

## **RAPPORT D'ESSAIS N° BV13-293 CONCERNANT UNE PORTE-FENÊTRE 2 VANTAUX + FIXE LATERAL PERFORMANCE 70FP**

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 des articles L115-27 à L115-33 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 25 pages.

**A LA DEMANDE DE : SAPA BUILDING SYSTEM  
ESPACE VERNEDE 4 - 5  
ROUTE DES VERNEDES  
93480 PUGET SUR ARGENS**

**OBJET**

- 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),
  - Résistance à la torsion statique (voilement),
  - Efforts de manœuvre.
- Essais sur l'assemblage mécanique du meneau.

Pour la réalisation de ces essais, le CSTB est notifié par l'Etat français auprès de la Commission Européenne sous le n° 0679.

**TEXTES DE RÉFÉRENCE**

- Normes d'essais : NF EN 14351-1, NF P20-501, NF EN 1026, NF EN 1027, NF EN 12211, NF EN 14608, NF EN 14609 et NF EN 12046-1.
- Normes de classement : NF P20-302, NF EN 12207, NF EN 12208, NF EN 12210 et NF EN 13115.

**IDENTIFICATION DU CORPS D'ÉPREUVE**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| • Dénomination commerciale             | PERFORMANCE 70FP             |
| • Fabricant                            | SAPA BUILDING SYSTEM (Puget) |
| • Numéro d'enregistrement              | 13-0108                      |
| • Date de réception du corps d'épreuve | le 07/02/2013                |
| • Date des essais                      | du 08/02/2013 au 11/02/2013  |
| • Technicien chargé des essais         | Maxime JANEZIC               |

Fait à Marne-la-Vallée, le 04 mars 2013

L'Ingénieur responsable des essais



**Gilbert SIMONATO**

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

- Type d'ouverture Porte-fenêtre 2 vantaux à la française+ 1 fixe latéral
- Matériau Aluminium laqué blanc à rupture de pont thermique
- Surface et dimensions hors tout L (m) = 3,582  
H (m) = 2,465  
Surface totale (m<sup>2</sup>) = 8,83
- Dimensions des ouvrants (vue de l'intérieur) L (m) = 2,349  
H (m) = 2,423
- Linéaire de jonction (entre ouvrant et dormant) L (m) = 11,97

• Étanchéité

	Référence*	Matière*	Couleur
<b>Entre ouvrant / dormant</b>			
garniture de frappe extérieure			
garniture de frappe intérieure	RU4005	EPDM	Noire
joint central	J24997	EPDM	Noire
<b>Joint de vitrage</b>			
garniture extérieure	RU0002	EPDM	Noire
garniture intérieure	39R508	EPDM	Noire
<b>Partie fixe</b>			
garniture extérieure	RU0002	EPDM	Noire
garniture intérieure	39R508	EPDM	Noire

\* Données communiquées par le demandeur

- Jet d'eau sur ouvrant non
- Seuil réduit 200 mm
- Type d'assemblage mécanique
- Vitrage Type isolant  
Composition 5/14/5  
Épaisseur 24 mm

• <u>Drainage</u>	Ouvrant, par vantail	2 + 2 orifices de 5 x 20 mm	
	Dormant, côté intérieur	3 + 3 orifices de 10 x 27 mm	
	Dormant, côté extérieur	3 + 3 busettes	
	Fixe, côté intérieur	3 orifices de 10 x 27 mm	
	Fixe, côté extérieur	3 busettes	
• <u>Équilibrage de pression</u>	Feuillure à verre ouvrant	1 orifice de Ø 5 mm sur les montants latéraux	
	Feuillure à verre fixe	rupture joint sur 80 mm au centre de la traverse haute	
• <u>Quincaillerie</u>	Organe de manœuvre	Type	poignée
	Organes de rotation	Nombre	4 + 4
		Type	paumelle
		Marque	FAPIM
	Points de verrouillage	Nombre	4 + 2
		Type	verrou + tringle + gâche
Marque		FAPIM	

## 2. 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.
- Remarques particulières Néant.

## 3. CLASSEMENT OBTENU LORS DES ESSAIS DE LA MENUISERIE

En application aux normes de classement précisant les critères auxquels doivent satisfaire les fenêtres et portes-fenêtres soumises aux essais définis par les normes d'essais, et dont les résultats sont joints ci-après, la menuiserie essayée répond au classement suivant :

**PERMÉABILITE A L'AIR ..... CLASSE A\*3**

**ÉTANCHÉITÉ À L'EAU ..... CLASSE E\*5B**

**RÉSISTANCE AU VENT ..... CLASSE V\*C2**

### CRITÈRES MÉCANIQUES

**Contreventement et torsion statique..... Classe 2**

**Efforts de manœuvres ..... Classe 1**

**ASSEMBLAGE MÉCANIQUE DU MENEAU .....Satisfaisant**

### Nota :

Ce classement ne vaut que pour la menuiserie testée.

Ce rapport d'essais ne préjuge pas de l'attribution du droit d'usage d'une marque de certification.

