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 EN PRESSION APRÈS P2

Surface totale : 12,87 m² Longueur du joint d'ouvrant : 19,84 m

Température d'essai : 22 °C Pression atmosphérique : 102,3 kPa

Version10,15

Pression (Pa)	Mesuré (m3/h) P +	Mesuré (m3/h) P -	Débit normal moyen m³/h	Débit normal moyen 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	35,49	41,28	38,39	**2,98**	4,13	4,13
100	58,93	66,99	62,96	**4,89**	6,63	6,63
150	76,7	87,74	82,22	**6,39**	8,63	8,63
200	94,52	104,32	99,42	**7,73**	10,53	10,53
250	108,1	123,16	115,63	**8,99**	12,28	12,28
300	120,52	135,2	127,86	**9,94**	13,95	13,95
450	148,99	174,16	161,58	**12,56**	17,97	17,97
600	172,93	204,25	188,59	**14,66**	21,52	21,52

Fichier n° 12-0181dp et 12-0181dd

Débit normal moyen m³/h/m	Limite avec 20% de la classe (A*3) obtenue m³/h/m²*	Limite avec 20% de la classe (A*3) revendiquée m³/h/m²*
1,93	2,23	2,23
3,17	3,58	3,58
4,14	4,66	4,66
5,01	5,69	5,69
5,83	6,64	6,64
6,44	7,55	7,55
8,14	9,70	9,70
9,51	11,59	11,59

* A chaque palier de pression, le débit ne doit pas dépasser le débit précédent de plus de 20% de la valeur maximale 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

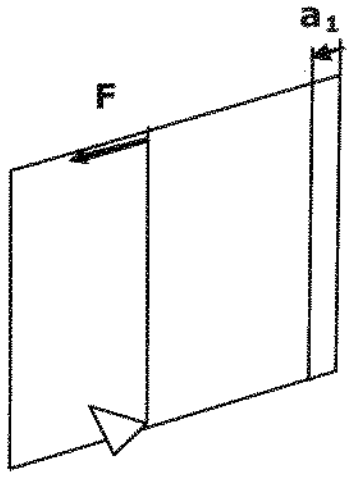
4.4 TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS DES ESSAIS DE RÉSISTANCE AU VENT

				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 moyenne	Obtenue	---	2	
			Revendiquée	---		2
P3	Pression de sécurité			---	2	

5. ESSAIS MECANIQUES SPECIFIQUES (OUVERTURE COULISSANTE)

5.1 RESISTANCE A LA CHARGE VERTICALE (CONTREVENTEMENT) (NF EN 14608)

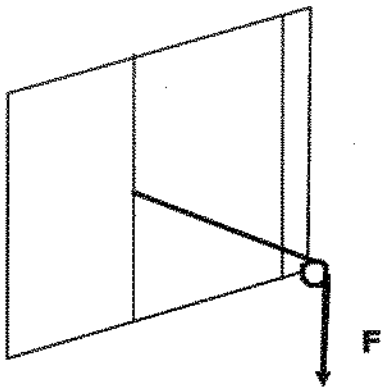
Charge appliquée F (daN)	Déformation (mm)	
0		0
10% F_{max}		0
0	a_0	0
10		0.24
20 (classe 1) pd 300 s +- 5s		1.20
30		2.65
40 (classe 2) pd 300 s +- 5s	a_1	5.66
50		
60 (classe 3) pd 300 s +- 5s	a_1	
70		
80 (classe 4) pd 300 s +- 5s	a_1	
Par palier de 10 daN max jusqu'à **0** pd 60 s ± 5s	a_2	1.58
Déformation maximale	$a_1 - a_0$	5.66
Déformation résiduelle	$a_2 - a_0$	1.58



Après décharge, on ne constate aucun dommage permanent.

5.2 ESSAI DE VOILEMENT (NF P 20-501)

Charge appliquée F (daN)	Déformation (mm)	
	au droit de l'organe de manœuvre	au milieu du montant
	Déplacement	Flèche
5	1.02	1.17
10	1.93	2.02
15	2.98	2.96
20	3.92	3.85
25 après 1 min	5.03	4.85
30	5.99	5.76
35	7.01	6.66
40 après 1 min	8.16	7.69
0	0.82	1.01



Flèche < 10.85 mm (1/200 max).

