

Tous les essais repris dans ce rapport ont été réalisés en conformité avec le système de management de la qualité du CSTC certifié ISO 9001


Station expérimentale
Bureaux
Siège social

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7
B-1000 Bruxelles, rue du Lombard 42

Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Tel.: +32 (0)2 502 66 90

RAPPORT D'ESSAIS

Laboratoire	BOIS ET COATINGS - BHC	N/Références	DE 651 XO 681 BHC 17106 Page 1/11
--------------------	-------------------------------	---------------------	---

Demandeur	OFFICE ECONOMIQUE WALLON DU BOIS Zoning industriel de Aye – rue de la croissance 4 6900 Marche-en-Famenne	Projet de recherche  Franco-Wallonie-Vlaanderen Axe 1 Wood ProfitWood	
Date de la demande	08/01/2018	Enregistrement des échantillons	S2018-21-20
		Date de réception des échantillons	23/05/2018
Date d'établissement du rapport	16/07/2018		
Essais effectués	Essai de délamination		
Référence	STS 52.1 Menuiseries extérieures en bois (2010)		

Ce rapport d'essais contient 11 pages. Ce rapport d'essais ne peut être reproduit que dans son intégralité. Sur chaque page figurent 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 30 jours calendriers après l'envoi du rapport, sauf demande écrite de la part du demandeur



Ir, Evelyne Nguyen
Responsable des essais



Ir., Stéphane Charron
Chef de laboratoire

1. INTRODUCTION

18 carrelets lamellé-collé d'1 m de long ont été livrés à la station expérimentale du CSTC à Limelette et inscrits sous le numéro de laboratoire BHC 17106. Ces carrelets se caractérisent comme suit :

- 9 carrelets composés de 4 plis de hêtre modifié thermiquement
 - 3 avec l'indication P : colle polyuréthane
 - 3 avec l'indication M : colle mélamine
 - 3 avec l'indication CBL : colle blanche polyvinylique
- 9 carrelets composés de 4 plis mixtes : 2 plis de hêtre modifié thermiquement et 2 plis d'épicéa
 - 3 avec l'indication P : colle polyuréthane
 - 3 avec l'indication M : colle mélamine
 - 3 avec l'indication CBL : colle blanche polyvinylique



Figure 1. Echantillons fournis

2. PRÉPARATION DES EPROUVETTES

Les carrelets fournis ont été sciés afin d'obtenir des éprouvettes présentant une surface minimale de collage à tester de 4000 mm². Pour chaque plan de collage (A, B, C), au moins 4 éprouvettes ont été prélevées. A l'exception pour le plan de collage C « épicéa-épicéa » des carrelets mixtes ou il n'a été possible de prélever que 2 éprouvettes.



Figure 2. Echantillons sciés pour l'essai

3. DESCRIPTION DE L'ESSAI

Cet essai, réalisé suivant les prescriptions de la STS 52 .1. « Qualité de collage », consiste à soumettre les éprouvettes à un vieillissement par immersion dans l'eau à 100°C pendant 6 h.

Après immersion, les éprouvettes sont séchées à température ambiante pendant 24 heures. Le décollement spontané des faces de collage est indiqué en fonction du périmètre de l'éprouvette. Ensuite, les éprouvettes sont fendues dans les plans de collage et le pourcentage de rupture dans le bois est déterminé (pourcentage en fonction de la surface). Les résultats obtenus sont comparés avec les valeurs obtenues pour des éprouvettes prises comme référence (sans immersion dans l'eau).

Le tableau ci-dessous présente les critères sur les valeurs moyennes C et τ définis dans la STS 52.1.

	Délamination C	Force τ
Etat neuf	0%	> 6 N/mm ²
Vieillissement	< 20%	> 70 % de l'état neuf

Tableau 1. Critère de résistance mécanique pour lamellé-collé (STS 52.1)

4. RESULTATS

Le décollement spontané, exprimé en pourcentage de la longueur du périmètre des surfaces collées, ainsi que le pourcentage moyen de rupture pour les 3 plans de fendage (A, B et C) sont déterminés.

