



SILVADEC

**PARC D'ACTIVITES DE
L'ESTUAIRE**

56 190 ARZAL

RAPPORT DE MISSION :

CARACTERISATION D'UN PRODUIT

**EVALUATION DE LA RESISTANCE AU VENT
D'UN BARDAGE WPC**

Siège social
10, rue Gallée
77420 Champs-sur-Mame
Tél +33 (0)1 72 84 97 84

Bordeaux
Allée de Boutaut - BP 227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00
Fax +33 (0)5 56 43 64 80

www.fcba.fr

*Pôle Industries Bois Construction
CIAT / Julien Lamoulié*

 - 05.56.43.63.34

@ - julien.lamoulie@fcba.fr

10 février 2017

Siret 775 680 903 00132
APE 7219 Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Institut technologique FCBA : Forêt, Cellulose, Bois - construction, Ameublement

1. RAPPEL DE L'OBJECTIF DE LA MISSION

La société SILVADEC commercialise des éléments de bardage (lames) en bois composite co-extrudées, en pose clipsée et en pose vissée, à claire-voie, en vue d'une mise en œuvre sur une ossature porteuse en bois dans des conditions climatique de type « Départements d'Outre-Mer ».

La présente mission ne vise que l'évaluation la résistance au vent du système dans les conditions décrites au chapitre 2 ci-dessous.

Les autres aspects tels que la durabilité biologique, la durabilité d'aspect, l'étanchéité à l'eau des façades, la stabilité dimensionnelle sous sollicitations hygrothermiques, la résistance aux chocs, sécurité incendie,..., ne sont pas évalués dans le présent rapport.

2. ESSAI DE RESISTANCE AU VENT

2.1 Rappel du protocole

Les essais de résistance au vent sous dépression statique sont réalisés conformément au Cahier CSTB n°3517 de février 2005 : Note d'information n°8, révision 1 du GS n°2 « Modalité des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages rapportés, vêtures et vêtages ».

Le détail du protocole est décrit dans le rapport d'essai en annexe.

2.2 Rappel des configurations testées

La description précise de la maquette testée figure dans le rapport d'essai, en annexe.

La maquette présente les caractéristiques principales suivantes :

- Une moitié des lames est fixée sur l'ossature bois par vis \varnothing 5 mm, longueur 80 mm, traversant la lame,
- Une moitié des lames est fixée par clips spécifiques, eux-mêmes fixés sur l'ossature bois par vis \varnothing 4 mm, longueur 30 mm,
- L'entraxe de l'ossature support (et donc la distance entre points de fixation) est de 400 mm,
- La largeur d'appui des lames (section vue de l'ossature support) est de 40 mm,
- Le clair voie entre lames est de 15 mm, et au vu de la géométrie du profil testé, cela conduit à un vide projeté vertical entre lames égal à 0 mm.

2.3 Rappel des résultats

Les résultats détaillés sont fournis dans le rapport d'essai en annexe.

2.3.1 Pression de ruine et mode de rupture

Le banc d'essai a été poussé au maximum de ses capacités, soit une dépression exercée sur les lames de 9000 Pa.

Aucune ruine n'a été obtenue, aucun dommage n'est constaté sur le corps d'épreuve.

2.3.2 Déplacements frontaux

Le déplacement sous charge maximal constaté est de 0,18 mm pour la fixation par vis et de 0,30 mm pour la fixation par clips.

Le déplacement résiduel maximal (hors charge – après l'essai) est de 0,03 mm pour la fixation par vis et 0,04 mm pour la fixation par clips.

3. DEFINITION DES EFFORTS DE VENT SUR LES FAÇADES

3.1 Selon l'Eurocode 1 – partie 1-4

Les dépressions maximales sont calculées conformément aux règles de la norme NF EN 1991-1-4 et son annexe nationale (Eurocode 1).

Sont proposés les deux cas extrême d'orographie :

- Cas d'un terrain plat (Coefficient d'orographie $C_o = 1$ conformément à l'EN 1991-1-4)
- cas du terrain à orographie marquée maximale (Coefficient d'orographie $C_o = 1,15$ conformément à l'EN 1991-1-4).

L'ensemble de ces hypothèses, en fonction de la hauteur du bâtiment (10 m, 18 m ou 28 m), des zones de vent, ou de rugosité et de l'orographie du terrain, conduit aux dépressions de vent suivantes en kN/m^2 :

