CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION
ETABLISSEMENT RECONNU PAR APPLICATION DE L'ARRÊTÉ-LOI DU 30 JANVIER 1947

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 — B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21 — Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Bureaux — B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7 — Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Siège social — B-1000 Bruxelles, rue du Lombard 42 — Tel.: +32 (0)2 502 66 90

RAPPORT D'ESSAIS

Laboratoire	CHIMIE DU BATIMENT	**N/Références**	DE-BHC-0059 CH-20-074-01 PAGE 1/21

Demandeur	Office Economique Wallon du Bois (OEWB) Zoning industriel de Aye - Rue de la Croissance 4 6900 Marche en Famenne	Interreg France-Wallonie-Vlaanderen Feel Wood ProFilWood	
Date de la demande	08/01/2018	**Enregistrement des échantillons**	S-2020-31-013
		Date de réception des échantillons	03/03/2020
Date d'établissement du rapport	27/08/2020		
Essais effectués	Essais de vieillissement artificiel		
Références	NBN EN 927-6 (2018)		

Clause de non-responsabilité :
Le laboratoire n'est pas responsable de l'exactitude et de l'exhaustivité des informations fournies par le client qui sont reprises dans ce rapport. L'échantillonnage n'a pas été effectué par le laboratoire et par conséquent les résultats de ce rapport s'appliquent uniquement à l'échantillon reçu par le laboratoire. L'équivalence entre le produit testé dans ce rapport et le produit commercialisé relève entièrement de la responsabilité du demandeur.

Ce rapport d'essais contient 21 pages. Il ne peut être reproduit que dans son entièreté. Sur chaque page figurent le cachet du laboratoire (en rouge) et le paraphe du chef de laboratoire.

- ☐ *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*

Technicien responsable de l'essai	Le chef de laboratoire adjoint	Le chef de division adjoint
Julien Delaet	dr, Emmanuel Cailleux	ir, Pascale Steenhoudt

C.S.T.C. W.T.C.B CH

1 INTRODUCTION

A la demande de l'Office Economique Wallon du Bois (OEWB), le laboratoire Chimie du Bâtiment du CSTC a réalisé des essais de caractérisation sur des échantillons de bois modifié thermiquement et recouvert d'une finition (lasure ou peinture). Les tests consistaient en des essais de vieillissement artificiel effectués selon la norme NBN EN 927-6 (2018). Ces essais ont été menés sur 6 systèmes de finition et sur des éprouvettes de référence ne comportant pas de finition.

2 RÉCEPTION DES ÉCHANTILLONS

Date de réception au CSTC : 03/03/2020. Les échantillons réceptionnés ont reçu le numéro d'échantillon S-2020-31-013.

Conditionnement après réception : Chambre climatique régulée à une température de 23±2°C et à une humidité relative de 50±5%

Description : Voir tableau 1

Echantillons reçus	Référence mentionnée sur les échantillons	Description
Plaquettes de bois	Echantillons numérotés : A1 à A5 Référence : « Naturel »	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons de référence sans finition
	Echantillons numérotés : B1 à B5 Référence : « RAL9003 »	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons avec peinture de couleur blanche
	Echantillons numérotés : C1 à C5 Référence : « UV incolore »	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons avec finition semi-transparente
	Echantillons numérotés : D1 à D5 Référence : « RAL9011 »	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons avec peinture de couleur noire
	Echantillons numérotés : E1 à E5 Référence : « CH. Rustique »	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons avec finition semi-transparente
	Echantillons numérotés : F1 à F5 Référence : « CH. CL »	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons avec finition semi-transparente
	Echantillons non numérotés et sans référence	5 plaquettes de dimensions 150x75x20 mm³ Echantillons avec peinture de couleur blanche

Tableau 1 – Description des échantillons reçus.

Les numérotations mentionnées sur les éprouvettes ont été conservées pour la réalisation des essais. Les échantillons sans numéro et avec peinture blanche ont été numérotés de G1 à G5.

Les supports en bois ont été fournis par le demandeur.

Les systèmes de finition ont été appliqués par le demandeur. La composition des systèmes de finition ainsi que les conditions d'application et les conditions de séchage et de durcissement ne nous ont pas été transmises.

Des photos des échantillons reçus sont présentées dans le tableau 2.

Référence échantillon	Photos des éprouvettes reçues (avant vieillissement artificiel)
A1 à A5	
B1 à B5	
C1 à C5	
D1 à D5	

Référence échantillon	Photos des éprouvettes reçues (avant vieillissement artificiel)
E1 à E5	
F1 à F5	
G1 à G5	

Tableau 2 – Photos des échantillons reçus (les photos ont été réalisées après application d'un revêtement d'étanchéité sur les faces non revêtues).

3 DESCRIPTION DES ESSAIS

3.1 Vieillissement artificiel

Les vieillissements artificiels ont été réalisés selon la norme NBN EN 927-6 (2018) au moyen d'une enceinte QUV/spray de la société QLAB. Au cours de l'essai, les panneaux ont été exposés à des cycles UV/humidité durant un total de 2016 h. Douze cycles de 168 h ont été effectués. Chaque cycle comprenait des étapes d'exposition à la condensation, aux UV-A 340 et à la pulvérisation d'eau. A l'issue des 12 semaines d'exposition, les panneaux ont été examinés et la présence de défauts (cloquage, écaillage, …) a été recherchée. Des mesures de brillance, de couleur et d'adhérence ont également été réalisées.

