
Norme internationale



4665/1

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

**Caoutchouc vulcanisé — Résistance aux intempéries —
Partie 1 : Évaluation des variations des propriétés après
exposition aux agents atmosphériques ou à la lumière
artificielle**

Rubber, vulcanized — Resistance to weathering — Part 1: Assessment of changes in properties after exposure to natural weathering or artificial light

Première édition — 1985-09-15

Library / Bibliothèque
Do not remove / Ne pas enlever

CDU 678.063 : 620.193.2

Réf. n° : ISO 4665/1-1985 (F)

Descripteurs : caoutchouc, caoutchouc vulcanisé, essai, essai aux conditions ambiantes, essai à la lumière artificielle, détermination, résistance aux intempéries.

Prix basé sur 5 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 4665/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Caoutchouc vulcanisé — Résistance aux intempéries — Partie 1: Évaluation des variations des propriétés après exposition aux agents atmosphériques ou à la lumière artificielle

0 Introduction

Un certain nombre de techniques d'exposition différentes ont été créées pour fournir des informations sur les effets des agents atmosphériques ou d'une exposition à la lumière sur les matériaux à base de caoutchouc. Chacune d'elles a son domaine et ses applications propres. Cependant, il est souhaitable que les méthodes de détermination des variations des propriétés soient les mêmes, quelle que soit l'exposition utilisée, et que les résultats soient exprimés d'une manière uniforme; la présente partie de l'ISO 4665 a été élaborée pour répondre à cette demande. L'objectif est que les Normes internationales ayant trait aux différentes méthodes d'exposition se réfèrent à la présente partie de l'ISO 4665.

L'exposition à la lumière peut altérer les propriétés du matériau, en particulier au niveau de la couche superficielle. Les méthodes d'essai utilisées pour déterminer les variations des propriétés doivent être choisies compte tenu des propriétés du matériau qui sont importantes dans l'application considérée. Les méthodes choisies doivent permettre de mesurer les variations des propriétés avec une précision suffisante dans les intervalles qui sont importants dans la pratique, de manière que les résultats constituent des critères de variation significatifs.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4665 spécifie des méthodes de détermination des changements de coloration ou d'aspect et

des variations des propriétés physiques ou autres, des matériaux à base de caoutchouc après exposition à la lumière naturelle ou artificielle dans des conditions spécifiées.

2 Références

ISO 105, *Textiles — Essais de solidité des teintures*

Section A01, *Principes généraux pour effectuer les essais.*

Section A02, *Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations.*

ISO 471, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées normales pour le conditionnement et l'essai des éprouvettes.*

ISO 1431/1, *Caoutchouc vulcanisé — Résistance au craquelage par l'ozone — Partie 1: Essai sous allongement statique.*

ISO 4665, *Caoutchouc vulcanisé — Résistance aux intempéries*

— *Partie 2: Méthodes d'exposition aux agents atmosphériques.*

— *Partie 3: Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire.¹⁾*

1) Actuellement au stade de projet.

3 Détermination des changements de coloration ou d'aspect

3.1 Changements de coloration

3.1.1 Principe

Détermination des changements de coloration des éprouvettes de caoutchouc exposées selon l'ISO 4665/2 ou l'ISO 4665/3,

- a) soit par évaluation visuelle au moyen d'une échelle de contrastes;
- b) soit par des méthodes instrumentales.

3.1.2 Appareillage

3.1.2.1 Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations, conforme à l'ISO 105-A02 (voir également l'annexe).

Dans cette échelle, le degré 1 correspond au contraste le plus marqué et le degré 5 à un contraste nul (cas de deux échantillons de même couleur).

3.1.2.2 Moyens instrumentaux pour le mesurage de la coloration ou du changement de coloration.

Des moyens appropriés seront spécifiés dans une Norme internationale ultérieure.

3.1.3 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conformes aux exigences de la partie appropriée de l'ISO 4665.

3.1.4 Mode opératoire

Déterminer les changements de coloration conformément soit à 3.1.4.1, soit à 3.1.4.2.

NOTE — La détermination des changements de coloration peut être effectuée, comme indiqué dans la partie appropriée de l'ISO 4665, soit à différents stades d'exposition, soit à un seul stade d'exposition.

3.1.4.1 Évaluation visuelle

Procéder à une évaluation visuelle des changements de coloration d'après les principes établis dans l'ISO 105-A01, en comparant aux degrés de l'échelle de gris, conformément à l'ISO 105-A02, les contrastes existant entre l'éprouvette exposée et l'éprouvette de référence. La valeur du changement de coloration est le degré de l'échelle de gris qui présente un contraste équivalent à celui qui existe entre l'éprouvette exposée et l'éprouvette de référence.

