

Avis Technique 6/05-1650

Annule et remplace l'Avis Technique 6/03-1528

Coffre de volet roulant
Roller shutter box
Rolladenkasten

Coffre PVC

Bloc N

Bloc R

Titulaire : Société BUBENDORFF VOLET ROULANT
41 rue de Lectoure
BP 80210
F-68300 Saint-Louis cedex

Tél. : 0 825 888 300
Fax : 03 89 69 09 10

Internet : <http://www.bubendorff.com>
Email : info@bubendorff.com

Usine : Société BUBENDORFF VOLET ROULANT
Z.I. du Prélong
F-71300 Montceau-les-Mines

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

Groupe Spécialisé n 6
Composants de baie, vitrages

Vu pour enregistrement le 25 avril 2006



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-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 1^{er} décembre 2005, le coffre de volet roulant Bloc N, Bloc R présenté par la Société BUBENDORFF VOLET ROULANT. Il a formulé sur ce système, l'Avis Technique ci-après qui est délivré pour une utilisation en France européenne. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 6/03-1528

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Coffre de volet roulant réalisé à partir de profilés PVC extrudés de coloris blanc, gris ou beige, et destiné à être posé en traverse haute des menuiseries.

Les dimensions maximales de mise en œuvre sont définies dans le Dossier Technique.

Cet Avis Technique ne vise pas la fermeture qui relève des normes : NF P 25-350, NF P 25-351, NF P 25-352, NF P 25-353, NF P 25-450, NF P 25-501, NF EN 13-659, NF EN 12-194, NF EN 13-527, NF EN 1932, NF EN 13-125, NF EN 14201, NF EN 14202, NF EN 14203 et de la Marque NF-FERMETURES.

1.2 Identification

1.2.1 Profilés

Les profilés PVC extrudés par la Société BUBENDORFF à Saint-Louis (F-68) et par la Société SLS à Dahn (D) sont marqués à la fabrication d'un repère indiquant l'année de fabrication, le jour, l'équipe, la référence de la composition vinylique et le lieu de l'extrusion, ainsi que du sigle CSTB.

Les fourrures d'épaisseur (réf. T4640 et T5640) sont marquées selon les prescriptions de l'annexe 2 du règlement de la marque de qualité « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

Les coulisses sont marquées de la même manière que les planches de coffre.

1.2.2 Coffre

Les coffres ne reçoivent pas d'identification particulière.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Il est identique au domaine proposé : en menuiserie extérieure PVC, bois ou aluminium, la fixation se faisant principalement sur la menuiserie elle-même, la mise en œuvre se faisant derrière linteau, en sous face de dalle ou en réhabilitation sur dormants existants.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les coffres de volet roulant Bloc N, Bloc R présentent une résistance mécanique permettant de satisfaire aux dispositions spécifiques concernant les ensembles menuisés et relatives à la résistance sous les charges dues au vent, bien que ne participant pas à la rigidité de la traverse haute, sauf si la sous face est elle-même renforcée.

Sécurité au feu

Pour l'emploi dans les façades devant respecter la règle de "C + D" relative à la propagation du feu, le coffre de volet roulant Bloc N, Bloc R ne doit pas être pris en compte dans le calcul de la valeur C.

Perméabilité à l'air

Selon les conditions de fabrication, le système de coffres Bloc N, Bloc R permet d'obtenir un classement C2 au sens de la Norme NF P 20-302 (avril 2002).

Isolation thermique

Le coffre de volet roulant Bloc N, Bloc R avec isolation thermique, permet de limiter les déperditions thermiques au droit de la surface apparente à des valeurs au moins équivalentes à celles concernant les fenêtres qui lui sont associées.

Le coefficient surfacique moyen "U_c" (W/m².K) peut être calculé au moyen des expressions suivantes (voir tableau 1 page 4).

Informations complémentaires – Réaction au feu

Le classement de réaction au feu des isolants et des profilés PVC n'a pas été fourni.

2.2.2 Durabilité - Entretien

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

Après quelques années, les embouts de finition en ABS peuvent présenter un jaunissement. Il ne s'agira que d'une altération d'aspect.

Le démontage de la trappe de visite permettant l'accessibilité au mécanisme du coffre peut se faire sans difficulté.

Grâce à un système à tiroir la dépose de l'axe du tablier est aisée.

La fixation des mécanismes sur les coffres est compatible avec les efforts engendrés par le fonctionnement des volets.

2.2.3 Fabrication

Profilés

Les dispositions prises par les Sociétés BUBENDORFF et SLS sont propres à assurer la constance de qualité des profilés. Leur autocontrôle de fabrication fait l'objet d'un suivi par le CSTB et ils sont marqués.

Les fourrures d'épaisseur font l'objet de la marque « NF – Profilés de fenêtre en PVC (NF 126) ». L'autocontrôle de fabrication des autres profilés fait l'objet d'un suivi par le CSTB et ils sont marqués.

Coffre

La fabrication du coffre est effectuée par la Société BUBENDORFF dans son usine de Montceau-les-Mines (F-71).

2.2.4 Mise en œuvre

La présence du coffre de volet roulant Bloc N, Bloc R n'engendre pas de difficulté particulière dans la pose des fenêtres.

La mise en place du coffre sur la menuiserie s'effectue par vissage direct de la sous-face sur la traverse haute de la menuiserie éventuellement délimitée.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Conditions de conception

Le choix de la taille du caisson est fait en fonction du diamètre d'enroulement du tablier.

2.3.2 Conditions de fabrication

Profilés

Les compositions vinyliques doivent présenter les caractéristiques d'identification suivantes (voir tableau 2 page 4).

Les méthodes d'essais à utiliser pour la détermination de ces caractéristiques sont celles indiquées dans la norme NF EN 12608 et le règlement de la marque NF126.

Les fourrures d'épaisseur doivent faire l'objet de la marque de qualité « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF126) ».

Les autres profilés doivent faire l'objet d'un autocontrôle dont les résultats sont consignés sur registre.

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

Coffre

Les opérations d'usinage et d'assemblage du coffre doivent être effectuées en atelier en respectant les règles habituelles relatives à la mise en œuvre de profilés PVC.

2.33 Conditions de mise en œuvre

La mise en place du coffre sur la menuiserie doit être réalisée conformément aux conditions définies dans le Dossier Technique.

La liaison avec la traverse de menuiserie doit être étanchée avec soin. En particulier aux extrémités, les zones débouchantes doivent être obstruées.

La coulisse PF ne peut pas être utilisée comme coulisse formant fourrure d'épaisseur.

La pose des tapées formant fourrure d'épaisseur doit être réalisé en usine.

Après quelques années, les embouts de finition en ABS peuvent présenter un jaunissement. Il ne s'agira que d'une altération d'aspect.

Le coffre doit être mis en place sur une fenêtre dont la traverse haute du dormant associée à la sous-face présente une rigidité suffisante pour que la flèche de cet élément reste inférieure au 1/150 de la portée sous la pression de déformation P1 du site telle que définie dans le document FD P 20-201 sans pour autant dépasser 15 mm sous 800 Pa.

La mise en place de l'ensemble coffre + menuiserie doit être réalisée conformément au document « Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants des menuiseries PVC faisant l'objet d'un Avis Technique », *Cahier du CSTB 3521* de juillet 2005.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du coffre de volet roulant Bloc N, Bloc R, dans le domaine d'emploi accepté, est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 décembre 2008

Pour le Groupe Spécialisé n° 6

Le Président
J.-P. NOURY

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Ce système était anciennement appelé « bloc classic ».

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 6
H. LAGIER

Tableau 1 – Coefficient surfacique moyen U_c

Taille	U_c (W/m ² .K)				
	Avec renfort de sous face			Sans renfort de sous face	
	Sans isolant	Avec isolant thermique	Avec isolant thermique+acoustique	Sans isolant	Avec isolant thermique
BC 17	2,60 + (0,86/L _c)	1,92 + (0,66/L _c)	1,80 + (0,66/L _c)	2,47 + (0,86/L _c)	1,81 + (0,66/L _c)
BC 20	2,56 + (0,86/L _c)	1,86 + (0,68/L _c)	1,85 + (0,68/L _c)	2,47 + (0,86/L _c)	1,80 + (0,68/L _c)

L_c étant la longueur du coffre exprimée en mètre et la surface de référence étant par ailleurs celle de la projection du coffre sur un plan vertical.

Tableau 2 – Caractéristiques d'identification des matières PVC

Caractéristiques	SOLVAY					HYDRO POLYMERS
	841/W012	820/W012	820/W005	820/1668	829/G070	XW76970 WE807
Point Vicat (°C)	81 ± 2	82 ± 2	82 ± 2	82 ± 2	81 ± 2	80 ± 2
Masse volumique (g/cm ³)	1,44 ± 0,02	1,52 ± 0,02	1,52 ± 0,02	1,53 ± 0,02	1,48 ± 0,02	1,44 ± 0,02
Taux de cendres (%)	7,8 ± 0,55	8,3 ± 0,58	8,3 ± 0,58	9,5 ± 0,67	7,2 ± 0,50	8,8 ± 0,62
D.H.C. (min)	40 ± 6	98 ± 14,7	98 ± 14,7	98 ± 14,7	102 ± 15,3	42 ± 6,3
Coloris	Blanc	Blanc	Blanc	Beige	Gris	Blanc

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Les coffres de volet roulant Bloc N, Bloc R sont réalisés avec des profilés à double paroi en PVC rigide de coloris blanc, gris ou beige, et destinés à recevoir des volets roulants à commande manuelle ou électrique. Ils sont adaptables avec toutes menuiseries dont la traverse haute permet une liaison mécanique étanche avec leur sous-face.

Ils sont constitués, d'une planche verticale extérieure, d'une planche supérieure et d'une sous face liaisonnée par un profilé intermédiaire à une trappe de visite, démontable, permettant l'accessibilité au mécanisme. Les coffres sont fermés aux extrémités par des embouts munis de profilés d'étanchéité.

2. La gamme

Les coffres Bloc N, Bloc R présentent deux tailles :

Dimensions extérieures Hauteur x Profondeur (mm)	Diamètre maxi d'enroulement (mm)
172 x 220	156
200 x 220	186

3. Matériaux

3.1 Profilés PVC

Les profilés PVC sont extrudés avec les compositions vinyliques de coloris blanc, beige ou gris.

Les profilés PVC sont référencés comme suit :

- Paroi 172, paroi 200 ;
- Sous face BC3 ;
- Trappe de visite 172, Trappe de visite 200 ;
- Profilé de liaison BC3 ;
- Coulisses simples : réf. P2, P5, PF ;
- Coulisses simples rénovation : réf. P5 avec adaptateur, PR ;
- Fourrures d'épaisseur : réf. 4640, 5640.

