

45

**NORME INTERNATIONALE**



**1747**

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

**Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'adhérence, en cisaillement, à des plaques rigides — Méthode du quadruple cisaillement**

*Rubber, vulcanized — Determination of adhesion to rigid plates in shear — Quadruple shear method*

Première édition — 1976-04-01

**CDU 678.4/.7.063 : 678.01 : 539.61**

**Réf. n° : ISO 1747-1976 (F)**

**Descripteurs** : caoutchouc, caoutchouc vulcanisé, essai, essai d'adhérence, essai de cisaillement.

Prix basé sur 4 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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.

Avant 1972, les résultats des travaux des Comités Techniques étaient publiés comme Recommandations ISO; maintenant, ces documents sont en cours de transformation en Normes Internationales. Compte tenu de cette procédure, le Comité Technique ISO/TC 45 a examiné la Recommandation ISO/R 1747 et est d'avis qu'elle peut, du point de vue technique, être transformée en Norme Internationale. La présente Norme Internationale remplace donc la Recommandation ISO/R 1747-1971 à laquelle elle est techniquement identique.

La Recommandation ISO/R 1747 avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Grèce	Royaume-Uni
Australie	Hongrie	Sri Lanka
Autriche	Inde	Suède
Belgique	Iran	Suisse
Brésil	Israël	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. dém. p. de	Italie	Thaïlande
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	Turquie
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	U.R.S.S.
Espagne	Pérou	
France	Pologne	

Aucun Comité Membre n'avait désapprouvé la Recommandation.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé la transformation de la Recommandation ISO/R 1747 en Norme Internationale.

# Caoutchouc vulcanisé – Détermination de l'adhérence, en cisaillement, à des plaques rigides – Méthode du quadruple cisaillement

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination de la force d'adhérence du caoutchouc au métal ou à d'autres plaques rigides, lorsqu'il est collé entre quatre plaques rigides parallèles.

La méthode est applicable principalement aux éprouvettes préparées en laboratoire, dans les conditions normalisées requises pour l'obtention de données utilisables pour l'élaboration et le contrôle de mélanges à base de caoutchouc et de méthodes de fabrication de pièces collées qui seront soumises au cisaillement.

## 2 PRINCIPE

Mesurage de la force nécessaire pour provoquer la rupture d'une éprouvette de dimensions normalisées, comprenant quatre parallépipèdes de caoutchouc disposés symétriquement et collés sur quatre plaques rigides et parallèles, la force exercée étant parallèle aux surfaces collées.

## 3 APPAREILLAGE

**3.1 Machine d'essai**, conforme aux spécifications des normes nationales de vérification des machines d'essai. Cette machine doit pouvoir enregistrer les forces appliquées pendant l'essai, en maintenant constante la vitesse de séparation des mâchoires à  $50 \pm 5$  mm/min.

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

**3.2 Dispositifs de fixation** des éprouvettes, munis d'un joint universel permettant de centrer avec précision la direction d'action de la force appliquée.

## 4 ÉPROUVETTE

### 4.1 Forme et dimensions

L'éprouvette normalisée doit être constituée par quatre éléments de caoutchouc parallépipédiques identiques, ayant une épaisseur de  $4 \pm 0,1$  mm, une largeur de  $20 \pm 0,1$  mm et une longueur de  $25 \pm 0,1$  mm, collés sur chacune de leurs deux faces opposées, les plus grandes sur

les faces correspondantes de quatre plaques rigides de même largeur et de longueur suffisante pour obtenir une disposition d'ensemble en forme de double empilage symétrique. Un système approprié à l'extrémité libre extérieure de chacune des deux plaques centrales doit être prévu afin de permettre d'assurer leur jonction aux dispositifs de fixation correspondants. L'épaisseur des plaques rigides doit être de  $5 \begin{smallmatrix} 0 \\ - 0,1 \end{smallmatrix}$  mm. Une éprouvette type est représentée à la figure 1.

### 4.2 Préparation

Les éprouvettes normalisées doivent être préparées comme suit :

**4.2.1** Des plaques rigides rectangulaires, ayant des dimensions spécifiées, doivent être préparées et subir un traitement correspondant au système d'adhésif normal.

**4.2.2** Les ébauches de caoutchouc non vulcanisé doivent être découpées à l'aide d'un emporte-pièce de dimensions convenables afin de limiter l'importance des bavures lors du moulage.

**4.2.3** Les plaques rigides et les ébauches de caoutchouc doivent être ensuite disposées dans le moule en vue de leur vulcanisation. Deux procédés de moulage peuvent être appliqués, à savoir :

- moulage par compression, dans lequel les ébauches individuelles de caoutchouc sont préassemblées dans le moule en regard des faces des plaques rigides correspondantes;
- moulage par transfert, dans lequel une ébauche unique de caoutchouc est transférée par des buses appropriées dans plusieurs empreintes.

