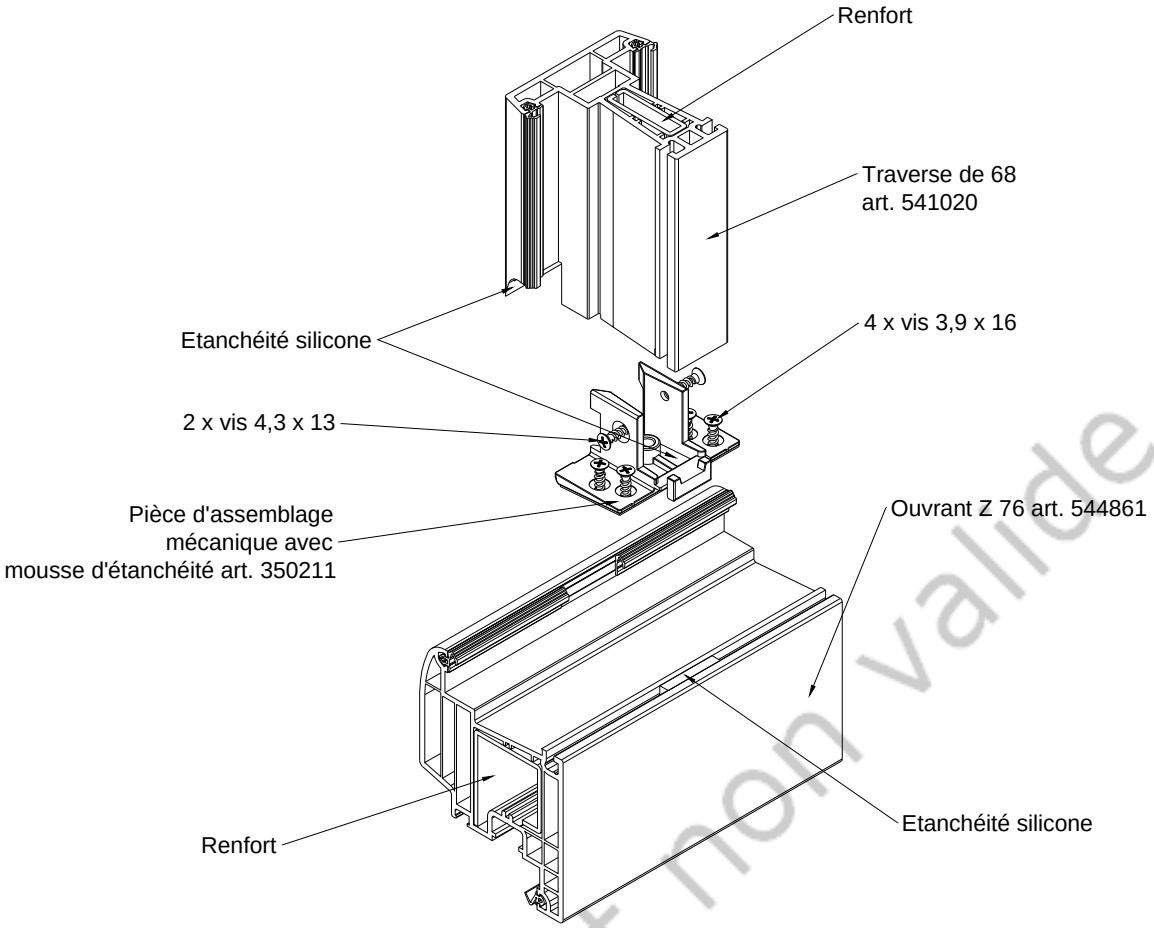


DRAINAGE



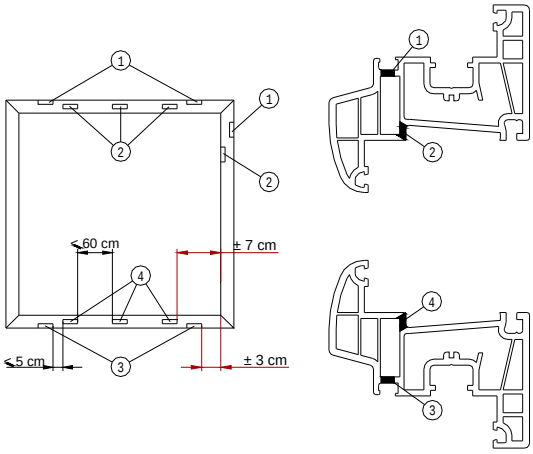
Document non valide

Assemblage mécanique pour ouvrant d'épaisseur 77 mm

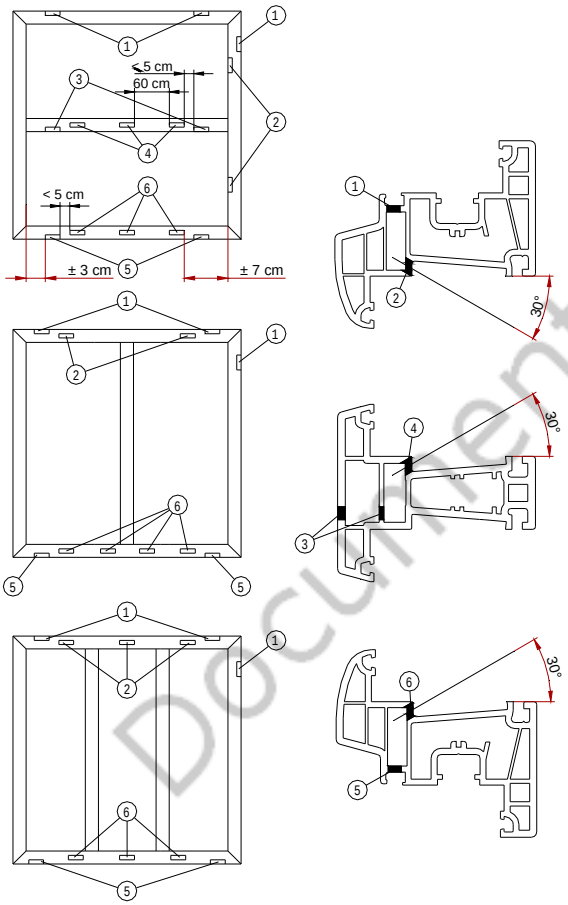