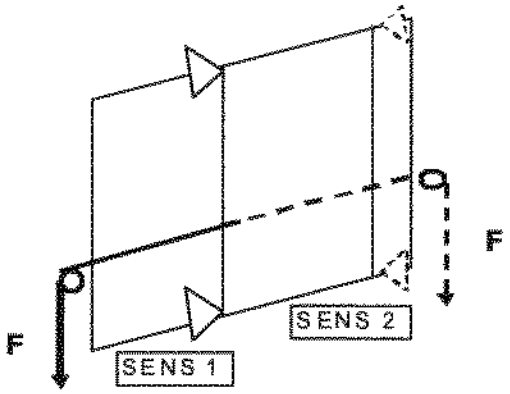
Le vitrage ne présente pas de dommage.

Pas de déformation résiduelle.

Aucun dommage constaté.

5.3 ESSAI DE TORSION AXIALE (NF P 20-501)

Charge appliquée F (daN)		Déplacement montant / plan du vitrage(mm)
SENS 1	**5**	0.01
	10	0.04
	15	0.06
	20 pdt 60s 0+10s	0.09
	0 après 1 min env.	0
SENS 2	**5**	0.01
	10	0.03
	15	0.05
	20 pdt 60s 0+10s	0.07
	0 après 1 min env.	0



Déplacement < 2 mm.

Le vitrage ne présente pas de dommage.

Pas de déformation résiduelle.

Aucun dommage constaté.

5.4 EFFORTS DE MANŒUVRE (Pi) APRES MECANIQUES SPECIFIQUES (NF EN 12046-1)

Les essais sont répétés trois fois.

Entre les essais, la menuiserie est laissée ouverte environ 1 min.

Vantail principal

Manœuvre réalisée	1er essai	2ème essai	3ème essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (N)	60,7	58,7	59,6	**59,7**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	48,9	51,9	50,6	**50,5**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	31,4	32,4	34,8	**32,9**
Positionnement du vantail (N)	70,4	71,2	68,7	**70,1**
Engagement quincaillerie (N)	69,4	64,8	71,4	**68,5**

5.5 VERIFICATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR EN PRESSION POSITIVE, APRES MECANIQUES SPÉCIFIQUES (NF EN 1026)

Surface totale : 12,87 m² Longueur du joint d'ouvrant : 19,84 m

Température d'essai : 20,8 °C Pression atmosphérique : 102 kPa

Fichier n° 12-018 tep

		Débit normal				Débit normal		
				Limite avec 20% de la classe			Limite avec 20% de la classe	
Pression (Pa)	**Mesuré (m3/h)**	**m3/h**	**m3/h/m2**	(A*3) obtenue m³/h/m² *	(A*3) revendiquée m³/h/m² *	**m3/h/m**	(A*3) obtenue m³/h/m² *	(A*3) revendiquée m³/h/m² *
50	40,04	40,21	**3,13**	3,88	3,88	**2,03**	2,07	2,07
100	64,54	64,81	**5,04**	6,37	6,37	**3,27**	3,41	3,41
150	84,58	84,93	**6,60**	8,31	8,31	**4,28**	4,45	4,45
200	101,95	102,37	**7,96**	10,19	10,19	**5,16**	5,47	5,47
250	116,52	117,01	**9,09**	11,70	11,70	**5,90**	6,27	6,27
300	129,85	130,39	**10,13**	13,09	13,09	**6,57**	7,00	7,00
450	158,01	158,67	**12,33**	16,46	16,46	**8,00**	8,72	8,72
600	190,82	191,62	**14,89**	19,35	19,35	**9,66**	10,18	10,18

* A chaque palier de pression, le débit ne doit pas dépasser le débit précédent de plus de 20% de la valeur maximale de la classe de perméabilité à l'air obtenue ou revendiquée après P2

Toutefois, pour les menuiseries de classe A*4, avant et après essais mécaniques, cette classe A*4 peut être revendiquée indépendamment de la limite des 20% du plafond de la classe.

6. RECAPITULATIF DES RESULTATS DES EFFORTS DE MANŒUVRE (NF EN 12046-1)

6.1 AVANT ET APRES ESSAIS MECANIQUES

Vantail principal

	Manœuvre réalisée	P avant essais perm.	Pi après mécanique
MECA	Désengagement quincaillerie (N)	56.7	59.7
	Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	49.4	50.5
	Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	31.5	32.9
	Positionnement du vantail (N)	66.5	70.1
	Engagement quincaillerie (N)	71.5	68.5

7. ESSAIS DE RESISTANCE A L'OUVERTURE/FERMETURE REPETEES (ENDURANCE) (NF EN 1191)

7.1 OBJET

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

7.2 MODE OPERATOIRE

Le vantail primaire 1 a été changé et remplacé par le vantail 2 (vitrage lourd 6/22/6).

Vantail testé : vantail primaire + 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.

7.3 EFFORTS DE MANŒUVRE AVANT ENDURANCE (NF EN 12046-1)

Les essais sont répétés trois fois.

