
**Caoutchouc vulcanisé ou
thermoplastique — Détermination de la
résistance au développement d'une
craquelure (De Mattia)**

*Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of flex cracking
and crack growth (De Mattia)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 132:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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 Appareillage	1
4 Étalonnage	2
5 Éprouvettes	3
5.1 Forme, dimensions et préparation	3
5.2 Préparation des éprouvettes pour le mesurage du développement de la craquelure	3
5.3 Délai entre vulcanisation et essai	5
5.4 Conditionnement	5
5.5 Nombre d'éprouvettes	5
6 Conditions d'essai	5
6.1 Température	5
6.2 Humidité	5
7 Mode opératoire	6
7.1 Généralités	6
7.2 Détermination du craquelage par flexion	6
7.3 Détermination de la propagation de la craquelure	6
8 Expression des résultats	6
8.1 Détermination du craquelage par flexion	6
8.2 Détermination de la propagation de la craquelure	7
9 Fidélité	8
10 Rapport d'essai	8
Annexe A (normative) Programme d'étalonnage	9
Annexe B (informatif) Fidélité	11
Bibliographie	15

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

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 132:2005), qui a fait l'objet d'une révision mineure ayant pour but principal l'ajout de l'Annexe A relative à l'étalonnage et de l'Annexe B relative aux résultats de fidélité. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011>

Introduction

Des pliages ou flexions répétés sur un caoutchouc provoquent le développement de craquelures sur la partie de la surface en tension pendant la sollicitation ou, si cette partie de la surface contient une craquelure, provoquent la propagation de cette dernière dans une direction perpendiculaire à celle de l'effort. Certains vulcanisats de faible dureté, en particulier ceux préparés à base de caoutchouc styrène-butadiène, présentent une résistance nette à l'apparition de craquelures, mais ces vulcanisats peuvent faire preuve d'une faible résistance à la croissance (propagation) de ces craquelures. Il est donc important de mesurer la résistance à la formation d'une craquelure en flexion et la résistance à sa propagation.

La méthode est adaptée aux caoutchoucs dont les propriétés de contrainte-déformation sont raisonnablement stables, au moins après une période de cyclage, et qui ne font pas preuve d'un assouplissement excessif à l'effort ou d'un comportement visqueux trop marqué. Il convient de considérer avec précaution les résultats obtenus avec certains caoutchoucs thermoplastiques si l'allongement au seuil d'écoulement est inférieur à la déformation maximale imposée lors de l'essai ou proche de cette valeur.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 132:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 132:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011>

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance au développement d'une craquelure (De Mattia)

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur de la présente Norme internationale connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

IMPORTANT — Certains modes opératoires spécifiés dans la présente Norme internationale peuvent impliquer l'utilisation ou la génération de substances ou de déchets pouvant représenter un danger environnemental localisé. Il convient de se référer à la documentation appropriée concernant la manipulation et l'élimination après usage en toute sécurité.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai destinée à comparer la résistance des caoutchoucs vulcanisés ou thermoplastiques à la formation et à la propagation de craquelures, lorsqu'ils sont soumis à des flexions répétées sur une machine du type De Mattia. Pour déterminer la résistance à la propagation des craquelures, une incision est pratiquée sur l'éprouvette en vue de créer une amorce de rupture.

ISO 132:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f7c30b8d-9291-4ccf-8696-60b75cd6ab6b/iso-132-2011>

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 18899:2004, *Caoutchouc — Guide pour l'étalonnage du matériel d'essai*

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

3 Appareillage

3.1 Machine du type De Mattia, dont les caractéristiques essentielles sont les suivantes.

La machine est équipée de parties fixes, munies de mâchoires destinées à maintenir une extrémité de chaque éprouvette en position fixe, et de parties identiques mais animées d'un mouvement alternatif, pour le maintien de l'autre extrémité de chaque éprouvette. La course est de $57^{+0,5}_0$ mm et telle que la distance maximale entre chaque jeu de mâchoires opposées est de 75^{+1}_0 mm (voir Figure 1).

