

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

Concernant une fenêtre coulissante 3 vantaux 3 rails

Système « INDUSPATIO 68 »

L'accréditation de la Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole . Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 25 pages.

À LA DEMANDE DE :
REYNAERS ALUMINIUM
1 RUE VICTOR COUSIN
BP 88
77561 LIEUSAIN CEDEX
FRANCE

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

OBJET

Essais effectués sur une fenêtre (selon la norme EN 14351-1:2006+A2:2016 conformément au système d'évaluation et de vérification de la constance des performances prévu par le Règlement Produits de Construction (Règlement UE n° 305/2011) : essais de type initiaux. Pour la réalisation de ces essais, le CSTB est notifié par l'État français auprès de la Commission Européenne sous le n° 0679.

- Essai de perméabilité à l'air, 
- Essais mécaniques spécifiques :
 - Résistance à la charge verticale (contreventement), 
 - Essai de voilement, 
 - Résistance à la torsion axiale, 
 - Efforts de manœuvre, 
- Résistance à l'ouverture/fermeture répétées (endurance).

TEXTES DE RÉFÉRENCE

- **Norme produit :**
EN 14351-1 : 2006 + A2 : 2016 : Fenêtres et portes - Norme produit, caractéristiques de performance - Partie 1 : Fenêtres et blocs portes extérieurs pour piétons.
- **Normes de classements européens :**
EN 12207 : 1999 : Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Classification,
EN 12400 : 2002 : Fenêtres et portes - Durabilité mécanique - Prescriptions et classification,
EN 13115 : 2020 : Fenêtres - Classification des propriétés mécaniques — Contreventement, torsion et efforts de manoeuvre.
- **Normes d'essais :**
EN 1026 : 2016 : Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Méthode d'essai,
EN 1191 : 2012 : Fenêtres et portes - Résistance à l'ouverture et fermeture répétée - Méthode d'essai
EN 12046-1 : 2020 : Forces de manœuvre - Méthode d'essai - Partie 1 : Fenêtres,
EN 14608 : 2004 : Fenêtres - Détermination de la résistance à une charge verticale (contreventement),
EN 14609 : 2004 : Fenêtres - Détermination de la résistance à la torsion statique.
- **Norme de classements français :**
NF P20-302 : 2019 : Caractéristiques des fenêtres.
- **Normes d'essais pour classements français**
NF P20-501 : 2019 : Méthodes d'essais des fenêtres.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

OBJET SOUMIS AUX ESSAIS

Les produits soumis à essais sont considérés par le demandeur comme représentatifs des produits de la gamme et sont réalisés conformément à ses prescriptions de fabrication.

Système : INDUSPATIO 68

Fabricant : REYNAERS

Origine : LIEUSAIN (77)

Numéro d'enregistrement : 24-100335

Date de réception du corps d'épreuve : le 26/03/2024

Date des essais : du 03/04/2024 au 15/04/2024

Opérateur(s) d'essais : Maxime JANEZIC

Lieu de réalisation de l'essai : CSTB – 84 avenue Jean Jaurès – 77 420 Champs-sur Marne

Fait à	Champs-sur-Marne
Nom et prénom du signataire	Maxime JANEZIC
Fonction	Technicien chargé d'essais

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

DESCRIPTION DU CORPS D'ÉPREUVE D'APRÈS LES ÉLÉMENTS TRANSMIS PAR LE DEMANDEUR

Les informations relatives à la description des produits sont données par le demandeur sous son entière responsabilité conformément aux conditions générales de prestations et sont marquées par le symbole *.

Les schémas des corps d'épreuves soumis aux essais de ce présent rapport sont destinés à la mise en place des produits selon les prescriptions de la norme d'essais dont ils relèvent et ne sont pas destinés à d'autres usages.

- Type d'ouverture Fenêtre coulissante 3 vantaux / 3 rails
- Matériau Aluminium laqué gris anthracite
- Surface et dimensions hors tout L (m) = 3,665
H (m) = 2,483
Surface totale (m²) = 9,10
- Dimensions des ouvrants (vue de l'intérieur) L (m) = 3,590
H (m) = 2,401
- Linéaire de jonction (entre ouvrant et dormant) L (m) = 16,75
- Masse du vantail principal équipé de son vitrage M (kg) = 118,8
- Masse du vantail central équipé de son vitrage M (kg) = 116,7
- Étanchéité

	Référence ou technique d'extrusion *	Matière ou référence du mélange *	Couleur
Entre ouvrant / dormant			
garniture traverse haute/basse	081.9137.SY	Brosse PP	Noire
garniture montants latéraux	029.5655.04	TPE	Noire
garniture chicane	081.9098.07	Brosse PP	Grise
Joint de vitrage ouvrant			
Joint « U »	029.5059.04	EPDM	Noire
Pont d'étanchéité			
traverse haute	022.5606.04	Brosse PP	Noire
traverse basse	022.5639.04	Brosse PP	Noire

- Jet d'eau Sans
- Type d'assemblage Mécanique

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

• <u>Vitrage</u>	Type	Isolant	
	Composition	8/16/8	
	Epaisseur	32 mm	
• <u>Drainage</u>	Ouvrant, par vantail	2 orifices Ø 8 mm	
	Dormant, au droit principal	Rail extérieur	5 orifices 5 x 30 mm + busette à clapet
		Rail central	5 orifices 5 x 30 mm
		Entre rail (extérieur et intérieur)	4 + 4 orifices de 5 x 30 mm sous le profilé complémentaire réf. 013.5399.04
	Dormant, au droit central	Rail extérieur	4 orifices 5 x 30 mm + busette à clapet
		Entre rail (extérieur et intérieur)	4 + 4 orifices de 5 x 30 mm sous le profilé complémentaire réf. 013.5399.04
	Dormant, au droit semi-fixe	Rail extérieur	3 orifices 5 x 30 mm + busette à clapet
		Rail central	3 orifices 5 x 30 mm
		Rail intérieur	1 orifice 5 x 30 mm
		Entre rail (extérieur et intérieur)	4 + 4 orifices de 5 x 30 mm sous le profilé complémentaire réf. 013.5399.04
• <u>Équilibrage de pression</u>	Feuillure à verre ouvrant	Sans	
• <u>Quincaillerie</u>	Organe de manœuvre	Type	Poignée à loquet petit format (manœuvre du verrou au doigt) réf. 062.7185.XX
	Centreur	Sans	
	Organes de translation, par vantail	Nombre	2
		Type	chariot double galet acier réglable
		Marque	SOTRALU
	Points de verrouillage	Nombre	3 + 3
		Type	crochet + gâche + crémone
		Marque	SOTRALU
• <u>Nombre de vis utilisées pour la fixation de la gâche</u>			2 vis pointeaux par gâche
• <u>Renforts</u>	Sans		

