



CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION

ETABLISSEMENT RECONNU PAR APPLICATION DE L'ARRÊTÉ-LOI DU 30 JANVIER 1947

- Station expérimentale : B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe, 21 Tél : (32) 02 655 77 11 Fax : (32) 02 653 07 29
- Bureaux : B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg, 7 Tél : (32) 02 716 42 11 Fax : (32) 02 725 32 12
- Siège social : B-1000 Bruxelles, rue du Lombard, 42 Tél : (32) 02 502 66 90 Fax : (32) 02 502 81 80

TVA n° : BE 407.695.057

Page: 1/7

LABORATOIRE :

CAR

RAPPORT D'ESSAIS

N°. DE, ATA, RE : 651 XI 141

N°. Labo : CAR 10166

N°. Echantillon : 2010-26-003

DEMANDEUR : VINCENT PIRONT
ZI « Les Plénesses » - Rue des Waides, 9
BE-4890 Thimister-Clermont

Personnes contactées :

- Demandeur -

Monsieur H-C. Boulanger

- CSTC -

Monsieur B. Michaux

Essais effectués : Essai de tenue au vent d'une étanchéité de toiture

Références : ETAG 006 – « Systems of Mechanically Fastened Flexible Roof Waterproofing Membranes » -
Version 2000

Date et référence de la demande : 2010.05.31
Date de réception de(des) échantillon(s) : 2010.06.17
Date de l'essai : 2010.06.17 au 2010.06.26
Date d'établissement du rapport : 2010.06.29

Ce rapport contient 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7. Il ne peut être reproduit que dans son ensemble.

Sur chaque page figure le cachet du laboratoire (en rouge) et le paraphe du chef de laboratoire.

Les résultats et constatations ne sont valables que pour les échantillons testés.

☐ Pas d'échantillon

☒ Echantillon(s) ayant subi un essai destructif

☐ Echantillon(s) évacué(s) de nos laboratoires 60 jours calendriers après l'envoi du rapport, sauf demande écrite de la part du demandeur

Le chef de laboratoire adjoint

Le chef de laboratoire

Ir. V. Detremmerie

Ir. B. Michaux

Responsable des essais : D. Cordier

BMI/



1. INTRODUCTION

A la demande de la firme Vincent Piront, représenté par Monsieur H-C. Boulanger, le CSTC a exécuté des essais portant sur la détermination de la résistance à l'arrachement sous l'action du vent. Le but était de déterminer la résistance sous dépression de l'élément de toiture plate. Cet essai est repris dans le dossier nommé CAR 10166.

2. DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

L'échantillon a été confectionné à la station expérimentale du CSTC à Limelette le 17 juin 2010 et est inscrit dans le registre de réception des échantillons sous la rubrique 2010-26-003 par le laboratoire CAR. Il s'agit d'un élément de toiture confectionné par le demandeur dont la composition et les dimensions sont données ci-dessous.

2.1. Dimensions de l'échantillon

L'échantillon est placé sous le caisson d'essai (voir figure 1). Les dimensions sont les suivantes :

- Dimensions de l'échantillon: 6200 × 2600 mm
- Dimensions du caisson d'essai : 6000 × 2400 mm

2.2. Caractéristiques de l'échantillon

Les caractéristiques des éléments constitutifs de l'échantillon sont données par le demandeur et sont reprises ci-dessous.

Caissons : Profil : Havierco C500.90P (Profileur ARVAL) épaisseur : 88/100, prélaqué blanc 15 microns RAL 9002 : Mode de pose sur 3 appuis

Fixation du bac acier : Type Goldovis Bois/2C ϕ 6.5 x 63; 3 fixations minimum par caisson et par appui

Fixation de la couverture : Vis FC-R2/ZBJ ϕ 4.8 x 17 – 1 fixation tous les 1m maximum

Isolation : Laine minérale 90 mm Isovar MBPan (fond de caisson)

