

---

---

**Caoutchouc vulcanisé ou  
thermoplastique — Détermination de la  
résistance à l'abrasion à l'aide d'un  
dispositif à tambour tournant**

*Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of abrasion  
resistance using a rotating cylindrical drum device*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 4649:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4-41fa397c7806/iso-4649-2002>



**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 4649:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4-41fa397c7806/iso-4649-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4-41fa397c7806/iso-4649-2002>

© ISO 2002

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 au 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2004

Imprimé en Suisse

## Sommaire

	Page
1	1
2	1
3	2
4	2
5	3
6	6
7	6
8	7
9	8
10	9
11	11

## Annexes

A	12
B	13
B.1	13
B.2	13
B.3	16

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 4649 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4649:1985), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4-41fa397c7806/iso-4649-2002>

# Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant

**AVERTISSEMENT** — Il convient que les personnes utilisant la présente Norme internationale soient familières avec les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'est pas censée traiter de toutes les questions relatives à la sécurité et associées, le cas échéant, à son utilisation. Afin d'assurer la conformité à toute réglementation nationale, il est de la responsabilité de l'utilisateur d'établir de manière appropriée les règles de sécurité et de procéder à l'organisation sanitaire pratique.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes de détermination de la résistance du caoutchouc à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant.

Les méthodes consistent à déterminer la perte de volume d'une éprouvette de caoutchouc soumise à une action abrasive par frottement sur une qualité spécifiée de toile abrasive. La méthode A utilise une éprouvette fixe et la méthode B utilise une éprouvette tournante. Pour chaque méthode, le résultat peut être exprimé en perte de volume relative ou par un indice de résistance à l'abrasion.

NOTE 1 Il convient de signaler aux utilisateurs des précédentes éditions de la présente Norme internationale que la méthode A et la méthode B spécifiées dans cette nouvelle version ont été modifiées. Ainsi, la méthode A (éprouvette fixe) avec calcul de la perte de volume relative (voir 3.2) correspond à la méthode A des précédentes éditions. La méthode A (éprouvette fixe) et la méthode B (éprouvette tournante) avec calcul de l'indice de résistance à l'abrasion (voir 3.3) étaient incluses dans la méthode B des précédentes éditions.

Étant donné que des facteurs tels que la qualité de toile abrasive et l'adhésif utilisés dans la fabrication de la toile ainsi que la contamination et l'usure dues aux essais antérieurs entraînent des variations dans les valeurs absolues de la perte par abrasion, tous les essais sont comparatifs. Des applications avec des caoutchoucs de référence sont incluses pour que les résultats puissent être exprimés soit en perte de volume relative par rapport à une toile abrasive calibrée, soit par un indice de résistance à l'abrasion par rapport à un caoutchouc de référence.

NOTE 2 L'utilisation de l'éprouvette tournante conduit souvent à une perte par abrasion plus uniforme dans la mesure où toute la surface de l'éprouvette est en contact avec la toile abrasive pendant toute la durée de l'essai. Il est cependant à noter que l'éprouvette fixe est largement utilisée en raison de l'expérience considérable acquise antérieurement avec cette méthode.

Ces deux méthodes d'essai conviennent aux essais comparatifs, de contrôle de la qualité, de conformité aux spécifications, aux besoins d'arbitrage et aux travaux de recherche et de développement. On ne peut déduire aucune relation entre les résultats de cet essai d'abrasion et les performances en service.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 471:1995, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai*

## ISO 4649:2002(F)

ISO 2393:1994, *Mélanges d'essais à base de caoutchouc — Mélangeage, préparation et vulcanisation — Appareillage et mode opératoire*

ISO 2781:1988, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la masse volumique*

ISO 5725-2:1994, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 2: Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée*

ISO 7619:1997, *Caoutchouc — Détermination de la dureté par pénétration au moyen d'un duromètre de poche*

ISO 9298:1995, *Ingrédients de mélange du caoutchouc — Oxyde de zinc — Méthodes d'essai*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **résistance à l'abrasion**

résistance à l'usure due à une action mécanique sur une surface

NOTE Pour les besoins de la présente Norme internationale, la résistance à l'abrasion est exprimée soit en perte de volume relative par rapport à une toile abrasive calibrée utilisant un caoutchouc de référence normalisé, soit par un indice de résistance à l'abrasion par rapport à un caoutchouc de référence.

