

Revêtements de sols résilients

Document technique 99030-01

Document technique 99030-01 Rev02
21/02/2022

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce cinq activités clés : recherche et expertise, évaluation, certification, essais et diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées.

© CSTB

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

N° de révision	Date application	Modifications
00	01/01/2019	Actualisation de la présentation et de la référence du document Modifications des méthodes d'essais particulières.
01	16/04/2021	Mise à jour du document Intégration des linoléums
02	21/02/2022	Dans tous le document, ajustements et précisions apportées suite à l'ajout de la famille Linoléums, et aux évolutions normatives

Table des matières

1	PRECISIONS SUR LES NORMES APPLIQUEES AUX REVETEMENTS DE SOL RESILIENTS	5
1.1	Exigences de classement	6
1.1.1	Revêtements de sol homogènes à base de polychlorure de vinyle – NF EN ISO 10581	6
1.1.2	Revêtements de sol hétérogènes à base de polychlorure de vinyle – NF EN ISO 10582	7
1.1.3	Revêtements de sol amortis à base de poly(chlorure de vinyle) expansé – NF EN ISO 26986.....	8
1.1.4	Carreaux semi-flexibles/vinyle (VCT) en poly(chlorure de vinyle) – NF EN ISO 10595	9
1.1.5	Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle sur support de jute ou de polyester ou sur support de polyester avec envers en polychlorure de vinyle - NF EN 650	10
1.1.6	Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle sur mousse - NF EN 651	11
1.1.7	Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle avec support à base de liège – NF EN 652	12
1.1.8	Dalles d'aggloméré de liège avec couche d'usure à base de polychlorure de vinyle – NF EN 655.....	13
1.1.9	Le linoléum uni et décoratif – NF EN ISO 24011	14
1.1.10	Linoléum uni et décoratif sur sous-couche de mousse – NF EN 686.....	15
1.2	Produits ayant une amélioration acoustique (ΔL_w et $L_{n,e,w}$)	16
2	METHODES D'ESSAIS NORMALISES	17
2.1	Dispositions générales	17
2.2	Dispositions spécifiques aux méthodes d'essais normalisés	17
3	METHODES D'ESSAIS COMPLEMENTAIRES.....	18
3.1	Méthode M.1 – Détermination de la ténacité	18
3.2	Méthode M.2 - Détermination de la stabilité dimensionnelle à l'immersion	20
3.3	Méthode M.3 - Détermination de la propagation à l'eau	21
3.4	Méthode M.4 - Détermination de la capillarité latérale	22
3.5	Méthode M.5 - Détermination de la dureté a la bille	23
3.6	Méthode M.6 - Détermination de la résistance au choc a la bille	24
3.7	Méthode M.7 – Détermination de la stabilité dimensionnelle et de l'incurvation après exposition à la chaleur pour les formats en lames.	26
3.8	Méthode M.8 – Détermination de la profondeur du décor	28

1 Précisions sur les normes appliquées aux revêtements de sol résilients

Détermination de la résistance au pelage (selon NF EN ISO 24345) Revêtements des sols en PVC :

Dans le cas des revêtements de sol en polychlorure de vinyle, la valeur limite basse de pelage est fixée à 35 N/50mm (25 N/50 mm valeur individuelle).

Si la valeur de pelage est strictement inférieure à 35 N/50 mm, la conformité du produit n'est pas admise.

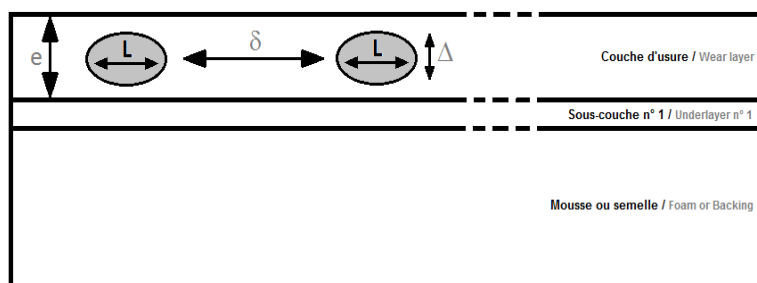
Si la valeur de pelage est comprise entre 35 N/50mm et 50 N/50 mm, un contre-essai de l'action d'une chaise à roulette (selon ISO 4918 – roulette polyamide type H) est effectué pour vérification.

Dans ce cas la conformité à la norme produit ne peut pas être validée.

Détermination de l'épaisseur des couches (selon NF EN ISO 24340) :

Présence de bulles dans la couche d'usure pour les revêtements de sol PVC :

Lorsque deux bulles, d'emprise longitudinale supérieure à 0,30 mm dans la couche d'usure, sont rapprochées par moins de 10 mm (périphérie à périphérie), l'épaisseur de la couche d'usure est diminuée de la dimension transversale de la plus importante des deux bulles.



Lorsque les deux conditions suivantes sont réunies :
 When this both following conditions are gathered :

- $L \geq 0,30 \text{ mm}$;
- $\delta < 10 \text{ mm}$;

On appliquera la formule suivante pour le calcul de l'épaisseur de la couche d'usure réelle :
 We apply the following formula for calculating the real wear layer thickness :

$$\text{Epaisseur de la couche d'usure réelle} = e - \Delta$$

Real wear layer thickness = $e - \Delta$

Schéma 1 - Vue en coupe d'un revêtement de sol résilient
 Schema 1 - View of a section of resilient floor covering

Mesure de l'épaisseur de la couche d'usure des revêtements de sol PVC :

Pour les familles de produits concernées, la mesure de la couche d'usure est indispensable.

Si la mesure est impossible à réaliser (ex : couches de même couleur et d'aspect identique), il faut mettre en place un moyen de distinguer les couches (ex : colorer une des couches).

La couche de finition n'est pas considérée comme faisant partie de la couche d'usure. Elle n'est donc pas prise en considération de la mesure de l'épaisseur de la couche d'usure.

Revêtements linoléums :

Lorsque la mesure est effectuée sur un revêtement linoléum, dont l'épaisseur de linoléum est inchangée dans sa composition sur toute son épaisseur, il s'agit de linoléum monocouche. Les spécifications des valeurs individuelles de la couche de surface sont alors considérées comme satisfaisante étant donné que l'épaisseur minimale attendue est largement respectée.