3.2 Profilés métalliques

- Coulisses aluminium : réf. A2, 05468 ;
- Coulisses aluminium rénovation : réf. 05469, A20072 ;
- Renfort acier galvanisé épaisseur 2,5 mm ou 1,5 mm ;
- Patte de liaison coffre/coulisse (acier zingué) ;

3.3 Profilés pour garniture d'étanchéité

- Lèvres postextrudées sur les entrefers des coulisses PVC ;
- Profilé d'étanchéité sur les embouts ;
- Pièce d'étanchéité en cas de surlongueur ;
- Adhésif double face 12 x 1 mm en mousse de polyéthylène à cellules fermées.

3.4 Isolation thermique et phonique

- Bloc de polystyrène, masse volumique 20 kg/m³, d'origine KNAUF, fixation sur la trappe de visite par adhésif double face ;
- Mousse de mélamine à cellule ouverte associée à une couche lourde en PVC Haute Densité, épaisseur 4 mm, masse surfacique 8 kg/m² ;
- Plaque en EPDM, épaisseur 4 mm, masse surfacique 8 kg/m², fixation par adhésif complété par la mise en place d'agrafes divergentes tous les 15 cm.

3.5 Accessoires

- Adaptateur de coulisse sur dormant rénovation (PA chargé à 30% fibres de verre) ;
- Embouts de coffre (ABS) : neuf et rénovation ;
- Embouts + profil HT ;
- Jous support de mécanisme (ABS) ;
- Tiroirs (ABS) ;
- Embout de finition habillage 200 ;
- Embouts avec plaques de surlongueur.

4. Composition

	Bloc N (Neuf)		Bloc R (Rénovation)	
	BC 17	BC 20	BR 17	BR 20
Face extérieure	Paroi 172	Paroi 200	Paroi 172	Paroi 200
Face supérieure	Paroi 200			
Sous face	Sous face			
Trappe de visite	TV 172	TV 200	TV 172	TV 200
Profil de liaison	Profil liaison BC3			
Embout	Embout droit		Embout réno + droit	

5. Éléments

5.1 Coffre

5.1.1 Caisson

Le caisson est composé de 4 planches en PVC rigide double paroi assemblées de fil entre elles par clippage et obturées à chaque extrémité par des embouts.

La face intérieure verticale est déclippable et forme trappe de visite.

Le profil de liaison assure la jonction par clippage de la trappe de visite et de la sous face.

5.1.2 Jous du coffre

Les jous sont vissées sur les faces avant et supérieure du caisson ainsi que sur le profil de liaison. Elles reçoivent :

- Les paliers tiroir supportant le mécanisme et l'axe ;
- Les pattes de centrage et de fixation avec les coulisses.

Les jous sont munies d'un tulipage et d'une saillie de centrage permettant le guidage du tablier jusqu'à l'entrée des coulisses.

5.1.3 Paliers tiroir

Les paliers tiroir sont de 2 types :

- Universel ;
- Avec départ de manœuvre (cas de la rénovation).

Les paliers tiroir s'emboîtent dans les jous par un système de tiroir avec clip anti-retour.

Ils reçoivent l'axe du volet et les accessoires selon le type de manœuvre choisie.

5.1.4 Embouts

Les embouts sont munis d'un profilé d'étanchéité et sont vissées aux extrémités des planches du coffre.

L'embout rénovation est déclinable afin de s'adapter aux différentes dimensions des ailes de recouvrement des dormants.

5.15 Jous intermédiaires

La mise en place sur une même menuiserie de deux volets est réalisée par un coffre avec 2 jous intermédiaires.

Ce dispositif ne permet de réaliser que des volets avec commandes indépendantes.

Le renfort éventuel de sous face n'est pas interrompu par les jous intermédiaires.

5.16 Pattes de centrage et de fixation

Les pattes de centrage et de fixation permettent de faire la liaison entre le caisson et la coulisse.

5.17 Renforts

Dans tous les cas, on doit s'assurer que l'inertie de la traverse haute du dormant de la menuiserie sera suffisante afin que des déformations sous charges (horizontales et verticales) restent admissibles vis-à-vis des normes et soient compatibles avec le fonctionnement de la fenêtre.

Pour ce faire, on pourra :

- soit renforcer la traverse haute du dormant ;
- soit mettre en place sur la sous-face du caisson un renfort vissé tous les 300 mm ;
- ou une combinaison des 2 possibilités précédentes.

Pour les grandes longueurs, le poids propre de la traverse haute du dormant est repris par les jous intermédiaires qui doivent être mise en place au-delà de 2,60 m de longueur de coffre.

5.2 Coulisses

La coulisse P5 et son profil adaptateur 05469 ainsi que la coulisse PR sont utilisés en réhabilitation sur dormants existants.

Les autres coulisses sont soit fixées sur dormant monobloc, soit sur tapée.

Les coulisses PVC sont équipées de lèvres souples post-extrudées, les coulisses aluminium de profilés rapportés.

5.3 Liaison coffre menuiserie

5.31 Liaison sous-face - dormant

L'étanchéité entre la traverse haute du dormant et la sous-face du caisson est réalisée par la mise en place d'un adhésif double face en mousse de polyéthylène à cellules fermées.

La fixation est réalisée par vissage de l'intérieur du coffre à travers le renfort éventuel, espacement tous les 0,30 m.

5.32 Extrémité du coffre

La liaison est assurée par les pattes de centrage et de fixation clippées dans les jous et vissées dans les coulisses.

5.33 Cas de la surlongueur

Les coffres peuvent être fabriqués en surlongueur par rapport aux jous. La lumière de passage du tablier entre la joue et l'embout est obturée par une pièce d'étanchéité.

5.4 Dimensions maximales

5.41 Tablier

Le tablier relève de la norme NF P 25-351 et NF EN 13659 quant à ses performances de tenue au vent.

5.42 Coffre

Longueur maximale du coffre dans tous les cas : 3,00 m (hors surlongueurs éventuelles).

Au-delà de 2,60 m de longueur, le coffre comporte des jous intermédiaires.

5.5 Type de manœuvre

Quatre types de manœuvres sont possibles :

- Treuil ;

- Sangle ;
- Tirage manuel ;
- Moteur.

1. 6. Fabrication et contrôle

La fabrication s'effectue en trois phases :

- Extrusion des profilés ;
- Assemblage des caissons ;
- Montage des axes, tabliers et manœuvres.

6.1 Extrusion des profilés

Elle est réalisée par les Sociétés BUBENDORFF à Saint-Louis (F-68) et SLS à Dahn (D) à partir des compositions vinyliques d'origine :

- SOLVAY :
 - BER 841/W012 blanc
 - BER 820/W012 blanc ;
 - BER 820/W005 blanc ;
 - EH 829/G070 gris ;
 - BER 820/1668 beige.
- HYDRO POLYMERS :
 - XW76970WE807 blanc.

Chaque livraison de compound est accompagnée du certificat de conformité au cahier des charges établi par les sociétés SOLVAY et HYDROPOLYMERS.

6.11 Contrôle de réception matière

Elle est effectuée dans le cadre de la marque « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

6.12 Contrôle sur profilés PVC

- Aspect
 - Dimension
 - Poids au mètre
- } une fois par poste et par extrudeuse ;
- Retrait à chaud (100°C durant 1h) une fois toutes les 48 heures et par extrudeuse ;
 - Choc à l'obus : une fois par semaine et par extrudeuse ;
 - Colorimétrie : une fois par 24 h et par extrudeuse.

6.13 Fourrures d'épaisseur

Elles sont contrôlées selon les spécifications de la marque « NF – Profilés de fenêtres en PVC (NF 126) ».

6.2 Assemblages des coffres

L'assemblage du coffre de volet roulant Bloc N, Bloc R, ainsi que la mise en place du tablier, sont réalisés par la Société BUBENDORFF à Montceau-les-Mines (F-71).

Le caisson est assemblé, les embouts ne sont pas posés.

Les opérations de débit, d'usinage et d'assemblage font l'objet de contrôles systématiques.

6.3 Montage du coffre sur la menuiserie

6.31 Pose des coulisses

Coulisses PF, P2, P5, A2, 05468 et AC20072

Ces coulisses sont fixées à l'aide des vis à tête cylindrique prévues à cet effet.

Coulisse rénovation P5+adaptateur

L'adaptateur rénovation est clippé sur la coulisse P5. L'ensemble est vissé sur le dormant rénovation.

Coulisse rénovation 05469 et PR

Les coulisses 05469 et PR sont clippées et vissées sur le dormant rénovation.

6.32 Pose du coffre

Les différentes étapes sont :

- Mise en place des coulisses sur la menuiserie ;
- Mise en place des pattes de centrage et de fixation dans les coulisses ;
- Mise en place du double face d'étanchéité sur le dormant et enlèvement de la pellicule de protection ;
- Déclippage de la sous face du caisson ;
- Mise en place de la sous face et du renfort éventuel sur la traverse haute du dormant, puis vissage tous les 300 mm ;
- Mise en place du caisson par positionnement des pattes de centrage, puis clippage de la sous face ;
- Fixation des extrémités du caisson au dormant par vissage à l'angle des joues ;
- Mise en place éventuelle des pièces d'étanchéité de surlongueur ;
- Positionnement de l'embout et fixation par vissage dans les planches du caisson ;
- Extrusion à la pompe d'un cordon de mastic silicone compatible au droit des parties débouchantes.

7. Mise en œuvre

7.1 Généralités

Les caissons Bloc N et Bloc R ne doivent pas, quel que soit le type de pose, être considérés comme des éléments de structure.

Tous les éléments qui les surmontent doivent être autoportants.

