

45

Norme internationale



133

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

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

*Rubber, vulcanized — Determination of crack growth (De Mattia)*

Troisième édition — 1983-12-01

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 133:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db2b159a-24e2-4674-b565-a5b00afb6bea/iso-133-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db2b159a-24e2-4674-b565-a5b00afb6bea/iso-133-1983>

CDU 678.4/.8.063 : 620.174.24

Réf. n° : ISO 133-1983 (F)

**Descripteurs** : caoutchouc, caoutchouc vulcanisé, caoutchouc synthétique, caoutchouc naturel, essai, essai de fatigue, essai de flexion, résistance à la craquelure, propagation des fissures.

Prix basé sur 4 pages

ISO 133-1983 (F)

## 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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 133 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Cette troisième édition fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.11.2 de la partie 1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la deuxième édition (ISO 133-1981), qui avait été approuvée par les comités membres des pays suivants:

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Suède
Allemagne, R. F.	Italie	Suisse
Autriche	Nouvelle-Zélande	Turquie
Canada	Pays-Bas	URSS
Égypte, Rép. arabe d'	Pologne	USA
Espagne	Roumanie	Yougoslavie
France	Royaume-Uni	
Hongrie	Sri Lanka	

Aucun comité membre ne l'avait désapprouvée.

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

## 0 Introduction

Des pliages ou des flexions répétés, exercés sur un vulcanisé de caoutchouc, provoquent le développement de craquelures sur la partie de la surface où s'exerce la tension pendant l'opération ou, si cette partie de la surface a une craquelure ou une incision, provoquent la propagation de cette dernière dans la direction perpendiculaire à celle de l'effort. Certains vulcanisés de faible dureté, en particulier ceux à base de butadiène-styrène, présentent une nette résistance à l'apparition de craquelures, mais ces vulcanisés peuvent faire preuve d'une faible résistance à la propagation d'une craquelure ou d'une incision. Il est donc important de mesurer la résistance à la formation de craquelures par flexion, ainsi que la résistance à la propagation d'une craquelure. Une méthode pour la détermination de la résistance à la formation de craquelures par flexion est spécifiée dans l'ISO 132.

NOTE — La présence de quantités significatives d'ozone dans l'atmosphère du laboratoire affecte les résultats. Des contrôles périodiques sont conseillés afin de s'assurer que la concentration d'ozone ambiant est de préférence inférieure à 1 ppm (partie pour 100 millions de parties) d'air.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai destinée à comparer la résistance des caoutchoucs à la propagation d'une craquelure, lorsqu'ils sont soumis à des flexions répétées à la machine du type De Mattia. Dans ce but, une incision spécifiée est pratiquée dans l'éprouvette en vue de créer une amorce de coupure.

## 2 Références

ISO 132, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au craquelage par flexion (De Mattia)*.

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

ISO 1826, *Caoutchouc vulcanisé — Délai entre vulcanisation et essai — Spécifications*.

ISO 3383, *Caoutchoucs — Directives générales pour l'obtention de températures élevées ou de températures inférieures à la température normale lors des essais*.<sup>1)</sup>

## 3 Appareillage

Les caractéristiques essentielles de la machine du type De Mattia sont les suivantes :

Une partie fixe, munie de mâchoires destinées à maintenir une extrémité de chaque éprouvette dans une position fixe, et une partie identique mais à mouvement alternatif, pour le maintien de l'autre extrémité de chaque éprouvette. La course est de  $57 + 0,5$  mm et telle que la distance maximale entre chaque jeu de mâchoires opposées est de  $75 + 1$  mm (voir figure 1).

Les parties correspondantes sont disposées de façon que leur mouvement soit rectiligne, dans la même direction et dans le même plan que la ligne commune centrale de chaque paire de mâchoires opposées. Les surfaces de fixation de chaque paire de mâchoires opposées restent parallèles pendant le mouvement.

L'excentrique qui actionne les parties mobiles est entraîné par un moteur à vitesse constante, permettant d'obtenir  $5,00 \pm 0,17$  Hz et ayant une puissance suffisante pour permettre l'essai simultané d'au moins six éprouvettes et, de préférence, de douze. Les mâchoires doivent maintenir les éprouvettes solidement, sans compression excessive, et permettre un ajustement individuel pour assurer une position correcte de chaque éprouvette.

Pour les essais à température élevée, l'appareillage peut être placé dans une chambre munie d'une régulation de température, près du centre de l'éprouvette, à  $\pm 2$  °C, obtenue, si nécessaire, par circulation d'air.

NOTE — 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, en vue de réduire les vibrations de la machine.

