

Laboratoire Essais & Simulations

A.E.V

Essais réalisés sur les installations d'essais du fabricant

Rapport d'essais n° 403 / 24 / 0221 / A - 1 - V1 du 16/10/2024

SEDEC
11 rue Hubert Pajot
ZA Les Jalfrettes
03500 - Saint Pourçain Sur Sioule

RAPPORT D'ESSAIS CONCERNANT UN ENSEMBLE COMPOSÉ AUVERGNE

Siège social
10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0)1 72 84 97 84
www.fcba.fr

Bordeaux
Allée de Boutaut – BP 227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00

Siret 775 680 903 00132
APE 7219Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Ce rapport d'essais comporte 20 pages dont : - 14 pages de textes et synthèse de résultats - 6 page(s) d'annexe(s) de plan et/ou de schémas. FCBA organisme notifié n° 0380 pour la norme NF EN 14351-1.	La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Les résultats mentionnés dans ce rapport ne sont applicables qu'à l'échantillon soumis à l'essai et tel qu'il est décrit dans le présent document. le laboratoire décline toute responsabilité sur les informations fournies par le client. Toute communication relative aux résultats des prestations d'essai de FCBA est soumise aux termes de l'article 14 des conditions générales de vente.
L'accréditation COFRAC atteste uniquement de la compétence technique du laboratoire pour les essais couverts par l'accréditation. Le COFRAC est signataire de l'accord multilatéral de EA (European cooperation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance des rapports d'essais ou d'analyses.	

1 - OBJET

Ces essais ont pour but la détermination des caractéristiques des fenêtres et des portes-fenêtres en déterminant leur perméabilité à l'air, leur étanchéité à l'eau, leur résistance au vent et leurs efforts de manoeuvre. Ces essais ont été effectués sur les installations d'essais du fabricant sous la responsabilité de FCBA après analyse des moyens d'essais du fabricant. Les essais ont été supervisés tout au long de leur déroulement par un technicien FCBA.

2 - ECHANTILLON TESTE

Fabricant : **Sedec**

Dénomination commerciale du produit : **Auvergne**

Type de menuiserie : **Ensemble composé d'une porte-fenêtre 2 vantaux et d'un ouvrant fixe.**

Échantillonnage réalisé par le fabricant.

Date des essais : **23/09/2024**

3 - MATERIELS DE MESURE

Site où ont été réalisés les essais : Saint Pourçain sur Sioule

Banc aéraulique du fabricant MKI caractérisé le 21/09/2023 - N° rapport 403/23/0281/A-109-V1

Compérateurs du fabricant étalonnés le 21/09/2023 - N° rapport d'étalonnage 403/23/0281/A-110-V1

Mètre FCBA 421METR092 ; Chronomètre FCBA N°CHRO 1023

Capteur température et de pression atmosphérique FCBA N°AFFI1023 + CPRE 1022 + STEM 1092;

Capteur d'humidité relative FCBA N°TEHY1008

Clé dynamométrique FCBA N°DYNA 1003

Dynamomètre FCBA N°FORC 1026

4 - TEXTES DE REFERENCE

Essais physiques selon NF P 20-501 (novembre 2019) et classification selon les normes NF P 20-302 (novembre 2019), NF EN 12207(mars 2017), NF EN 12208 (mai 2000), NF EN 12210 (mai 2016), NF EN 13 115 (août 2020), NF EN 14 351-1 + A2 (novembre 2016).

1. Essai d'effort de manoeuvre (NF EN 12 046-1, août 2020)
2. Perméabilité à l'air (NF EN 1026, mai 2016)
3. Étanchéité à l'eau (NF EN 1027, mai 2016)
4. Essai de résistance au vent - Mesure de la flèche (NF EN 12211, mai 2016)
5. Essai de résistance au vent - Essai de pression répétée (NF EN 12211)
6. Contrôle de perméabilité à l'air (NF EN 1026)
7. Essai de résistance au vent - Essai de sécurité (NF EN 12211)

Fait à Bordeaux le : **16/10/2024**

Le Technicien FCBA ayant supervisé les
P. EYQUEM



Le Responsable Technique
M. BRIQUET



5 – DESCRIPTIF DU PRODUIT (fourni par le fabricant)

Dimensions totales (h x l) en m	2,180 x 2,400
Type de menuiserie	Ensemble composé d'une porte-fenêtre 2 vantaux et d'un ouvrant fixe
Type d'ouverture	Ouverture à la française
Matériau ou essence si bois	PIN
Épaisseur des ouvrants (mm)	58
Épaisseur du dormant (mm)	58
Matériau du seuil	Aluminium JOINT DUAL 33/58 T02 A AR Seuil à rupture de pont thermique
Orifices de drainage du seuil	4 + 2 de diamètre 8mm

Descriptif des assemblages	Dormant	Assemblage traverse haute / montant	Liaisons	Mécanique par vis + tourillons 6 x 60mm
			Étanchéité	Colle D4 + Joint Acrylique
		Assemblage montant / seuil	Liaisons	Assemblage mécanique par vis
			Étanchéité	Joint silicone sur contre profil
		Assemblage meneau / seuil	Liaisons	Assemblage mécanique par vis
			Étanchéité	Joint silicone sur contre profil
	Ouvrant(s)	Assemblage traverse / meneau	Liaisons	Assemblage mécanique par 3 tourillons 60mm D8 sur contre profil
			Étanchéité	Colle D4 + Joint Acrylique
		Assemblage traverses / montants	Liaisons	Double Enfourchement
			Étanchéité	Colle D4 + Joint Acrylique
		Assemblage de fil au battement	Liaisons	Assemblage mécanique par vis
			Étanchéité	Joint silicone sur contre profil
		Assemblage traverse intermédiaire / montant	Liaisons	Assemblage mécanique par 3 tourillons 60mm D8 sur contre profil
			Étanchéité	Colle D4 + Joint Acrylique

	Produit utilisé	Méthode d'application
Traitement de préservation	I - ADKALIS - Teknol Aqua 1415-01	FLOW COAT
	FH – IKA – IM117	FLOW COAT
Prépeinture	IKA – FA689B	ROBOT
Finition 1er couche	RAL 9010 - IKA – LHE910	ROBOT