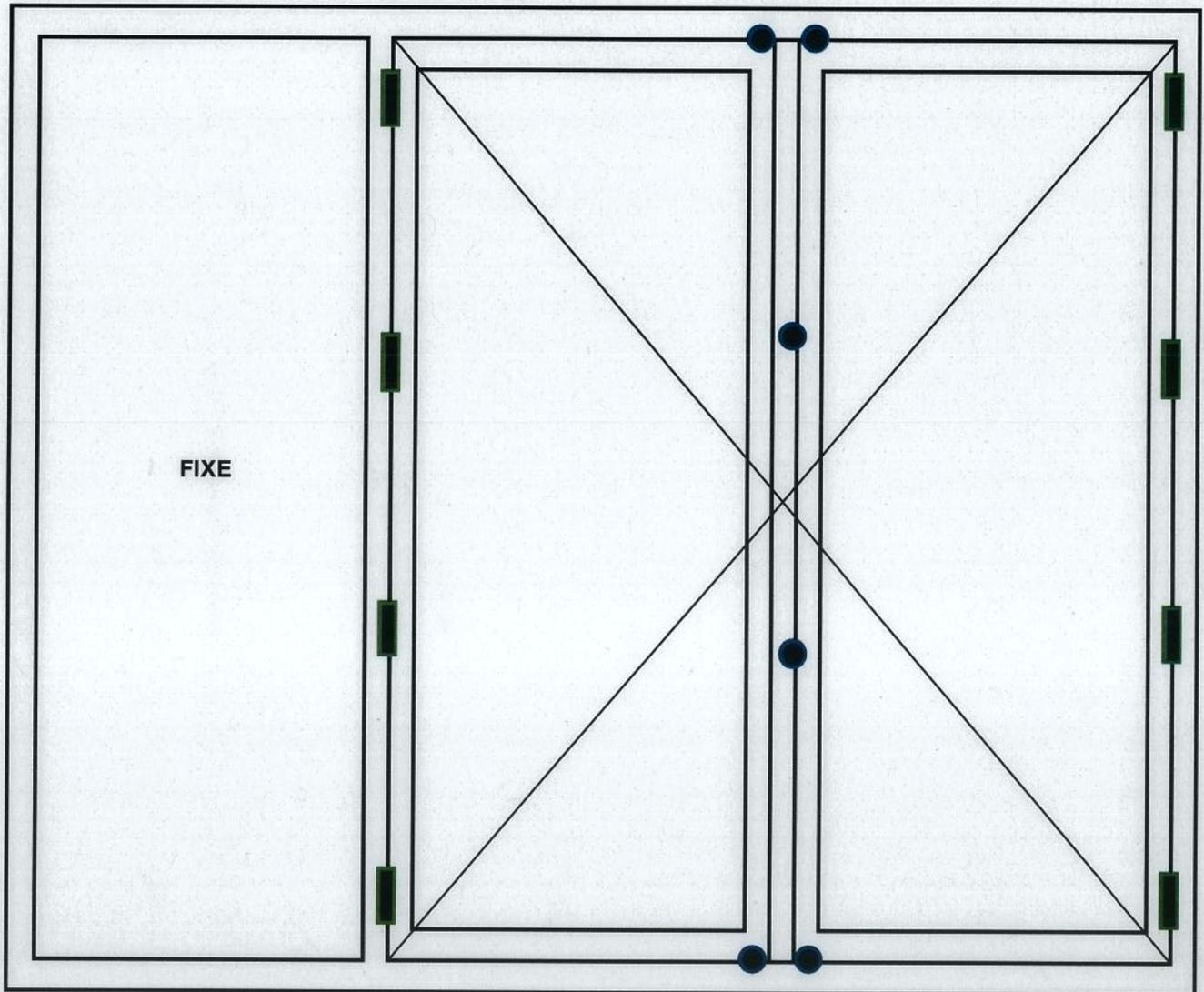
L'incertitude de mesure associée au résultat n'a pas été prise en compte pour déclarer ou non la conformité car elle est considérée implicitement intégrée dans la spécification.

**SCHEMA DU CORPS D'EPREUVE**

**LEGENDE**

- Paumelles indiquées par le symbole. 

- Points de fermeture indiqués par le symbole. 



**RESULTATS D'ESSAIS**

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

Préalablement aux essais, l'échantillon est ouvert et fermé 5 fois. Les séquences de mesure des efforts sont répétées trois fois.

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

***Vantail principal – Ouverture à la française***

Manœuvre réalisée		1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	Moyenne P
Désengagement quincaillerie	(Nm) (N)	4,3	3,9	4,6	<b>4,3</b>
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm	(N)	7,0	6,1	6,0	<b>6,37</b>
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm	(N)	10,5	13,5	8,1	<b>10,7</b>
Positionnement du vantail	(N)	33,5	30,9	33,9	<b>32,8</b>
Engagement quincaillerie	(Nm) (N)	5,9	5,7	5,6	<b>5,7</b>

***Vantail semi-fixe***

Manœuvre réalisée		1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	Moyenne P
Désengagement verrou	(Nm) (N)	18,0	17,1	17,0	<b>17,0</b>
Engagement verrou	(Nm) (N)	23,9	24,4	21,1	<b>23,0</b>

**2. PERMÉABILITE A L'AIR**

**2.1 PERMÉABILITÉ À L'AIR EN PRESSION POSITIVE (NF EN 1026)**

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

Classe par rapport au linéaire de joint : **A\*3**

Surface totale : **8,83 m<sup>2</sup>**

Longueur du joint d'ouvrant : **11,97 m**

Température d'essai : **20,9 °C**

Pression atmosphérique : **101,6 kPa**

Fenêtre n° 13-0108

Fichier n° 13-0108ap

Pression (Pa)	Débit			Classe par rapport à la surface	Débit	
	Mesuré (m3/h)	Aux conditions normales (m3/h)	Aux conditions normales (m3/h/m <sup>2</sup> )		Aux conditions normales (m3/h/m)	Classe par rapport au linéaire
<b>50</b>	3,94	3,94	<b>0,45</b>	<b>4</b>	<b>0,33</b>	<b>4</b>
<b>100</b>	6,02	6,02	<b>0,68</b>	<b>4</b>	<b>0,50</b>	<b>4</b>
<b>150</b>	7,78	7,78	<b>0,88</b>	<b>4</b>	<b>0,65</b>	<b>4</b>
<b>200</b>	9,74	9,74	<b>1,10</b>	<b>4</b>	<b>0,81</b>	<b>4</b>
<b>250</b>	10,87	10,87	<b>1,23</b>	<b>4</b>	<b>0,91</b>	<b>4</b>
<b>300</b>	12,13	12,13	<b>1,37</b>	<b>4</b>	<b>1,01</b>	<b>4</b>
<b>450</b>	21,05	21,05	<b>2,38</b>	<b>4</b>	<b>1,76</b>	<b>4</b>
<b>600</b>	62,37	62,36	<b>7,06</b>	<b>4</b>	<b>5,21</b>	<b>3</b>

Rappel:

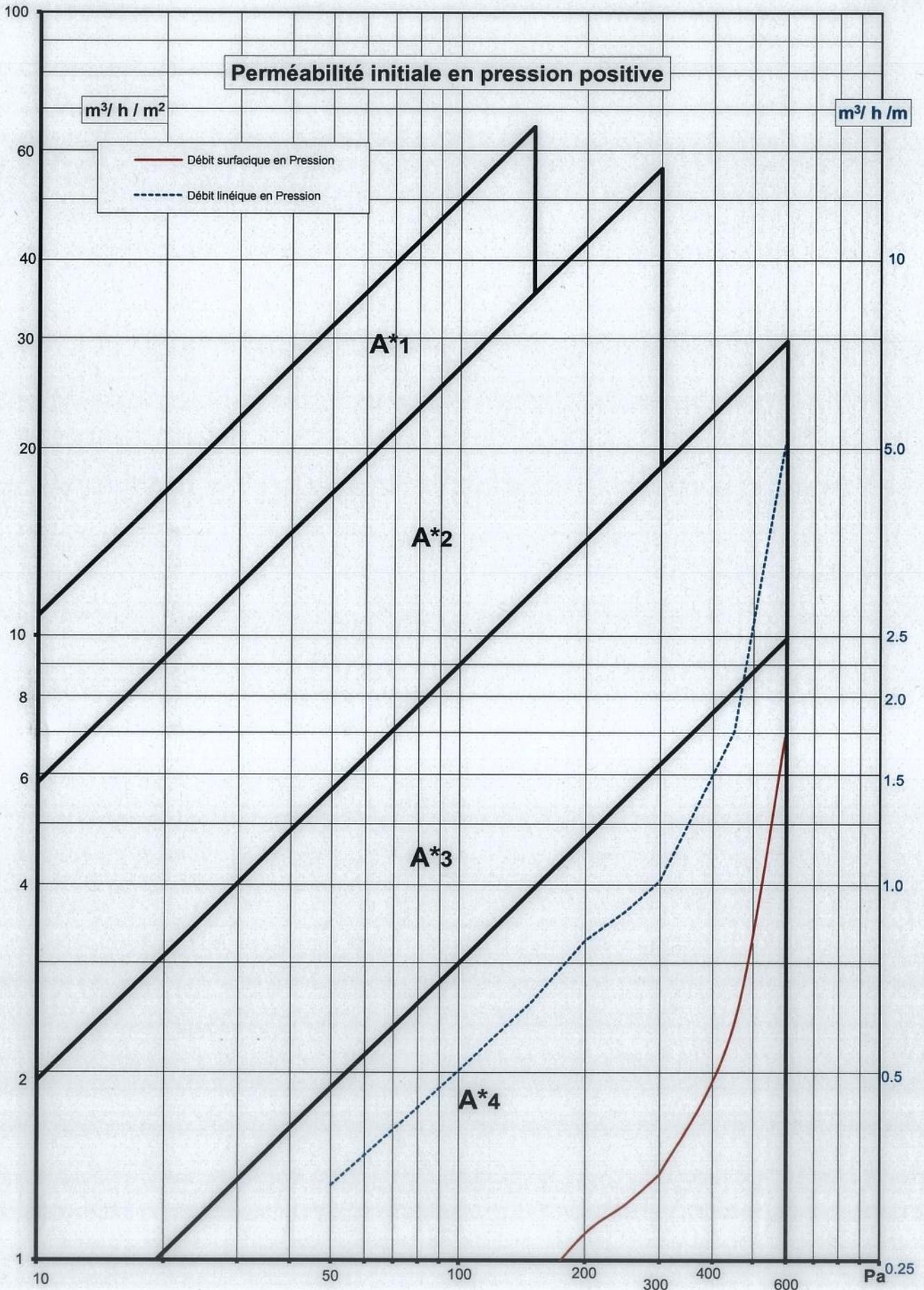
$Débit\ normal = m3h^{-1} \times (293 / (273 + Température)) \times (Pression\ Atmosphérique / 101.3)$

$Débit\ surfacique\ normal = Débit\ normal / Surface\ totale$

$Débit\ linéique\ normal = Débit\ normal / Linéaire\ de\ joint$

Étalonné le : 07/09/2012

Par : le CSTB



**2.2 PERMÉABILITÉ À L'AIR EN PRESSION NÉGATIVE (NF EN 1026)**

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

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

Surface totale : **8,83 m<sup>2</sup>**

Longueur du joint d'ouvrant : **11,97 m**

Température d'essai : **20,8 °C**

Pression atmosphérique : **101,6 kPa**

Fenêtre n° 13-0108

Fichier n° 13-0108ad

Pression (Pa)	Débit			Classe par rapport à la surface	Débit	
	Mesuré (m <sup>3</sup> /h)	Aux conditions normales (m <sup>3</sup> /h)	Aux conditions normales (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )		Aux conditions normales (m <sup>3</sup> /h/m)	Classe par rapport au linéaire
<b>50</b>	3,46	3,46	<b>0,39</b>	<b>4</b>	<b>0,29</b>	<b>4</b>
<b>100</b>	5,49	5,49	<b>0,62</b>	<b>4</b>	<b>0,46</b>	<b>4</b>
<b>150</b>	7,31	7,31	<b>0,83</b>	<b>4</b>	<b>0,61</b>	<b>4</b>
<b>200</b>	8,58	8,58	<b>0,97</b>	<b>4</b>	<b>0,72</b>	<b>4</b>
<b>250</b>	8,72	8,72	<b>0,99</b>	<b>4</b>	<b>0,73</b>	<b>4</b>
<b>300</b>	10,05	10,05	<b>1,14</b>	<b>4</b>	<b>0,84</b>	<b>4</b>
<b>450</b>	12,84	12,84	<b>1,45</b>	<b>4</b>	<b>1,07</b>	<b>4</b>
<b>600</b>	15,01	15,01	<b>1,70</b>	<b>4</b>	<b>1,25</b>	<b>4</b>