## 4 Éprouvette

### 4.1 Forme et dimensions

L'éprouvette doit être une bande comportant une rainure moulée, comme il est indiqué à la figure 2. Les bandes peuvent être moulées individuellement dans un moule à plusieurs cavités, ou découpées dans une grande plaque comportant une rainure moulée.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 3383-1976.)

La rainure dans l'éprouvette doit avoir une surface lisse et être exempte d'irrégularités, à partir desquelles des craquelures prématurées peuvent prendre naissance. Elle doit être moulée dans l'éprouvette ou dans la plaque, à l'aide d'un demi-rond au centre de la cavité. Ce demi-rond doit avoir un rayon de  $2,38 \pm 0,03$  mm. La rainure moulée doit être perpendiculaire à la direction du calandrage.

Seuls doivent être comparés entre eux les résultats obtenus avec des éprouvettes dont l'épaisseur, mesurée près de la rainure, ne diffère pas de plus des tolérances, les résultats de cet essai dépendant de l'épaisseur de l'éprouvette.

#### 4.2 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 1826.

Pour des essais effectués sur des éprouvettes provenant de produits bruts, le délai maximal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 4 semaines et, pour les mesures destinées à être comparées, les essais doivent, dans toute la mesure du possible, être effectués dans le même délai.

Les échantillons et les éprouvettes doivent, dans toute la mesure du possible, être conservés à l'abri de la lumière.

#### 4.3 Conditionnement

Pour des essais à une température normale de laboratoire (voir chapitre 6), les éprouvettes moulées individuellement, après la préparation nécessaire, doivent être conditionnées à la température d'essai durant un minimum de 3 h immédiatement avant l'essai, la même température étant maintenue tout au long du même essai ou d'une série d'essais dont les résultats sont destinés à être comparés. Les plaques échantillons doivent être conditionnées de façon semblable avant le prélèvement des éprouvettes.

Pour des essais à des températures différentes de la température de laboratoire (voir chapitre 6), les éprouvettes doivent être portées à la température d'essai, après la durée de conditionnement spécifiée ci-dessus, en les plaçant dans une chambre à cette température durant 3 h, puis doivent être essayées immédiatement. (Voir ISO 3383.)

#### 4.4 Nombre d'éprouvettes

Trois éprouvettes au minimum, mais de préférence six, de chaque mélange à base de caoutchouc, doivent être soumises à l'essai et l'on doit prendre la moyenne des résultats obtenus, une ou plusieurs éprouvettes étant essayées simultanément avec celles des autres caoutchoucs auxquels on désire les comparer.

#### 4.5 Préparation

Dans chaque éprouvette, une entaille doit être pratiquée en perçant le fond de la rainure, en un point équidistant des extrémités, à l'aide d'un dispositif convenable. L'outil de perçage doit être maintenu perpendiculairement à l'axe transversal et longitudinal de l'éprouvette, et l'entaille doit se faire par une seule plongée et un seul retrait de l'outil. L'entaille doit être parallèle à l'axe longitudinal de la rainure. L'outil peut être lubrifié au moyen d'eau contenant un agent mouillant convenable.

Un dispositif approprié doit être prévu pour maintenir l'outil de perçage; les détails précis ne sont pas spécifiés, mais les principes opérationnels sont prescrits ci-après :

L'éprouvette doit être maintenue à plat dans un support solide. L'outil de perçage doit être perpendiculaire au support et placé au centre de la rainure, le coupant de l'outil de perçage orienté parallèlement à l'axe de la rainure. Des dispositions doivent être prises pour que l'outil de perçage puisse traverser entièrement l'épaisseur du caoutchouc, et le support doit comporter un creux d'une dimension suffisante pour permettre à l'outil de perçage de dépasser la base de l'éprouvette d'un minimum de 2,5 mm et d'un maximum de 3 mm.

L'outil de perçage doit être conforme aux dimensions données à la figure 3.

### 5 Mode opératoire

Mesurer la longueur initiale  $L$  de l'incision en utilisant, de préférence, une loupe de faible puissance.

Écarter les mâchoires au maximum et insérer les éprouvettes de manière qu'elles soient à plat et non tendues, la rainure de chaque éprouvette se trouvant à mi-chemin entre les deux mâchoires de fixation et à l'extérieur de l'angle fait par l'éprouvette lorsqu'elle est pliée.

Mettre la machine en marche et l'arrêter à de fréquents intervalles pour mesurer la longueur de l'incision, par exemple à des périodes de 1, 3 et 5 kilocycles ainsi qu'à des périodes ultérieures semblables ou intermédiaires, si nécessaire. À chaque observation, écarter les mâchoires de 65 mm et mesurer la longueur de l'incision, de préférence à l'aide d'une loupe à faible puissance. Construire la courbe donnant la longueur de l'incision en fonction du nombre de cycles de flexions, et en déduire

- le nombre de kilocycles nécessaire pour agrandir l'incision de  $L$  à  $(L + 2)$  mm;
- le nombre de kilocycles nécessaire pour agrandir l'incision de  $(L + 2)$  à  $(L + 6)$  mm;
- si désiré, le nombre de kilocycles nécessaire pour agrandir l'incision de  $(L + 6)$  à  $(L + 10)$  mm.

