

Cepi ContainerBoard



Liste européenne des papiers pour ondulé

Définition
Identification
Conditions de garantie des spécifications techniques
Tendances et développements techniques

Document disponible en anglais, français, allemand, italien & espagnol

Avant propos

Ce document est le résultat d'une révision de la liste des sortes de papiers pour ondulé, de leurs spécifications et leur classification. Ces qualités de papier sont fabriquées et vendues par les membres de l'industrie européenne des papiers pour ondulé et sont utilisées dans la fabrication du carton ondulé.

La première liste a été publiée en 1992 et a régulièrement été mise à jour afin d'intégrer les progrès dans la connaissance et la compréhension de la façon dont les caractéristiques des papiers influencent les propriétés des caisses et les performances de l'onduleuse. Ce document est la sixième mise à jour et il est la synthèse des travaux réalisés par le Comité technique de Capi ContainerBoard¹, groupe d'experts techniques chargés d'examiner cette liste et de la mettre à jour en utilisant les connaissances actuelles sur les papiers, leurs propriétés et les performances.

L'ambition première de la liste est de couvrir la plupart des sortes de papiers et de cartons utilisées par l'industrie du carton ondulé en Europe et d'en donner une brève description technique, et non de décrire le processus dont elles sont issues. Avec la présente mise à jour, le groupe s'est efforcé de tenir compte des évolutions des sortes et de leurs caractéristiques associées. Ainsi, cette sixième mise à jour décrit plus largement les liners blancs, non couchés et couchés, intègre la nouvelle caractéristique de compression (S-Test) pour les cannelures recyclées, et présente en détail les papiers recyclés bi-usage et leurs caractéristiques physiques associées. Cependant, il convient de souligner que toutes les propriétés pertinentes ne peuvent être décrites par les méthodes de mesure existantes, aussi le groupe prévoit-il de continuer d'ajuster certains paramètres dans les années à venir.

La seconde ambition des experts a été également de maintenir dans le document l'essentiel de la structure existante du codage des sortes. En effet, il peut être souligné que l'augmentation des échanges commerciaux entre les entreprises et l'utilisation croissante de messages EDI, signifie une exigence accrue pour tous les fabricants de papiers d'identifier leurs produits conformément au standard décrit dans le présent document.

Toutefois, le Comité a reconnu que l'utilisation de deux chiffres ne couvre pas tous les besoins qui peuvent être envisagés pour les années à venir. Il est apparu nécessaire d'introduire à l'avenir deux chiffres supplémentaires pour décrire toutes les variantes de produits livrés à l'industrie du carton ondulé ou un système complémentaire d'identification (e.g. un code bidimensionnel).

Comme dans les précédentes éditions, le document est subdivisé en groupes de produits utilisés dans la fabrication de carton ondulé. Les principaux changements apportés au document antérieur sont :

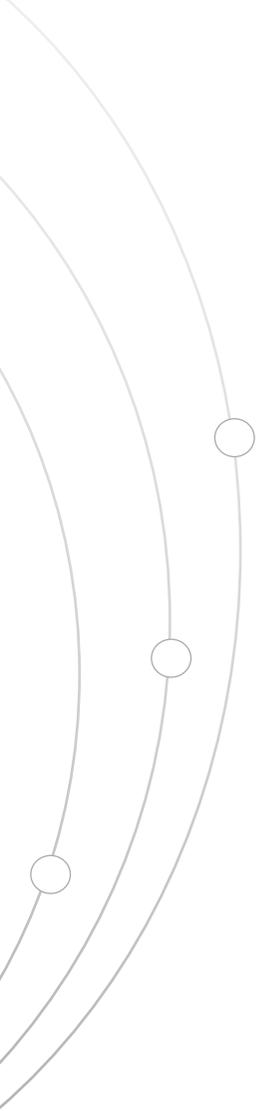
- Pour les sortes blanches, introduction des références de blancheur selon la norme ISO 2470-2 en parallèle des valeurs selon l'ISO 2470-1 (qui étaient les références jusqu'à présent). En conséquence, les liners blancs devront respecter les références (historiques) selon l'ISO 2470-1 "OU" le deuxième jeu de références selon l'ISO 2470-2.
- La catégorie "Kraftliner nuageux" a été remplacée par la catégorie "Autre kraftliner blanc, non couché".
- Pour les liners blancs couchés (kraftliner et testliner), introduction de sous-catégories afin d'être plus en phase avec la structure actuelle du marché européen.
- La définition du testliner ainsi que celle de la sorte kraft top liner brun ont été redéfinies.
- Introduction d'un chapitre dédié au liner recyclé haute performance brun avec sa définition matière et ses caractéristiques techniques.
- Pour pallier les limites constatées dans la mesure du CMT de cannelures de grammages élevés et celui des cannelures légères en développement continu (utilisées pour des cannelures de faible hauteur), le Comité a développé une méthode alternative – le S-Test – destinée à remplacer la mesure du CMT (cannelure A) ainsi que celle du CMT "premier plateau". Ainsi, les cannelures Medium 1, HP3 et HP2 ainsi que les cannelures légères présentent maintenant des définitions alternatives basées sur le SCT-CD et le S-Test.
- Introduction d'un chapitre dédié aux papiers pour ondulé double usage et présentation en détail des sous-catégories de papiers recyclés double usage et de leurs caractéristiques.
- La table de numérotation des sortes a été révisée afin d'intégrer toutes les modifications mentionnées ci-dessus.

En outre, plusieurs principes antérieurs ont été confirmés et complétés :

- Les numéros de sortes de la liste qui ne sont pas alloués, ne doivent pas être utilisés. Cependant, afin de répondre à la demande récurrente pour l'identification de papiers "spéciaux" qui peuvent être produits par certaines usines, des numéros spécifiques ont été alloués pour chacune des grandes familles de papiers (kraftliner brun et blanc, cannelure mi chimique, testliner brun et blanc, cannelure recyclée). Leur utilisation raisonnée reste soumise à la conformité des papiers spéciaux avec la définition du produit de la "catégorie" de papier correspondante (en particulier le contenu en pâte neuve).
- Les producteurs peuvent se référer soit à la norme ISO 2758 soit à l'ISO 2759 pour la résistance à l'éclatement de leurs couvertures. Cependant, quelle que soit la norme utilisée, les couvertures doivent atteindre le niveau de performance minimum requis de la catégorie revendiquée, tel qu'indiqué dans le document. Le même principe s'applique également pour la blancheur des liners selon les normes ISO 2470-1 ou ISO 2470-2.
- Toutes les valeurs indiquées dans les tableaux ou les graphiques sont des valeurs mini ou des maxi qui peuvent être garanties, et en aucun cas des valeurs nominales (sauf mention explicite).