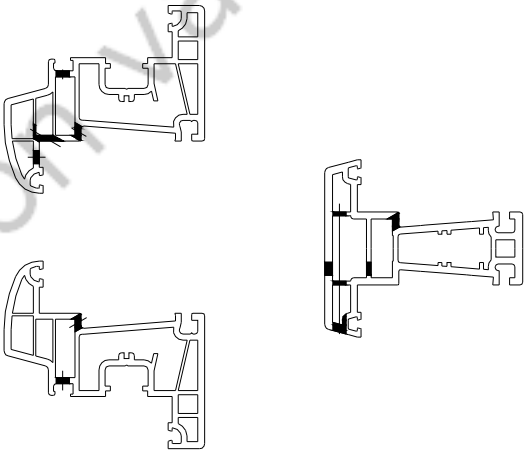
Document non valide

Drainages, Equilibrages de pression



Aération des chambres extérieures

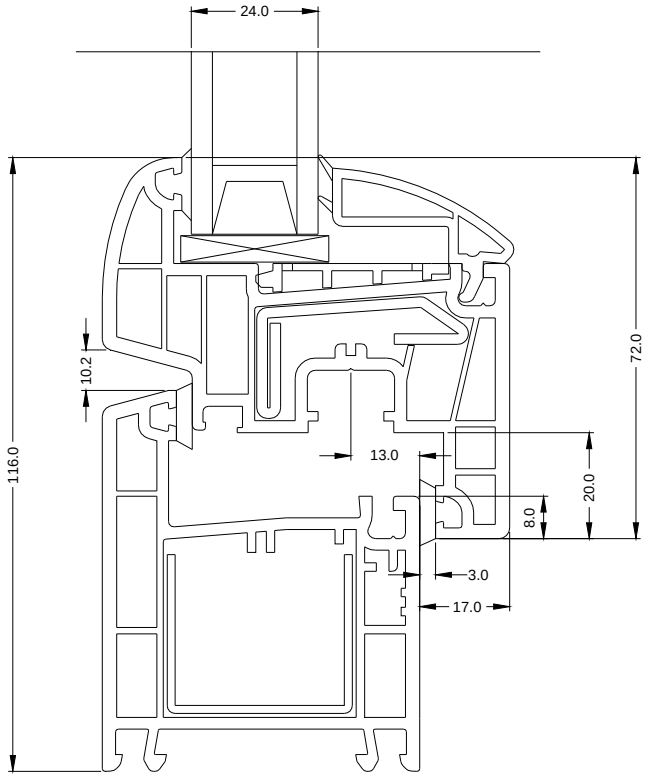


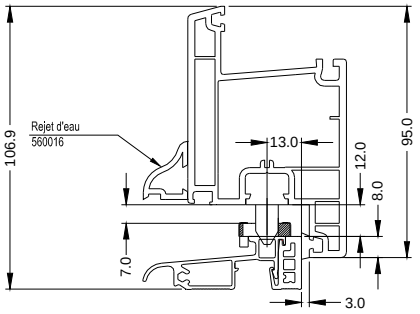