Pour la mesure de la couche de surface des linoléums multicouches, seule la valeur de spécification minimale est à prendre en compte pour l'analyse des valeurs individuelles. Ainsi, la tolérance pour les valeurs individuelles est : Nominal -0,10 mm.

Exigences de classification des groupes d'abrasion :

Groupe d'usure		T	P	M
Perte de volume Fv (mm ³)	EN 660-2	Fv ≤ 2,0	2,0 < Fv ≤ 4,0	4,0 < Fv ≤ 7,5
Les revêtements de sol ayant une couche d'usure transparente appartiennent a priori au groupe T. Il n'est pas nécessaire de les soumettre à l'essai.				

1.1 Exigences de classement

1.1.1 Revêtements de sol homogènes à base de polychlorure de vinyle – NF EN ISO 10581

Méthode		Classement UPEC			
		U2sP3	U3P2	U3P3	U4P3
Groupe d'usure	NF EN ISO 24346	Epaisseur totale minimale (en mm)			
TYPE I + T, P ou M		1,5	1,5	2,0	2,0
TYPE II + T, P ou M		1,5	1,5	2,0	2,0
TYPE III ou autres cas		1,5	2,0	2,0	2,5
Ténacité des revêtements	Méthode M.1	Contrainte moyenne :		$\geq 40 \text{ N/50 mm}$	$\geq 70 \text{ N/50 mm}$
		Pour un allongement de :		1%	
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 2434-1	$\leq 0,10 \text{ mm}$			
Chaise à roulettes	ISO 4918	Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H			

1.1.2 Revêtements de sol hétérogènes à base de polychlorure de vinyle – NF EN ISO 10582

Méthode		Classement UPEC					
		U2P2	U2sP2	U2sP3	U3P2	U3P3	U4P3
Epaisseur totale minimale	NF EN ISO 24346	1,5 mm			2,0 mm		
Groupe d'usure	NF EN ISO 24340	Epaisseur minimale de la couche d'usure (en mm)					
TYPE I + T		0,20	0,30	0,40	0,55	0,70	
TYPE I + P		0,35	0,45	0,55	0,70	1,00	
TYPE II ou autres cas		0,50	0,65	0,80	1,00	1,50	
Groupe d'usure	Méthode M.8	Profondeur conventionnelle du décor (en mm) :					
TYPE I + T		0,08	0,12	0,16	0,22	0,28	
TYPE I + P		0,12	0,16	0,20	0,26	0,32	
TYPE II ou autres cas		0,18	0,24	0,30	0,40	0,48	
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1	≤ 0,10 mm					
Chaise à roulettes	ISO 4918	Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H					

1.1.3 Revêtements de sol amortis à base de poly(chlorure de vinyle) expansé – NF EN ISO 26986

Méthode		Classement UPEC		
		U2sP2	U3P2	U3P3
Epaisseur minimale de la couche d'usure	NF EN ISO 24340	0,25 mm	0,35 mm	0,50 mm
Résistance au pelage	NF EN ISO 24345	Moyenne ≥ 50 N/50 mm		
		Valeurs individuelles ≥ 40 N/50 mm		
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1	$\leq 0,35$ mm	$\leq 0,20$ mm	
Action du déplacement simulé du pied de meuble	NF EN ISO 16581	32 kg pied d'arête 0,1 mm 100 kg pied d'arête 2 mm		100 kg pied d'arête 0,1 mm
Chaise à roulettes	ISO 4918	-	Aucun désordre avec roulettes en polyamide Type H	

Méthode			Classement UPEC	
			E ₂	E ₃
Propagation de l'eau	Méthode M.3	Temps de passage de l'eau jusqu'à un bord de l'éprouvette :		
		≥ 16 heures	≥ 7 jours	
Stabilité dimensionnelle à l'immersion	Méthode M.2	Variation de longueur $\leq 0,3\%$ dans les deux sens		
Dalles	Dimensions	NF EN ISO 24342	-	Chaque côté ≥ 400 mm
	Joints	-	-	Soudés à chaud

1.1.4 Carreaux semi-flexibles/vinyle (VCT) en poly(chlorure de vinyle) – NF EN ISO 10595

Méthode		Classement UPEC				
		U2P2	U2sP2	U3P2	U3P3	U4P3
Profondeur conventionnelle du décor	Méthode M.8	Conservation d'aspect pour une diminution d'épaisseur de (en mm) :				
		-		0,40	0,52	0,64
Dureté à la bille à 25°C :	Méthode M.5	E ₁ ≤ 0,30 mm				
• Enfoncement à 1 min E ₁						
• Enfoncement différentiel E ₁₀ - E ₁ (E ₁₀ = enfoncement à 10 minutes)		E ₁	E ₁₀ -E ₁			
		0,10 mm	≤ 0,05 mm			
		0,22 mm	≤ 0,12 mm			
		0,30 mm	≤ 0,14 mm			
		Avec interpolation linéaire entre les résultats				
Dureté à la bille à 46°C						
• enfoncement à 30 sec		≤ 0,80 mm			≤ 0,65 mm	
Résistance au choc :	Méthode M.6	L (longueur fissures) ≤ 20 mm pour au moins 7 éprouvettes sur 9				
hauteur de chute (mm)		125	175	200	240	400
Chaise à roulettes	ISO 4918	-			Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H	

Méthode		Classement UPEC				
		E ₂				
Stabilité dimensionnelle à l'immersion	Méthode M.2	épaisseur 1,6 mm				
		variation de longueur ≤ 0,15% dans les deux sens				
		épaisseur 2 à 3,2 mm				
		variation de longueur ≤ 0,10% dans les deux sens				

1.1.5 Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle sur support de jute ou de polyester ou sur support de polyester avec envers en polychlorure de vinyle - NF EN 650