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

OBSERVATIONS FAITES PAR LE LABORATOIRE

- Réglage du corps d'épreuve : Sans intervention du laboratoire.
- Conditionnement du corps d'épreuve : 15 à 30°C et 25 à 75% Hr pendant 4 h minimum.
- Conditions d'essais : 15 à 30°C et 25 à 75% Hr.
- Système de mesure : Banc à diaphragmes.
- Condition de fermeture lors des essais : Verrouillée.
- Remarques particulières : Néant.

CLASSEMENT OBTENU LORS DES ESSAIS

En application des normes de classement précisant les critères auxquels doivent satisfaire les fenêtres, la fenêtre soumise aux essais répond aux classements suivants :

	Selon norme harmonisée EN 14351-1+A2	Selon norme NF P20-302
PERMÉABILITÉ A L'AIR	3	A*3
EFFORTS DE MANŒUVRE	1	
CONTREVENTEMENT	2	
VOILEMENT	/	Satisfaisant
TORSION AXIALE	/	Satisfaisant
RÉSISTANCE À L'OUVERTURE ET FERMETURE	2	

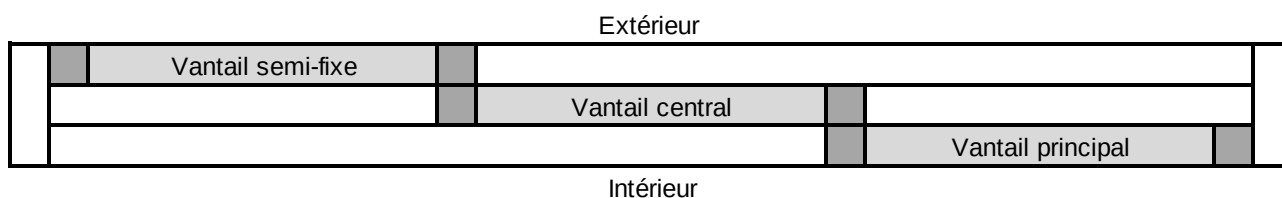
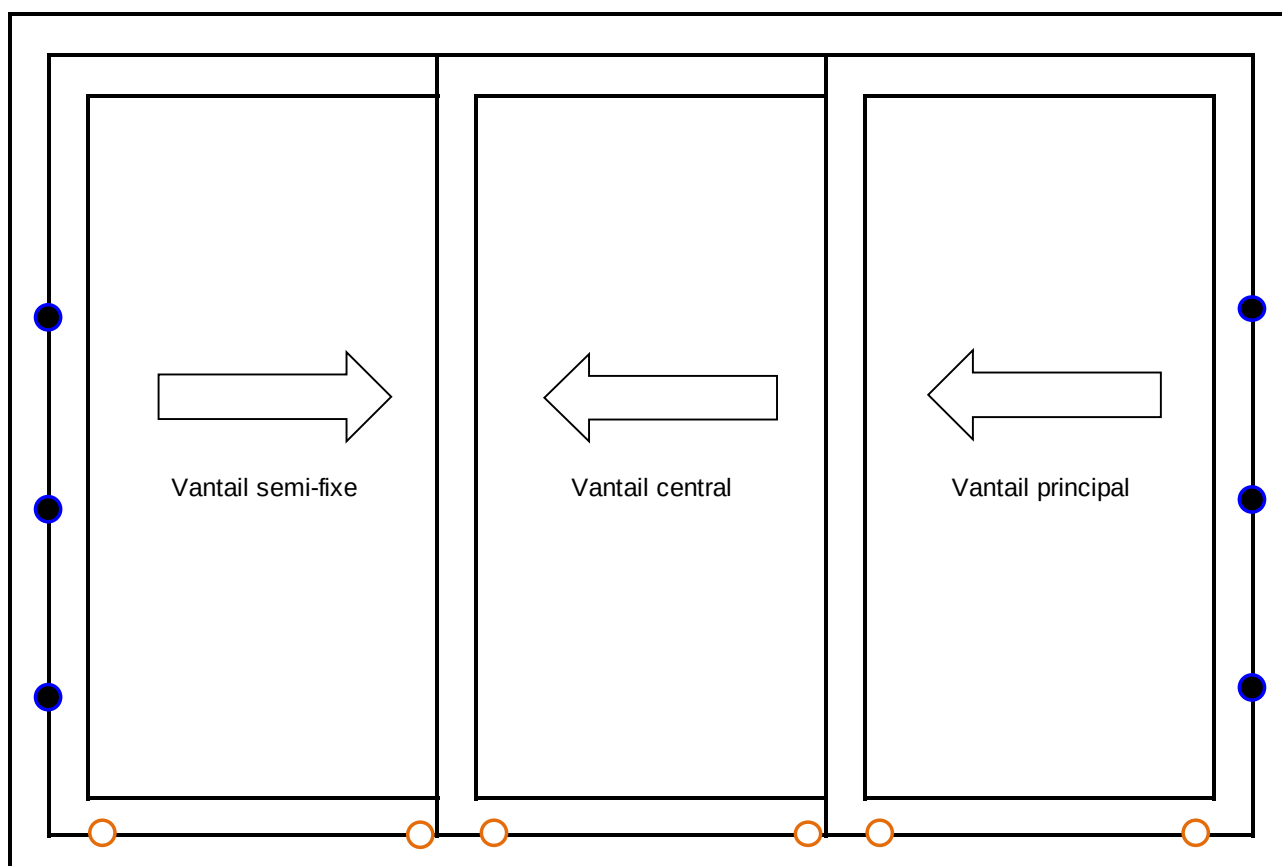
Nota :

- Ce classement ne vaut que pour la fenêtre testée.
- Ce rapport d'essais ne préjuge pas de l'attribution du droit d'usage d'une marque de certification.
- 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 inférieure ou égale à 3 m³/h, le résultat est donné avec une incertitude inférieure ou égale à 0,3 m³/h.
- L'incertitude de mesure associée au résultat n'a pas été prise en compte pour déclarer ou non les classements car elle est considérée implicitement intégrée dans la spécification.

