
**Caoutchouc vulcanisé ou
thermoplastique — Résistance
aux intempéries**

Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to weathering

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4665:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4665:2006](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>

© ISO 2006

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	2
5 Exposition directe aux intempéries, exposition indirecte à la lumière du jour sous verre ou exposition à la lumière du jour intensifiée par des miroirs Fresnel	2
6 Exposition à des sources lumineuses de laboratoire	3
7 Changements de couleur	3
7.1 Appareillage	3
7.1.1 Évaluation instrumentale	3
7.1.2 Évaluation visuelle	3
7.2 Éprouvette	3
7.3 Mode opératoire	3
7.3.1 Généralités	3
7.3.2 Évaluation instrumentale	3
7.3.3 Évaluation visuelle	4
8 Changements des autres propriétés liées à l'apparence	4
9 Changements des propriétés physiques	4
9.1 Généralités	4
9.2 Appareillage	4
9.3 Éprouvettes	4
9.4 Mode opératoire	4
10 Expression des résultats	5
10.1 Changement de couleur	5
10.1.1 Mesurages instrumentaux	5
10.1.2 Mesurages visuels	5
10.2 Changements des autres propriétés liées à l'apparence	5
10.3 Changements des propriétés physiques	6
11 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Matériaux de référence aux intempéries	8
Annexe B (informative) Quelques propriétés pouvant être déterminées pour évaluer les changements après exposition	11
Bibliographie	12

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 4665 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4665:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>

Introduction

Un nombre de techniques d'exposition différentes peut être utilisé pour fournir des informations relatives aux effets des contraintes environnementales telles que la lumière, la chaleur et l'eau sur les caoutchoucs. Chacune d'elles possède sa propre application et pertinence. Les introductions de l'ISO 877:1994 et de l'ISO 4892-1 expliquent et présentent des méthodes d'exposition aux intempéries naturelles et artificielles. Des directives particulières quant à l'exposition permettant de déterminer la résistance à l'ozone sont données dans l'ISO 1431-1. Les méthodes normalisées d'exposition aux intempéries pour les matériaux en plastique sont essentiellement adaptées aux caoutchoucs et, de ce fait, la présente Norme internationale fait référence aux normes ISO pertinentes pour les plastiques en ce qui concerne les appareillages et les modes opératoires.

Il est souhaitable que les modes opératoires pour la détermination des modifications des propriétés soient identiques, quelle que soit la méthode d'exposition utilisée et que les résultats soient exprimés de façon uniforme. Lesdits modes opératoires sont spécifiés dans la présente Norme internationale.

L'exposition aux intempéries modifie les propriétés du matériau, et plus particulièrement dans la couche superficielle. Il convient de choisir la méthode d'essai permettant de déterminer les modifications des propriétés après avoir étudié les propriétés du matériau qui sont importantes dans son application proposée et en tenant compte du fait que la dégradation peut être concentrée au niveau de la couche superficielle. Il convient que les méthodes choisies soient capables de mesurer la modification des propriétés de façon suffisamment précise dans les plages qui sont importantes en pratique, de façon à fournir des critères de modification significatifs.

[ISO 4665:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4665:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance aux intempéries

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes d'exposition des caoutchoucs vulcanisés ou thermoplastiques aux intempéries naturelles et artificielles et les méthodes de détermination des modifications de coloration, d'apparence et des propriétés physiques qui en résultent.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 105-A02, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A02: Échelle de gris pour l'évaluation des dégradations*

ISO 877:1994, *Plastiques — Méthodes d'exposition directe aux intempéries, ou d'exposition indirecte sous verre, et à la lumière du jour intensifiée par des miroirs de Fresnel*

ISO 1431-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone — Partie 1: Essais sous allongement statique et dynamique*

ISO 4892-1, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 1: Guide général*

ISO 4892-2, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ISO 4892-3, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 3: Lampes fluorescentes UV*

ISO 4892-4, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 4: Lampes à arc au carbone*

ISO 7724-1, *Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 1: Principes*

ISO 7724-2, *Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 2: Mesurage de la couleur*

ISO 7724-3, *Peintures et vernis — Colorimétrie — Partie 3: Calcul des différences de couleur*

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 contrôle

matériau exposé en même temps que le matériau d'essai pour comparaison

NOTE Le contrôle peut être, par exemple, un matériau de composition similaire ou associée au matériau d'essai ou à un matériau ayant une réaction connue aux conditions d'exposition.