Document non valide

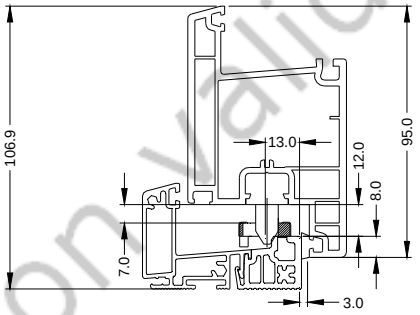
COUPES DE PRINCIPE

Coupes verticales



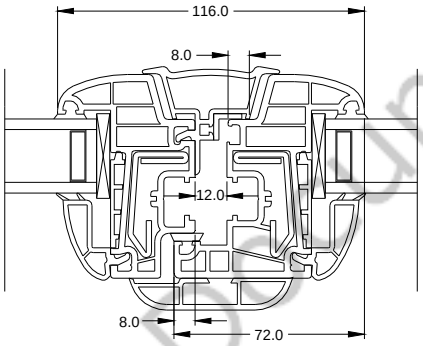


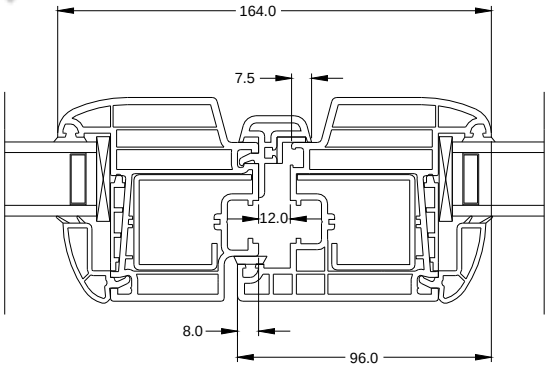
Seuil mixte aluminium-PVC BILCOCQ
PL60 RTN