Entre les essais, la menuiserie est laissée ouverte environ 1 min.

Manœuvre réalisée	1er essai	2ème essai	3ème essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (N)	61,8	62,9	63,4	**62,7**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	47,8	50,9	48,7	**49,1**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	42,3	45,8	46,4	**44,8**
Positionnement du vantail (N)	81,8	82,7	85,8	**83,4**
Engagement quincaillerie (N)	63,9	61,6	62,9	**62,8**

7.4 VERIFICATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR EN PRESSION POSITIVE, AVANT ENDURANCE (NF EN 1026)

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

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

Surface totale : **12,87 m²** Longueur du joint d'ouvrant : **19,84 m**

Température d'essai : **22,2 °C** Pression atmosphérique : **101,9 kPa**

Fenêtre n° 12-0181 Fichier n° 12-0181fp

	Débit				Débit	
Pression (Pa)	**Mesuré (m3/h)**	**Aux conditions normales (m3/h)**	**Aux conditions normales (m3/h/m2)**	**Classe par rapport à la surface**	**Aux conditions normales (m3/h/m)**	**Classe par rapport au linéaire**
50	47,13	47,06	**3,66**	**3**	**2,37**	**2**
100	76,21	76,09	**5,91**	**3**	**3,84**	**2**
150	100,23	100,07	**7,78**	**3**	**5,04**	**2**
200	119,8	119,61	**9,30**	**3**	**6,03**	**2**
250	136,72	136,50	**10,61**	**3**	**6,88**	**2**
300	150,74	150,50	**11,70**	**3**	**7,59**	**2**
450	184,92	184,63	**14,35**	**3**	**9,31**	**2**
600	209,1	208,77	**16,23**	**3**	**10,52**	**2**

Rappel:

Débit normal = m3h-1 x (293 / (273 + Température)) x (Pression Atmosphérique / 101.3)

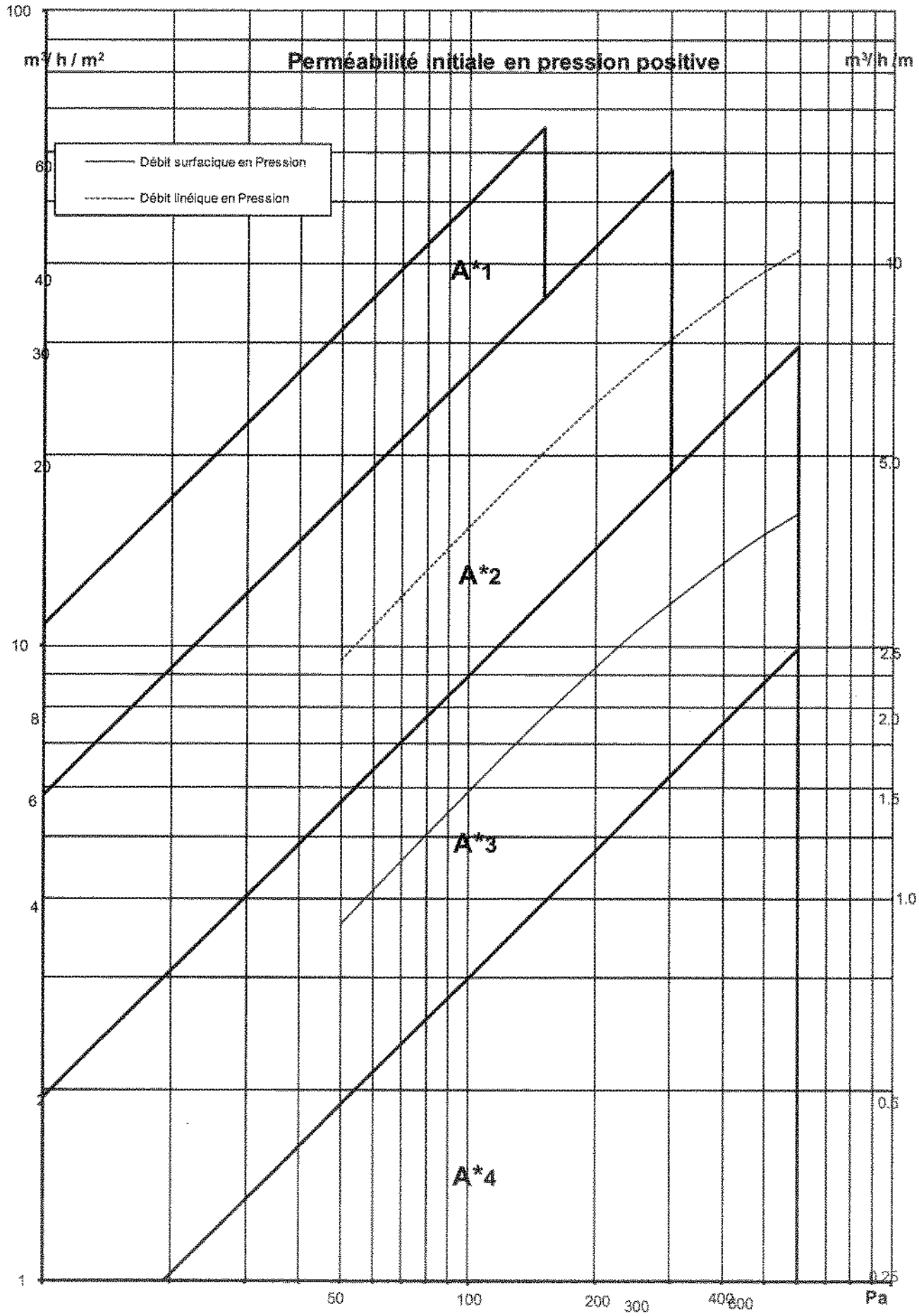
Débit surfacique normal = Débit normal / Surface totale