Terrain plat (Co=1), H = 10 m					
	rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	1,20	0,97	0,76	0,59	0,54
2	1,43	1,16	0,91	0,70	0,64
3	1,68	1,36	1,06	0,82	0,75
4	1,95	1,58	1,23	0,95	0,87
Guadeloupe	3,23	2,61	2,04	1,57	1,44
Guyane	0,72	0,58	0,45	0,35	0,32
Martinique	2,55	2,06	1,61	1,24	1,13
Réunion	2,88	2,33	1,82	1,40	1,28
Mayotte	2,24	1,81	1,42	1,09	1,00
Terrain plat (Co=1), H = 18 m					
	rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	1,35	1,13	0,92	0,74	0,58
2	1,61	1,35	1,1	0,89	0,7
3	1,89	1,58	1,29	1,04	0,82
4	2,19	1,84	1,5	1,21	0,95
Guadeloupe	3,61	3,04	2,48	1,99	1,56
Guyane	0,81	0,68	0,55	0,44	0,35
Martinique	2,86	2,4	1,96	1,57	1,24
Réunion	3,22	2,71	2,21	1,78	1,40
Mayotte	2,51	2,11	1,72	1,38	1,09
Terrain plat (Co=1), H = 28 m					
	rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	1,46	1,26	1,05	0,87	0,71
2	1,74	1,50	1,26	1,04	0,84
3	2,05	1,76	1,47	1,22	0,99
4	2,37	2,04	1,71	1,41	1,15
Guadeloupe	3,92	3,37	2,82	2,34	1,89
Guyane	0,87	0,75	0,63	0,52	0,42
Martinique	3,10	2,67	2,23	1,85	1,50
Réunion	3,50	3,01	2,52	2,08	1,69
Mayotte	2,72	2,34	1,96	1,62	1,31

Tableau 1 : Pression dynamique de pointe calculée selon NF EN 1991-1-4 pour un coefficient d'orographie Co= 1 (terrain plat)

Orographie maxi (Co=1,15), H = 10 m					
	rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	1,59	1,29	1,01	0,77	0,71
2	1,90	1,53	1,20	0,92	0,84
3	2,22	1,80	1,41	1,08	0,99
4	2,58	2,09	1,63	1,25	1,15
Guadeloupe	4,27	3,45	2,70	2,07	1,90
Guyane	0,95	0,77	0,60	0,46	0,42
Martinique	3,37	2,72	2,13	1,64	1,50
Réunion	3,80	3,08	2,41	1,85	1,69
Mayotte	2,96	2,39	1,87	1,44	1,32
Terrain plat (Co=1,15), H = 18 m					
	rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	1,79	1,5	1,22	0,98	0,77
2	2,12	1,78	1,45	1,17	0,92
3	2,49	2,09	1,71	1,37	1,08
4	2,89	2,43	1,98	1,59	1,25
Guadeloupe	4,78	4,01	3,27	2,64	2,07
Guyane	1,07	0,9	0,73	0,59	0,46
Martinique	3,78	3,17	2,59	2,08	1,63
Réunion	4,26	3,58	2,92	2,35	1,85
Mayotte	3,32	2,79	2,27	1,83	1,44
Orographie maxi (Co=1,15), H = 28 m					
	rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	1,94	1,67	1,40	1,15	0,94
2	2,30	1,98	1,66	1,37	1,11
3	2,70	2,33	1,95	1,61	1,31
4	3,14	2,70	2,26	1,87	1,51
Guadeloupe	5,18	4,46	3,74	3,09	2,50
Guyane	1,16	1,00	0,83	0,69	0,56
Martinique	4,10	3,53	2,95	2,44	1,98
Réunion	4,62	3,98	3,33	2,76	2,23
Mayotte	3,60	3,10	2,59	2,15	1,74

Tableau 2 : Pression dynamique de pointe calculée selon NF EN 1991-1-4 pour un coefficient d'orographie Co= 1,15 (Orographie maximale)

3.2 Selon les règles NV 65

Les exigences de résistance au vent des systèmes de bardage rapportés non traditionnels sont définies par le cahier CSTB 2929 – classement « reVETIR » des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur – Décembre 1996.

Le choix d'un système du point de vue des risques de dégradations dues aux effets du vent s'effectue selon le tableau ci-dessous, pour un site normal ou exposé.

Région Hauteur en m	Site normal				Site exposé			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
10	V ₁	V ₂	V ₃					
15			V ₂	V ₂			V ₂	V ₃
20			V ₂	V ₂			V ₂	V ₃
25			V ₂	V ₂			V ₂	V ₃
30	V ₂	V ₂	V ₃	V ₃	V ₂	V ₃	V ₃	V ₄
35*			V ₃	V ₃			V ₃	V ₄
40*			V ₃	V ₃			V ₃	V ₄
45*			V ₃	V ₃			V ₃	V ₄
50*			V ₃	V ₃			V ₃	V ₄

* L'application stricte de la méthode simplifiée est limitée à 30 m, les valeurs pour des hauteurs supérieures à 30 m n'ont donc qu'un caractère indicatif.

Tableau 3 : Exigence de résistance au vent en fonction de l'exposition au vent et de la hauteur des façades (extrait du cahier CSTB 2929)

Pour mémoire, l'exposition des sites est définie dans le DTU Règles Neige et Vent 65, comme suit :

- **Site normal :**

Exemple : plaine ou plateau de grande étendue pouvant présenter des dénivellations peu importantes, de pente inférieure à 10 % (vallonnements, ondulations).

- **Site exposé :**

Exemples :

- *au voisinage de la mer : le littoral en général (sur une profondeur d'environ 6 km) ; le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites ;*
- *à l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées ou élevées.*

Les régions I, II, III et IV sont également définies dans le DTU " Règles Neige et Vent ".

