

# Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

## Concernant une fenêtre un vantail oscillo-battante

### Système « INDUSLINE68 »

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 24 pages.

**À LA DEMANDE DE L'INSTRUCTEUR DE L'AVIS TECHNIQUE :**  
**Christine CHAUNARD**

**POUR LE COMPTE DE :**  
**REYNAERS ALUMINIUM**  
**1 rue VICTOR COUSIN**  
**BP 88**  
**77561 LIEUSAIN CEDEX**  
**FRANCE**

**SELON LE DEVIS : N° FR25REYNAL-45889**

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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 manœuvre.
- **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-M-25-45889/A

### 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 ALUMINIUM

**Adresse du site de production** : 77561 LIEUSAIN

**Numéro d'enregistrement** : 25-100206

**Date de réception du corps d'épreuve** : 11 mars 2025

**Date des essais** : 12 au 21 mars 2025

**Opérateur d'essais** : Paul DACUNHA

**Lieu de réalisation de l'essai** : CSTB – 84 avenue Jean Jaurès – 77420 Champs-sur Marne

	<b>Fait à</b>	<b>Champs-sur-Marne</b>
Nom et prénom du signataire		Paul DACUNHA
Fonction		Technicien chargé d'essais

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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) = 1,195  
H (m) = 2,895  
Surface totale (m<sup>2</sup>) = 3,46
- Dimensions des ouvrants (vue de l'intérieur) L (m) = 1,139  
H (m) = 2,839
- Linéaire de jonction (entre ouvrant et dormant) L (m) = 7,96
- Masse du vantail équipé de son vitrage M (kg) = 103,5
- Étanchéité

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

- Jet d'eau sur ouvrant Sans objet
- Seuil réduit Sans objet
- Type d'assemblage Mécanique à coupe d'onglet
- Vitrage

Type	isolant
Composition	6/16/6
Épaisseur	28 mm

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

- |  |   |  |
|--|---|--|
| • <u>Drainage</u>  | Ouvrant<br>Dormant, côté intérieur<br>Dormant, côté extérieur | 2 orifices Ø 8 mm<br>2 oblongs Ø 5 x 25 mm<br>2 oblongs Ø 5 x 25 mm + busette sans clapet              |
| • <u>Équilibrage de pression</u>                               | Entre ouvrant/dormant ext.<br>Feuillure à verre ouvrant       | Garniture ext. interrompu sur 180 mm<br>1 orifice Ø 8 mm par montant                                   |
| • <u>Quincaillerie</u>   | Organe de manœuvre<br>Organes de rotation                     | Type Poignée<br>Nombre 2<br>Type Compas invisible + articulation basse invisible<br>Marque FERCO       |
|  | Points de verrouillage  | Nombre 12<br>Type Crémone + galet + gâches simple + gâche champignon + renvois d'angle<br>Marque FERCO |
| • <u>Nombre de vis utilisées pour la fixation de la gâche</u>  |   | 1 vis par gâche simple ou champignon   |
| • <u>Réglage des points de verrouillage (oscillo-battante)</u> |   | Position neutre  |
| • <u>Renforts</u>  | Sans objet  |  |
| • <u>Releveur</u>  | Releveur anti-fausse manœuvre vissé sur le montant du dormant |  |



## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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	
RÉSISTANCE À L'OUVERTURE ET FERMETURE	2	