Contrairement aux recommandations de la norme, l'essai n'a pas été effectué au moyen de supports en pin.

Pour chaque série, l'essai a été réalisé sur les éprouvettes numérotées 3, 4 et 5. Les éprouvettes n°1 et 2 ont été conservées comme référence.

3.2 Mesure de l'épaisseur des finitions appliquées

Les mesures d'épaisseur des finitions appliquées ont été effectuées par :

- **Méthode acoustique (méthode non destructive)**. Il s'agit de la méthode 10 décrite dans la norme NBN EN ISO 2808 (2019). L'épaisseur du revêtement est déterminée à partir du temps de propagation d'une impulsion ultra-sonore réfléchie au niveau des différentes interfaces (entre les couches composant le revêtement ou avec le support). Les mesures ont été effectuées au moyen d'un appareil (Positector 200) calibré à l'aide de jauges de référence. La mesures a été réalisée sur l'ensemble des éprouvettes fournies.

- **Microscopie optique**. Il s'agit de la méthode 6A décrite dans la norme NBN EN ISO 2808 (2019). L'épaisseur du revêtement est déterminée à partir de l'observation en microscopie optique d'une coupe transversale d'un échantillon. Cette dernière est obtenue par découpe puis par enrobage de résine et polissage d'un prélèvement d'un volume de 1 à 2 cm^3. Avant la mesure d'épaisseur, la calibration du microscope est vérifiée au moyen d'une lame de référence graduée. Pour chaque série, les mesures d'épaisseur par microscopie optique n'ont été réalisés que sur les éprouvettes n°1 (mesures avant vieillissement) et n°3 (mesures après vieillissement).

3.3 Adhérence

Les mesures d'adhérence de la finition ont été réalisées selon la norme NBN EN ISO 2409 (2013). L'essai consiste à graver un quadrillage au travers de la finition. Pour cela, 6 incisions parallèles et 6 incisions perpendiculaires sont réalisées dans la finition. Un ruban adhésif normalisé est ensuite pressé contre la surface et arraché. Le rapport entre les surfaces détachées et la surface initiale est représentatif de l'adhérence du revêtement. Cette grandeur est estimée par comparaison avec des figures de référence (voir annexe 5.3).

Pour chaque série, les essais d'adhérence ont été réalisés sur les éprouvettes n°1 (mesures avant vieillissement) et sur les éprouvettes n°3, 4 et 5 (mesures après vieillissement). Au moins deux tests ont été effectués sur chaque éprouvette.

3.4 Mesures de couleur

Les mesures de couleur ont été réalisées selon la norme NBN EN ISO 11664 (2011). Elles ont été effectuées au moyen d'un photospectromètre (type 45°/0°) avec un diamètre de mesure de 2,5 cm. Les coordonnées trichromatiques L, a, b ont été déterminées avant et après vieillissement. Les valeurs moyennes par échantillon ont été calculées ainsi que les variations de couleur liées au vieillissement (ΔE).

3.5 Mesure de brillance

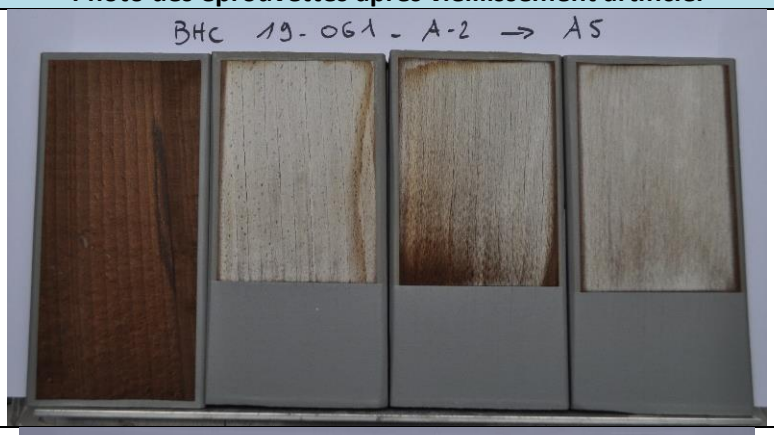
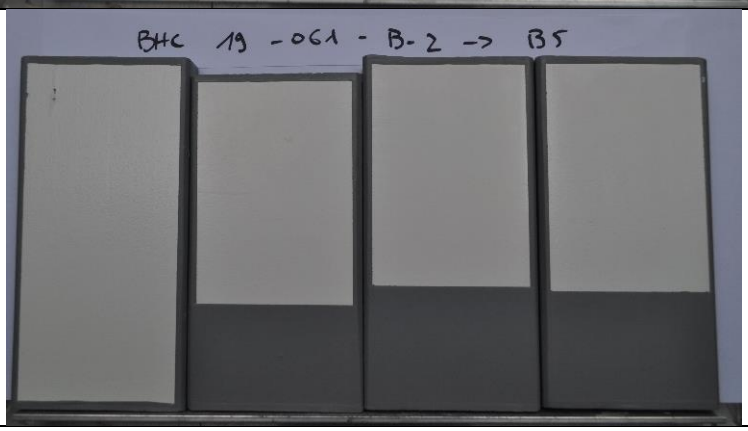
Les mesures ont été réalisées selon la norme NBN EN ISO 2813 (2014). Elles ont été effectuées au moyen d'un appareil BYK. L'indice de brillance selon un angle d'incidence de 60° a été déterminé avant et après vieillissement artificiel.