Débit linéique normal = Débit normal / Linéaire de joint

Étalonné le : *17/08/2010*

Par : *le CSTB*

RAPPORT D'ESSAIS N° BV12-552



7.5 VERIFICATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR EN PRESSION NEGATIVE, AVANT ENDURANCE (NF EN 1026)

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

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

Surface totale : **12,87 m²** Longueur du joint d'ouvrant : **19,84 m**

Température d'essai : **22,5 °C** Pression atmosphérique : **101,8 kPa**

Fenêtre n° 12-0181 Fichier n° 12-0181fd

Pression (Pa)	Débit Mesuré (m3/h)	Débit Aux conditions normales (m3/h)	Débit Aux conditions normales (m3/h/m2)	Classe par rapport à la surface	Débit Aux conditions normales (m3/h/m)	Classe par rapport au linéaire
50	51,84	51,76	**4,02**	**3**	**2,61**	**2**
100	82,16	82,03	**6,38**	**3**	**4,13**	**2**
150	106,47	106,30	**8,26**	**3**	**5,36**	**2**
200	128,76	128,56	**9,99**	**3**	**6,48**	**2**
250	148,07	147,84	**11,49**	**3**	**7,45**	**2**
300	164,18	163,92	**12,74**	**3**	**8,26**	**2**
450	214,68	214,34	**16,66**	**3**	**10,80**	**2**
600	245,47	245,08	**19,05**	**3**	**12,35**	**2**

Rappel:

Débit normal = m3h-1 x (293 / (273 + Température)) x (Pression Atmosphérique / 101.3)