7.2 Étanchéité avec le gros œuvre

Les étanchéités sont du type :

- mousse imprégnée, à l'exclusion des produits bitumeux. Ce type de produit est utilisé en étanchéité à l'air uniquement ;
- Soit de type obturateur sur fond de joint. Les produits d'étanchéité doivent avoir fait l'objet d'essais satisfaisants de compatibilité et d'adhésivité - cohésion NF P 85-804 ou NF P 85-507. Les produits ayant fait l'objet d'essais satisfaisants sont :
 - RHODORSIL 5C, Rhone Poulenc
 - SILGLAZE, General Electric Silicone
 - SILPRUF, General Electric Silicone

B. Résultats expérimentaux

a) Matières PVC

- Caractéristiques d'identification ;
- Durabilité.

b) Coffres

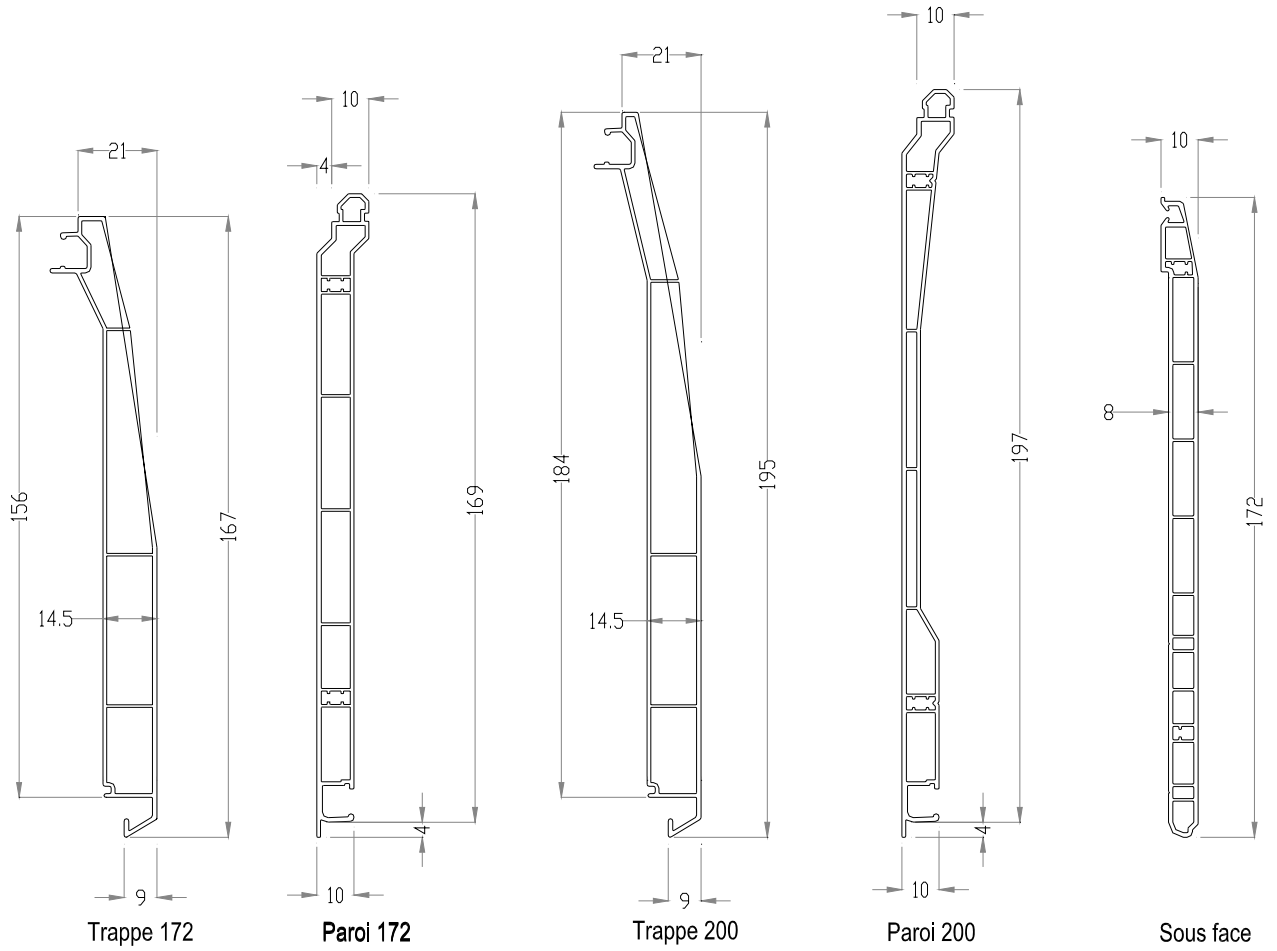
- Essais de choc, retrait à chaud et gélification sur planches de coffre (RE CSTB n°BV04-029) ;
- Perméabilité à l'air sur coffres BC20 en longueur 1 m (RE CSTB n° BV04-038) ;
- Déformation de la traverse haute et résistance aux pressions de sécurité sur coffre BC20 en longueur 3 m avec joues intermédiaires (RE CSTB n° BV04-038).

C. Références

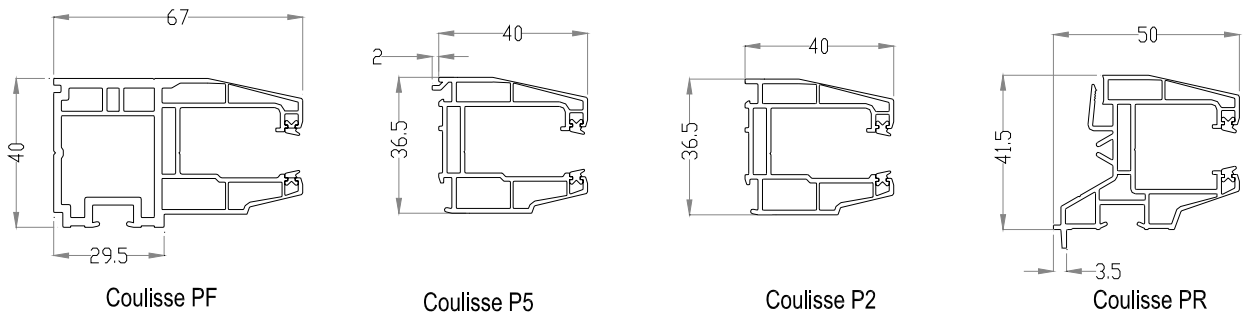
Des milliers de réalisations.

Figures du Dossier Technique

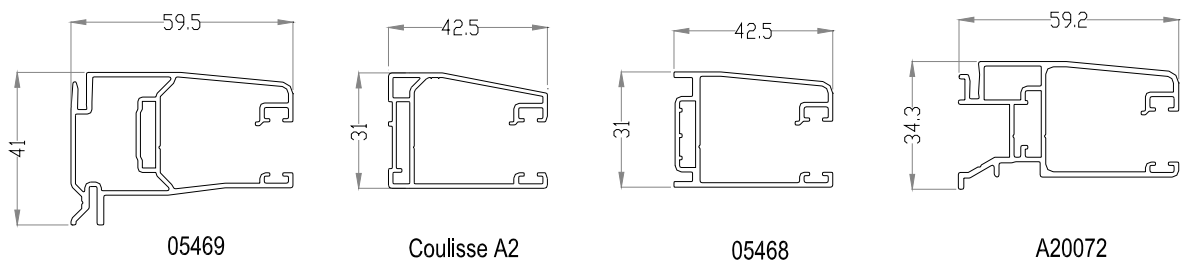
PROFILES PVC



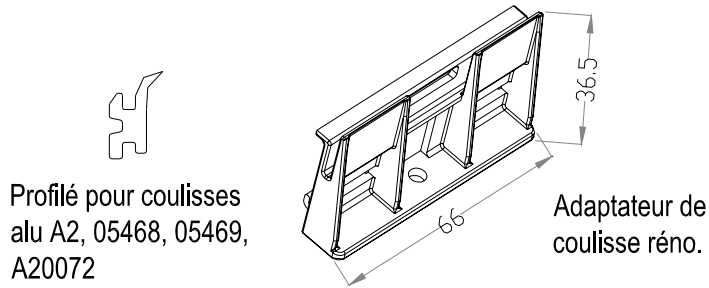
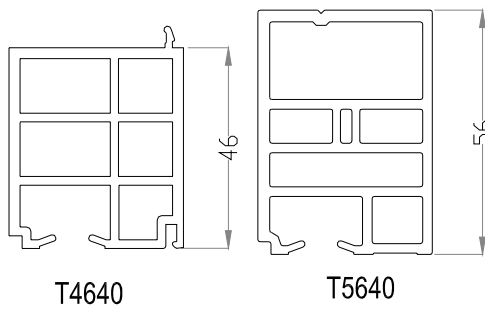
COULISSES PVC



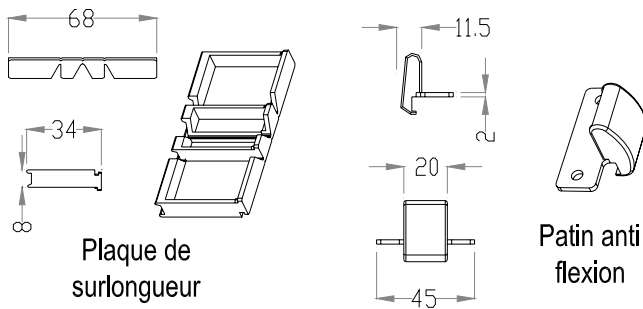
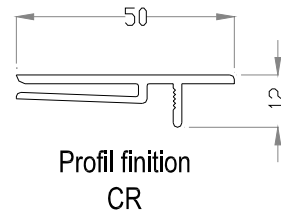
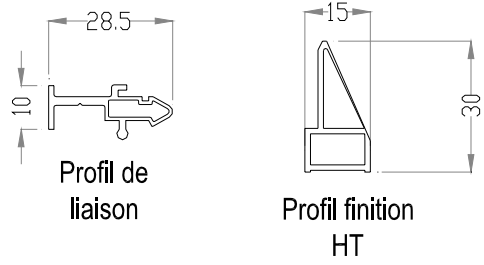
COULISSES ALU