Méthode		Classement UPEC		
		U2P2	U2sP2	U3P2
Groupe d'usure Groupe T Groupe P	NF EN ISO 24346	Epaisseur minimale de couche d'usure (en mm)		
		0,20	0,25	0,35
Groupe d'usure Groupe T Groupe P	Méthode M.8	Profondeur conventionnelle du décor (en mm) :		
		0,15	0,18	0,30
Nature de l'envers Support jute Support polyester Support polyester et envers PVC	NF EN ISO 24343-1	Poinçonnement rémanent		
		≤ 0,50 mm		/
		≤ 0,40 mm		
		≤ 0,35 mm		≤ 0,20 mm
Action du déplacement simulé du pied de meuble	NF EN ISO 16581	Aucun désordre (ni écorchure, ni accroc sur l'ensemble des couches) 32 kg pied d'arête 0,1 mm 100 kg pied d'arête 2 mm		
Chaise à roulettes	ISO 4918	-		Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H

Méthode		Classement UPEC	
		E ₂	
Stabilité dimensionnelle à l'immersion	Méthode M.2	Variation de longueur ≤ 0,3% dans les deux sens	

1.1.6 Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle sur mousse - NF EN 651

Méthode		Classement UPEC					
		U2P2	U2sP2	U3P2	U2sP3	U3P3	U4P3
Groupe d'usure	NF EN ISO 24340	Epaisseur minimale de couche d'usure (en mm)					
Groupe T		0,20	0,25	0,35	0,25	0,50	0,65
Groupe P		0,30	0,40	0,50	0,40	0,65	1,00
Groupe M		0,45	0,60	0,75	0,60	1,00	1,50
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1	≤ 0,35		≤ 0,20			
Groupe d'usure	Méthode M.8	Profondeur conventionnelle du décor (en mm) :					
Groupe T		0,06	0,10	0,14	0,10	0,20	0,26
Groupe P		0,08	0,12	0,16	0,12	0,22	0,28
Groupe M		0,12	0,18	0,24	0,18	0,33	0,42
Action du déplacement simulé du pied de meuble	NF EN ISO 16581	32 kg pied d'arête 0,1 mm 100 kg pied d'arête 2 mm			100 kg pied d'arête 0,1 mm		
Chaise à roulettes	ISO 4918	-		Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H			

Méthode		Classement UPEC		
		E ₂	E ₃	
Propagation de l'eau	Méthode M.3	Temps de passage de l'eau jusqu'à un bord de l'éprouvette :		
		≥ 16 heures	≥ 7 jours	
Stabilité dimensionnelle à l'immersion	Méthode M.2	Variation de longueur ≤ 0,3 % dans les deux sens		
Dalles	Dimensions	NF EN ISO 24342	-	Chaque côté ≥ 400 mm
	Epaisseur totale	NF EN ISO 24346	En local P ₃ E ₂ , joints vifs si : Valeurs individuelles = valeur moyenne ± 0,10 mm	Joints soudés à chaud

1.1.7 Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle avec support à base de liège – NF EN 652

Méthode		Classement UPEC					
		U2P2	U2sP2	U3P2	U2sP3	U3P3	U4P3
Groupe d'usure Groupe T Groupe P Groupe M Groupe F	NFEN ISO 24340	Epaisseur minimale de couche d'usure (en mm)					
		0,20	0,25	0,35	0,25	0,50	0,65
		0,30	0,40	0,50	0,40	0,65	1,00
		0,45	0,60	0,75	0,60	1,00	1,50
		0,60	0,80	1,00	0,80	1,30	2,00
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1 (après 24 heures)	≤ 0,30			≤ 0,20		
Groupe d'usure Groupe T Groupe P Groupe M Groupe F	Méthode M.8	Profondeur conventionnelle du décor (en mm) :					
		0,06	0,10	0,14	0,20	0,26	
		0,12	0,16	0,20	0,26	0,40	
		0,18	0,24	0,30	0,40	0,60	
		0,24	0,32	0,40	0,52	0,80	
Action du déplacement simulé du pied de meuble	NF EN ISO 16581	32 kg pied d'arête 0,1 mm 100 kg pied d'arête 2 mm			100 kg pied d'arête 0,1 mm		
Chaise à roulettes	ISO 4918	-		Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H			

Méthode			Classement UPEC
			E ₃
Dalles	Dimensions	NF EN ISO 24342	Chaque côté ≥ 400 mm
	Joints	-	Soudés à chaud

1.1.8 Dalles d'aggloméré de liège avec couche d'usure à base de polychlorure de vinyle – NF EN 655

Méthode		Classement UPEC				
		U2P2	U2sP2	U3P2	U3P3	U4P3
Epaisseur totale minimale	NF EN ISO 24346	2,00 mm	2,50 mm		3,00 mm	
Epaisseur minimale de couche d'usure	NF EN ISO 24340	0,20 mm	0,25 mm	0,35 mm	0,50 mm	0,65 mm
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1	≤ 0,30 mm	≤ 0,20 mm			
Capillarité latérale	Méthode M.4	Gonflement < 5 % Aucune altération visuelle à la surface				
Action du déplacement simulé du pied de meuble	NF EN ISO 16581	32 kg pied d'arête 0,1 mm 100 kg pied d'arête 2 mm		100 kg pied d'arête 0,1 mm		
Chaise à roulettes	ISO 4918	-		Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H		

1.1.9 Le linoléum uni et décoratif – NF EN ISO 24011

Méthode		Classement UPEC	
		U2sP2	U4P3
Essai d'identification sur le linoléum	NF EN ISO 26985	Ciment de linoléum > 30 % Taux de cendre < 50 %	
Epaisseur totale minimale	NF EN ISO 24346	2,00 mm	2,50 mm
Epaisseur minimale de la couche de surface	NF EN ISO 24340	0,80 mm	1,30 mm
		Tolérance sur les valeurs individuelles Nominal - 0,10 mm uniquement pour les linoléums multicouches Pas de spécification pour les linoléums monocouches	
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1	≤ 0,15 mm	
Flexibilité des lés	NF EN ISO 24344 Méthode A	Sans craquelure avec un mandrin de 20 mm En cas de contre-essais :	
		Epaisseur totale :	Diamètre du mandrin :
		2,0 mm	30 mm
		2,5 mm	40 mm
		3,2 mm	50 mm
4,0 mm	60 mm		
Stabilité dimensionnelle en immersion	Méthode M.3	Moyenne ≤ 0,8 %	
Chaise à roulettes	ISO 4918	Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H	