Vitrage	Composition et épaisseur		Double vitrage avec intercalaire warm edge (TGI Spacer), gaz argon et couche faible émissivité (Low-e) 4 clair / 20 TGI Noir / 4 Low-e
	Dimensions (h x l en mm)		1689 x 619
	Référence commerciale		CEKAL n° 587
Mise en œuvre du vitrage	Fixation (maintien du verre)		Parcloses Intérieures 20.5 x 15.25 avec pointes de 25mm réparties de 200 à 300mm
	Calfeutrement barrière principale (côté joue de feuillure)		Silicone OTTO S120 Noir de 16mm2 dans rainure en V
	Calfeutrement barrière secondaire (côté parcloses)		Silicone OTTO S120 Noir de 16mm2 dans rainure en V
	Orifices de drainage vitrage		Rainure de 6x8mm sur fond de feuillure à verre 2 trous d'évacuation D8 avec pente à 20° sur traverse
Quincaillerie (hors quincaillerie pour oscillo-battant)	Organes de rotation (fiches, paumelles,...)	Type	Fiche double
		Référence	495 Exacta
		Fabricant ou fournisseur	OTLAV
		Nombre par vantail	4
		Dimensions (mm)	Diamètre 14 Hauteur 70
	Crémone	Type	Crémone F15 (1 galet + 1 tringle) + allonge PF2 (1 galet + 1 tringle)
		Référence	NT625645 + Réf NT375799
		Fabricant ou fournisseur	ROTO
		Nombre de points de verrouillage	4
		Dimensions des vis de fixation (mm)	4 x 30
	Verrou(s) sur vantail semi-fixe	Référence / fabricant ou fournisseur	2 verrous sur SF / L 430 / Réf Ferco G-16890-43 / 1 Tringle
	Gâche(s)	Type	2 Gâches rouleaux à toupiller sur semi-fixe / 2 Gâches 2 trous à toupiller / 1 Gâche plate 2 trous pour seuil
		Référence	NT600998 / NT475593 / FERCO
		Fabricant ou fournisseur	ROTO / ROTO / SDEB
		Nombre	5
		Dimensions des vis de fixation (mm)	4 x 30 + 2,9 x 13 pour gâche plate du seuil
	Poignée	Référence	HOPPE Tokyo F9

<i>Soubassement (porte-fenêtre)</i>	Nature / composition		Panneau Gaudin Aspanex isolant Pin 40mm composé d'une mousse PU 16mm, de 2 plis CTBX Peuplier de 4mm et 2 faces en Pin usinable de 8mm
	Fixation ou assemblage		Cales de jeu 3mm + parclose pointée
	Étanchéité		Cordon de silicone de 16mm² dans réservation
<i>Profils d'étanchéité entre ouvrant et dormant</i>	<i>Profilé N°1</i>	Position	Périphérique sur dormant et seuil
		Fabricant	Joint Dual
		Référence	LP1 PR DD
		Type / matière(s)	TPE bi-duré
	<i>Profilé N°2</i>	Position	Périphérique sur ouvrant hormis sur battement semi-fixe
		Fabricant	Joint Dual
		Référence	F15 R3
		Type / matière(s)	TPE bi-duré
	<i>Profilé N°3</i>	Position	Sur seuil
		Fabricant	Joint Dual
		Référence	JN2
		Type / matière(s)	Caoutchouc EPDM

6 - CARACTERISTIQUES CONTROLEES AVANT ESSAIS

Dimensions du corps d'épreuve :

Hauteur totale (Ht) :	2,180 m
Largeur totale (Bt) :	2,400 m
Surface totale (Ht x Bt) :	5,232 m²

Dimensions des vantaux (h x l) : 2,137 x 1,528 m

Longueur de joints des ouvrants : 9,467 m

Présentation : correcte

Mise en jeux : normale

Remarque particulière : R.A.S

Conditions de fermeture de la menuiserie lors des essais : verrouillée

7 - RESULTATS D'ESSAIS

7.1.1 Essai de perméabilité à l'air initial en pression positive

Conditions d'essais : Température : 21,5 °C Pression : 979,9 hPa Humidité : 48 %

Pression en Pa	Diaphragmes K+	Variation de pression en Pa	Débit brut calculé en m3/h	Débit ramené aux conditions normales	Débit S.T. * m ³ /(h.m ²)	Débit joint** m ³ /(h.m)
50	0,046	364	0,88	0,84	0,16	0,09
100	0,046	884	1,37	1,32	0,25	0,14
150	0,046	1595	1,84	1,77	0,34	0,19
200	0,119	463	2,56	2,46	0,47	0,26
250	0,119	597	2,91	2,80	0,53	0,30
300	0,119	811	3,39	3,26	0,62	0,34
450	0,119	1465	4,55	4,38	0,84	0,46
600	0,351	376	6,81	6,55	1,25	0,69

Le K + du diaphragme est donné par le rapport de caractérisation du banc N° 403/23/0281/A-109-V1

7.1.2 Essai de perméabilité à l'air initial en pression négative

Conditions d'essais : Température : 21,1 °C Pression : 979,9 hPa Humidité : 48 %

Pression en Pa	Diaphragmes K-	Variation de pression en Pa	Débit brut calculé en m3/h	Débit ramené aux conditions normales	Débit S.T. * m ³ /(h.m ²)	Débit joint** m ³ /(h.m)
50	0,046	318	0,82	0,79	0,15	0,08
100	0,046	685	1,20	1,16	0,22	0,12
150	0,046	1118	1,54	1,48	0,28	0,16
200	0,046	1673	1,88	1,81	0,35	0,19
250	0,124	413	2,52	2,43	0,46	0,26
300	0,124	513	2,81	2,71	0,52	0,29
450	0,124	853	3,62	3,49	0,67	0,37
600	0,124	1216	4,32	4,17	0,80	0,44

Le K - du diaphragme est donné par le rapport de caractérisation du banc N° 403/23/0281/A-109-V1

7.1.3 Moyenne initiale de la perméabilité à l'air (moyenne des pressions positives et négatives)

Pression en Pa	Débit brut calculé en m3/h	Débit ramené aux conditions normales	Débit S.T. * m ³ /(h.m ²)	Débit joint** m ³ /(h.m)
50	0,85	0,82	0,16	0,09
100	1,29	1,24	0,24	0,13
150	1,69	1,63	0,31	0,17
200	2,22	2,14	0,41	0,23
250	2,71	2,61	0,50	0,28
300	3,10	2,98	0,57	0,32
450	4,09	3,94	0,75	0,42
600	5,57	5,36	1,02	0,57