4 RESULTATS

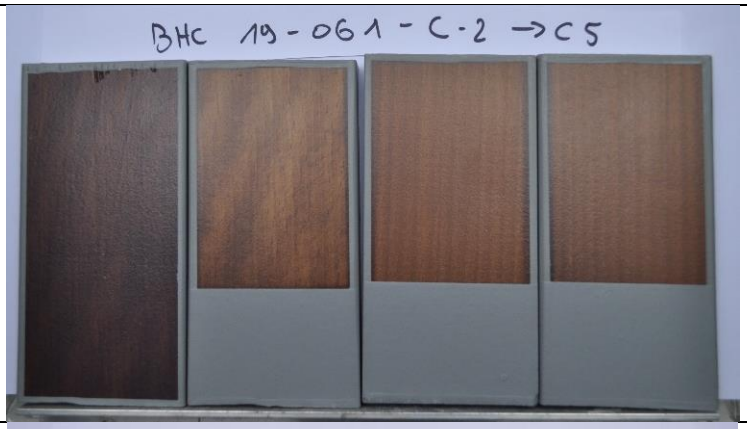
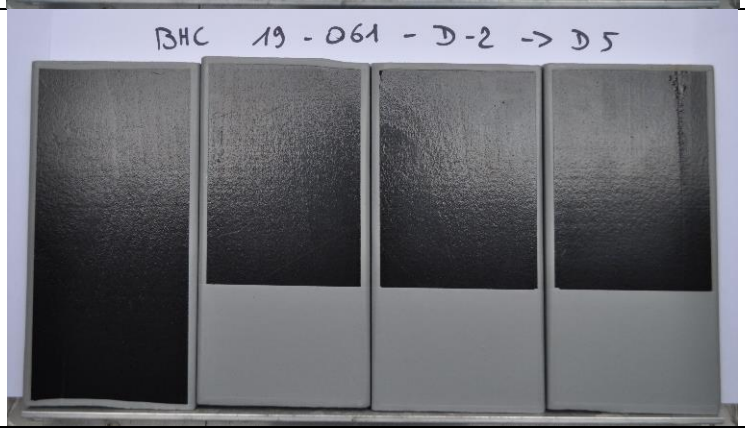
4.1 Vieillissement artificiel

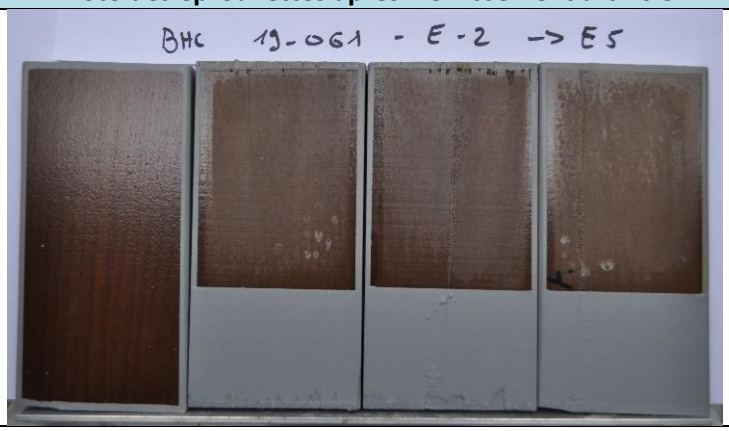
Les vieillissements artificiels ont été réalisés entre le 30/03/2020 et le 26/06/2020. Des photos des éprouvettes après vieillissement artificiel sont présentées dans le tableau 3. L'éprouvette de gauche correspond toujours à l'éprouvette de référence numéro 2 (sans vieillissement).

Après vieillissement, les éprouvettes ne présentent pas d'écaillage de la finition et peu de cloquage. Des évolutions d'aspect assez importantes sont toutefois notées et des fissures sont apparues dans le bois de certaines éprouvettes (voir tableau 3). Une quantification de l'évolution de l'aspect général et des défauts de cloquage, d'écaillage et de craquelage a été réalisée selon la norme NBN EN 927-6[1]. La synthèse des résultats obtenus est donnée dans le tableau 4. Les résultats des évaluations effectuées pour chaque éprouvette et un rappel des critères d'évaluation sont donnés en annexe dans la partie 5.1.

Série	Photo des éprouvettes après vieillissement artificiel	Remarques
A		
B		

[1] Selon la norme NBN EN 927-6 (2018), les évolutions d'aspect sont évaluées selon le tableau 3 de la norme NBN EN ISO 4628-1 (2016), le cloquage est évalué selon la norme NBN EN 4728-2 (2016), l'écaillage est évalué selon la norme NBN EN 4628-5 (2016) et le craquelage est estimé selon la norme NBN EN ISO 4628-4 (2016).