#### Nota :

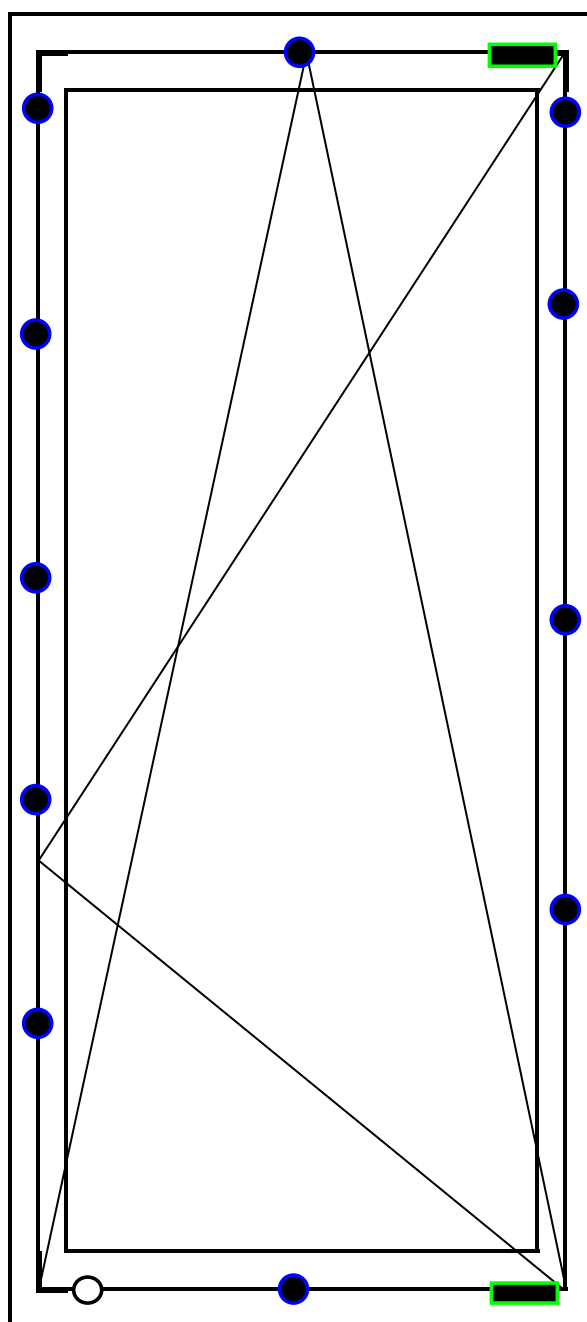
- Ce classement ne vaut que pour la fenêtre testée.
- Ce rapport d'essais ne préjuge pas de l'attribution du droit d'usage d'une marque de certification.
- Le résultat de l'essai de perméabilité à l'air est donné avec une incertitude inférieure ou égale à 10 %.  
Pour une perméabilité à l'air inférieure ou égale à 3 m<sup>3</sup>/h, le résultat est donné avec une incertitude inférieure ou égale à 0,3 m<sup>3</sup>/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.

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

**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. 



## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	4 <sup>ème</sup> essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie (N.m)	3,42	3,51	3,46	3,54	3,48
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	4,0 (**)	4,0 (**)	4,1 (**)	4,6 (**)	4,18
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	8,6	13,4	14,2	12,6	12,2
Positionnement du vantail (N)	24,5	24,2	25,7	24,6	24,8
Engagement quincaillerie (N.m)	6,75	6,90	6,82	6,74	6,80

(\*\*): les valeurs mesurées inférieures à 5 N sont communiquées à titre indicatif.

*Vantail principal – Ouverture en soufflet*

Manœuvre réalisée	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	4 <sup>ème</sup> essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie (N.m)	2,42	2,50	2,46	2,42	2,45
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	24,6	23,1	22,4	24,4	23,6
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	80,8	86,2	86,5	83,6	84,3
Positionnement du vantail (N)	30,0	31,2	29,6	28,2	29,8
Engagement quincaillerie (N.m)	2,11	2,05	2,12	2,16	2,11

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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 : **3,46 m<sup>2</sup>**

Longueur du joint d'ouvrant : **7,96 m**

Température d'essai (T<sub>x</sub>) : **19 °C**

Pression atmosphérique (p<sub>x</sub>) : **99,6 kPa**

Fenêtre n°25-100206

Fichier n°25-100206ap

Pression (Pa)	Q <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Débit normal		Débit normal	
			Q <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ))	Classe par rapport à la surface totale	Q <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m))	Classe par rapport à la longueur de joint ouvrant
<b>50</b>	0,67	0,66	0,19	<b>4</b>	0,08	<b>4</b>
<b>100</b>	1,13	1,11	0,32	<b>4</b>	0,14	<b>4</b>
<b>150</b>	1,52	1,50	0,43	<b>4</b>	0,19	<b>4</b>
<b>200</b>	1,93	1,90	0,55	<b>4</b>	0,24	<b>4</b>
<b>250</b>	2,34	2,31	0,67	<b>4</b>	0,29	<b>4</b>
<b>300</b>	2,76	2,72	0,79	<b>4</b>	0,34	<b>4</b>
<b>450</b>	4,45	4,39	1,27	<b>4</b>	0,55	<b>4</b>
<b>600</b>	9,72	9,59	2,77	<b>4</b>	1,21	<b>4</b>

Q<sub>x</sub> : Débit mesuré

Q<sub>0</sub> : Débit normal =  $Q_x \times (293 / (273 + T_x)) \times (P_x / 101.3)$