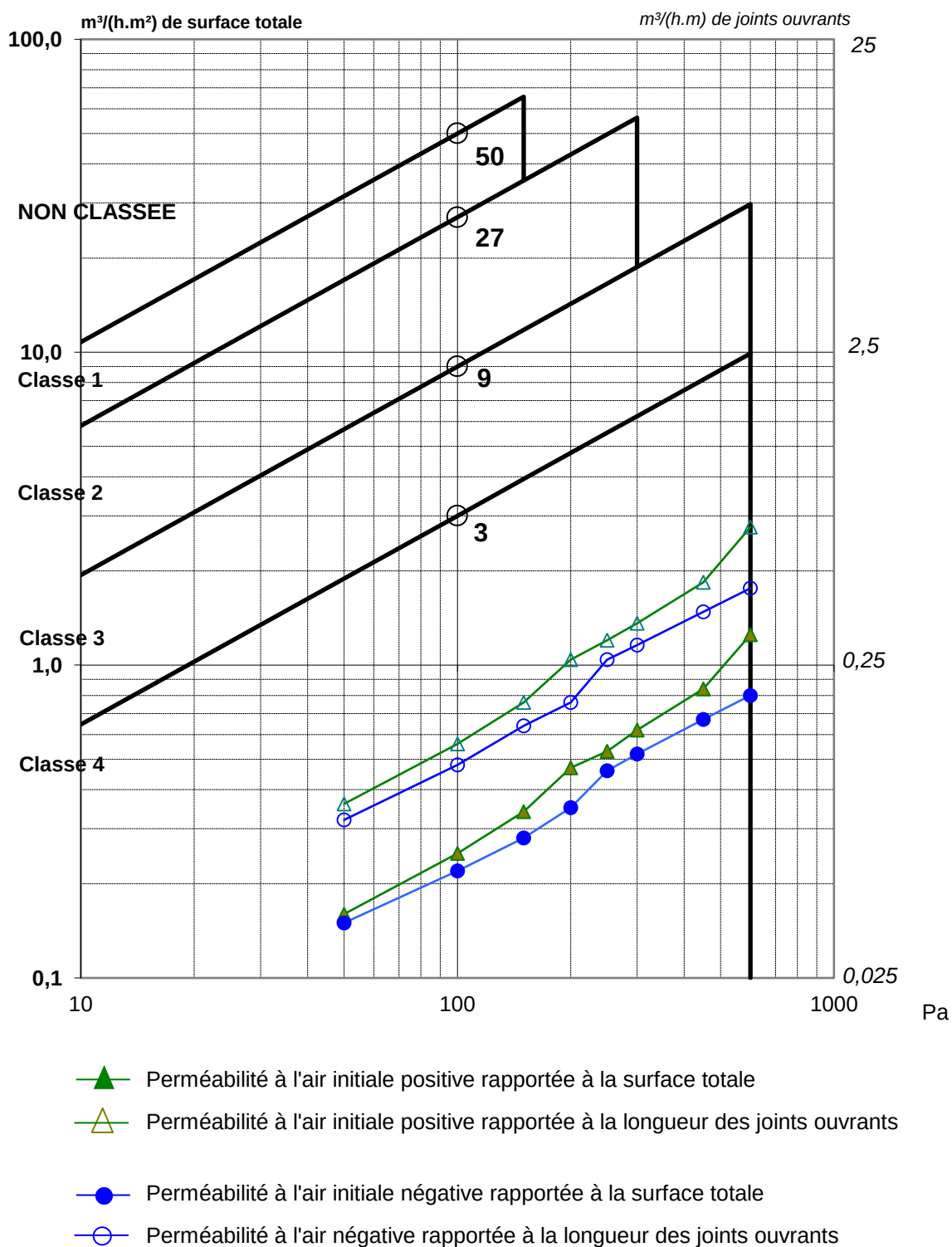
Observations :

Rien à signaler.

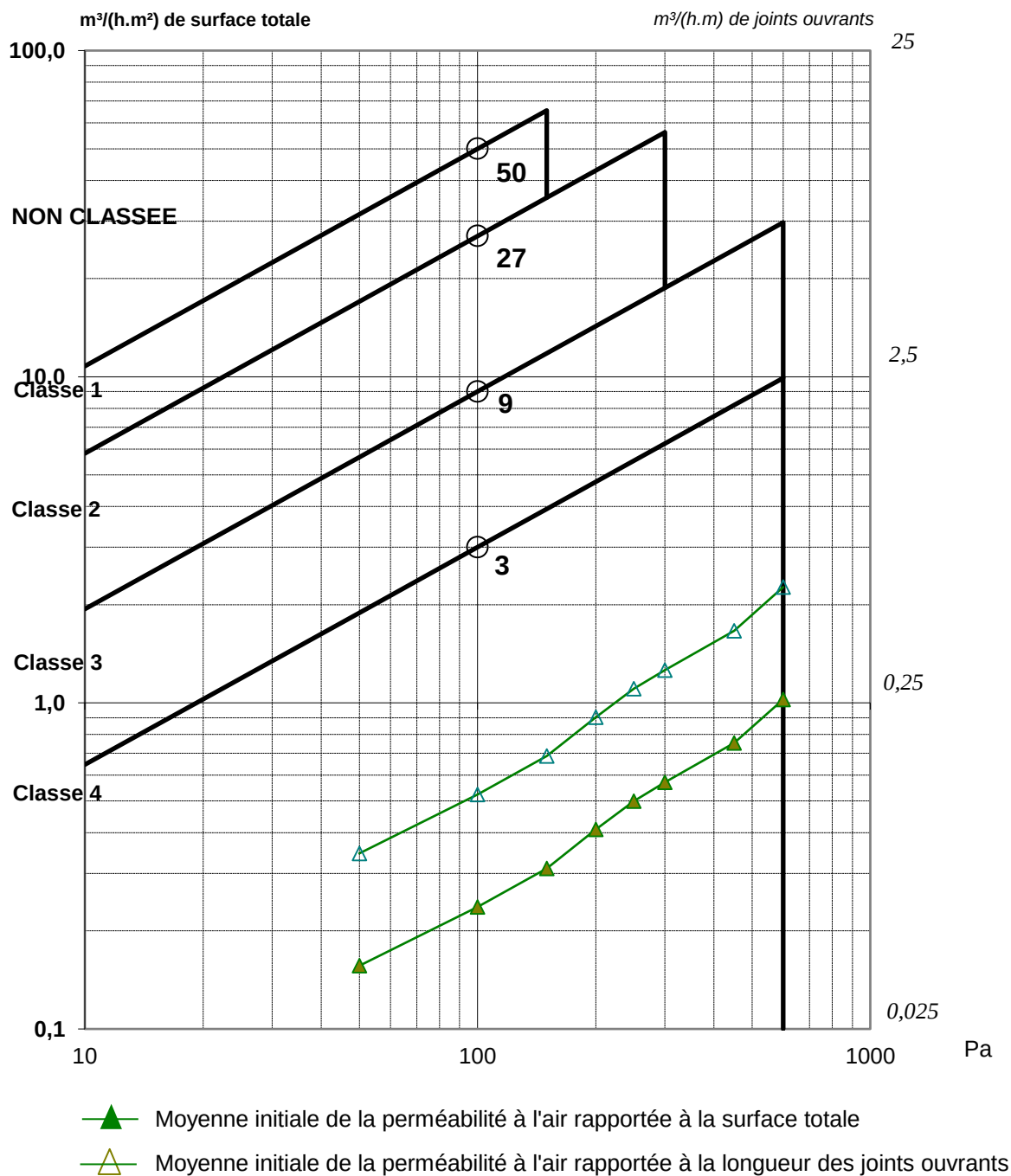
* Débit S.T. = débit rapporté à la surface totale