*Rappel:*

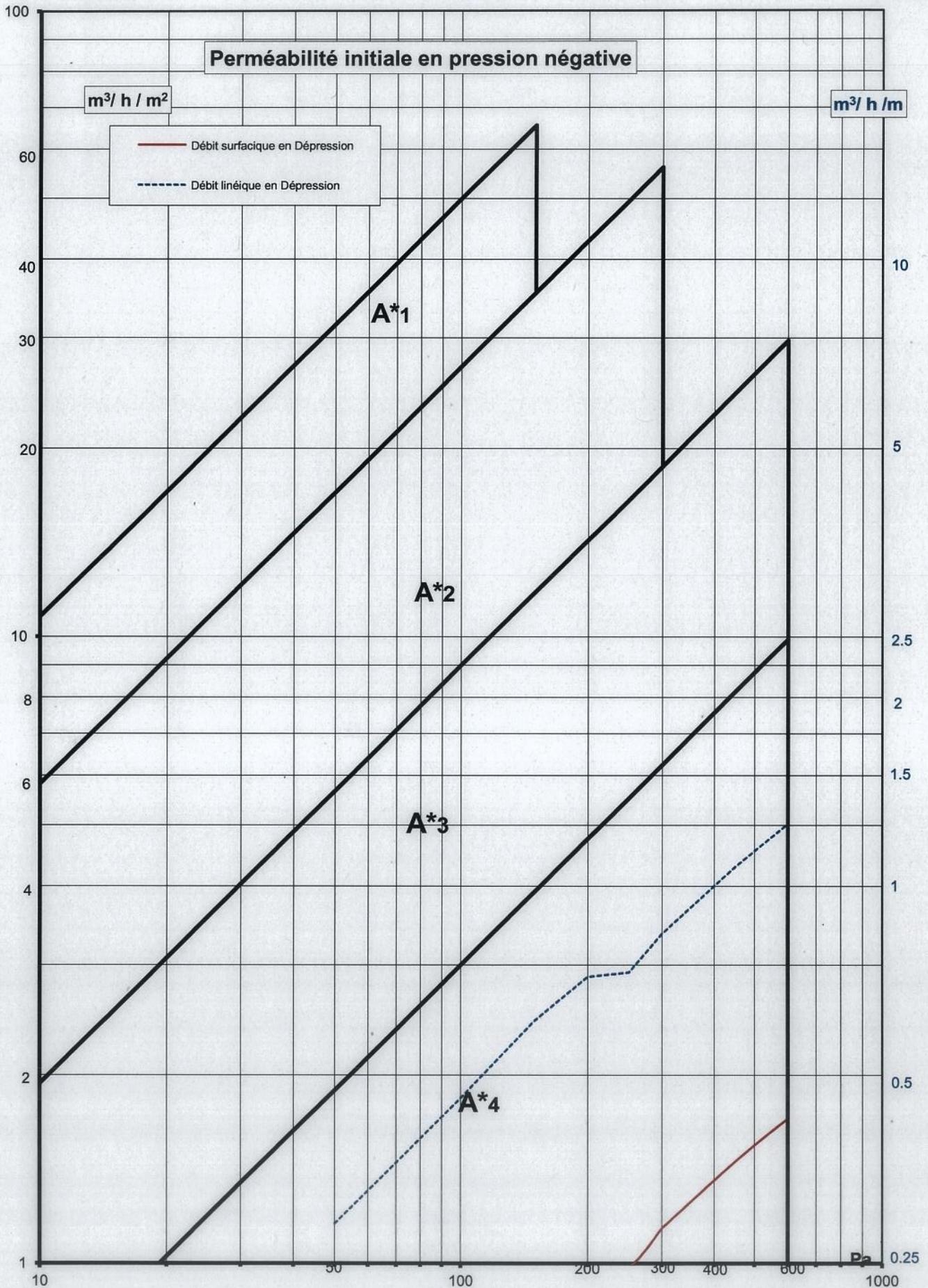
*Débit normal = m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> x (293 / (273 + Température)) x (Pression Atmosphérique / 101.3)*