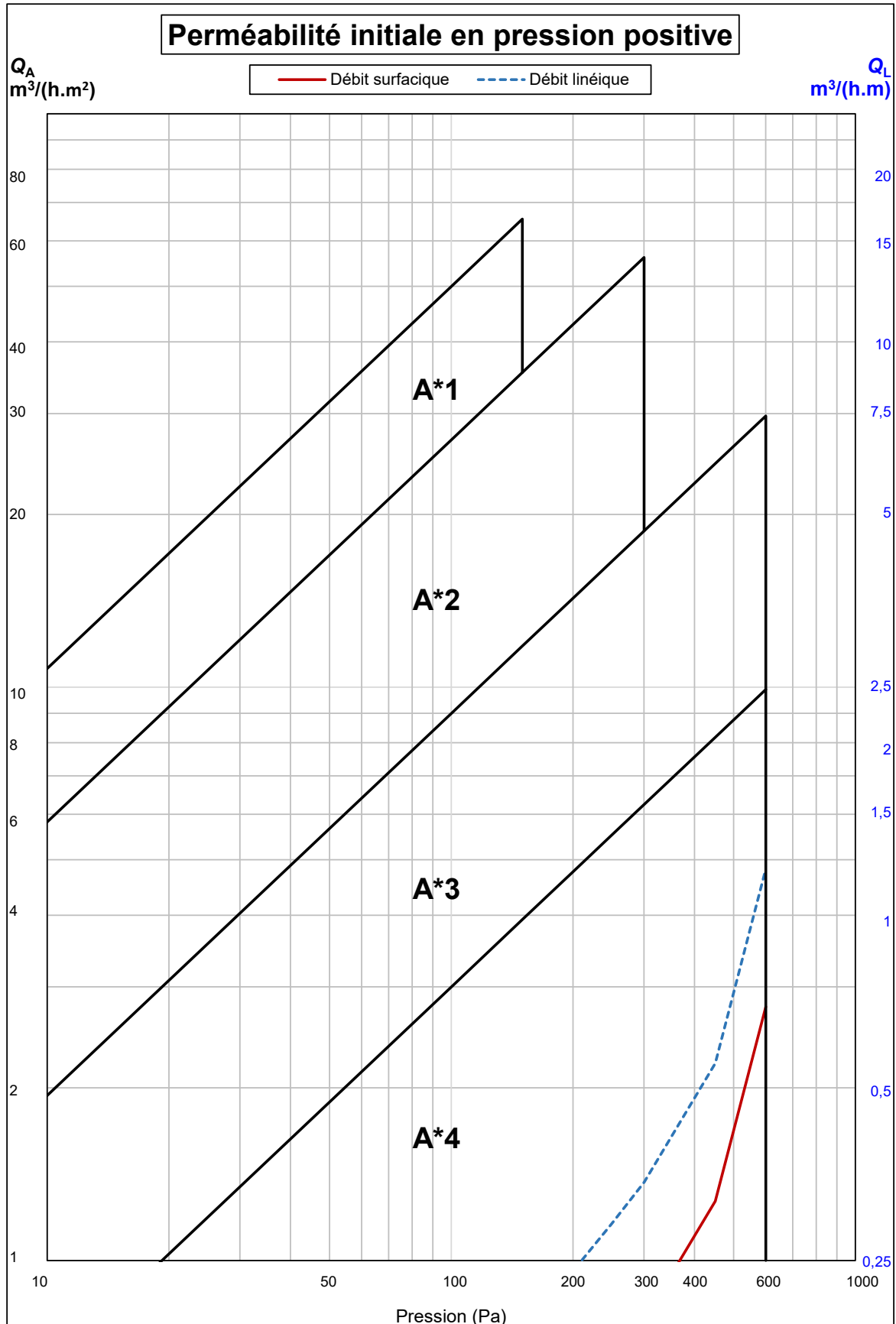
Q<sub>A</sub> : Débit surfacique normal = Q<sub>0</sub> / Surface totale

Q<sub>L</sub> : Débit linéique normal = Q<sub>0</sub> / Longueur de joint ouvrant

Étalonné le : 08/03/2024

Par : le CSTB

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A



## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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 : **3,46 m<sup>2</sup>**

Longueur du joint d'ouvrant : **7,956 m**

Température d'essai (T<sub>x</sub>) : **19,1 °C**

Pression atmosphérique (p<sub>x</sub>) : **99,6 kPa**

Fenêtre n°25-100206

Fichier n°25-100206ad

Pression (Pa)	Q <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Débit normal		Débit normal	
			Q <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ))	Classe par rapport à la surface totale	Q <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m))	Classe par rapport à la longueur de joint ouvrant
<b>50</b>	0,55	0,54	0,16	<b>4</b>	0,07	<b>4</b>
<b>100</b>	1,01	1,00	0,29	<b>4</b>	0,13	<b>4</b>
<b>150</b>	1,37	1,35	0,39	<b>4</b>	0,17	<b>4</b>
<b>200</b>	1,67	1,65	0,48	<b>4</b>	0,21	<b>4</b>
<b>250</b>	1,94	1,91	0,55	<b>4</b>	0,24	<b>4</b>
<b>300</b>	2,17	2,14	0,62	<b>4</b>	0,27	<b>4</b>
<b>450</b>	2,68	2,64	0,76	<b>4</b>	0,33	<b>4</b>
<b>600</b>	3,39	3,34	0,97	<b>4</b>	0,42	<b>4</b>

