

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

Concernant une fenêtre oscillo-battante un vantail

Système « IndusLine 68 »

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. 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-23-20630/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),
 - Résistance à la torsion statique (voilement),
 - Capacité de résistance des dispositifs de sécurité,
 - Efficacité des arrêts d'ouverture,
 - 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-23-20630/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 : IndusLine 68

Fabricant : REYNAERS

Adresse du site de production : LIEUSAIN

Numéro d'enregistrement : 23-100613

Date de réception du corps d'épreuve : 19/06/2023

Date des essais : 13 au 26 septembre 2023

Opérateur d'essais : Paul DACUNHA

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	Paul DACUNHA
Fonction	Technicien chargé d'essais

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/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 1 vantail oscillo-battante
- Matériau Aluminium laqué gris anthracite
- Surface et dimensions hors tout L (m) = 1,260
H (m) = 2,340
Surface totale (m²) = 2,95
- Dimensions des ouvrants (vue de l'intérieur) L (m) = 1,195
H (m) = 2,292
- Linéaire de jonction (entre ouvrant et dormant) L (m) = 6,97
- Masse du vantail équipé de son vitrage M (kg) = 120
- Étanchéité

	Référence ou technique d'extrusion *	Matière ou référence du mélange *	Couleur
Entre ouvrant / dormant			
garniture extérieure	029.5632.04	EPDM	Noire
garniture intérieure	029.5055.04	TPE	Noire
garniture centrale	/	/	/
Bouclier thermique	011.5454.04		Noire
Joint de vitrage ouvrant			
garniture principale	029.5055.04	TPE	Noire
garniture secondaire	022.1077.SY	EPDM	Noire

- Jet d'eau sur ouvrant Sans
- Seuil réduit Sans
- Type d'assemblage Mécanique

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

• <u>Vitrage</u>	Type	isolant	
	Composition	10/16/8	
	Epaisseur	34 mm	
• <u>Drainage</u>	Ouvrant	3 orifices Ø 8 mm	
	Dormant	2 oblongs Ø 5 x 27 avec busette simple	
• <u>Équilibrage de pression</u>	Entre ouvrant/dormant ext.	Garniture extérieure sur dormant grugée en traverse haute sur 250 mm	
	Feuillure à verre ouvrant	1 orifice Ø 8 mm sur chaque montant sous la traverse haute	
• <u>Quincaillerie</u>	Organe de manœuvre	Type	Poignée
	Organes de rotation	Nombre	2
		Type	Compas caché
		Marque	ROTO
	Points de verrouillage	Nombre	11
		Type	Crémone + galets + renvois d'angle
		Marque	ROTO
• <u>Nombre de vis utilisées pour la fixation de la gâche</u>		1 vis par gâche simple, 2 vis pour la gâche champignon OB	
• <u>Réglage des points de verrouillage (oscillo-battante)</u>		(photo sur le schéma du corps d'épreuve)	
• <u>Renforts</u>	Sans		

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/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 européenne harmonisée EN 14351-1:2006+A2:2016	Selon norme française NF P 20-302
PERMÉABILITÉ À L'AIR	4	A*4
CONTREVENTEMENT	2	
TORSION STATIQUE	2	
CAPACITÉ DE RÉSISTANCE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ	Satisfaisant	
EFFICACITÉ DES ARRÊTS D'OUVERTURE	/	Satisfaisant
EFFORTS DE MANŒUVRE	1 (sauf amorce de fermeture du vantail en soufflet)	
RÉSISTANCE À L'OUVERTURE ET FERMETURE	1	