L'essai ne doit pas être effectué dans une pièce contenant un appareillage qui produit de l'ozone, tel qu'une lampe fluorescente, ou dont l'air a, pour toute autre raison, une teneur en ozone supérieure à celle que contient l'atmosphère normale d'une pièce. Le moteur utilisé pour actionner la machine d'essai doit être d'un type qui ne produise pas d'ozone.

### 6 Température d'essai

Généralement, les essais sont effectués aux températures normales de laboratoire définies dans l'ISO 471, bien que des températures élevées puissent être souvent utilisées avantageusement. Dans ce dernier cas, la température d'essai doit être choisie parmi les températures préférées suivantes : 40, 55, 70, 85, 100, 125, 150 °C.

**7 Procès-verbal d'essai**

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

- a) référence de la présente Norme internationale;
- b) nombre de kilocycles nécessaire pour que l'incision s'agrandisse de  $L$  à  $(L + 2)$  mm;
- c) nombre de kilocycles nécessaire pour que l'incision s'agrandisse de  $(L + 2)$  à  $(L + 6)$  mm;
- d) si désiré, nombre de kilocycles nécessaire pour que l'incision s'agrandisse de  $(L + 6)$  à  $(L + 10)$  mm;
- e) nombre d'éprouvettes essayées;
- f) température d'essai.

