DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

Concernant une porte fenêtre coulissante 2 vantaux Système C70cd

L'accréditation de la section 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 40 pages.

À LA DEMANDE DE :

SNM ALU INDUSTRIE
120 RUE DU HOHNECK
88250 LA BRESSE
FRANCE

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

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.
- Essai d'étanchéité à l'eau.
- Essai de résistance au vent.
- 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 : 2016 : Fenêtres et portes - Perméabilité à l'air - Classification,
  EN 12208 : 1999 : Fenêtres et portes - Étanchéité à l'eau – Classification,
  EN 12210 : 2016 : Fenêtres et portes - Résistance au vent – 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 1027 : 2016 : Fenêtres et portes - Étanchéité à l'eau - Méthode d'essai,
  EN 1191 : 2012 : Fenêtres et portes - Résistance à l'ouverture et fermeture répétée - Méthode d'essai,
  EN 12211 : 2016 : Fenêtres et portes - Résistance au vent - 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 classement français :**

  NF P20-501 : 2019 : Méthodes d'essais des fenêtres.

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

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 : C70cd

Fabricant : SNM ALU INDUSTRIE

Origine : LA BRESSE (88)

Numéro d'enregistrement : 22-100627

Date de réception du corps d'épreuve : 23 juin 2022

Date des essais : 5 au 18 juillet 2022

Opérateur d'essais : Paul DA CUNHA

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

Fait à Champs-sur-Marne,

Date de signature : 15.09.2022 | 14:27 CEST

Nom et prénom du signataire : Paul DACUNHA

Fonction : Technicien d'essais

Signature : DocuSigned by: Paul DACUNHA A3F4600B9D60410...

CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

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 maquettes d'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 — Porte fenêtre coulissante 2 vantaux / 2 rails
- Matériau — Aluminium laqué blanc
- Surface et dimensions hors tout — L (m) = 3,22
H (m) = 2,28
Surface totale (m^2) = 7,34
- Dimensions des ouvrants (vue de l'intérieur) — L (m) = 3,182
H (m) = 2,203
- Linéaire de jonction (entre ouvrant et dormant) — L (m) = 12,97
- Masse du vantail principal équipé de son vitrage — M (kg) = 96,5
- Masse du vantail semi-fixe équipé de son vitrage — M (kg) = 94
- Masse du vantail endurance équipé de son vitrage — M (kg) = 145
- Étanchéité

	Référence *	Matière *	Couleur
Entre ouvrant / dormant			
garniture extérieure	776401N	Trifin	Noire
garniture intérieure	776401N	Trifin	Noire
joint central / chicane	776311N	Tecseal	Noire
Joint de vitrage ouvrant			
garniture principale "U"	776128N	EPDM	Noire
Pont d'étanchéité			
traverse haute	876004	PA6 + brosse PP	Noire
traverse basse	876003	PA6 + brosse PP	Noire

** données fournies par le demandeur*

- Jet d'eau dormant — Non

CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

- Type d'assemblage — Mécanique, coupe à angle droit

- Vitrage

Vantail pour essais	Type	Composition	Épaisseur
1 : A*E*V* + Mécanique	Isolant	6/18/4	28 mm
2 : Endurance		8/16/8	32 mm

- Drainage

Ouvrant, vantail principal	3 orifices de Ø 9,5 mm	
Ouvrant, vantail semi-fixe	3 orifices de Ø 9,5 mm	
Dormant, au droit principal	rail intérieur	Non
	rail extérieur	6 orifices de 5 x 30 mm
	bouclier	2 rangées de 8 orifices de 5 x 45 mm (vu sur le dessus)
Dormant, au droit semi-fixe	rail intérieur	2 orifices de 5 x 30 mm
	rail extérieur	2 orifices de 5 x 30 mm avec busette à clapet

- Équilibrage de pression — Feuillure à verre ouvrant — 3 orifices de Ø 9,5 mm

- Quincaillerie

Organe de manœuvre	Type	Poignée
Centreur	Oui	3 par vantail
Organes de translation, par vantail	Nombre	2
	Type	Chariot double reglable
	Marque	POM*
Points de verrouillage, par vantail	Nombre	3
	Type	Crémone + crochets
	Marque	Rivalu*

- Nombre de vis utilisées pour la fixation de la gâche — 2 vis pointeau par gâche

- Renforts — Sans objet

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.

CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

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 :

Classement sans boulier et sans capot latéral :

	Selon norme harmonisée EN 14351-1+A2	Selon norme NF P20-302
PERMÉABILITÉ A L'AIR	3	A*3
ÉTANCHEITÉ À L'EAU	6B	E*6B
RÉSISTANCE AU VENT	B2	V*B2
EFFORTS DE MANŒUVRE	1	
CONTREVENTEMENT	2	
VOILEMENT	/	Satisfaisant
TORSION AXIALE	/	Satisfaisant

Classement avec bouliers et capots latéraux :

	Selon norme harmonisée EN 14351-1+A2	Selon norme NF P20-302
PERMÉABILITÉ A L'AIR	3	A*3
ÉTANCHEITÉ À L'EAU	5B	E*5B
EFFORTS DE MANŒUVRE	1	
RÉSISTANCE À L'OUVERTURE ET FERMETURE	2	

Nota :

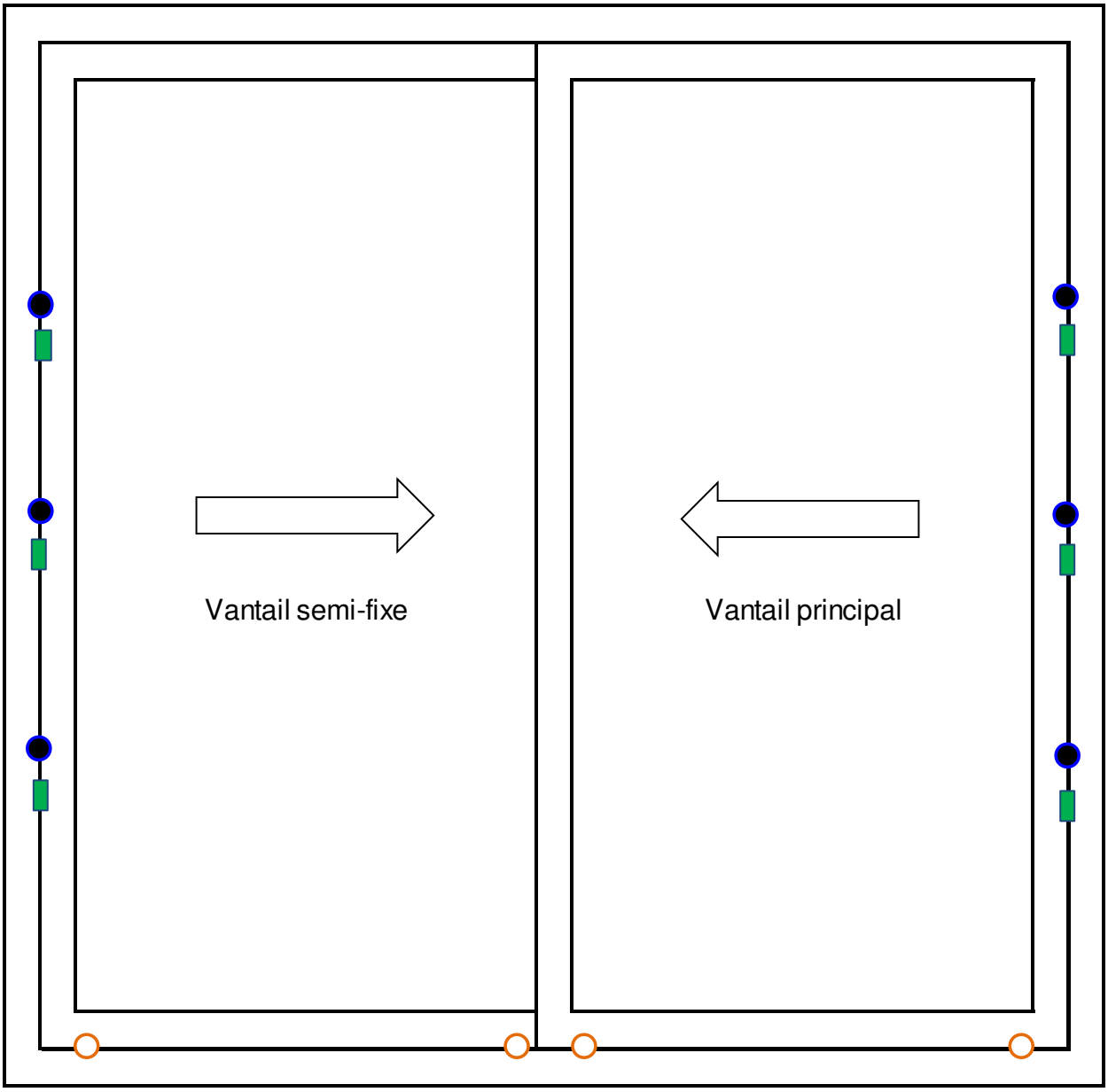
- Ce classement ne vaut que pour la fenêtre testée.
- Ce rapport d'essais ne préjuge pas de l'attribution du droit d'usage d'une marque de certification.
- Le résultat de l'essai de perméabilité à l'air est donné avec une incertitude inférieure ou égale à 10%.
  Pour une perméabilité à l'air inférieure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

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

SCHEMA DU CORPS D'EPREUVE

LEGENDE

- **Points de fermeture indiqués par le symbole.**
- **Centreurs indiqués par le symbole.**
- **Organes de translation type chariot indiqués par le symbole.**