Les parties animées d'un mouvement alternatif sont disposées de façon que leur mouvement soit rectiligne, dans la même direction et dans le même plan que l'axe commun central de chaque paire de mâchoires opposées. Les plans des surfaces de fixation de chaque paire de mâchoires opposées restent parallèles pendant le mouvement.

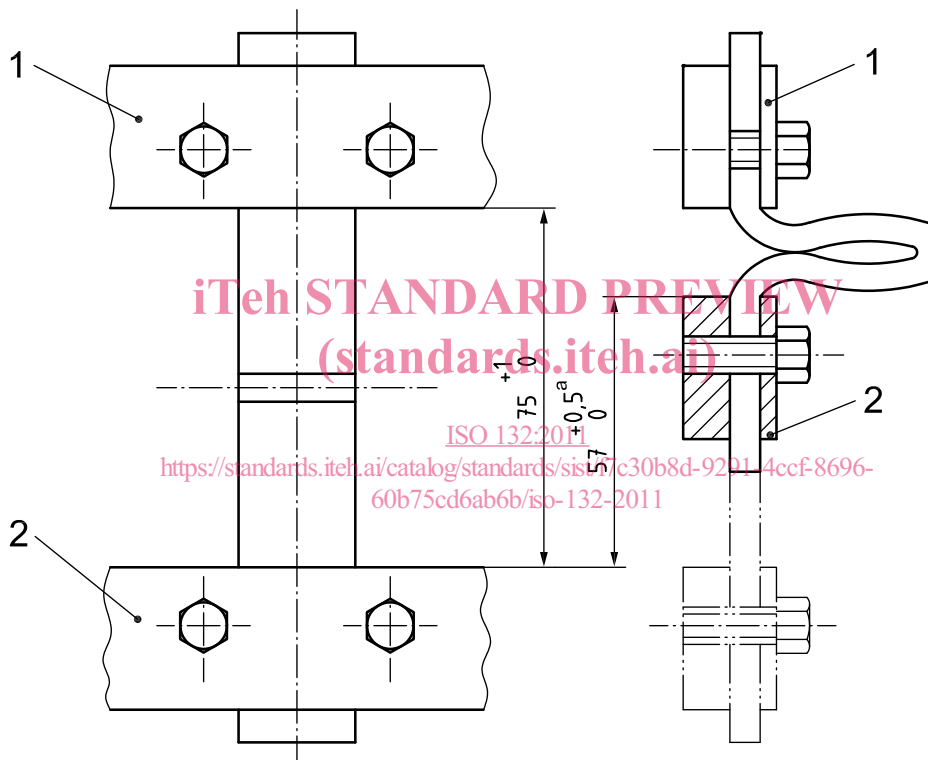
L'excentrique qui actionne les parties à mouvement alternatif est entraîné par un moteur à vitesse constante, permettant d'obtenir une fréquence de $5,00 \text{ Hz} \pm 0,17 \text{ Hz}$ et ayant une puissance suffisante pour permettre l'essai simultané d'au moins six éprouvettes et, de préférence, de douze. Les mâchoires maintiennent les éprouvettes fermement, sans compression excessive, et permettent un ajustement individuel pour assurer une insertion correcte des éprouvettes.

Il est indiqué de disposer les éprouvettes en deux groupes d'égale importance, un groupe étant en position de flexion pendant que l'autre est en position de repos, réduisant ainsi les vibrations de la machine.

Pour les essais à température élevée ou inférieure à l'ambiante, la machine peut être placée dans une chambre munie d'une régulation de température à $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ près du centre de l'éprouvette, obtenue, si nécessaire, par circulation d'air.

3.2 Outil de perçage et dispositif de serrage adapté, pour le perçage des éprouvettes (voir 5.2).

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 mâchoire supérieure
- 2 mâchoire inférieure
- ^a Course.