Q<sub>x</sub> : Débit mesuré

Q<sub>0</sub> : Débit normal =  $Q_x \times (293 / (273 + T_x)) \times (P_x / 101.3)$

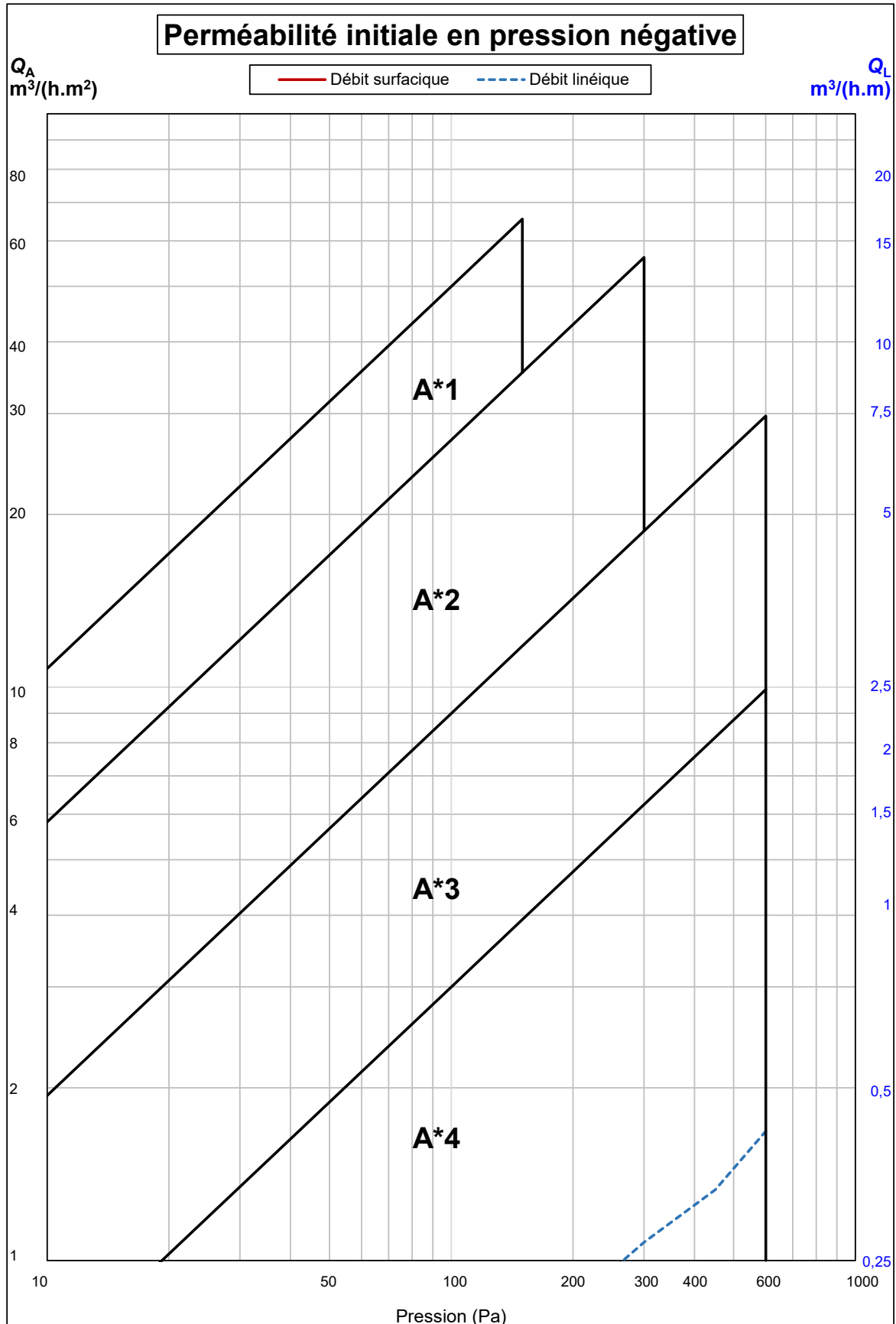
Q<sub>A</sub> : Débit surfacique normal = Q<sub>0</sub> / Surface totale

Q<sub>L</sub> : Débit linéique normal = Q<sub>0</sub> / Longueur de joint ouvrant

Étalonné le : 08/03/2024

Par : le CSTB

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A



## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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 : **3,46 m<sup>2</sup>**