*Débit surfacique normal = Débit normal / Surface totale*

*Débit linéique normal = Débit normal / Linéaire de joint*

Étalonné le : 07/09/2012

Par : le CSTB



**2.3 PERMÉABILITÉ À L'AIR MOYENNE (NF EN 14351-1)**

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

Classe par rapport au linéaire de joint : **A\*3**

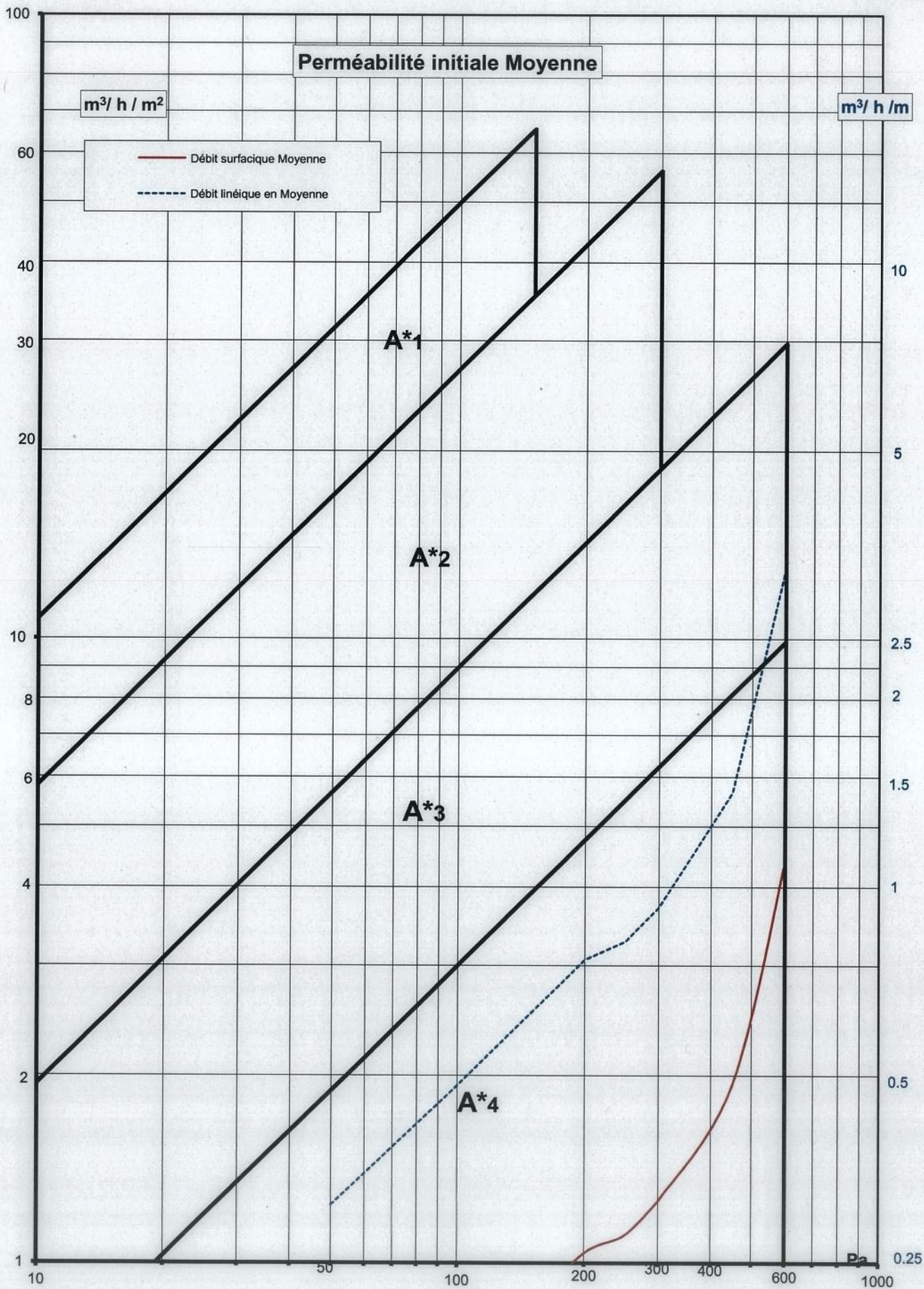
Surface totale : **8,83 m<sup>2</sup>**

Longueur du joint d'ouvrant : **11,97 m**

Fenêtre n° 13-0108

Fichier n° 13-0108ap et n° 13-0108ad

Version 10.20	Débit Moyen		Classe par rapport à la surface	Débit Moyen	
	Aux conditions normales (m3/h)	Aux conditions normales (m3/h/m <sup>2</sup> )		Aux conditions normales (m3/h/m)	Classe par rapport au linéaire
<b>50</b>	3,70	<b>0,42</b>	<b>4</b>	<b>0,31</b>	<b>4</b>
<b>100</b>	5,75	<b>0,65</b>	<b>4</b>	<b>0,48</b>	<b>4</b>
<b>150</b>	7,54	<b>0,85</b>	<b>4</b>	<b>0,63</b>	<b>4</b>
<b>200</b>	9,16	<b>1,04</b>	<b>4</b>	<b>0,77</b>	<b>4</b>
<b>250</b>	9,79	<b>1,11</b>	<b>4</b>	<b>0,82</b>	<b>4</b>
<b>300</b>	11,09	<b>1,26</b>	<b>4</b>	<b>0,93</b>	<b>4</b>
<b>450</b>	16,94	<b>1,92</b>	<b>4</b>	<b>1,42</b>	<b>4</b>
<b>600</b>	38,69	<b>4,38</b>	<b>4</b>	<b>3,23</b>	<b>3</b>



**3. ETANCHEITE A L'EAU (NF EN 1027)**Choix de la méthode : **B**Nb de Buses = **9**Orientation des buses : **84°**Débit = **1080 litres/heure**Classe demandée : **7**ou **18 litres/minute**

Fichier N° 13-0108b

Pression (Pa)	Temps (min)	Méthode B	Observations
<b>0</b>	15	<b>1B</b>	RAS
<b>50</b>	5	<b>2B</b>	RAS
<b>100</b>	5	<b>3B</b>	RAS
<b>150</b>	5	<b>4B</b>	RAS
<b>200</b>	5	<b>5B</b>	RAS
<b>250</b>	5	<b>6B</b>	Présence d'eau dans la gorge non drainée derrière le joint central

**4. RESISTANCE AU VENT (NF EN 12211)**

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

**4.1 ESSAI DE FLÈCHE À PRESSION P1**

*4.1.1 EN PRESSION POSITIVE*

Fichier n° 13-0108cp

Pression (Pa)	Déplacement battement (mm)			Flèche (mm)
	Haut	Milieu	Bas	
200	0,38	1,23	0,32	0,88
<b>400</b>	1,05	2,77	0,79	<b>1,85</b>
600	1,8	4,45	1,35	2,88
<b>800</b>	2,63	6,18	1,99	<b>3,87</b>
<b>0 (60 s)</b>	-0,03	-0,09	-0,05	<b>-0,05</b>
Espacement des capteurs (mm)				<b>2325</b>
Flèche admissible 1 / 150				<b>15,50</b>
Flèche de Face				<b>3,92</b>

**Flèche relative du battement : 1 / 593**

Pression (Pa)	Déplacement meneau (mm)			Flèche (mm)
	Haut	Milieu	Bas	
200	0,21	1,15	0,21	0,94
400	0,72	2,65	0,56	<b>2,01</b>
600	1,23	4,23	0,99	3,12
800	1,69	5,76	1,42	<b>4,21</b>
0 (60 s)	-0,04	-0,07	-0,04	-0,03
Espacement des capteurs (mm)				<b>2370</b>
Flèche admissible 1 / 150				<b>15,80</b>
Flèche de Face				<b>4,24</b>

**Flèche relative du meneau : 1 / 560**

*4.1.2 EN PRESSION NÉGATIVE*

Fichier n° 13-0108cd

Pression (Pa)	Déplacement battement (mm)			Flèche (mm)
	Haut	Milieu	Bas	
200	-1,33	-1,89	-1,2	-0,63
<b>400</b>	-2,5	-3,53	-2,19	<b>-1,19</b>
600	-3,19	-5,03	-2,84	-2,02
<b>800</b>	-3,73	-6,45	-3,31	<b>-2,93</b>
<b>0 (60 s)</b>	0,03	0,14	0,14	0,06
Espacement des capteurs (mm)				<b>2325</b>
Flèche admissible 1 / 150				<b>-15,50</b>
Flèche de Face				<b>-2,99</b>

**Flèche relative du battement : 1 / 779**

Pression (Pa)	Déplacement meneau (mm)			Flèche (mm)
	Haut	Milieu	Bas	
200	-0,21	-1,28	-0,2	-1,08
400	-0,58	-2,67	-0,46	<b>-2,15</b>
600	-0,93	-4,06	-0,74	-3,23
800	-1,27	-5,37	-1,07	<b>-4,20</b>
0 (60 s)	0,07	0,06	0,11	-0,03
Espacement des capteurs (mm)				<b>2370</b>
Flèche admissible 1 / 150				<b>-15,80</b>
Flèche de Face				<b>-4,17</b>

**Flèche relative du meneau : 1 / 568**

**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 : 8,83 m<sup>2</sup> Longueur du joint d'ouvrant : 11,97 m  
Température d'essai : 20,8 °C Pression atmosphérique : 101,4 kPa

Version10.20

Fichier n°13-0108dp3 et 13-0108dd

Pression (Pa)	Mesuré (m <sup>3</sup> /h)		Débit normal moyen			
	P +	P -	m <sup>3</sup> /h	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*3) revendiquée m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> *
50	3,99	3,67	3,83	<b>0,43</b>	0,80	1,55
100	6,11	5,92	6,02	<b>0,68</b>	1,25	2,45
150	7,79	7,19	7,49	<b>0,85</b>	1,64	3,21
200	9,29	8,44	8,87	<b>1,00</b>	1,99	3,89
250	10,94	9,59	10,27	<b>1,16</b>	2,21	4,42
300	12,28	9,87	11,08	<b>1,25</b>	2,50	5,00
450	27,87	11,88	19,88	<b>2,25</b>	3,55	6,83
600	78,29	13,93	46,11	<b>5,22</b>	6,36	10,32

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*3) revendiquée m <sup>3</sup> /h/m*
<b>0,32</b>	0,40	0,59
<b>0,50</b>	0,63	0,93
<b>0,63</b>	0,83	1,22
<b>0,74</b>	1,00	1,48
<b>0,86</b>	1,09	1,65
<b>0,93</b>	1,24	1,86
<b>1,66</b>	1,82	2,64
<b>3,85</b>	3,73	4,72

\* 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.