Les zones des régions I, II et III correspondent à la France métropolitaine (Corse comprise) et la région IV correspond à la Guadeloupe, la Martinique, la Réunion, et la Région Océan Indien.

Selon les niveaux minimaux de résistance utile en Vent Normal (en Pa), déterminée par essai, un système est classé comme suit :

	Pression	Dépression
V ₁	510	640
V ₂	910	1 140
V ₃	1 280	1 600
V ₄	1 790	2 235

Tableau 4 : niveaux de pression et dépression correspondant aux classements « V »
 (extrait du cahier CSTB 2929)

4. APTITUDE A L'USAGE DES LAMES SELON LES ZONES DE VENT

4.1 Exploitation des résultats d'essai – coefficient de sécurité

4.1.1 Comportement des lames de bardage

Du fait de la pose à claire-voie, la porosité de la façade constituée par les lames de bardage Silvadec est très élevée. L'équilibrage des pressions est donc instantané autour des lames, il n'y a pas d'effet système ou d'effet « plaque », les lames pouvant être considérées comme des éléments isolés. Les lames n'ont à reprendre « que » les efforts liés à leur surface exposée.

Concernant les déplacements frontaux résiduels, étant très inférieurs à 1 mm, ils peuvent être négligés.

4.1.2 Cas d'une justification « Eurocode »

Pour une justification basée sur le principe l'Eurocode, en considérant les hypothèses suivantes :

- Abattement de 20% entre la valeur de résistance d'essai et la valeur caractéristique (moyenne généralement rencontrée sur des essais sur des matériaux comparables)
- $k_{mod} = 0,8$
- $\gamma_m = 1,3$
- $\gamma_q = 1,5$

on obtient un coefficient de sécurité égal à $1,2 \times 1,2 \times 1,3 \times 1,5$ soit environ 2,8.

La résistance utile à retenir pour le système de bardage tel que soumis à l'essai est donc de $9000 / 2,8 = 3214$ Pa, soit **3,214 kN/m²**.

4.1.3 Cas d'une justification « NV 65 »

Il n'a pas été constaté de ruine, donc le coefficient de sécurité à retenir est le plus faible mentionné par jurisprudence pour les bardages rapportés évalués via les NV 65 à savoir 3,5. La résistance utile retenue est donc $9000 / 3,5 = 2571 \text{ Pa}$.

4.2 Exigences minimales de mise en œuvre pour pouvoir appliquer les conclusions de ce rapport

Ces exigences sont basées sur la configuration soumise à l'essai.

Pour pouvoir appliquer les conclusions des chapitres 4.3 et 4.4 ci-dessous, les prescriptions minimales doivent être respectées :

- Géométrie des lames identique à celle figurant dans le rapport d'essai en annexe
- Fixation des lames par vis traversantes ou clips
- Géométrie et mise en œuvre des clips de fixation identique à celle figurant dans le rapport d'essai en annexe
- Vis traversantes de $\varnothing 5 \text{ mm}$ minimum et de longueur permettant un ancrage minimum de 50 mm
- Vis de fixation des clips de $\varnothing 4 \text{ mm}$ minimum et de longueur 30 mm minimum
- Entraxe de l'ossature support $\geq 400 \text{ mm}$
- Largeur d'appui des lames $\geq 40 \text{ mm}$
- Clair voie entre lames $\geq 15 \text{ mm}$

4.3 Conclusion sur l'aptitude à l'usage – justification Eurocode

La résistance « Eurocode » utile du système de bardage est de $3,214 \text{ kN/m}^2$.

Dans les tableaux ci-dessous, les cases marquées [O] correspondent à des situations pour lesquelles l'utilisation des lames SILVADEC est possible sans justification supplémentaire. Pour une mise en œuvre dans un cas de figure correspondant à une situation dont la case est marquée [??] une justification particulière devra être apportée : en effet, l'essai tel que mené à l'occasion de la présente mission ne permet pas de justifier une résistance pour des efforts extrêmes.

H = 10 m	Terrain plat (Co=1)					Orographie max(Co=1,15)				
	rugosité					rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Guadeloupe	○	○	○	○	○	??	??	○	○	○
Guyane	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Martinique	○	○	○	○	○	??	○	○	○	○
Réunion	○	○	○	○	○	??	○	○	○	○
Mayotte	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Tableau 5 : Domaine d'utilisation « Eurocode » pour des façades dont la hauteur n'excède pas 10 m

H = 18 m	Terrain plat (Co=1)					Orographie max(Co=1,15)				
	rugosité					rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Guadeloupe	??	○	○	○	○	??	??	??	○	○
Guyane	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Martinique	○	○	○	○	○	??	○	○	○	○
Réunion	??	○	○	○	○	??	??	○	○	○
Mayotte	○	○	○	○	○	??	○	○	○	○

Tableau 6 : Domaine d'utilisation « Eurocode » pour des façades dont la hauteur n'excède pas 18 m