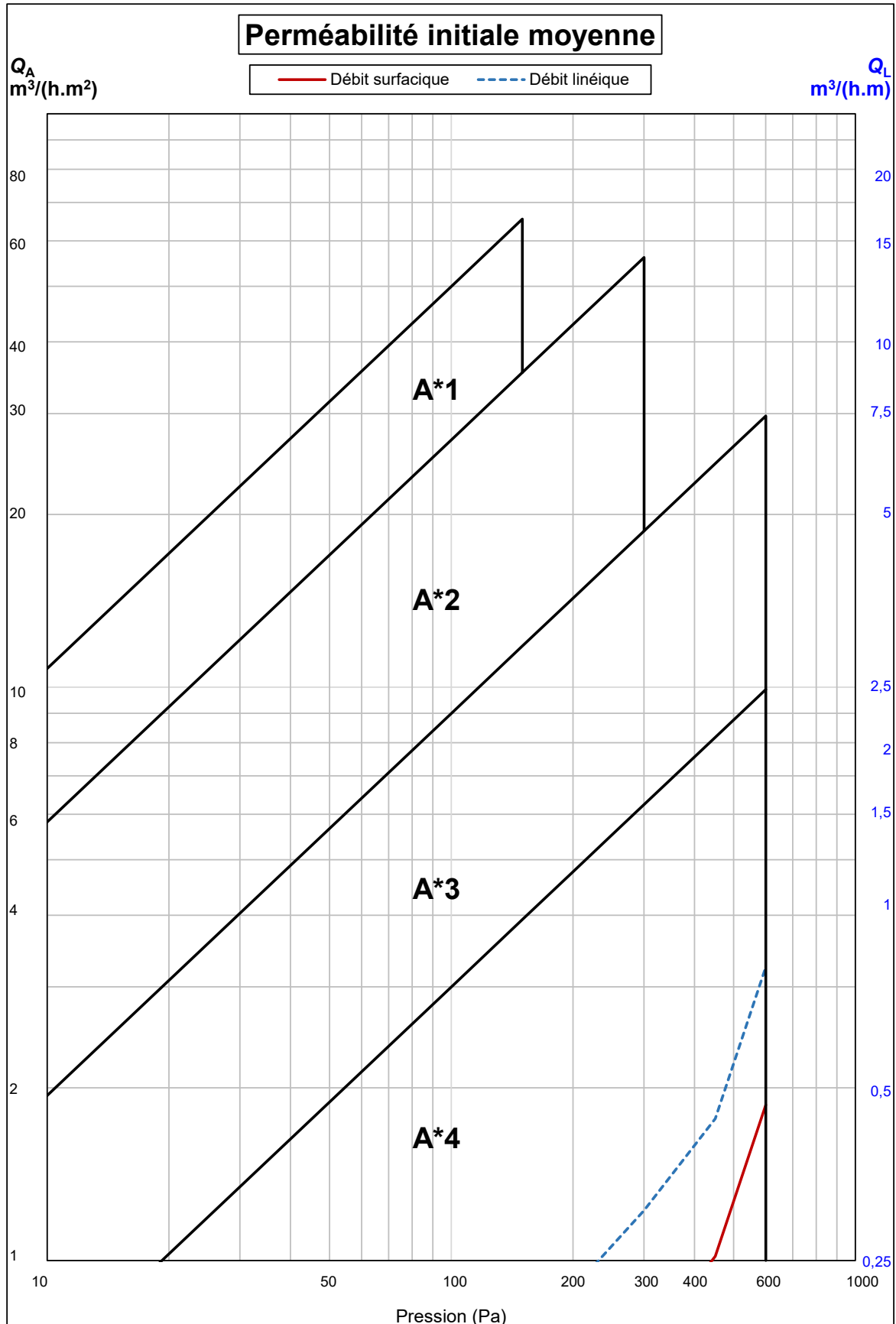
Longueur du joint d'ouvrant : **7,96 m**

Fenêtre n° 25-100206

Fichier n° 25-100206ap et n° 25-100206ad

Pression (Pa)	Q <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Débit normal moyen		Débit normal moyen	
		Q <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ))	Classe par rapport à la surface totale	Q <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m))	Classe par rapport à la longueur de joint ouvrant
50	0,60	0,17	4	0,08	4
100	1,06	0,31	4	0,13	4
150	1,43	0,41	4	0,18	4
200	1,78	0,51	4	0,22	4
250	2,11	0,61	4	0,27	4
300	2,43	0,70	4	0,31	4
450	3,52	1,02	4	0,44	4
600	6,47	1,87	4	0,81	4

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A



## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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	/	0,04	0,02
0	a <sub>0</sub>	0,02	0,01
10	/	0,11	0,06
20 (classe 1) pd 300 s +/- 5s	a <sub>1</sub>	0,27	0,12
30	/	0,48	0,18
40 (classe 2) pd 300 s +/- 5s	a <sub>1</sub>	0,76	0,37
Par palier de 10 daN max jusqu'à 0 pd 60 s ± 5s	a <sub>2</sub>	0,22	0,18
Déformation maximale	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	0,74	0,36
Déformation résiduelle	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>	0,20	0,17

Après décharge, on ne constate aucune dégradation.