Les valeurs indiquées en italiques dans les tableaux ci-dessous sont celles ayant atteint la limite de sécurité (40 kN) de la presse sans rupture. Toutefois, au vu de la forme de la courbe contrainte-déformation obtenue, il est clair que l'éprouvette était proche de la rupture, ce qui justifie la prise en compte de la valeur dans le tableau des résultats.

4.1 Carrelet composé de 4 plis de hêtre modifié thermiquement

4.1.1 Colle polyuréthane (P)

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs obtenues pour les 3 plans de collage pour les éprouvettes de référence et les éprouvettes ayant subi le vieillissement de 6h dans de l'eau bouillante.

colle polyuréthane (P)							
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)			
				dans le bois	dans la colle		
Référence	BMT-BMT	2-1-A	12.07	0	-	-	
		2-1-B	10.41	0	100	0	
		2-1-C	12.07	0	-	-	
		2-2-A	12.07	0	-	-	
		2-2-B	11.78	0	100	0	
		2-2-C	12.07	0	-	-	
		2-3-A	12.07	0	-	-	
		2-3-B	12.07	0	-	-	
		2-3-C	12.07	0	-	-	
		2-4-A	12.07	0	-	-	
		2-4-B	12.07	0	-	-	
		2-4-C	12.07	0	-	-	
		Moyenne		11.9	0	100	0
		Ecart-type		0.5			
après 6h dans l'eau bouillante	BMT-BMT	2-7-A	5.80	0	90	10	
		2-7-B	7.21	5	100	0	
		2-7-C	8.25	0	100	0	
		2-8-A	4.77	20	95	5	
		2-8-B	5.70	20	70	30	
		2-8-C	7.87	0	75	25	
		2-9-A	5.15	20	100	0	
		2-9-B	6.35	0	98	2	
		2-9-C	8.86	0	100	0	
		2-10-A	8.80	0	100	0	
		2-10-B	5.64	5	90	10	
		2-10-C	7.96	0	100	0	
		Moyenne		6.9	5.8	93.2	6.8
		Ecart-type		1.5			
Proportion de la référence (%)			58 %				

4.1.2 Colle mélamine (M)

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs obtenues pour les 3 plans de collage pour les éprouvettes de référence et les éprouvettes ayant subi le vieillissement de 6h dans l'eau bouillante.

colle mélamine (M)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT-BMT	2-1-A	8.26	0	95	5
		2-1-B	9.74	0	80	20
		2-1-C	6.87	0	80	20
		2-2-A	12.07	0	70	30
		2-2-B	8.65	0	90	10
		2-2-C	8.66	0	90	10
		2-3-A	12.07	0	-	-
		2-3-B	9.02	0	90	10
		2-3-C	8.35	0	90	10
		2-4-A	12.07	0	-	-
		2-4-B	12.07	0	-	-
		2-4-C	8.99	0	90	10
			Moyenne	9.7	0	86.1
	Ecart-type	1.8				
après 6h dans l'eau bouillante	BMT-BMT	2-7-A	3.84	0	20	80
		2-7-B	4.55	0	20	80
		2-7-C	0.11	75	0	100
		2-8-A	2.53	95	30	70
		2-8-B	4.93	0	65	35
		2-8-C	5.12	15	90	10
		2-9-A	2.61	65	15	85
		2-9-B	6.17	0	75	25
		2-9-C	4.58	15	95	5
		2-10-A	2.61	50	35	65
		2-10-B	4.94	60	70	30
		2-10-C	4.50	35	80	20
			Moyenne	3.9	34.2	49.6
	Ecart-type	1.6				
Proportion de la référence (%)		40 %				

4.1.3 Colle blanche polyvinylique (CBL)

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs obtenues pour les 3 plans de collage pour les éprouvettes de référence et les éprouvettes ayant subi le vieillissement de 6h dans l'eau bouillante.