** Débit joint = débit rapporté à la longueur de joints d'ouvrants

7.2 Courbes de perméabilité à l'air en pression positive et négative.



7.3 Courbes moyenne de la perméabilité à l'air



7.4 Essai d'étanchéité à l'eau

Conditions d'essais :

Méthode d'essai employée : B (adaptée aux produits partiellement protégés)

Inclinaison de la rampe de buses par rapport à l'horizontale : 84 (-2,+2)°

Nombre de buses sur la rampe d'arrosage : 6

Débit : $2 \pm 0,2$ l/mn/buse

Pression (Pa)	Durée (mn)	Observations
0	15	RAS
50	5	RAS
100	5	RAS
150	5	RAS
200	5	RAS
250	5	RAS
300	5	RAS

R.A.S = Rien à signaler

Observations :

A la fin de l'essai d'étanchéité à l'eau à l'ouverture des vantaux, aucune présence d'eau constatée dans les parties non drainées.

7.5 Emplacements des pénétrations d'eau et des points significatifs de fuites d'air

Ni pénétration d'eau, ni points spécifiques de fuites d'air.



7.6 Essai de flèche en pression positive P1 et négative -P1

Mesures en pression positive :

+P1 = 800 Pa *

Flèche de face à 800 Pa après 30 s :	3,82 mm
Déplacement résiduel à 0 Pa après 60 s :	0,03 mm
Flèche retenue pour calculer la flèche relative : (flèche calculée par différence entre la flèche sous pression et la flèche résiduelle)	3,79 mm
Flèche de face relative :	1/554

Mesures en pression négative :

-P1 = -800 Pa *

Flèche de face à -800 Pa après 30 s :	-3,50 mm
Déplacement résiduel à 0 Pa après 60 s :	0,07 mm
Flèche retenue pour calculer la flèche relative : (flèche calculée par différence entre la flèche sous pression et la flèche résiduelle)	-3,56 mm
Flèche de face relative :	1/590

On retient la valeur la plus grande de la flèche pour la classification : 1/554

Observations :

Les flèches de face ont été mesurées en pression positive et négative sur le battement central sur une portée de 2,1 m

7.7 Essai de pression répétée (cycles : -P2, P2)

État du corps d'épreuve après 50 cycles de pressions d'essais négatives (- P2) et positives (P2)

P2 = 400 Pa *

Défauts visibles à une distance de 1m sous une lumière naturelle :	NON
Corps d'épreuve en bon état de fonctionnement :	OUI
Maintien du verrouillage (fermeture) :	OUI

Observations :

Rien à signaler.

* Les valeurs des pressions d'essais P1, P2 et P3 sont déterminées, selon les dispositions de la norme NF EN 12210, par rapport à la classe visée par le Demandeur.

7.8 Contrôle de la perméabilité à l'air en pression positive et négative.

7.8.1 Contrôle de la perméabilité à l'air en pression positive

Conditions d'essais : Température : 18,0 °C Pression : 980,8 hPa Humidité : 65 %

Pression en Pa	Diaphragmes K+	Variation de pression en Pa	Débit brut calculé en m3/h	Débit ramené aux conditions normales	Débit S.T. * m3/(h.m²)	Débit joint** m3/(h.m)
50	0,046	337	0,84	0,82	0,16	0,09
100	0,046	764	1,27	1,24	0,24	0,13
150	0,046	1376	1,71	1,66	0,32	0,18
200	0,119	410	2,41	2,35	0,45	0,25
250	0,119	576	2,86	2,78	0,53	0,29
300	0,119	725	3,20	3,12	0,60	0,33
450	0,119	1376	4,41	4,30	0,82	0,45
600	0,351	303	6,11	5,96	1,14	0,63

Le K + du diaphragme banc est donné par le rapport de caractérisation du banc N° 403/23/0281/A-109-V1

7.8.2 Contrôle de la perméabilité à l'air en pression négative

Conditions d'essais : Température : 18,5 °C Pression : 980,9 hPa Humidité : 66 %

Pression en Pa	Diaphragmes K-	Variation de pression en Pa	Débit brut calculé en m3/h	Débit ramené aux conditions normales	Débit S.T. * m3/(h.m²)	Débit joint** m3/(h.m)
50	0,046	331	0,84	0,81	0,16	0,09
100	0,046	745	1,26	1,22	0,23	0,13
150	0,046	1123	1,54	1,50	0,29	0,16
200	0,046	1530	1,80	1,75	0,33	0,18
250	0,124	401	2,48	2,42	0,46	0,26
300	0,124	477	2,71	2,64	0,50	0,28
450	0,124	778	3,46	3,37	0,64	0,36
600	0,124	1135	4,18	4,07	0,78	0,43