SCHEMA DU CORPS D'EPREUVE

LEGENDE

- Points de fermeture indiqués par le symbole. ●
- Organes de translation type chariot indiqués par le symbole ○



Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

RÉSULTATS DES ESSAIS

1. EFFORTS DE MANŒUVRE INITIAUX (P), AVANT PERMÉABILITÉ À L'AIR (EN 12046-1)

Préalablement aux essais, l'échantillon est ouvert et fermé cinq fois. Les séquences de mesure des efforts sont effectuées quatre fois.

Entre les séquences d'amorce d'ouverture et de fermeture, la fenêtre est laissée ouverte environ 30 secondes.

Vantail principal – Ouverture coulissante

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie (N)	7,5 (**)	10,5 (**)	10,6 (**)	11,8 (**)	10,1
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	51,1	53,3	53,2	50,9	52,1
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	16,9	14,8 (**)	15,2	15,6	15,6
Positionnement du vantail (N)	23,1	25,4	25,9	23,1	24,4
Engagement quincaillerie (N)	10,0 (**)	10,4 (**)	9,3 (**)	9,4 (**)	9,8

(**) : Les valeurs mesurées inférieures à 15 N sont communiquées à titre indicatif.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

2. PERMÉABILITÉ À L'AIR (EN 1026)

2.1. Perméabilité à l'air en pression positive

Classe par rapport à la surface totale : **A*3**

Classe par rapport au linéaire de joint : **A*2**

Surface totale : **9,1 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **16,78 m**

Température d'essai (Tx) : **23,6 °C**

Pression atmosphérique (px) : **99,9 kPa**

Fenêtre n° 24-100335

Fichier n° 24-100335app

Pression (Pa)	Qx (m³/h)	Qo (m³/h)	Débit normal		Débit normal	
			QA (m³/(h.m²))	Classe par rapport à la surface totale	QL (m³/(h.m))	Classe par rapport à la longueur de joint ouvrant
50	31,11	30,31	3,33	3	1,81	2
100	47,06	45,85	5,04	3	2,73	2
150	57,35	55,87	6,14	3	3,33	2
200	66,79	65,07	7,15	3	3,88	2
250	76,01	74,05	8,14	3	4,41	2
300	84,17	82,00	9,01	3	4,89	2
450	105,50	102,78	11,29	3	6,12	3
600	121,82	118,68	13,04	3	7,07	3

Qx : Débit mesuré

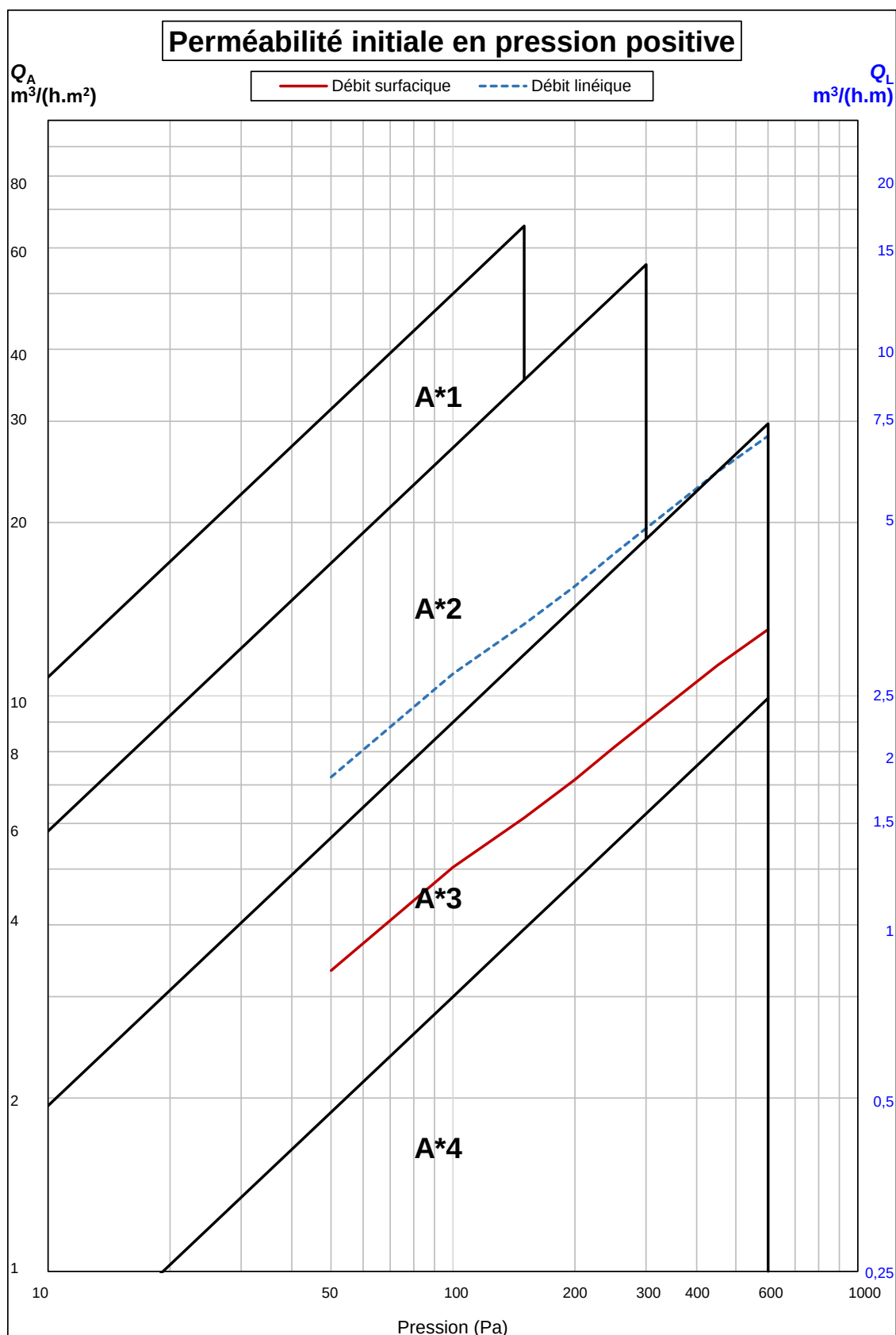
Qo : Débit normal = $Q_x \times (293 / (273 + T_x)) \times (P_x / 101.3)$