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

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

Charge appliquée (daN)	Déplacement (mm)		
	/	Française	Soufflet
0	/	0,00	0,00
10% Fmax	/	2,84	0,07
0	a <sub>0</sub>	1,00	0,06
10	/	30,42	27,95
20 (classe 1) pd 300 s +/- 5s	a <sub>1</sub>	66,41	60,16
25 (classe 2) pd 300 s +/- 5s	a <sub>1</sub>	81,45	76,25
Par palier de 10 daN max jusqu'à 0 pd 60 s ± 5s	a <sub>2</sub>	3,76	10,05
Déformation maximale	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	80,45	76,19
Déformation résiduelle	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>	2,76	9,99

Après décharge, on ne constate aucune dégradation.

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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)	
3,5 pd 60 s +- 5s	11,48	
0 pd 60 s +- 5s	a <sub>0</sub>	5,12
<b>Par palier de 10 daN max</b>		
35 pd 60 s mini	a <sub>1</sub>	120,77
<b>Par palier de 10 daN max jusqu'à 0 pd 60 s+-5s</b>	a <sub>2</sub>	9,31
<b>Déformation maximale</b>	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	115,65
<b>Déformation résiduelle</b>	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>	4,12

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	R.A.S.
20	R.A.S.
30	R.A.S.
40	R.A.S.
50 pendant 60 s (maxi 70 s)	R.A.S.

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

## Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

### 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 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	4 <sup>ème</sup> essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (N.m)	3,61 (*)	3,64 (*)	3,64 (*)	3,59 (*)	3,62
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	4,7 (**)	4,8 (**)	5,1 (**)	4,6 (**)	4,80
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	9,0 (**)	8,4 (**)	8,6 (**)	8,3 (**)	8,58
Positionnement du vantail (N)	25,5	24,7	25,6	25,1	25,2
Engagement quincaillerie (N.m)	6,56	6,29	6,48	6,36	6,42

(\*) : les valeurs mesurées inférieures à 5 N.m sont communiquées à titre indicatif.

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

#### Vantail principal – Ouverture en soufflet

Manœuvre réalisée	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	4 <sup>ème</sup> essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (N.m)	2,32 (*)	2,36 (*)	2,40 (*)	2,36 (*)	2,36
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	25,0	24,8	25,1	24,7	24,9
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	74,3	71,7	68,9	72,2	71,8
Positionnement du vantail (N)	27,8	28,3	29,0	28,6	28,4
Engagement quincaillerie (N.m)	1,88 (*)	2,01 (*)	1,92 (*)	1,96 (*)	1,94

(\*) : les valeurs mesurées inférieures à 5 N.m sont communiquées à titre indicatif.

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

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

		P+	P-
Surface totale : <b>3,46 m<sup>2</sup></b>	Température d'essai (°C)	<b>19,1</b>	<b>19</b>
Longueur du joint d'ouvrant : <b>7,96 m</b>	Pression atmosphérique (kPa)	<b>99,4</b>	<b>99,4</b>

Fenêtre n° 25-100206

Fichier n°25-100206bp & n°25-100206bd

Pression (Pa)	Q <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h)		Q <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Débit normal moyen		
	P +	P -		Q <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ))	Limite avec 20% de la classe	
					(A*4) obtenue (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )) *	(A*4) revendiquée (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )) *
<b>50</b>	0,79	0,47	0,62	<b>0,18</b>	2,27	2,27
<b>100</b>	1,22	1,08	1,13	<b>0,33</b>	3,60	3,60
<b>150</b>	1,58	1,4	1,47	<b>0,42</b>	4,72	4,72
<b>200</b>	1,99	1,69	1,81	<b>0,52</b>	5,71	5,71
<b>250</b>	2,44	1,96	2,17	<b>0,63</b>	6,64	6,64
<b>300</b>	3,11	2,2	2,61	<b>0,76</b>	7,49	7,49
<b>450</b>	8,32	2,62	5,38	<b>1,56</b>	9,82	9,82
<b>600</b>	25,84	3,2	14,29	<b>4,13</b>	11,89	11,89