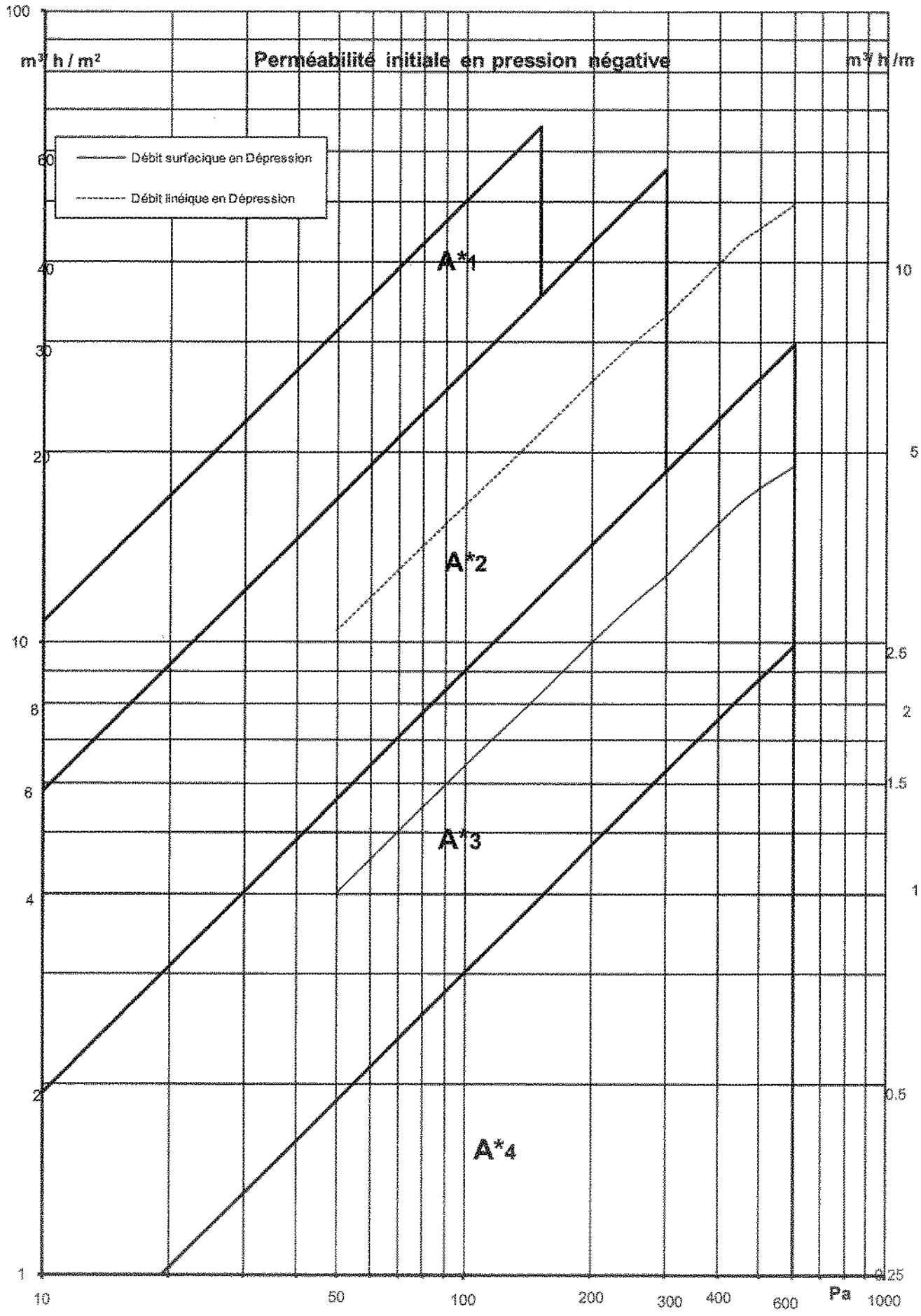
Débit surfacique normal = Débit normal / Surface totale

Débit linéique normal = Débit normal / Linéaire de joint

Étalonné le : 17/08/2010

Par : le CSTB

RAPPORT D'ESSAIS N° BV12-552



7.6 VERIFICATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR EN PRESSION MOYENNE, AVANT ENDURANCE (NF EN 1026)

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

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

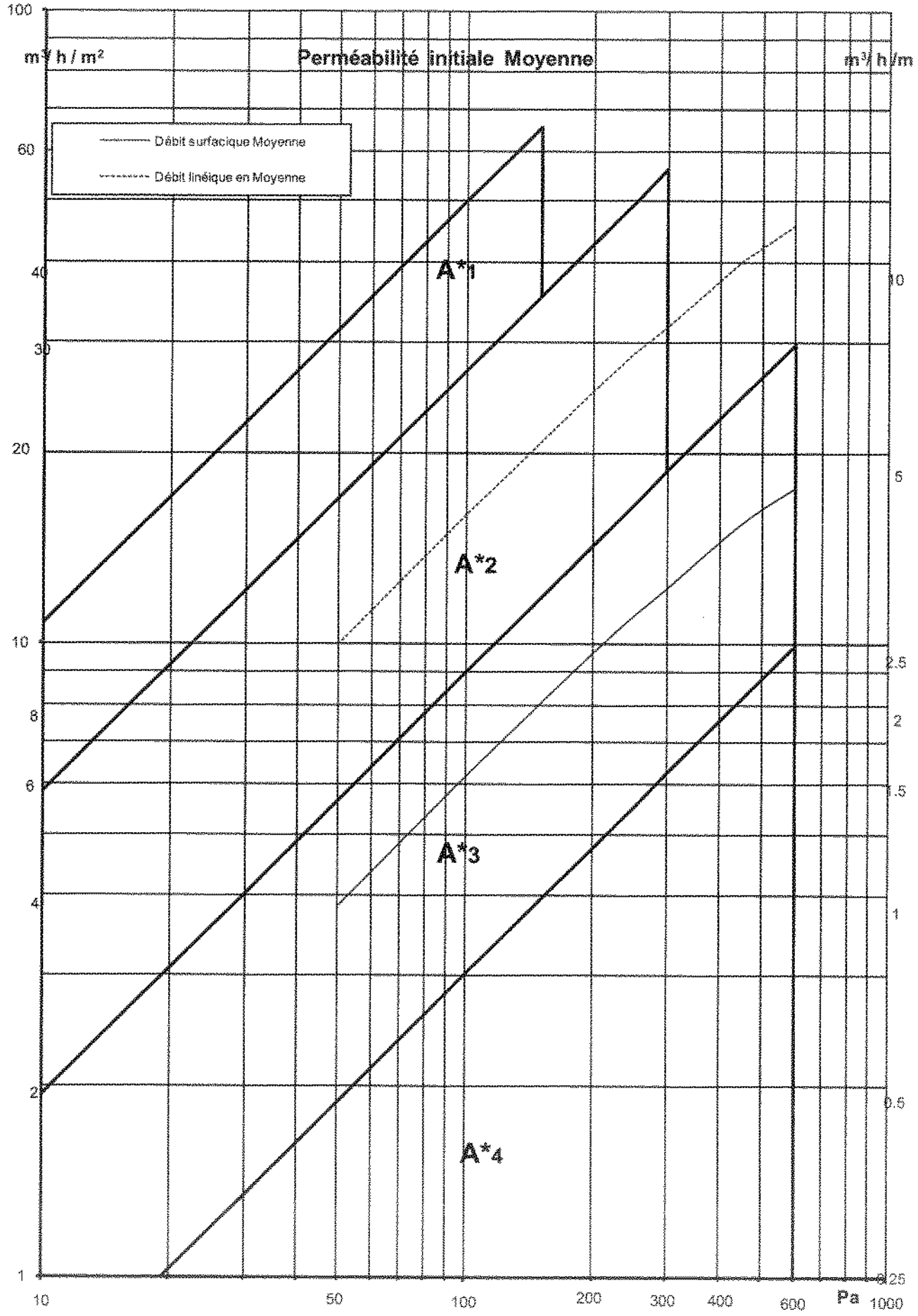
Surface totale : **12,87 m²** Longueur du joint d'ouvrant : **19,84 m**