1.1.10 Linoléum uni et décoratif sur sous-couche de mousse – NF EN 686

Méthode		Classement UPEC	
		U2sP2	U4P3
Essai d'identification sur le linoléum	NF EN ISO 26985	Ciment de linoléum > 30 % Taux de cendre < 50 %	
Epaisseur totale	NF EN ISO 24346	Moyenne : Nominale \pm 0,20 mm Individuel : Nominale \pm 0,25 mm	
Epaisseur de linoléum minimale	NF EN ISO 24340	2,00 mm	2,50 mm
Epaisseur du support fibreux	NF EN ISO 24340	\leq 0,80 mm	
Poinçonnement rémanent	NF EN ISO 24343-1	\leq 0,30 mm	
Flexibilité des lés	NF EN ISO 24344 Méthode A	Sans craquelure avec un mandrin de 20 mm En cas de contre-essais :	
		Epaisseur totale :	Diamètre du mandrin :
		2,0 mm	30 mm
		2,5 mm	40 mm
		3,2 mm	50 mm
		4,0 mm	60 mm
Pelage	NF EN ISO 24345	Moyenne \geq 10 N/50 mm	
Stabilité dimensionnelle en immersion	Méthode M.3	Moyenne \leq 0,8 %	
Chaise à roulettes	ISO 4918	Aucun désordre avec roulettes en polyamide type H	

1.2 Produits ayant une amélioration acoustique (ΔL_w et $L_{n,e,w}$)

Performance	Conditions	Spécifications
Efficacité au bruit de choc (ΔL_w)	Lot testé collé	ΔL_w revendiqué ≥ 15 dB
Sonorité à la marche ($L_{n,e,w}$)	Lot testé collé	$L_{n,e,w} < 65$ dB

Conditions d'essai :

Le poste d'essai est conforme aux normes NF EN ISO 10 140-1 et 5, NF EN ISO 12999-1 et NF S 31-074.

En complément à la norme NF EN ISO 10 140-3 et NF S 31-074, les points suivants sont précisés :

- la température de la surface supérieure de la dalle en son centre doit être de (20 ± 2) °C,
- les modalités de contrôle sont définies au § 2.1 du présent document,
- la mise en place des éprouvettes (conditionnées 24 h à (20 ± 2) °C) sur la dalle est réalisée en pose collée ou pose maintenue telle que précisée ci-dessous :
 - pose collée réalisée avec une colle acrylique (moins de 5 % de solvant) dont le grammage est compris entre 250 g/m² et 300 g/m², étalée à la spatule crantée fine (correspond à une spatule A2), pour un envers en mousse fermée,
 - pose collée réalisée avec une colle acrylique (moins de 5 % de solvant) dont le grammage est d'environ 400 g/m², étalée à la spatule crantée (correspond à une spatule B2), pour un envers en mousse ouverte,
 - pose maintenue réalisée avec un produit de préparation (grammage de (150 ± 20) g/m²), appliqué avec un rouleau mousse.

La méthode de calcul est celle de la norme NF EN ISO 717/2.

2 Méthodes d'essais normalisés

Les méthodes ci-après ont pour objet de décrire le mode opératoire à suivre pour la mesure ou l'évaluation d'une caractéristique d'identification ou d'aptitude à l'emploi des revêtements de sol à base de PVC ou de linoléum (selon les normes produits NF EN ISO 10581, NF EN ISO 10582, NF EN ISO 26986, NF EN ISO 10595, NF EN 650, NF EN 651, NF EN 652, NF EN 655, NF EN ISO 24011 et NF EN 686), lorsqu'elles ne font pas l'objet de normes.

2.1 Dispositions générales

Ambiance d'essai – Conditionnement

- Température : (23 ± 2) °C ;
- Humidité Relative : (50 ± 5) %.

Les éprouvettes doivent y séjourner au moins 24 heures avant l'essai. Les échantillons doivent provenir de lots n'ayant subi aucun traitement (produit d'entretien ou autres) depuis leur sortie de fabrication.

Colle utilisée pour la réalisation de maquette

A titre indicatif et lorsque les éprouvettes doivent être collées, l'encollage est réalisé au CSTB à l'aide d'une colle acrylique (exemple : Thomsit K 188), appliquée avec une spatule A2 pour les éprouvettes en poly(chlorure de vinyle) et linoléum sur mousse. Pour les linoléums uni et décoratif (NF EN ISO 24011) l'encollage est réalisé à l'aide d'une spatule B1 et d'une colle adaptée pour les linoléums, respectant une valeur de pelage, selon l'ISO 22631, supérieure à 0,7 N/mm.

2.2 Dispositions spécifiques aux méthodes d'essais normalisés

2.2.1 Détermination de l'épaisseur des couches (selon NF EN ISO 24340)

L'appareillage utilisé doit permettre d'obtenir une incertitude sur la mesure de 0,01 mm, comme indiqué dans la norme d'essais NF EN ISO 24340. Ceci doit être valable pour tous les coloris et design du produit.

Dans le cas d'un produit revêtement de sol PVC à couche d'usure multiple, la couche d'usure transparente, la couche d'usure colorée et l'ensemble des deux couches devront être mesurés. La tolérance de mesure sera appliquée sur l'épaisseur de la couche transparente et sur la somme des deux couches.

Dans le cas d'un produit de la famille linoléum, la découpe est effectuée de façon à privilégier les zones où un seul sens de la toile de jute est visible au microscope. Cette découpe est effectuée à l'aide d'une lame droite. Avant interprétation, le technicien s'assure également que les points de mesure seront exploitables (pas de fibre de la toile de jute gênant la prise de mesure, pas de zone présentant de fine fissuration, ...). Autrement, une nouvelle éprouvette du même échantillon doit être analysée au microscope.

2.2.2 Détermination du poinçonnement rémanent après application d'une charge statique (selon NF EN ISO 24343-1)

La force totale applicable lors de l'essai peut être comprise entre 499,5 N et 510,0 N.