Enfin, le document de référence est la version anglaise et sa dernière mise à jour peut être consultée sur le site web de Capi ContainerBoard: <http://cepi-containerboard.org>.

¹ Capi ContainerBoard est l'organisation Européenne des fabricants de papiers pour ondulé, dénommés aussi containerboard en anglais



Sommaire

1 Définition des sortes	6
Couvertures	
Kraftliner brun	6
Kraftliner blanc, non couché	6
Kraftliner blanc, couché	7
Testliner brun	8
Liner recyclé haute performance (HP) brun	9
Kraft top liner brun	10
Testliner blanc, non couché	10
Testliner blanc, couché	11
Testliner nuageux	12
Cannelures - Medium	
Cannelure mi-chimique	13
Cannelure recyclée – medium	14
Cannelure recyclée légère – LWM	16
Papiers double usage	
Papier recyclé double usage	17
Autres papiers & cartons utilisés dans l'industrie du carton ondulé	
Cartons plats	18
Papiers d'impression écriture	18
Papiers kraft	18
2 Identification des sortes	19
3 Conditions de garantie des spécifications techniques	20
4 Tendances et développements techniques	23

Couvertures

Kraftliner brun

DÉFINITION DU PRODUIT

Un kraftliner brun est un papier principalement à base de pâte kraft neuve.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux des plus importantes caractéristiques de résistance du kraftliner dans la mesure où elles sont de bons indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est souvent utilisé pour le calcul de la performance de la caisse.

Concernant le COBB, un kraftliner brun doit être collé ; cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute, et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².

GRAMMAGE (g/m ²)	INDICE D'ÉCLATEMENT		ou	INDICE SCT-CD
	ISO 2758	ISO 2759		
< 250	≥ 3.5	≥ 3.6		≥ 18.0
≥ 250	≥ 3.0	≥ 3.0		≥ 17.5

Kraftliner blanc, non couché

DÉFINITION DU PRODUIT

Un kraftliner blanc est un papier principalement à base de pâte kraft neuve.

MESURE DE LA BLANCHEUR

La blancheur est mesurée selon les conditions définies par la norme ISO 2470-1, c'est-à-dire à l'aide d'un étalon de référence fluorescent pour correspondre à l'illuminant CIE C et sans filtre UV, ou selon la norme ISO 2470-2 avec un étalon de référence fluorescent pour correspondre à l'illuminant D65 et sans filtre UV.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux des plus importantes caractéristiques de résistance du kraftliner dans la mesure où elles sont de bons indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est souvent utilisé pour le calcul de la performance de la caisse. Les propriétés optiques sont essentielles pour un kraftliner blanc. En conséquence, un kraftliner blanc doit atteindre certains critères en termes de blancheur, de rugosité et de collage.

Concernant le COBB, un kraftliner blanc doit être collé ; cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².

	INDICE D'ÉCLATEMENT		ou	INDICE SCT-CD	et	BLANCHEUR		et	RUGOSITÉ BENDTSEN
	ISO 2758	ISO 2759				ISO 2470-1	ou		
Kraftliner tout blanc, non couché	≥ 3.7	≥ 3.8		≥ 18.5		≥ 78%		≥ 82%	≤ 600
White top kraftliner, non couché	≥ 3.7	≥ 3.8		≥ 18.5		≥ 70%		≥ 74%	≤ 600
Autre kraftliner blanc, non couché	≥ 3.7	≥ 3.8		≥ 18.5		≥ 50%		≥ 54%	≤ 1000

Couvertures

Kraftliner blanc, couché

DÉFINITION DU PRODUIT

Un kraftliner blanc couché est un papier principalement à base de pâte kraft neuve.

Un kraftliner couché est un kraftliner blanc sur lequel est appliquée une sauce de couchage contenant des pigments colorés.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux des plus importantes caractéristiques de résistance du kraftliner dans la mesure où elles sont des indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est souvent utilisé pour le calcul de la performance de la caisse. Les propriétés optiques sont essentielles pour un kraftliner blanc couché. En conséquence, un kraftliner blanc couché doit atteindre certains critères en termes de blancheur, de rugosité et de collage.

Concernant le COBB, un kraftliner blanc couché doit être collé ; cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².

	INDICE D'ÉCLATEMENT ou INDICE			et	BLANCHEUR		et BRILLANT	et LISSÉ
	ISO 2758	ISO 2759	SCT-CD		ISO 2470-1	ou ISO 2470-2		
Kraftliner tout blanc, couché	≥ 3.5	≥ 3.6	≥ 18.5		≥ 85%	≥ 89%	≥ 30	≤ 4.5
White top kraftliner, couché	A	≥ 3.6	≥ 18.5		≥ 80%	≥ 84%	≥ 40	≤ 2.5
	B			≥ 3.5		≥ 76%	≥ 80%	≥ 30

Couvertures

Testliner brun

DÉFINITION DU PRODUIT

Un testliner est un papier à base de fibres recyclées.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux caractéristiques importantes dans la mesure où elles sont de bons indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est souvent utilisé pour le calcul de la performance de la caisse.

La valeur minimum de l'indice d'éclatement d'une qualité est la valeur maximum de l'indice d'éclatement de la qualité directement inférieure de papier. La valeur minimum de l'indice de SCT-CD d'une qualité donnée est la valeur maximum de l'indice de SCT-CD de la qualité inférieure de papier. Si une des valeurs limites d'éclatement ou de SCT-CD est dépassée (à la hausse) par un testliner, ce papier est automatiquement classé dans la qualité directement supérieure de testliner.

Tout papier pour ondulé qui n'atteindrait pas les critères d'éclatement ou de SCT-CD requis pour définir les testliners est un papier spécial qui peut résulter de négociations particulières entre le producteur et le client et qui peut faire l'objet de conditions commerciales particulières. En aucun cas ces sortes ne peuvent être appelées "testliner".