C		
D		Eprouvette D5 fissurée

Série	Photo des éprouvettes après vieillissement artificiel	Remarques
E		Toutes les éprouvettes sont fissurées

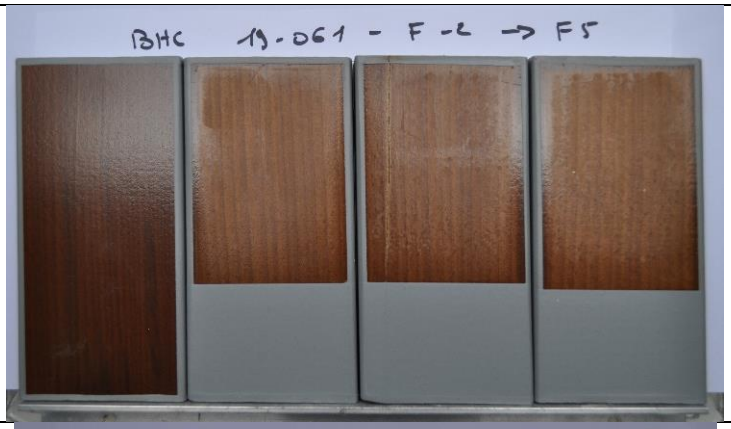
F		Eprouvette F4 fissurée
G		

Tableau 3 – Photos des éprouvettes après vieillissement artificiel. L'échantillon de gauche correspond à une éprouvette de référence (numéro 2) n'ayant pas subi de vieillissement.

Série	Evaluation de l'aspect général selon NBN EN ISO 4628-1	Evaluation du cloquage selon NBN EN ISO 4628-2 (valeur moyenne)	Evaluation de l'écaillage selon NBN EN ISO 4628-5 (valeur moyenne)	Evaluation du craquelage selon NBN EN ISO 4628-4 (*) (valeur moyenne)
A	5	-	-	-
B	0	0	0(S0)	0
C	3	0	0(S0)	0
D	0	0,7(S2)	0(S0)	1(S3)c
E	2	0	0(S0)	3(S3)c
F	3	0	0(S0)	1(S3)c
G	0	0	0(S0)	0

Tableau 4 – Evaluation des évolutions d'aspect et des défauts (cloquage, écaillage et craquelage) apparus au cours du vieillissement artificiel.

4.2 Epaisseur du système de finition

4.2.1 Mesures non destructives par méthode acoustique

Les mesures ont été réalisées avant et après vieillissement artificiel. Les mesures réalisées avant vieillissement ont été effectuées le 11/03/2020. Les mesures réalisées après vieillissement ont été effectuées le 01/07/2020. Les résultats sont donnés dans les tableaux 7 à 12.

Série B Numéro d'éprouvette	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
3	127	8	110	5
4	119	9	104	5
5	115	9	104	4
Moyenne	**121**	-	**106**	-

Tableau 5 – Mesures d'épaisseur effectuées avant et après vieillissement par méthode acoustique – Série B.

Série C Numéro d'éprouvette	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
3	162	4	138	5
4	166	5	122	1
5	152	2	122	7
Moyenne	**160**	-	**127**	-

Tableau 6 – Mesures d'épaisseur effectuées avant et après vieillissement par méthode acoustique – Série C.

Série D Numéro d'éprouvette	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
3	130	2	112	2
4	132	10	113	4
5	128	2	108	4
Moyenne	**130**	-	**111**	-

Tableau 7 – Mesures d'épaisseur effectuées avant et après vieillissement par méthode acoustique – Série D.

Série E Numéro d'éprouvette	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
3	120	6	68	7
4	111	7	60	2
5	116	3	59	6
Moyenne	**115**	-	**62**	-

Tableau 8 – Mesures d'épaisseur effectuées avant et après vieillissement par méthode acoustique – Série E.

Série F Numéro d'éprouvette	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
3	137	3	83	10
4	120	4	75	3
5	123	2	80	9
Moyenne	**127**	-	**79**	-

Tableau 9 – Mesures d'épaisseur effectuées avant et après vieillissement par méthode acoustique – Série F.

Série G Numéro d'éprouvette	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
3	160	9	143	5
4	153	2	138	3
5	138	17	137	1
Moyenne	**150**	-	**139**	-

Tableau 10 – Mesures d'épaisseur effectuées avant et après vieillissement par méthode acoustique – Série G.

4.2.2 Mesures par microscopie optique

Les mesures ont été réalisées avant et après vieillissement artificiel. Celles-ci n'ont été effectuées que sur les éprouvettes n°1 et 3 de chaque série. Au moins 5 mesures ont été réalisées sur chaque éprouvette.
Les mesures avant vieillissement ont été effectuées le 29/07/2020 sur les éprouvettes n°1 de chaque série.
Les mesures après vieillissement ont été effectuées le 29/07/2020 sur les éprouvettes n°3 de chaque série.
Les résultats sont donnés dans le tableau 13.

Série	Mesures effectuées avant vieillissement		Mesures effectuées après vieillissement	
	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)	Moyenne (µm)	Ecart-type (µm)
B	109	10	105	5
C	126	3	104	5
D	102	8	85	4
E	110	3	50	19
F	113	8	91	28
G	158	14	138	8

Tableau 11 – Mesures d'épaisseur effectuées par microscopie optique.

4.3 Adhérence

Les essais d'adhérence ont été réalisés avant et après vieillissement artificiel. Au moins 2 mesures ont été réalisées sur chaque éprouvette.
Les mesures avant vieillissement ont été effectuées le 13/07/2020 sur l'éprouvette n°1 de chaque série. Les mesures après vieillissement ont été effectuées le 30/07/2020 sur les éprouvettes n°3, 4 et 5 de chaque série.
Les résultats sont donnés dans le tableau 14 (valeur moyenne des mesures). Des photos des essais d'adhérence et les résultats individuels obtenus sur chaque éprouvette sont présentés en annexe dans les tableaux 41 et 42.