H = 28 m	Terrain plat (Co=1)					Orographie max(Co=1,15)				
	rugosité					rugosité				
Zone	0	II	IIIa	IIIb	IV	0	II	IIIa	IIIb	IV
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Guadeloupe	??	??	○	○	○	??	??	??	○	○
Guyane	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Martinique	○	○	○	○	○	??	??	○	○	○
Réunion	??	○	○	○	○	??	??	○	○	○
Mayotte	○	○	○	○	○	??	○	○	○	○

Tableau 7 : Domaine d'utilisation « Eurocode » pour des façades dont la hauteur n'excède pas 28 m

4.4 Conclusion sur l'aptitude à l'usage – justification NV 65

La résistance utile des lames de 2571 Pa permet d'obtenir, en exploitant le cahier CSTB 2929 (tableaux 3 et 4 ci-dessus), un classement en résistance au vent de type V4, soit une utilisation possible sur tout site, toute zone de vent, donc y compris dans les Départements et Régions d'Outre-Mer, jusqu'à une hauteur de 30 m.

Les cases marquées [O] correspondent à des situations pour lesquelles l'utilisation des lames SILVADEC est possible sans justification supplémentaire.

Hauteur en m	Région de vent							
	Site normal				Site exposé			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
10	O	O	O	O	O	O	O	O
15	O	O	O	O	O	O	O	O
20	O	O	O	O	O	O	O	O
25	O	O	O	O	O	O	O	O
30	O	O	O	O	O	O	O	O

Tableau 8 : Domaine d'utilisation « NV 65 » pour des façades jusqu'à 30 m de hauteur

Pour FCBA

Julien Lamoulié



**Ingénieur Construction
 Systèmes Constructifs et Bardages Bois**

Serge LE NEVE

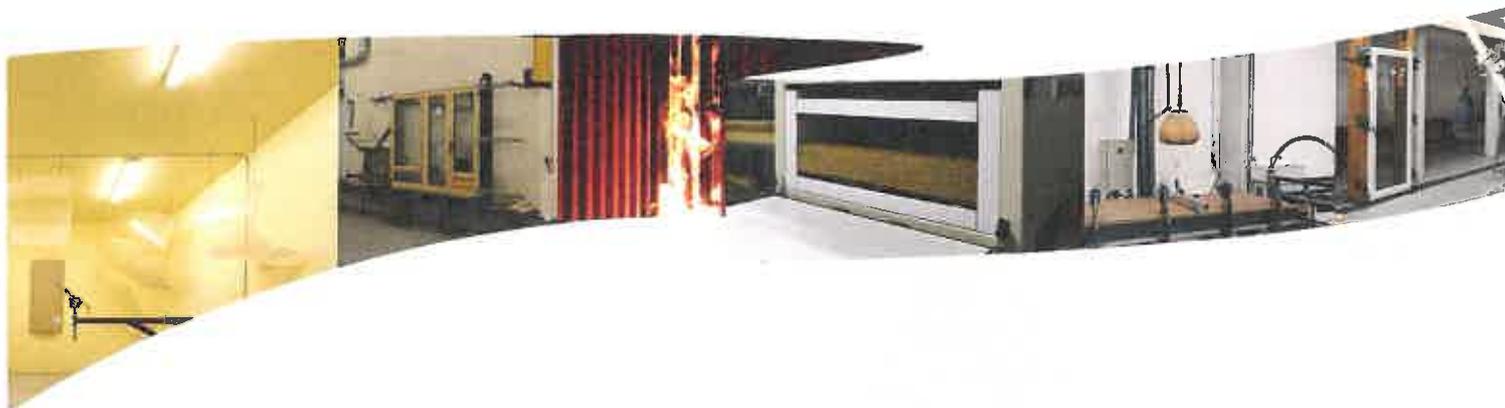


Responsable CIAT



SILVADEC
FCBA IBC.342.373-LLM/PDe-N°2017.310.1041
Bordeaux, le 10/02/2017

ANNEXE
Rapport d'essai de résistance au vent
404/16/388/4277



RAPPORT D'ESSAIS : N° 404/16/388/4277 Du 22/12/2016

A la demande de : **Silvadec**
Parc d'Activité de l'Estuaire
56 190 Arzal

ESSAI DE RÉSISTANCE A LA CHARGE AU VENT EN DÉPRESSION STATIQUE D'UN SYSTÈME DE BARDAGES RAPPORTÉS

**Lames de bardage à claire-voie en bois composite co-extrudés
Silvadec®**

entraxe entre les fixations : 400 mm.



Siège social
10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0)1 72 84 97 84

Bordeaux
Allée de Boutaut - BP 227
33028 Bordeaux Cedex .
Tél +33 (0)5 56 43 63 00
Fax +33(0)5 56 43 64 80

www.fcba.fr

Siret 775 680 903 00132

APE 7219 Z

Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Ce document comporte 10 pages de rapport d'essai dont 4 pages d'annexes. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme de fac-similé photographique intégral.