2.2.3 Produits à relief (produit à plots ou à fort grainage)

Pour ce type de produits, l'épaisseur totale (selon NF EN ISO 24346) et l'épaisseur de la couche d'usure (selon NF EN ISO 24340) sont mesurés sur le haut du relief.

Le poinçonnement rémanent (selon NF EN ISO 24343-1) est effectué sur le point le plus défavorable (ex : haut du relief).

2.2.4 Détermination de l'action d'une chaise à roulettes (selon ISO 4918)

Les roulettes en polyamide type H de dureté Shore A de 95 ± 5 sont utilisées pour réaliser les essais au lieu des roulettes polyuréthane du type W comme laissé au choix dans la norme.

La plate-forme d'essai utilisée sur laquelle la maquette d'essai est placée doit être de diamètre supérieur ou égal à 790 mm.

L'évaluation visuelle de l'éprouvette, après essai, visant à vérifier la présence de délamination, ne s'effectue pas sur la table d'observation selon les conditions lumineuses prescrites dans la norme mais dans les conditions habituelles du laboratoire. Dans un second temps, l'éprouvette est entaillée en surface, à l'aide d'un cutter, sur la zone testée afin de confirmer toute délamination entre couches. De plus l'essai est effectué sans aspiration. Dans le cas des linoléums, l'apparition du spectre de la toile de jute sera indiquée, mais ne sera pas prise en compte lors de l'analyse de la conformité du produit.

2.2.5 Tolérance de résultat de l'essai de masse volumique (selon NF EN ISO 23996)

La tolérance appliquée au résultat de l'essai de densité est de $\pm 100 \text{ kg/m}^3$.

2.2.6 Mesure de l'incurvation après exposition à la chaleur (selon NF EN ISO 23999)

La mesure d'incurvation initiale est effectuée à titre indicatif et ne rentrera pas en compte dans le calcul de l'incurvation.

Seule la mesure finale après étuve est prise en compte. Diminuer chaque valeur mesurée, de l'épaisseur moyenne du revêtement de sol mesurée.

Les résultats moyens d'incurvation sont exprimés à 0,1 mm près mais arrondi à l'entier près lors de l'analyse des résultats. Exemples : pour une exigence fixée à 8 mm (sans dixième), un résultat exprimé à 8,4 mm est donc conforme. Un résultat à 8,5 mm sera arrondi à 9 mm pour l'analyse des résultats et est donc non conforme.

2.2.7 Détermination de l'effet d'un mouvement simulé d'un pied de meuble (selon NF EN ISO 16581)

La surface d'échantillon soumise à l'essai est de 0,36 m² et la distance de parcours du chariot de 700 mm est cumulée sur les deux sens de fabrication.

2.2.8 Identification du linoléum et détermination de la teneur en ciment et du taux de cendres (selon NF EN ISO 26985)

Une modification de la taille de l'éprouvette carré peut être réalisée pour la réduction en poudre ou en granule du linoléum. Cette éprouvette ne devra pas dépasser 6 cm x 6 cm.

3 Méthodes d'essais complémentaires

3.1 Méthode M.1 – Détermination de la ténacité

3.1.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1.

3.1.2 Définitions

« Ténacité » : un matériau a une ténacité d'autant plus grande que la contrainte nécessaire pour provoquer un allongement déterminé (1 % par exemple) est plus élevée.

« Module de traction » (pour X % d'allongement) : contrainte linéique (rapportée à la largeur de l'éprouvette) qui provoque un allongement de X % (en général 1 %, si X n'est pas précisé).

3.1.3 Principes

Pour déterminer les caractéristiques du matériau : tracé de la courbe allongement/charge dans des conditions définies de dimensions d'éprouvette et de vitesse de déformation, puis mesure de la contrainte provoquant un allongement déterminé (= module).

3.1.4 Appareillage

Machine d'essai de traction avec un dispositif d'enregistrement permettant de multiplier par au moins deux l'allongement de l'éprouvette et dont chaque centimètre de l'échelle des charges ne représente pas plus de 3 daN ;

- Distance initiale entre mors : (250 ± 1) mm,
- Vitesse d'écartement : (50 ± 2) mm/min,
- Vitesse de déformation : 20 %/min.

3.1.5 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Prélever douze éprouvettes sur chaque échantillon (six pour l'essai initial et six autres pour contre essai si nécessaire). Six éprouvettes doivent être découpées dans le sens de fabrication et les six autres dans le sens transversal.

Les éprouvettes auront une longueur minimale de 300 mm et une largeur de (50 ± 1) mm.

Réaliser deux marques à l'aide d'un marqueur à une distance de 250 mm des deux extrémités de l'éprouvette.

3.1.6 Mode opératoire

- Vérifier l'échelle de charges utilisée et le rapport « vitesse de papier/vitesse du mors mobile ».
- Placer l'éprouvette entre les mors en veillant à ce qu'elle reste rectiligne après serrage.
- Mettre la Machine d'essai de traction avec son dispositif d'enregistrement en marche.
- Arrêter l'essai lorsqu'un allongement de 5 % est atteint.

3.1.7 Calcul et expression des résultats

Lire sur les courbes allongement/charge, les charges correspondant à un allongement de 1% et les rapporter à la largeur de chaque éprouvette en N/50 mm avec une décimale.

Déterminer, pour chaque sens, les moyennes des trois résultats obtenus.

Indiquer si, pendant l'essai, des fissures ont été observées entre les deux marques.

L'échantillon est caractérisé par la plus faible des deux moyennes (sens fabrication ou sens transversal).

Si l'un des échantillons ne satisfait pas à la spécification, essayer trois nouvelles éprouvettes pour l'orientation concernée ; l'échantillon est caractérisé par la moyenne des six résultats (les trois éprouvettes initiales et les trois éprouvettes utilisées pour le contre-essai).

3.2 Méthode M.2 - Détermination de la stabilité dimensionnelle à l'immersion

3.2.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1.

3.2.2 Principe

Détermination de la variation relative de la distance entre repères préalablement tracés sur l'éprouvette, après immersion dans l'eau dans les conditions du laboratoire ($23 \pm 2^\circ\text{C}$).