Figure 1 — Machine du type De Mattia

4 Étalonnage

Les exigences relatives à l'étalonnage de l'appareillage d'essai sont données dans l'Annexe A.

5 Épreuves

5.1 Forme, dimensions et préparation

Chaque éprouvette doit être une bande comportant une rainure moulée. Les bandes peuvent être moulées individuellement dans un moule à plusieurs empreintes, comme illustré à la Figure 2, ou découpées dans une grande plaque comportant une rainure moulée.

La rainure de l'éprouvette doit avoir une surface lisse et être exempte d'irrégularités à partir desquelles des craquelures peuvent apparaître prématurément. La rainure doit être moulée dans l'éprouvette ou la plaque à l'aide d'une nervure semi-circulaire au centre de la cavité.

Le rayon de la nervure semi-circulaire doit être de $2,38 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$. La rainure moulée doit être perpendiculaire à la direction du calandrage.

Seuls peuvent être comparés les résultats obtenus avec des éprouvettes dont l'épaisseur, mesurée près de la rainure, est conforme aux tolérances, les résultats de cet essai dépendant de l'épaisseur de l'éprouvette.

Si des produits finis doivent être soumis à essai, des éprouvettes sans rainure peuvent être utilisées. Elles doivent être préparées conformément à l'ISO 23529. Les craquelures ne doivent pas être évaluées sur des surfaces coupées ou rectifiées. L'utilisation d'éprouvettes coupées et/ou rectifiées à partir de produits finis doit être mentionnée dans le rapport d'essai.