#### 3.2

##### **perte de volume relative**

perte de volume, en millimètres cubes, du caoutchouc soumis à essai, après avoir été soumis à l'abrasion par une toile abrasive qui provoque une perte de masse déterminée du caoutchouc de référence dans les conditions d'essai spécifiées identiques

[ISO 4649:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4-)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4->

NOTE Une valeur de 200 mg a été établie comme point médian de l'étendue d'étalonnage (voir B.2.4.3) pour la toile abrasive lorsqu'on utilise la méthode A avec le caoutchouc de référence normalisé n° 1 (voir B.2), fondée sur une très large expérience acquise en utilisant le calcul de la perte de volume relative donné en 9.2. Pour la méthode B (éprouvette tournante) ou toute autre méthode d'essai avec un autre caoutchouc de référence, il est possible de calculer une perte de volume relative si la perte de masse déterminée est connue [(150 mg) est une valeur indiquée comme susceptible de s'appliquer à la méthode B utilisant le caoutchouc de référence normalisé n° 2 (voir B.3), mais son exactitude n'a pas été documentée de manière aussi précise que pour la valeur de (200 mg) applicable à la méthode A avec le caoutchouc de référence normalisé n° 1 (voir B.2)].

#### 3.3

##### **indice de résistance à l'abrasion**

rapport de la perte de volume d'un caoutchouc de référence à la perte de volume du caoutchouc soumis à essai, mesurées dans des conditions spécifiées identiques, et exprimé en pourcentage

NOTE Plus le nombre est petit, plus la résistance à l'abrasion est faible.

### 4 Principe

Une éprouvette cylindrique de caoutchouc est soumise à l'action d'une toile abrasive de qualité spécifiée, sous une pression de contact spécifiée et sur une course déterminée. Pendant l'essai, l'éprouvette peut être fixe ou tournante.

L'abrasion se produit sur l'une des faces planes de l'éprouvette cylindrique (voir Figure 1). La toile abrasive est fixée sur la surface d'un tambour cylindrique tournant contre lequel l'éprouvette est maintenue et sur toute la longueur duquel elle se déplace.

La perte de masse de l'éprouvette est déterminée et la perte de volume est calculée d'après la masse volumique du matériau constituant l'éprouvette. La perte de volume de l'éprouvette est comparée à celle d'un caoutchouc de référence soumis à essai dans les mêmes conditions.

Une partie extrêmement importante de cette méthode réside dans la préparation de la toile abrasive et de son étalonnage en utilisant le caoutchouc de référence normalisé n° 1 (voir B.2) avec une éprouvette fixe.

## 5 Appareillage et matériaux

### 5.1 Machine d'abrasion

L'appareillage d'essai (voir Figure 1) est constitué d'un porte-éprouvette qui peut se déplacer latéralement et d'un tambour tournant sur lequel est fixée la toile abrasive (5.2).

Le tambour doit avoir un diamètre de  $150 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ , une longueur d'environ 500 mm et il doit tourner à une vitesse de  $40 \text{ tr/min} \pm 1 \text{ tr/min}$  dans le sens de rotation indiqué à la Figure 1.

Le porte-éprouvette doit être constitué d'une pince ayant un orifice cylindrique dont le diamètre peut varier de 15,5 mm à 16,3 mm, et d'un dispositif permettant d'ajuster à  $2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  la partie de l'éprouvette qui dépasse de l'ouverture. Le porte-éprouvette doit être monté sur un bras pivotant fixé à une glissière qui peut se déplacer latéralement sur un axe. Le déplacement latéral du porte-éprouvette doit être de  $4,20 \text{ mm} \pm 0,04 \text{ mm}$  par tour du tambour (voir Note 1). Un dispositif approprié peut être prévu pour faire tourner l'éprouvette pendant l'essai par rotation du porte-éprouvette (méthode B), de préférence à la vitesse de 1 tour par 50 tours du tambour.

NOTE 1 Avec ce déplacement latéral, l'éprouvette passe quatre fois sur un même emplacement de la toile abrasive.

L'axe central du porte-éprouvette doit être incliné de  $3^\circ$  par rapport à la perpendiculaire dans le sens de rotation (voir Figure 1), et doit être placé directement au-dessus de l'axe longitudinal du tambour à  $\pm 1 \text{ mm}$ .

Le bras pivotant et le porte-éprouvette ne doivent pas vibrer pendant l'opération et ils doivent être disposés de sorte que l'éprouvette appuie contre le tambour avec une force verticale de  $10 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ , obtenue par addition de poids sur le sommet du porte-éprouvette. Dans certains cas particuliers, on peut utiliser une force de  $5 \text{ N} \pm 0,1 \text{ N}$ .