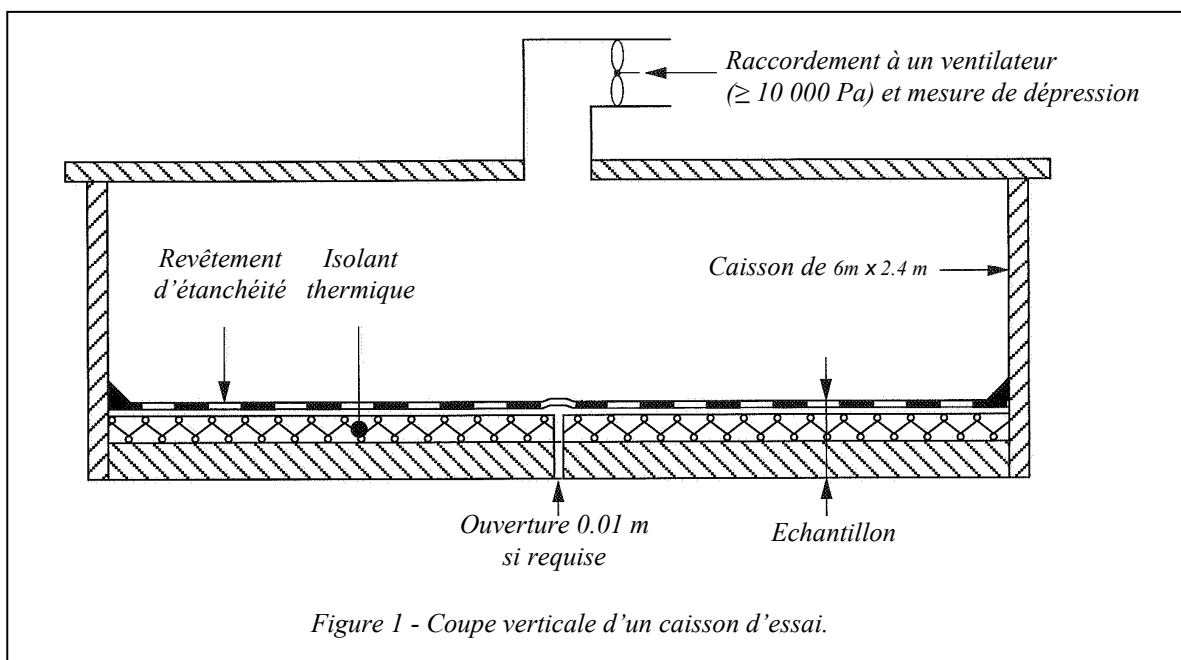
Panneaux bois : panneaux de particule de bois Spanolux 0.61 x 2.44m (épaisseur 22mm) Pose dans le sens perpendiculaire des lèbres de plateaux ; joints décallés fixations : vis EGB 2,5 2C ϕ 4.8 x 45 (3 fixations par panneau à chaque appui)

Panneaux phonotec : panneaux DK-85 1200 x 660 mm épaisseur 102 mm (épaisseur bois supérieur 22mm) Pose dans le sens perpendiculaire des lèbres de plateaux ; joints décallés par rapport aux panneaux bois inférieurs. Fixations : vis EVF ϕ 4.8 x 50 + rondelle. Répartition : 1 fixation tous les 10 cm d'un côté et agrafe tous les 8 cm de l'autre côté.

Etanchéité : Couche de régularisation géotextile polyester 300 g/m² ; largeur 2m recouvrement 100 mm. Membrane PVC type Flagon SR fixée mécaniquement (largeur 1.05m/largeur utile 1m) gris clair. Type de fixation EVF ϕ 4.8 x 40 + plaquette 82 x 40mm épaisseur 10/10 ; 4 fixations au m².

3. DESCRIPTION DE L'ESSAI

La tenue au vent d'un système d'étanchéité de toiture est déterminée en se basant sur un essai en caisson selon les directives ETAG 006 – « Systems of Mechanically Fastened Flexible Roof Waterproofing Membranes » - Version 2000 (voir figure 1).



Les cycles de dépression sont appliqués sous le caisson d'essai à l'aide d'un ventilateur et d'un système d'électrovannes permettant la création des cycles. Une tempête est une combinaison séquentielle de cycles de dépression. On applique les dépressions indiquées en figure 2. L'essai est poursuivi jusqu'à rupture de l'éprouvette par palier de $Q_{100\%}$ de 500 Pa.

La dépression maximale de chaque tempête, soit $Q_{100\%}$, est définie à titre d'exemple dans le tableau 1.