Les résultats mentionnés dans ce rapport d'essai ne sont applicables qu'à l'échantillon soumis au laboratoire et tel qu'il est décrit dans le présent document

Les échantillons essayés sont à la disposition du demandeur pendant un mois à dater de l'envoi du rapport d'essais. Passé ce délai ils ne pourront en aucun cas être réclamés.

Toute communication relative aux résultats des prestations d'essais de FCBA est soumise aux termes de l'article 14 des Conditions Générales de Vente.

1 – OBJET

Sur un système de bardage rapporté, il a été réalisé un essai en dépression statique selon le chapitre 8.2 du cahier 3517 du CSTB – février 2005- « Modalité des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages rapportés, vêtements et vêtages – Note d'information n°8 – Révision n°1 ».

2 – ECHANTILLON TESTE

Demandeur : SILVADEC

Dénomination commerciale : Lames de bardage à claire-voie en bois composite co-extrudés **Silvadec®**

Nature du produit : Système de bardage rapporté composé de lames de bardage à claire-voie en bois composite co-extrudés **Silvadec®** posées sur une ossature secondaire bois. Pour la maquette testée l'entraxe des fixations est de **400mm**.

Référence échantillon du laboratoire : 4277

La maquette a été réalisée par le client, elle comporte 2 demi-maquettes correspondant à 2 modes de pose :

- 12 lames posées clipsées horizontalement. Les profils sont posés avec des clips pour bardage **Silvadec** permettant un joint creux entre profils de 15 mm (soit 0 mm en projection verticale). Les vis pour fixer les clips sont des vis VBA $\varnothing 4 \times 30$ mm inox A2 avec revêtement RUSPERT noir.
- 10 lames posées horizontalement vissées avec des vis VBA $\varnothing 5 \times 80$ mm inox A2.

Date de l'essai : 21/12/2016

3 – TEXTES DE REFERENCE

Chapitre 8.2 du cahier 3517 du CSTB – février 2005- « Modalité des essais de résistance à la charge due au vent sur les systèmes de bardages rapportés, vêtements et vêtages – Note d'information n°8 – Révision n°1 ».

Fait à Bordeaux, le 22/12/2016

Le responsable technique
D.FILLIT



4 – DESCRIPTIF DE L'ESSAI

Effectuer un essai de résistance à une dépression uniformément répartie.

Effectuer trois pulsations de pression d'air à -300 Pa.

La durée brève de montée en dépression ne doit pas être inférieure à 1 seconde et supérieure à 10 secondes.

Maintenir chaque pulsation pendant 3 secondes au moins.

Soumettre le corps d'épreuve à la dépression par paliers de 250 Pa, d'une durée de 15 secondes \pm 5 secondes chacun, jusqu'à la charge de -500 Pa, -750, -1000, -1250, -1500, -1750, -2000, -2250, -2500, -2750, -3000, -3250, -3500, -3750, -4000 etc. jusqu'à la ruine d'un élément du corps d'épreuve.

Un retour à zéro est effectué après les valeurs de -500, -1000, -1500, -2000, etc.

La ruine est considérée comme atteinte lorsque l'état de la maquette ne permet plus la poursuite de l'essai à une charge supérieure. Cet état résulte le plus souvent de la ruine des fixations et/ou d'une forte déformation ou rupture d'un élément de paroi.

Mesurer les déplacements frontaux à chaque palier de pression et déterminer les flèches frontales. Enregistrer les déformations résiduelles à chaque retour à zéro.

Noter tout évènement significatif intervenant dans le déroulement de l'essai et tous les changements de l'état du corps d'épreuve.

5 – DESCRIPTIF DU PRODUIT TESTE

Voir photos de la maquette testée en annexes.

Dimensions de la maquette 1980mm de haut x 1640 mm de large.

Pour la maquette testée l'entraxe des fixations est de **400mm**.

Les composants constituant la maquette testée :