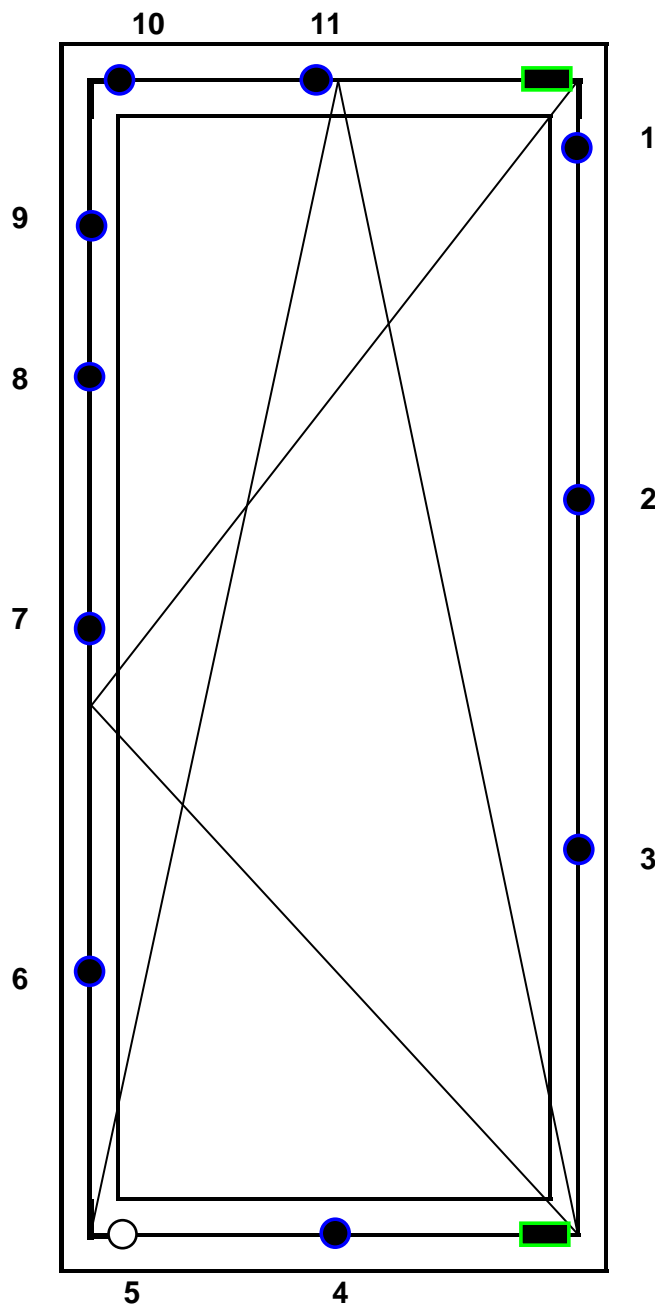
Nota :

- 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 la conformité car elle est considérée implicitement intégrée dans la spécification.

SCHEMA DU CORPS D'EPREUVE

LEGENDE

- Paumelles indiquées par le symbole. 
- Points de fermeture indiqués par le symbole. 
- Points de fermeture (type champignon) indiqués par le symbole. 
- Renvois d'angle indiqués par épaissement des traits. 



REGLAGE DES POINTS DE VERROUILLAGE

1



2



3



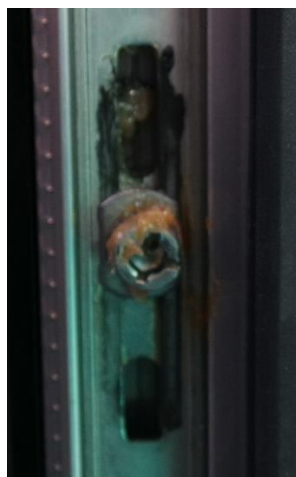
4



5



6



7



8



9



10



11



Rapport d'essais n° DBV-23-20630/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 à la française

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie (Nm)	2,9	3,0	2,9	2,8	2,9
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	10,9	10,3	10,3	10,6	10,5
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	10,7	11,2	11,4	12,3	11,4
Positionnement du vantail (N)	21,3	20,5	21,6	20,9	21,1
Engagement quincaillerie (Nm)	5,5	5,6	5,4	5,3	5,4

Vantail principal – Ouverture en soufflet

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie (Nm)	3,8	3,8	3,6	3,6	3,7
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	33,4	32,7	32,8	33,4	33,1
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	131	133	132	131	132
Positionnement du vantail (N)	40,6	37,9	33,5	29,6	35,4
Engagement quincaillerie (Nm)	3,2	3,3	3,3	3,2	3,3

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/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*4**

Classe par rapport au linéaire de joint : **A*4**

Surface totale : **2,95 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **6,97 m**

Température d'essai (Tx) : **25,3 °C**

Pression atmosphérique (px) : **101,3 kPa**

Fenêtre n°23-100613

Fichier n°23-100613ap

Pression (Pa)	Q _x (m ³ /h)	Q ₀ (m ³ /h)	Débit normal		Débit normal	
			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	1,74	1,71	0,58	4	0,25	4
100	3,01	2,96	1,00	4	0,42	4
150	3,92	3,85	1,31	4	0,55	4
200	4,79	4,70	1,60	4	0,67	4
250	5,47	5,37	1,82	4	0,77	4
300	6,47	6,36	2,16	4	0,91	4
450	8,76	8,60	2,92	4	1,23	4
600	12,07	11,86	4,02	4	1,70	4