Tableau 1 : Séquence de l'essai

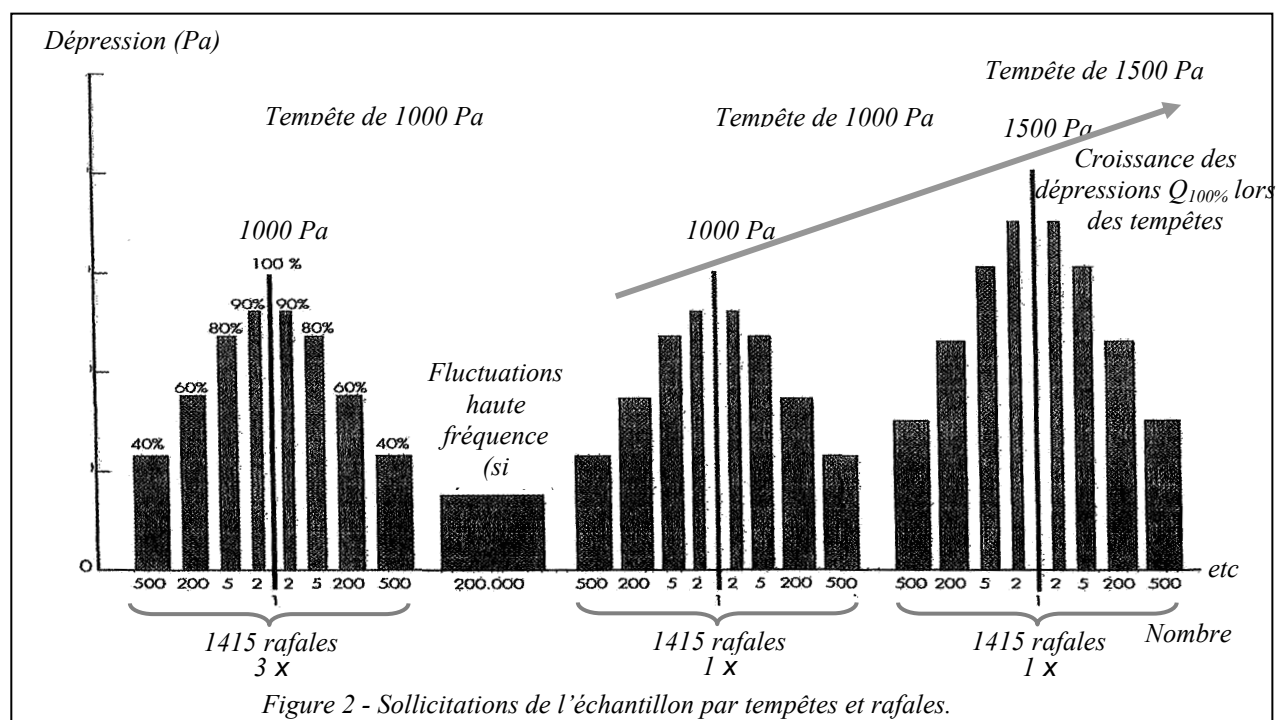
Dépression (Pa)										
	Nb	500	200	5	2	1	2	5	200	500
	%Q	40%	60%	80%	90%	100%	90%	80%	60%	40%
Nombre de tempêtes										
3		400	600	800	900	1000	900	800	600	400
1		200 000 cycles (à la demande)								
1		400	600	800	900	1000	900	800	600	400
1		600	900	1200	1350	1500	1350	1200	900	600
1	

Nb : nombre de cycles effectués.

%Q : % de la dépression maximale de la tempête.

On poursuit l'essai jusqu'à défaillance de la maquette. Le mode de défaillance est précisé dans les résultats des essais.

La valeur Q_{\max} est la valeur maximale de la dernière tempête complète effectuée avant rupture. Cette valeur est donnée dans le rapport d'essai.





4. RESULTATS DE L'ESSAI

Les séquences de l'essai sont décrites dans le tableau 2.

Tableau 2 : remarque lors des séquences de l'essai

Nombre de tempêtes	Dépression maximale $Q_{100\%}$	Remarques
4	1000 Pa	pas de remarque
1	1500 Pa	pas de remarque
1	2000 Pa	pas de remarque
1	2500 Pa	pas de remarque
1	3000 Pa	pas de remarque
1	3500 Pa	pas de remarque
1	4000 Pa	Arrachement des fixations de l'étanchéité- renforcement des fixations de l'étanchéité 20 fixations complémentaires par m ²
1	4500 Pa	pas de remarque
1	5000 Pa	pas de remarque
1	5500 Pa	pas de remarque
1	6000 Pa	Rupture du support d'étanchéité; arrachement des agrafes des panneaux supérieurs et décollement des chevrons des la laine de coco.