Le K - du diaphragme banc est donné par le rapport de caractérisation du banc N° 403/23/0281/A-109-V1

7.8.3 Moyenne du contrôle de la perméabilité à l'air (moyenne des pressions positives et négatives)

Pression en Pa	Débit brut calculé en m3/h	Débit ramené aux conditions normales	Débit S.T. * m³/(h.m²)	Débit joint** m³/(h.m)
50	0,84	0,82	0,16	0,09
100	1,26	1,23	0,24	0,13
150	1,62	1,58	0,30	0,17
200	2,10	2,05	0,39	0,22
250	2,67	2,60	0,50	0,27
300	2,96	2,88	0,55	0,30
450	3,94	3,83	0,73	0,41
600	5,14	5,01	0,96	0,53

7.8.4 Exigence de classement

Le corps d'épreuve reste en bon état de fonctionnement et la perméabilité à l'air résultant des essais P1 et P2 ne dépasse pas de plus de 20% les limites supérieures de la classe de perméabilité à l'air revendiquée et obtenue initialement.

Observations : Conformité à l'exigence normative.

* Débit S.T. = débit rapporté à la surface totale

** Débit joint = débit rapporté à la longueur de joints d'ouvrants

7.9 Essai de sécurité à la pression P3

P3 = 1200 Pa *

Etat du corps d'épreuve après un cycle comprenant une pression négative (- P3) et positive (P3)

Détachement de pièce du corps d'épreuve :	NON
Rupture :	NON
Maintien de la fermeture :	OUI
Difficultés de manœuvre :	NON

* Les valeurs des pressions d'essais P1, P2 et P3 sont déterminées, selon les dispositions de la norme NF EN 12210, par rapport à la classe visée par le Demandeur.

7.10 Essais d'efforts de manœuvre NF EN 12 046-1

7.10.1 Manœuvre de la quincaillerie

		Vantail principal		Vantail semi-fixe	
Effort à la poignée		Manœuvre OF		Verrou haut	Verrou Bas
Avant essai AEV	Déverrouillage	2,43	N.m	35,8 N	64,4 N
	Verrouillage **	4,88	N.m	34,0 N	59,2 N

** Couple ou force mesuré sous un effort de poussée n'excédant pas la classe de manœuvre revendiquée, classe : 1

7.10.2 Force de démarrage du mouvement du vantail sur 100 mm.

		Vantail principal		Vantail semi-fixe	
Avant essai AEV	Ouverture	14,8	N	12,2	N
	Fermeture	92,1	N	44,4	N

8 - CLASSEMENTS

En application des normes NF EN 12207, NF EN 12208, NF EN 12210, NF P20-302, NF EN 13115 et NF EN 14 351-1+A2 précisant les classifications des fenêtres et portes-fenêtres soumises aux essais définis par les normes NF P20-501, NF EN 1026, NF EN 1027, NF EN 12211, NF EN 12046-1 et NF EN 14351-1+A2. Pour le marquage CE, le domaine d'applicabilité direct de ces résultats doit être déterminé en accord avec l'annexe E de la norme NF EN 14351-1+A2.

Société : Sedec
Dénomination commerciale du produit : Auvergne
Nature de l'échantillon : Ensemble composé d'une porte-fenêtre 2 vantaux et d'un ouvrant fixe.
Dimensions totales (h x l) en m 2,180 x 2,400

Classements demandés : A* 4 E* 7B V* C2

Classements obtenus :	Air	Eau	Vent
Selon NF P20-302 et FD DTU 36.5 P3 (octobre 2010)	A*4	E*7B	V*C2
Selon NF EN 14351-1+A2	Classe 4	Classe 7B	Classe C2

Détail des classements :

PERMÉABILITÉ A L'AIR (selon NF EN 12207) :

Pressions positives	- surface totale	Classe 4
	- longueur des joints ouvrants	Classe 4
Pressions négatives	- surface totale	Classe 4
	- longueur des joints ouvrants	Classe 4

Classement général sur la moyenne des pressions positives et négatives	- surface totale	Classe 4
	- la longueur des joints ouvrants	Classe 4
	- Classification finale	Classe 4

ETANCHEITE A L'EAU (selon NF EN 12208) : Classe 7B

RÉSISTANCE AU VENT (selon NF EN 12210) : Classe C2

Efforts de manœuvre avant AEV (selon NF EN 13115) Classe 1

ANNEXE 1 - MODE OPERATOIRE

1/ Conditionnement préalable du corps d'épreuve pendant au moins 4 h à $20 \pm 10^\circ\text{C}$ et $50 \pm 25\%\text{Hr}$

2/ Installation du produit sur le banc d'essai par le fabricant

3/ Avant le début des essais, vérification par le technicien FCBA de la conformité du produit par rapport au descriptif et plans. La mise en oeuvre de la menuiserie sur le banc est aussi vérifiée (caisson d'essais conforme, rampe d'arrosage conforme.....)

4/ Mesures préliminaires par le technicien FCBA

Relevé des dimensions du corps d'épreuve (hauteur, largeur,...)

Mesures de la température, de la pression et de l'humidité

5/ Mesure des efforts de manoeuvre selon NF EN 12046-1

6/ Essai de perméabilité à l'air initiale selon NF EN 1026

Réalisation des 3 montées (500 Pa ou 1,1 Pmax)

Essais en pressions positives, réalisation des mesures de débit aux différents paliers de pressions.

Réalisation des 3 montées (-500 Pa ou -1,1 Pmax)

Essais en pressions négatives, réalisation des mesures de débit aux différents paliers de pressions.

Le résultat de l'essai de perméabilité à l'air est donné avec une incertitude inférieure ou égale à 10%. Pour une perméabilité à l'air inférieur à 3,0 m³/h, le résultat est donné avec une incertitude inférieure à 0,3 m³/h.

7/ Essai d'étanchéité à l'eau selon NF EN 1027

Choix de la méthode d'arrosage A ou B

Observation visuelle des éventuelles pénétrations d'eau aux différents paliers jusqu'à Pmax

Noter sur un schéma la localisation et la durée du palier au moment de l'apparition.