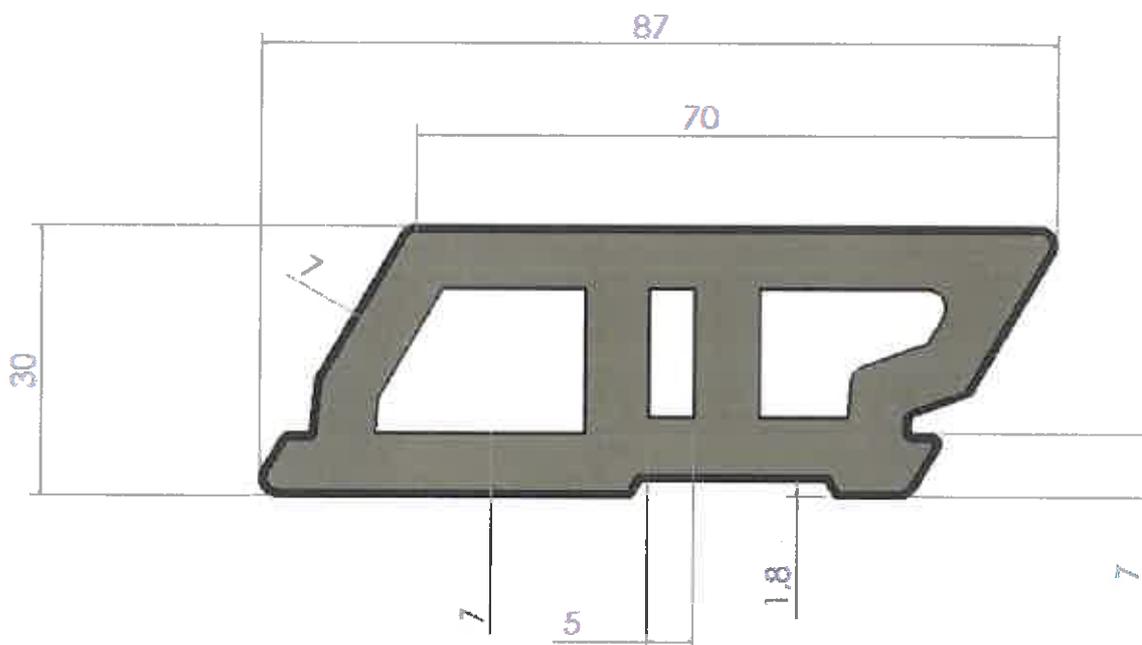
- **Lames :**

Lames de bardage à claire-voie en bois composite co-extrudés **Silvadec®** réalisées selon un procédé unique de co-extrusion enveloppant le profil dans une fine couche de matériau polymère.

Matériau : Bois composite Forexia® co-extrudé

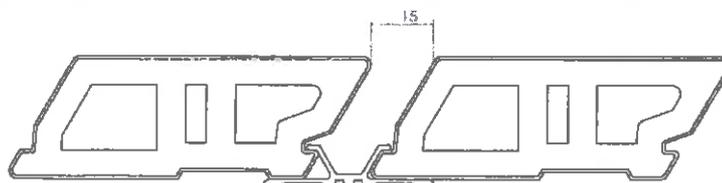
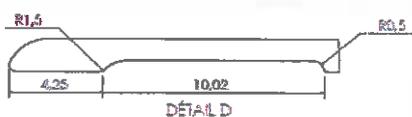
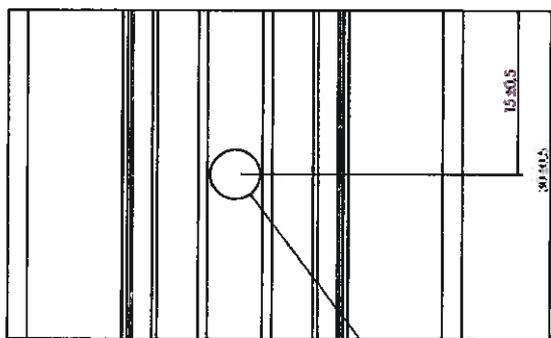
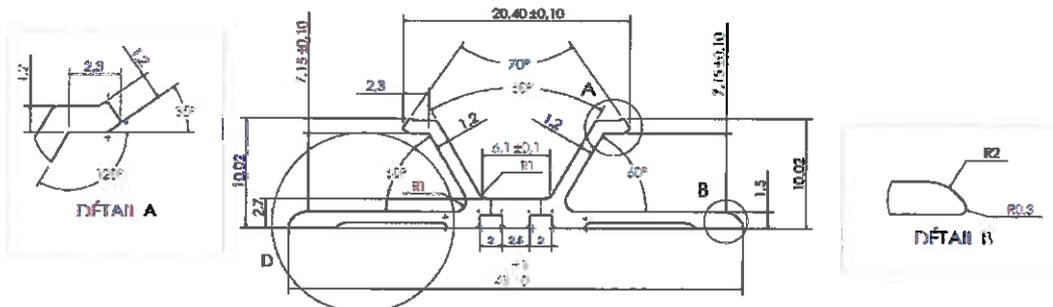
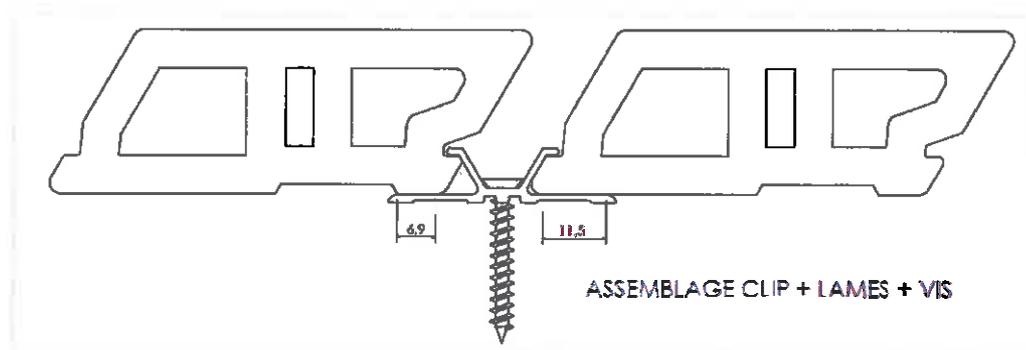
Dimensions : 30 x 87 mm (+/- 2 mm)