Dimensions en millimètres

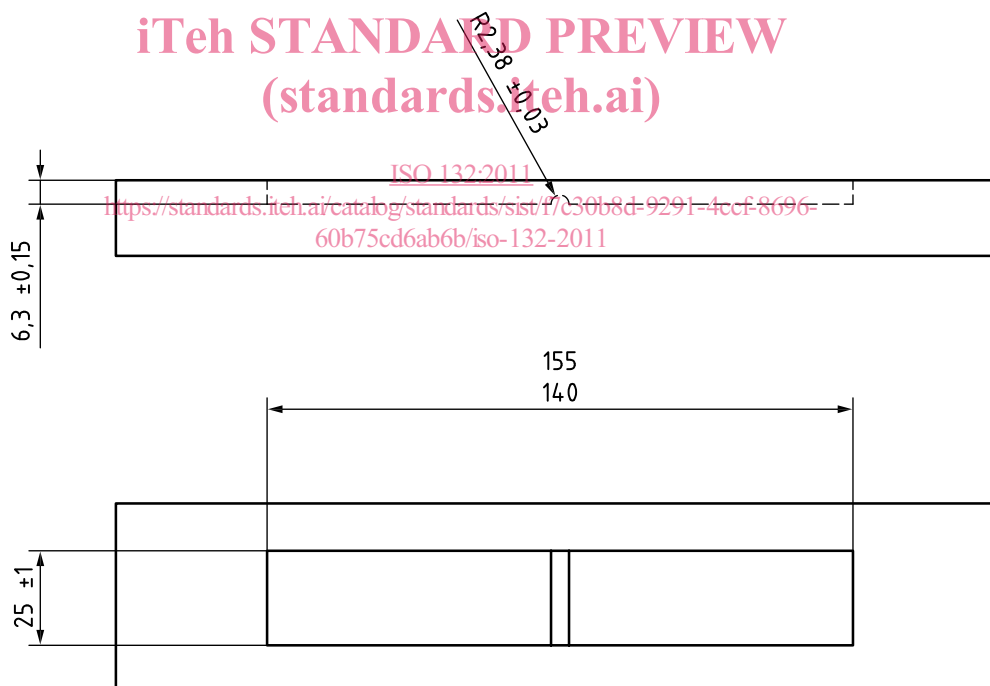


Figure 2 — Forme pour le moulage de l'éprouvette

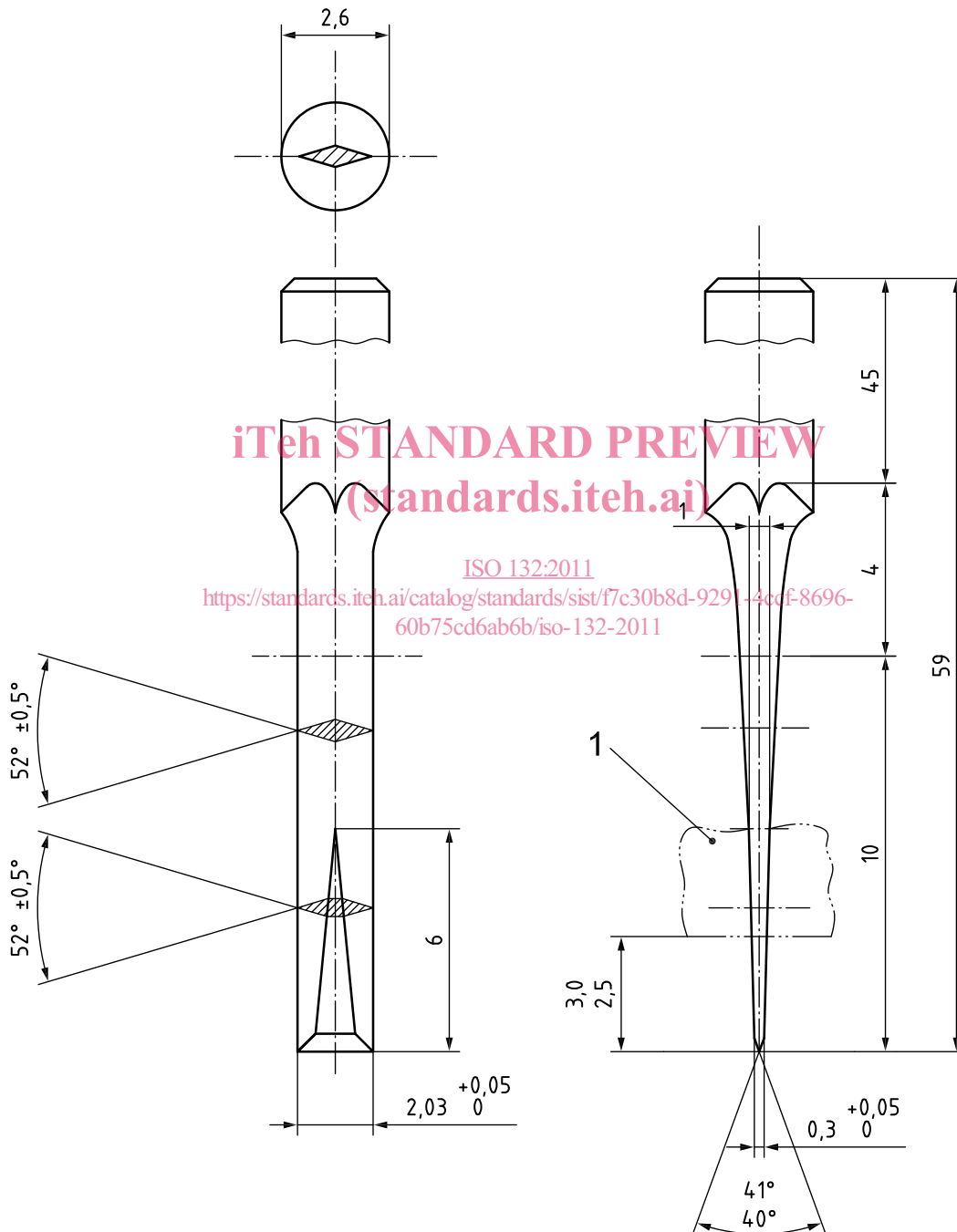
5.2 Préparation des éprouvettes pour le mesurage du développement de la craquelure