3.2 éprouvette témoin

partie du matériau soumis à essai, stockée dans des conditions où elle est stable et qui peut être utilisée pour comparaison entre l'état exposé et l'état d'origine

3.3 surface masquée

partie de l'éprouvette exposée, protégée de la lumière par masquage

3.4 matériau de référence aux intempéries

matériau de référence dont les propriétés de dégradation aux intempéries sont correctement documentées et répétables en cas d'exposition dans des conditions identiques

3.5 étape d'exposition

intervalle d'exposition entre les déterminations de modification des propriétés, exprimé en temps ou en exposition énergétique

NOTE D'autres définitions pertinentes sont données dans l'ISO 877 et dans l'ISO 4892-1:2003 et l'ISO 4892-2:2003. <https://www.iso.org/standard/54665.html>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4665:2006

4 Principe

Les éprouvettes sont exposées aux intempéries naturelles et artificielles et les modifications de la coloration, de l'apparence et des propriétés physiques qui en résultent sont déterminées.

5 Exposition directe aux intempéries, exposition indirecte à la lumière du jour sous verre ou exposition à la lumière du jour intensifiée par des miroirs Fresnel

Procéder à l'exposition conformément à la méthode appropriée de l'ISO 877, avec les ajouts et les modifications suivants.

Pour les essais sous allongement, préparer les éprouvettes et les placer sous allongement conformément à l'ISO 1431-1.

Il est recommandé qu'au moins un des matériaux de référence aux intempéries décrits dans l'Annexe A soit utilisé comme contrôle, le choix du matériau dépendant du type de mélange de caoutchouc soumis à essai. Les effets des intempéries naturelles sur ces matériaux dans une plage de climats sont détaillés dans les Références [1] et [2] de la Bibliographie.

Conditionner les éprouvettes conformément à l'ISO 23529.

6 Exposition à des sources lumineuses de laboratoire

Procéder à l'exposition conformément à l'ISO 4892-1 et, le cas échéant, à l'ISO 4892-2, à l'ISO 4892-3 ou à l'ISO 4892-4, avec les ajouts et modifications suivants:

Pour les essais sous allongement, préparer les éprouvettes et les placer sous allongement conformément à l'ISO 1431-1.

Il est recommandé qu'au moins un des matériaux de référence aux intempéries décrits dans l'Annexe A soit utilisé comme contrôle, le choix dépendant du type de mélange de caoutchouc soumis à essai. Les effets des intempéries naturelles sur ces matériaux dans une plage de climats sont détaillés dans les Références [1] et [2] de la Bibliographie.

Conditionner les éprouvettes conformément à l'ISO 23529.

NOTE 1 Les recommandations générales relatives aux plastiques soumis aux intempéries de l'ISO 4892-1 s'appliquent aux caoutchoucs.

NOTE 2 En général, une lampe à arc au carbone n'est pas recommandée car elle n'est pas représentative de la lumière du soleil.

7 Changements de couleur

7.1 Appareillage iTeh STANDARD PREVIEW

7.1.1 Évaluation instrumentale (standards.iteh.ai)

Utiliser un appareillage de coloration ou de changement de couleur répondant aux exigences établies dans l'ISO 7724-1, dans l'ISO 7724-2 et dans l'ISO 7724-3. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>

7.1.2 Évaluation visuelle

Utiliser l'échelle de gris conformément à l'ISO 105-A02.

7.2 Éprouvette

La forme de l'éprouvette doit permettre d'obtenir une zone suffisamment plane pour déterminer les changements de couleur.

NOTE Il est pratique d'utiliser une éprouvette requise pour déterminer les changements de propriétés physiques.

7.3 Mode opératoire

7.3.1 Généralités

Le choix d'une évaluation instrumentale ou visuelle des changements de couleur doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

7.3.2 Évaluation instrumentale

Mesurer la couleur de l'éprouvette avant et après chaque exposition conformément au mode opératoire décrit dans l'ISO 7724-1, dans l'ISO 7724-2 et dans l'ISO 7724-3. Si demandé, mesurer également la couleur d'une éprouvette témoin ou d'une surface masquée.

7.3.3 Évaluation visuelle

Comparer le contraste de l'éprouvette exposée et de l'éprouvette témoin non exposée et, si demandé, celle d'une surface masquée, après l'exposition conformément au mode opératoire décrit dans l'ISO 105-A02.