Q_x : Débit mesuré

Q₀ : Débit normal = $Q_x \times (293 / (273 + T_x)) \times (P_x / 101.3)$

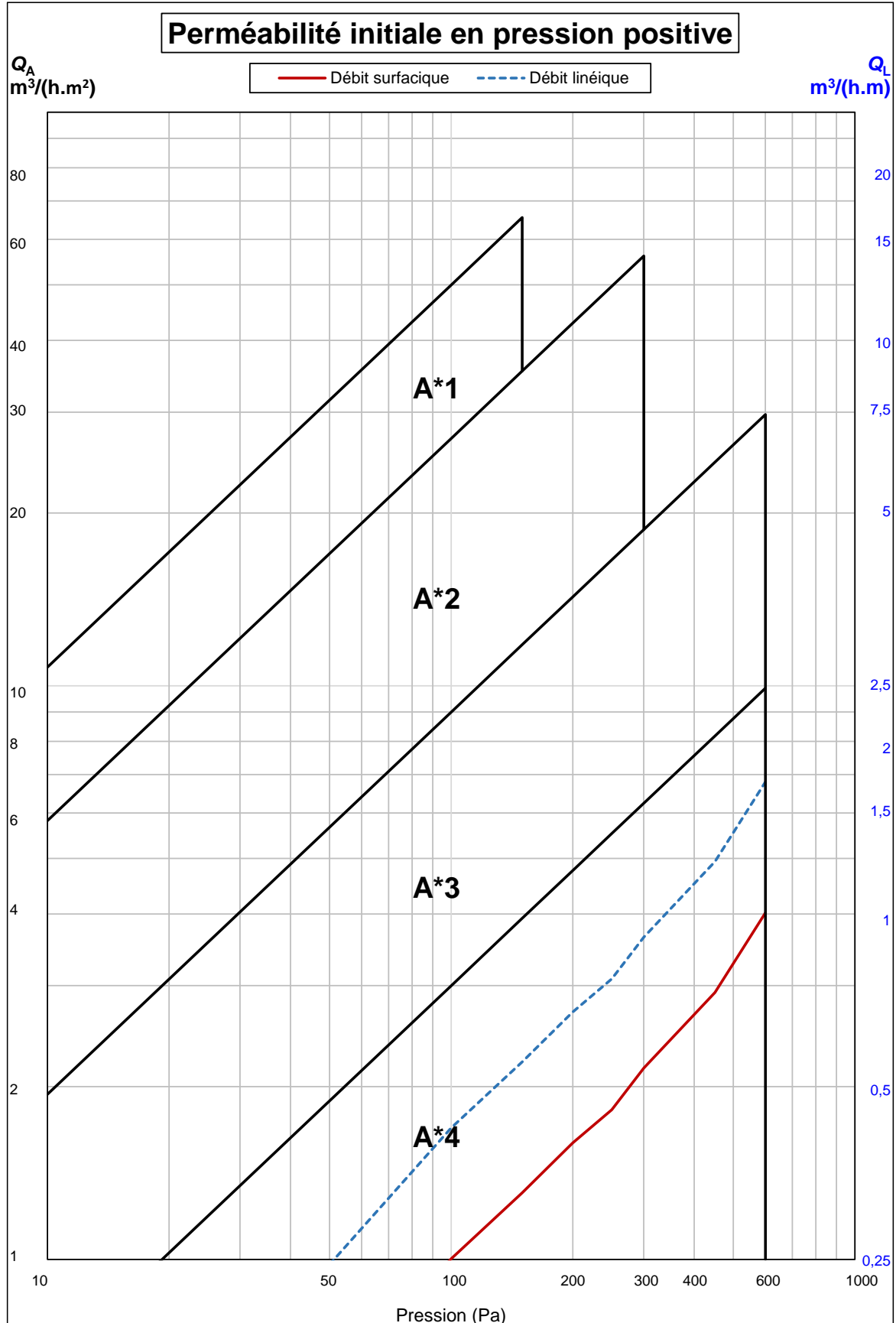
Q_A : Débit surfacique normal = $Q_0 / \text{Surface totale}$

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

Étalonné le : 21/08/2020

Par : le CSTB

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C



Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

2.2. Perméabilité à l'air en pression négative

Classe par rapport à la surface totale : **A*4**

Classe par rapport au linéaire de joint : **A*4**

Surface totale : **2,95 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **6,974 m**

