

---

# Norme internationale 5600

---

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

---

## Caoutchouc — Détermination de l'adhérence aux matériaux rigides au moyen de pièces coniques

*Rubber — Determination of adhesion to rigid materials using conical shaped parts*

Deuxième édition — 1986-09-01

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

[ISO 5600:1986](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9418cab-2c26-49ee-bdc2-375bda68352e/iso-5600-1986)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9418cab-2c26-49ee-bdc2-375bda68352e/iso-5600-1986>

---

CDU 678.4.029.5 : 669-434.5

Réf. n° : ISO 5600-1986 (F)

Descripteurs : caoutchouc, caoutchouc vulcanisé, essai, essai d'adhérence.

## 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 créé à cet effet. 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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

iTeh STANDARD PREVIEW

La Norme internationale ISO 5600 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 5600-1979), dont elle constitue une révision mineure. <sup>ISO 5600-1986</sup>  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9418cab-2c26-49ee-bdc2-375bda68352e/iso-5600-1986>

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Caoutchouc — Détermination de l'adhérence aux matériaux rigides au moyen de pièces coniques

## 1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la force d'adhérence statique de vulcanisation des mélanges de caoutchouc aux matériaux rigides. L'éprouvette comporte deux extrémités coniques du matériau rigide, réunies par un cylindre de caoutchouc.

1.2 L'adhérence s'obtient par un système de collage qui peut comporter non seulement le matériau rigide et le mélange de caoutchouc, mais aussi d'autres éléments tels que couches d'alliage minces ou traitements chimiques des parties rigides et soit un adhésif seul, soit à la fois une couche primaire et une couche de recouvrement. Le collage pour préparer les éprouvettes devrait être convenablement spécifié par l'utilisateur, mais la présente Norme internationale indique le moyen d'évaluer différents types de collage défectueux lié à un système adhésif complexe.

1.3 La méthode est applicable principalement aux éprouvettes préparées en laboratoire, dans des conditions déterminées, afin d'obtenir des données utilisables pour l'élaboration et le contrôle des systèmes de collage et de leurs constituants, tels qu'adhésifs ou mélanges de caoutchouc spéciaux, et des procédés de fabrication. Alors qu'elle est destinée à être appliquée aux cas où le caoutchouc est collé à des parties rigides formant support, elle peut ne pas s'appliquer aux cas où le support, bien qu'en un matériau de module élevé, a une faible rigidité du fait de dimensions transversales petites, comme dans le cas de caoutchouc collé à des fils, câbles ou feuilles minces métalliques.

## 2 Références

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 4648, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination des dimensions des éprouvettes et des produits en vue des essais.*

ISO 5893, *Appareils d'essai du caoutchouc et des plastiques — Types pour traction, flexion et compression (vitesse de translation constante) — Description.*

## 3 Principe

3.1 Mesurage de la force nécessaire pour provoquer la rupture d'une éprouvette, de dimensions spécifiées, constituée d'un corps de caoutchouc cylindrique collée à deux parties coniques et rigides.

3.2 La géométrie particulière de l'éprouvette produit dans la plupart des cas une rupture à l'interface entre caoutchouc et parties coniques, en raison d'une concentration de contrainte au sommet des cônes.

## 4 Appareillage

4.1 **Machine d'essai de traction**, conforme aux spécifications de l'ISO 5893, capable de mesurer une force avec une précision correspondant à la classe B telle qu'elle est définie dans l'ISO 5893, et ayant une vitesse de translation de la mâchoire mobile de  $50 \pm 5$  mm/min.

NOTE — Les dynamomètres à inertie (du type pendulaire) peuvent donner des résultats qui diffèrent en raison des effets de frottement et d'inertie. Les dynamomètres à basse inertie (par exemple du type à lecteur électronique ou optique), donnant des résultats dans lesquels ces effets n'interviennent pas, doivent donc être utilisés de préférence.

4.2 **Dispositifs de fixation**, permettant d'assujettir les éprouvettes à la machine d'essai (4.1) et de centrer avec précision la charge appliquée au cours de l'essai.

## 5 Éprouvette

### 5.1 Forme et dimensions

L'éprouvette normalisée (voir la figure) doit être constituée de deux parties rigides cylindriques, terminées par des extrémités coniques opposées, et d'un cylindre de caoutchouc collé aux extrémités coniques. La détermination des dimensions de l'éprouvette doit être effectuée conformément à l'ISO 4648.

Le diamètre de ce cylindre et de la portion cylindrique des parties rigides doit être de  $25 \pm 0,5$  mm. La distance entre les sommets des extrémités coniques doit être de  $12 \pm 1$  mm; le demi-angle au sommet du cône doit être de  $45^\circ \pm 1^\circ$  et la partie arrondie du sommet ne doit pas avoir un rayon supérieur à 0,8 mm.