La mesure peut être faite :

- soit entre repères tracés sur l'éprouvette,
- soit (mais seulement pour les revêtements semi-flexibles) par contact aux extrémités de l'éprouvette.

3.2.3 Appareillage - Fourniture

Récipient, muni d'étagères mobiles et perforées, pour supporter chacune une éprouvette,

Banc de mesure ayant une portée de 200 mm et permettant une lecture à 0,02 mm près,

Pied à coulisse, ou dispositif indiquant directement la variation de longueur complété par deux plaques métalliques planes de 290×100 mm, épaisseur 8 mm entre lesquelles les éprouvettes sont placées durant les mesures,

Liquide d'essai : eau déminéralisée contenant 0,03 % en masse d'alkyl sulfate de sodium.

3.2.4 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Avant de découper les éprouvettes, poser l'échantillon à plat et repérer le sens de fabrication.

Pour les matériaux flexibles, prélever trois éprouvettes de 250×250 mm, leurs arêtes étant perpendiculaires ou parallèles au sens de fabrication sur lesquelles sont tracées quatre longueurs de (200 ± 1) mm à 25 mm environ des bords.

Pour les dalles semi-flexibles, quatre éprouvettes de 300 mm (dans le sens transversal) \times 100 mm (sens fabrication) dont les tranches d'extrémité sont rectifiées (en frottant une tranche contre celle d'une autre éprouvette) pour obtenir un contact complet avec le dispositif.

3.2.5 Mode opératoire

Mesurer les distances initiales entre repère ou noter l'indication du comparateur. Immerger les éprouvettes sur leur support durant 24 heures dans le récipient.

Les éprouvettes sont sorties de l'eau sur leurs supports. Environ trois minutes après, elles sont égouttées verticalement avec l'une de leurs diagonales disposées horizontalement. Dès que le filet d'eau continu devient intermittent (en goutte-à-goutte assez rapide), les mesures dimensionnelles « après immersion » ont lieu.

3.2.6 Calcul et expression des résultats

Pour chaque sens mesuré, noter les variations, pour les six mesures de longueur (2 lectures à partir de 3 éprouvettes). Calculer la variation relative des longueurs initiales. Calculer la valeur moyenne des six résultats obtenus exprimés en pourcentage à 0,05 % près.

3.3 Méthode M.3 - Détermination de la propagation à l'eau

3.3.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1 et à la norme d'essai NF EN 661.

3.3.2 Principe

Mesurage de la vitesse de diffusion horizontale de l'eau sur un revêtement de sol résilient ayant un support non absorbant.

3.3.3 Préparation des éprouvettes

Identifier la couche de l'échantillon susceptible de donner lieu à une propagation horizontale de l'eau.

Sur une surface de 100 mm², au centre de chaque éprouvette, faire des découpes, ou un fraisage peu profond en surface au-dessus de cette couche, jusqu'à l'atteindre mais sans la pénétrer.

3.3.4 Appareillage

Cf. « Appareillage et Matériaux » de la norme NF EN 661.

3.3.5 Echantillonnage et préparation des éprouvettes

Cf. « Echantillonnage et préparation des éprouvettes » de la norme NF EN 661.

3.3.6 Conditionnement

Cf. « Conditionnement » de la norme NF EN 661.

3.3.7 Mode opératoire

Cf. « Mode opératoire » de la norme NF EN 661.

3.3.8 Calcul et expression des résultats

Cf. « Expression des résultats de la norme NF EN 661.

3.4 Méthode M.4 - Détermination de la capillarité latérale

3.4.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1.

3.4.2 Principe

Mesure du gonflement à l'humidité et observation de la diffusion d'un liquide coloré dans la couche d'usure.

3.4.3 Appareillage - Fourniture

Dispositif de mesure d'épaisseur tel que décrit dans la norme NF EN ISO 24346 pour les revêtements à base de liège.
Réglet de 10 cm gradué au millimètre.

Liquide d'essai : eau déminéralisée contenant 0,15% en poids d'alkyl sulfate de sodium et de 0,6% en poids de colorant (mercurescène diluée au 1/10).

Ruban adhésif plastique.

3.4.4 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Prélever 24 éprouvettes sur chaque échantillon de dimensions de 160 x 40 mm. Douze éprouvettes doivent être découpées dans le sens de fabrication le long d'un bord de dalle et les douze autres dans le sens transversal le long d'un bord de dalle.

Disposer les éprouvettes 2 à 2 dans le sens de la longueur, bord à bord mais avec un joint de 0,4 mm entre elles :

- 3 x 2 éprouvettes prélevées dans le sens de fabrication puis 3 x 2 éprouvettes prélevées dans le sens transversal, bord non découpé contre bord non découpé, qui serviront de témoin.
- 3 x 2 éprouvettes prélevées dans le sens de fabrication puis 3 x 2 éprouvettes prélevées dans le sens transversal, bord découpé contre bord découpé.

Assembler chaque couple ainsi constitué à l'aide du ruban adhésif sur l'envers du produit.

3.4.5 Mode opératoire

Pendant deux semaines, le joint est humecté deux fois par jour à l'aide du liquide d'essai, sur 3 à 5 mm de large.
Une fois sur deux l'excédent d'eau après une heure est essuyé.

Après deux semaines, mesurer l'épaisseur de chacune des éprouvettes selon le principe de la norme NF EN ISO 24346 en 4 emplacements à 5 mm du bord de l'éprouvette qui constitue le joint.

3.4.6 Calcul et expression des résultats

3.4.6.1 Gonflement

Pour chaque sens mesuré, calculer la valeur moyenne des épaisseurs obtenues par ensemble d'éprouvettes (à 0,01 mm près) :

éprouvettes d'essai exposées bord coupé d'une part « E ».

et éprouvettes témoins exposées bord d'origine d'autre part « T ».

Calculer la variation relative des épaisseurs après exposition au liquide d'essai soit :

$$G = [(E - T)/T] \times 100$$

3.4.6.2 Diffusion du colorant

Noter tout changement d'aspect visuellement dans le décor lié à la diffusion du colorant ; le cas échéant, préciser l'étendue (en mm) de diffusion par rapport au bord de l'éprouvette exposé : distance du bord au point maximal de diffusion.

