
**Caoutchouc vulcanisé — Détermination
du fluage en compression ou en
cisaillement**

Rubber, vulcanized — Determination of creep in compression or shear

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8013:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>



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 8013:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>

© 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 Définitions	1
4 Appareillage	2
5 Éprouvette	7
6 Délai entre vulcanisation et essai	9
7 Conditionnement mécanique	9
8 Température d'essai	9
9 Mode opératoire	9
10 Calcul	10
11 Expression des résultats	13
12 Rapport d'essai	13
Annexe A (informative) Valeurs des forces requises pour des caoutchoucs de différentes duretés	15

[ISO 8013:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>

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 8013 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 8013:1988), qui a fait l'objet d'une mise à jour des références normatives (l'ISO 471, l'ISO 3383, l'ISO 4648 et l'ISO 4661-1 ont été remplacées par l'ISO 23529 et l'ISO 1747 par l'ISO 1827).
<http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>

Introduction

Lorsqu'une contrainte constante est appliquée au caoutchouc, la déformation n'est pas constante mais augmente progressivement avec le temps; ce comportement est appelé «fluage». Inversement, lorsque le caoutchouc est soumis à une déformation constante, il se produit une diminution de la contrainte au sein du matériau; ce comportement est appelé «relaxation de contrainte».

L'essai de fluage est particulièrement intéressant dans les cas où des caoutchoucs vulcanisés sont utilisés pour supporter une charge constante, comme dans les appuis ou les supports.

Les processus responsables du fluage peuvent être de nature physique ou chimique, et dans toutes les conditions normales les deux processus interviennent simultanément. Toutefois, aux températures normales ou basses et/ou pour des courtes durées, le fluage est dominé par les processus physiques, tandis qu'aux températures élevées et/ou pour des longues durées, les processus chimiques sont prépondérants. En général, le fluage physique se révèle être directement proportionnel au logarithme du temps, et le fluage chimique au temps linéaire; mais il est nécessaire d'être très prudent d'une part dans l'extrapolation des courbes temps/fluage afin de prévoir le fluage après des temps considérablement plus longs que ceux couverts par l'essai, et d'autre part en utilisant des essais à des températures élevées comme essais accélérés pour donner des informations sur le fluage à des températures plus basses.

Outre la nécessité de spécifier la température et les intervalles de temps dans un essai de fluage, il est également nécessaire de spécifier la déformation initiale et le «passé» mécanique de l'éprouvette, étant donné qu'ils peuvent aussi avoir une influence sur le fluage mesuré, en particulier dans les caoutchoucs contenant des charges.

[ISO 8013:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8013:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>

Caoutchouc vulcanisé — Détermination du fluage en compression ou en cisaillement

AVERTISSEMENT — Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient familiarisés avec les pratiques d'usage en laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de s'assurer de la conformité avec toutes conditions réglementaires nationales.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour la détermination du fluage dans du caoutchouc soumis en continu à des forces de compression ou de cisaillement. Elle ne peut pas être utilisée pour une déformation intermittente du caoutchouc.

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 815, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la déformation rémanente après compression aux températures ambiantes, élevées ou basses*

ISO 1827, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination du module ou de l'adhérence à des plaques rigides — Méthode du quadruple cisaillement*

ISO 4664-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des propriétés dynamiques — Partie 1: Lignes directrices*

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

3 Définitions

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

3.1

incrément de fluage

accroissement de déformation qui se produit dans un intervalle de temps spécifié sous force constante et à température constante

NOTE Il est exprimé par le rapport de l'accroissement de déformation dans l'intervalle de temps à l'épaisseur initiale avant déformation.

3.2 indice de fluage
accroissement relatif de déformation qui se produit dans un intervalle de temps spécifié sous force constante et à température constante

NOTE Il est exprimé par le rapport de l'accroissement de déformation dans l'intervalle de temps à la déformation au début de l'intervalle.

3.3 incrément de complaisance
rapport de l'accroissement de la déformation qui se produit dans un intervalle de temps spécifié sous force constante et à température constante à la contrainte constante appliquée à l'éprouvette.

4 Appareillage

4.1 Dispositif de mesurage de l'épaisseur

Les mesurages d'épaisseur doivent être effectués en utilisant un dispositif conforme soit à l'ISO 23529, soit à l'appareil d'essai décrit en 4.2. Il doit être capable de mesurer l'épaisseur de l'éprouvette à 0,1 mm près. Il doit avoir des platines d'au moins 30 mm de diamètre. Le micromètre à cadran doit être muni d'un contact plan perpendiculaire à la tige et parallèle à la platine formant la base et il doit fonctionner avec une pression du pied presseur égale à $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$.