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

RÉSULTATS DES ESSAIS

1. EFFORTS DE MANŒUVRE INITIAUX (P), AVANT PERMÉABILITÉ À L'AIR (EN 12046-1) (SANS BOUCLIER ET SANS CAPOT LATERAL)

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		1er essai	2ème essai	3ème essai	4ème essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie	**(Nm)**	2,1	2,0	2,1	2,1	**2,1**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	**(N)**	80,7	77,9	78,1	78,6	**78,8**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	**(N)**	62,4	63,3	65,2	60,9	**63,0**
Positionnement du vantail	**(N)**	67,8	68,3	68,1	67,9	**68,0**
Engagement quincaillerie	**(Nm)**	2,1	2,1	2,1	2,1	**2,1**

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

2. PERMÉABILITÉ À L'AIR (EN 1026) (SANS BOUCLIER ET SANS CAPOT LATERAL)

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 : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

Température d'essai (T_X) : **23,4 °C**

Pression atmosphérique (p_x) : **101,7 kPa**

Fenêtre n°22-100627

Fichier n°22-100627ap

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 longeur de joint ouvrant
50	26,10	25,90	3,53	3	2,00	2
100	42,04	41,72	5,68	3	3,22	2
150	54,20	53,79	7,33	3	4,15	2
200	63,02	62,54	8,52	3	4,82	2
250	69,75	69,22	9,43	3	5,34	2
300	75,63	75,06	10,22	3	5,79	2
450	89,96	89,28	12,16	3	6,88	2
600	97,39	96,65	13,17	3	7,45	2

Q_X : Débit mesuré

Q_0 : Débit normal = Q_X x (293 / (273 + T_X)) x (P_X / 101.3)

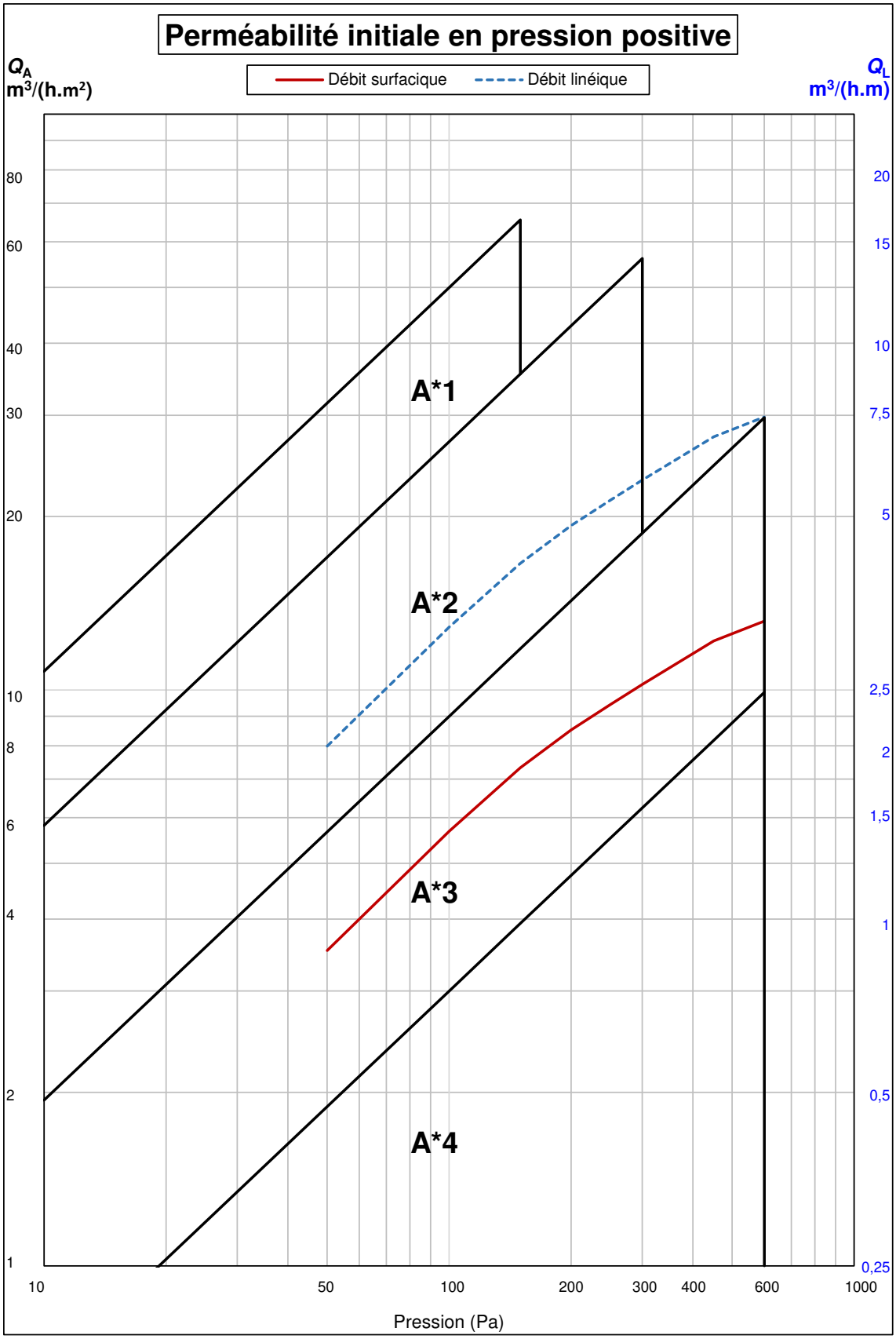
Q_A : Débit surfacique normal = Q_0 / Surface totale

Q_L : Débit linéique normal = Q_0 / Longeur de joint ouvrant

Étalonné le : 21/08/2020

Par : le CSTB

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

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 : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,973 m**

Température d'essai (T_X) : **23,7 °C**

Pression atmosphérique (p_x) : **101,7 kPa**

Fenêtre n°22-100627

Fichier n°22-100627ad

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 longeur de joint ouvrant
50	25,10	24,88	3,39	3	1,92	2
100	38,32	37,99	5,17	3	2,93	2
150	47,88	47,47	6,47	3	3,66	2
200	54,92	54,45	7,42	3	4,20	2
250	60,34	59,82	8,15	3	4,61	2
300	64,87	64,31	8,76	3	4,96	2
450	77,54	76,88	10,47	3	5,93	3
600	88,69	87,93	11,98	3	6,78	3

Q_X : Débit mesuré

Q_0 : Débit normal = Q_X x (293 / (273 + T_X)) x (P_X / 101.3)

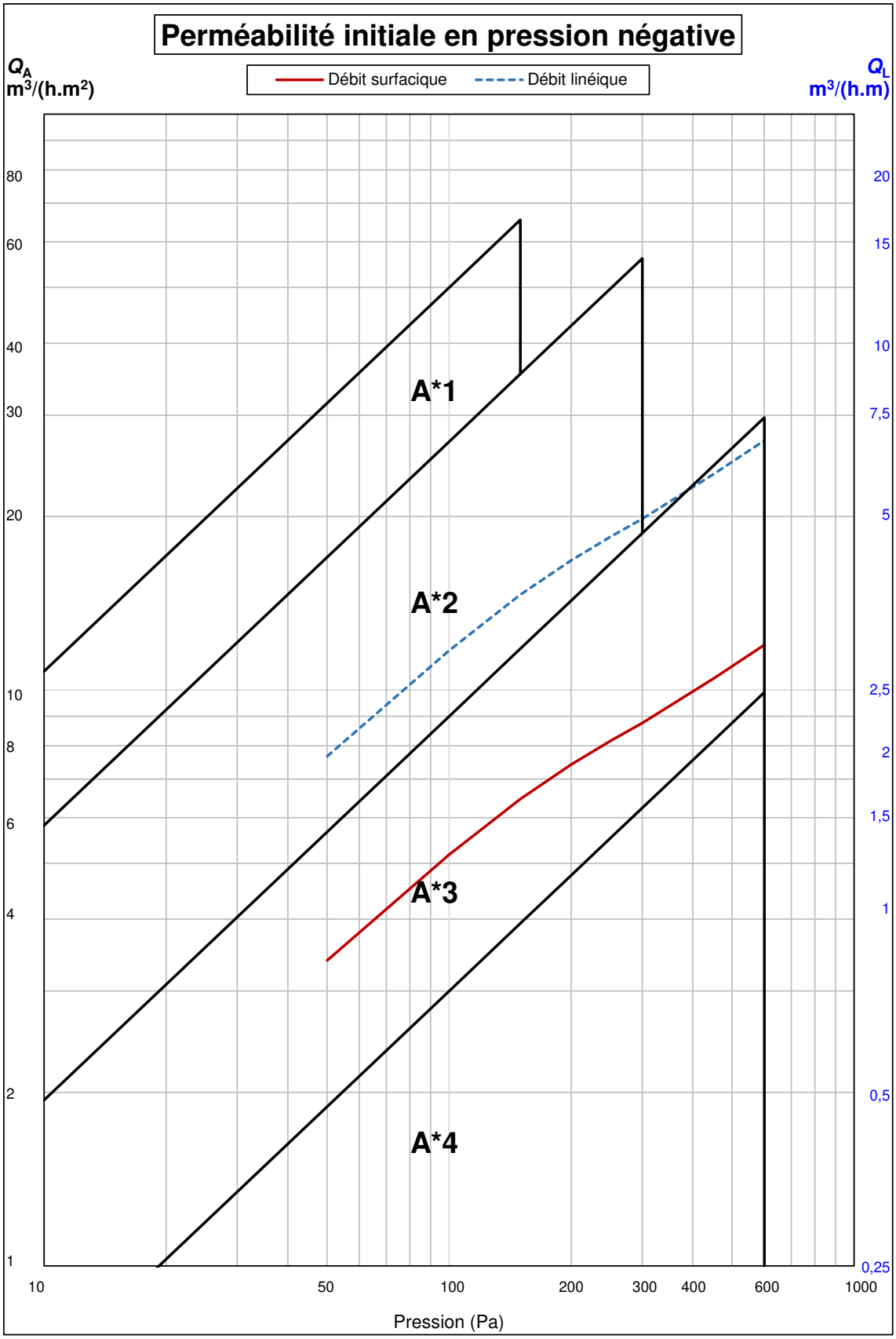
Q_A : Débit surfacique normal = Q_0 / Surface totale