Série	Essais effectués avant vieillissement – Classe d'adhérence moyenne	Essais effectués après vieillissement – Classe d'adhérence moyenne
B	0	0
C	0	0
D	0	0
E	0	1,2
F	0	0,7
G	0	0,2

Tableau 12 – Résultats des essais d'adhérence effectués avant et après vieillissement (valeurs moyennes des mesures).

4.4 Mesure de couleur

Les mesures colorimétriques ont été réalisées avant et après vieillissement artificiel. Les mesures avant vieillissement ont été effectuées le 11/03/2020 sur les éprouvettes n°1 à 5 de chaque série (voir tableau 15). Les mesures après vieillissement ont été effectuées le 30/07/2020 sur les éprouvettes n°3 à 5 de chaque série (voir tableau 16). Les mesures réalisées sur chaque éprouvette sont données en annexe (tableaux 26 à 39). Les variations de couleur liées au vieillissement et calculées pour chaque série sont indiquées dans le tableau 17.

Coordonnées trichromatiques	Mesures de couleur effectuées avant vieillissement artificiel (valeurs moyennes)						
	A	B	C	D	E	F	G
L	35,4	94,7	30,1	12,5	24,1	25,1	94,5
a	9,2	-0,9	8,1	-0,6	8,2	11,4	-0,8
b	15,7	3,0	3,5	-1,3	14,9	17,9	3,6

Tableau 13 – Mesures de couleur effectuées avant vieillissement artificiel.

Coordonnées trichromatiques	Mesures de couleur effectuées après vieillissement artificiel (valeurs moyennes)						
	A	B	C	D	E	F	G
L	61,7	94,8	42,9	16,3	35,6	43,3	94,6
a	1,9	-0,7	11,0	-0,5	6,4	11,9	-0,6
b	6,9	3,5	17,0	-0,7	11,5	22,5	3,0

Tableau 14 – Mesures de couleur effectuées après vieillissement artificiel.

Echantillon	Variation de couleur (ΔE) calculée pour chaque panneau						
	A	B	C	D	E	F	G
3	27,6	0,3	20,6	3,8	13,9	18,9	0,4
4	23,0	0,5	16,3	4,2	9,6	17,3	0,6
5	36,3	0,5	18,9	5,3	13,6	19,5	0,8
Moyenne	**29,0**	**0,4**	**18,6**	**4,4**	**12,4**	**18,6**	**0,6**
Ecart-type	**6,7**	**0,1**	**2,2**	**0,8**	**2,4**	**1,1**	**0,2**

Tableau 15 – Variations de couleur calculées pour chaque panneau.

4.5 Mesure de brillance

Les mesures de brillance ont été effectuées avant et après vieillissement artificiel. Les mesures réalisées avant vieillissement ont été effectuées le 11/03/2020 sur les éprouvettes n°1 à 5 de chaque série. Les mesures réalisées après vieillissement ont été effectuées le 30/07/2020 sur les éprouvettes n°3 à 5 de chaque série. Les résultats sont donnés dans les tableaux 18 et 19.

Numéro d'éprouvette	Brillance mesurée avant vieillissement artificiel – Mesure à 60°						
	A	B	C	D	E	F	G
1	1.3	22.3	8.5	20.2	20.9	22	25.4
2	1.5	26.5	9.5	19.5	21.4	28	28.5
3	1.2	28.4	9.6	19	17.3	25.3	27.2
4	0.8	28.4	7.4	20.2	17.9	24.4	29
5	0.8	24.8	9.2	22.8	19.3	25.2	24.6
Moyenne (g/m²)	**1.1**	**26.1**	**8.8**	**20.3**	**19.4**	**25.0**	**26.9**
Ecart-type (g/m²)	**0.3**	**2.6**	**0.9**	**1.5**	**1.8**	**2.1**	**1.9**

Tableau 16 – Mesures de brillance effectuées avant vieillissement artificiel.

Numéro d'éprouvette	Brillance mesurée après vieillissement artificiel – Mesure à 60°						
	A	B	C	D	E	F	G
3	2.1	20.1	9.2	31.8	3.2	4.1	21.3
4	2.8	12.8	7.2	34.5	4.2	5.5	19.1
5	2.9	12.6	8.5	33.3	3.8	5.1	19.2
Moyenne (g/m²)	**2.6**	**15.2**	**8.3**	**33.2**	**3.7**	**4.9**	**19.9**
Ecart-type (g/m²)	**0.4**	**4.3**	**1.0**	**1.4**	**0.5**	**0.7**	**1.2**

Tableau 17 – Mesures de brillance effectuées après vieillissement artificiel.

5 ANNEXES

5.1 Evaluation des changements d'aspect et des défauts apparus au cours du vieillissement artificiel

5.1.1 Rappel des critères d'évaluation des changements d'aspect selon la norme NBN EN ISO 4628-1 (2016)

Cotation	Intensité du changement d'aspect
0	Inchangé, c'est-à-dire aucun changement perceptible
1	Très léger, c'est-à-dire changement juste perceptible
2	Léger, c'est-à-dire changement nettement perceptible
3	Moyen, c'est-à-dire changement très nettement perceptible
4	Considérable, c'est-à-dire changement prononcé
5	Changement très marqué

Tableau 18 – Rappel des critères des évolutions d'aspect définis dans le tableau 3 de la norme NBN EN ISO 4628-1 (2016).