Poids : 1,8 kg/ml (+/-5%)



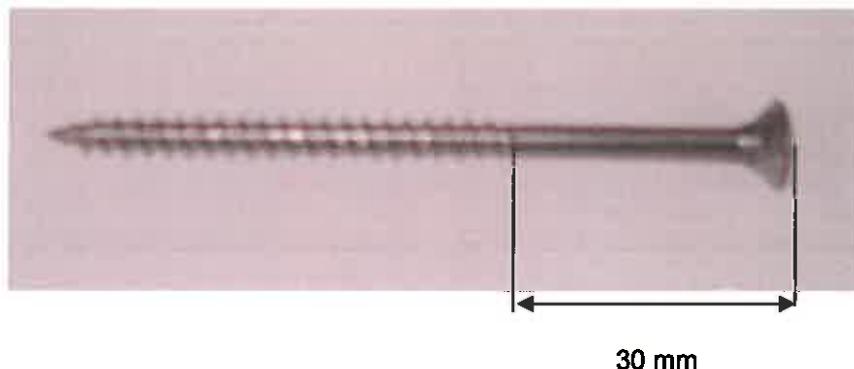
- **Fixations pour le mode de fixation horizontale avec clips :**

Clips pour bardage **Silvadec**, chaque clip étant fixé avec des vis VBA $\varnothing 4 \times 30$ mm inox A2 avec revêtement RUSPERT noir.



- **Fixations pour le mode de fixation horizontale avec vis :**

Vis VBA \varnothing 5x80 mm inox A2, diamètre de la tête de vis 9,75 mm.



- **Ossature bois :**

Bois de charpente standard (bois résineux du nord).
Montants de section 90mm x 40mm.

6 – RESULTATS D'ESSAIS

Voir annexe 2 pour les déplacements frontaux relevés aux différents paliers de pression et les déformations résiduelles.

L'essai a été mené jusqu'à -9000 Pa correspondant à la puissance maximale du banc d'essai, la ruine du corps d'épreuve n'a pas pu être atteinte.

Rien à signaler.

ANNEXE 1 : descriptif de la maquette testée

Photos de la maquette

Face intérieure :



Montants
ossature bois
90mm x 40mm

Face extérieure :



10 lames posées
horizontalement
vissées avec des
vis VBA $\varnothing 5 \times 80$
mm inox A2.

12 lames posées
clipsées
horizontalement
(Clips pour
bardage Silvadec)

Photo réalisée après essais, rien à signaler :



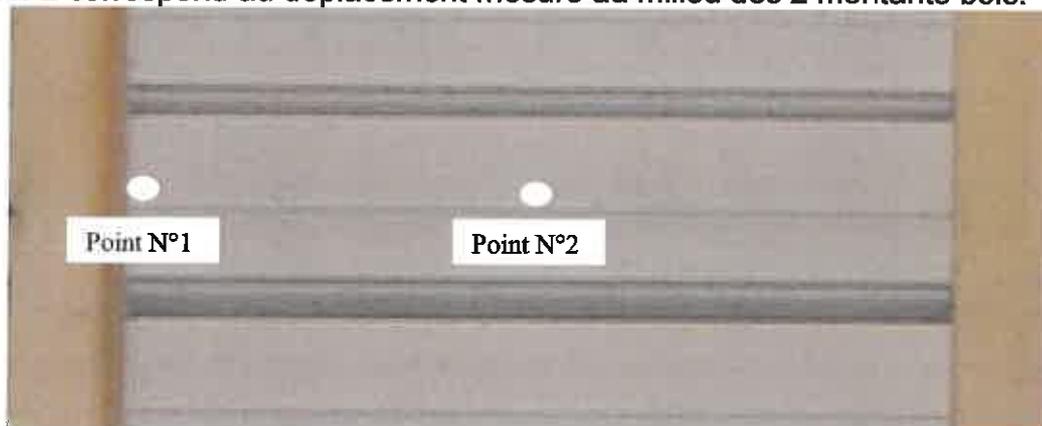
ANNEXE 2 : déplacements frontaux

Les déplacements frontaux des lames sont relevés aux points N°1, N°2, N°3 et N°4.

Les points n°1 et N°2 ont été mesurés sur une lame posée horizontalement vissée avec des vis VBA $\varnothing 5 \times 80$ mm inox A2 :

Le point n°1 correspond au déplacement mesuré au ras du montant bois (près de la fixation).