Température d'essai (T_x) : **25,5 °C**

Pression atmosphérique (p_x) : **101,3 kPa**

Fenêtre n°23-100613

Fichier n°23-100613ad

Pression (Pa)	Q _x (m ³ /h)	Q _o (m ³ /h)	Débit normal		Débit normal	
			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	1,72	1,69	0,57	4	0,24	4
100	3,15	3,09	1,05	4	0,44	4
150	3,95	3,88	1,32	4	0,56	4
200	4,74	4,65	1,58	4	0,67	4
250	5,47	5,37	1,82	4	0,77	4
300	6,42	6,30	2,14	4	0,90	4
450	8,02	7,87	2,67	4	1,13	4
600	9,29	9,12	3,09	4	1,31	4

Q_x : Débit mesuré

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

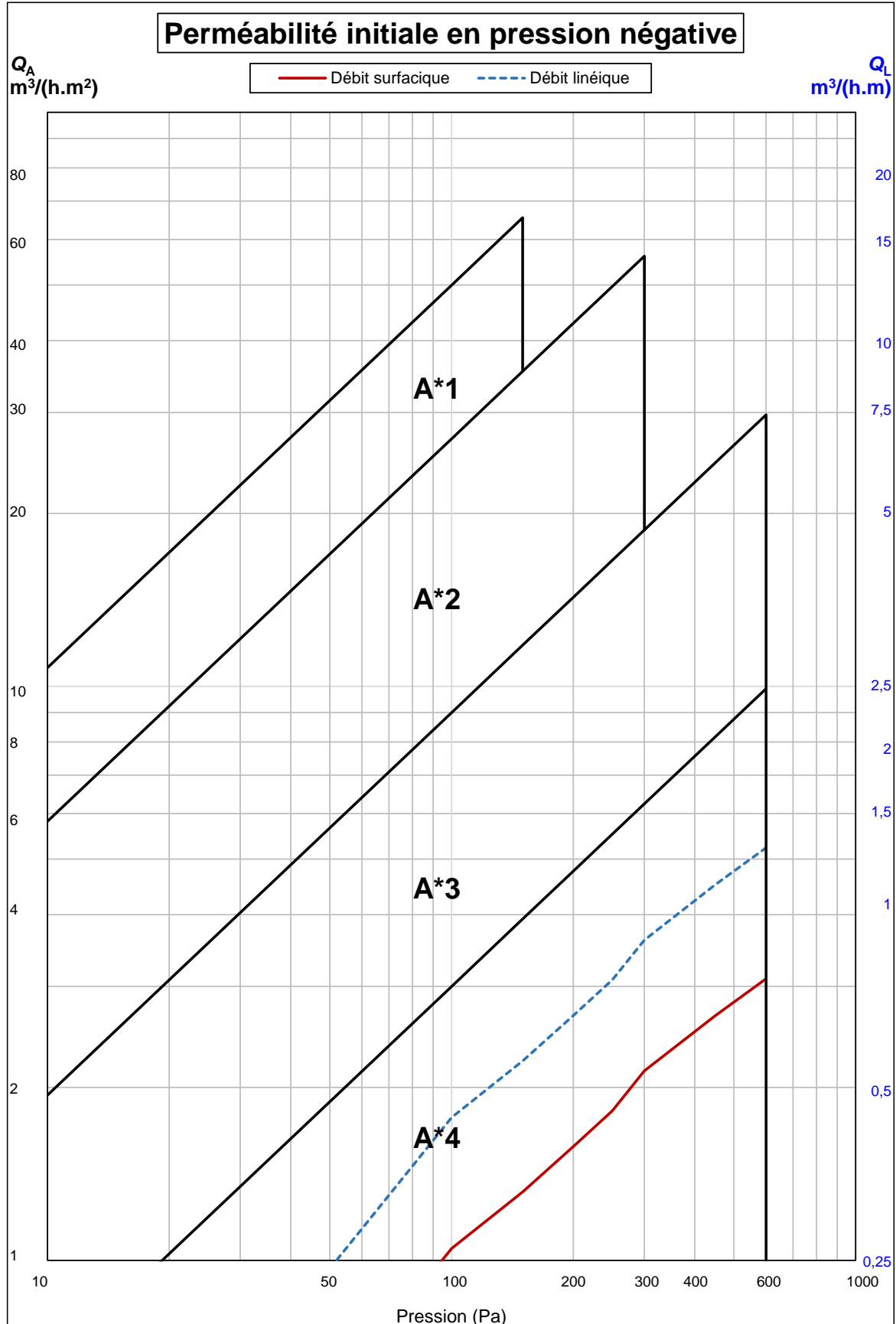
Q_A : Débit surfacique normal = Q_o / Surface totale