5.1.2 Evaluation du cloquage

Rappel des critères d'évaluation du cloquage selon la norme NBN EN ISO 4628-2
La quantification du cloquage est basée sur des images de référence. La cotation intègre une information sur la dimension des cloques (de S2 : dimensions réduites à S5 : dimensions importantes) et sur le nombre de cloques (de 2 : faible quantité à 5 : quantité très importante).

Résultats des évaluations du cloquage des éprouvettes testées

Série	Eprouvette			Moyenne
	3	4	5	
B	0	0	0	0
C	0	0	0	0
D	0	0	2(S2) (*)	0,7(S2)
E	0	0	0	0
F	0	0	0	0
G	0	0	0	0

Tableau 19 – Evaluation du degré de cloquage des échantillons testés. (*) Présence de quelques cloques de petites dimensions au niveau de la rupture de la finition.

5.1.3 Evaluation de l'écaillage

Rappel des critères d'évaluation de l'écaillage selon la norme NBN EN ISO 4628-5
La cotation est réalisée à partir de la surface écaillée (tableau 22), de la dimension des écailles (tableau 22) et de la profondeur des écailles :

a) couche(s) se détachant de la couche sous-jacente
b) système de revêtement entier détaché du subjectile

Quantification de la surface écaillée		Quantification de la dimension des écailles	
Cotation	Surface écaillée (%)	Cotation	Dimension de l'écaillage
0	0	S0	Invisible avec un grossissement de x10
1	0,1	S1	Jusqu'à 1 mm
2	0,3	S2	Jusqu'à 3 mm
3	1	S3	Jusqu'à 10 mm
4	3	S4	Jusqu'à 30 mm
5	15	S5	Supérieure à 30 mm

Tableau 20 – Cotation des surfaces écaillées et de la dimension des écailles selon la norme NBN EN ISO 4628-5.

Résultats des évaluations de l'écaillage sur les éprouvettes testées

Série	Eprouvette			Moyenne
	3	4	5	
B	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
C	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
D	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
E	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
F	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
G	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)

Tableau 21 – Evaluation du degré d'écaillage sur les échantillons testés.

5.1.4 Evaluation du craquelage

Rappel des critères d'évaluation du craquelage selon la norme NBN EN ISO 4628-4

La cotation est réalisée à partir de la quantité de craquelures (tableau 24), de la dimension des craquelures (tableau 24) et de la profondeur des craquelures :

a) craquelures superficielles ne pénétrant pas complètement la couche de finition (fendillement)
b) craquelures pénétrant la couche de finition, la (les) couche(s) sous-jacente(s) étant pratiquement intacte(s)
c) craquelures affectant tout le système de revêtement

Quantité de craquelures		Quantification de la dimension des craquelures	
Cotation	Quantité	Cotation	Dimension des craquelures
0	Aucune, c'est-à-dire pas de craquelure détectable	S0	Invisibles avec un grossissement de x10
1	Très peu nombreuses, c'est-à-dire nombre à peine significatif de craquelures	S1	Juste visibles avec un grossissement inférieur ou égal à x10
2	Peu nombreuses, c'est-à-dire nombre peu élevé mais significatif de craquelures	S2	Juste visibles en vision normale corrigée (inférieures ou égales à 0,2 mm)
3	Nombre moyen de craquelures	S3	Clairement visibles en vision normale corrigée (de 0,2 mm à 0,5 mm)
4	Nombre considérable de craquelures	S4	Craquelures importantes, généralement de 0,5 à 1 mm de largeur
5	Structure dense de craquelures	S5	Très importantes craquelures, généralement de plus de 1 mm de largeur

Tableau 22 – Cotation du craquelage selon la norme NBN EN ISO 4628-4.

Résultats des évaluations du craquelage sur les éprouvettes testées

Série	Eprouvette			Moyenne
	3	4	5	
B	0	0	0	0
C	0	0	0	0
D	0	0	3(S3)c	1(S3)c
E	3(S3)c	3(S3)c	3(S3)c	3(S3)c
F	0	3(S3)c	0	1(S3)c
G	0	0	0	0

Tableau 23 – Evaluation du degré de craquelage sur les échantillons testés. Les cotations mentionnées correspondent à une évaluation visuelle du craquelage. L'observation de la surface des finitions au moyen d'une loupe de grossissement x10 ne montre pas de fissures supplémentaires de la finition.