NOTE 2 Une force de 5 N est généralement utilisée pour des caoutchoucs d'une dureté inférieure à environ 40 DIDC.  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef6114b8-2737-4392-a9b4-416397a7806/iso-4649-2002>

La toile abrasive doit être fixée au tambour à l'aide de trois bandes de ruban adhésif double-face régulièrement espacées, allant d'un bout à l'autre du tambour. La largeur des bords qui ne sont pas en contact avec l'éprouvette doit être égale. Il faut s'assurer que la toile abrasive est bien maintenue afin d'avoir une surface abrasive uniforme sur toute la surface du tambour. L'une des bandes doit être placée à la jointure des extrémités de la toile abrasive. Théoriquement, il convient que les deux extrémités se rejoignent exactement, mais, s'il existe un espace, il ne doit pas être supérieur à 2 mm. Le ruban adhésif doit avoir environ 50 mm de largeur et pas plus de 0,2 mm d'épaisseur.

La mise en place de l'éprouvette sur la toile abrasive au début d'un essai et son retrait après abrasion sur une distance de  $40 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  (soit 84 tours) doivent être automatiques. Dans les cas particuliers où la perte de volume de l'éprouvette est très élevée, la distance d'abrasion peut être ramenée à  $20 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  (soit 42 tours). Dans ce dernier cas, il est recommandé d'utiliser de préférence un compte-tours ou un dispositif d'arrêt automatique.

NOTE 3 Pour des caoutchoucs présentant une perte de masse très élevée, une distance de 10 m a été utilisée.

Pour protéger la toile abrasive des dommages que pourrait entraîner le porte-éprouvette, il est recommandé d'avoir un dispositif arrêtant l'appareillage juste avant que le bord inférieur du porte-éprouvette touche la toile.

La machine d'essai peut être équipée d'un tuyau à vide et d'une brosse pour faciliter l'élimination des débris laissés sur la machine.