Q_L : Débit linéique normal = Q_o / Longueur de joint ouvrant

Étalonné le : 21/08/2020

Par : le CSTB

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C



Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

2.3. Perméabilité à l'air moyenne

Classe par rapport à la surface totale : **A*4**

Classe par rapport au linéaire de joint : **A*4**

Surface totale : **2,95 m²**

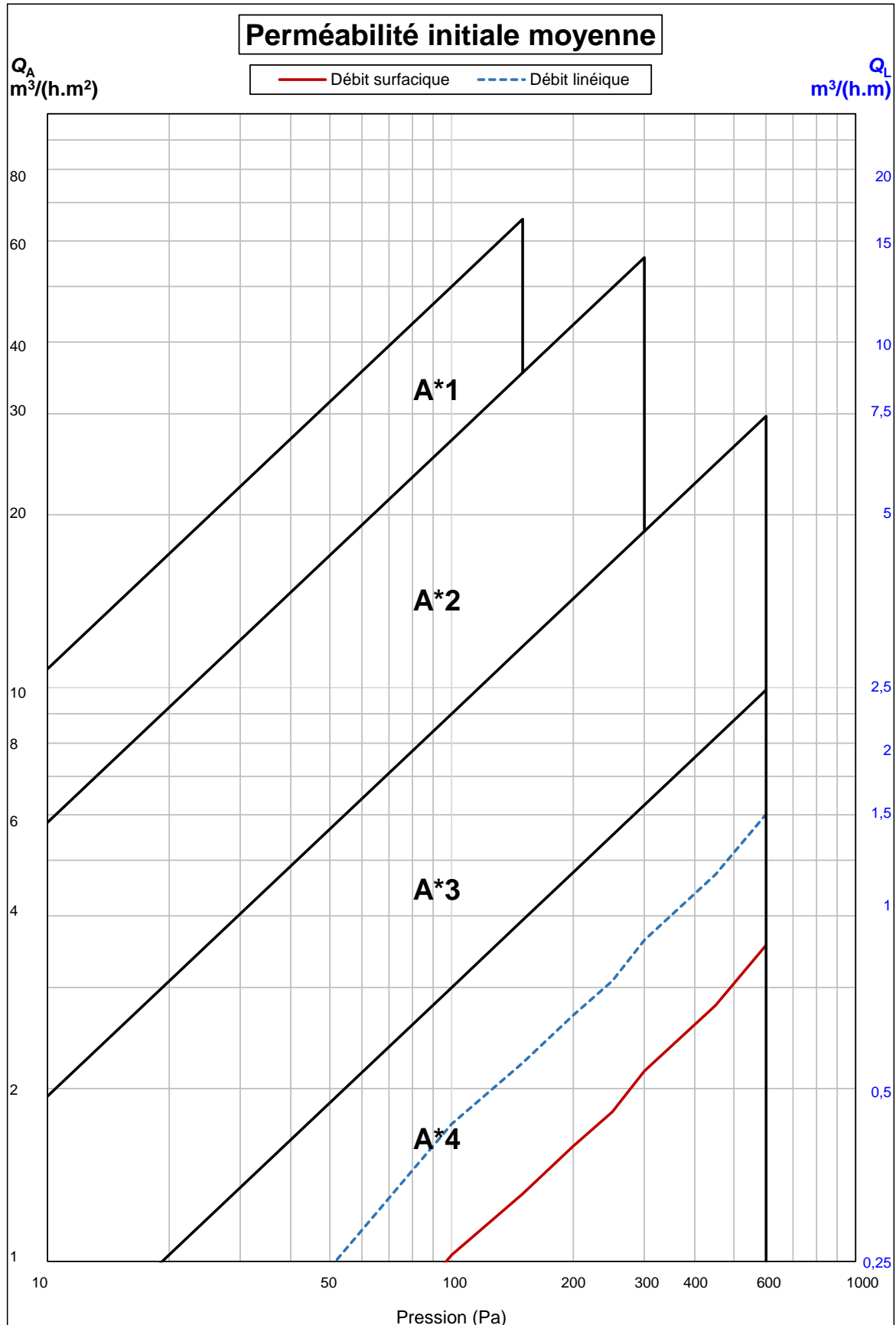
Longueur du joint d'ouvrant : **6,97 m**

Fenêtre n°23-100613

Fichier n°23-100613ap et n°23-100613ad

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	1,70	0,58	4	0,24	4
100	3,02	1,03	4	0,43	4
150	3,86	1,31	4	0,55	4
200	4,68	1,59	4	0,67	4
250	5,37	1,82	4	0,77	4
300	6,33	2,15	4	0,91	4
450	8,24	2,79	4	1,18	4
600	10,49	3,56	4	1,50	4

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C



Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

3. ESSAIS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES (OUVERTURE OSCILLO-BATTANTE)

L'échantillon est ouvert et fermé :

5 fois en configuration soufflet à son maximum d'ouverture,

5 fois en configuration ouverture à la française à 90°,

préalablement aux essais des §3.1, 3.2 et 3.3.