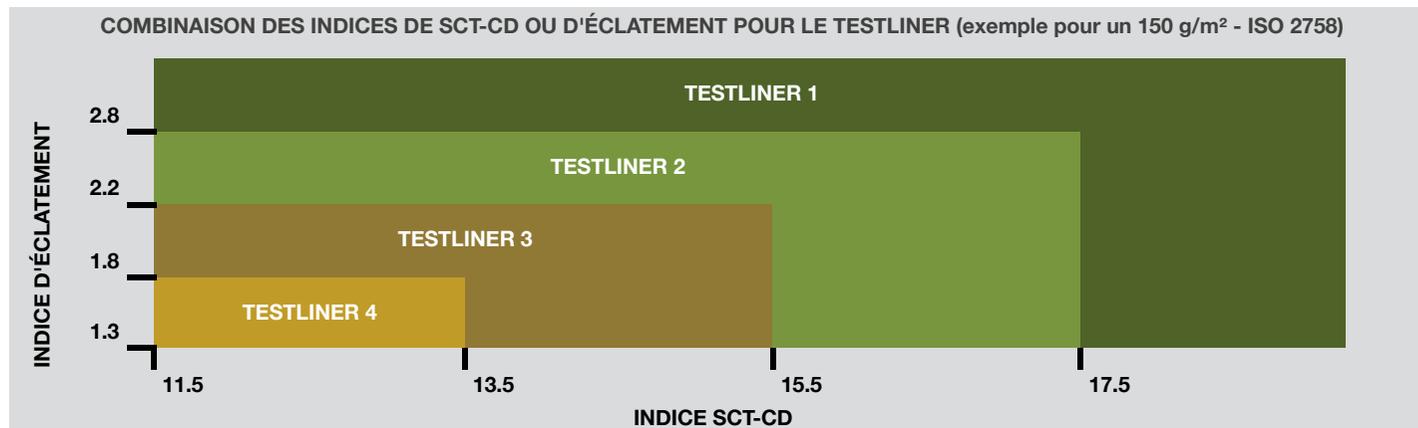
SORTE	GRAMMAGE g/m ²	INDICE D'ÉCLATEMENT		ou	INDICE SCT-CD
		ISO 2758	ISO 2759		
Testliner 1	< 200	≥ 2.8	≥ 3.0	}	≥ 17.5
	≥ 200	≥ 2.8	≥ 2.9		
Testliner 2	< 200	≥ 2.2	≥ 2.5	}	≥ 15.5
	≥ 200	≥ 2.2	≥ 2.4		
Testliner 3	< 95	≥ 1.6	≥ 1.9	}	≥ 13.5
	≥ 95	≥ 1.7	≥ 2.0		
	≥ 120	≥ 1.8	≥ 2.0		
	≥ 200	≥ 1.8	≥ 1.8		
Testliner 4	≥ 90	≥ 1.3	-		≥ 11.5

Couvertures

Testliner brun

**CARACTÉRISTIQUES
REQUISES**
(Suite)

S'agissant du COBB, le testliner 4 n'est pas collé. Les testliners 1, 2 & 3 peuvent être "non collé", "collé" ou "spécialement collé". Le degré de collage est mesuré avec le COBB 1 minute, et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m² (Nb.: le "spécialement collé" est typiquement utilisé pour atteindre les exigences de l'ONU concernant le carton ondulé).



Liner recyclé haute performance (HP) brun

DÉFINITION DU PRODUIT

Un liner recyclé haute performance (HP) brun est un papier à base de fibres recyclées.

**CARACTÉRISTIQUES
REQUISES**

S'agissant du COBB, un liner recyclé haute performance peut être collé ; cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².

SORTE	GRAMMAGE g/m ²	INDICE D'ÉCLATEMENT		ou	INDICE SCT-CD
		ISO 2758	ISO 2759		
Liner recyclé haute performance, brun	< 200	≥ 2.8	≥ 3.0		≥ 19.0
	≥ 200	≥ 2.8	≥ 2.9		

Couvertures

Kraft top liner brun

DÉFINITION DU PRODUIT

Un Kraft top liner est un papier à base de fibres recyclées, dont la couche recto est principalement à base de pâte neuve

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

S'agissant du COBB, un liner recyclé haute performance doit être collé ; cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².

	INDICE D'ÉCLATEMENT		ou	INDICE SCT-CD
	ISO 2758	ISO 2759		
Kraft top liner brun	≥ 2.8	≥ 2.9		≥ 14.5

Testliner blanc, non couché

DÉFINITION DU PRODUIT

Un testliner blanc non couché est un papier principalement à base de pâte recyclée dont le recto est en général constitué de fibres blanches apposées sur un fond à base de fibres recyclées.

MESURE DE LA BLANCHEUR

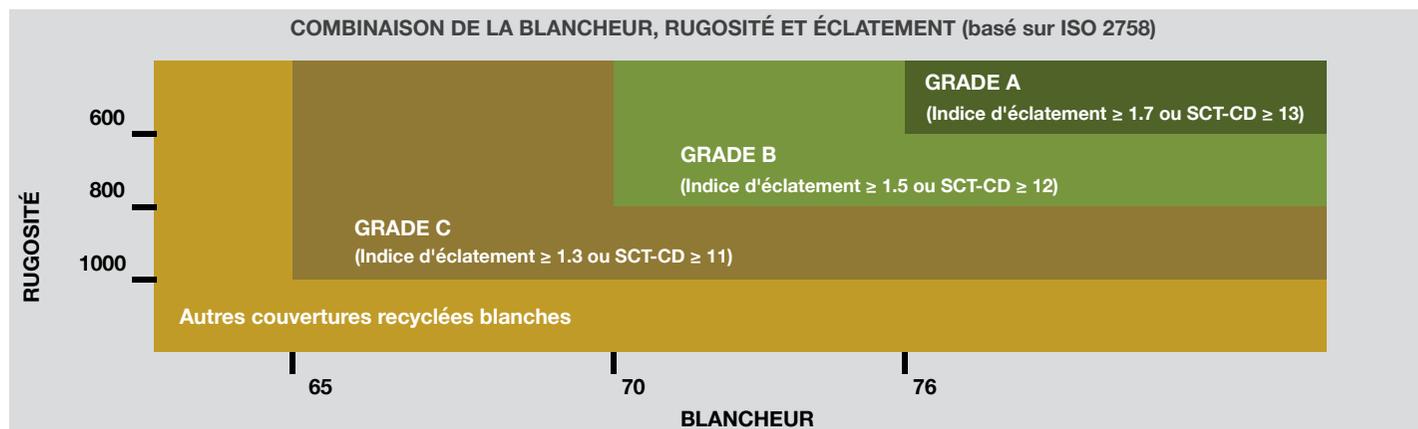
La blancheur est mesurée selon les conditions définies par la norme ISO 2470-1, c'est-à-dire à l'aide d'un étalon de référence fluorescent pour correspondre à l'illuminant CIE C et sans filtre UV, ou selon la norme ISO 2470-2 avec un étalon de référence fluorescent pour correspondre à l'illuminant D65 et sans filtre UV.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux caractéristiques importantes dans la mesure où elles sont de bons indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est utilisé pour le calcul de la performance de la caisse.