La figure 2 représente un moule de transfert approprié pour vulcaniser six éprouvettes (vingt-quatre cavités).

**4.2.4** Au cours de la préparation des éprouvettes, un soin tout particulier doit être apporté à la préservation de la surface exposée du caoutchouc et des plaques rigides de toute contamination par poussières, humidité et matières étrangères. Tout contact manuel avec les surfaces traitées doit être proscrit lors de l'assemblage.

**4.2.5** La vulcanisation doit être effectuée par chauffage du moule sous pression pendant un temps défini, à une température et une pression déterminées.

**4.2.6** La vulcanisation terminée, de grandes précautions doivent être prises lors du démoulage des éprouvettes, de façon à éviter de soumettre les surfaces collées à des contraintes excessives.

#### 4.3 Nombre

L'essai doit être effectué sur cinq éprouvettes.

### 5 DÉLAI ENTRE VULCANISATION ET ESSAI

Sauf spécifications contraires dues à des raisons techniques, les conditions suivantes concernant le délai doivent être respectées :

**5.1** Pour tous les essais, le délai minimal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 16 h.

**5.2** Le délai maximal entre la vulcanisation et l'essai doit être de 4 semaines et, pour des mesures destinées à être comparées, les essais doivent, dans toute la mesure du possible, être effectués dans le même délai.

### 6 CONDITIONNEMENT DES ÉPROUVETTES

**6.1** Dans le cas où l'essai est réalisé à une température normale de laboratoire, l'éprouvette préparée doit être maintenue dans les conditions d'essai durant au moins les 16 h qui précèdent l'essai.

**6.2** Dans le cas où les essais sont réalisés à des températures supérieures ou inférieures à la température normale, les éprouvettes doivent être maintenues dans les conditions d'essai pendant un temps suffisant pour que l'équilibre de température avec le milieu environnant soit atteint, ou pendant le temps spécifié par la spécification relative à la matière ou au produit essayé; les éprouvettes doivent ensuite être immédiatement soumises aux essais.

### 7 TEMPÉRATURE D'ESSAI

D'une façon générale, l'essai doit être réalisé à une température normale de laboratoire ( $20 \pm 2$  °C,  $23 \pm 2$  °C ou  $27 \pm 2$  °C). Dans le cas où l'on adopte d'autres températures, celles-ci doivent être choisies parmi les températures de référence suivantes :

– 75, – 55, – 40, – 25, – 10, 0, 40, 50, 70, 85,  
100, 125, 150, 175, 200, 225 et 250 °C.

La même température doit être maintenue pendant un même essai ou une série d'essais dont les résultats sont destinés à être comparés.

### 8 MODE OPÉRATOIRE

Une fois le conditionnement spécifié dans le chapitre 6 terminé, monter immédiatement l'éprouvette dans la machine d'essai, en prenant soin de vérifier sa liberté d'auto-alignement longitudinal avec la direction d'application de la force. Appliquer ensuite des forces de traction régulièrement croissantes, à la vitesse uniforme de séparation des mâchoires de  $50 \pm 5$  mm/min, jusqu'à rupture de l'éprouvette. Noter la force maximale atteinte.

### 9 EXPRESSION DES RÉSULTATS

#### 9.1 Valeur de l'adhérence

La valeur de l'adhérence, exprimée en mégapascals\*, doit être calculée en divisant la force maximale par l'aire de la surface totale collée de l'un des doubles empilages sur la plaque rigide centrale correspondante.

#### 9.2 Symboles caractérisant le décollement

R désigne une rupture qui se produit dans le caoutchouc;

RC désigne une rupture qui se produit à l'interface du caoutchouc et de la couche d'adhésif.

CP désigne une rupture qui se produit à l'interface de la couche d'adhésif et de la couche primaire.

M désigne une rupture qui se produit à l'interface de la plaque rigide et de la couche primaire.

### 10 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

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

- a) les résultats pour les cinq éprouvettes, calculés selon 9.1, pour la valeur de l'adhérence;
- b) la désignation du type de rupture, selon 9.2;
- c) l'identification du mélange à base de caoutchouc étudié;
- d) la nature des plaques rigides;
- e) la description de la méthode employée pour assurer l'adhérence;
- f) le procédé de moulage (compression, transfert, coulée, etc.);
- g) la durée et la température de la vulcanisation;
- h) la température d'essai;
- i) la date de la vulcanisation;
- j) la date de l'essai.