5.2 Mesures de couleur

5.2.1 Mesures de couleur effectuées avant vieillissement artificiel

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
A1	35,2	9,8	15,8
A2	36,8	9,2	15,4
A3	37,6	9,7	16,7
A4	33,3	8,5	14,9
A5	34,4	8,8	15,5
Moyenne	**35,4**	**9,2**	**15,7**
Ecart-type	**1,7**	**0,6**	**0,6**

Tableau 24 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série A.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
B1	94,5	-0,9	2,8
B2	94,8	-0,8	3,1
B3	94,9	-0,8	3,2
B4	94,8	-0,9	3,1
B5	94,6	-0,9	2,9
Moyenne	**94,7**	**-0,9**	**3,0**
Ecart-type	**0,1**	**0,0**	**0,2**

Tableau 25 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série B.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
C1	29,3	8,1	3,6
C2	30,5	7,8	3,2
C3	30,6	8,3	4,4
C4	30,6	8,0	3,3
C5	29,7	8,0	3,0
Moyenne	**30,1**	**8,1**	**3,5**
Ecart-type	**0,6**	**0,2**	**0,6**

Tableau 26 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série C.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
D1	12,9	-0,6	-1,4
D2	12,4	-0,6	-1,1
D3	12,5	-0,6	-1,3
D4	12,3	-0,6	-1,3
D5	12,6	-0,6	-1,4
Moyenne	**12,5**	**-0,6**	**-1,3**
Ecart-type	**0,2**	**0,0**	**0,1**

Tableau 27 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série D.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
E1	24,9	9,6	16,4
E2	25,2	10,0	17,1
E3	22,5	7,2	13,2
E4	24,8	6,8	14,2
E5	23,0	7,3	13,6
Moyenne	**24,1**	**8,2**	**14,9**
Ecart-type	**1,2**	**1,5**	**1,7**

Tableau 28 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série E.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
F1	25,0	11,1	17,3
F2	25,0	10,9	17,3
F3	25,2	11,5	17,9
F4	24,9	11,5	17,8
F5	25,5	12,0	19,1
Moyenne	**25,1**	**11,4**	**17,9**
Ecart-type	**0,3**	**0,4**	**0,7**

Tableau 29 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série F.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
G1	94,4	-0,9	3,7
G2	94,8	-0,8	3,6
G3	94,7	-0,8	3,5
G4	94,6	-0,8	3,5
G5	93,9	-0,8	3,6
Moyenne	**94,5**	**-0,8**	**3,6**
Ecart-type	**0,3**	**0,0**	**0,1**

Tableau 30 - Mesures de couleur effectuées avant vieillissement sur les éprouvettes de la série G.

5.2.2 Mesures de couleur effectuées après vieillissement artificiel

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
A3	62,7	2,4	7,9
A4	53,8	2,2	6,6
A5	68,7	1,2	6,4
Moyenne	**61,7**	**1,9**	**6,9**
Ecart-type	**7,5**	**0,6**	**0,8**

Tableau 31 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série A.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
B3	94,9	-0,7	3,4
B4	94,9	-0,7	3,5
B5	94,7	-0,7	3,4
Moyenne	**94,8**	**-0,7**	**3,5**
Ecart-type	**0,1**	**0,0**	**0,1**

Tableau 32 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série B.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
C3	44,4	11,2	19,5
C4	41,7	10,8	14,9
C5	42,5	11,1	16,5
Moyenne	**42,9**	**11,0**	**17,0**
Ecart-type	**1,3**	**0,2**	**2,3**

Tableau 33 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série C.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
D3	16,3	-0,5	-2,1
D4	16,4	-0,5	-1,9
D5	16,6	-0,5	2,0
Moyenne	**16,4**	**-0,5**	**-0,7**
Ecart-type	**0,2**	**0,0**	**2,3**

Tableau 34 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série D.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
E3	36,1	6,1	10,9
E4	33,9	6,5	11,1
E5	36,6	6,6	12,7
Moyenne	**35,6**	**6,4**	**11,5**
Ecart-type	**1,4**	**0,3**	**1,0**

Tableau 35 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série E.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
F3	43,8	11,5	21,5
F4	41,5	12,2	22,3
F5	44,5	12,0	23,6
Moyenne	**43,3**	**11,9**	**22,5**
Ecart-type	**1,5**	**0,4**	**1,0**

Tableau 36 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série F.

Eprouvette	Coordonnées trichromatiques		
	L	a	b
G3	94,8	-0,6	3,1
G4	94,8	-0,6	3,0
G5	94,3	-0,6	2,8
Moyenne	**94,6**	**-0,6**	**3,0**
Ecart-type	**0,3**	**0,0**	**0,1**

Tableau 37 - Mesures de couleur effectuées après vieillissement sur les éprouvettes de la série G.