Si un testliner blanc non couché ne satisfait pas les critères retenus pour définir une des sortes A, B ou C (blancheur, lissé et éclatement ou SCT-CD), ce papier est une sorte particulière qui ne peut pas être dénommée "Testliner blanc" et qui ne peut être classé que dans la catégorie "autres couvertures recyclées blanches" sans propriété standard garantie.

Concernant le COBB, les testliners blancs non couchés A et B doivent être collés ; cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute et doit donner des valeurs comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².



Couvertures

Testliner blanc, non couché

**CARACTÉRISTIQUES
REQUISES
(Suite)**

		INDICE D'ÉCLATEMENT ou INDICE			et	BLANCHEUR		et	RUGOSITÉ BENDTSEN
		ISO 2758	ISO 2759	SCT-CD		ISO 2470-1	ou ISO 2470-2		
Testliner blanc, non couché	A	≥ 1.7	≥ 1.9	≥ 13.0		≥ 76%	≥ 80%		≤ 600
	B	≥ 1.5	≥ 1.7	≥ 12.0		≥ 70%	≥ 74%		≤ 800
	C	≥ 1.3	≥ 1.5	≥ 11.0		≥ 65%	≥ 69%		≤ 1000

Testliner blanc, couché

DÉFINITION DU PRODUIT

Un testliner blanc couché est un papier de couverture blanc couché recouvert d'une sauce de couchage contenant des pigments.

**CARACTÉRISTIQUES
REQUISES**

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux caractéristiques importantes dans la mesure où elles sont de bons indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est souvent utilisé pour le calcul de la performance de la caisse.

Les propriétés optiques sont essentielles pour un testliner blanc couché. En conséquence, un testliner blanc couché doit atteindre certains critères en termes de blancheur, de rugosité et de collage.

		INDICE D'ÉCLATEMENT ou INDICE			et	BLANCHEUR		et	BRILLANT	et	LISSÉ PPS
		ISO 2758	ISO 2759	SCT-CD		ISO 2470-1	ou ISO 2470-2				
Testliner blanc, couché	A					≥ 80%	≥ 84%		≥ 45		≤ 2.5
	B	≥ 1.3	≥ 1.5	≥ 11.0		≥ 76%	≥ 80%		≥ 35		≤ 3.5
	C					≥ 72%	≥ 76%		≥ 20		≤ 5.0

Couvertures

Testliner nuageux

DÉFINITION DU PRODUIT

Un testliner nuageux est un papier essentiellement à base de fibres recyclées, dont la face supérieure est caractérisée par une couverture inégale des fibres blanches apposées sur un fond à base de fibres recyclées.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

L'éclatement et le SCT-CD sont considérés comme deux caractéristiques importantes dans la mesure où elles sont de bons indicateurs de la résistance d'une caisse, de la souplesse pendant la transformation et l'utilisation du carton ondulé. Avec la résistance à la compression SCT-CD et la rigidité en traction dans le sens CD et MD, l'éclatement est souvent utilisé pour le calcul de la performance de la caisse.

	INDICE D'ÉCLATEMENT		ou	INDICE SCT-CD
	ISO 2758	ISO 2759		
Testliner nuageux	≥ 1.5	≥ 1.7		≥ 12.0

Cannelures

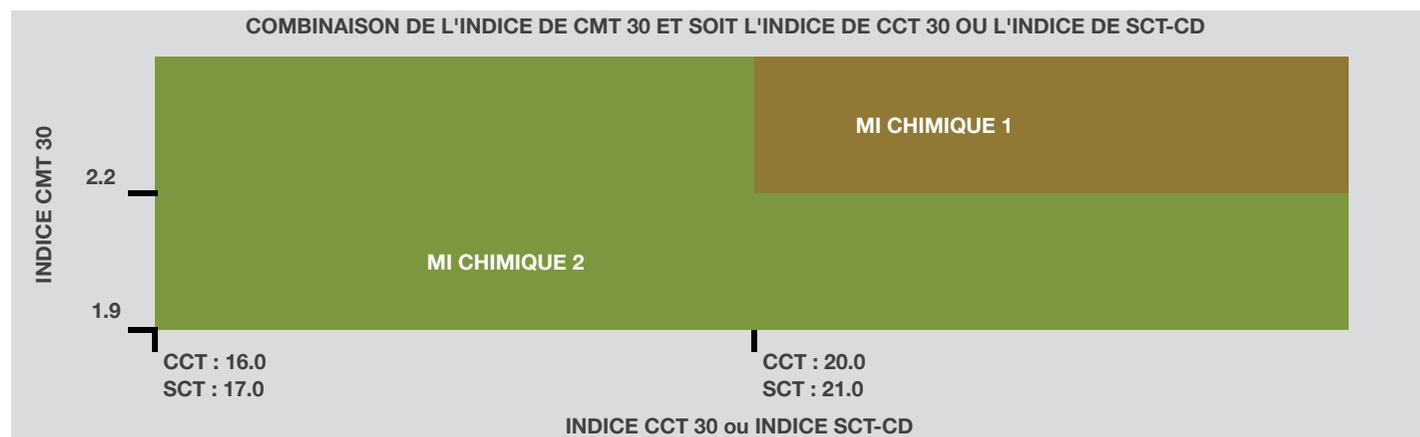
Cannelure mi-chimique

DÉFINITION DU PRODUIT

Une cannelure mi-chimique est un papier principalement à base de pâte mi-chimique de fibres neuves.
 Une cannelure mi-chimique 1 contient généralement plus de 80% de pâte mi-chimique de fibres neuves.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le CMT et soit le CCT ou le SCT CD, doivent être utilisée pour exprimer la rigidité à la compression.
 La corrélation entre le CCT et le SCT CD est différente pour les fibres mi chimiques par rapport à d'autres types de fibres.



	INDICE CMT 30	et soit	INDICE CCT 30	ou	INDICE SCT-CD
Cannelure mi chimique 1	≥ 2.2		≥ 20.0		≥ 21.0
Cannelure mi chimique 2	> 1.9		> 16.0		> 17.0

Cannelures

Cannelure recyclée – medium (autre que cannelure légère recyclée)

DÉFINITION DU PRODUIT

Une cannelure recyclée est un papier à base de fibres recyclées.
Le grammage d'une cannelure recyclée (Medium) est égal ou supérieur à 100 g/m².