Q_L : Débit linéique normal = Q_0 / Longeur de joint ouvrant

Étalonné le : 21/08/2020

Par : le CSTB

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

2.3. Perméabilité à l'air moyenne

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

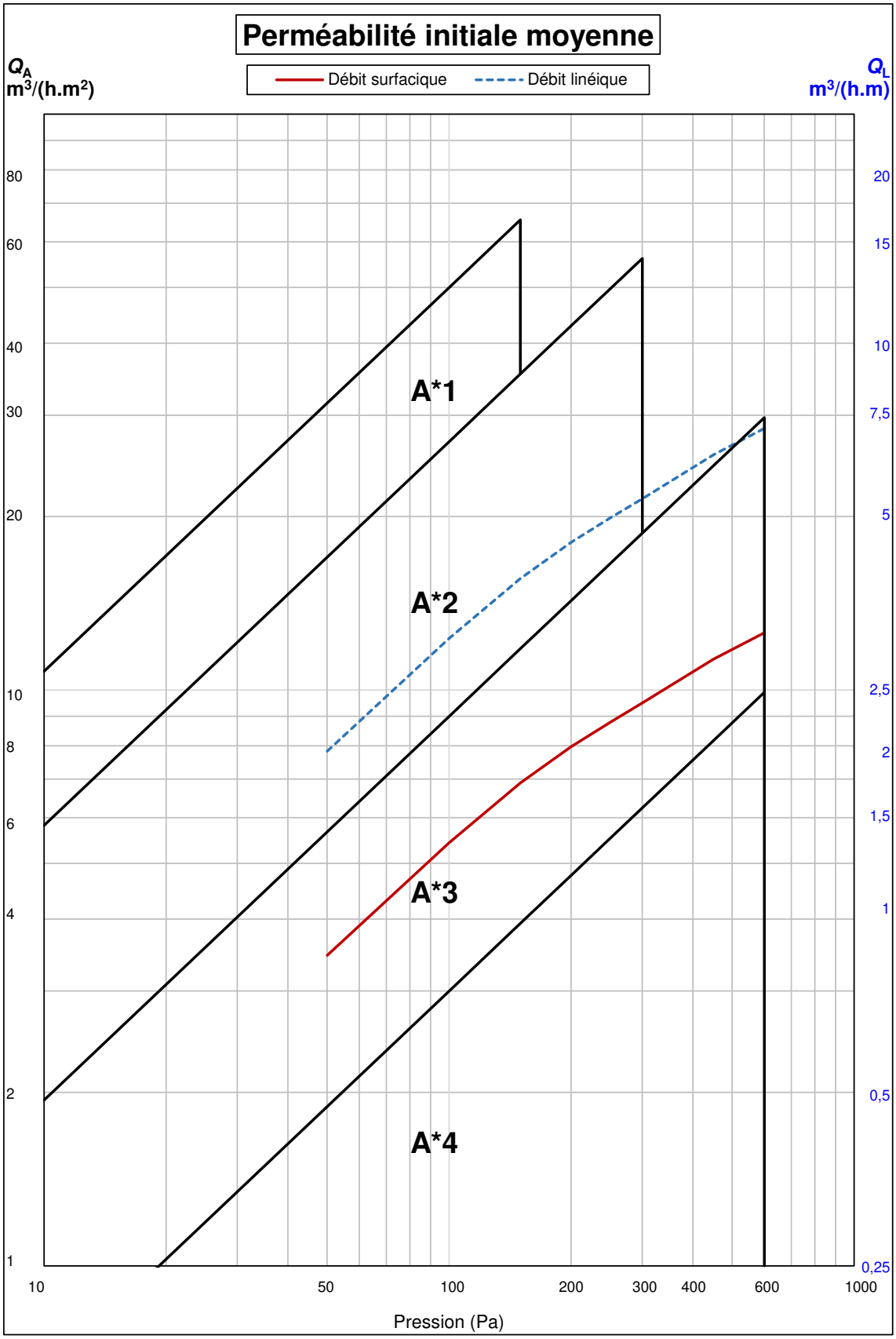
Classe par rapport au linéaire de joint : **A*2**

Surface totale : **7,34 m²** Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

Fenêtre n°22-100627 Fichier n°22-100627ap et n°22-100627ad

Pression (Pa)	Q_0 (m³/h)	Débit normal moyen		Débit normal moyen	
		Q_A (m³/(h.m²))	Classe par rapport à la surface totale	Q_L (m³/(h.m))	Classe par rapport à la longeur de joint ouvrant
50	25,39	**3,46**	3	**1,96**	2
100	39,86	**5,43**	3	**3,07**	2
150	50,63	**6,90**	3	**3,90**	2
200	58,50	**7,97**	3	**4,51**	2
250	64,52	**8,79**	3	**4,97**	2
300	69,69	**9,49**	3	**5,37**	2
450	83,08	**11,32**	3	**6,40**	2
600	92,29	**12,57**	3	**7,11**	3

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

3. ÉTANCHÉITÉ À L'EAU (EN 1027) (SANS BOUCLIER ET SANS CAPOT LATERAL)

Choix de la méthode : **B**
Orientation des buses : **84°**
Classe demandée : **7**

Nb de Buses = **8**
Débit = **960 litres/heure**
ou **16 litres/minute**

Fenêtre n°22-100627 Fichier n°22-100627b

Pression (Pa)	Temps (min)	Méthode B	Observations
0	*15*	**1B**	RAS
50	*5*	**2B**	RAS
100	*5*	**3B**	RAS
150	*5*	**4B**	RAS
200	*5*	**5B**	RAS
250	*5*	**6B**	RAS
300	*5*	**7B**	Débordement

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

4. RÉSISTANCE AU VENT (EN 12211) (SANS BOUCLIER ET SANS CAPOT LATERAL)

Classe de pression P1 revendiquée : **2** ***P1 =*** ***800 Pa***

4.1 ESSAI DE FLÈCHE À PRESSION P1

4.1.1 EN PRESSION POSITIVE

Fenêtre n°22-100627

Pression (Pa)	Déplacement montant central (mm)			Flèche (mm)
	Haut	Milieu	Bas	
200	1,91	3,07	1,10	1,57
400	3,29	5,97	2,05	3,30
600	4,51	8,78	2,91	5,07
800	5,78	11,76	3,99	6,88
0 (60 s)	0,05	0,08	0,08	0,02
	Espacement des capteurs (mm)			**2160**
	Flèche admissible 1 / 150			**14,40**
	Flèche de Face			**6,86**
			Flèche relative :	**1 / 315**

Fichier n°22-100627cp

Déplacement montant semi-fixe (mm)			Flèche (mm)
Haut	Milieu	Bas	
1,44	4,53	0,63	3,50
2,75	8,23	1,30	6,21
3,83	11,22	1,91	8,35
4,91	14,40	2,69	10,60
0,06	0,11	0,05	0,06
Espacement des capteurs (mm)			**2160**
Flèche admissible 1 / 150			**14,40**
Flèche de Face			**10,55**
		Flèche relative :	**1 / 205**

4.1.2 EN PRESSION NÉGATIVE

Fenêtre n°22-100627

Pression (Pa)	Déplacement montant central (mm)			Flèche (mm)
	Haut	Milieu	Bas	
200	-2,65	-4,34	-2,22	-1,91
400	-3,83	-7,04	-2,88	-3,69
600	-4,70	-9,56	-3,50	-5,46
800	-5,62	-12,23	-4,14	-7,35
0 (60 s)	-1,20	-1,40	-1,50	-0,05
	Espacement des capteurs (mm)			**2160**
	Flèche admissible 1 / 150			**-14,40**
	Flèche de Face			**-7,30**
			Flèche relative :	**-1 / 296**

Fichier n°22-100627cd

Déplacement montant semi-fixe (mm)			Flèche (mm)
Haut	Milieu	Bas	
-2,99	-5,00	-1,69	-2,66
-4,36	-8,23	-2,58	-4,76
-5,35	-11,10	-3,24	-6,81
-6,32	-14,25	-3,87	-9,16
-1,27	-1,60	-1,36	-1,36
Espacement des capteurs (mm)			**2160**
Flèche admissible 1 / 150			**-14,40**
Flèche de Face			**-8,87**
		Flèche relative :	**-1 / 244**

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

4.2 ESSAI DE PRESSION RÉPÉTÉE (- P2 À + P2) P2 = 400 Pa (P2 = 1/2 P1)

4.2.1 OBSERVATION À L'ISSUE DES 50 CYCLES **RAS**

4.2.2 ESSAI DE PERMÉABILITÉ À L'AIR MOYENNE APRÈS P2

Surface totale : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

	P+	P-
Température d'essai (°C)	**25,4**	**26,2**
Pression atmosphérique (kPa)	**101,9**	**101,9**