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

Charge appliquée (daN)	Déplacement (mm)		
		Française	Soufflet
0		0,00	0,00
10% Fmax durée (60 -0/+10) s		0,06	0,01
0 durée (60 -0/+10) s	a₀	0,02	0,01
10		0,18	0,01
20 (classe 1) durée (300 ± 5) s	a₁	0,39	0,03
30		0,67	0,18
40 (classe 2) durée (300 ± 5) s	a₁	1,23	0,47
0 (résiduel) durée (60 -0/+10) s	a₂	0,40	0,12
Déformation maximale	a₁ - a₀	1,21	0,46
Déformation résiduelle	a₂ - a₀	0,38	0,11

Après décharge, on ne constate aucune dégradation.

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

3.2. Résistance à la torsion statique (voilement) (EN 14609)

Charge appliquée (daN)	Déplacement (mm)		
		Française	Souflet
0		0,00	0,00
10% Fmax durée (60 -0/+10) s		2,12	2,28
0 durée (60 -0/+10) s	a₀	2,02	2,03
10		12,99	13,59
20 (classe 1) durée (300 ± 5) s	a₁	29,06	31,66
25 (classe 2) durée (300 ± 5) s	a₁	38,11	43,45
0 (résiduel) durée (60 -0/+10) s	a₂	3,88	5,15
Déformation maximale	a₁ - a₀	36,09	41,42
Déformation résiduelle	a₂ - a₀	1,86	3,12

Après décharge, on ne constate aucune dégradation.

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

3.3. Capacité de résistance des dispositifs de sécurité (NF P 20-501)

En position ouverture en soufflet, 350 N sont appliqués pendant 60 s minimum en extrémité de traverse haute, côté opposé au compas, perpendiculairement au plan du vantail.

Charge appliquée (daN)	Déplacement (mm)	
0		0,00
3,5 durée (60 -0/+10) s		8,79
0 durée (60 -0/+10) s	a₀	6,37
Par palier de 10 daN max		
35 durée (60 -0/+10) s	a₁	85,95
0 (résiduel) durée (60 -0/+10) s	a₂	8,77
Déformation maximale	a₁ - a₀	79,58
Déformation résiduelle	a₂ - a₀	2,40

Le vantail reste maintenu en place.

3.4. Efficacité des arrêts d'ouverture (NF P 20-501)

Après 10 cycles d'ouverture / fermeture en chute libre en soufflet : R.A.S.

Charge appliquée (daN)	Observations
10	RAS
20	RAS
30	RAS
40	RAS
50 durée (60 -0/+10) s	RAS

Après décharge et une seule manœuvre d'ouverture et de fermeture, on ne constate aucune dégradation.

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

3.5. Vérification des 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 à la française

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (Nm)	2,8	3,0	2,9	3,0	2,9
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	11,0	10,8	10,6	11,1	10,9
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	14,8	14,2	15,0	14,7	14,7
Positionnement du vantail (N)	19,7	21,8	21,9	20,6	21,0
Engagement quincaillerie (Nm)	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6

Vantail principal – Ouverture en soufflet

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (Nm)	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	30,5	28,4	29,9	30,8	29,9
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	128	130	128	129	129
Positionnement du vantail (N)	31,2	30,7	31,4	32,2	31,4
Engagement quincaillerie (Nm)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

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

Surface totale : 2,95 m²		P+	P-
Longueur du joint d'ouvrant : 6,97 m	Température d'essai (°C)	23,2	23,4
	Pression atmosphérique (kPa)	99,2	99,1

Fenêtre n° 23-1006 13

Fichier n° 23-1006 13bp & n° 23-1006 13bd

Pression (Pa)	Q _x (m ³ /h)		Q ₀ (m ³ /h)	Débit normal moyen		
	P +	P -		Q _A (m ³ /(h.m ²))	Limite avec 20% de la classe	
					(A*4) obtenue (m ³ /(h.m ²)) *	(A*3) revendiquée (m ³ /h.m ²) *
50	1,62	1,75	1,63	0,55	2,27	6,80
100	3,03	3,14	2,99	1,01	3,60	10,80
150	3,81	3,98	3,77	1,28	4,72	14,15
200	4,61	4,79	4,55	1,54	5,71	17,15
250	5,45	5,54	5,32	1,80	6,64	19,90
300	5,96	6,42	5,99	2,03	7,49	22,46
450	8,2	8,08	7,88	2,67	9,82	29,44
600	9,39	9,75	9,26	3,14	11,89	35,66