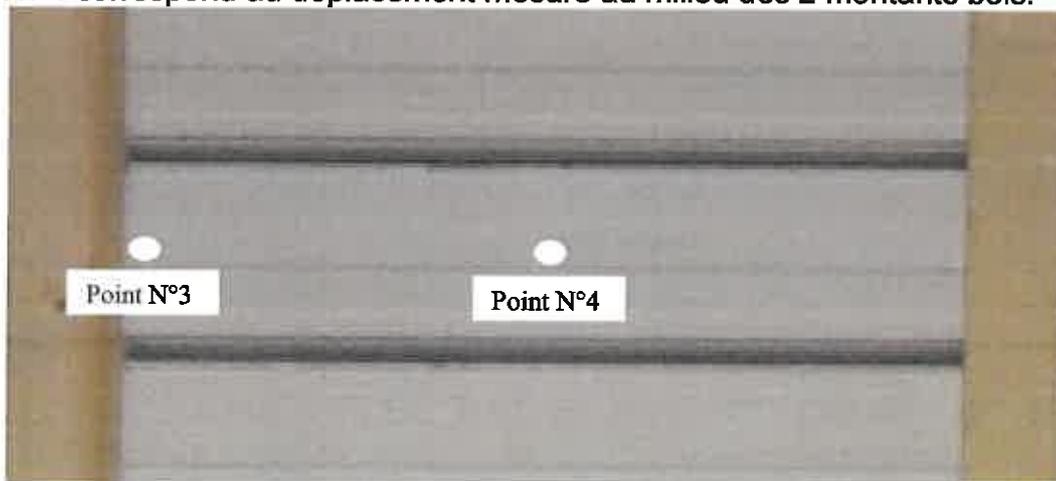
Le point n°2 correspond au déplacement mesuré au milieu des 2 montants bois.



Les points n°3 et N°4 ont été mesurés sur une lame posée horizontalement clipsée (Clips pour bardage Silvadec):

Le point n°3 correspond au déplacement mesuré au ras du montant bois (près de la fixation).

Le point n°4 correspond au déplacement mesuré au milieu des 2 montants bois.



Pa	Point n°1		Point n°2		Point n°3		Point n°4	
	Déplacement frontal (mm)	Résiduel (mm)	Déplacement frontal (mm)	Résiduel (mm)	Déplacement frontal (mm)	Résiduel (mm)	Déplacement frontal (mm)	Résiduel (mm)
-250	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----	0.00	-----
-500	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-750	0.01	-----	0.00	-----	0.01	-----	0.00	-----
-1000	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00
-1250	0.02	-----	0.01	-----	0.02	-----	0.01	-----
-1500	0.03	0.00	0.02	0.00	0.03	0.01	0.02	0.00
-1750	0.03	-----	0.02	-----	0.04	-----	0.02	-----
-2000	0.04	0.00	0.03	0.00	0.04	0.01	0.03	0.01
-2250	0.04	-----	0.04	-----	0.05	-----	0.03	-----
-2500	0.04	0.00	0.04	0.01	0.06	0.01	0.03	0.01
-2750	0.05	-----	0.05	-----	0.07	-----	0.03	-----
-3000	0.06	0.00	0.05	0.01	0.08	0.01	0.04	0.02
-3250	0.06	-----	0.06	-----	0.09	-----	0.04	-----
-3500	0.07	0.00	0.06	0.01	0.10	0.01	0.04	0.02
-3750	0.07	-----	0.07	-----	0.11	-----	0.04	-----
-4000	0.08	0.00	0.08	0.01	0.13	0.01	0.04	0.02
-4250	0.08	-----	0.08	-----	0.14	-----	0.04	-----
-4500	0.09	0.00	0.09	0.01	0.15	0.01	0.04	0.02
-4750	0.09	-----	0.09	-----	0.16	-----	0.04	-----
-5000	0.10	0.00	0.10	0.02	0.17	0.01	0.04	0.02
-5250	0.10	-----	0.10	-----	0.18	-----	0.04	-----
-5500	0.10	0.00	0.11	0.02	0.19	0.01	0.04	0.02
-5750	0.11	-----	0.12	-----	0.20	-----	0.04	-----
-6000	0.12	0.00	0.12	0.02	0.22	0.01	0.04	0.02
-6250	0.12	-----	0.13	-----	0.22	-----	0.04	-----
-6500	0.12	0.00	0.14	0.02	0.23	0.01	0.04	0.02
-6750	0.13	-----	0.14	-----	0.24	-----	0.04	-----
-7000	0.13	0.00	0.15	0.02	0.25	0.01	0.04	0.02
-7250	0.14	-----	0.16	-----	0.28	-----	0.04	-----
-7500	0.15	0.00	0.17	0.02	0.28	0.01	0.04	0.02
-7750	0.15	-----	0.17	-----	0.28	-----	0.04	-----
-8000	0.16	0.00	0.18	0.03	0.30	0.01	0.04	0.02
-8250	Entre -8000 et -9000 Pa par mesure de sécurité les capteurs de déplacement ont été retirés et les déplacements n'ont pas été mesurés. Rien à signaler sur cette plage de pressions.							
-8500								
-8750								
-9000								
L'essai a été mené jusqu'à -9000 Pa correspondant à la puissance maximale du banc d'essai, la ruine du corps d'épreuve n'a pas pu être atteinte.								

L'essai a été mené jusqu'à -9000 Pa correspondant à la puissance maximale du banc d'essai, la ruine du corps d'épreuve n'a pas pu être atteinte. A la fin des essais, aucun dommage n'est constaté sur le corps d'épreuve.