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Depuis des années, le SCT-CD est apparu comme la caractéristique déterminante de la qualité du carton ondulé car il est directement corrélé à la capacité d'empilage de l'emballage. Traditionnellement, le CMT 30 a été utilisé pour caractériser la résistance à l'écrasement des cannelures, donnant la valeur de résistance maximale pour les cannelures. Lors de l'exécution du test CMT, l'échantillon de cannelure est pressé au-delà de sa plage élastique (ce qui signifie que le carton ondulé se déforme de manière irréversible et ne reprend pas sa forme et sa taille d'origine, même lorsque la charge est supprimée). Par conséquent la mesure du CMT ne reflète pas entièrement tous les aspects des caractéristiques "d'absorption des chocs" du carton ondulé liées à l'élasticité de la cannelure.

C'est pourquoi les producteurs de papiers pour ondulé ont développé une nouvelle méthode de mesure, le S-Test, applicable en particulier aux cannelures recyclées. Il a été démontré que le S-Test correspond bien au premier plateau du CMT30 de la cannelure (faiblement avec la valeur finale CMT30), ainsi qu'au niveau maximum de la plage élastique (déformation réversible) du papier et/ou du carton. Plus particulièrement, le S-Test est parfaitement corrélé à la valeur du premier plateau du FCT (similaire au premier plateau du CMT 30) mesure utilisée dans le carton ondulé pour prédire l'écrasement du matériau. La mise en œuvre fastidieuse du CMT 30, ainsi que la sensibilité à la manipulation manuelle et aux équipements utilisés – par exemple les bandes utilisées – encourage également l'introduction d'une méthode alternative.

Le S-Test est destiné à remplacer le CMT-30 à l'avenir, mais il est encore assez innovant, par conséquent le Comité technique a jugé approprié de maintenir ouverte, pour le moment, la possibilité de caractériser les cannelures soit via le SCT- CD ou le CMT-30, ou via le SCT-CD et le S-Test.

	INDICE SCT-CD	ou	INDICE CMT 30
Medium haute performance 2	≥ 19.0		≥ 2.0
Medium haute performance 3	≥ 17.0		≥ 1.8
Medium 1	≥ 15.0		≥ 1.6
Medium 2	≥ 13.5		≥ 1.3

	INDICE SCT-CD	et	S-Test en kN/m
Medium haute performance 2	≥ 19.0		Valeur minimale selon le grammage (voir tableau suivante)
Medium haute performance 3	≥ 17.0		
Medium 1	≥ 15.0		
Medium 2	≥ 13.5		

Cannelures

Cannelure recyclée – medium (autre que cannelure légère recyclée)

**CARACTÉRISTIQUES
REQUISES
(Suite)**

Le S-Test est indiqué en kN/m pour une série de grammages.

	GRAMMAGE (g/m ²)	S-Test en kN/m
	100	≥ 0,80
	105	≥ 0,90
	110	≥ 1,00
	115	≥ 1,10
	120	≥ 1,20
	125	≥ 1,35
	130	≥ 1,45
	135	≥ 1,60
Medium 1	140	≥ 1,70
Medium haute performance 2	145	≥ 1,80
Medium haute performance 3	150	≥ 1,90
	155	≥ 2,00
	160	≥ 2,15
	165	≥ 2,25
	170	≥ 2,35
	175	≥ 2,45
	180	≥ 2,60
	185	≥ 2,70
	190	≥ 2,80

Cannelures

Cannelure recyclée légère – LWM (autre que cannelure recyclée - medium)

DÉFINITION DU PRODUIT

Une cannelure légère est un papier principalement à base de pâte recyclée.
Le grammage de ce papier est strictement inférieur à 100 g/m².
L'abréviation de cette appellation est LWM (Light Weight Medium).

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

En raison des limites constatées lors de la mesure du CMT des cannelures légères (mesurées avec une cannelure A) et du développement de la méthode S-Test comme alternative à celle-ci, les valeurs CMT 30 des cannelures légères ne sont mentionnées dans la liste qu'à titre indicatif.

Le S-Test étant destiné à remplacer dans le futur le CMT-30, mais sachant qu'il est encore assez innovant, le Comité technique a jugé opportun de maintenir ouverte, comme pour la Medium 1 et les cannelures HP, la possibilité de caractériser les cannelures légères soit via le SCT-CD (le CMT-30 restant indicatif) soit via le SCT-CD et le S-Test.

	GRAMMAGE (g/m ²)	SCT-CD en kN/m	CMT 30 en N (Valeurs indicatives)
Cannelure recyclée légère (LWM)	95	≥ 1.45	≥ 135
	90	≥ 1.35	≥ 125
	85	≥ 1.30	≥ 110
	80	≥ 1.15	≥ 95
	75	≥ 1.00	≥ 90

	GRAMMAGE (g/m ²)	SCT-CD en kN/m	et	S-Test en kN/m
Cannelure recyclée légère (LWM)	95	≥ 1.45		≥ 0.70
	90	≥ 1.35		≥ 0.60
	85	≥ 1.30		≥ 0.55
	80	≥ 1.15		≥ 0.45
	75	≥ 1.00		≥ 0.35

Papier double usage

Papier recyclé double usage

DÉFINITION DU PRODUIT

Un papier double usage (couverture ou cannelure) est un papier à base de fibres recyclées.

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

La valeur minimum de l'indice d'éclatement d'une qualité est la valeur maximum de l'indice d'éclatement de la qualité directement inférieure de papier. La valeur minimum de l'indice de SCT-CD d'une qualité donnée est la valeur maximum de l'indice de SCT-CD de la qualité inférieure de papier. Si une des valeurs limites d'éclatement ou de SCT-CD est dépassée (à la hausse) par un papier double usage, celui-ci est automatiquement classé dans la qualité directement supérieure de papier double usage.

Concernant le COBB, un papier recyclé double usage peut être collé. Cette caractéristique est mesurée avec le COBB 1 minute et doit donner des valeurs typiques comprises entre 25 g/m² to 45 g/m².

	INDICE D'ÉCLATEMENT ISO 2758	ou INDICE ISO 2759	INDICE SCT-CD	S-Test en kN/m (Valeurs indicatives)	INDICE CMT 30 (Valeurs indicatives)
Dual haute performance	≥ 2.8	≥ 2.9	≥ 19,0	Valeur minimale selon le grammage (voir tableau ci dessous)	≥ 2.0
Dual 1	≥ 2.2	≥ 2.4	≥ 17.0		≥ 1.8
Dual 2	≥ 1.8	≥ 2.0	≥ 15.0		≥ 1.6
Dual 3	< 1.8	< 2.0	< 15.0		< 1.6

	GRAMMAGE (g/m ²)	S-Test en kN/m (Valeurs indicatives)
Dual haute performance Dual 1, Dual 2 & Dual 3	100	≥ 0.80
	105	≥ 0.90
	110	≥ 1.00
	115	≥ 1.10
	120	≥ 1.20
	125	≥ 1.35
	130	≥ 1.45
	135	≥ 1.60
	140	≥ 1.70
	145	≥ 1.80
	150	≥ 1.90
	155	≥ 2.00
	160	≥ 2.15
	165	≥ 2.25
	170	≥ 2.35
	175	≥ 2.45
	180	≥ 2.60
	185	≥ 2.70
	190	≥ 2.80

Autres papiers & cartons utilisés dans l'industrie du carton ondulé

Carton plat

DÉFINITION DU PRODUIT

Le carton plat est un matériau à couches multiples fabriqué à partir d'une combinaison de fibres de pâte neuve et / ou de pâte recyclée. Il est utilisé principalement dans la fabrication d'emballages. Il peut être recouvert sur une face avec des pigments de couchage. Aussi connu sous les noms de carton compact ou de carton pour boîtes pliantes.