Fenêtre n° 12-0181 Fichier n° 12-0181fp et n° 12-0181fd

Version 10.15

Pression (Pa)	Débit Moyen Aux conditions normales (m3/h)	Débit Moyen Aux conditions normales (m3/h/m2)	Classe par rapport à la surface	Débit Moyen Aux conditions normales (m3/h/m)	Classe par rapport au linéaire
50	49,41	**3,84**	**3**	**2,49**	**2**
100	79,06	**6,15**	**3**	**3,98**	**2**
150	103,19	**8,02**	**3**	**5,20**	**2**
200	124,08	**9,64**	**3**	**6,25**	**2**
250	142,17	**11,05**	**3**	**7,17**	**2**
300	157,21	**12,22**	**3**	**7,92**	**2**
450	199,49	**15,51**	**3**	**10,05**	**2**
600	226,93	**17,64**	**3**	**11,44**	**2**

RAPPORT D'ESSAIS N° BV12-552



7.7 RESULTATS DES ESSAIS D'ENDURANCE

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.

7.8 VERIFICATION DES EFFORTS DE MANŒUVRE FINAUX, APRES ENDURANCE

Les essais de mesures des efforts de manœuvre sont répétés trois fois.

Entre les essais, la menuiserie est laissée ouverte environ 1 min.

Manœuvre réalisée	1er essai	2ème essai	3ème essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (N)	50,6	42,6	48,7	**47,3**
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	75,3	71,7	73,1	**73,4**
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	40,5	32,6	31,3	**34,8**
Positionnement du vantail (N)	51,5	48,5	43,5	**47,8**
Engagement quincaillerie (N)	53,6	65,7	64,8	**61,4**

8. RECAPITULATIF DES RESULTATS DES EFFORTS DE MANŒUVRE (NF EN 12046-1)

8.1 AVANT ET APRES ESSAIS MECANIQUES

Vantail principal

	Manœuvre réalisée	P avant essais perm.	Pi après mécanique
MECA	Désengagement quincaillerie (N)	56.7	59.7
	Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	49.4	50.5
	Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	31.5	32.9
	Positionnement du vantail (N)	66.5	70.1
	Engagement quincaillerie (N)	71.5	68.5

8.2 AVANT ET APRES ESSAIS D'ENDURANCE

Vantail principal

	Manœuvre réalisée	P avant essais perm.	Pe après endurance
ENDURO	Désengagement quincaillerie (N)	62.7	47.3
	Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	49.1	73.4
	Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	44.8	34.8
	Positionnement du vantail (N)	83.4	47.8
	Engagement quincaillerie (N)	62.8	61.4

La menuiserie est classée 1.