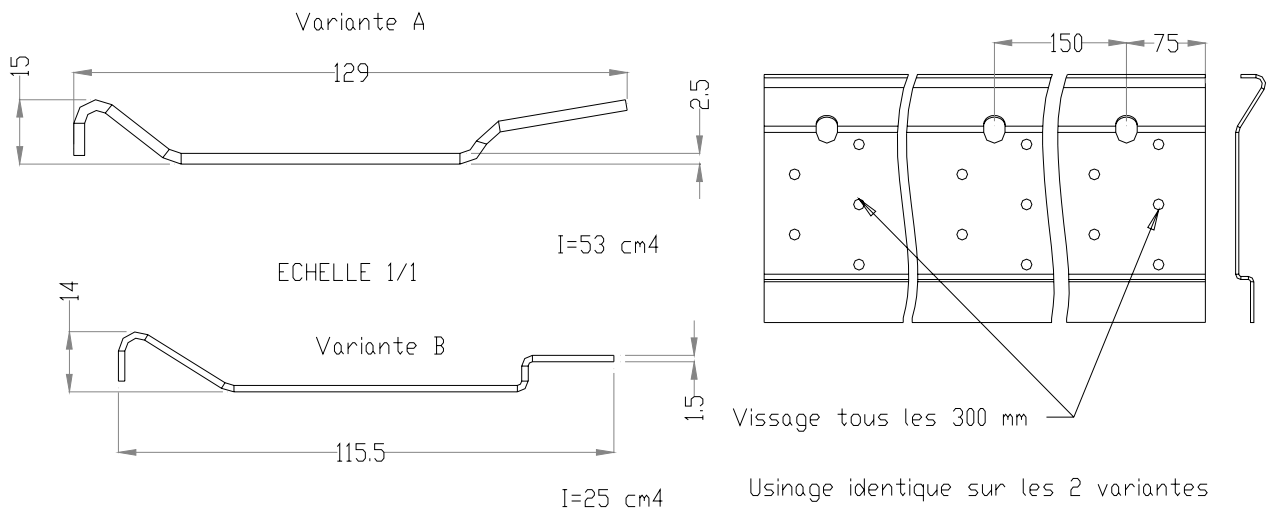
FOURRURES D'ÉPAISSEUR



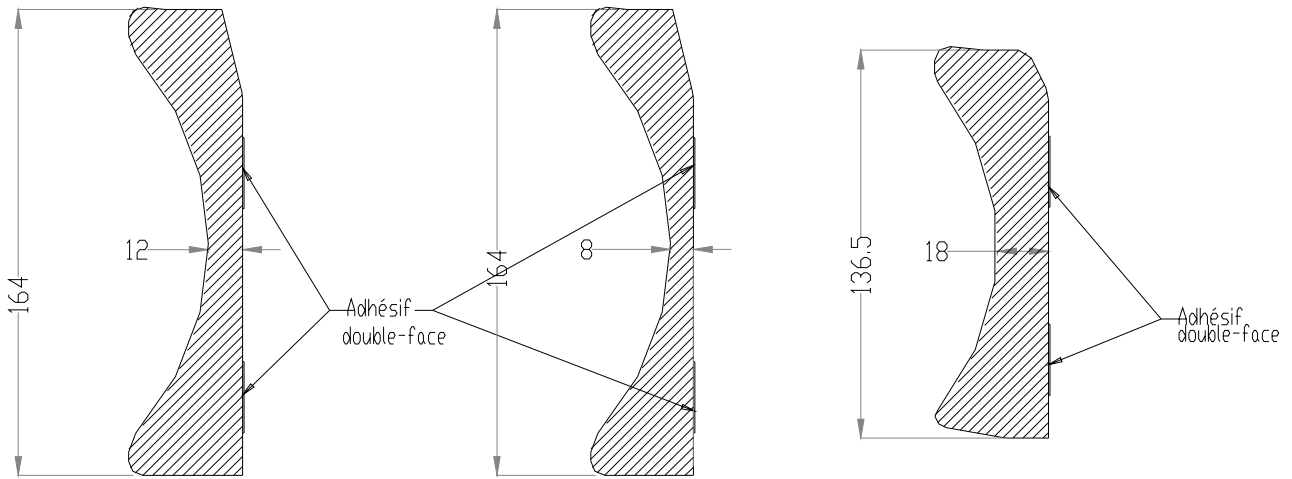
AUTRES PROFILES



RENFORTS EN SOUS FACE



ISOLANTS THERMIQUES



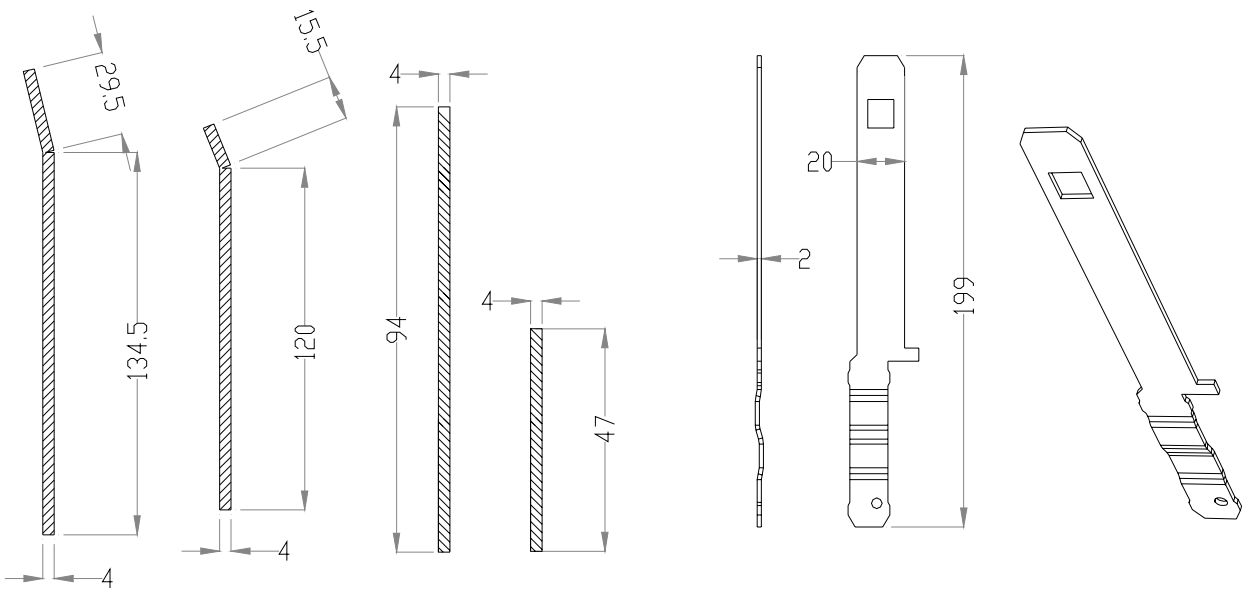
Thermique
TV200

Thermique
TV200A

Thermique
TV172

ISOLANTS ACOUSTIQUES

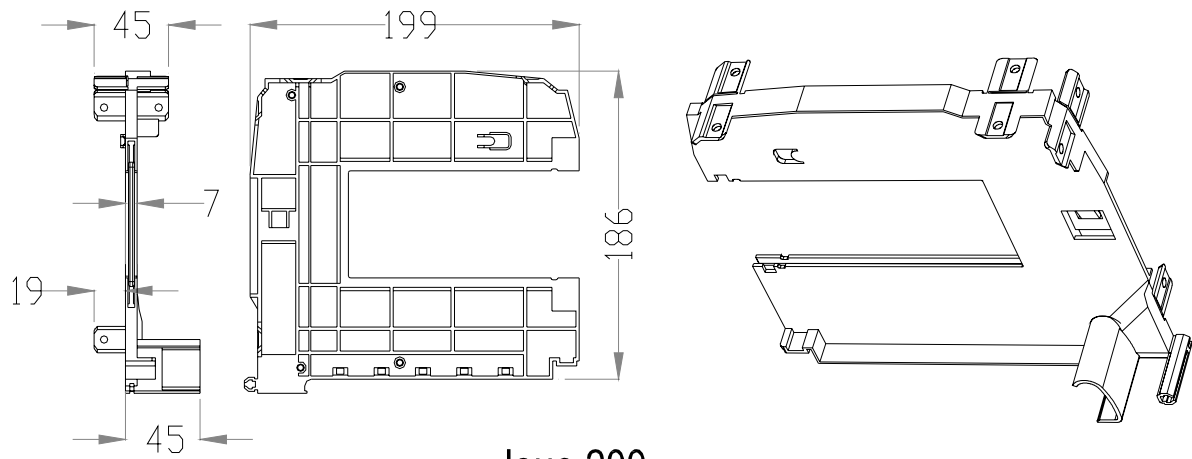
PATTE DE CENTRAGE



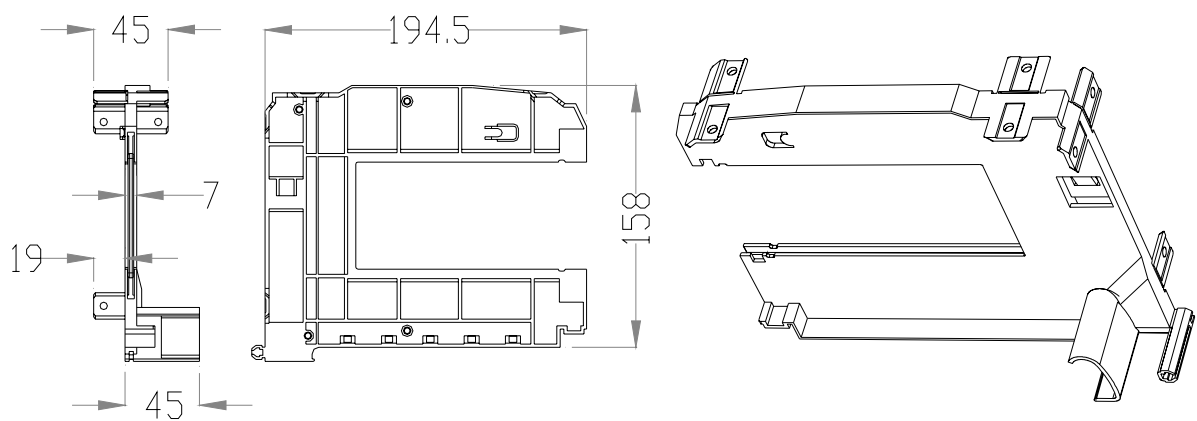
Acoustique
TV200

Acoustique
TV172

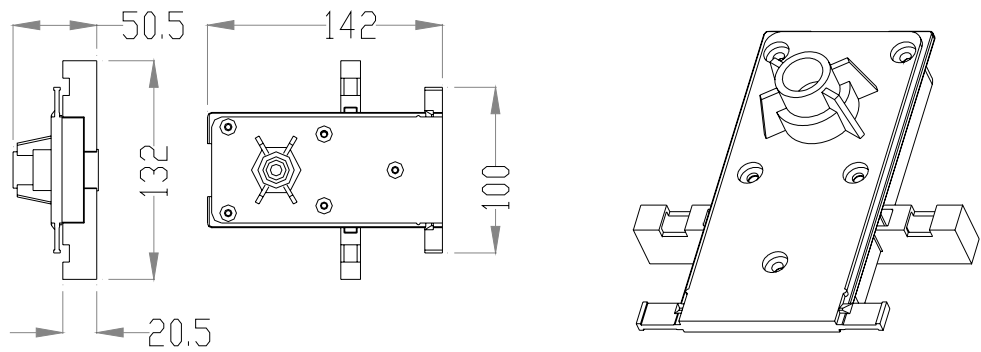
Acoustique
droit



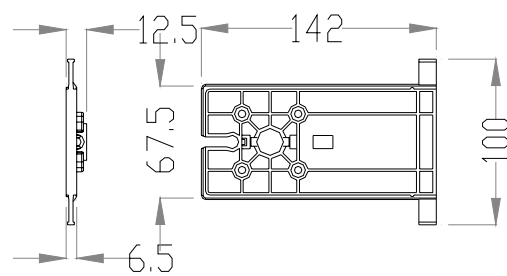
Joue 200



Joue 172

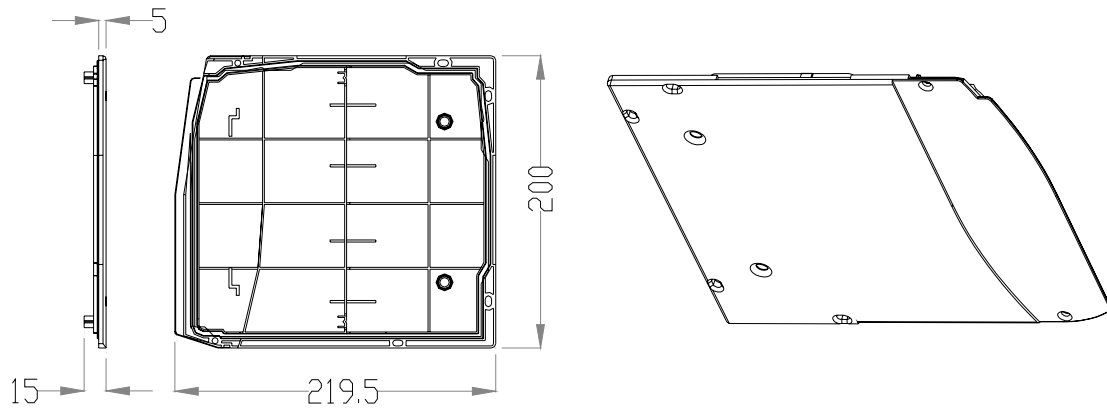


Tiroir monté

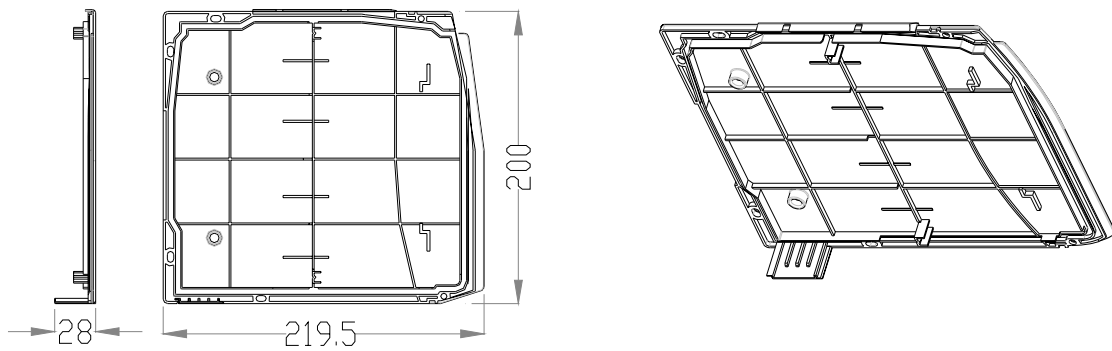


Tiroir universel