4.2 Dispositif de compression pour mesurage en compression

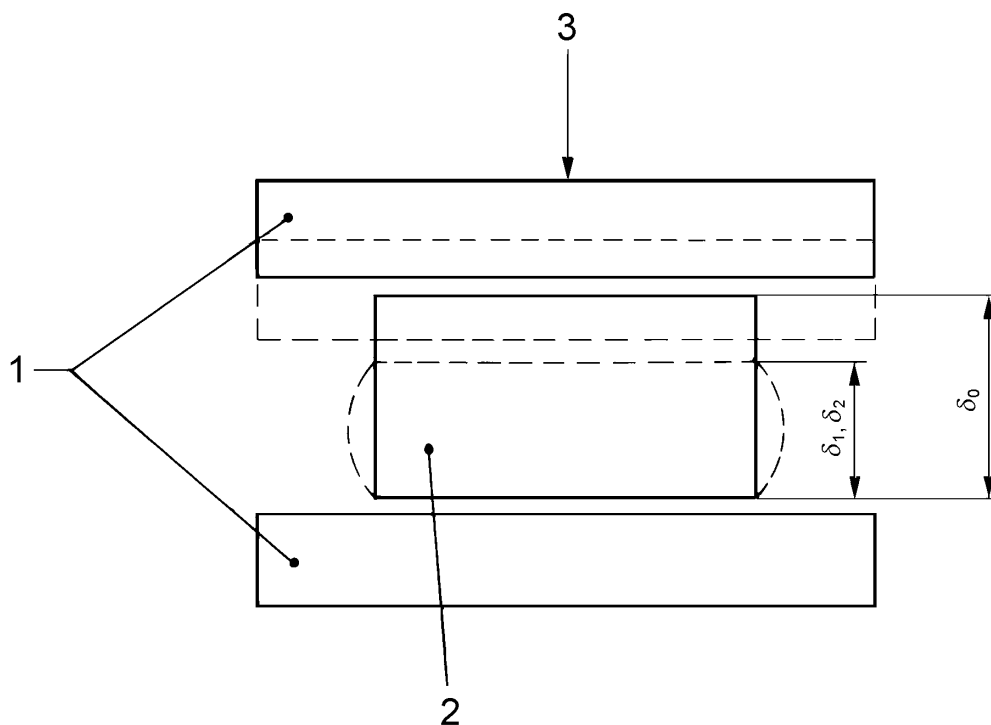
L'appareil doit comporter deux plaques d'acier parallèles planes, entre lesquelles l'éprouvette préparée est comprimée. Dans les cas où les éprouvettes ne sont pas collées, les plaques doivent être hautement polies, avec un fini de surface dont l'écart moyen arithmétique avec la ligne moyenne du profil ne dépasse pas $0,2 \mu\text{m}$. Il est recommandé de lubrifier les surfaces opérantes des plaques. Les éprouvettes doivent être exemptes de lubrifiant de démoulage ou de produits pulvérulents. Les plaques doivent être assez rigides pour résister à la force appliquée sans se courber et être de taille suffisante pour qu'il soit certain que toute l'éprouvette comprimée est comprise dans la superficie des plaques.

NOTE Dans la plupart des cas, un fluide silicone ou fluorosilicone ayant une viscosité cinématique de $0,01 \text{ m}^2/\text{s}$ à température normale est un lubrifiant approprié.

L'une des plaques doit être montée de manière rigide de façon à ce qu'elle ne se déplace dans aucun sens sous l'action de la force de compression. L'autre plaque doit pouvoir se déplacer sans frottement dans une seule direction, c'est-à-dire la direction qui coïncide avec l'axe de l'éprouvette (voir Figure 1).

L'appareil doit être capable d'appliquer la force totale avec un dépassement qui soit négligeable, et de la maintenir constante à 0,1 %. Le mécanisme d'application de la force doit être tel que la ligne d'action de la force appliquée reste en coïncidence avec l'axe de l'éprouvette pendant son fluage.

Un équipement convenable doit être relié au dispositif de compression de sorte que la déformation de l'éprouvette puisse être déterminée avec une exactitude de $\pm 0,1 \%$ de l'épaisseur initiale de l'éprouvette, à différents moments après que la force ait été totalement appliquée.