Si le contraste observé se situe entre deux valeurs de l'échelle de gris, on le caractérise par un degré intermédiaire. Par exemple, une valeur de 3-4 signifie qu'au stade d'exposition donné, le contraste entre l'éprouvette exposée et l'éprouvette de référence est plus grand que celui correspondant au degré 4 de l'échelle de gris, mais moins grand que celui correspondant au degré 3.

Exprimer l'importance du changement de coloration par les degrés de l'échelle de gris. Noter aussi le type de changement de coloration. Ainsi, tout changement de teinte, de luminosité et d'intensité doit être précisé par des termes ajoutés à l'évaluation numérique de la coloration, de la manière suivante :

Changements de teinte

Plus bleu ou moins bleu
Plus vert ou moins vert
Plus rouge ou moins rouge
Plus jaune ou moins jaune

Changements de luminosité

Plus terne
Plus brillant

Changements d'intensité

Plus clair
Plus foncé

Le procès-verbal sera alors rédigé, par exemple, sous la forme suivante: « plus jaune, plus terne, plus clair, échelle de gris 2-3 ».

3.1.4.2 Évaluation instrumentale

L'évaluation instrumentale des changements de couleur est effectuée sur l'éprouvette avant et après exposition, et, si nécessaire, sur l'éprouvette de référence.

Le mode opératoire suivi doit être conforme aux Normes internationales correspondantes.

3.2 Autres modifications visibles de l'aspect

Noter tout changement d'aspect, autre que la coloration, observé conformément aux Normes internationales correspondantes ou par évaluation visuelle (voir 5.2).

Les exemples particuliers ci-après constituent des changements visibles :

- variation de la transparence de l'opacité, du brillant ou de la matité ;
- apparition de craquelure, fissures, piqûres, trous, aspect poreux, écaillage, gauchissement ;
- apparition de matière facilement éliminée par frottement, ou d'une exsudation.

Le mesurage de la résistance au craquelage dans des conditions atmosphériques doit être effectué conformément à l'ISO 4665/2.

4 Détermination des propriétés physiques

4.1 Principe

Détermination des propriétés physiques dans les mêmes conditions d'essai sur des séries d'éprouvettes, de la manière suivante :

- détermination initiale des propriétés des éprouvettes (avant exposition) ;
- exposition des éprouvettes pendant des durées choisies conformément à la partie appropriée de l'ISO 4665 ;
- conservation des éprouvettes témoins à l'obscurité pendant une durée égale à la durée d'exposition des éprouvettes correspondantes.

4.2 Appareillage

L'appareillage doit être conforme aux Normes internationales appropriées relatives à la détermination des propriétés choisies.

4.3 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conformes à la partie appropriée de l'ISO 4665.

Il est parfois nécessaire de découper des éprouvettes pour un essai particulier dans une éprouvette non exposée qui a la

forme d'une feuille. Dans de tels cas, les éprouvettes doivent être prélevées à 20 mm au minimum des fixations maintenant le matériau ou des supports qui ne sont pas destinés à simuler les conditions d'exposition du matériau en service. En aucun cas, aucune partie du matériau ne doit être retirée de la face avant exposée au cours de la préparation de l'éprouvette.

4.4 Mode opératoire

4.4.1 Détermination des propriétés initiales

Sauf spécification contraire, conditionner les éprouvettes servant à la détermination des propriétés initiales dans l'une des atmosphères et pendant une durée appropriée, spécifiées dans l'ISO 471.

Déterminer la (ou les) propriété(s) choisie(s) conformément à la (ou aux) méthode(s) appropriée(s).

4.4.2 Stockage des éprouvettes témoins

Conserver les éprouvettes témoins à l'obscurité dans les conditions normales de laboratoire, de préférence dans l'une des atmosphères normales indiquées dans l'ISO 471.

4.4.3 Détermination des propriétés à chaque stade d'exposition agréé

Conditionner les éprouvettes exposées et les éprouvettes témoins appropriées dans les mêmes conditions que celles utilisées pour la détermination des propriétés initiales.

Déterminer la même propriété (ou les mêmes propriétés) sur les éprouvettes exposées et sur les éprouvettes témoins, de la même manière que sur les éprouvettes initiales.

