

---

---

**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 Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 132:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017>



iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 132:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
[copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Étalonnage</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Éprouvettes</b> .....	<b>3</b>
6.1    Forme, dimensions et préparation.....	3
6.2    Préparation des éprouvettes pour le mesurage du développement de la craquelure.....	4
6.3    Délai entre vulcanisation et essai.....	5
6.4    Conditionnement.....	6
6.5    Nombre d'éprouvettes.....	6
<b>7</b> <b>Conditions d'essai</b> .....	<b>6</b>
7.1    Température.....	6
7.2    Humidité.....	6
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>6</b>
8.1    Généralités.....	6
8.2    Détermination du craquelage par flexion.....	7
8.3    Détermination de la propagation de la craquelure.....	7
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>7</b>
9.1    Détermination du craquelage par flexion.....	7
9.2    Détermination de la propagation de la craquelure.....	8
<b>10</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A (normative) Programme d'étalonnage</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B (informative) Fidélité</b> .....	<b>12</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>16</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition (ISO 132:2011), dont elle constitue une révision mineure pour mettre à jour les références normatives à l'[Article 2](#), et clarifier le titre et la légende de la [Figure 1](#).

## 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 Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 132:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017>



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

**AVERTISSEMENT 1** — Il convient que l'utilisateur du présent document connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document 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.

**AVERTISSEMENT 2** — Certains modes opératoires spécifiés dans le présent document peuvent impliquer l'utilisation ou la génération de substances, ou la génération de déchets, susceptibles de constituer un danger environnemental localisé. Il convient de se référer à la documentation appropriée relative à la manipulation et à l'élimination de ces substances en toute sécurité après utilisation.

## 1 Domaine d'application

Le présent document 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.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 18899:2013, *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 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

## 4 Appareillage

### 4.1 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.

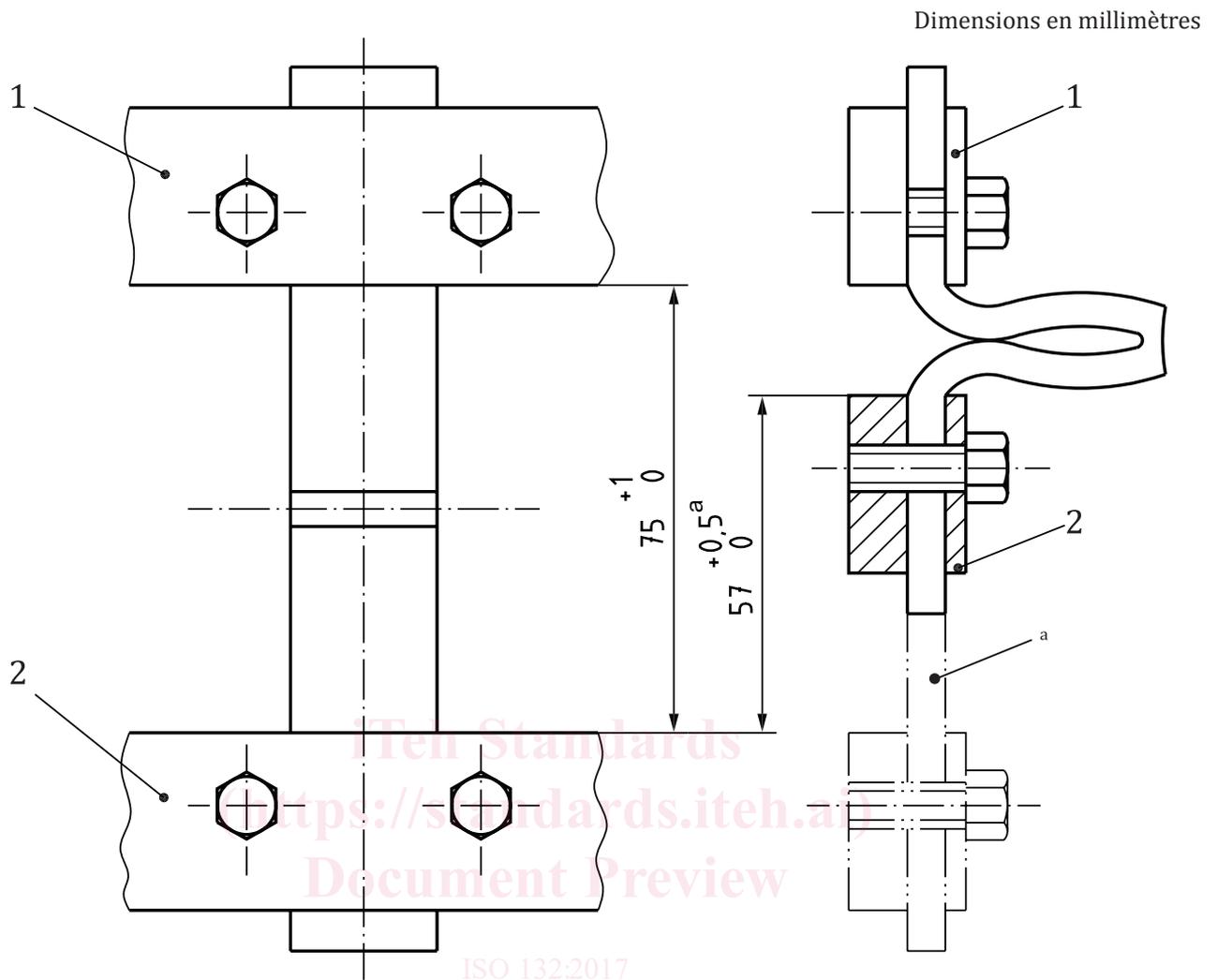
Il est indiqué de disposer les éprouvettes en deux groupes d'égale importance, un groupe étant en position de flexion pendant que l'autre est en position de repos, réduisant ainsi les vibrations de la machine.