Fenêtre n°22-100627

Pression (Pa)	Q_X (m³/h) P +	Q_X (m³/h) P -	Q_0 (m³/h)	Q_A (m³/(h.m²))	Débit normal moyen – Limite avec 20% de la classe: (A*3) obtenue (m³/h.m²) *	Débit normal moyen – Limite avec 20% de la classe: (A*3) revendiquée (m³/(h.m²)) *
50	30,72	28,4	29,16	**3,97**	6,80	6,80
100	46,75	39,91	42,75	**5,82**	10,80	10,80
150	57,77	50,05	53,18	**7,24**	14,15	14,15
200	65,56	59,18	61,53	**8,38**	17,15	17,15
250	72,03	66,88	68,51	**9,33**	19,90	19,90
300	78,31	72,97	74,61	**10,16**	22,46	22,46
450	95,79	87,92	90,61	**12,34**	29,44	29,44
600	107,13	96,91	100,64	**13,71**	35,66	35,66

Fichier n°22-100627dp n°22-100627dd

Q_L (m³/(h.m))	Débit normal moyen – Limite avec 20% de la classe: (A*3) obtenue (m³/h.m)) *	Débit normal moyen – Limite avec 20% de la classe: (A*3) revendiquée (m³/h.m)) *
2,25	1,70	1,70
3,29	2,70	2,70
4,10	3,54	3,54
4,74	4,28	4,28
5,28	4,97	4,97
5,75	5,62	5,62
6,98	7,36	7,36
7,76	8,92	8,92

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

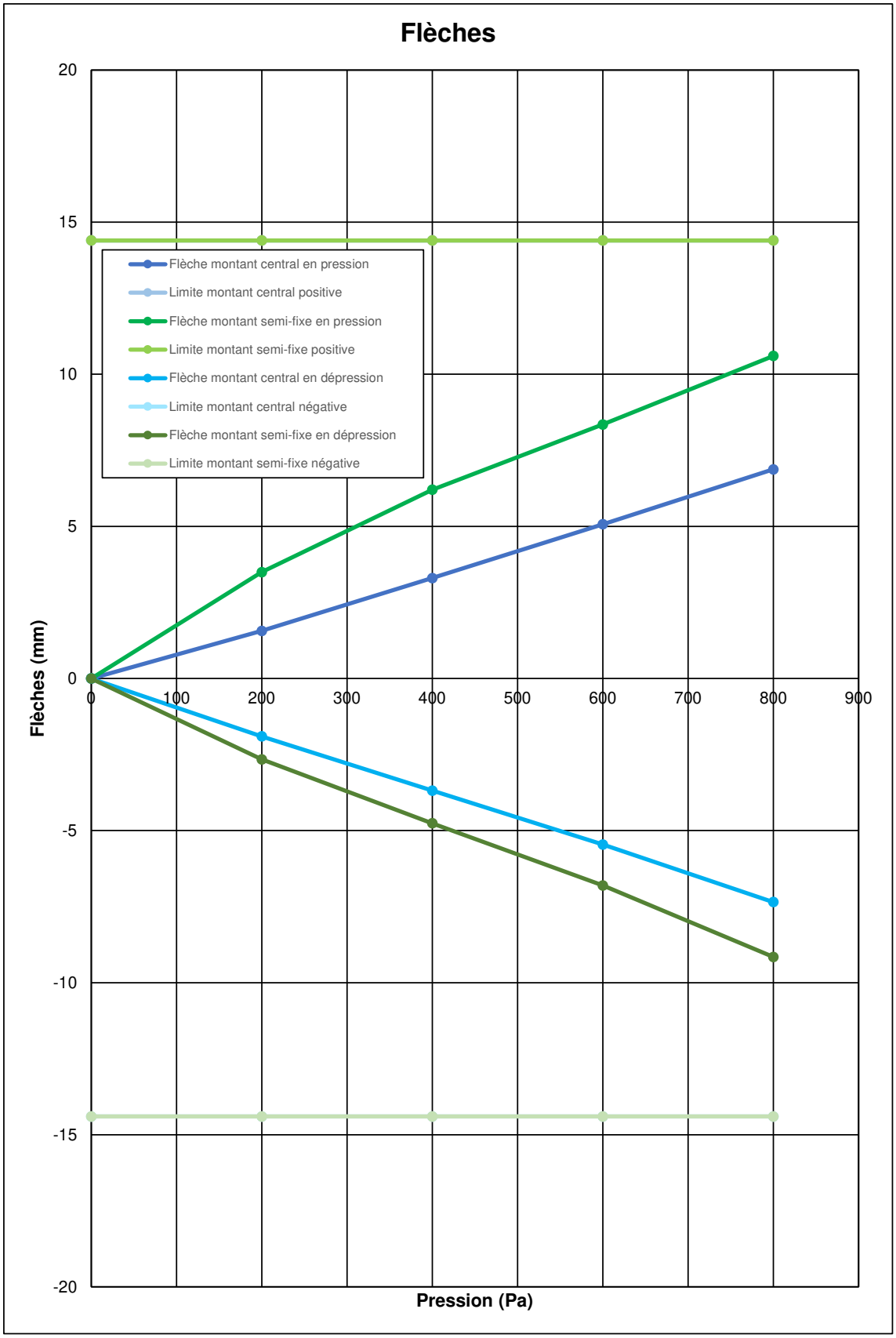
4.3 ESSAI DE SÉCURITÉ P3 = 1200 Pa (P3 = 1.5 P1)

Observations : **Résistance à la pression négative de 1200 Pa:** RAS
Résistance à la pression positive de 1200 Pa: RAS

4.4 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS DES ESSAIS DE RÉSISTANCE AU VENT

				Classe de flèche	Classe de pression obtenue	Classe de pression revendiquée
P1	Flèches en Pression Positive et Négative			B	2	
P2	Pressions répétées	Observation après 50 cycles		---	RAS	
		Perméabilité à l'air	Obtenue	---	2	
			Revendiquée	---		2
P3	Pression de sécurité			---	RAS	

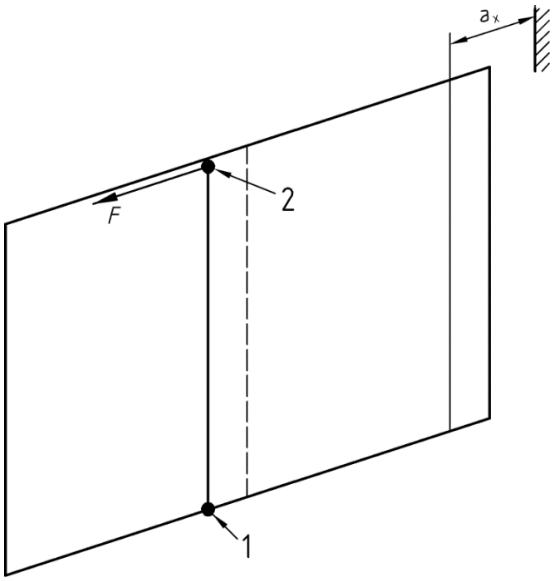
DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

5. ESSAIS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES (OUVERTURE COULISSANTE) (SANS BOUCLIER ET SANS CAPOT LATERAL)

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



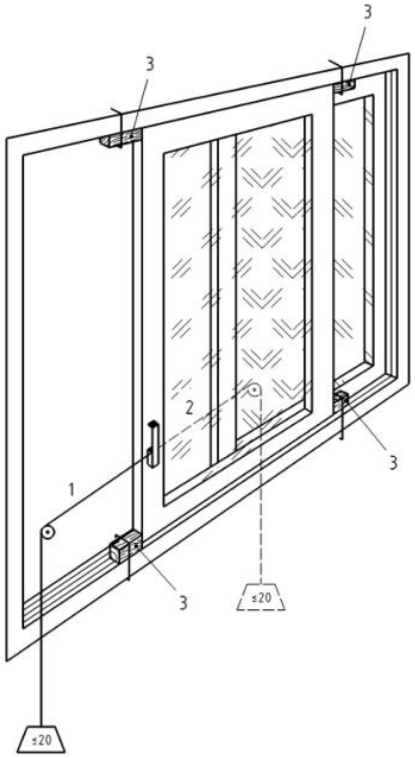
1 – Angle de blocage
2 – Point de charge

Après décharge aucun dommage permanent ne doit être constaté

Charge appliquée (daN)	Déplacement (mm)	
10% Fmax durée (60 -0/+10) s		0,22
0 durée (60 -0/+10) s	a_0	0,15
20 (classe 1) durée (300 ± 5) s	a_1	1,93
40 (classe 2) durée (300 ± 5) s	a_1	7,02
Par palier de 10 daN max jusqu'à **0** durée (30 ± 5) s		
0 durée (60 -0/+10) s	a_2	3,06
Déformation maximale	$a_1 - a_0$	6,87
Déformation résiduelle	$a_2 - a_0$	2,91
Observation après décharge		
Dommage permanent	☒ Non	☐ Oui

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

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



1 – Sens 1
2 – Sens 2
3 - Cales

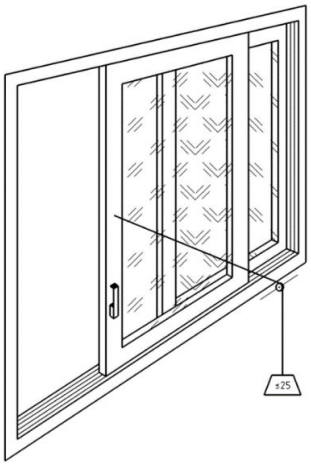
Déplacement ≤ 2 mm.
Le vitrage ne doit pas présenter de dommage.
Déformation résiduel ≤ 1 mm.
Aucun autre détérioration ne doit être constatée.