8.3 VERIFICATION DE LA PERMEABILITE A L'AIR, APRES ENDURANCE (NF EN 1026)

Surface totale : 12,87 m² Longueur du joint d'ouvrant : 19,84 m

Température d'essai : 19,5 °C Pression atmosphérique : 103,4 kPa

Vos alarm0,15

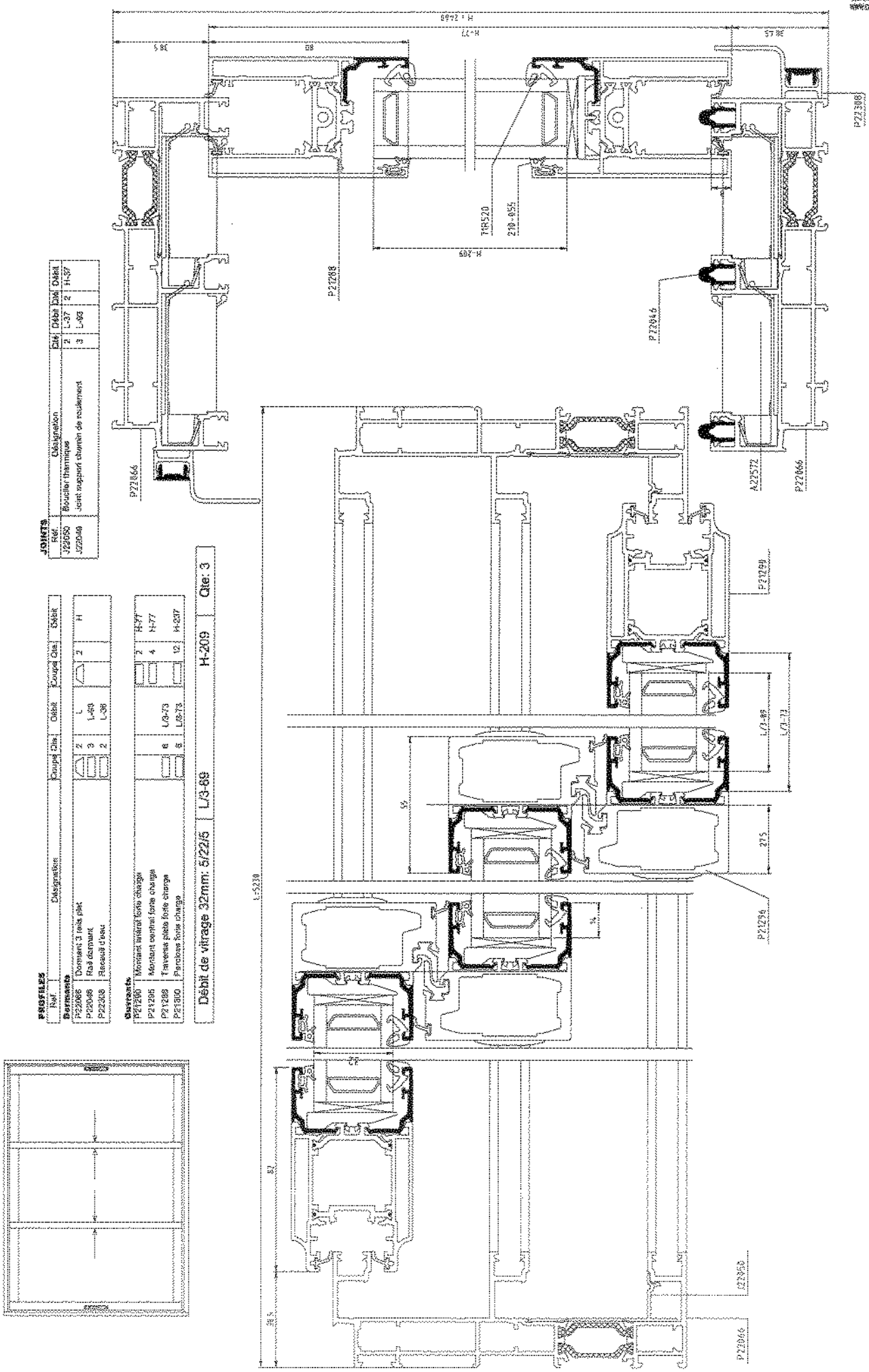
	Mesuré (m3/h)		Débit normal moyen			
					Limite avec 20% de la classe	
Pression (Pa)	P +	P -	m^3/h	**$m^3/h/m^2$**	(A*3) obtenue $m^3/h/m^2$ *	(A*3) revendiquée $m^3/h/m^2$ *
50	47,71	52,54	50,13	**3,90**	4,97	4,97
100	77,76	83,19	80,48	**6,25**	7,95	7,95
150	102,55	110,66	106,61	**8,29**	10,38	10,38
200	124,24	129,85	127,05	**9,87**	12,50	12,50
250	141,04	151,76	146,40	**11,38**	14,37	14,37
300	155,39	165,8	160,60	**12,48**	15,96	15,96
450	190,59	212,05	201,32	**15,65**	20,41	20,41
600	214,66	242,62	228,64	**17,77**	23,58	23,58