Q _L (m ³ /(h.m))	Débit normal moyen	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*4) obtenue (m ³ /(h.m)) *	(A*3) revendiquée (m ³ /(h.m)) *
0,23	0,56	1,70
0,43	0,90	2,70
0,54	1,18	3,54
0,65	1,43	4,28
0,76	1,66	4,97
0,86	1,87	5,62
1,13	2,45	7,36
1,33	2,98	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-23-20630/C

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

4.1 Objet

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

4.2 Mode opératoire

Réalisation de 5 000 cycles d'ouverture/fermeture à la française (0 à 90°) et 5 000 cycles d'ouverture/fermeture en soufflet avec, pour chaque cycle, verrouillage et 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)	120	
Vitesse de référence (m/s)	0,30	
Poids mort appliqué par l'équipement sur le vantail (N)	20	
Courses du vantail en ouverture à la française (°)	90	
Courses du vantail en ouverture soufflet (°)	3,4	
Dimensions du point d'usure (mm)	22,5	23,0

Observations :

Après 5 000 cycles d'ouverture/fermeture à la française (0 à 90°) et 5 000 cycles d'ouverture/fermeture en soufflet avec, pour chaque cycle, verrouillage et déverrouillage, sans réglage ni lubrification en cours des cycles, on ne constate **aucune** détérioration visuelle sur :

- Les profilés d'étanchéité,
- Les organes de rotation,
- L'ensemble du vantail,
- Les points de verrouillage.

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

4.4 Vérification des efforts de manœuvre finaux (Pe), 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.

Vantail principal – Ouverture à la française

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne Pe
Désengagement quincaillerie (Nm)	2,7	2,9	2,7	2,8	2,8
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	9,40	9,40	9,40	9,30	9,38
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	19,2	19,2	20,5	20,3	19,8
Positionnement du vantail (N)	23,0	24,0	23,3	23,8	23,5
Engagement quincaillerie (Nm)	4,9	5,0	4,9	5,0	5,0

Vantail principal – Ouverture en soufflet

Manœuvre réalisée	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	4 ^{ème} essai	Moyenne Pe
Désengagement quincaillerie (Nm)	3,4	3,3	3,4	3,3	3,3
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	33,9	37,0	34,5	35,6	35,3
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	111	112	112	111	112
Positionnement du vantail (N)	32,6	33,0	33,3	32,8	32,9
Engagement quincaillerie (Nm)	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

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

Surface totale : **2,95 m²**
Longueur du joint d'ouvrant : **6,97 m**

	P+	P-
Température d'essai (°C)	22,3	22,5
Pression atmosphérique (kPa)	101,3	101,3

Fenêtre n°23-100613

Fichier n°23-100613cp & n°23-100613cd

Pression (Pa)	Q _x (m ³ /h)		Q ₀ (m ³ /h)	Débit normal moyen		
	P +	P -		Q _A (m ³ /h.m ²)	Limite avec 20% de la classe	
					(A*4) obtenue (m ³ /h.m ²) *	(A*3) revendiquée (m ³ /h.m ²) *
50	2,11	2,04	2,06	0,70	2,27	6,80
100	3,56	3,52	3,51	1,19	3,60	10,80
150	4,68	4,61	4,61	1,56	4,72	14,15
200	5,51	5,64	5,53	1,88	5,71	17,15
250	6,64	6,4	6,47	2,19	6,64	19,90
300	7,51	7,15	7,27	2,47	7,49	22,46
450	9,96	9,15	9,48	3,21	9,82	29,44
600	13,68	11,3	12,39	4,20	11,89	35,66

Q _L (m ³ /h.m)	Débit normal moyen	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*4) obtenue (m ³ /h.m) *	(A*3) revendiquée (m ³ /h.m) *
0,30	0,56	1,70
0,50	0,90	2,70
0,66	1,18	3,54
0,79	1,43	4,28
0,93	1,66	4,97
1,04	1,87	5,62
1,36	2,45	7,36
1,78	2,98	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-23-20630/C

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

Vantail principal – Ouverture à la française

Manœuvre réalisée	P	Pi	Pe	V(%) =100(Pi/P e-1)
Désengagement quincaillerie (Nm)	2,9	2,9	2,8	6
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	10,5	10,9	9,38	16
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	11,4	14,7	19,8	-26
Positionnement du vantail (N)	21,1	21,0	23,5	-11
Engagement quincaillerie (Nm)	5,4	5,6	5,0	13