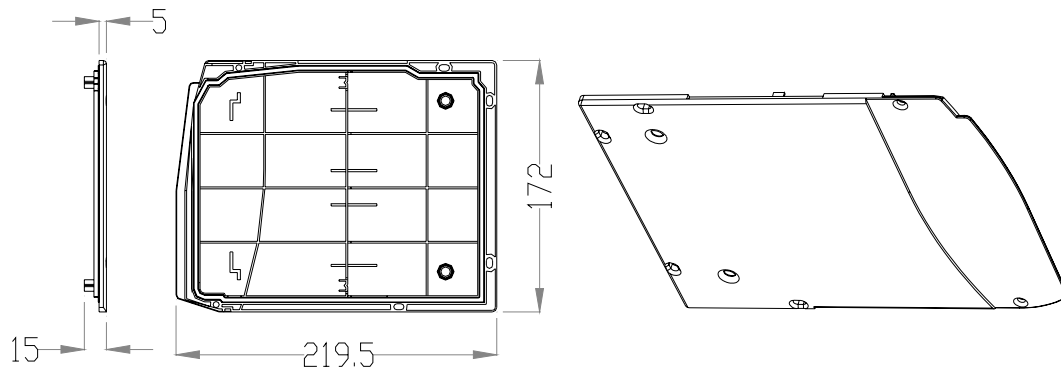
ACCESSOIRES



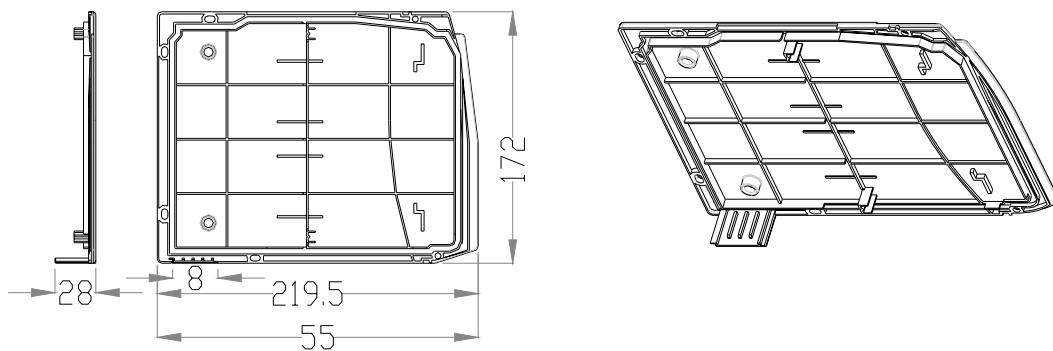
Embout 200



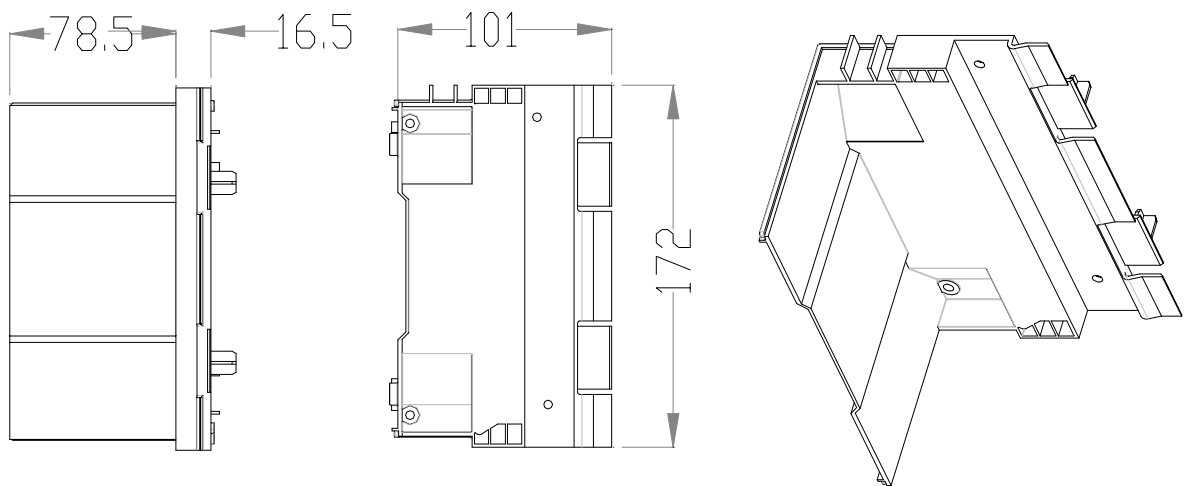
Embout 200 avec T



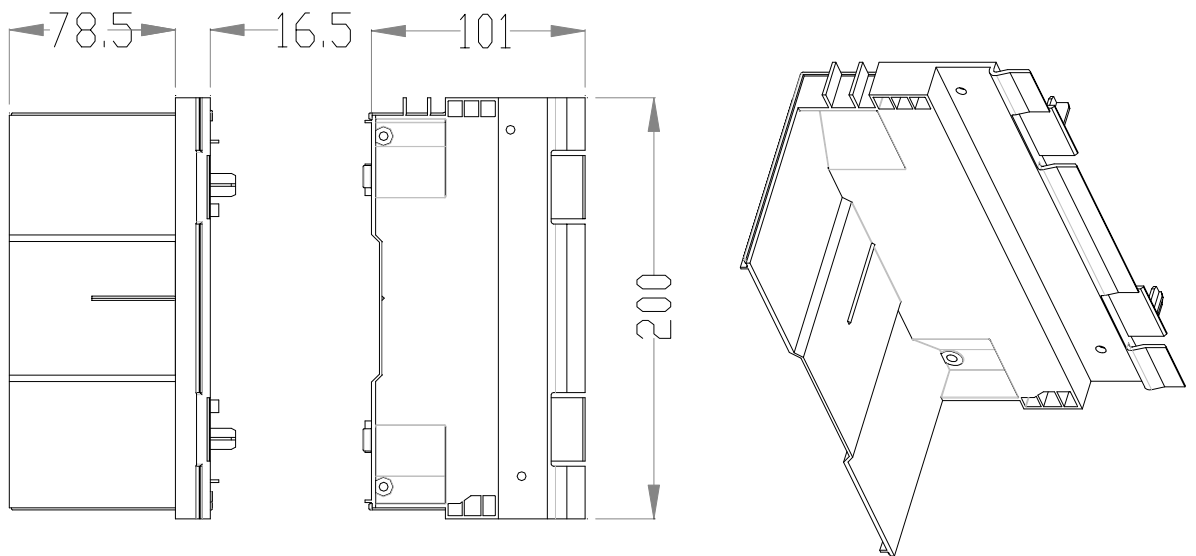
Embout 172



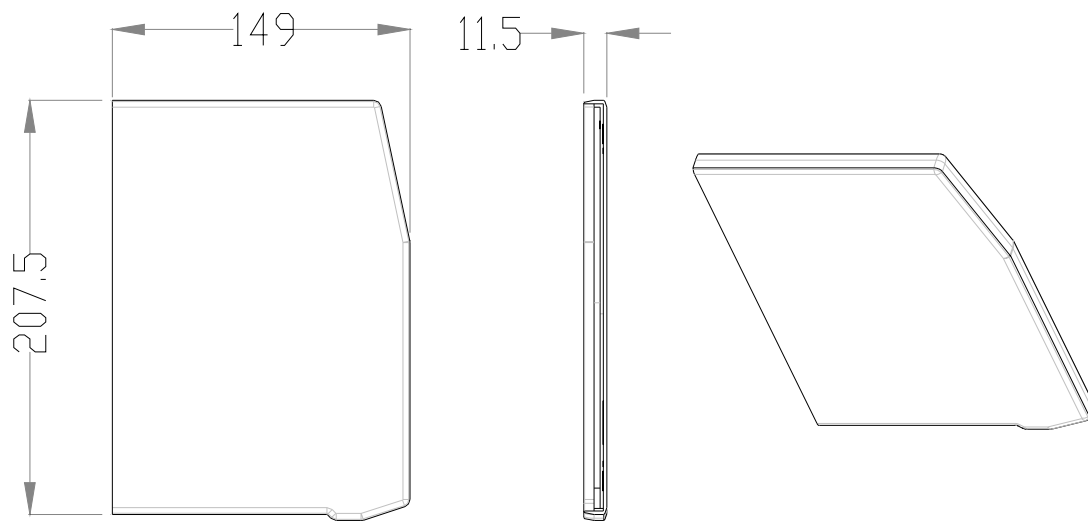
Embout 172 avec T



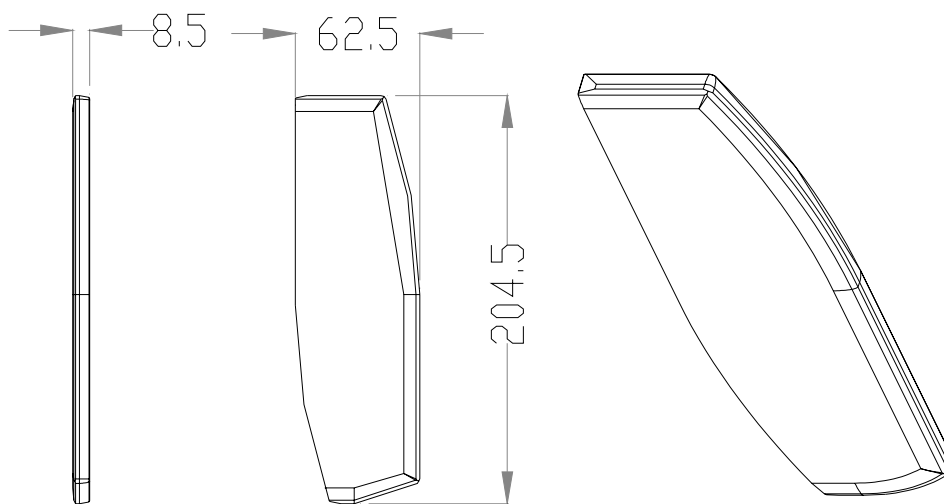
Embout extérieur 172



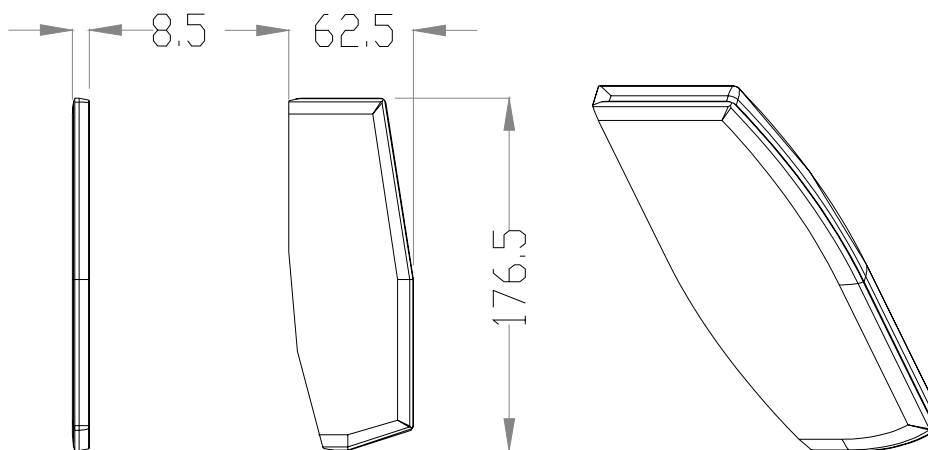
Embout extérieur 200



Embout 200 habillage

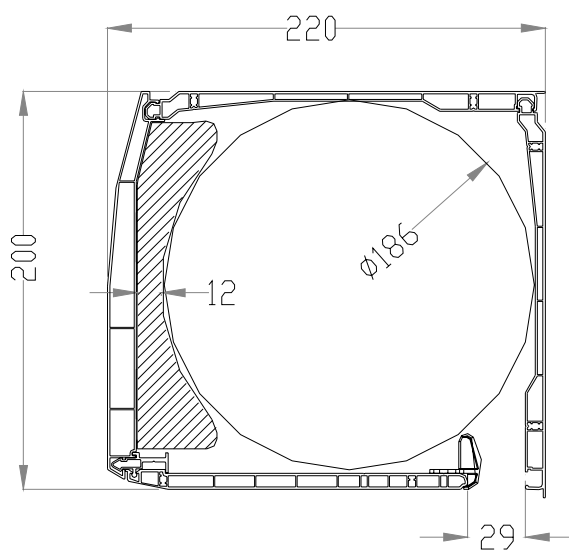


Embout finition 200

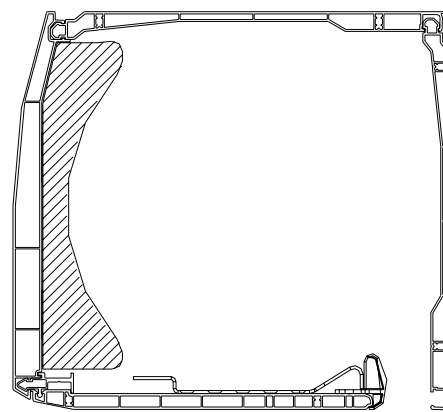


Embout finition 172

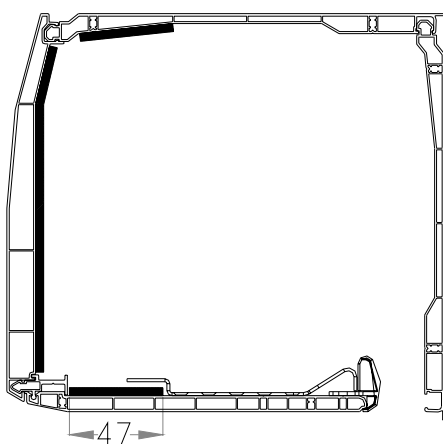
CONFIGURATIONS CAISSON BC20 ET BR20



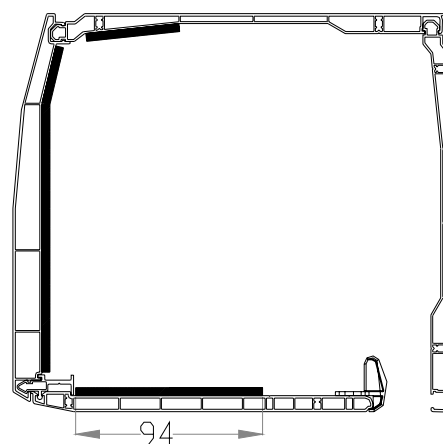