8/ Essai de résistance au vent – selon NF EN 12211

Mesure de la flèche de face selon NF EN 12211

réalisation des 3 montées (1,1 Pmax), mesure de la flèche en pression positive à P1

réalisation des 3 montées (-1,1 Pmax), mesure de la flèche en pression négative à - P1

Essai de pression répétitif (-P2, +P2)

Noter les éventuels défauts et dommages

Contrôle de perméabilité à l'air

Essai de sécurité à P3

Noter si la menuiserie est restée fermée et les anomalies constatées

9/ Saisie des valeurs de mesure, sauvegarde et édition du rapport d'essai

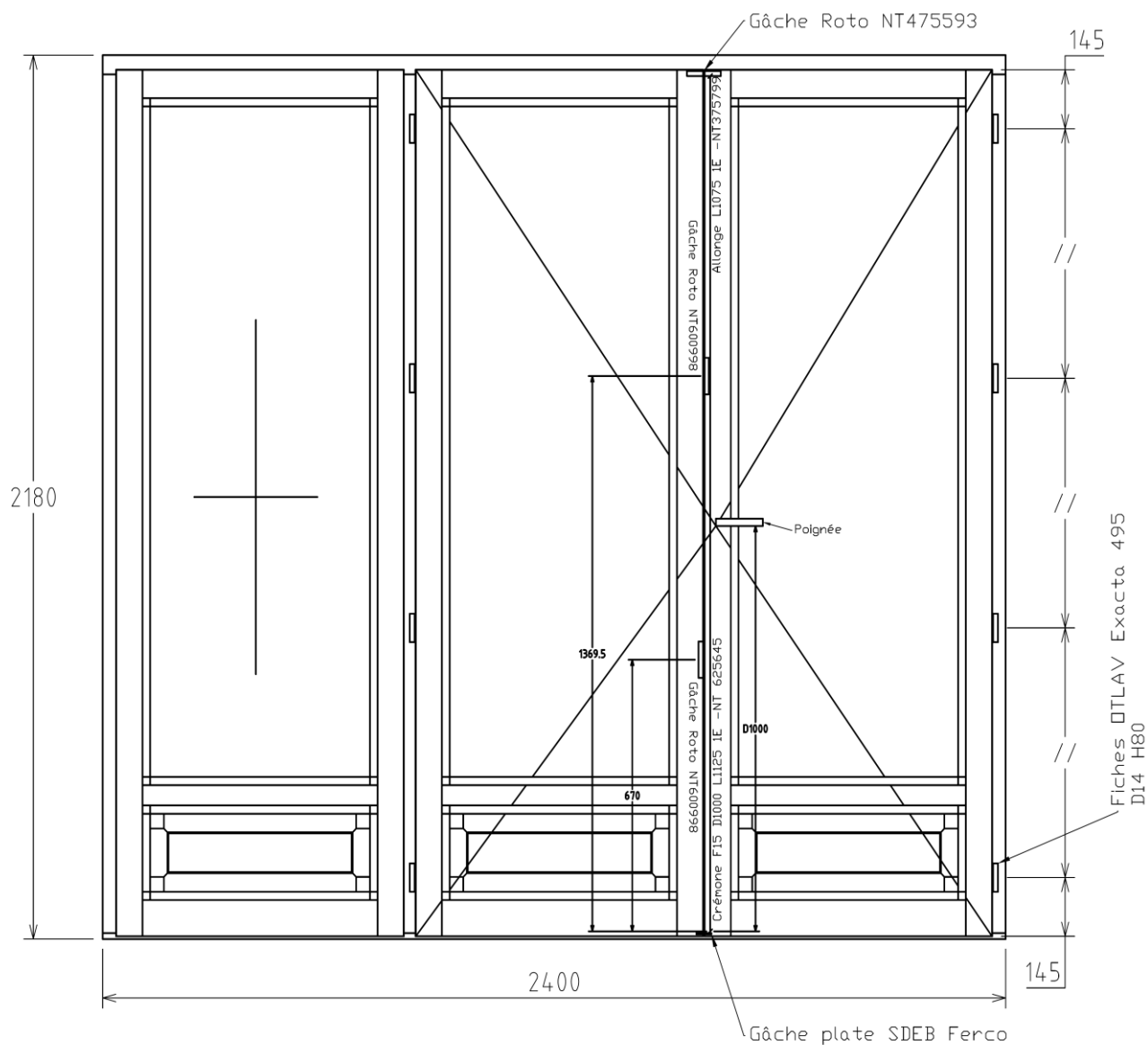
Pour déclarer la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.

Justification de l'utilisation des moyens d'essais du fabricant :

La réalisation des essais par le laboratoire du fabricant permet de réduire les coûts, sans altérer la qualité et la fiabilité des résultats d'essais par rapport aux mêmes essais réalisés par le laboratoire de l'Organisme notifié.