3.5 Méthode M.5 - Détermination de la dureté a la bille

3.5.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1.

3.5.2 Principe

Mesure de la déformation d'une éprouvette sur laquelle une bille de diamètre défini est appliquée statiquement par une charge, deux températures et un temps déterminé.

3.5.3 Appareillage - Fourniture

l'appareillage (généralement connu sous le nom d'appareil «MAC BURNEY») comprend essentiellement :

- une tige verticale terminée par une demi-sphère de \varnothing 6,35 mm et solidaire d'une barrette mobile, l'ensemble pesant 910 g.
- une masse additionnelle de 12,7 kg pouvant prendre appui sur la barrette par manœuvre d'un volant.
- un socle (ou pied) à base plane et rectifiée de \varnothing environ 85 mm, centré autour de la tige et supportant le volant et un comparateur pour mesurer le déplacement de la tige.
- un comparateur permettant de mesurer la profondeur d'enfoncement à $\pm 0,01$ mm près.

un bain thermostaté, dont la température peut être maintenue à 25 ou 46 °C $\pm 0,5$ °C ; profondeur utile ≥ 18 cm.

une plaque en verre (glace d'épaisseur ≥ 10 mm), dimensions $\geq 150 \times 150$ mm, placée au fond du bain.

un chronomètre.

3.5.4 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Prélever six éprouvettes par échantillon (trois pour chaque température d'essai) de 150 x 150 mm environ.

Chaque éprouvette est utilisée pour effectuer deux mesures.

3.5.5 Mode opératoire

3.5.5.1 Mode opératoire à 25 °C (± 2 °C)

Placer l'éprouvette dans le bain d'eau pendant 20 minutes (- 5 minutes + 10 minutes).

Placer l'éprouvette sur la plaque, face d'usure au-dessus, puis l'appareil sur l'éprouvette, et faire le zéro sur le comparateur.

Appliquer sans à-coup, la charge en 2 à 3 secondes et déclencher le chronomètre dans les 2 secondes.

Relever la valeur sur le comparateur après 1 minute (- 0 + 3 secondes) et 10 minutes (- 0 + 15 secondes).

Remonter la charge, mettre l'appareil sur l'autre emplacement, éloigné d'au moins 25 mm du premier, et appliquer de nouveau la charge.

Répéter l'essai sur les éprouvettes restantes.

3.5.5.2 Mode opératoire à 46 °C (± 2 °C)

Manœuvrer comme ci-dessus mais lire l'enfoncement à 30 secondes (- 0 + 3 secondes) après application de la charge.

3.5.6 Calcul et expression des résultats

Pour chaque grandeur mesurée (enfoncement à 1 minute, à 30 secondes et enfoncement différentiel E10 - E1), calculer la valeur moyenne des six résultats obtenus et exprimer le résultat à 0,01 mm près.

3.6 Méthode M.6 - Détermination de la résistance au choc a la bille

3.6.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1.

3.6.2 Principe

Chute guidée et répétée d'une bille de poids défini sur une éprouvette librement supportée en trois points.

Examen des désordres éventuels subis par l'éprouvette après la chute de la bille (la hauteur variant selon l'épaisseur des dalles).

3.6.3 Appareillage - Fourniture

Support rigide, pesant au moins 4,5 kg, formé par 3 sphères d'acier Ø 25 mm, régulièrement espacées, sur un cercle de Ø 125 mm et solidaires d'une plaque d'acier.

Bille d'acier : Ø 25,1 mm, masse 65 g.

Dispositif (par exemple électro-aimant) permettant de commander la chute de la bille de telle sorte que la chute s'effectue perpendiculairement au plan passant par le sommet des 3 sphères et au centre du triangle qu'ils forment et d'une hauteur réglable de 125 mm à 400 mm.

Tube de guidage de la bille de diamètre intérieur 26 mm ne devant pas gêner la bille dans sa libre chute et placé de telle sorte que la bille puisse être récupérée avant rebond.

Bain thermostaté, dont la température peut être maintenue à $(25 \pm 0,5)$ °C.

Marqueur indélébile de couleur rouge (noir pour les échantillons de coloris rouge). Les marqueurs de solution de rhodamine B sont ceux le plus fréquemment utilisés pour cet essai.

Loupe micrométrique, de grossissement 10 fois, échelle de 0 à 15 mm, divisée en 0,1 mm, champ de vision 30 mm de diamètre minimum.

3.6.4 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Neuf éprouvettes par échantillon, dimensions 150 x 150 mm environ, provenant de dalles différentes.

3.6.5 Mode opératoire

Placer l'éprouvette dans le bain d'eau pendant 20 min (- 5 min ; + 10 min).

La retirer du bain et la placer aussitôt sur le support, face d'usure en dessous.

3.6.5.1 Choc

Faire tomber la bille sur l'éprouvette 4 fois de suite et sans rebond, la hauteur de chute étant fixée en fonction du classement revendiqué.

3.6.5.2 Révélation des fissures

Appliquer sur la face d'usure quelques traces de marqueur au niveau de la zone de choc.

Laisser l'encre au contact de l'éprouvette durant 30 secondes maximum.

Nettoyer avec un chiffon doux imprégné d'alcool pendant 30 à 60 secondes maximum.

Examiner la surface de l'éprouvette à la loupe micrométrique et sous éclairage direct, l'éprouvette étant maintenue sans déformation, et vérifier si la face d'usure présente ou non, une ou des fissures.

3.6.6 Calcul et expression des résultats

Il est tenu compte des petites fissures simples ou ramifiées (en étoile).

Si la face d'usure présente des fissures, mesurer à l'aide de la loupe micrométrique, la longueur de chacune des deux branches les plus longues.

Calculer la longueur caractéristique de fissuration L, à partir de la somme de ces deux longueurs, comme indiqué ci-dessous.