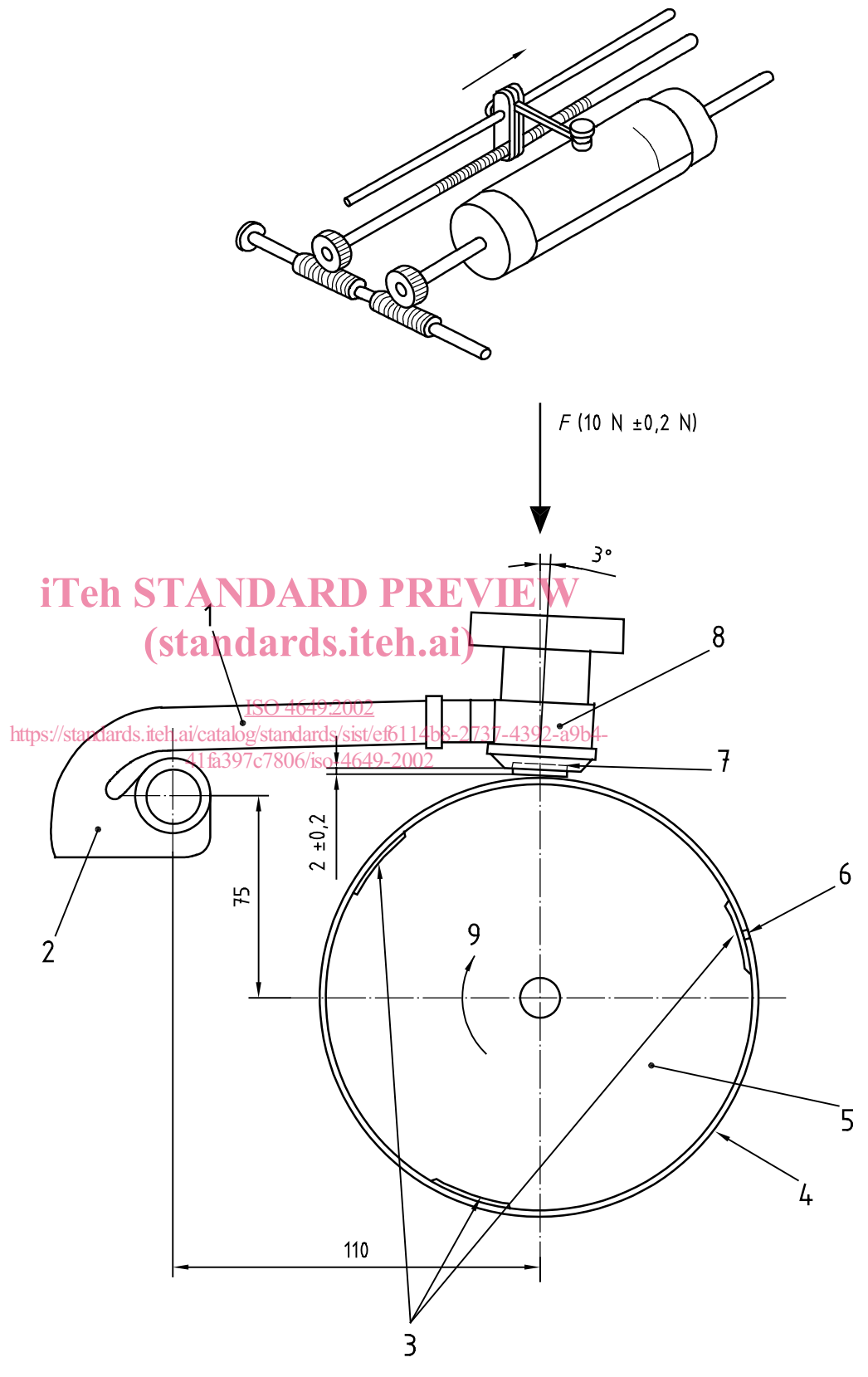


Figure 1 — Schéma de l'appareillage



## 5.2 Toile abrasive

Une toile abrasive en oxyde d'aluminium de grain 60, d'au moins 400 mm de largeur, de 474 mm  $\pm$  1 mm de longueur et de 1 mm d'épaisseur en moyenne doit être utilisée comme abrasif.

Dans un essai avec une éprouvette fixe de caoutchouc de référence normalisé n° 1 (voir B.2), cette toile abrasive doit entraîner une perte de masse comprise entre 180 mg et 220 mg pour une distance d'abrasion de 40 m.

Chaque fois qu'on utilise une nouvelle toile, il faut y indiquer le sens du déplacement car il est important d'utiliser le même sens pour tous les essais ultérieurs.

Des indications concernant une toile abrasive appropriée sont données dans l'annexe A.

## 5.3 Emporte-pièce rotatif (voir Figure 2)

L'emporte-pièce illustré à la Figure 2 est un exemple d'outil approprié pour la préparation d'éprouvettes non moulées (voir 6.1). La vitesse de rotation de ce dernier doit être d'au moins 1 000 tr/min pour la plupart des caoutchoucs, voire supérieure pour les caoutchoucs d'une dureté inférieure à 50 DIDC ou Shore A.