Chaque éprouvette doit être préparée par perçage du fond de la rainure en un point se situant à égale distance des bords, en utilisant un dispositif de serrage adapté. Les dimensions de l'outil de perçage doivent être conformes à celles indiquées à la Figure 3. L'outil de perçage doit être maintenu perpendiculaire aux axes transversal et longitudinal, et l'entaille réalisée par insertion et retrait unique de l'outil. L'entaille doit être parallèle à l'axe longitudinal de la rainure. Il est permis d'assurer la lubrification de l'outil avec de l'eau contenant un agent mouillant adapté.

Un dispositif de serrage adapté doit permettre de maintenir l'outil de perçage. Ses caractéristiques exactes ne sont pas spécifiées mais les principes de l'opération doivent être les suivants.

L'éprouvette doit être maintenue à plat dans un support solide. L'outil de perçage doit être perpendiculaire au support et placé au centre par rapport à la rainure de l'éprouvette, le tranchant de l'outil de perçage parallèle à l'axe de la rainure. Des moyens doivent être prévus pour que l'outil de perçage traverse toute l'épaisseur du caoutchouc, et le support doit comporter un trou d'un diamètre suffisant pour permettre à l'outil de perçage de saillir à travers la base de l'éprouvette entre 2,5 mm au minimum et 3 mm au maximum.

Dimensions en millimètres



Légende

1 éprouvette

Figure 3 — Outil de perçage

5.3 Délai entre vulcanisation et essai

Pour tous les essais, le délai minimal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 16 h conformément à l'ISO 23529.

Pour les essais ne portant pas sur les produits, le délai maximal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 4 semaines. Pour les évaluations destinées à être comparées, les essais doivent, dans toute la mesure du possible, être effectués dans le même délai.

Les échantillons et éprouvettes doivent, dans la mesure du possible, se trouver à l'abri de la lumière.

5.4 Conditionnement

Lorsque l'essai est effectué à la température normale de laboratoire (voir l'Article 6), les éprouvettes moulées individuellement doivent être conditionnées dans les conditions de l'essai durant une période conforme à l'ISO 23529 précédant immédiatement l'essai.

Les échantillons de plaque doivent être conditionnés de la même manière avant le prélèvement des éprouvettes. Ces éprouvettes peuvent être immédiatement soumises à essai ou être conservées à la température d'essai jusqu'au moment de l'essai.

Pour les essais à d'autres températures (voir l'Article 6), après la période de conditionnement spécifiée ci-dessus, les éprouvettes doivent être portées à la température d'essai dans une chambre réglée à cette température pendant 3 h, puis être immédiatement soumises à essai (voir l'ISO 23529).

La même température d'essai doit être utilisée tout au long de l'essai ou d'une même série d'essais destinés à être comparés.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.5 Nombre d'éprouvettes

ISO 132:2011

Trois éprouvettes au minimum, mais de préférence six, de chaque mélange de caoutchouc, doivent être soumises à essai. Si des mélanges différents doivent être comparés, vérifier que les éprouvettes de chaque mélange sont montées en même temps sur la même machine d'essai.

6 Conditions d'essai

6.1 Température

D'une manière générale, les essais sont réalisés à la température normale de laboratoire définie dans l'ISO 23529, bien que des températures élevées ou inférieures à l'ambiante puissent souvent être utilisées avantageusement. Dans ce dernier cas, la température d'essai doit être choisie dans l'ISO 23529.

6.2 Humidité

Avec les mélanges dont les résultats sont notoirement sensibles à l'humidité, l'essai doit être réalisé dans les conditions normales de laboratoire (température et humidité) définies dans l'ISO 23529.

NOTE Une influence de l'humidité a été observée avec les élastomères fluorés, les caoutchoucs polyuréthane et d'autres caoutchoucs contenant des charges hydrophiles.