Papiers d'impression écriture

DÉFINITION DU PRODUIT

Papier pour impression par tout procédé graphique, qui peut être recouvert sur une ou deux faces avec des pigments de couchage.

Papiers kraft

DÉFINITION DU PRODUIT

Un papier Kraft brun est généralement fabriqué à partir de pâte kraft non blanchie de résineux.
Un papier Kraft blanchi est généralement fabriqué à partir de pâte kraft blanchie de résineux.
Les papiers finis machine (MF) et frictionnés (MG) ont souvent une adjonction de pâte kraft de feuillus.

SOUS-CATÉGORIES

PAPIERS POUR SACS

Un papier pour sacs est un papier poreux constitué d'une combinaison de fibres primaires, avec une élasticité élevée et une résistance élevée à la déchirure. Il est destiné à l'emballage de produits ayant des exigences élevées en matière de résistance.

PAPIERS KRAFT MF (Finis machine)

Un papier Kraft fini machine (MF) est un papier fabriqué à partir d'une combinaison de fibres primaires, qui a subi un calandrage sur machine à papier. Il allie une imprimabilité correcte à une bonne résistance.

PAPIERS KRAFT MG (Frictionnés machine)

Un papier Kraft frictionné (MG) est un papier fabriqué à partir d'une combinaison de fibres primaires, dont une surface a été glacée sur un cylindre de séchage de la machine à papier. Il est conçu pour répondre à des exigences élevées en matière d'impression ou de transformation requérant une surface très lisse.

Indentification des sortes

Numéros des sortes

COUVERTURES

Couvertures à base de fibres neuves

00	Kraftliner brun	
01		numéro non alloué *
02	Kraftliner blanc dans la masse, non couché	
03	Kraftliner blanc dans la masse, couché	
04	White top kraftliner, non couché	
05	White top kraftliner, couché – Grade A	
85	White top kraftliner, couché – Grade B	
06	Autre kraftliner blanc, non couché	
07		numéro non alloué *
08	Kraftliner coloré	
09	Kraftliner résistant humide	
92	Liner fibres neuves, brun avec barrière ou traitement spécial	
93	Liner fibres neuves, blanc avec barrière ou traitement spécial	
94	Liner fibres neuves, pré-imprimé	
97	Autre kraftliners bruns **	
98	Autres kraftliners blancs **	
99		numéro non alloué *

Couvertures à base de fibres recyclées

10	Testliner brun 1 "collé"	
11	Testliner brun 1 "non collé"	
12	Testliner brun 1 "spécialement collé"	
13 to 19		numéros non alloués *

CANNELURES

Cannelures à base de fibres neuves

40	Mi chimique 1	
46	Mi chimique 2	
47	Autre cannelure mi chimique **	
48 & 49		numéros non alloués *

Cannelures à base de fibres recyclées

41	Medium 1	
42		numéro non alloué *
43	Medium 2	
44	Medium Haute Performance 3	
45	Medium Haute Performance 2	
60	Cannelure recyclée légère (LVM)	
61	Autre cannelure recyclée **	
62 to 66		numbers not allocated *

Couvertures à base de fibres recyclées (suite)

20	Testliner brun 2 "collé"	
21	Testliner brun 2 "non collé"	
22	Testliner brun 2 "spécialement collé"	
23 to 29		numéros non alloués *
30	Testliner brun 3 "collé"	
31	Testliner brun 3 "non collé"	
32	Testliner brun 3 "spécialement collé"	
33 to 37		numéros non alloués *
38	Testliner brun 4	
39		numéro non alloué *
50	Autre couverture brune recyclée **	
54		numéro non alloué *
55	Testliner brun avec barrière ou traitement spécial	
56	Testliner coloré	
59		numéro non alloué *
70	Testliner blanc, non couché – Grade A	
71	Testliner blanc, non couché – Grade B	
72	Testliner blanc, non couché – Grade C	
73	Autre couverture recyclée blanche **	
74	Testliner nuageux	
75	Liner recyclé blanc pré-imprimé	
76	Testliner blanc avec barrière ou traitement spécial	
77	Testliner blanc, couché – Grade A	
78	Testliner blanc, couché – Grade B	
79	Testliner blanc, couché – Grade C	

PAPIERS DOUBLE USAGE & AUTRES LINERS

51	Papier recyclé double usage - Dual 1	
52	Papier recyclé double usage - Dual 2	
53	Papier recyclé sans garantie, i.e. Schrenz	
57	Papier recyclé double usage - Dual 2	
58	Papier recyclé double usage haute performance - Dual HP	
89	Liner recyclé haute performance (HP) brun	
90	Kraft top liner brun	
91	Kraft top liner blanc	

AUTRES PAPIERS UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE DE L'ONDULÉ

80	Carton plat à base de fibres neuves	
81	Carton plat à base de fibres recyclées	
82	Papier d'impression écriture	
83, 84 & 86 to 88		numéros non alloués *
95	Papier brun à base de pâte neuve, i.e. papier kraft brun (MG)	
96	Papier blanchi à base de pâte neuve, i.e. papier kraft blanc (MG)	

(*) Les numéros non alloués ne peuvent être utilisés, seul Cepi ContainerBoard décide de leur affectation.

(**) Ces numéros peuvent être utilisés pour identifier des "spécialités" non mentionnées dans la liste, mais remplissant la "définition du produit" correspondante de la sorte associée (en particulier le contenu en pâte neuve).

Conditions de garantie des spécifications techniques

Généralement, les producteurs de papiers pour ondulé garantissent les spécifications techniques suivantes de leurs produits selon les conditions définies ci-dessous, et cela pour l'ensemble des qualités présentées dans les pages précédentes. Sur accord particulier, d'autres caractéristiques peuvent être requises (par écrit) afin d'être garanties.