Charge appliquée (daN)		Déplacement du montant par rapport au plan du vitrage (mm)
SENS 1	**20** durée (60 -0/+10) s	0,77
	0 durée (60 -0/+10) s	0,03
	Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui
	Détérioration de la menuiserie	☒ Non ☐ Oui
SENS 2	**20** durée (60 -0/+10) s	0,59
	0 durée (60 -0/+10) s	0,04
	Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui
	Détérioration de la menuiserie	☒ Non ☐ Oui

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

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

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



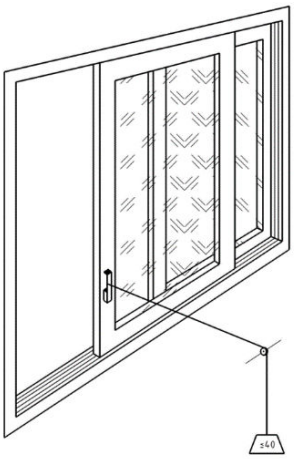
Flèche max ≤ 1/200ème.
Déformation résiduelle ≤ 1 mm.

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 opposé organe de manœuvre	**au milieu du montant coté organe de manœuvre**
	D = 2160 mm	**D = 2160 mm**
	D / 200 = 10,8 mm	**D / 200 = 10,8 mm**
25 durée (60 -0/+10) s	4,88	4,88
0 durée (60 -0/+10) s	0,18	0,18
Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui	☒ Non ☐ Oui
Dommage	☒ Non ☐ Oui	☒ Non ☐ Oui

5.3.2 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	9,49
0 durée (60 -0/+10)	0,44
Rupture vitrage	☒ Non ☐ Oui
Dommage	☒ Non ☐ Oui

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

5.4. 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		1er essai	2ème essai	3ème essai	4ème essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie	**(Nm)**	2,00	1,98	2,04	2,06	**2,0**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	**(N)**	78,2	78,8	80,0	79,6	**79,2**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	**(N)**	62,0	61,8	61,2	62,0	**61,8**
Positionnement du vantail	**(N)**	66,8	67,0	66,8	67,4	**67,0**
Engagement quincaillerie	**(Nm)**	1,98	1,98	1,90	1,92	**1,9**

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

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

Surface totale : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

	P+	P-
Température d'essai (°C)	**24**	**24,4**
Pression atmosphérique (kPa)	**101,8**	**101,9**

Fenêtre n° 22-100627

Pression (Pa)	Q_X (m³/h) P +	Q_X (m³/h) P -	Q_0 (m³/h)	Débit normal moyen Q_A (m³/(h.m²))	Limite avec 20% de la classe (A*3) obtenue (m³/(h.m²)) *	Limite avec 20% de la classe (A*3) revendiquée (m³/(h.m²)) *
50	34,16	28,08	30,85	**4,20**	6,80	6,80
100	53,24	41,14	46,78	**6,37**	10,80	10,80
150	61,53	52,46	56,50	**7,70**	14,15	14,15
200	69,82	61,33	65,00	**8,85**	17,15	17,15
250	72,43	68,19	69,69	**9,49**	19,90	19,90
300	78,37	74,46	75,74	**10,32**	22,46	22,46
450	96,38	91,34	93,04	**12,67**	29,44	29,44
600	103,26	101,35	101,41	**13,81**	35,66	35,66

Fichier n° 22-100627ep & n° 22-100627ed

Débit normal moyen Q_L (m³/(h.m))	Limite avec 20% de la classe (A*3) obtenue (m³/(h.m)) *	Limite avec 20% de la classe (A*3) revendiquée (m³/(h.m)) *
2,38	1,70	1,70
3,61	2,70	2,70
4,35	3,54	3,54
5,01	4,28	4,28
5,37	4,97	4,97
5,84	5,62	5,62
7,17	7,36	7,36
7,82	8,92	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.

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

6. EFFORTS DE MANŒUVRE (AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX)

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		1er essai	2ème essai	3ème essai	4ème essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie	**(Nm)**	2,1	2,0	2,1	2,1	**2,1**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	**(N)**	49,0	53,1	48,9	48,6	**49,9**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	**(N)**	62,4	63,3	65,2	60,9	**63,0**
Positionnement du vantail	**(N)**	51,8	51,9	52,0	50,3	**51,5**
Engagement quincaillerie	**(Nm)**	2,1	2,1	2,1	2,1	**2,1**

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

7. PERMÉABILITÉ À L'AIR (EN 1026) (AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX)

7.1. 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 : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

Température d'essai (T_X) : **25,4 °C**

Pression atmosphérique (p_x) : **102,1 kPa**

Fenêtre n°22-100627

Fichier n°22-100627ap Bouclier

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 longeur de joint ouvrant
50	23,77	23,52	3,20	3	1,81	2
100	38,96	38,56	5,25	3	2,97	2
150	48,57	48,07	6,55	3	3,71	2
200	56,73	56,14	7,65	3	4,33	2
250	62,91	62,26	8,48	3	4,80	2
300	68,35	67,64	9,21	3	5,21	2
450	84,62	83,74	11,41	3	6,46	2
600	97,77	96,76	13,18	3	7,46	2

Q_X : Débit mesuré

Q_0 : Débit normal = Q_X x (293 / (273 + T_X)) x (P_X / 101.3)

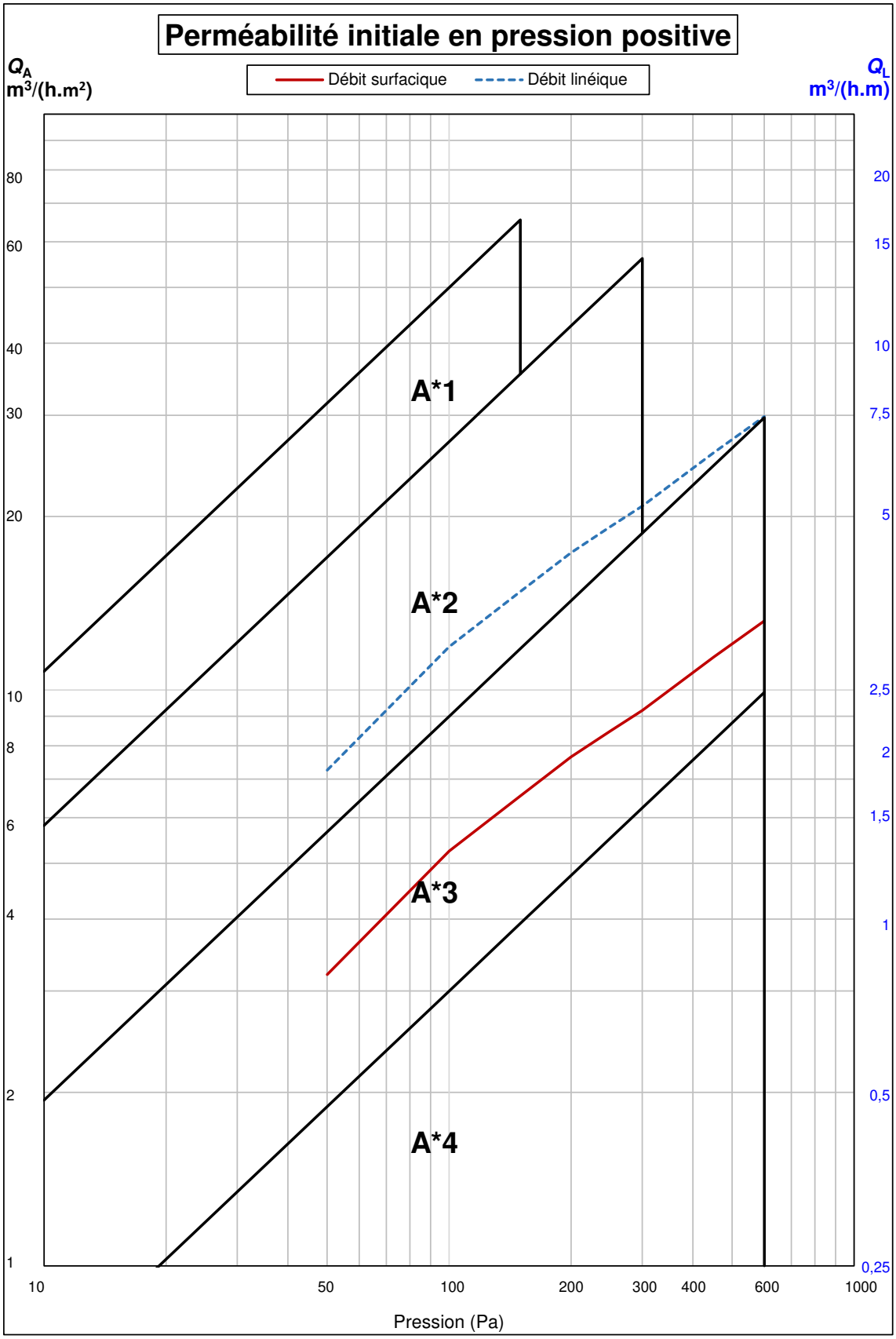
Q_A : Débit surfacique normal = Q_0 / Surface totale

Q_L : Débit linéique normal = Q_0 / Longeur de joint ouvrant

Étalonné le : 21/08/2020

Par : le CSTB

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

7.2. 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 : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,973 m**