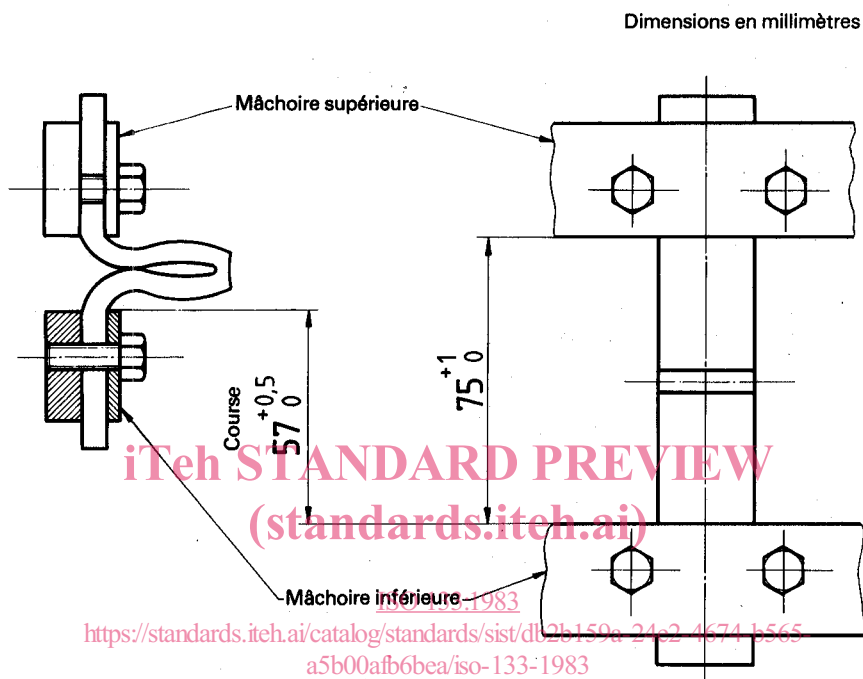


Figure 1 — Machine du type De Mattia

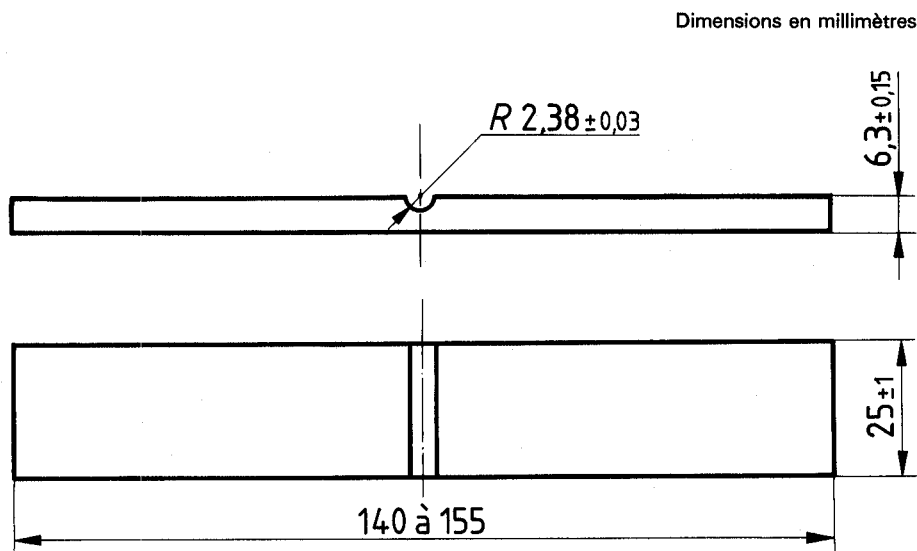


Figure 2 — Éprouvette

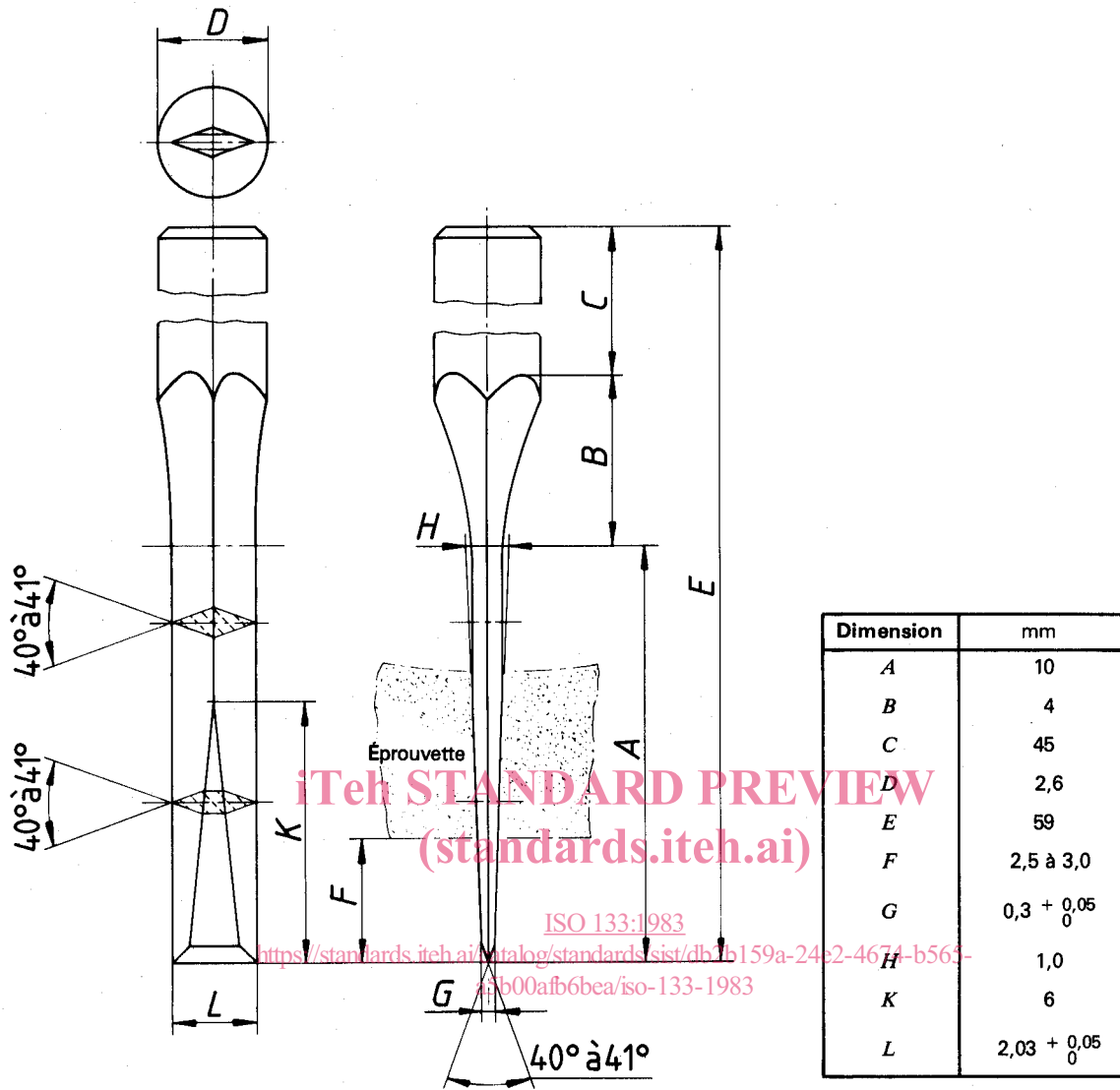


Figure 3 — Outil de perçage

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 133:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db2b159a-24e2-4674-b565-a5b00afb6bea/iso-133-1983>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 133:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/db2b159a-24e2-4674-b565-a5b00afb6bea/iso-133-1983>