Isolation thermique



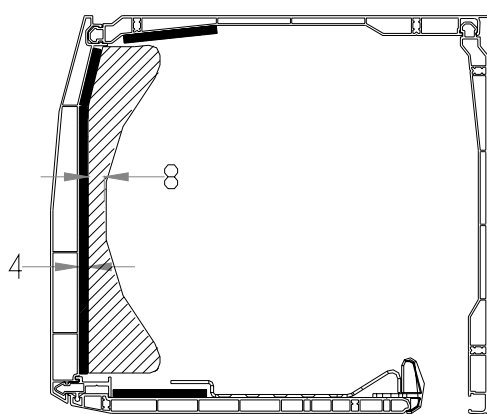
Isolation thermique
+ renfort



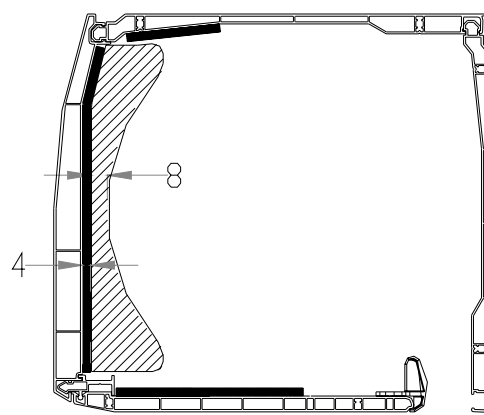
Isolation acoustique
+ renfort



Isolation acoustique

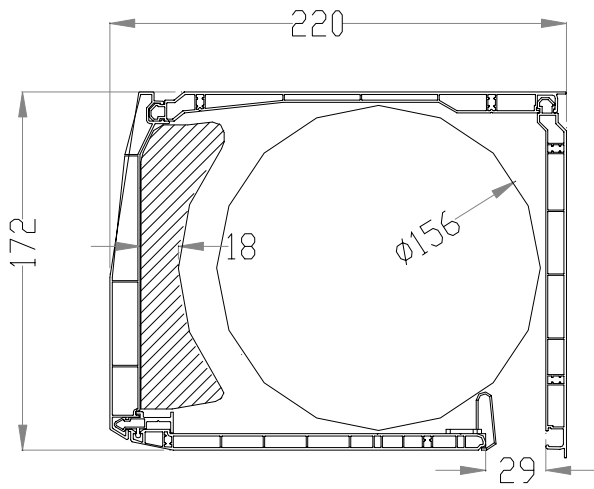


Isolation thermique
+ renfort
+ isolation acoustique

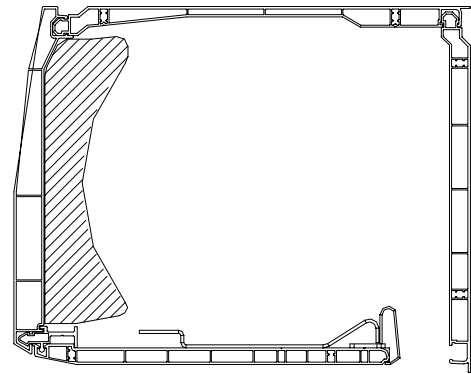


Isolation thermique
+ isolation acoustique

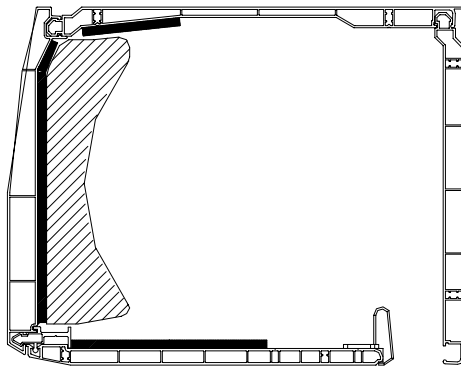
CONFIGURATIONS CAISSON BC17 ET BR17



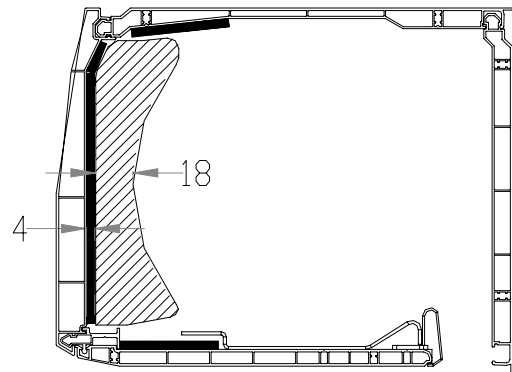
Isolation thermique



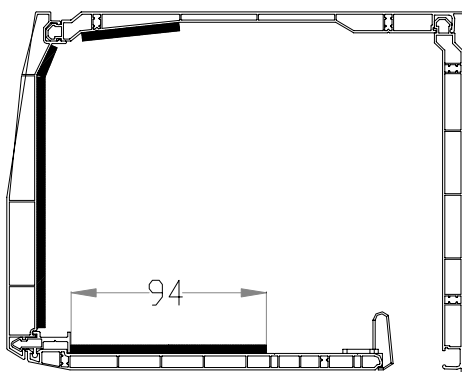
Isolation thermique
+ renfort



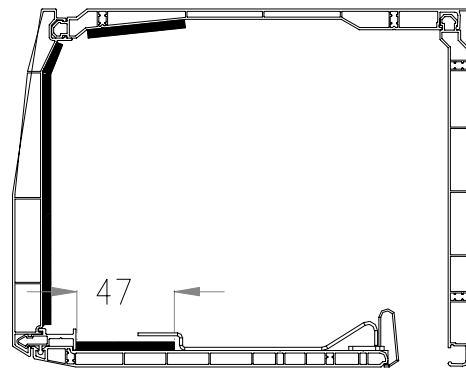
Isolation acoustique
+ isolation thermique