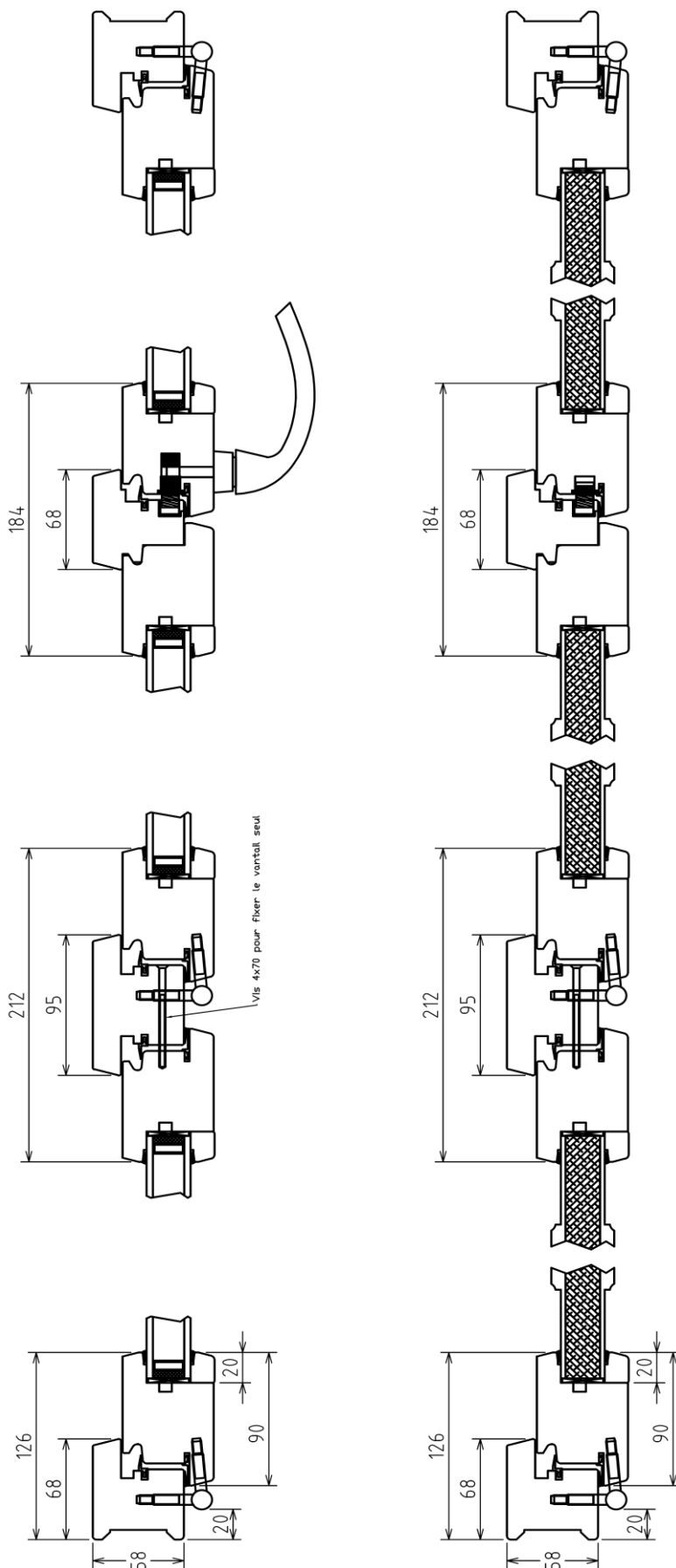
ANNEXE 2

Plan d'élévation du corps d'épreuve



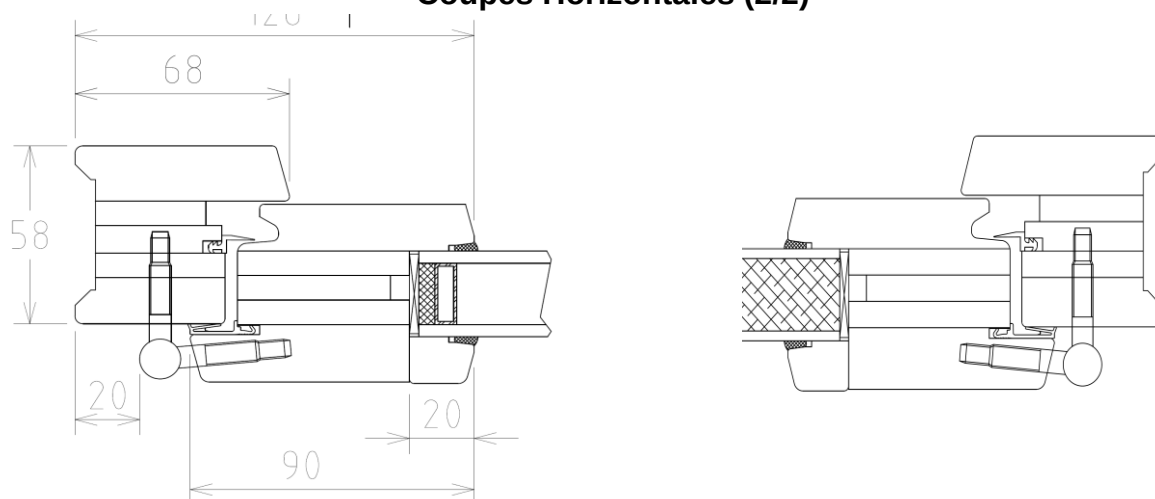
ANNEXE 3

Coupes horizontales (1/2)

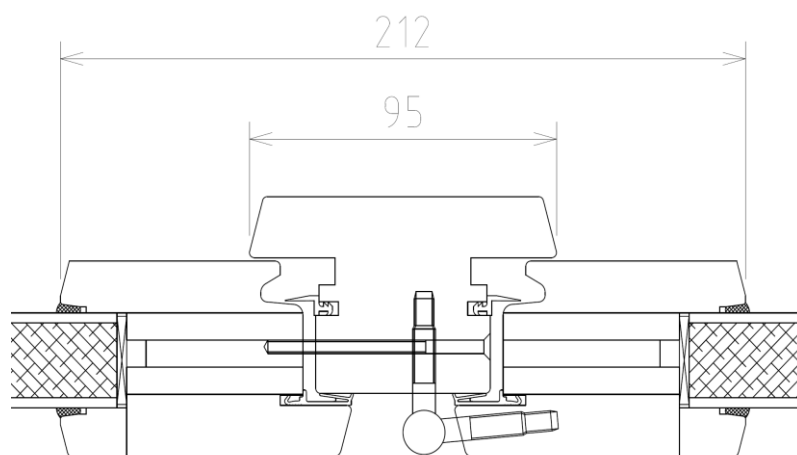


ANNEXE 4

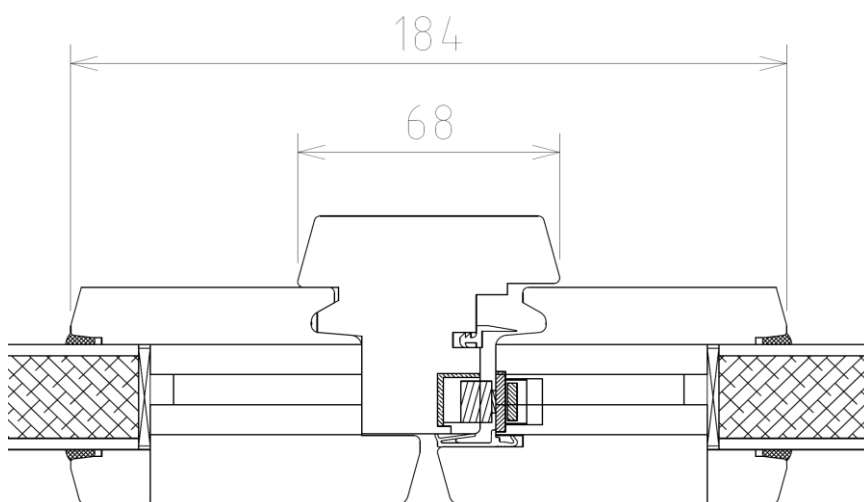
Coupes Horizontales (2/2)