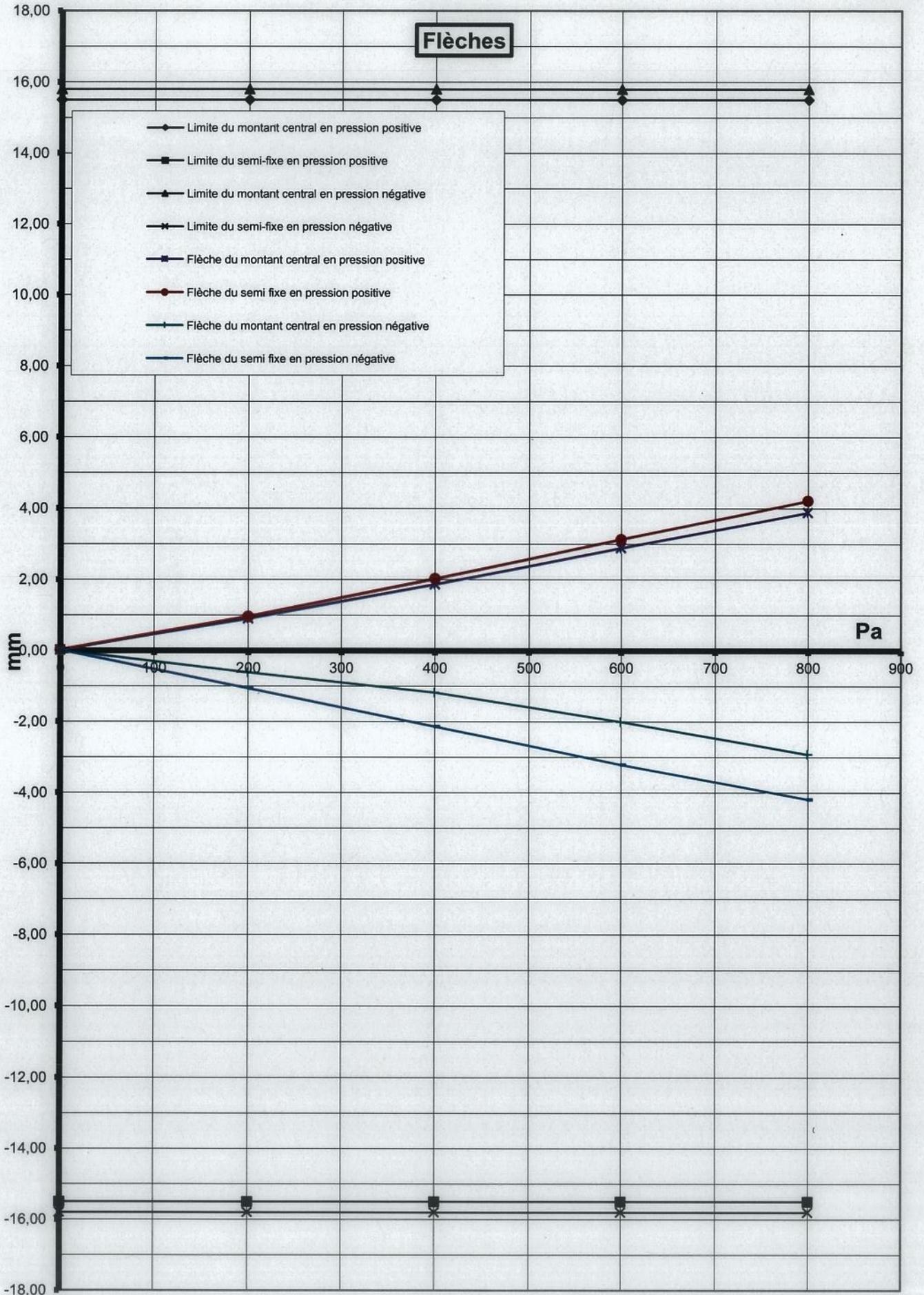
**4.3 ESSAI DE SÉCURITÉ** P3= 1200 Pa (P3 = 1.5 P1)

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
<b>P1</b>	Flèches en Pression Positive et Négative		<b>C</b>	2
<b>P2</b>	Pressions répétées	Observation après 50 cycles	---	<b>RAS</b>
		Perméabilité à l'air moyenne	Obtenue	---
			Revendiquée	---
<b>P3</b>	Pression de sécurité		---	2



**5. ESSAIS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES**

**5.1 RÉSISTANCE À LA CHARGE VERTICALE (CONTREVENTEMENT) (NF EN 14608)**

Charge appliquée F (daN)	Déformation (mm)	
<b>0</b>		0,00
<b>10% Fmax</b>		0,00
<b>0</b>	a <sub>0</sub>	0,00
<b>10</b>		0,08
<b>20</b> (classe 1) pd 300 s +- 5s		0,21
<b>30</b>		0,43
<b>40</b> (classe 2) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	0,75
<b>50</b>		
<b>60</b> (classe 3) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	
<b>70</b>		
<b>80</b> (classe 4) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	
Par palier de 10 daN max jusqu'à <b>0</b> pd 60 s ± 5s	a <sub>2</sub>	0,27
Déformation maximale	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	0,75
Déformation résiduelle	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>	0,27

Après décharge, on ne constate aucun dommage permanent.

**5.2 RÉSISTANCE À LA TORSION STATIQUE (VOILEMENT) (NF EN 14609)**

Charge appliquée F (daN)	Déformation (mm)	
<b>0</b>		0,00
<b>10% Fmax</b>		1,99
<b>0</b>	a <sub>0</sub>	0,11
<b>5</b>		
<b>10</b>		20,38
<b>15</b>		
<b>20</b> (classe 1) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	46,43
<b>25</b> (classe 2) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	63,02
<b>30</b> (classe 3) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	
<b>35</b> (classe 4) pd 300 s +- 5s	a <sub>1</sub>	
Par palier de 10 daN max jusqu'à <b>0</b> pd 60 s ± 5s	a <sub>2</sub>	4,22
Déformation maximale	a <sub>1</sub> - a <sub>0</sub>	62,91
Déformation résiduelle	a <sub>2</sub> - a <sub>0</sub>	4,11

Après décharge, on ne constate aucun dommage permanent.

**5.3 EFFORTS DE MANŒUVRE (PI) APRÈS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES (NF EN 12046-1)**

Les essais sont répétés trois fois.