Isolation thermique
+ renfort
+ isolation
acoustique

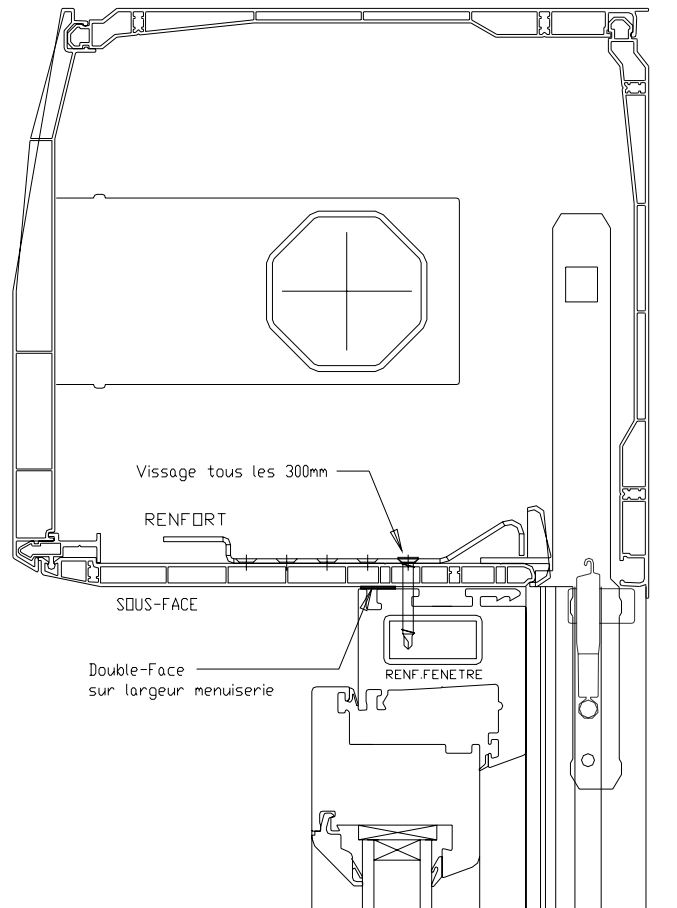


Isolation acoustique

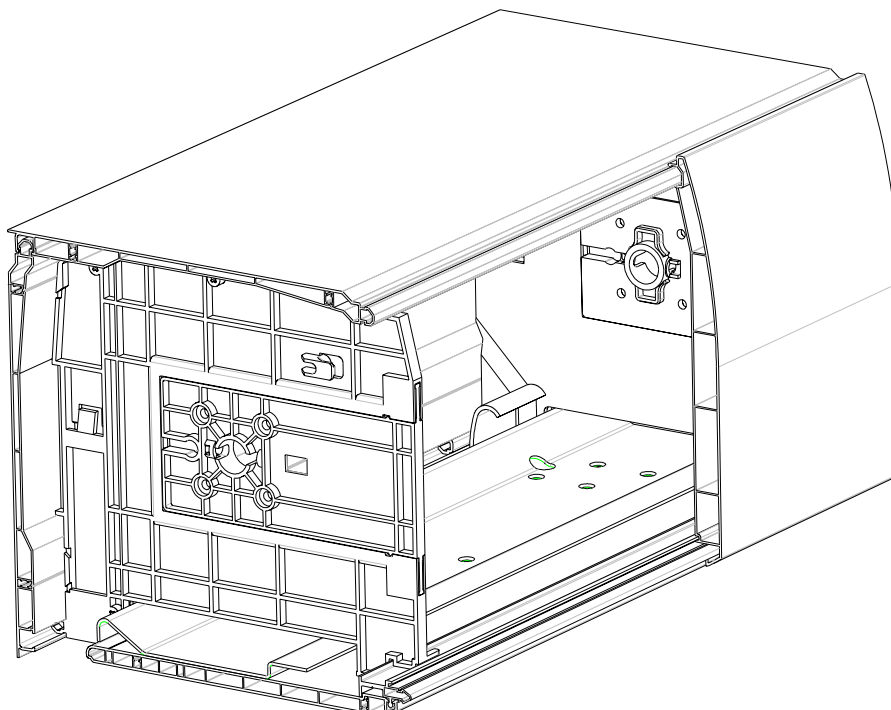


Isolation acoustique
+ renfort

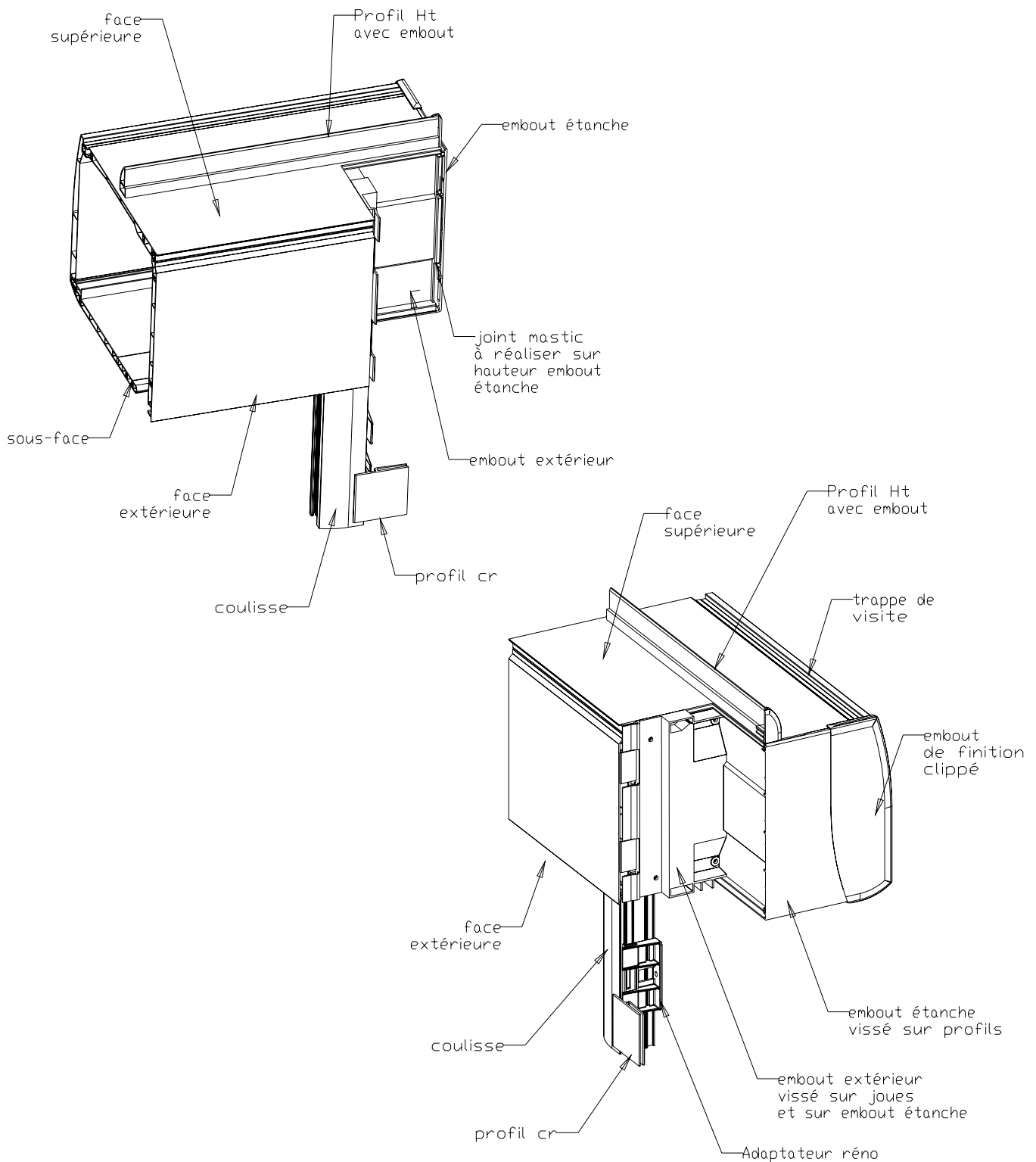
LIAISON COFFRE - TRAVERSE HAUTE



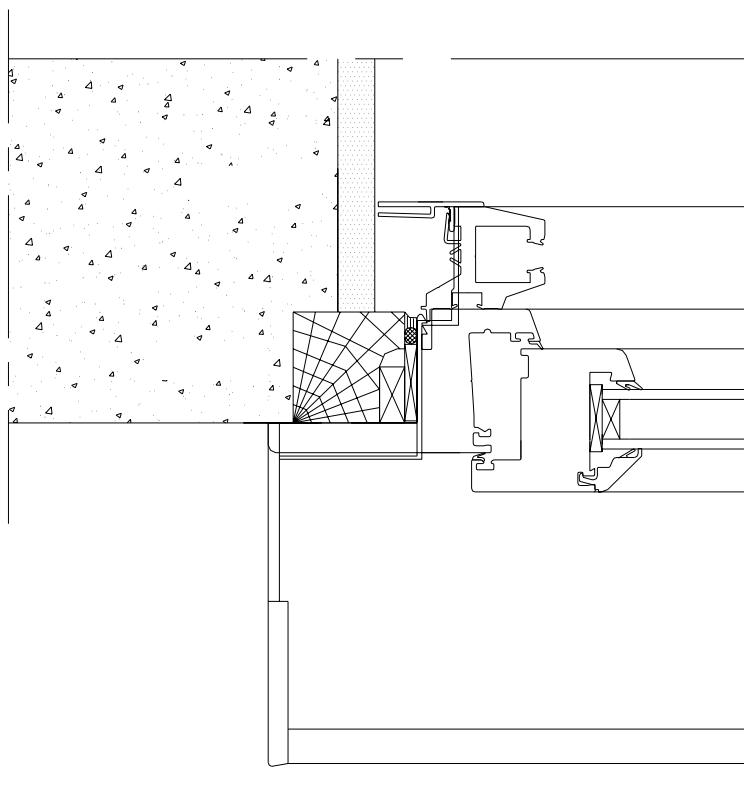
MONTAGE CONSOLE INTERMEDIAIRE



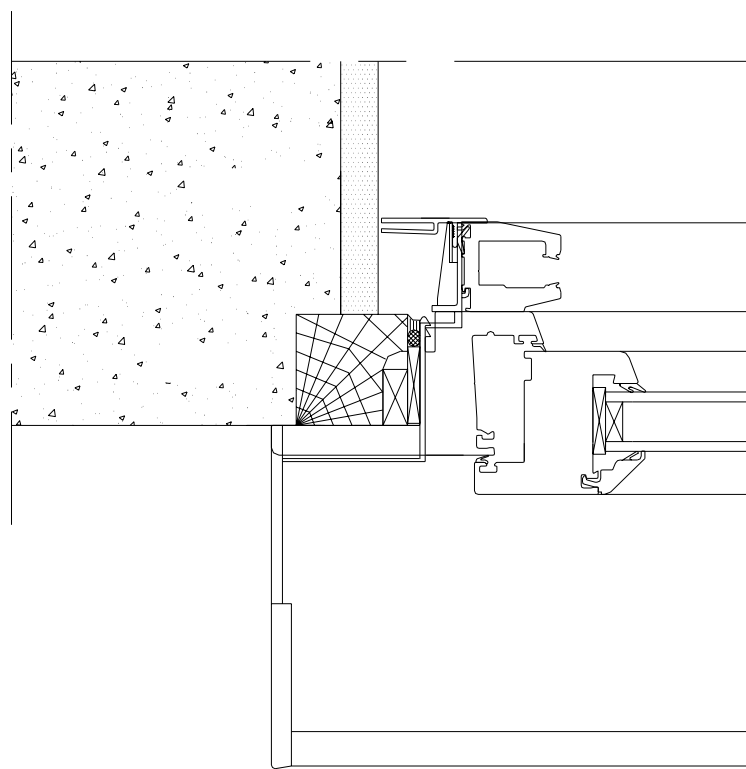
CONFIGURATION CAISSON RENO BR 17 et BR 20