QA : Débit surfacique normal = Qo / Surface totale

QL : Débit linéique normal = Qo / Longueur de joint ouvrant

Étalonné le : 11/01/2024

Par : le CSTB



Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

2.2. Perméabilité à l'air en pression négative

Classe par rapport à la surface totale : **A*3**

Classe par rapport au linéaire de joint : **A*2**

Surface totale : **9,1 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **16,784 m**

Température d'essai (Tx) : **23,6 °C**

Pression atmosphérique (px) : **99,9 kPa**

Fenêtre n° 24-100335

Fichier n° 24-100335ad

Pression (Pa)	Q _x (m³/h)	Q ₀ (m³/h)	Débit normal		Débit normal	
			Q _A (m³/(h.m²))	Classe par rapport à la surface totale	Q _L (m³/(h.m))	Classe par rapport à la longueur de joint ouvrant
50	39,17	38,16	4,19	3	2,27	2
100	55,41	53,98	5,93	3	3,22	2
150	67,27	65,54	7,20	3	3,90	2
200	77,18	75,19	8,26	3	4,48	2
250	85,99	83,77	9,21	3	4,99	2
300	92,73	90,34	9,93	3	5,38	2
450	113,58	110,65	12,16	3	6,59	2
600	131,83	128,43	14,11	3	7,65	2

Q_x : Débit mesuré

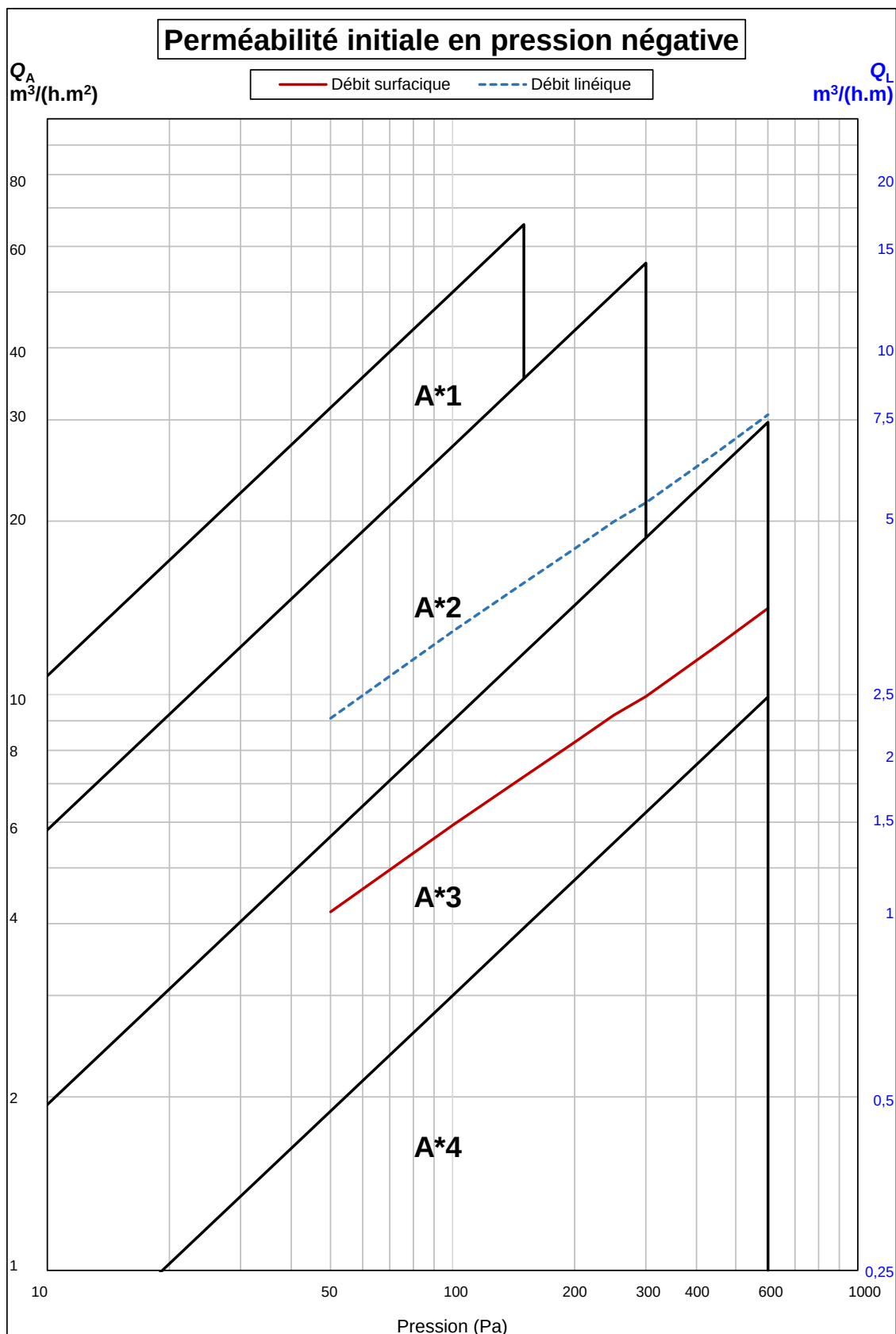
Q₀ : Débit normal = $Q_x \times (293 / (273 + T_x)) \times (P_x / 101,3)$