Température d'essai (T_X) : **24,9 °C**

Pression atmosphérique (p_x) : **102 kPa**

Fenêtre n°22-100627

Fichier n°22-100627ad Bouclier

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 longeur de joint ouvrant
50	21,63	21,42	2,92	3	1,65	2
100	31,75	31,44	4,28	3	2,42	2
150	39,84	39,46	5,37	3	3,04	2
200	47,65	47,19	6,43	3	3,64	2
250	53,86	53,34	7,27	3	4,11	3
300	58,71	58,14	7,92	3	4,48	3
450	70,27	69,59	9,48	3	5,36	3
600	81,11	80,33	10,94	3	6,19	3

Q_X : Débit mesuré

Q_0 : Débit normal = Q_X x (293 / (273 + T_X)) x (P_X / 101.3)

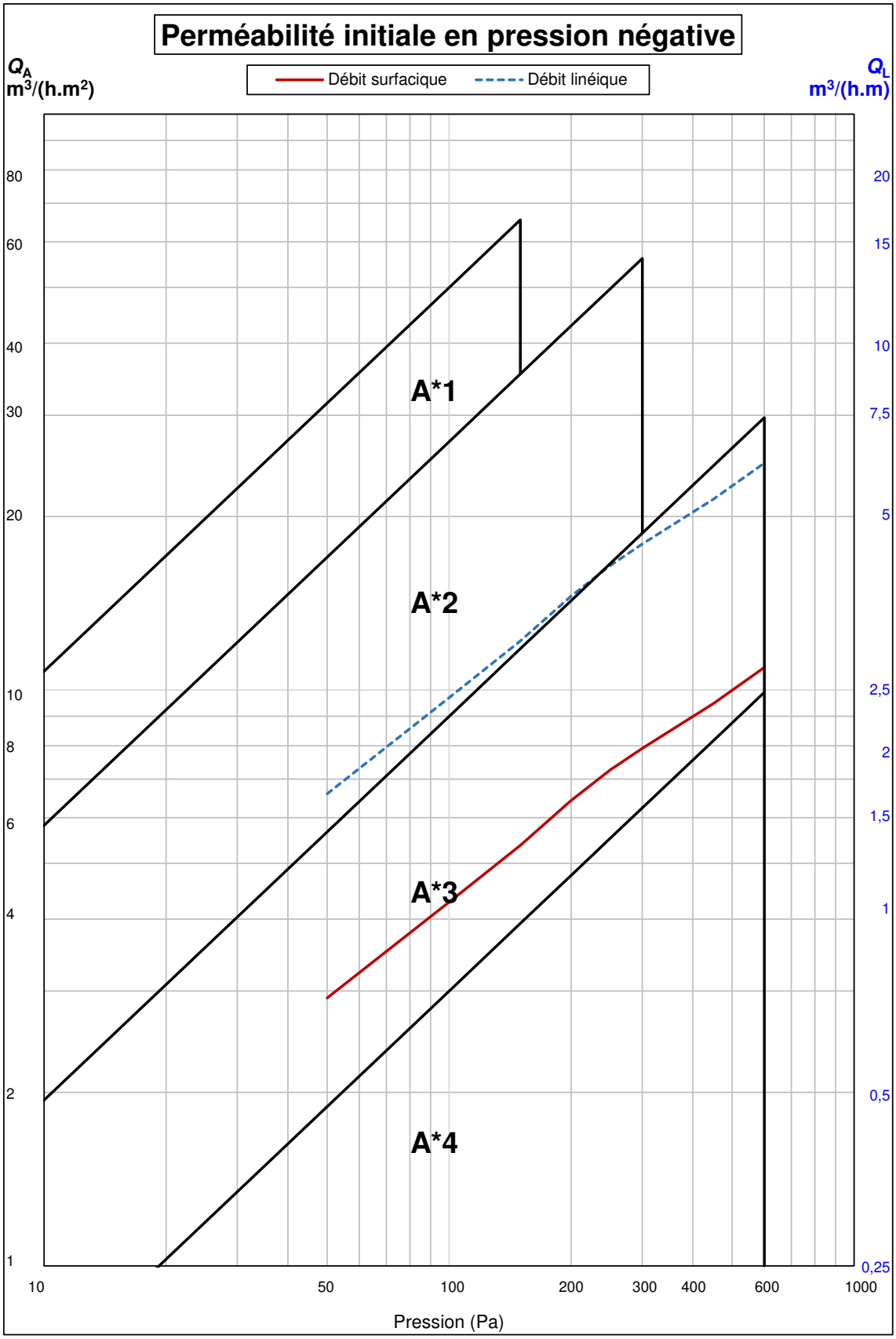
Q_A : Débit surfacique normal = Q_0 / Surface totale

Q_L : Débit linéique normal = Q_0 / Longeur de joint ouvrant

Étalonné le : *21/08/2020*

Par : *le CSTB*

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



CSTB
le futur en construction

Rapport d'essais n° DBV-22-11357

7.3. Perméabilité à l'air moyenne

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

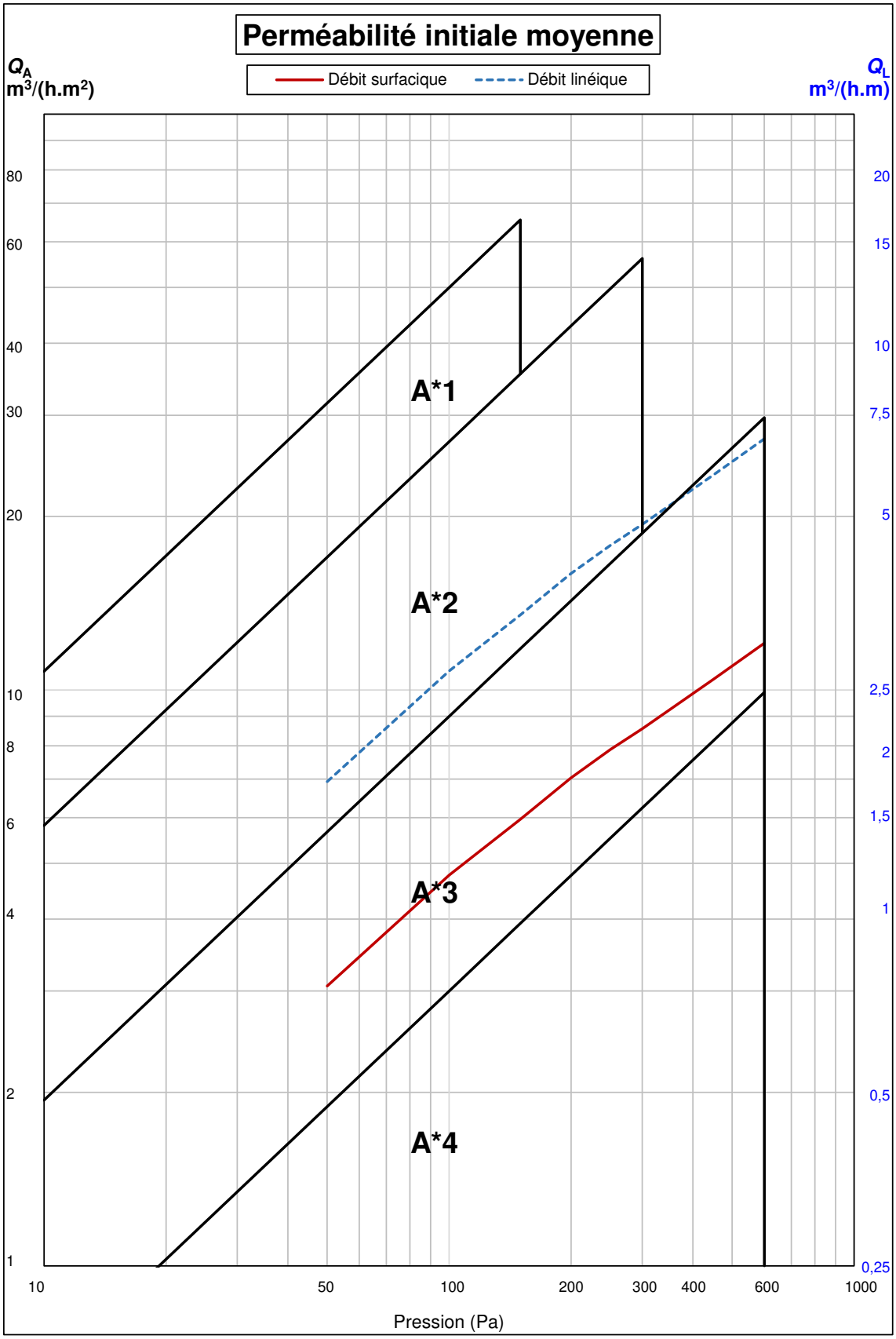
Classe par rapport au linéaire de joint : **A*2**

Surface totale : **7,34 m²** Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

Fenêtre n°22-100627 Fichier n°22-100627ap Bouclier et n°22-100627ad Bouclier

Pression (Pa)	Q_0 (m³/h)	Débit normal moyen		Débit normal moyen	
		Q_A (m³/(h.m²))	Classe par rapport à la surface totale	Q_L (m³/(h.m))	Classe par rapport à la longeur de joint ouvrant
50	22,47	**3,06**	3	**1,73**	2
100	35,00	**4,77**	3	**2,70**	2
150	43,76	**5,96**	3	**3,37**	2
200	51,67	**7,04**	3	**3,98**	2
250	57,80	**7,87**	3	**4,46**	2
300	62,89	**8,57**	3	**4,85**	2
450	76,67	**10,44**	3	**5,91**	3
600	88,54	**12,06**	3	**6,83**	3

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

8. ÉTANCHÉITÉ À L'EAU (EN 1027) (AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX)

Choix de la méthode : **B**
Orientation des buses : **84°**
Classe demandée : **7**

Nb de Buses = **8**
Débit = **960 litres/heure**
ou **16 litres/minute**

Fenêtre n°22-100627 Fichier n°22-100627b Bouclier

Pression (Pa)	Temps (min)	Méthode B	Observations
0	*15*	**1B**	RAS
50	*5*	**2B**	RAS
100	*5*	**3B**	RAS
150	*5*	**4B**	RAS
200	*5*	**5B**	RAS
250	*5*	**6B**	Debordement

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

9. ESSAIS DE RÉSISTANCE A L'OUVERTURE/FERMETURE RÉPÉTÉES (ENDURANCE) (EN 1191) (AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX)

9.1. Objet

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

9.2. Mode opératoire

Le vantail principal a été changé et remplacé par le vantail principal lourd (vitrage 8/16/8).