Dimensions en millimètres

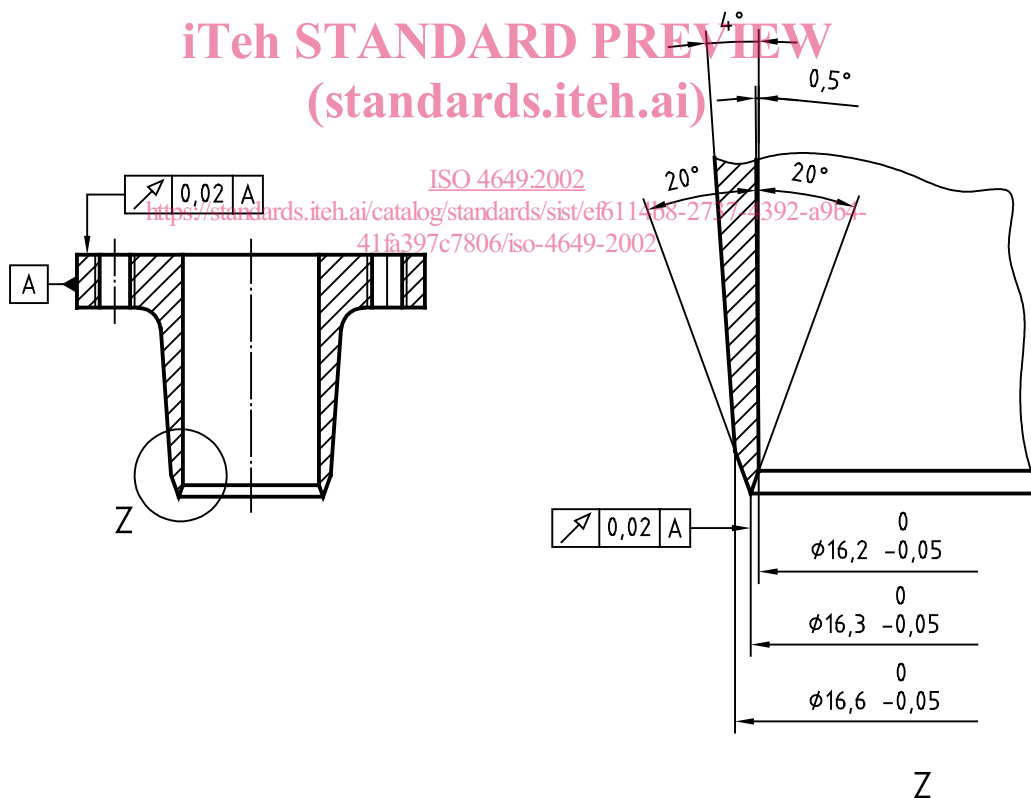


Figure 2 — Exemple d'emporte-pièce rotatif pour préparation de l'éprouvette

## 5.4 Balance

La balance doit avoir une exactitude suffisante pour permettre de déterminer la perte de masse d'une éprouvette à  $\pm 1$  mg.

## 5.5 Caoutchoucs de référence normalisés

Les spécifications concernant les caoutchoucs de référence normalisés sont données en détail dans l'annexe B.

## 6 Épreuves

### 6.1 Type et préparation

Les éprouvettes doivent être de forme cylindrique, de diamètre  $16 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  et d'une hauteur minimale de 6 mm.

Les éprouvettes sont généralement préparées à partir de plaques moulées à l'aide de l'emporte-pièce rotatif (5.3) ou d'un autre outil de coupe rotatif. Pendant le découpage, le bord tranchant doit être lubrifié avec de l'eau additionnée d'un agent mouillant. Il est interdit de les découper à l'emporte-pièce pneumatique.

Les éprouvettes peuvent également être vulcanisées ou moulées.

Si l'on ne dispose pas d'éprouvettes de l'épaisseur voulue, on peut obtenir l'épaisseur nécessaire en collant un morceau du caoutchouc soumis à essai sur un élément de base de dureté au moins égale à 80 Shore A. L'épaisseur du caoutchouc soumis à essai ne doit pas être inférieure à 2 mm.

### 6.2 Nombre

Au moins trois essais doivent être effectués pour chaque caoutchouc à soumettre à essai. Une nouvelle éprouvette doit être utilisée à chaque essai. Pour des besoins d'arbitrage, utiliser 10 éprouvettes.

Pour les caoutchoucs de référence normalisés n° 1 (voir B.2) et n° 2 (voir B.3), il est possible d'effectuer les trois essais sur une seule éprouvette afin de réduire au minimum le gaspillage.

### 6.3 Délai entre vulcanisation ou mise en œuvre et essai

Pour tous les essais, le délai minimal entre vulcanisation ou mise en œuvre et essai doit être de 16 h. Pour les essais ne concernant pas des produits, le délai maximal entre vulcanisation et essai doit être de quatre semaines et, pour les évaluations qui doivent être comparables, les essais doivent, dans la mesure du possible, être effectués après le même délai. Pour les essais sur des produits, chaque fois que cela est possible, le délai entre vulcanisation ou mise en œuvre et essai ne doit pas dépasser trois mois. Dans les autres cas, les essais doivent être effectués dans les deux mois qui suivent la réception du produit par l'utilisateur.

### 6.4 Conditionnement

Conditionner toutes les éprouvettes à la température normale de laboratoire, conformément à l'ISO 471, pendant une durée minimale de 16 h immédiatement avant l'essai.

NOTE Pour certains caoutchoucs qui sont sensibles à l'humidité, il convient également de contrôler l'humidité.

## 7 Température d'essai

L'essai doit être effectué à la température normale de laboratoire (voir l'ISO 471).

Pendant un essai, il peut y avoir une augmentation considérable de température à l'interface d'abrasion, ce qui peut entraîner une augmentation de température à l'intérieur de l'éprouvette. Pour les besoins de la présente Norme internationale, ces augmentations de température doivent être négligées, la température de l'essai étant celle de l'atmosphère ambiante et de l'éprouvette avant le commencement de l'essai.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Mode opératoire général

Avant chaque essai, éliminer à l'aide d'une brosse tout débris de caoutchouc laissé sur la toile abrasive par l'essai précédent. À cet effet, il est recommandé d'utiliser une brosse en nylon dur ou en crins similaires (voir Note 1) d'environ 55 mm de diamètre et d'environ 70 mm de longueur. Dans certains cas, un essai à blanc avec un caoutchouc de référence (voir Note 2) permettra de nettoyer efficacement la toile abrasive (voir Note 3).