\* 1 MPa = 1 MN/m<sup>2</sup>

Dimensions en millimètres

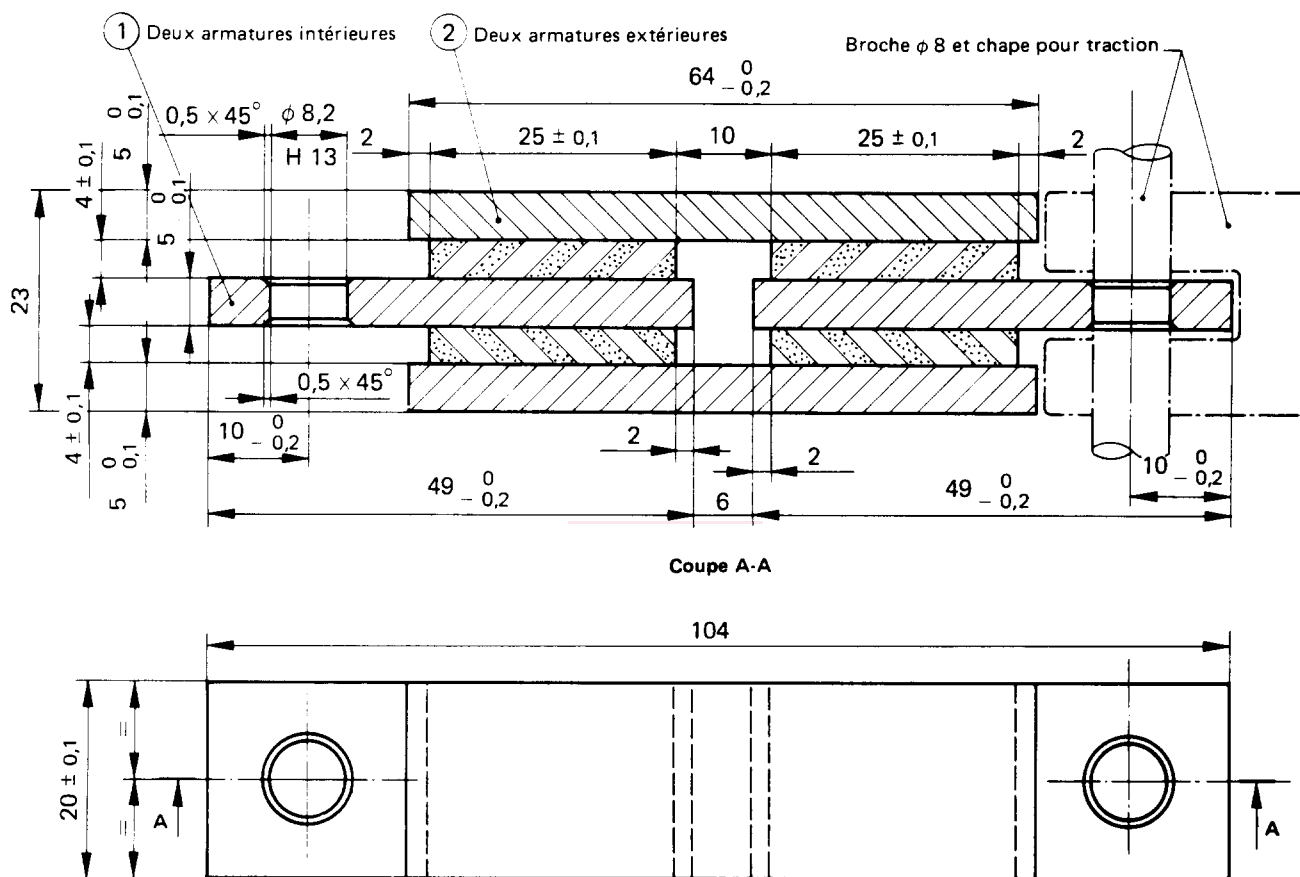


FIGURE 1 – Éprouvette