colle blanche polyvinylique (CBL)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT-BMT	2-1-A	9.95	0	60	40
		2-1-B	11.07	0	95	5
		2-1-C	12.07	0	-	-
		2-2-A	2.26	0	0	100
		2-2-B	12.07	0	-	-
		2-2-C	11.74	0	75	25
		2-3-A	5.28	0	10	90
		2-3-B	10.16	0	95	5
		2-3-C	9.30	0	100	0
		2-4-A	12.07	0	-	-
		2-4-B	12.07	0	-	-
		2-4-C	9.43	0	100	0
			Moyenne	8.6	0	66.9
	Ecart-type	3.2				
après 6h dans l'eau bouillante	BMT-BMT	2-7-A	1.03	50	5	95
		2-7-B	1.99	55	2	98
		2-7-C	1.19	30	10	90
		2-8-A	0.33	80	5	95
		2-8-B	2.42	15	0	100
		2-8-C	1.18	15	5	95
		2-9-A	1.22	30	5	95
		2-9-B	0.24	80	5	95
		2-9-C	0.72	40	5	95
		2-10-A	2.22	10	5	95
		2-10-B	0.00	100	0	100
		2-10-C	1.35	50	5	95
			Moyenne	1.2	46.3	4.3
	Ecart-type	0.8				
Proportion de la référence (%)		13 %				

4.2 Carrelet composé de 4 plis mixtes : 2 plis de hêtre modifié thermiquement et 2 plis d'épicéa

4.2.1 Colle polyuréthane (P)

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs obtenues pour les 3 plans de collage pour les éprouvettes de référence et les éprouvettes ayant subi le vieillissement de 6h dans l'eau bouillante.

colle polyuréthane (P)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT-BMT	1-1-A	12.07	0	-	-
		1-2-A	12.07	0	-	-
		1-3-A	12.08	0	-	-
		1-4-A	12.07	0	-	-
		Moyenne	12.1	0	0	0
		Ecart-type	0.0			
après 6h dans l'eau bouillante	BMT-BMT	1-7-A	6.77	0	60	40
		1-8-A	6.89	0	75	25
		1-9-A	8.13	5	70	30
		1-10-A	10.51	5	75	25
		Moyenne	8.1	2.5	70	30
		Ecart-type	1.7			
Proportion de la référence (%)		67 %				

colle polyuréthane (P)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT-épicéa	1-3-B	11.78	0	100	0
		1-4-B	12.07	0	100	0
		1-5-B	11.45	0	100	0
		1-6-B	11.77	0	100	0
		Moyenne	11.8	0	100	0
		Ecart-type	0.2			
après 6h dans l'eau bouillante	BMT-épicéa	1-9-B	8.73	0	100	0
		1-10-B	9.74	0	80	20
		1-11-B	5.16	0	35	65
		1-12-B	5.53	0	40	60
		Moyenne	7.3	0	63.75	36.25
		Ecart-type	2.3			
Proportion de la référence (%)		62%				

colle polyuréthane (P)						
	Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)	
					dans le bois	dans la colle
Référence	épicéa- épicéa	1-1-C	9.66	0	100	0
		1-2-C	12.07	0	100	0
	Moyenne	10.9	0	100	0	
	Ecart-type	1.7				
après 6h dans l'eau bouillante	épicéa- épicéa	1-7-C	7.72	0	10	90
		1-8-C	7.93	0	20	80
	Moyenne	7.8	0	15	85	
	Ecart-type	0.1				
Proportion de la référence (%)			72%			

4.2.2 Colle mélamine (M)

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs obtenues pour les 3 plans de collage pour les éprouvettes de référence et les éprouvettes ayant subi le vieillissement de 6h dans l'eau bouillante.