**Légende**

- 1 plaques d'acier
- 2 éprouvette
- 3 direction de la force de compression
- δ_0 épaisseur initiale

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

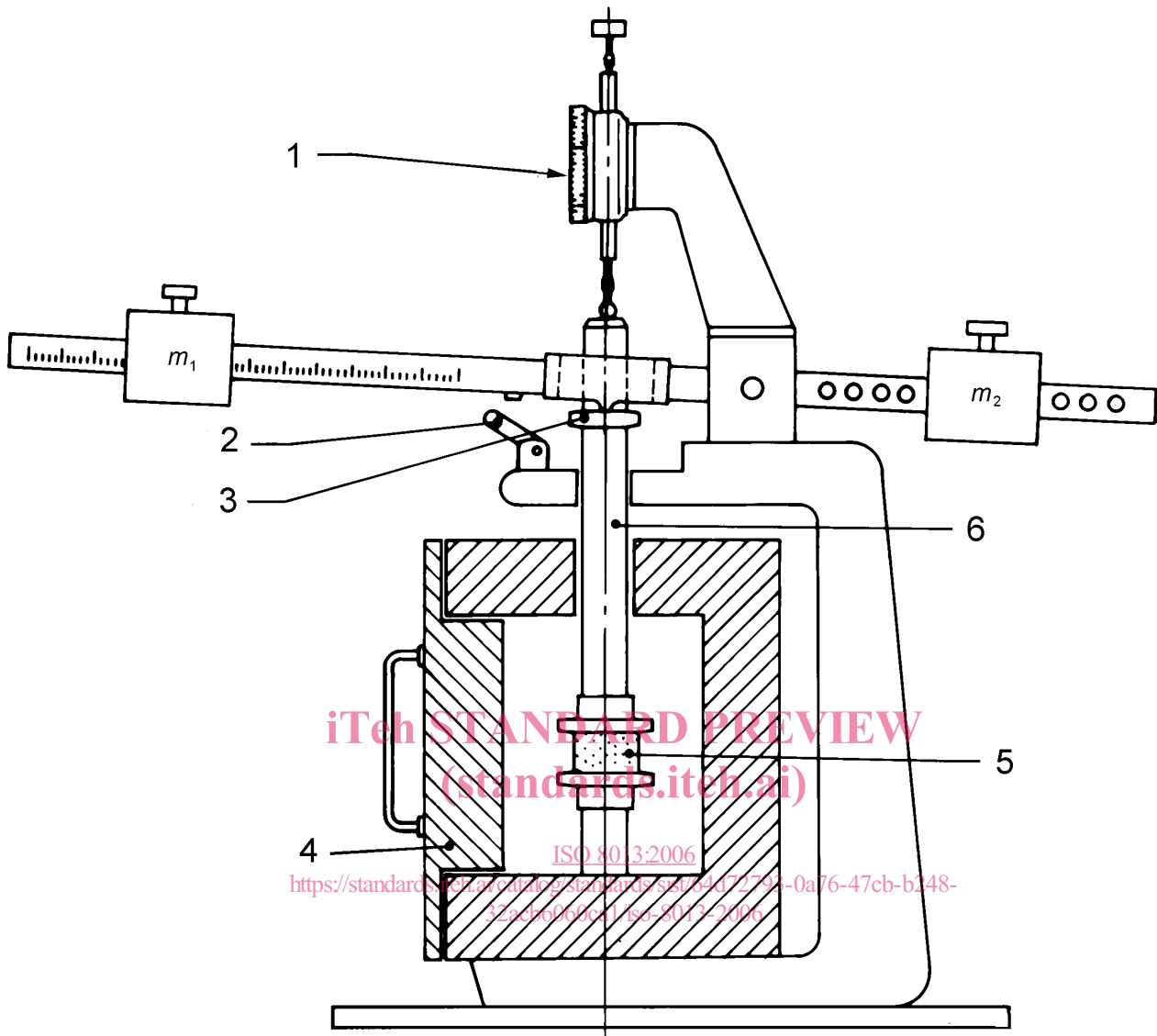
ISO 8013:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/64d72793-0a76-47cb-b248-32acb6060ca1/iso-8013-2006>

Figure 1 — Éprouvette de compression

De nombreux types d'appareils ont été utilisés, avec mesure de la déformation mécanique, électronique ou optique. La Figure 2 représente un exemple type avec micromètre à cadran, pour la détermination du fluage en compression. Le dispositif de mesure ne doit pas exercer une pression de plus de 22 kPa sur l'éprouvette au départ.

L'éprouvette et les plaques planes du dispositif de compression doivent être à l'intérieur d'une enceinte à température contrôlée (voir 4.4).



Légende

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1 micromètre à cadran | 4 enceinte à température contrôlée |
| 2 levier de blocage | 5 éprouvette |
| 3 anneau support | 6 tige en céramique |

Figure 2 — Exemple de dispositif d'essai pour fluage en compression avec enceinte à température contrôlée

4.3 Dispositif de cisaillement pour mesurage en cisaillement

L'appareil doit être capable de mesurer la déflexion en cisaillement de l'éprouvette, due à l'application d'une force de cisaillement constante.