NOTE 1 L'utilisation de brosses à crins métalliques n'est pas recommandée dans la mesure où leur action réduit la durée de vie de la toile abrasive.

NOTE 2 Le caoutchouc de référence utilisé uniquement pour le nettoyage ne nécessite pas de satisfaire aux exigences strictes applicables au caoutchouc de référence utilisé pour les essais.

NOTE 3 Certains laboratoires ont constaté que l'élimination des débris laissés par certains caoutchoucs soumis à essai était plus efficace par soufflage que par brossage. Des soufflettes à air comprimé assurant une pression maximale de 0,2 MPa au niveau de la buse lorsque celle-ci est obstruée, utilisées avec une pression d'air d'alimentation comprise entre 0,5 MPa et 0,9 MPa ont donné de très bons résultats.

Pour la méthode A, l'éprouvette fixe doit être utilisée. Pour la méthode B, l'éprouvette tournante doit être utilisée. Le caoutchouc de référence normalisé n° 1 (voir B.2) ou n° 2 (voir B.3) ou un caoutchouc de référence défini par l'utilisateur doit être utilisé comme caoutchouc de référence. La méthode et le caoutchouc de référence utilisés doivent être spécifiés dans le rapport d'essai car les résultats obtenus peuvent être différents. Pour des mesures destinées à être comparées, les mêmes conditions doivent être utilisées pour tous les caoutchoucs soumis à essai et le caoutchouc de référence.

Peser l'éprouvette à 1 mg près. Fixer l'éprouvette dans le porte-éprouvette de sorte qu'elle dépasse l'orifice de  $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ . Cette longueur doit être contrôlée à l'aide d'un réglet.

L'éprouvette doit être appliquée sur le tambour avec une force verticale de  $1,0 \text{ N} \pm 0,2 \text{ N}$ . Si, dans des cas particuliers, la force verticale est réduite à  $5 \text{ N} \pm 0,1 \text{ N}$ , cela doit être spécifié dans le rapport d'essai.

Activer l'aspiration si elle existe. Amener le porte-éprouvette et la glissière au point de départ et démarrer l'essai. Vérifier qu'il n'y ait pas de vibrations dans le porte-éprouvette. Cette méthode d'essai ne donne pas de résultats significatifs s'il y a des vibrations anormales dans le porte-éprouvette. Le déroulement de l'essai s'arrête automatiquement après une distance d'abrasion de 40 m. Lorsque les pertes de masse sont relativement élevées (normalement supérieures à 400 mg en 40 m), l'essai peut être arrêté après 20 m de distance et la longueur d'éprouvette exposée réajustée à  $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  de manière à pouvoir terminer l'essai sur les 20 m restants. À aucun moment, la hauteur de l'éprouvette ne doit être inférieure à 5 mm. Si la perte de masse est supérieure à 600 mg en 40 m, la distance d'abrasion doit être ramenée à 20 m et cela doit être spécifié dans le rapport d'essai. Les résultats doivent être multipliés par deux de sorte que la perte de masse puisse toujours être donnée pour une distance d'abrasion de 40 m.

Pour les éprouvettes fixes qui sont retirées pendant l'essai, il faut s'assurer que le remplacement de l'éprouvette dans le porte-éprouvette est toujours effectué de la même manière.

Pour les éprouvettes collées, il faut s'assurer que le niveau d'abrasion des éprouvettes ne dépasse pas le plan de collage (si nécessaire, utiliser une distance de 20 m).

Après l'essai, peser l'éprouvette à 1 mg près. Il est parfois nécessaire d'ébarber les éprouvettes avant de les peser, en particulier si l'on utilise une éprouvette fixe.

Effectuer tous les essais successivement sur le même caoutchouc.

### 8.2 Comparaison avec les caoutchoucs de référence normalisés ou ceux définis par l'utilisateur

Les caoutchoucs soumis à essai sont comparés à l'un des deux caoutchoucs de référence normalisés spécifiés dans l'annexe B ou à un caoutchouc de référence défini par l'utilisateur.