8 Changements des autres propriétés liées à l'apparence

Examiner visuellement les modifications de l'apparence de chaque éprouvette après chaque période d'exposition en utilisant, le cas échéant, le mode opératoire donné dans la Norme internationale pertinente. Certains exemples de paramètres utilisés pour évaluer les changements de l'apparence sont cités dans l'Annexe B.

Le craquelage par l'ozone doit être évalué conformément à l'ISO 1431-1.

NOTE Le craquelage ou la fissuration des éprouvettes en caoutchouc exposées en extérieur peut aussi bien résulter du vieillissement à la lumière que de l'attaque de l'ozone. La distinction n'est pas toujours possible, particulièrement dans le cas des caoutchoucs clairs. La fissuration par le soleil se caractérise par des craquelures superficielles qui ne sont en général pas liées à l'allongement, bien qu'un seuil d'allongement puisse être dépassé pour qu'un craquelage par l'ozone se produise. En cas de doute, il est utile de procéder à une comparaison en exposant, à côté d'une éprouvette allongée, une éprouvette qui n'a pas été allongée.

9 Changements des propriétés physiques

9.1 Généralités

Les propriétés mesurées peuvent être spécifiées dans une Norme internationale relative au matériau ou avoir fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées. Certaines propriétés pertinentes sont citées dans l'Annexe B.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4665:2006
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ecf342f-2c89-409e-b176-b32a6b685549/iso-4665-2006>

9.2 Appareillage

Un appareillage conforme à la Norme internationale pertinente pour la détermination des propriétés doit être utilisé.

9.3 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent être conformes aux exigences de la Norme internationale pertinente pour la détermination des propriétés choisies.

Les éprouvettes peuvent être prélevées dans une feuille exposée du matériau. Dans ce cas, les éprouvettes doivent être prélevées à 20 mm au moins des dispositifs de serrage maintenant le matériau ou des supports qui ne sont pas censés simuler les conditions d'exposition du matériau en service. Les matériaux ne doivent en aucun cas être retirés de la face exposée lors de la préparation de l'éprouvette.

9.4 Mode opératoire

Conditionner les éprouvettes et déterminer la propriété conformément au mode opératoire donné dans la Norme internationale pertinente. Déterminer les propriétés initiales des éprouvettes non exposées et les propriétés des éprouvettes exposées après chaque étape d'exposition. Si demandé, déterminer également les propriétés des éprouvettes témoins ou des surfaces masquées.

Répéter les mesurages sur des éprouvettes de tout contrôle étant utilisé.

NOTE Avec certains essais, les résultats dépendent du côté sur lequel est exposée l'éprouvette. Par exemple, dans le cas de la fatigue par flexion, le résultat dépend de la mise en tension de la surface exposée ou non exposée.

10 Expression des résultats

10.1 Changement de couleur

10.1.1 Mesurages instrumentaux

Déterminer la différence de couleur conformément à l'ISO 7724-3.

10.1.2 Mesurages visuels

Enregistrer les valeurs nominales de contraste des éprouvettes à comparer. Si le contraste observé se trouve entre deux valeurs nominales de l'échelle de gris, enregistrer une valeur nominale intermédiaire. Par exemple, une valeur nominale de 3 à 4 signifie que le contraste est supérieur à 3 mais inférieur à 4.

Enregistrer également le type de changement de couleur en utilisant les termes ci-dessous:

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

Pureté	Plus brillant
	Plus terne

Luminosité	Plus clair
	Plus sombre

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les changements de couleur typiquement rapportés par évaluation visuelle seraient: «plus jaune, plus terne, plus clair, échelle de gris 2 à 3».

10.2 Changements des autres propriétés liées à l'apparence

Pour les méthodes quantitatives, calculer le changement moyen de propriété de la façon suivante:

$$C = P - P_x$$

où

P est la propriété initiale;

P_x est la propriété à l'étape d'exposition x .

Pour les méthodes qualitatives, procéder à l'évaluation sur une échelle ayant fait l'objet d'un accord entre les parties intéressées. Il est recommandé d'évaluer les propriétés autres que les craquelures par l'ozone de la façon suivante:

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

NOTE Cette échelle est arbitraire et bien que très utilisée pour évaluer plusieurs éprouvettes simultanément, il est nécessaire d'être très prudent dans l'interprétation des résultats de différentes observations.

Les craquelures superficielles des éprouvettes sous allongement doivent être évaluées pour la résistance à l'ozone conformément à l'ISO 1431-1.