Vantail testé : vantail principal + vantail semi-fixe.

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.

9.3. Efforts de manœuvre avant 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 coulissante

Manœuvre réalisée		1er essai	2ème essai	3ème essai	4ème essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie	**(Nm)**	1,9	2,0	1,9	1,9	**1,9**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	**(N)**	71,2	71,9	71,1	70,9	**71,3**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	**(N)**	59,1	64,5	61,5	62,3	**61,9**
Positionnement du vantail	**(N)**	65,6	63,9	64,4	65,0	**64,7**
Engagement quincaillerie	**(Nm)**	1,7	1,7	1,7	1,7	**1,7**

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

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

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

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

Surface totale : **7,34 m²**

Température d'essai : **12,97 m**

	P+	P-
Température d'essai (°C)	**24,7**	**24,4**
Pression atmosphérique (kPa)	**102,1**	**102,1**

Fenêtre n°22-100627 :-100627p Av Enduro Bouclier et n°22-100627d Av Enduro Bouclier

Pression (Pa)	Q_X (m³/h)		Q_0 (m³/h)	Débit normal moyen			
	P +	P -		Q_A (m³/(h.m²))	Classe par rapport à la surface totale	Q_L (m³/(h.m))	Classe par rapport à la longeur de joint ouvrant
50	21,79	21,69	21,58	**2,94**	3	**1,66**	2
100	36,46	32,61	34,27	**4,67**	3	**2,64**	2
150	46,9	41,26	43,75	**5,96**	3	**3,37**	2
200	54,7	49,21	51,56	**7,02**	3	**3,97**	2
250	60,9	55,79	57,91	**7,89**	3	**4,46**	2
300	66,3	62,75	64,04	**8,72**	3	**4,94**	2
450	80,73	77,84	78,69	**10,72**	3	**6,07**	3
600	92,41	91,81	91,42	**12,45**	3	**7,05**	3

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

9.5. Résultats des essais d'endurance

Mesures	Avant endurance	Après endurance
Masse de l'élément mobile (Kg)	145	
Vitesse de référence (m/s)	0,16	
Poids mort appliqué par l'équipement sur le vantail (N)	0,1	
Courses du vantail (mm)	1500	
Dimensions du point d'usure (mm)	20	20

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.

9.6. 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		1er essai	2ème essai	3ème essai	4ème essai	Moyenne Pe
Désengagement quincaillerie	**(Nm)**	2,2	2,2	2,2	2,2	**2,2**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	**(N)**	43,7	43,8	44,1	43,5	**43,8**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	**(N)**	52,5	53,2	53,0	52,8	**52,9**
Positionnement du vantail	**(N)**	45,3	47,0	45,8	46,2	**46,1**
Engagement quincaillerie	**(Nm)**	1,9	1,9	1,9	1,8	**1,9**

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

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

Surface totale : **7,34 m²**

Longueur du joint d'ouvrant : **12,97 m**

	P+	P-
Température d'essai (°C)	**27,6**	**27,9**
Pression atmosphérique (kPa)	**101,4**	**101,4**

Fenêtre n°22-100627 — Fichier n°22-100627p Ap Enduro Bouclier & n°22-100627d Ap Enduro Bouclier

Pression (Pa)	Q_X (m³/h) P +	Q_X (m³/h) P -	Q_0 (m³/h)	Débit normal moyen Q_A (m³/(h.m²))	Limite avec 20% de la classe (A*3) obtenue (m³/(h.m²)) *	Limite avec 20% de la classe (A*3) revendiquée (m³/h.m²)) *	Débit normal moyen Q_L (m³/(h.m))	Limite avec 20% de la classe (A*3) obtenue (m³/(h.m)) *	Limite avec 20% de la classe (A*3) revendiquée (m³/(h.m)) *
50	25,75	23,58	24,05	**3,28**	6,80	6,80	**1,85**	1,70	1,70
100	41,85	37,48	38,68	**5,27**	10,80	10,80	**2,98**	2,70	2,70
150	52,28	49,36	49,56	**6,75**	14,15	14,15	**3,82**	3,54	3,54
200	59,82	58,78	57,83	**7,88**	17,15	17,15	**4,46**	4,28	4,28
250	64,78	66,61	64,06	**8,73**	19,90	19,90	**4,94**	4,97	4,97
300	69,99	73,9	70,16	**9,56**	22,46	22,46	**5,41**	5,62	5,62
450	85,29	96,55	88,66	**12,08**	29,44	29,44	**6,83**	7,36	7,36
600	97,38	115,28	103,69	**14,12**	35,66	35,66	**7,99**	8,92	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.

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

10. RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS DES EFFORTS DE MANŒUVRE (EN 12046-1) (AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX)

10.1. Avant et après essais de resistance à l'ouverture / fermeture répétées

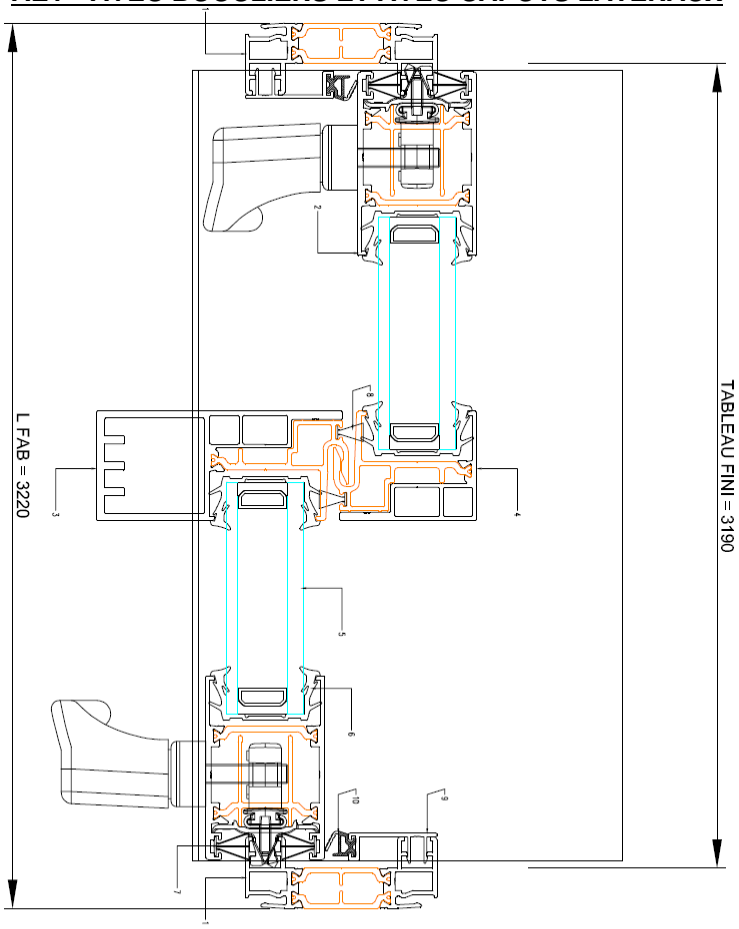
Vantail principal - Ouverture coulissante

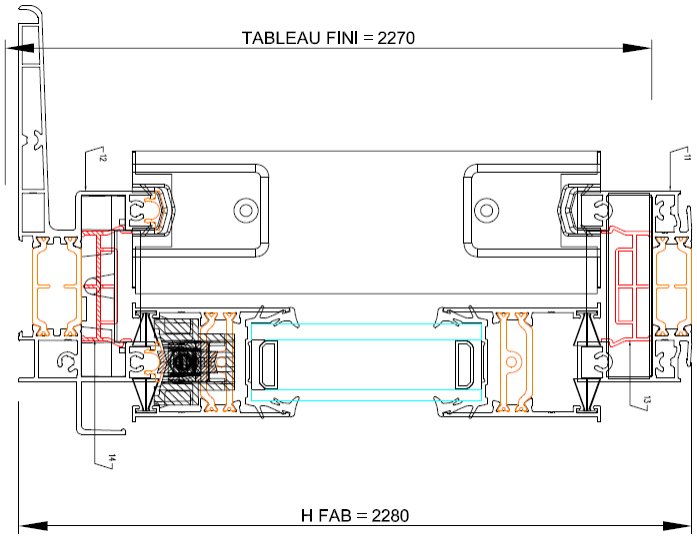
Manœuvre réalisée		Pi	Pe	V(%) =100(Pe/Pi-1)
Désengagement quincaillerie	**(Nm)**	1,9	2,2	**16**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	**(N)**	71,3	43,8	**-39**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	**(N)**	61,9	52,9	**-15**
Positionnement du vantail	**(N)**	64,7	46,1	**-29**
Engagement quincaillerie	**(Nm)**	1,7	1,9	**12**

La fenêtre est classée 1.

DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

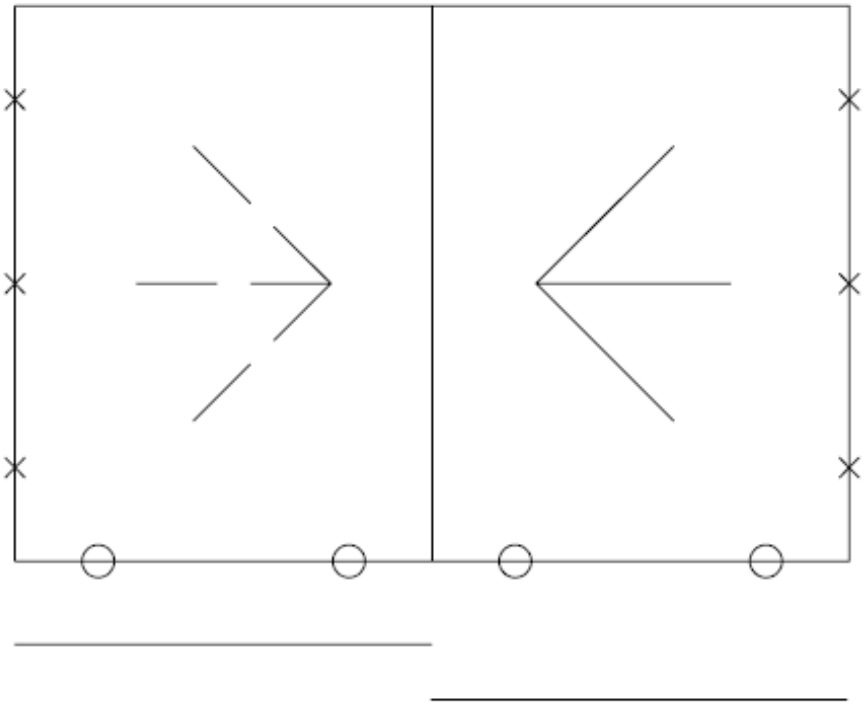
AEV - AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX





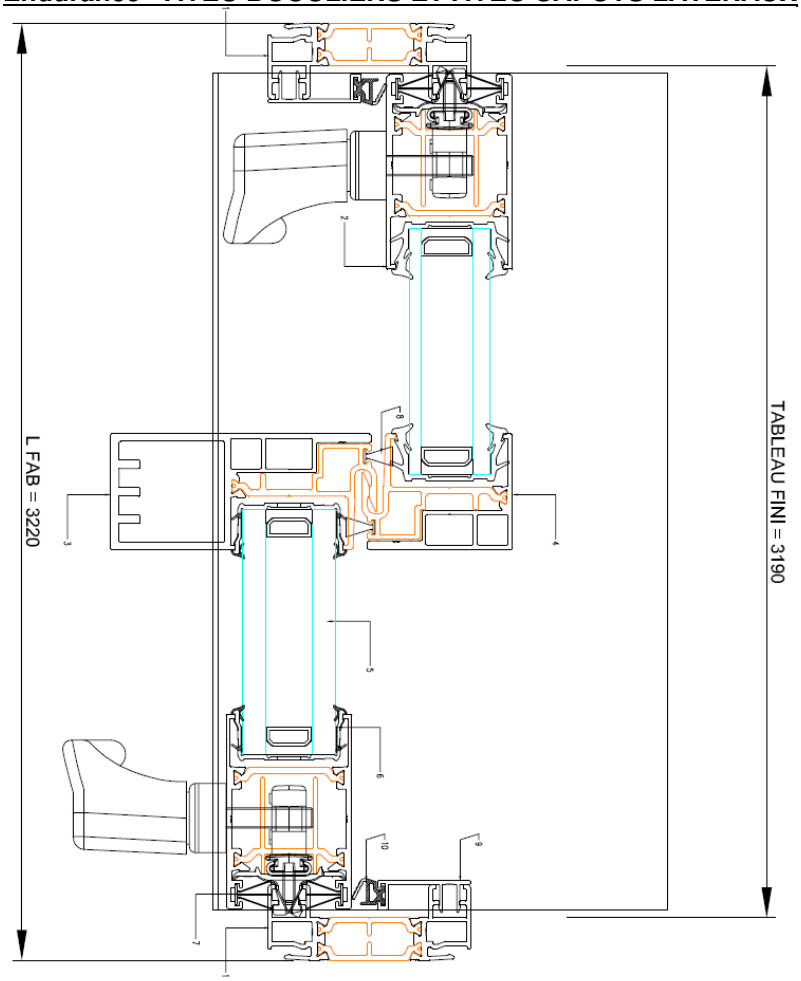
DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

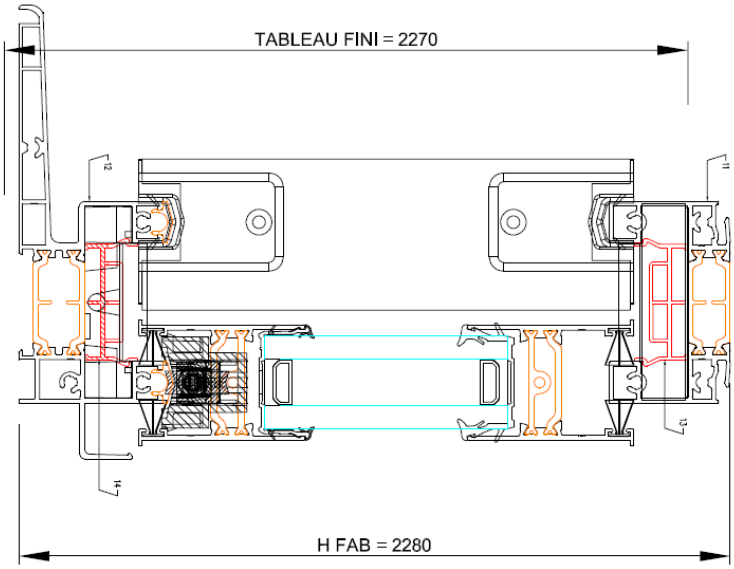
Repère	Désignation	Référence
1	Dormant montant latéral D&G	76070L
2	Ouvrant montant latéral	76302
3	Ouvrant montant central intérieur	76306
4	Ouvrant montant central extérieur	76304
5	Double vitrage 6–18–4	
6	Joint portefeuille vitrage 28mm	776128N
7	Brosse d'étanchéité	776401N
8	Brosse d'étanchéité	776311N
9	Capot dormant latéral	76071
10	Joint d'étanchéité	775411N
11	Dormant traverse haute	76070H
12	Dormant traverse basse	76120B
13	Bouclier thermique haut	76074H
14	Bouclier thermique bas	76074B
X	Crémone 3 points Sécure +	876510
○	Chariot double réglable	876600



DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

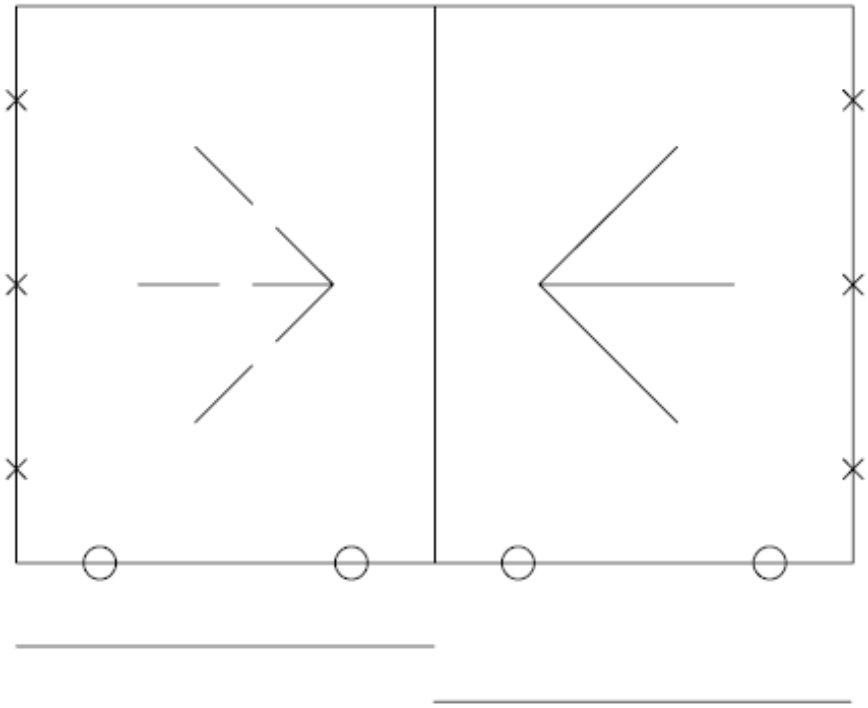
Endurance - AVEC BOUCLIERS ET AVEC CAPOTS LATERAUX





DocuSign Envelope ID: 0F512323-8A13-4900-923D-91A735A25937

Repère	Désignation	Référence
1	Dormant montant latéral D&G	76070L
2	Ouvrant montant latéral	76302
3	Ouvrant montant central intérieur	76306
4	Ouvrant montant central extérieur	76304
5	Double vitrage 8–16–8	
6	Joint portefeuille vitrage 28mm	776128N
7	Brosse d'étanchéité	776401N
8	Brosse d'étanchéité	776311N
9	Capot dormant latéral	76071
10	Joint d'étanchéité	775411N
11	Dormant traverse haute	76070H
12	Dormant traverse basse	76120B
13	Bouclier thermique haut	76074H
14	Bouclier thermique bas	76074B
X	Crémone 3 points Sécure +	876510
○	Chariot double réglable	876600



Fin de rapport