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

***Vantail principal – Ouverture à la française***

Manœuvre réalisée	1 <sup>er</sup> essai	2 <sup>ème</sup> essai	3 <sup>ème</sup> essai	Moyenne Pi
Désengagement quincaillerie (Nm) (N)	3,5	3,4	3,8	<b>3,5</b>
Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)	4,3	4,5	5,4	<b>4,7</b>
Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)	9,1	10,7	11,9	<b>10,6</b>
Positionnement du vantail (N)	36,9	36,5	38,7	<b>37,4</b>
Engagement quincaillerie (Nm) (N)	6,6	6,1	6,0	<b>6,2</b>

**5.4 VÉRIFICATION DE LA PERMÉABILITÉ À L'AIR EN PRESSION, APRÈS MÉCANIQUES SPÉCIFIQUES (NF EN 1026)**

Surface totale : 8,83 m<sup>2</sup>

Longueur du joint d'ouvrant : 11,97 m

Température d'essai : 21,8 °C

Pression atmosphérique : 101,5 kPa

Fichier n° 13-0108fp

Pression (Pa)	Mesuré (m <sup>3</sup> /h)	Débit normal			
		m <sup>3</sup> /h	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*3) revendiquée m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> *
50	3,82	3,80	<b>0,43</b>	0,83	1,59
100	6,16	6,13	<b>0,69</b>	1,29	2,49
150	7,89	7,86	<b>0,89</b>	1,67	3,24
200	10,04	10,00	<b>1,13</b>	2,01	3,91
250	11,01	10,96	<b>1,24</b>	2,34	4,55
300	12,91	12,86	<b>1,46</b>	2,64	5,13
450	34,17	34,03	<b>3,85</b>	4,79	8,06
600	90,32	89,95	<b>10,19</b>	10,85	14,81

m <sup>3</sup> /h/m	Débit normal	
	Limite avec 20% de la classe	
	(A*4) obtenue m <sup>3</sup> /h/m *	(A*3) revendiquée m <sup>3</sup> /h/m *
<b>0,32</b>	0,43	0,62
<b>0,51</b>	0,66	0,96
<b>0,66</b>	0,85	1,24
<b>0,84</b>	1,01	1,49
<b>0,92</b>	1,19	1,74
<b>1,07</b>	1,34	1,96
<b>2,84</b>	2,74	3,55
<b>7,52</b>	7,04	8,03

\* 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.

**5.5 RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS DES EFFORTS DE MANŒUVRE (NF EN 12046-1)**

***Vantail principal***

<b>Manœuvre réalisée</b>	<b>P</b>	<b>Pi</b>
<b>Désengagement quincaillerie (Nm)</b>	4,3	3,5
<b>Amorce de l'ouverture du vantail premiers 100 mm (N)</b>	6,4	4,7
<b>Mouvement de fermeture du vantail sur 100 mm (N)</b>	10,7	10,6
<b>Positionnement du vantail (N)</b>	32,8	37,4
<b>Engagement quincaillerie (Nm)</b>	5,7	6,2

## 6. ASSEMBLAGE MÉCANIQUE DU MENEAU (MÉTHODE CSTB)

### 6.1 OBJET

Vérifier le comportement de l'assemblage mécanique du meneau sous l'effet des charges dues au vent et des charges verticales.

### 6.2 MODE OPÉRATOIRE – ESSAI DE FATIGUE

- 10 000 cycles de +600 à -600 Pa (pression positive / pression négative).  
Durée de cycle : 5 secondes.
- 100 cycles de 0 à 1200 Pa.
- Vérification de l'étanchéité à l'eau de l'assemblage mécanique (méthode identique à celle utilisée pour le classement E\*).
- 10 cycles de chargement / déchargement de 50 daN au nez du vantail ferré sur le meneau (en position ouverte).

### 6.3 RÉSULTATS

Après 10 000 cycles de pression / dépression, on ne constate aucune dégradation majeure.

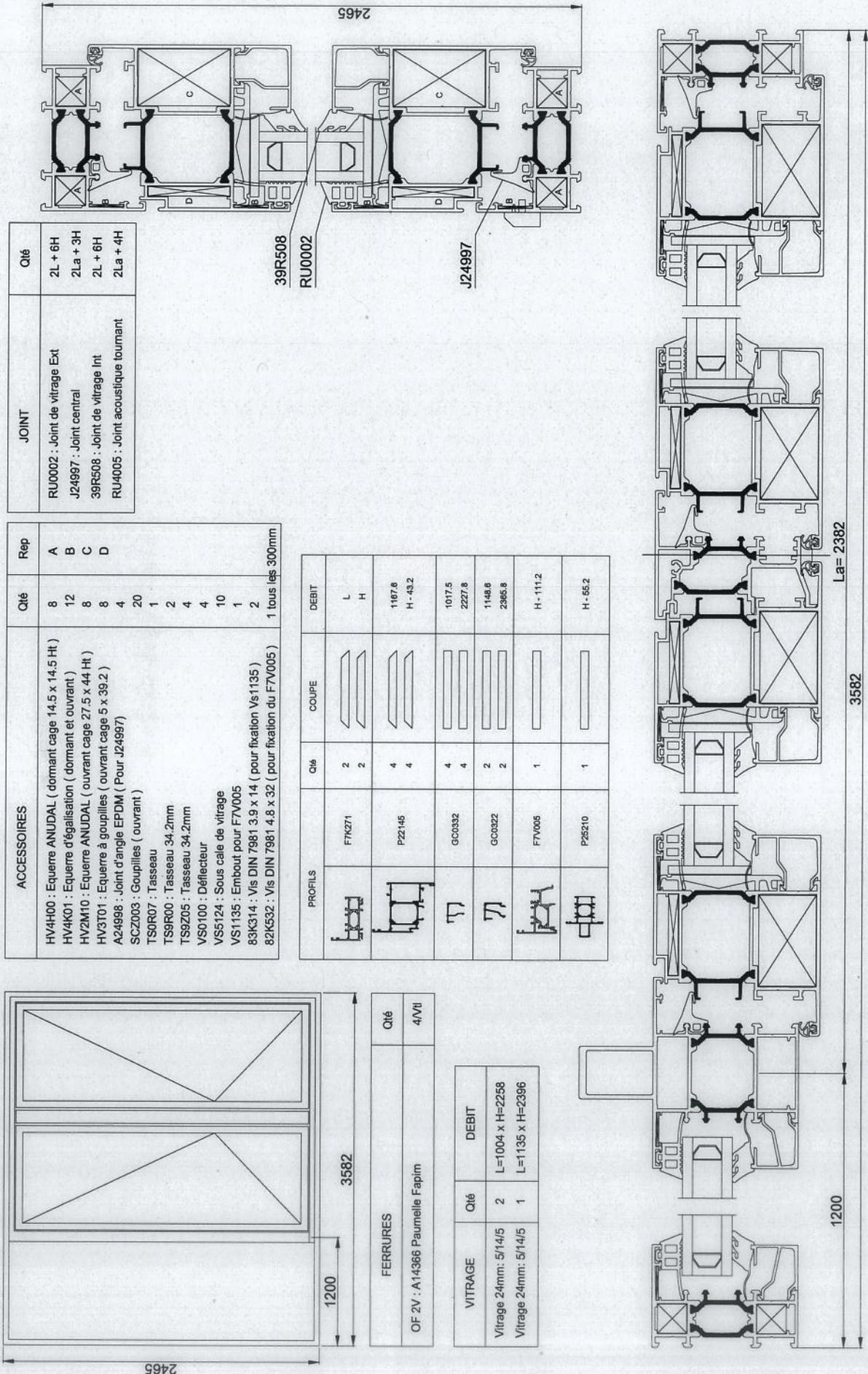
Après 100 cycles de 0 à 1200 Pa, on ne constate aucune dégradation majeure.