A/ Liste des caractéristiques pouvant être garanties par le producteur du papier

Les caractéristiques habituelles garanties par les producteurs de papiers pour ondulé sont les suivantes pour les différentes sortes de papiers pour ondulé :

KRAFTLINERS	Grammage, humidité, éclatement, résistance à la compression, absorption d'eau et, pour les sortes blanches, la blancheur et le lissé.
LINERS RECYCLÉS	Grammage, humidité, éclatement, résistance à la compression, absorption d'eau et, pour les sortes blanches, la blancheur et le lissé.
CANNELURES – MEDIUM	Grammage, humidité, résistance à la compression.
PAPIERS DOUBLE USAGE	Grammage, humidité, éclatement, résistance à la compression.

B/ Termes et conditions de la garantie

MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE	En cas de litiges entre le client et le fournisseur, seules feront foi des mesures réalisées par les deux parties dans les conditions fixées par la norme ISO 186 sur les méthodes d'échantillonnage et ISO 187 définissant le conditionnement des papiers pour essai. Ces mesures seront réalisées par les laboratoires du client et du fournisseur, il pourra être fait appel à un laboratoire tiers accepté par les deux parties, pour les départager.
VARIATIONS DES VALEURS DES CARACTÉRISTIQUES	Les caractéristiques sont respectées si 97,5% des valeurs mesurées d'un échantillon convenu ne sont pas inférieures ou supérieures (selon la caractéristique) à une valeur garantie.
VALEUR NOMINALE	Une valeur nominale est définie comme une valeur moyenne de long terme (au moins six mois) de la production de papier.
VALEUR GARANTIE	La valeur garantie d'une caractéristique est la valeur moyenne de la bobine client la plus faible d'une livraison de papier.
CONDITIONS DE GARANTIE DU GRAMMAGE	Les producteurs de papiers pour ondulé garantiront le grammage de leurs papiers dans des conditions de mesures normalisées. La vérification de cette caractéristique ne sera considérée comme valide par le producteur que si celle-ci a été effectuée selon la norme ISO 536, avec une procédure d'échantillonnage conforme à la norme ISO 186.
VARIATIONS DU GRAMMAGE DE BASE	La valeur moyenne du grammage du papier livré doit se situer à $\pm 3\%$ du grammage convenu pour les papiers ≤ 200 g/m ² , et à $\pm 4\%$ du grammage convenu pour les papiers > 200 g/m ² . Le contrôle de cette caractéristique ne sera considéré comme valide par le producteur que si celui-ci a été effectué avec une procédure d'échantillonnage conforme à la norme ISO 186.

Conditions de garantie des spécifications techniques

HUMIDITÉ DU PAPIER

Les producteurs de papiers pour ondulé garantiront l'humidité de leurs papiers dans des conditions de mesure normalisées. La vérification de cette caractéristique ne sera considérée comme valide par le producteur que si elle a été effectuée selon la norme ISO 287, avec une procédure d'échantillonnage conforme à la norme ISO 186.

L'humidité des papiers ainsi que les variations d'humidité sont indiquées en unités absolues.

EXIGENCES ET VARIATIONS D'HUMIDITÉ DES PAPIERS POUR ONDULÉ					
	Kraftliner	Testliner & autres cov. recyclées	Cannelure mi chimique	Cannelure recyclée medium	Papier recyclé double usage
Humidité moyenne d'une bobine client, en %	6.5 - 9.5	6.0 - 9.0	7.5 - 11	6.5 - 9.5	6.0 - 9.0
Sans référence, en %	8.0	7.5	9.0	8.0	7.5
Différence maximum pic à pic de l'humidité sens travers sur la laize d'une bobine client, avec mesure tous les 15 cm* (6 inches) en % en unités de %	± 1.5	± 1.5	± 2	± 2	± 1.5
Différence maximum entre deux mesures adjacentes de l'humidité sens travers relevées à 15 cm* (6 inches) dans une bobine client, en %	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8

* À l'avenir, l'objectif de la production de papier est de se situer au-delà de ces lignes directrices avec des mesures effectuées tous les 7.5 cm

KRAFTLINER

L'humidité convenue du papier livré devrait être comprise entre 6.5 et 9.5% d'humidité contenue. En l'absence de référence à l'humidité pour un papier livré, le taux d'humidité de celui-ci s'entendra comme étant 8.0%. Les valeurs individuelles d'humidité relevées sur la largeur d'une bobine client ne doivent pas différer de plus de ± 1.5% (calculées sur la base de mesures effectuées tous les 15 cm) de la valeur moyenne d'humidité de la bobine client. Entre deux mesures adjacentes effectuées à 15 cm d'écart, la différence maximum de pic à pic est de 2.8%.

TESTLINER ET AUTRES COUVERTURES RECYCLÉES

L'humidité convenue du papier livré devrait être comprise entre 6.0 et 9.0% d'humidité contenue. En l'absence de référence à l'humidité pour un papier livré, le taux d'humidité de celui-ci s'entendra comme étant 7.5%. Les valeurs individuelles d'humidité relevées sur la largeur d'une bobine client ne doivent pas différer de plus de ± 1.5% (calculées sur la base de mesures effectuées tous les 15 cm) de la valeur moyenne d'humidité de la bobine client. Entre deux mesures adjacentes effectuées à 15 cm d'écart, la différence maximum de pic à pic est de 2.8%.

CANNELURE MI-CHIMIQUE

L'humidité convenue du papier livré devrait être comprise entre 7.5 et 11% d'humidité contenue. En l'absence de référence à l'humidité pour un papier livré, le taux d'humidité de celui-ci s'entendra comme étant 9.0%. Les valeurs individuelles d'humidité relevées sur la largeur d'une bobine client ne doivent pas différer de plus de ± 2% (calculées sur la base de mesures effectuées tous les 15 cm) de la valeur moyenne d'humidité de la bobine client. Entre deux mesures adjacentes effectuées à 15 cm d'écart, la différence maximum de pic à pic est de 2.8%.

Conditions de garantie des spécifications techniques

HUMIDITÉ DU PAPIER (Suite)

CANNELURE RECYCLÉE - MEDIUM

L'humidité convenue du papier livré devrait être comprise entre 6.5 et 9.5% d'humidité contenue. En l'absence de référence à l'humidité pour un papier livré, le taux d'humidité de celui-ci s'entendra comme étant 8,0%. Les valeurs individuelles d'humidité relevées sur la largeur d'une bobine client ne doivent pas différer de plus de $\pm 2\%$ (calculées sur la base de mesures effectuées tous les 15 cm) de la valeur moyenne d'humidité de la bobine client. Entre deux mesures adjacentes effectuées à 15 cm d'écart, la différence maximum de pic à pic est de 2.8%.