Vue de coupe sur montant au niveau vitrage (gauche), au niveau du soubassement (droite)



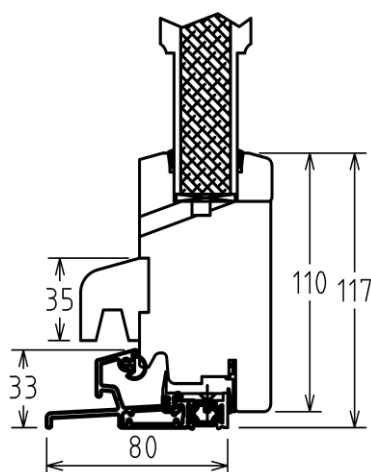
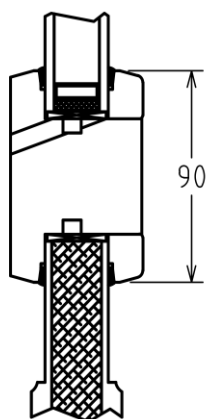
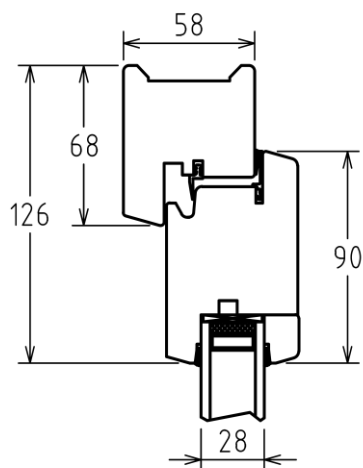
Vue de coupe sur meneau



Vue de coupe sur battement

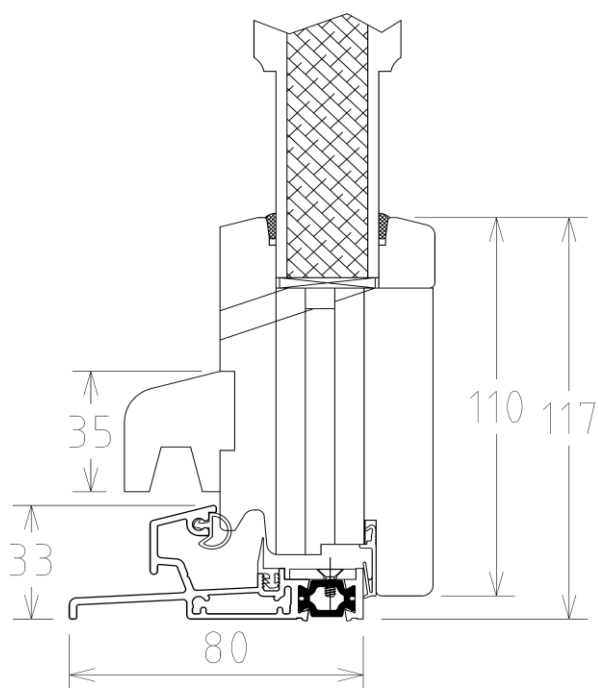
ANNEXE 5

Coupes Verticales (1/2)

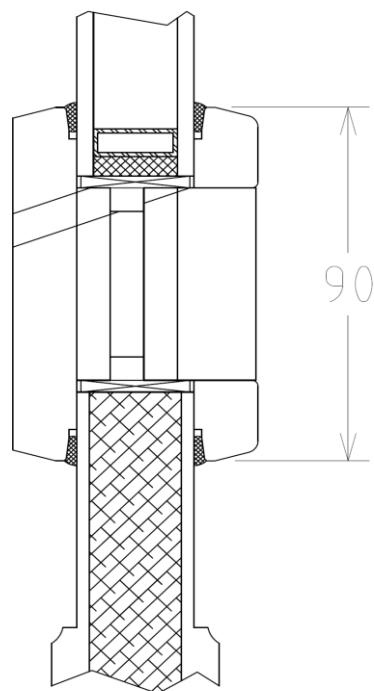


ANNEXE 6

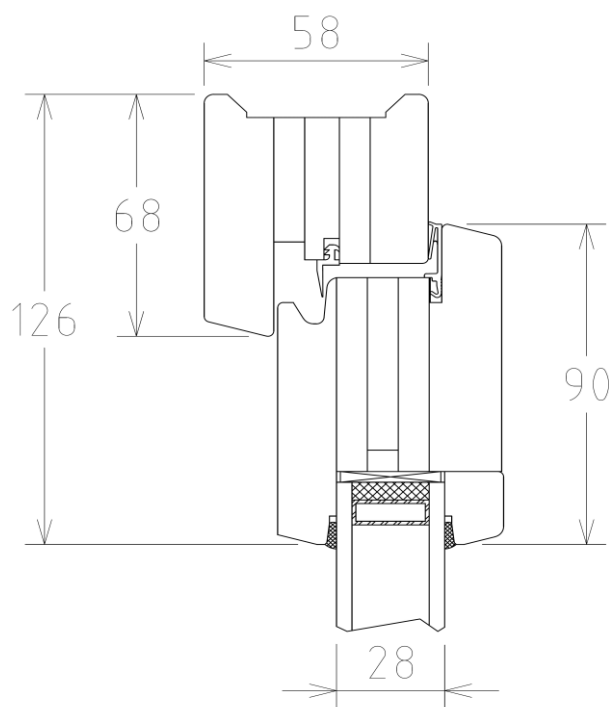
Coupes Verticales (2/2)



Vue de coupe sur seuil



Vue de coupe sur traverse intermédiaire



Vue de coupe sur traverse haute