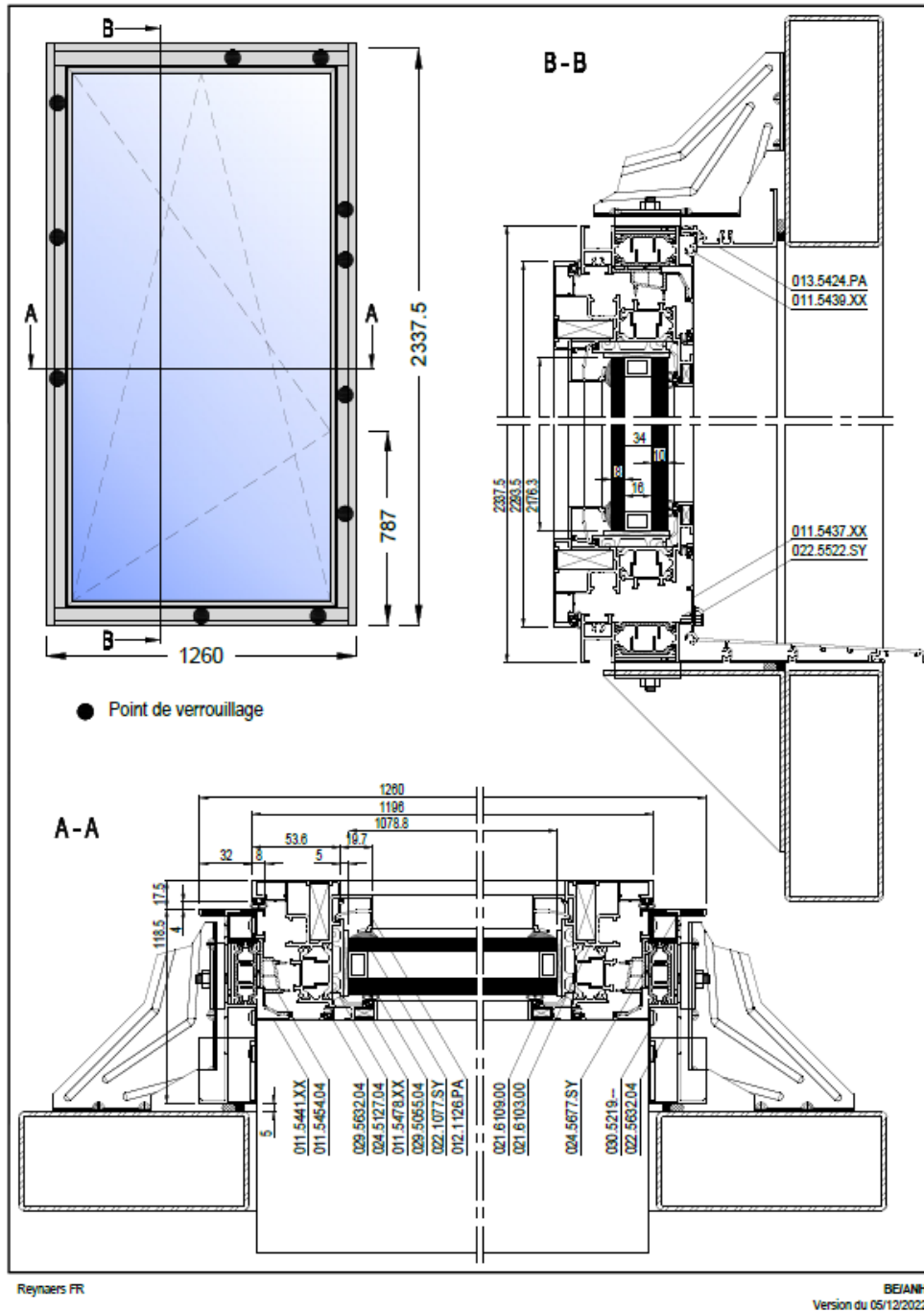
Vantail principal – Ouverture en soufflet

Manœuvre réalisée	P	Pi	Pe	V(%) =100(Pi/P e-1)
Désengagement quincaillerie (Nm)	3,7	2,6	3,3	-22
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	33,1	29,9	35,3	-15
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	132	129	112	15
Positionnement du vantail (N)	35,4	31,4	32,9	-5
Engagement quincaillerie (Nm)	3,3	3,3	1,6	105

Rapport d'essais n° DBV-23-20630/C

R Reynaers
Aluminium

IndusLine 68
Essais mécaniques et endurance - OB 1 vantail
Ouvrant visible



Fin de rapport