PAPIER RECYCLÉ DOUBLE USAGE

L'humidité convenue du papier livré devrait être comprise entre 6.0 et 9.0% d'humidité contenue. En l'absence de référence à l'humidité pour un papier livré, le taux d'humidité de celui-ci s'entendra comme étant 7.5%. Les valeurs individuelles d'humidité relevées sur la largeur d'une bobine client ne doivent pas différer de plus de $\pm 1.5\%$ (calculées sur la base de mesures effectuées tous les 15 cm) de la valeur moyenne d'humidité de la bobine client. Entre deux mesures adjacentes effectuées à 15 cm d'écart, la différence maximum de pic à pic est de 2.8%.

MÉTHODES DE TEST ET UNITÉS DE MESURE

		NORMES	UNITÉS
Méthode d'échantillonnage		ISO 186	-
Conditionnement		ISO 187	°C and RH in %
Humidité papier		ISO 287	%
Grammage		ISO 536	g/m ²
Éclatement	> 350 kPa	ISO 2758 + ISO 2759	kPa
	< 350 kPa	ISO 2758	kPa
CMT 30		ISO 7263	N
SCT		ISO 9895	kN/m
CCT 30		SCAN P42	kN/m
S-Test		DIN 5014	kN/m
Rigidité en traction		ISO 1924	kN/m
Cobb		ISO 535	g/m ²
Blancheur		ISO 2470-1 + 2470-2	%
Rugosité - Bendtsen		ISO 8791 - 2	ml/mn
Lissé - PPS s10		ISO 8791 - 4	μm
Brillant 75 degrés		ISO 8254 - 1	%

RAPPORT STATISTIQUE

Si un rapport statistique sur les propriétés des papiers livrés est demandé par le client et dans l'hypothèse où le producteur de papiers pour ondulé ne dispose pas d'un système d'assurance qualité, alors le rapport est transmis sur une base mensuelle.

C/ Identification des bobines et finition

Concernant l'identification et la finition des bobines livrées, le document de référence est le "Guideline" publié en commun par FEFCO et Cepi ContainerBoard (ce document est disponible sur le site internet de Cepi ContainerBoard: <http://cepi-containerboard.org>).

Pour des raisons de traçabilité, il est recommandé de sauvegarder l'étiquette de la bobine de papier jusqu'à sa complète utilisation.

Performance des caisses et rupture de fatigue

La résistance d'une caisse en carton ondulé peut être mesurée par le test de compression (essai BCT). Cette valeur donne la résistance à la compression pendant un intervalle de temps de quelques secondes. Cependant, l'expérience montre qu'une caisse soumise à des charges beaucoup plus basses que la valeur BCT peuvent arriver à rupture après des intervalles de temps beaucoup plus longs (jours, semaines, mois). Cela est dû à ce qui est appelé le comportement en fatigue des matériaux constitutifs de la caisse. Ce comportement doit être pris en compte lors de la conception d'une caisse. Le temps pour arriver à rupture n'est pas facilement prédictible car il est fonction des papiers utilisés pour fabriquer la caisse, des conditions climatiques auxquelles la caisse est soumise et de leurs variations en particulier. Normalement, le risque de rupture de fatigue est pris en compte en utilisant des coefficients de sécurité afin de réduire la valeur de BCT. Ces coefficients de sécurité dépendent de l'utilisation prévue de la caisse ainsi que des papiers utilisés pour sa fabrication.

Performance des caisses et rigidité en traction

Il est bien connu que la rigidité à la flexion du carton ondulé est un facteur important de la résistance à l'écrasement et au flambage de l'emballage en carton ondulé.

Pour une hauteur donnée de cannelure et un grammage donné, la rigidité en traction des papiers de couverture est le facteur déterminant de la rigidité à la flexion.

La rigidité en traction de la couverture et de la cannelure est aujourd'hui souvent utilisée pour la modélisation par ordinateur ou le calcul de la performance de la caisse en carton ondulé – pour atteindre une valeur théorique de résistance à la compression (BCT).

Par conséquent, il est recommandé aux producteurs de papiers de présenter des valeurs nominales pour une rigidité en traction, à la fois pour le liner et pour la cannelure. La méthode d'essai recommandée est celle présentée dans la norme ISO 1924-3.

Propriétés optiques et aspect visuel

La blancheur ISO 2470-1 était jusqu'à présent la base officielle de la classification des sortes blanches. Cependant, la blancheur perçue dépend également de la source lumineuse (spectre lumineux et position), de l'angle d'observation et du papier considéré. Habituellement, deux normes (ISO 2470-1 et 2470-2) sont utilisées dans l'industrie du papier pour ondulé pour exprimer la blancheur. Les deux mesures sont réalisées en lumière diffuse et avec une longueur d'onde d'observation de 457 nm (facteur de réflectance bleue). Les deux méthodes se distinguent par la différence entre la source lumineuse C ou son alternative D65, et un angle d'observation de 2 degrés ou de 10 degrés. Ces méthodes sont souvent assimilées aux conditions de lumière du jour en intérieur (luminosité ISO C) et aux conditions de lumière du jour en extérieur (luminosité D65).

Les azurants optiques (FWA) qui transforment la lumière UV en lumière visible, influencent les deux mesures effectuées avec la lumière C et D65, mais l'effet est plus important avec la lumière D65. Au quotidien, les résultats des deux mesures sont très souvent confondus. Aussi, pour cette raison, le Comité technique a décidé d'introduire l'ISO 2470-2 en tant que norme de référence alternative pour mesurer la blancheur, avec des niveaux de blancheur différents par rapport aux niveaux obtenues avec l'ISO 2470-1.

Orientation des fibres et de la rigidité à la traction (TSO)

Le tuilage – ou mauvaise planéité des plaques de carton ondulé – n'est pas un problème inhabituel dans l'industrie du carton ondulé. Le tuilage en vrille – lorsque les quatre coins d'une plaque de carton ondulé ont des distances différentes par rapport au plan horizontal moyen de la plaque – peut se produire pour différentes raisons.

L'orientation de fibres, ou angle TSO, d'un papier peut être mesurée selon différentes méthodes. Les variations de l'orientation des fibres dans les couvertures utilisées peuvent être une explication du tuilage en vrille.

À titre indicatif, pour éviter un tuilage en vrille du papier, l'écart de l'angle TSO des fibres doit être à l'intérieur ou proche d'une fourchette variant entre $\pm 5^\circ$.



Cepi ContainerBoard
Avenue Louise 250
B – 1050 Brussels

Tel. +32 (02) 647 41 57
Email : ccb@ecbo.be

www.cepi-containerboard.org

6^{ème} Édition

Mise à jour octobre 2022