Q_A : Débit surfacique normal = $Q_0 / \text{Surface totale}$

Q_L : Débit linéique normal = $Q_0 / \text{Longueur de joint ouvrant}$

Étalonné le : 11/01/2024

Par : le CSTB



Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

2.3. Perméabilité à l'air moyenne

Classe par rapport à la surface totale : **A*3**

Classe par rapport au linéaire de joint : **A*2**

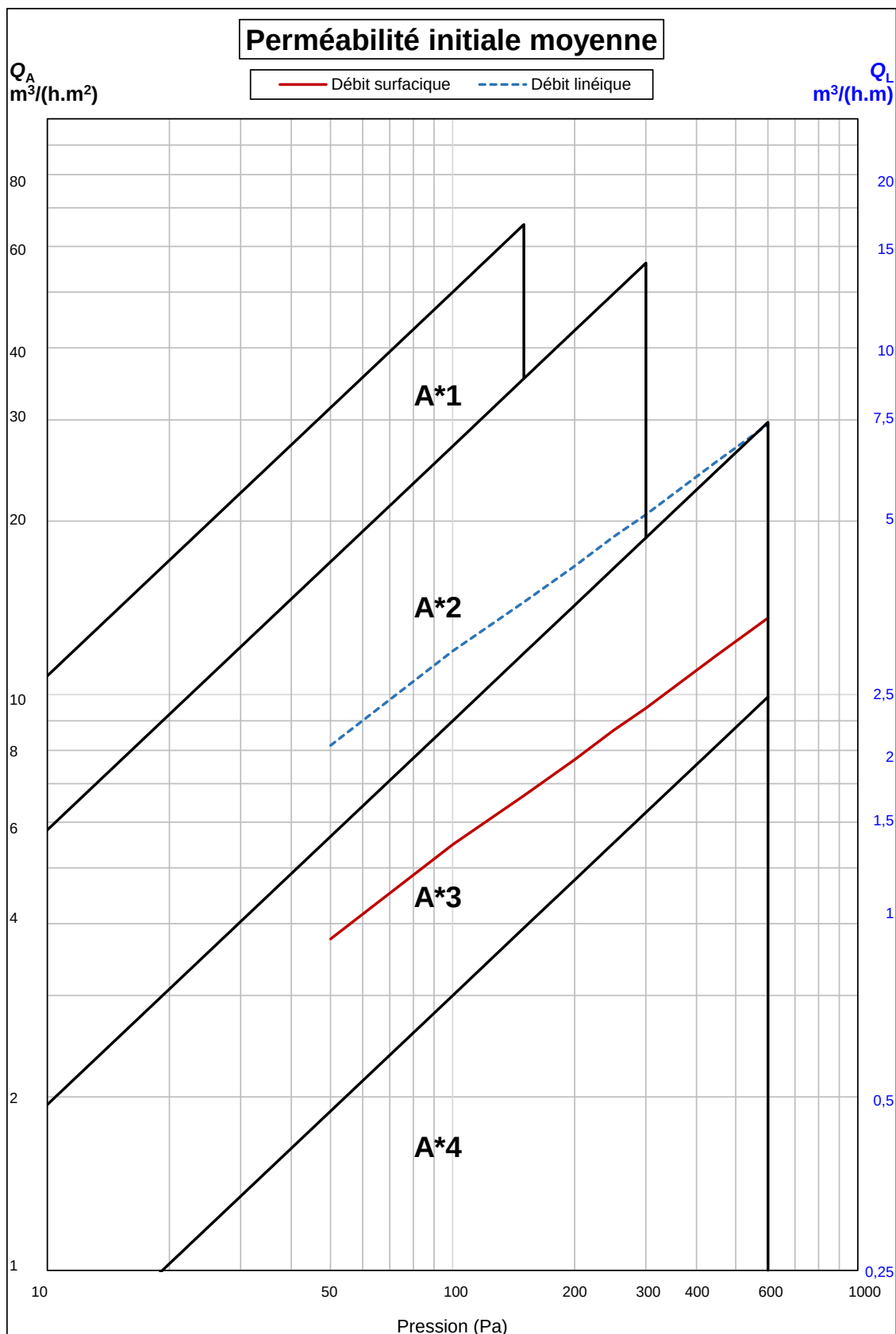
Surface totale : **9,1 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **16,78 m**

Fenêtre n° 24-100335

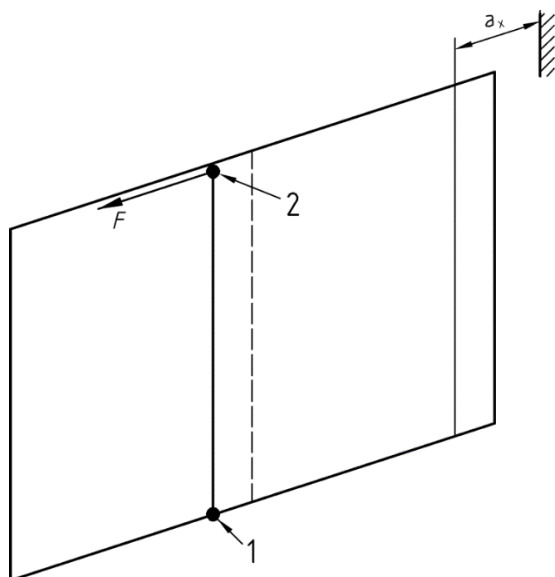
Fichier n° 24-100335app et n° 24-100335ad

Pression (Pa)	Q ₀ (m ³ /h)	Débit normal moyen		Débit normal moyen	
		Q _A (m ³ /(h.m ²))	Classe par rapport à la surface totale	Q _L (m ³ /(h.m))	Classe par rapport à la longueur de joint ouvrant
50	34,23	3,76	3	2,04	2
100	49,91	5,48	3	2,97	2
150	60,70	6,67	3	3,62	2
200	70,13	7,71	3	4,18	2
250	78,91	8,67	3	4,70	2
300	86,17	9,47	3	5,13	2
450	106,71	11,73	3	6,36	2
600	123,55	13,58	3	7,36	3



3. ESSAIS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES (OUVERTURE COULISSANTE)

3.1. Résistance à la charge verticale / contreventement (EN 14608)



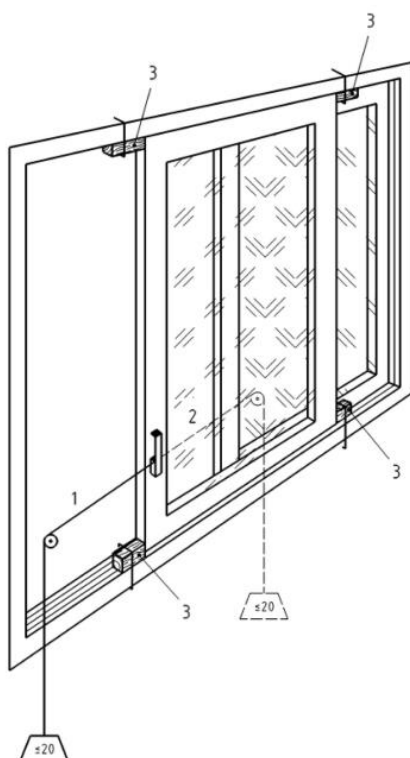
1 – Angle de blocage
2 – Point de charge