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  $\pm 2$  °C près du centre de l'éprouvette, obtenue, si nécessaire, par circulation d'air.

### 4.2 Outil de perçage et dispositif de serrage adapté, pour le perçage des éprouvettes (voir [6.2](#)).

ISO 132:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0d055ca1-c96b-4ecc-a652-536a237e8e15/iso-132-2017>



### Légende

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

**Figure 1** — Machine du type De Mattia, vue de face montrant l'éprouvette étendue, vue latérale montrant l'éprouvette courbée et la course de préhension

## 5 Étalonnage

Les exigences relatives à l'étalonnage de l'appareillage d'essai sont données dans l'[Annexe A](#).

## 6 Éprouvettes

### 6.1 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

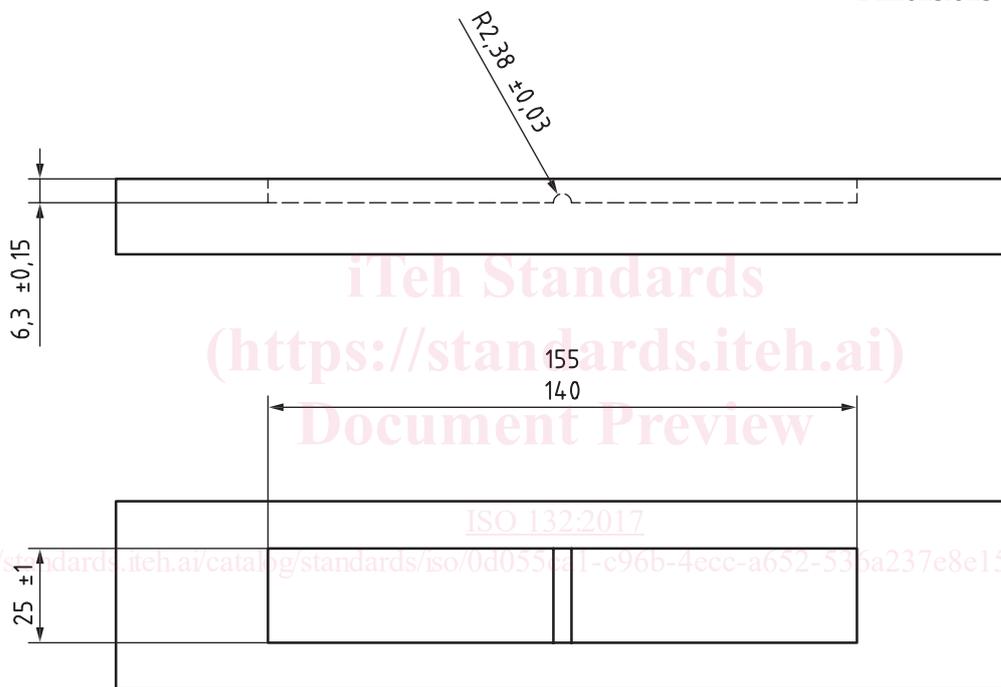


Figure 2 — Forme pour le moulage de l'éprouvette

## 6.2 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