La portion cylindrique de chaque partie rigide ne doit pas avoir moins de 5 mm de longueur et doit être terminée de manière à correspondre aux dispositifs de fixation (4.2) de la machine d'essai (4.1).

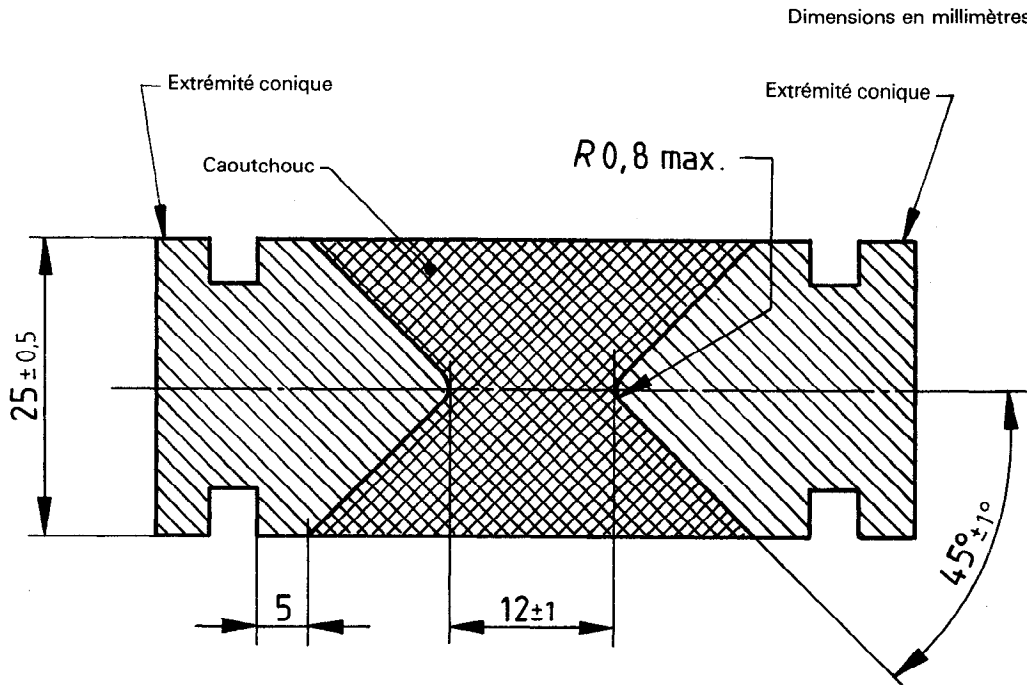


Figure – Éprouvette normalisée

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standard not for publication)

## 5.2 Matériaux

Les matériaux utilisés doivent être conformes aux spécifications du système de collage à étudier.

Si aucune spécification n'est donnée pour le matériau des parties rigides, celles-ci doivent être dans des barres d'acier à faible teneur en carbone et leurs extrémités coniques doivent être soumises à un grenailage.

## 5.3 Préparation

**5.3.1** Nettoyer la surface des extrémités coniques ou la traiter en fonction du système d'adhérence à l'étude et, si cela est spécifié, l'enduire de couche primaire et/ou d'adhésif.

Étendre la couche adhésive sur la surface conique seulement.

**5.3.2** Pendant la préparation de l'éprouvette, prendre bien soin en manipulant les matériaux, de préserver les surfaces du caoutchouc et des parties rigides devant être collées de toute contamination par poussières, humidité et autres matières étrangères. Ne pas toucher avec les mains les surfaces coniques traitées lors de l'assemblage.

**5.3.3** Vulcaniser les éprouvettes dans un moule à transfert approprié, convenablement isolé, muni de réchauffeurs et de dispositifs de compression. Mettre les parties rigides et le mélange de caoutchouc dans le moule préchauffé en vue de la vulcanisation. Utiliser suffisamment de mélange non vulcanisé pour remplir le pot et prévoir un certain excès après remplissage des cavités du moule.

NOTE — Le dessin du moule devrait tenir compte du fait que l'usage des parties rigides en vue d'une utilisation ultérieure réduira peu à peu leurs dimensions.

**5.3.4** Procéder à la vulcanisation selon les conditions de durée, de température et de pression spécifiées.

**5.3.5** La vulcanisation terminée, prendre bien soin en retirant les éprouvettes du moule d'éviter de soumettre les surfaces collées à des contraintes inutiles avant que les éprouvettes soient refroidies.

## 5.4 Nombre

Préparer et soumettre à l'essai un minimum de trois éprouvettes.