L'essai a révélé $Q_{\max} = 3500 \text{ Pa}$

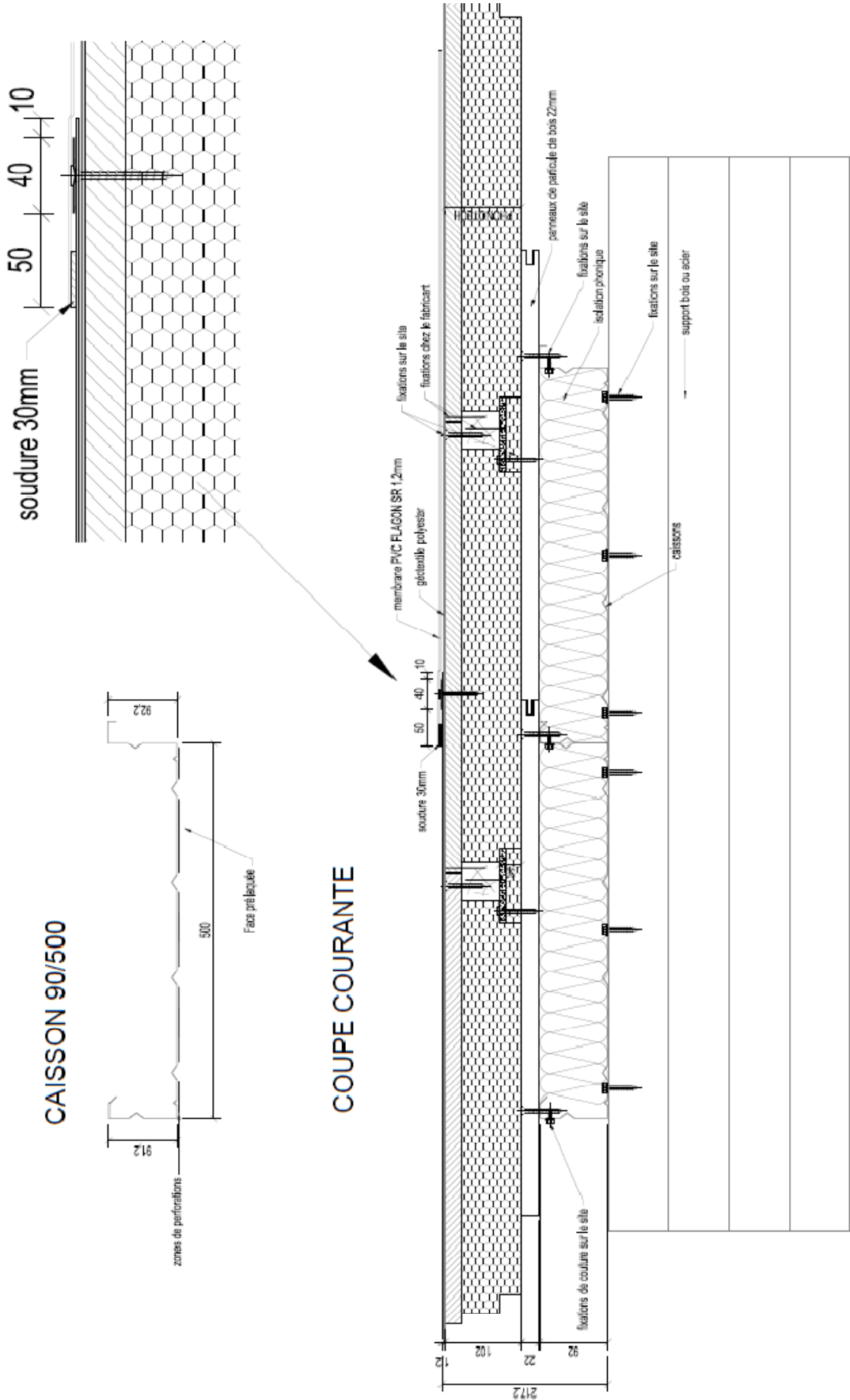


Figure 3 : Coupe de l'élément

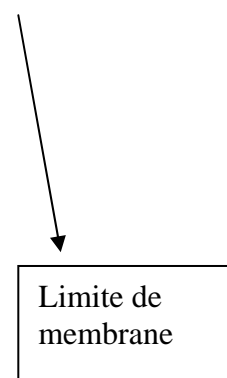


Figure 4 : détail de mise en œuvre









Figure 8 : détail de fixation EGB 2.5 #1











Figure 13 : détail du panneau #3





Figure 15 : détail du panneau #5



Figure 16 : détail du géotextile



Figure 17 : détail de la membrane d'étanchéité





Figure 19 : détail du support de toiture



Figure 20 : détail de l'isolant #1



Figure 21 : détail de l'isolant #2