Q <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m))	Débit normal moyen	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*4) obtenue (m <sup>3</sup> /(h.m)) *	(A*4) revendiquée (m <sup>3</sup> /(h.m)) *
<b>0,08</b>	0,56	0,56
<b>0,14</b>	0,90	0,90
<b>0,18</b>	1,18	1,18
<b>0,23</b>	1,43	1,43
<b>0,27</b>	1,66	1,66
<b>0,33</b>	1,87	1,87
<b>0,68</b>	2,45	2,45
<b>1,80</b>	2,98	2,98

\* 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-M-25-45889/A

### 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 10 000 cycles d'ouverture/fermeture à la française (0 à 90°) et 10 000 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)	103,5	
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 (°)	2,6	
Dimensions du point d'usure (mm)	31,85	31,52

#### Observations :

Après 10 000 cycles d'ouverture/fermeture à la française (0 à 90°) et 10 000 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-M-25-45889/A

### 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 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	4 <sup>ème</sup> essai	Moyenne Pe
Désengagement quincaillerie (N.m)	2,59 (*)	2,60 (*)	2,59 (*)	2,61 (*)	2,60
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	30,4	27,4	30,5	30,8	29,8
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	10,8 (**)	11,5 (**)	10,9 (**)	11,2 (**)	11,1
Positionnement du vantail (N)	42,0	40,7	38,9	41,1	40,7
Engagement quincaillerie (N.m)	8,54	8,37	8,49	8,59	8,50

(\*) : les valeurs mesurées inférieures à 5 N.m sont communiquées à titre indicatif.

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

#### Vantail principal – Ouverture en soufflet

Manœuvre réalisée	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	4 <sup>ème</sup> essai	Moyenne Pe
Désengagement quincaillerie (N.m)	2,06 (*)	1,98 (*)	1,99 (*)	2,03 (*)	2,02
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	30,4	31,1	30,5	29,6	30,4
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	58,4	59,1	58,3	59,2	58,8
Positionnement du vantail (N)	30,2	30,1	30,6	29,6	30,1
Engagement quincaillerie (N.m)	1,59 (*)	1,63 (*)	1,54 (*)	1,58 (*)	1,59

(\*) : les valeurs mesurées inférieures à 5 N.m sont communiquées à titre indicatif.

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

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

Surface totale : <b>3,46 m<sup>2</sup></b>		P+	P-
Longueur du joint d'ouvrant : <b>7,96 m</b>	Température d'essai (°C)	<b>20,6</b>	<b>20,4</b>
	Pression atmosphérique (kPa)	<b>100,3</b>	<b>100,3</b>

Fenêtre n° 25-100206

Fichier n° 25-100206p20000cycles & n° 25-100206d20000cycles

Pression (Pa)	Q <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h)		Q <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Débit normal moyen		
	P +	P -		Q <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> ))	Limite avec 20% de la classe	
					(A*4) obtenue (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )) *	(A*4) revendiquée (m <sup>3</sup> /(h.m <sup>2</sup> )) *
<b>50</b>	0,89	0,83	0,85	<b>0,25</b>	2,27	2,27
<b>100</b>	1,55	1,45	1,48	<b>0,43</b>	3,60	3,60
<b>150</b>	2,12	1,9	1,99	<b>0,57</b>	4,72	4,72
<b>200</b>	2,68	2,3	2,46	<b>0,71</b>	5,71	5,71
<b>250</b>	3,32	2,66	2,96	<b>0,85</b>	6,64	6,64
<b>300</b>	3,98	2,85	3,38	<b>0,98</b>	7,49	7,49
<b>450</b>	10,47	3,85	7,08	<b>2,05</b>	9,82	9,82
<b>600</b>	31,6	4,51	17,84	<b>5,16</b>	11,89	11,89

Q <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /(h.m))	Débit normal moyen	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*4) obtenue (m <sup>3</sup> /(h.m)) *	(A*4) revendiquée (m <sup>3</sup> /(h.m)) *
<b>0,11</b>	0,56	0,56
<b>0,19</b>	0,90	0,90
<b>0,25</b>	1,18	1,18
<b>0,31</b>	1,43	1,43
<b>0,37</b>	1,66	1,66
<b>0,42</b>	1,87	1,87
<b>0,89</b>	2,45	2,45
<b>2,24</b>	2,98	2,98

\* 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-M-25-45889/A

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

*Vantail principal – Ouverture à la française*

Manœuvre réalisée	P	Pi	Pe	V(%) 100x(Pe/Pi-1)
Désengagement quincaillerie (N.m)	3,5	3,6	2,6	-28
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	4,2	4,8	29,8	520
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	12,2	8,6	11,1	29
Positionnement du vantail (N)	24,8	25,2	40,7	61
Engagement quincaillerie (N.m)	6,8	6,4	8,5	32