colle mélamine (M)						
	Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)	
					dans le bois	dans la colle
Référence	BMT-BMT	1-1-A	12.07	0	-	-
		1-2-A	12.07	0	-	-
		1-3-A	12.08	0	-	-
		1-4-A	12.07	0	-	-
		Moyenne	12.1	0	-	-
		Ecart-type	0.0			
après dans l'eau bouillante	BMT-BMT	1-7-A	2.50	40	10	90
		1-8-A	2.10	40	0	100
		1-9-A	2.68	55	20	80
		1-10-A	4.37	45	20	80
		Moyenne	2.9	45.0	12.5	87.5
		Ecart-type	1.0			
Proportion de la référence (%)			24 %			

colle mélamine (M)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT- épicéa	1-3-B	12.01	0	100	0
		1-4-B	12.07	0	-	-
		1-5-B	1.50	0	5	95
		1-6-B	12.07	0	100	0
		Moyenne	9.4	0	26.25	23.75
		Ecart-type	5.3			
après 6h dans l'eau bouillante	BMT- épicéa	1-9-B	7.92	0	100	0
		1-10-B	6.32	0	100	0
		1-11-B	4.81	0	80	20
		1-12-B	-	-	-	-
		Moyenne	6.3	25	93.3	6.7
		Ecart-type	1.6			
Proportion de la référence (%)		67%				

colle mélamine (M)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	épicéa- épicéa	1-1-C	9.99	0	100	0
		1-2-C	9.79	0	100	0
		Moyenne	9.9	0	100	0
		Ecart-type	0.1			
après 6h dans l'eau bouillante	épicéa- épicéa	1-7-C	9.52	0	100	0
		1-8-C	9.39	0	100	0
		Moyenne	9.5	0	100	0
		Ecart-type	0.1			
Proportion de la référence (%)		96%				

4.2.3 Colle blanche polyvinylique (CBL)

Les tableaux ci-dessous présentent les valeurs obtenues pour les 3 plans de collage pour les éprouvettes de référence et les éprouvettes ayant subi le vieillissement de 6h dans l'eau bouillante.

colle blanche polyvinylique (CBL)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT-BMT	1-1-A	5.10	0	35	65
		1-2-A	10.52	0	65	35
		1-3-A	5.01	0	20	80
		1-4-A	3.32	0	20	80
		Moyenne	6.0	0	35.0	65.0
	Ecart-type	3.1				
après 6h dans l'eau bouillante	BMT-BMT	1-7-A	0.00	100	0	100
		1-8-A	0.17	90	0	100
		1-9-A	0.53	90	0	100
		1-10-A	0.00	90	2	98
		Moyenne	0.2	92.5	0.5	99.5
	Ecart-type	0.2				
Proportion de la référence (%)		3 %				

colle blanche polyvinylique (CBL)						
Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)		
				dans le bois	dans la colle	
Référence	BMT- épicéa	1-3-B	8.76	0	100	0
		1-4-B	9.78	0	100	0
		1-5-B	7.95	0	100	0
		1-6-B	8.78	0	100	0
		Moyenne	8.8	0	100	0
	Ecart-type	0.7				
après 6h dans l'eau bouillante	BMT- épicéa	1-9-B	3.66	0	75	25
		1-10-B	3.35	0	80	20
		1-11-B	3.87	0	65	35
		1-12-B	3.12	0	50	50
		Moyenne	3.5	0	67.5	32.5
	Ecart-type	0.3				
Proportion de la référence (%)		40%				

colle blanche polyvinylique (CBL)						
	Pli testé	Numérotation	Force (N/mm ²)	Décollement (%)	Rupture (%)	
					dans le bois	dans la colle
Référence	épicéa- épicéa	1-1-C	7.45	0	100	0
		1-2-C	7.62	0	100	0
	Moyenne	8.8	0	100	0	
	Ecart-type	0.7				
après 6h dans l'eau bouillante	épicéa- épicéa	1-7-C	5.64	0	100	0
		1-8-C	5.50	0	100	0
	Moyenne	5.6	0	100	0	
	Ecart-type	0.1				
Proportion de la référence (%)			74%			