Après décharge aucun dommage permanent ne doit être constaté

Charge appliquée (daN)	Déplacement (mm)	
10% Fmax durée (60 -0/+10) s		0,30
0 durée (60 -0/+10) s	a₀	0,06
20 (classe 1) durée (300 ± 5) s	a₁	1,76
40 (classe 2) durée (300 ± 5) s	a₁	10,53
Par palier de 10 daN max jusqu'à 0 durée (30 ± 5) s		
0 durée (60 -0/+10) s	a₂	0,69
Déformation maximale	a₁ - a₀	10,47
Déformation résiduelle	a₂ - a₀	0,63
Observation après décharge	R.a.s	
Dommage permanent	☒ Non ☐ Oui	

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

3.2. Essai de torsion axiale (NF P 20 501 §5.2.7.1)



- 1 – Sens 1
- 2 – Sens 2
- 3 - Cales

Déplacement ≤ 2 mm.

Le vitrage ne doit pas présenter de dommage.

Déformation résiduel ≤ 1 mm.

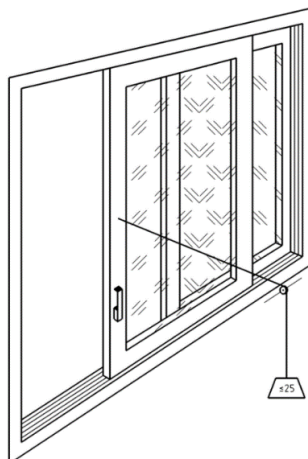
Aucun autre détérioration ne doit être constatée.

Charge appliquée (daN)		Déplacement du montant par rapport au plan du vitrage (mm)
SENS 1	20 durée (60 -0/+10) s	0,27
	0 durée (60 -0/+10) s	0,04
	Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui
	Détérioration de la menuiserie	☒ Non ☐ Oui
SENS 2	20 durée (60 -0/+10) s	0,84
	0 durée (60 -0/+10) s	0,20
	Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui
	Détérioration de la menuiserie	☒ Non ☐ Oui

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

3.3. Essai de voilement (NF P 20-501)

3.3.1. Effort au milieu du montant (NF P 20-501 §5.2.7.2 a)



Flèche max $\leq 1/200^{\text{ème}}$.

Déformation résiduelle ≤ 1 mm.

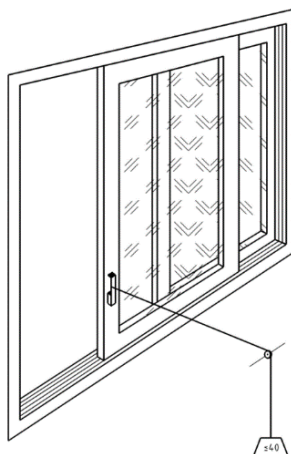
Le vitrage ne doit pas présenter de dommage.

Aucun dommage ne doit être constaté.

D – Espacement des capteurs

Charge appliquée (daN)	Flèches (mm)	
	au milieu du montant coté organe de manœuvre	
	D = 2,370 mm	
	D / 200 = 11,85 mm	
25 durée (60 -0/+10) s	2,77	
0 durée (60 -0/+10) s	0,26	
Rupture vitrage	☒ Non	☐ Oui
Dommage	☒ Non	☐ Oui

3.3.2. Effort à la poignée (NF P 20-501 §5.2.7.2 b)



Le vitrage ne doit pas présenter de dommage.

Aucun dommage ne doit être constaté.

Charge appliquée (daN)	Déplacement au droit de l'organe de manœuvre (mm)
40 durée (60 -0/+10) s	7,21
0 durée (60 -0/+10)	1,40
Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui
Dommage	☒ Non ☐ Oui

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

3.4. Efforts de manœuvre (Pi) après essais mécaniques spécifiques (EN 12046-1)

Préalablement aux essais, l'échantillon est ouvert et fermé cinq fois. Les séquences de mesure des efforts sont effectuées quatre fois.

Entre les séquences d'amorce d'ouverture et de fermeture, la fenêtre est laissée ouverte environ 30 secondes.

Vantail principal – Ouverture coulissante

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (N)	10,3 (**)	10,2 (**)	9,6 (**)	9,4 (**)	9,9
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	24,7	28,1	27,2	26,3	26,6
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	19,4	20,9	20,7	20,3	20,3
Positionnement du vantail (N)	62,5	63,4	59,6	62,9	62,1
Engagement quincaillerie (N)	4,3 (**)	3,9 (**)	5,1 (**)	3,4 (**)	4,2

(**) : Les valeurs mesurées inférieures à 15 N sont communiquées à titre indicatif.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

3.5. Vérification de la perméabilité à l'air moyenne, après mécaniques spécifiques (EN 1026)

		P+	P-
Surface totale : 9,1 m²	Température d'essai (°C)	25,4	26
Longueur du joint d'ouvrant : 16,78 m	Pression atmosphérique (kPa)	100,3	100,4

Fenêtre n° 24-100335

Fichier n° 24-100335bp & n° 24-100335bd

				Débit normal moyen		
Pression (Pa)	Q _x (m³/h)		Q ₀ (m³/h)	Q _A (m³/(h.m²))	Limite avec 20% de la classe	
	P +	P -			(A*3) obtenue (m³/(h.m²)) *	(A*2) revendiquée (m³/h.m²)) *
50	35,28	42,06	37,57	4,13	6,80	20,41
100	52,41	59,34	54,29	5,97	10,80	32,40
150	64,91	72,66	66,84	7,34	14,15	42,46
200	75,47	84,23	77,59	8,53	17,15	51,43
250	85,91	93,1	86,97	9,56	19,90	59,68
300	94,32	101,02	94,91	10,43	22,46	67,39
450	112,19	123,56	114,54	12,59	29,44	
600	127,61	141,16	130,58	14,35	35,66	

Q _L (m³/(h.m))	Débit normal moyen	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*3) obtenue (m³/(h.m)) *	(A*2) revendiquée (m³/(h.m)) *
2,24	1,70	5,10
3,23	2,70	8,10
3,98	3,54	10,62
4,62	4,28	12,85
5,18	4,97	14,92
5,65	5,62	16,85
6,82	7,36	
7,78	8,92	

* A chaque palier de pression, le débit surfacique ou linéaire ne doit pas dépasser de plus de 20% la limite supérieure de la classe de perméabilité à l'air obtenue ou revendiquée.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

4. ESSAIS DE RÉSISTANCE A L'OUVERTURE/FERMETURE RÉPÉTÉES (ENDURANCE) (EN 1191)

4.1. Objet

Sollicitation en endurance à l'ouverture / fermeture de la fenêtre

4.2. Mode opératoire

Vantail testé : vantail principal + vantail central.