5.3 Essais d'adhérence

5.3.1 Rappel des classes d'adhérence de l'essai de quadrillage réalisé selon NBN EN ISO 2409 (2013)

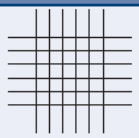
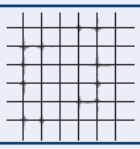
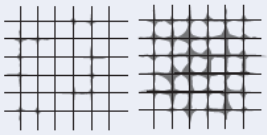
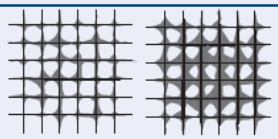
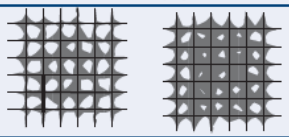
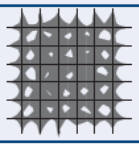
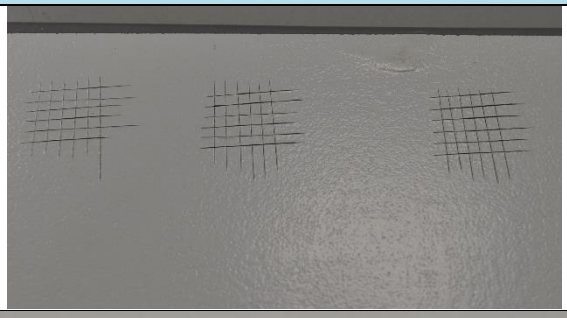
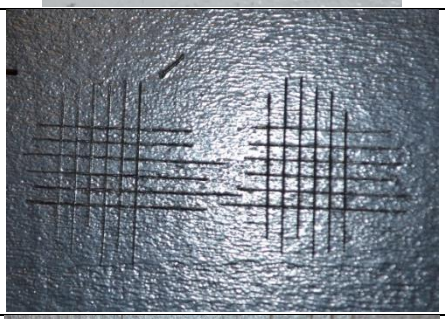
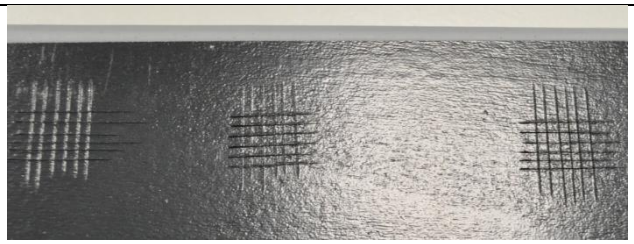
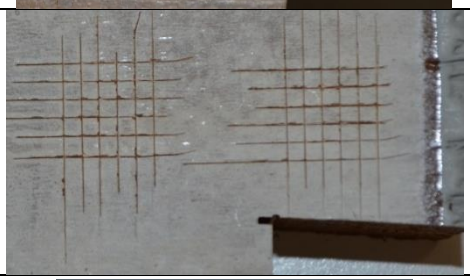
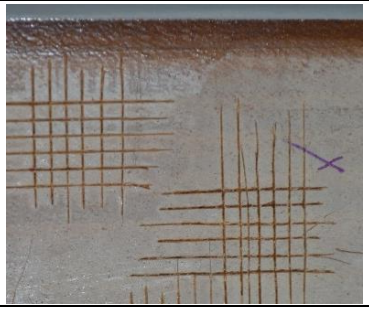
Classe d'adhérence	Description	Figure de référence : aspect de la partie quadrillée après incision ou arrachement de l'adhésif
0	Les bords des incisions sont parfaitement lisses. Aucun carré du quadrillage ne s'est détaché.	
1	De petites écailles du revêtement se sont détachées aux intersections des incisions. La surface sur laquelle la peinture est enlevée concerne moins de 5 %.	
2	De petits fragments de peinture se sont détachés le long des bords et/ou aux intersections des incisions. La surface sur laquelle la peinture est enlevée est comprise entre 5 et 15 %.	
3	Certains carrés se sont détachés en grande partie. La surface sur laquelle la peinture est enlevée est comprise entre 15 et 35 %.	
4	Certains carrés se sont entièrement détachés. La surface sur laquelle la peinture est enlevée est comprise entre 35 et 65 %.	
5	La quasi-totalité où tous des carrés se sont entièrement détachés. La surface sur laquelle la peinture est enlevée est comprise entre 65 et 100 %.	

Tableau 38 - Classes d'adhérence pour l'essai de quadrillage réalisé selon la norme NBN EN ISO 2409 (2013).

5.3.2 Résultats des essais d'adhérence

Série	Essais d'adhérence effectués avant vieillissement sur l'éprouvette n°1 de chaque série	Essais d'adhérence effectués après vieillissement sur l'éprouvette n°3 de chaque série
B		
C		
D		
E		
F		

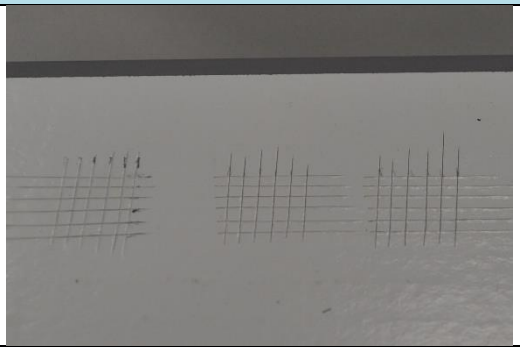
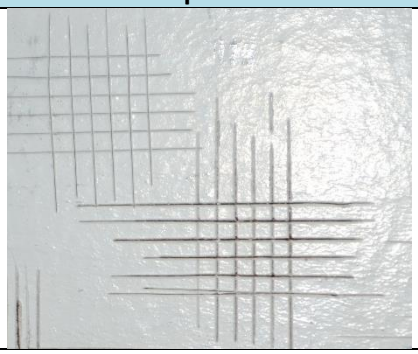
Série	Essai d'adhérence effectué avant vieillissement sur l'éprouvette n°1 de chaque série	Essai d'adhérence effectués après vieillissement sur l'éprouvette n°3 de chaque série
G		

Tableau 39 – Photos des essais d'adhérence effectués avant vieillissement artificiel.

Série	Eprouvettes et résultats des essais effectués après vieillissement						Moyenne
	3		4		5		
	Essai 1	Essai 2	Essai 1	Essai 2	Essai 1	Essai 2	
B	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	0	0	0
E	1	1	0	1	2	2	1,2
F	1	0	1	0	1	1	0,7
G	0	1	0	0	0	0	0,2

Tableau 40 – Evaluation de l'adhérence après vieillissement.