L'appareil doit être capable d'appliquer la force totale avec un dépassement négligeable, et de la maintenir constante à 0,1 % près.

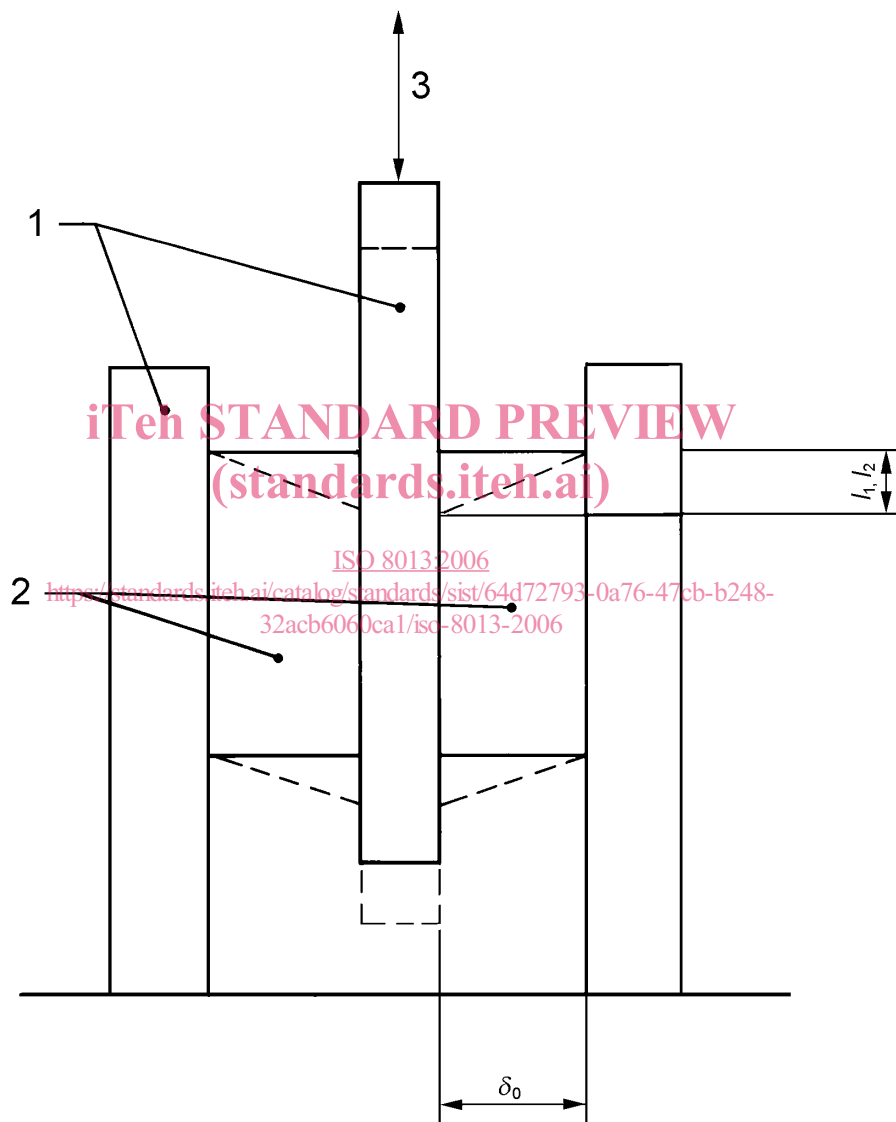
La force doit être appliquée soit sur la plaque métallique centrale lorsque les plaques extérieures sont montées de façon rigide, soit sur les plaques métalliques extérieures lorsque la plaque centrale est montée de façon rigide. La ligne d'action de la force appliquée doit être dans le plan de la plaque centrale, et passer par son centre dans une direction perpendiculaire aux éprouvettes de caoutchouc non déformées. Cette ligne d'action doit être maintenue pendant le fluage de l'éprouvette (voir Figure 3).

Le déplacement de la plaque centrale par rapport aux plaques extérieures doit se faire sans frottement et uniquement dans la direction de la ligne d'action de la force appliquée.

Un équipement convenable doit être relié à l'éprouvette de sorte que le déplacement relatif de la plaque centrale par rapport aux plaques extérieures puisse être déterminé avec une exactitude de $\pm 0,01$ mm à différents moments après que la force ait été totalement appliquée.

L'éprouvette et les plaques planes auxquelles elle est collée doivent être à l'intérieur d'une enceinte à température contrôlée (voir 4.4).

La Figure 4 représente un dispositif d'essai type de cisaillement.



Légende

- 1 plaques d'acier
- 2 éprouvettes collées
- 3 ligne d'action de la force de cisaillement
- δ_0 épaisseur initiale

Figure 3 — Éprouvette de cisaillement