NOTE — Dans certains essais, les résultats dépendent de la face d'exposition de l'éprouvette. Dans les essais de flexion par exemple, les résultats obtenus diffèrent selon que la face mise sous tension est la face exposée ou la face non exposée de l'éprouvette.

5 Expression des résultats

5.1 Changement de coloration

Indiquer le changement de coloration déterminé visuellement (voir 3.1.4.1) ou à l'aide d'instruments (voir 3.1.4.2).

5.2 Changement d'aspect

Indiquer les changements d'aspect (voir 3.2). Ces changements et les propriétés superficielles, estimés qualitativement doivent être exprimés selon une échelle agréée par les parties intéressées. Il est recommandé d'utiliser l'échelle suivante :

- 0 — pas de changement
- 1 — changement à peine perceptible
- 2 — changement modéré
- 3 — changement net

NOTES

1 Cette échelle est arbitraire, et bien qu'elle soit très utilisée lorsqu'il s'agit de faire des évaluations par plusieurs éprouvettes à la fois, il est nécessaire d'être très prudent dans l'interprétation des résultats provenant d'observations différentes.

2 Pour l'évaluation du craquelage par l'ozone, il convient d'attirer l'attention sur les méthodes spécifiées dans l'ISO 1431/1.

5.3 Variations des propriétés physiques

Pour chaque propriété, calculer la valeur à chaque stade d'exposition conformément à la Norme internationale correspondante.

Les résultats numériques relatifs aux éprouvettes exposées s'expriment de préférence en pourcentages à la fois de la valeur initiale de la propriété et de la valeur de la propriété obtenue sur les éprouvettes témoins qui ont été conservées à l'obscurité pendant un temps égal au temps d'exposition des éprouvettes exposées.

Le pourcentage de variation de propriété par rapport à la valeur initiale est donné par la formule

$$\frac{x_a - x_o}{x_o} \times 100$$

Le pourcentage de variation de propriété par rapport à la valeur témoin est donné par la formule

$$\frac{x_a - x_c}{x_c} \times 100$$

où

x_a est la valeur obtenue avec les éprouvettes exposées;

x_o est la valeur initiale;

x_c est la valeur obtenue sur les éprouvettes témoins.

Lorsqu'il s'agit de mesures de dureté, les variations doivent être exprimées par $x_a - x_o$ et $x_a - x_c$, respectivement.

6 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) détails concernant l'échantillon :
 - 1) description complète de l'échantillon et de son origine,
 - 2) détails concernant le mélange, ainsi que durée et température de vulcanisation, le cas échéant;
- b) méthodes d'essai :
 - 1) référence à la présente partie de l'ISO 4665,
 - 2) référence à la partie correspondante de l'ISO 4665 pour le type et les conditions d'exposition,
 - 3) référence(s) à la(ou aux) méthode(s) d'essai correspondante(s) pour la détermination des propriétés;
- c) détails concernant l'essai :
 - 1) indications concernant l'exposition (type, stades d'exposition, etc.),
 - 2) conditions de stockage des éprouvettes témoins,
 - 3) tous les modes opératoires non normalisés utilisés;
- d) résultats d'essai :
 - 1) changement de coloration à chaque stade d'exposition (voir 5.1),
 - 2) autres changements d'aspect à chaque stade d'exposition (voir 5.2),
 - 3) valeurs individuelles obtenues pour chaque éprouvette et valeur de chaque propriété à chaque stade d'exposition, calculées conformément à la méthode d'essai correspondante,
 - 4) variation des propriétés à chaque stade d'exposition (voir 5.3);
- e) date de l'essai.

Annexe

Fournisseurs d'échelle de gris

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

L'échelle de gris pour l'évaluation des dégradations peut être obtenue auprès des organisations suivantes :

British Standards Institution
3 York Street
Manchester M2 2AT
Royaume-Uni

Society of Dyers and Colourists
PO Box 244, Perkin House
82 Gratton Road
Bradford BD1 2JB
West Yorks
Royaume-Uni

Beuth-Vertrieb GmbH
Burggrafenstrasse 4-7
D-1000 Berlin 30
Allemagne, R.F.

Association pour la détermination de la solidité
des teintures et impressions sur textiles
12, rue d'Anjou
F-75008 Paris
France

Eidgenössische Materialprüfungs-und Versuchsanstalt
Unterstrasse 11
CH-9000 St Gallen
Suisse

Japanese Standards Association
1-24 Akasaka 4
Minato-ku
Tokyo
Japon

American Association of Textile Chemists and Colorists
PO Box 12215
Research Triangle Park
North Carolina 27709
USA