Il est réalisé 10 000 cycles d'ouverture / fermeture sans verrouillage ni déverrouillage.

Vérification des efforts de manœuvre et de la perméabilité à l'air

4.3. Résultats des essais d'endurance

Mesures	Avant endurance	Après endurance
Masse de l'élément mobile (Kg)	V _{tp} 118,8	V _{tSM} 116,7 = 235,5
Vitesse de référence (m/s)	0,12	
Poids mort appliqué par l'équipement sur le vantail (N)	0,99	
Courses du vantail (mm)	3370	
Dimensions du point d'usure (mm)	31,17	31,11

Observations :

Après 10 000 cycles d'ouverture / fermeture sans réglage ni lubrification, on ne constate **aucune** détérioration visuelle sur :

- Les profilés d'étanchéité,
- Les organes de translation,
- L'ensemble du vantail.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

4.4. Vérification des efforts de manœuvres finaux, après endurance (EN 12046-1)

Préalablement aux essais, l'échantillon est ouvert et fermé cinq fois. Les séquences de mesure des efforts sont effectuées quatre fois.

Entre les séquences d'amorce d'ouverture et de fermeture, la fenêtre est laissée ouverte environ 30 secondes.

Vantails principal - Ouverture coulissante

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne Pe
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	40,8	41,6	39,4	39,1	40,2
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	13,9 (**)	14,7 (**)	13,7 (**)	14,1 (**)	14,1
Positionnement du vantail (N)	23,3	30,8	30,4	31,2	28,9

(**) : Les valeurs mesurées inférieures à 15 N sont communiquées à titre indicatif.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

4.5. Vérification de la perméabilité à l'air moyenne, après endurance (EN 1026)

Surface totale : **9,1 m²**
Longueur du joint d'ouvrant : **16,78 m**

	P+	P-
Température d'essai (°C)	24,6	24,8
Pression atmosphérique (kPa)	100,5	100,5

Fenêtre n° 24-100335

Fichier n° 24-100335cp & n° 24-100335cd

				Débit normal moyen		
Pression (Pa)	Q _x (m³/h)		Q ₀ (m³/h)	Q _A (m³/(h.m²))	Limite avec 20% de la classe	
	P +	P -			(A*3) obtenue (m³/(h.m²)) *	(A*2) revendiquée (m³/h.m²)) *
50	34,28	40,45	36,48	4,01	6,80	20,41
100	50,11	57,31	52,44	5,76	10,80	32,40
150	60,56	70,52	63,99	7,03	14,15	42,46
200	70,85	81,57	74,41	8,18	17,15	51,43
250	80,78	90,6	83,67	9,19	19,90	59,68
300	90,48	98,26	92,15	10,13	22,46	67,39
450	113,77	121,62	114,92	12,63	29,44	
600	132,95	143,58	135,01	14,84	35,66	

Q _L (m³/(h.m))	Débit normal moyen	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*3) obtenue (m³/(h.m)) *	(A*2) revendiquée (m³/(h.m)) *
2,17	1,70	5,10
3,12	2,70	8,10
3,81	3,54	10,62
4,43	4,28	12,85
4,99	4,97	14,92
5,49	5,62	16,85
6,85	7,36	
8,04	8,92	

* A chaque palier de pression, le débit surfacique ou linéaire ne doit pas dépasser de plus de 20% la limite supérieure de la classe de perméabilité à l'air obtenue ou revendiquée.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C

5. RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS DES EFFORTS DE MANŒUVRE (EN 12046-1)

5.1. Avant et après essais mécaniques spécifiques

Vantail principal - Ouverture coulissante

Manœuvre réalisée	P	Pi
Désengagement quincaillerie (N)	10,1	9,9
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	52,1	26,6
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	15,6	20,3
Positionnement du vantail (N)	24,4	62,1
Engagement quincaillerie (N)	9,8	4,2

La fenêtre est classée 1.