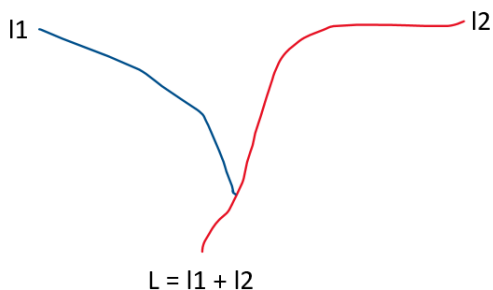


Schéma du calcul d'une fissure

3.7 Méthode M.7 – Détermination de la stabilité dimensionnelle et de l'incurvation après exposition à la chaleur pour les formats en lames.

3.7.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1 et à la norme d'essai NF EN ISO 23999.

3.7.2 Principe

Pour la stabilité dimensionnelle : Détermination de la variation relative de la distance entre repères préalablement tracés sur l'éprouvette, après un traitement thermique réalisé dans des conditions spécifiées.

Pour l'incurvation : Mesurage de la déformation verticale que présente l'éprouvette après un traitement thermique réalisé dans des conditions spécifiées.

3.7.3 Appareillage

Étuve ventilée avec thermostat, dont la température en tout point doit être de (80 ± 2) °C et dont le rayonnement de l'élément chauffant ne doit pas atteindre directement les éprouvettes, ou leur plaques support.

Plaques support métalliques pleines et rectifiées.

Les formes et les dimensions de ces deux précédents appareillages doivent être telles que :

l'incurvation puisse être mesurée sans retirer les éprouvettes des plaques-support ;

l'espace entre les plaques et les parois verticales de l'étuve ne soit pas inférieur à 50 mm ;

l'espace dans le plan vertical entre les plaques-support et entre les plaques et l'étuve ne soit pas inférieur à 100 mm ;

Banc optique de portée égale à 200 mm, permettant une lecture à 0,02 mm près ;

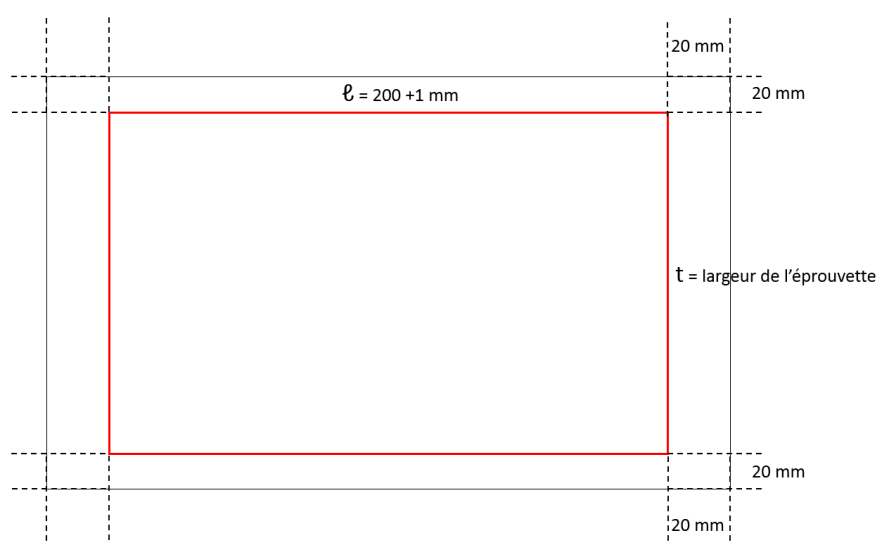
Butée micrométrique sur support ou tout autre dispositif donnant une justesse d'au moins 0,1 mm.

3.7.4 Echantillonnage et préparation des éprouvettes

Poser les trois lames le plus à plat possible et repérer le sens de fabrication.

Dans chacune de celles-ci, prélever une éprouvette de dimensions longitudinales comprises entre 225 mm et 250 mm, leurs arêtes étant parallèles au sens de fabrication. La distance entre le bord extérieur de l'échantillon et le bord le plus proche de l'éprouvette doit être d'au moins 100 mm.

A environ 20 mm des arêtes longitudinales de chaque éprouvette, tracer deux longueurs (ℓ) d'une distance de (200 ± 1) mm et les mesurer au banc optique. De la même façon, à environ 20 mm des arêtes transversales de chaque éprouvette, tracer deux longueurs (t) équivalentes à la largeur de l'éprouvette et les mesurer au banc optique.



Si nécessaire, mesurer l'incurvation initiale avant d'effectuer l'essai.

3.7.5 Mode opératoire

Identique au paragraphe correspondant de la norme d'essai NF EN ISO 23999.

3.7.6 Calcul et expression des résultats

Identique au paragraphe correspondant de la norme d'essai NF EN ISO 23999. Dans le cas de la mesure de l'incurvation à la chaleur, diminuer chaque valeur mesurée, de l'épaisseur moyenne du revêtement de sol mesurée.

3.8 Méthode M.8 – Détermination de la profondeur du décor

3.8.1 Préliminaire

Cf. les « Dispositions générales » au §2.1 et à la norme d'essai NF EN 663.

3.8.2 Principe

L'épaisseur de la partie décorative du produit est mesurée directement par une technique optique.

3.8.3 Appareillage

Microscope, de préférence binoculaire, de grossissement 40 à 50 fois, avec échelle micrométrique incorporée permettant une lecture à 0,01 mm près ou équipée d'un micromètre de déplacement permettant une lecture à 0,01 mm près.

Un dispositif de maintien des éprouvettes.

Lampe avec collecteur à convergence réglable et diaphragme.

Lame fine et tranchante.

Règle métallique.

3.8.4 Echantillonnage et préparation des éprouvettes

Telle que prescrit dans le §5 de la norme NF EN ISO 24340.

3.8.5 Mode opératoire

Placer l'éprouvette sur le dispositif de maintien de façon à exposer toute son épaisseur.

Mesurer, à 0,01 mm près, la distance entre la limite extérieure de la couche de surface (couche de finition comprise) jusqu'à la limite de disparition de l'élément décoratif dans la couche le comportant.

Répéter le mode opératoire sur les autres éprouvettes.

3.8.6 Calcul et expression des résultats

Identifier la valeur minimale à partir des mesures effectuées et exprimer ce résultat à 0,01 mm près.