MISE EN OEUVRE COULISSES POUR RENOVATION

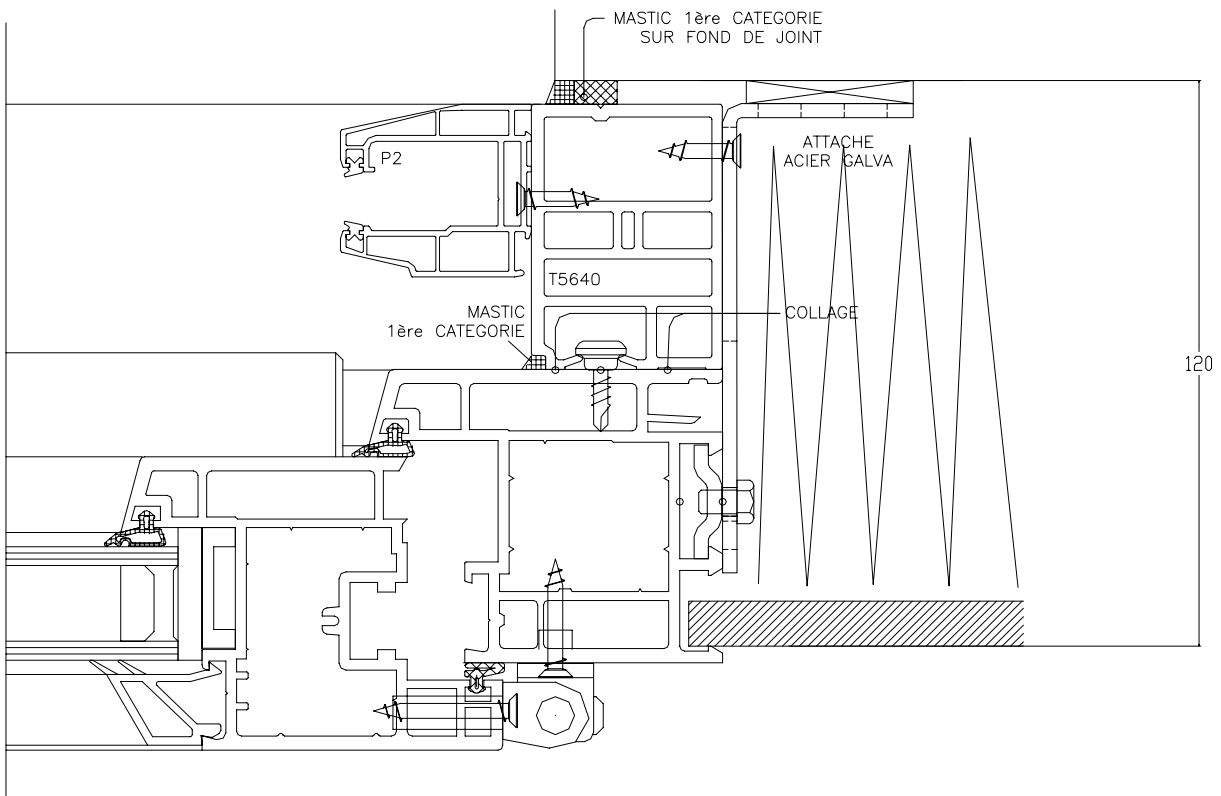


COUPE HORIZONTALE
COULISSE PR

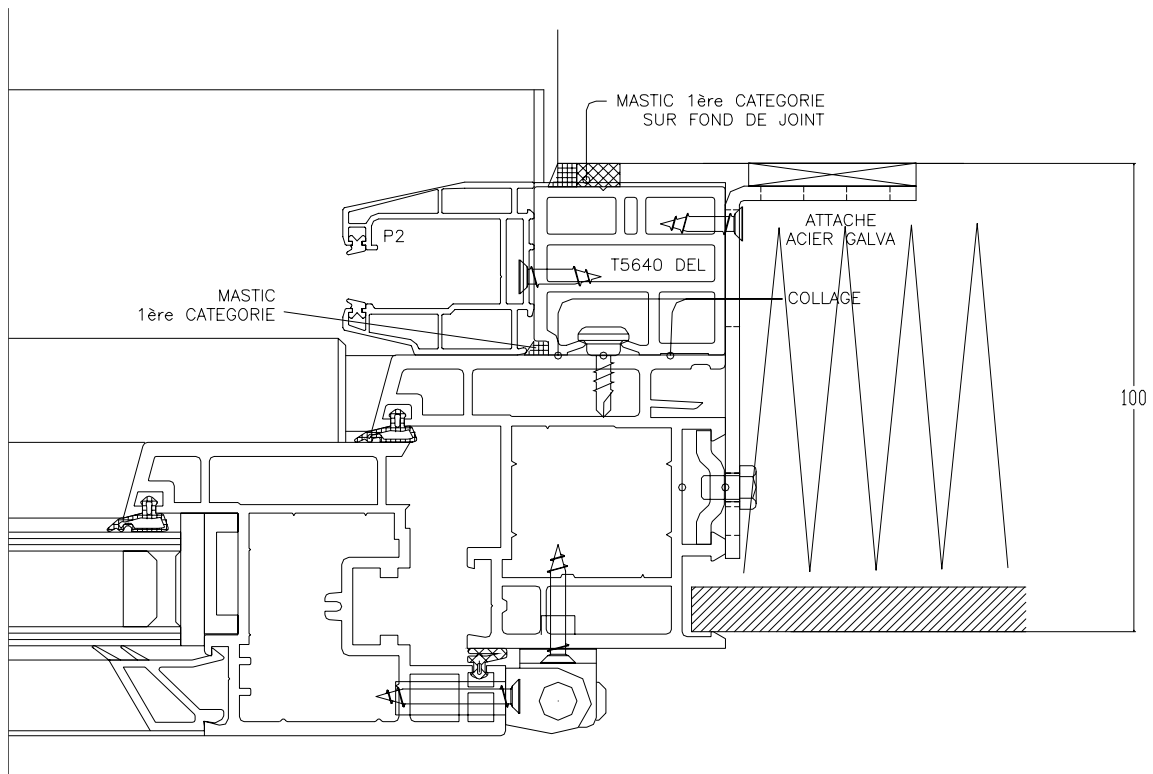


COUPE HORIZONTALE
COULISSE P5

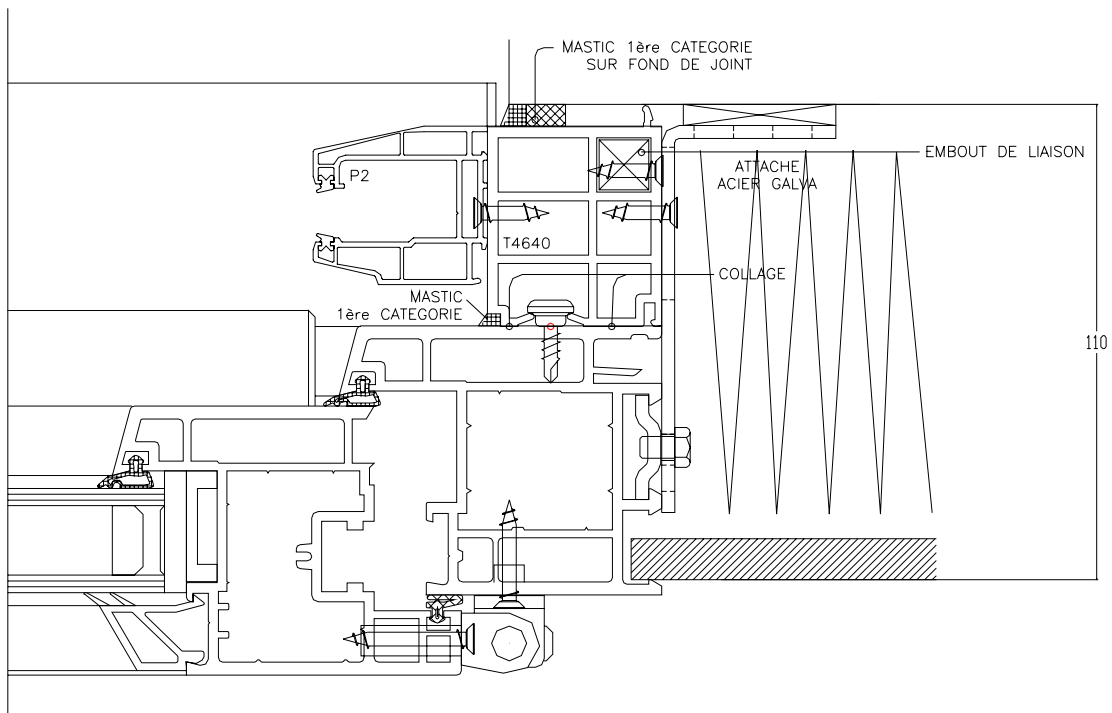
COUPE HORIZONTALE
MONTAGE COULISSE P2 SUR TAPEE T5640



COUPE HORIZONTALE
MONTAGE COULISSE P2 SUR TAPEE T5640 DEL



COUPE HORIZONTALE
MONTAGE COULISSE P2 SUR TAPEE T4640



COUPE VERTICALE
LIAISON TAPEE+COULISSE SUR APPUI