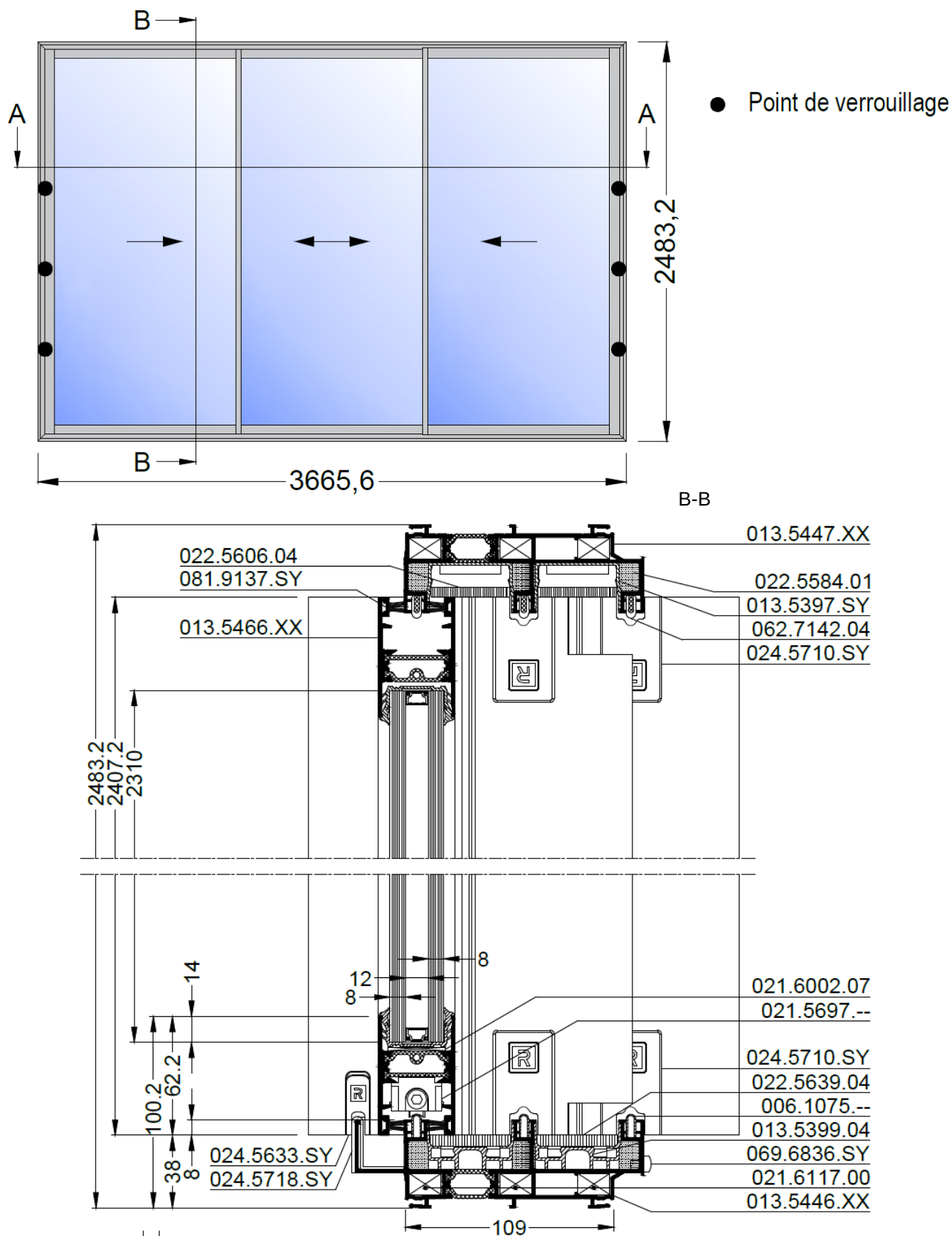
5.2. Avant et après essais de résistance à l'ouverture / fermeture répétées

Vantail principal - Ouverture coulissante

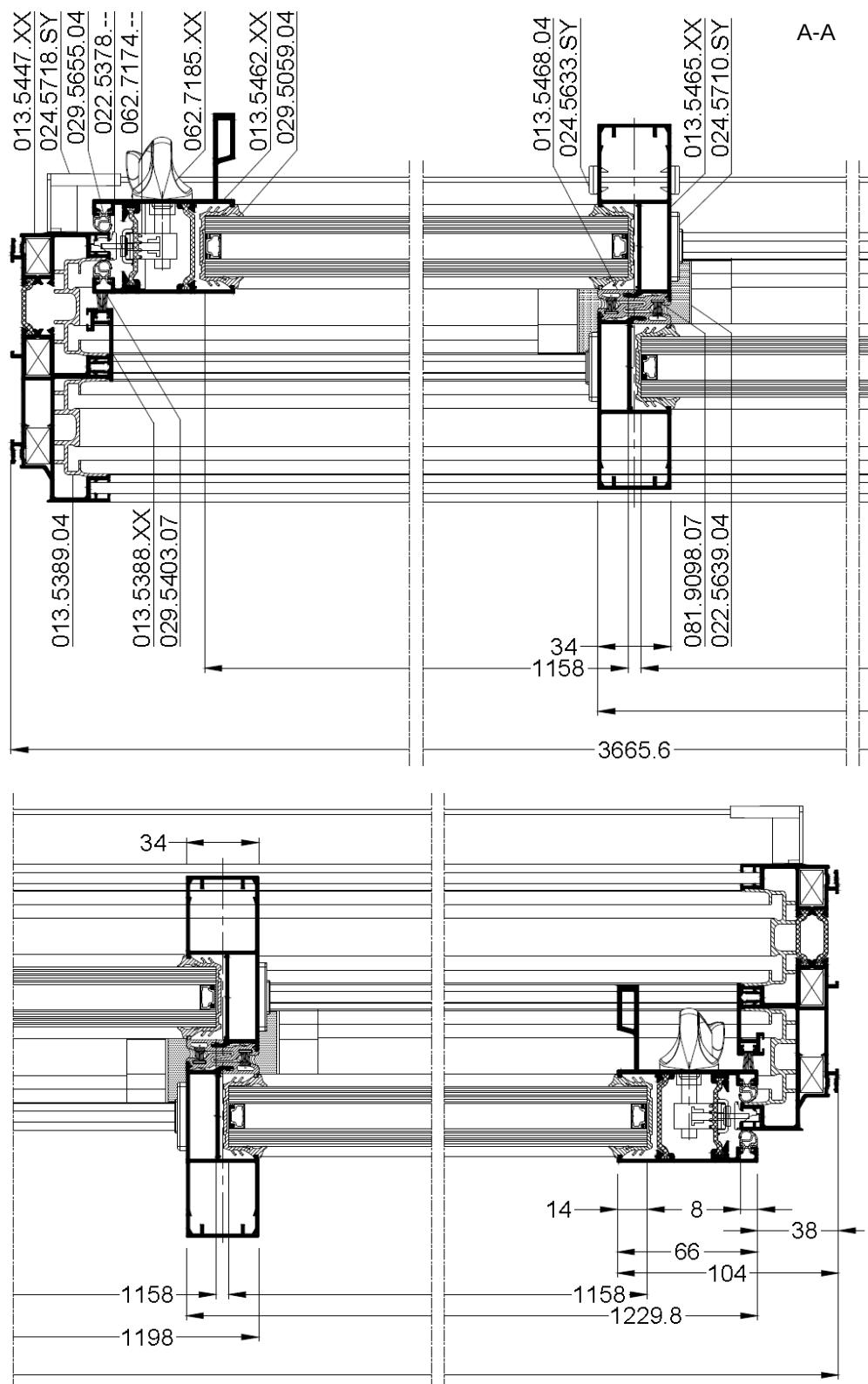
Manœuvre réalisée	Pi	Pe	V(%)
			$=100(P_e/P_i-1)$
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	26,6	40,2	51
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	20,3	14,1	-31
Positionnement du vantail (N)	62,1	28,9	-53

La fenêtre est classée 1.

Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C



Rapport d'essais n° DBV-24-30631/C



Fin de rapport