Fichier n° 12-0181gp et 12-0181gd

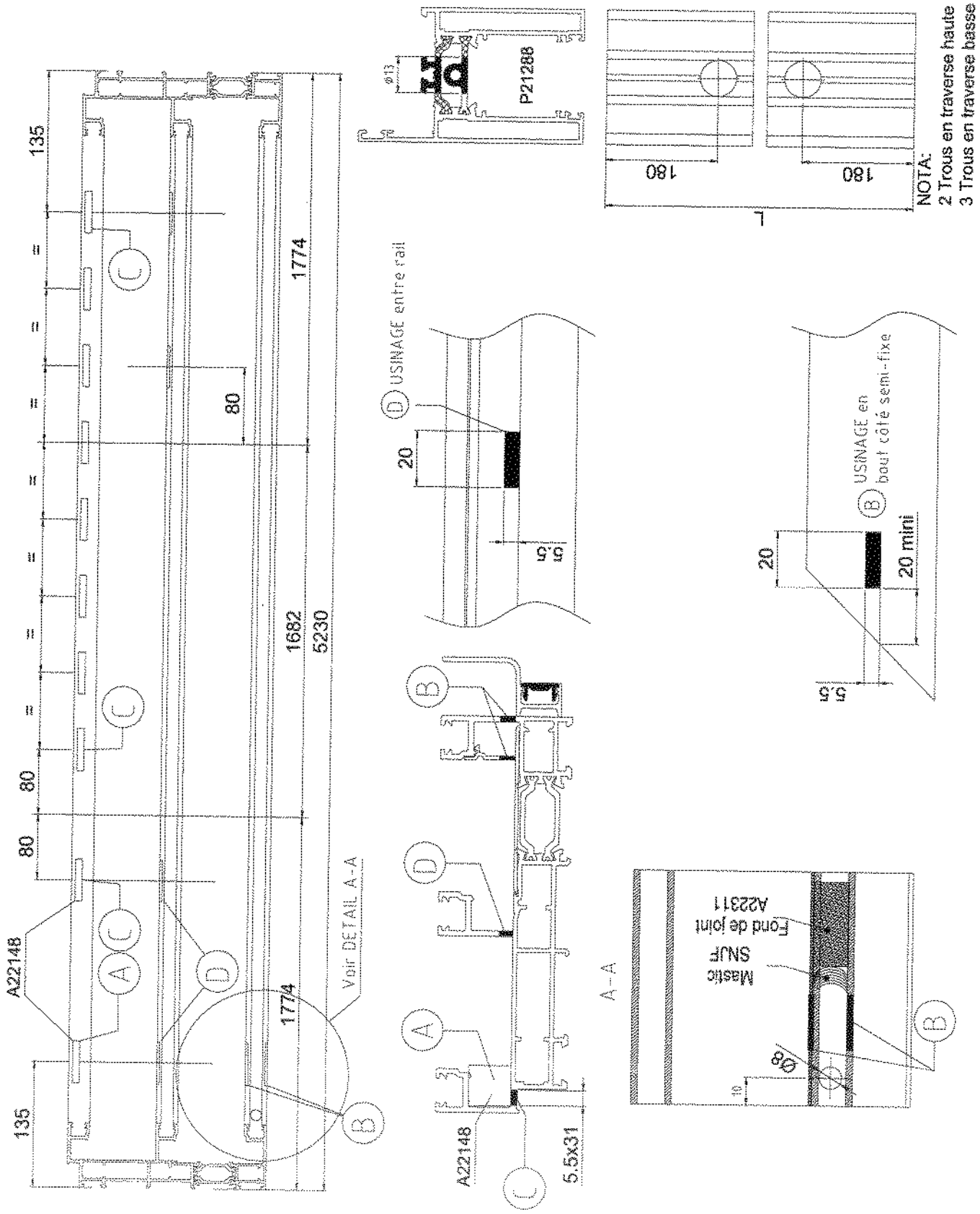
Débit normal moyen		
	Limite avec 20% de la classe	
$m^3/h/m$	(A*3) obtenue $m^3/h/m^2$ *	(A*3) revendiquée $m^3/h/m^2$ *
2,53	2,77	2,77
4,06	4,43	4,43
5,37	5,79	5,79
6,40	6,97	6,97
7,38	7,99	7,99
8,09	8,86	8,86
10,15	11,28	11,28
11,52	12,92	12,92

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

RAPPORT D'ESSAIS N° BV12-552



RAPPORT D'ESSAIS N° BV12-552



FIN DE RAPPORT