Flèche résiduelle du meneau après les cycles :

Pression (Pa)	Flèche initiale	Flèche après 10 000 cycles	Flèche après 100 cycles
		± 600 Pa	0 à 1200 Pa
<b>600</b>	4,85	3,47	6,16
<b>-600</b>	-4,96	-7,13	-6,54
<b>0</b>	0	-2,47	-2,45

Étanchéité à l'eau à l'issue des cycles : R.A.S.

Après les 10 chargements au nez du vantail ferré sur le meneau, on ne constate aucune dégradation.



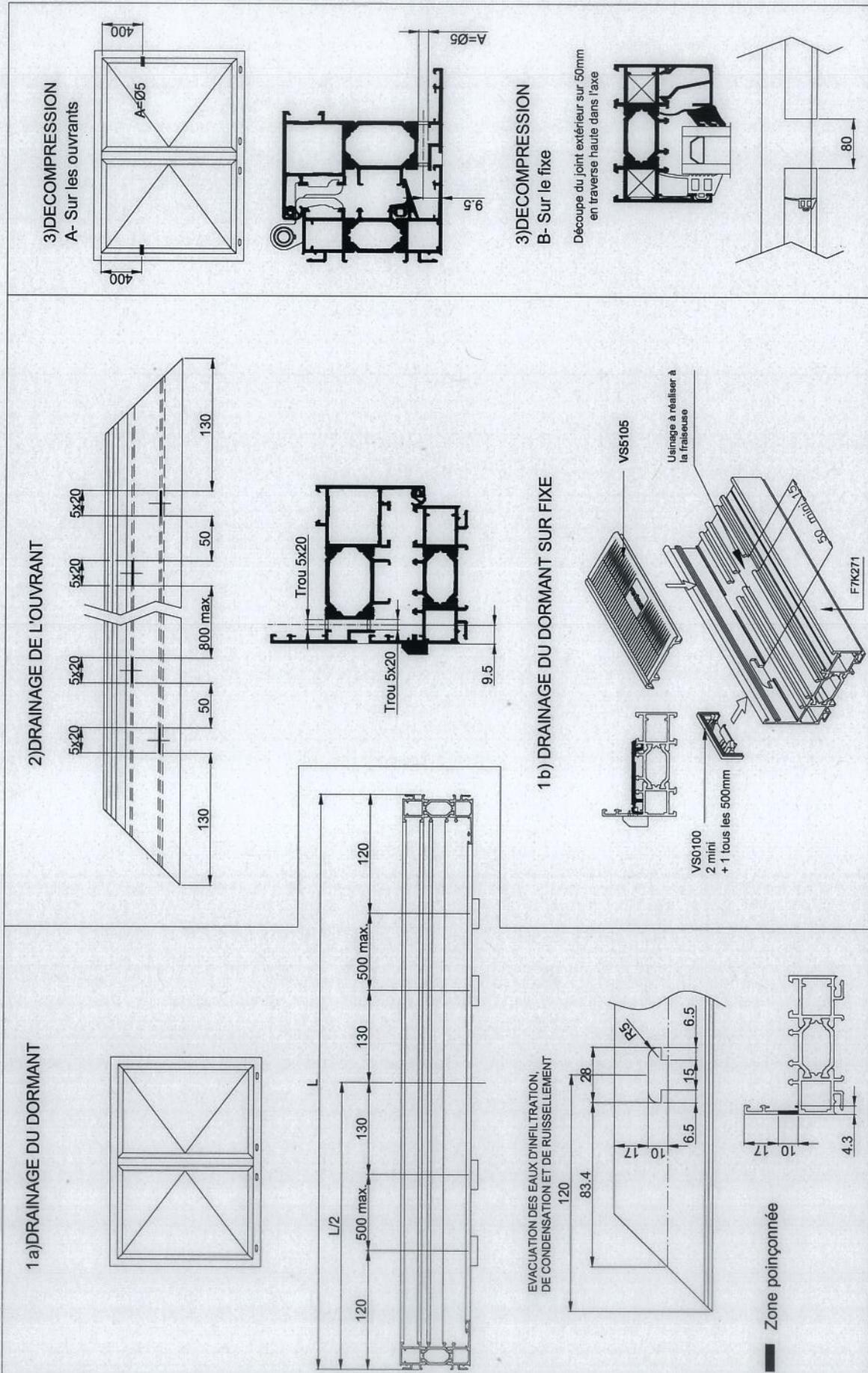
JOINT	Qté
RU0002 : Joint de vitrage Ext	2L + 6H
J24997 : Joint central	2La + 3H
39R508 : Joint de vitrage Int	2L + 6H
RU4005 : Joint acoustique tournant	2La + 4H

ACCESSOIRES	Qté	Rep
HV4H00 : Equerre ANUDAL ( dormant cage 14.5 x 14.5 Ht )	8	A
HV4K01 : Equerre d'égalisation ( dormant et ouvrant )	12	B
HV2M10 : Equerre ANUDAL ( ouvrant cage 27.5 x 44 Ht )	8	C
HV3T01 : Equerre à goupilles ( ouvrant cage 5 x 39.2 )	8	D
A24998 : Joint d'angle EPDM ( Pour J24997 )	4	
SCZ003 : Goupilles ( ouvrant )	20	
TSOR07 : Tasseau	1	
TS9R00 : Tasseau 34.2mm	2	
TS9Z05 : Tasseau 34.2mm	4	
VS0100 : Défecteur	4	
VS5124 : Sous cale de vitrage	10	
VS1135 : Embout pour F7V005	1	
83K314 : Vis DIN 7981 3.9 x 14 ( pour fixation V61135 )	1	
82K532 : Vis DIN 7981 4.8 x 32 ( pour fixation du F7V005 )	2	
	1 tous les 300mm	

PROFILS	Qté	COUPE	DEBIT
FK271	2		L H
P2146	4		1167.6 H - 43.2
GC0332	4		1017.5 2227.8
GC0322	2		1148.8 2365.8
F7V005	1		H - 111.2
P26210	1		H - 85.2

FERRURES	Qté
OF 2V : A14366 Paumelle Fapim	4V/I

VITRAGE	Qté	DEBIT
Vitrage 24mm: 5/14/5	2	L=1004 x H=2258
Vitrage 24mm: 5/14/5	1	L=1135 x H=2396



**FIN DE RAPPORT**