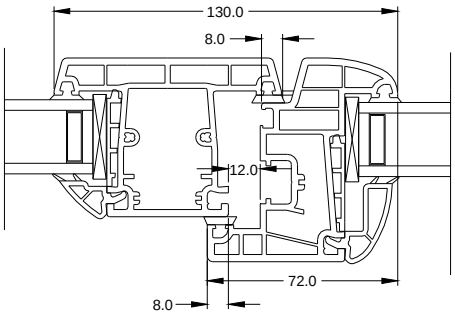


Seuil mixte aluminium - PVC BILCOCQ
R729 RT

Coupes horizontales

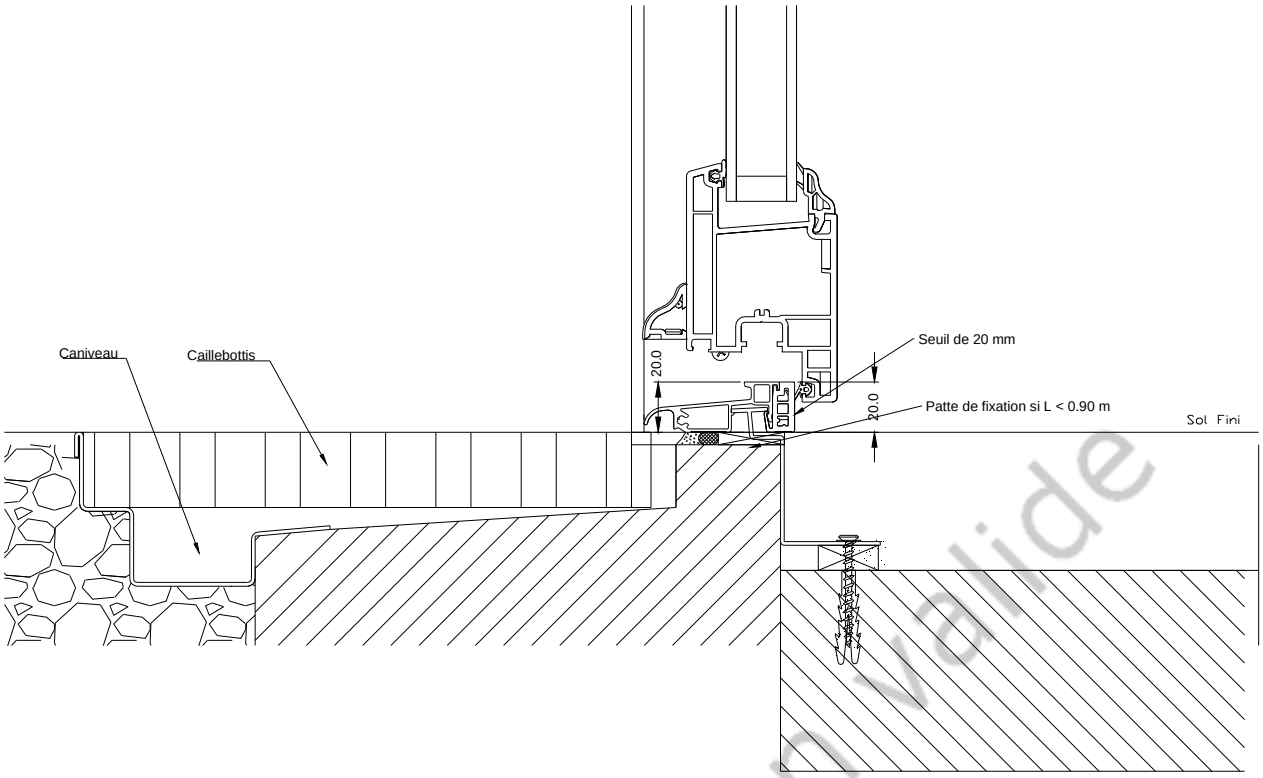


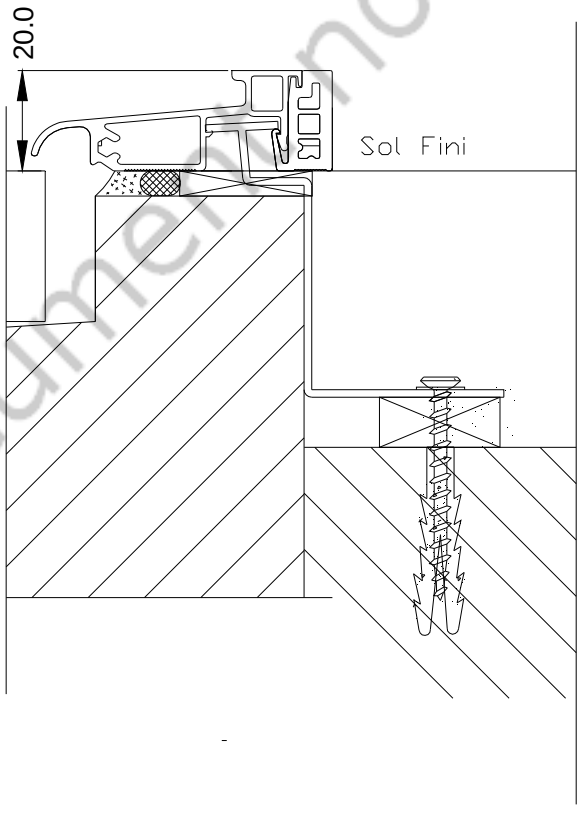




Document non valide

MISE EN OEUVRE ACCESSIBILITES HANDICAPES





Document non valide