*Vantail principal – Ouverture en soufflet*

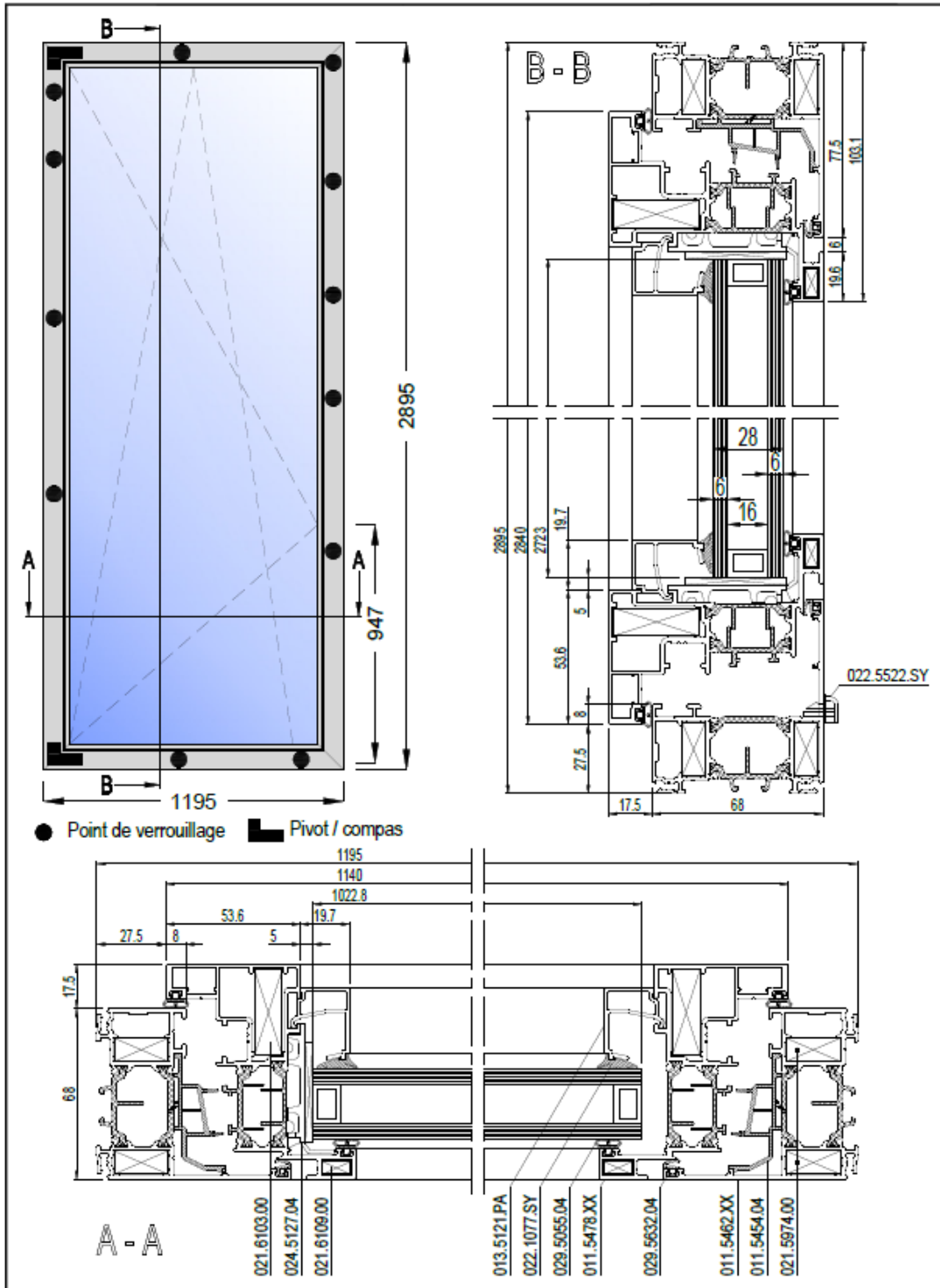
Manœuvre réalisée	P	Pi	Pe	V(%) 100x(Pe/Pi-1)
Désengagement quincaillerie (N.m)	2,5	2,4	2,0	-15
Amorce de l'ouverture du vantail (sur 100 mm max) (N)	23,6	24,9	30,4	22
Amorce de la fermeture du vantail (sur 100 mm max) (N)	84,3	71,8	58,8	-18
Positionnement du vantail (N)	29,8	28,4	30,1	6
Engagement quincaillerie (N.m)	2,1	1,9	1,6	-18

La fenêtre est classée 1.

Rapport d'essais n° DBV-M-25-45889/A

**R** Reynoers  
Aluminium

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



Fin de rapport