## 5.5 Conditionnement

**5.5.1** Conditionner les éprouvettes conformément aux spécifications de l'ISO 471, immédiatement avant l'essai, durant au moins 16 h à température normale de laboratoire ( $23 \pm 2$  °C ou  $27 \pm 2$  °C), la même température étant utilisée pour un même essai ou pour une série d'essais destinés à être comparés.

**5.5.2** Le délai entre la vulcanisation et l'essai doit être conforme aux spécifications de l'ISO 1826.

## 6 Mode opératoire

**6.1** Monter l'éprouvette dans les dispositifs de fixation (4.2) de la machine d'essai (4.1). Prendre un soin extrême pour centrer et ajuster l'éprouvette afin que l'effort de traction soit réparti uniformément sur la section droite pendant l'essai.

**6.2** Appliquer la charge de traction en écartant les mâchoires à une vitesse constante de  $50 \pm 5$  mm/min jusqu'à rupture de l'éprouvette. Noter la force maximale.

**6.3** Recupérer et examiner les éprouvettes rompues au niveau des surfaces de rupture.

## 7 Expression des résultats

### 7.1 Valeur de l'adhérence

Exprimer la valeur de l'adhérence, en newtons, nécessaire pour produire la rupture. Dans le cas où la rupture est dans la masse du caoutchouc, on considère que la valeur de l'adhérence est plus élevée que celle enregistrée.

### 7.2 Type de décollement

Exprimer le type de décollement résultant de l'examen des éprouvettes rompues à l'aide de l'un ou de plusieurs des symboles suivants :

R rupture dans la masse du caoutchouc;

RC rupture à l'interface entre le caoutchouc et la couche d'adhésif;

CP rupture à l'interface entre la couche d'adhésif et la couche primaire;

M rupture à l'interface entre le métal et la couche primaire.

Chaque symbole doit être suivi du pourcentage de surface conique intéressée dans ce type de rupture, arrondi au multiple de 5 le plus proche.

NOTE — Le pourcentage estimé des différents types de rupture peut être exprimé comme indiqué dans les exemples suivants :

R — 50, RC — 50 signifie qu'à peu près 50 % de la surface présentaient une rupture dans la masse du caoutchouc et que les autres 50 % présentaient une rupture à l'interface entre le caoutchouc et la couche d'adhésif.

R — 25, RC — 25, M — 50 signifie que trois types de rupture sont présents, avec M indiquant 50 % de rupture à l'interface entre le métal et la couche primaire.

## 8 Procès-verbal d'essai

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

- a) la référence à la présente Norme internationale;
- b) la valeur de l'adhérence, en newtons, pour chaque éprouvette;
- c) la désignation du type de rupture, exprimé selon 7.2, pour chaque éprouvette;
- d) la description du système d'adhérence utilisé, comprenant les matériaux, les traitements et la cuisson du caoutchouc; si les matériaux ont une composition non révélée, des références suffisantes doivent être données pour les identifier;
- e) la date de la vulcanisation;
- f) la date de l'essai;
- g) la durée et la température de vulcanisation;
- h) la température d'essai;
- i) le type de dynamomètre employé;

j) le compte rendu de tous détails particuliers éventuels relevés au cours de l'essai;

k) le compte rendu de toutes opérations non prévues dans la présente Norme internationale ou dans les Normes internationales auxquelles il est fait référence, ou de toutes opérations facultatives.

NOTE — Le tableau de la page suivante est un exemple de formulaire pour enregistrer les résultats de l'essai d'adhérence.

## 9 Récupération des parties métalliques collées

Les parties métalliques collées peuvent être récupérées par les techniques habituelles de brûlage ou de séparation chimique. Les traitements de surface mécaniques ou chimiques peuvent être utilisés pour réaliser à nouveau une surface de collage propre.

Il se peut que le sommet du cône s'érousse au cours du traitement de récupération; cela influe sur la reproductibilité des résultats d'essai et il faut prendre soin de redonner son état initial au cône, c'est-à-dire un rayon de 0,8 mm ou moins.

Exemple de formulaire pour enregistrer les résultats de l'essai d'adhérence													ISO 5600			
Échan- tillon n°	Désignation du mélange	Tempé- rature de cuisson °C	Durée de cuisson min	Traite- ment des sous- couches	Dates		Adhé- rence N	Types de rupture %				Tempé- rature de labo- ratoire °C	Équipe- ment d'essai	Système adhésif	Commen- taires	
					de vul- cani- sation	d'essai		R	RC	CP	M					

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

ISO 5600:1986  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9418cab-2c26-49ee-bdc2-375bda68352e/iso-5600-1986>

Page blanche

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

ISO 5600:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9418cab-2c26-49ee-bdc2-375bda68352e/iso-5600-1986>

Page blanche

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

ISO 5600:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9418cab-2c26-49ee-bdc2-375bda68352e/iso-5600-1986>