Dimensions en millimètres

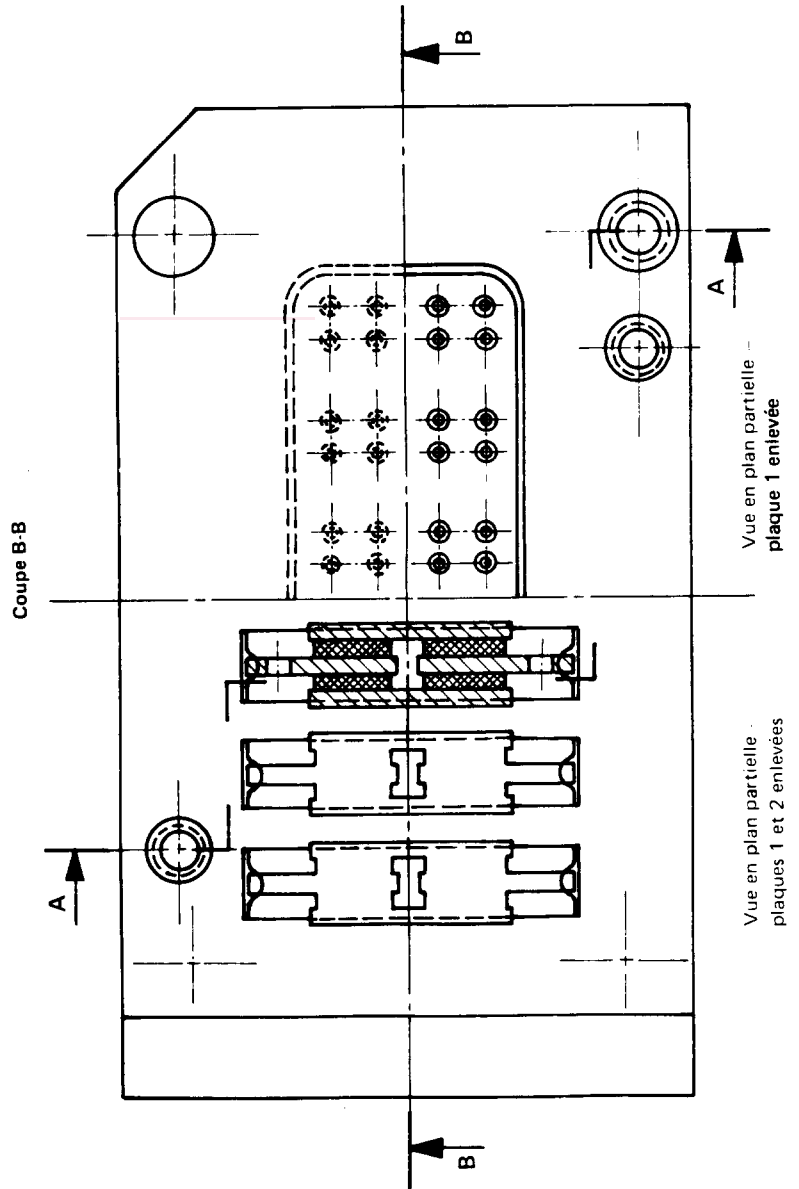
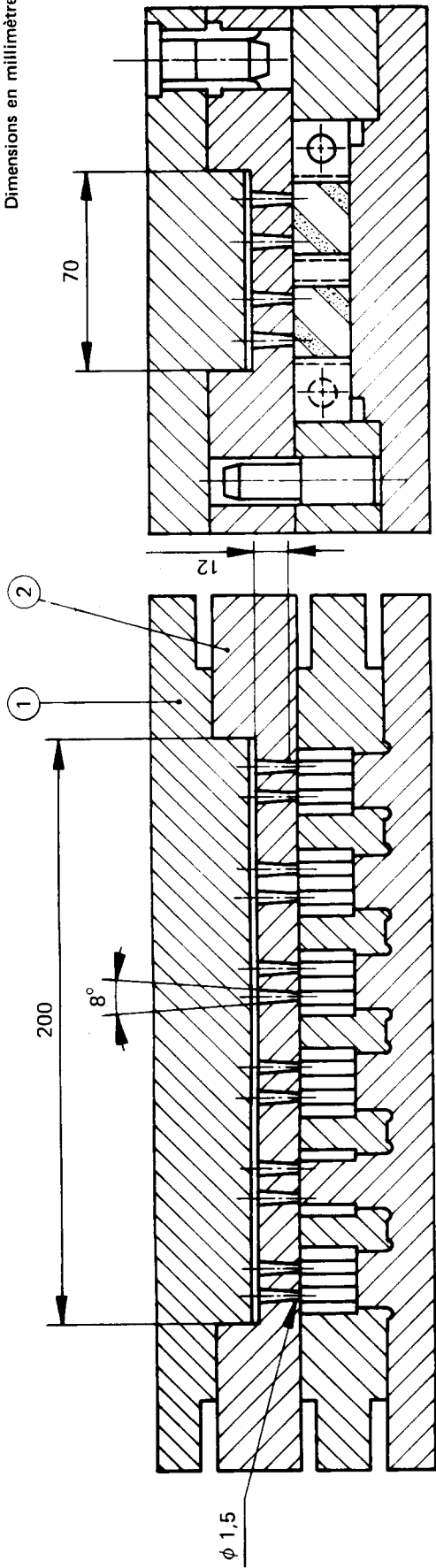


FIGURE 2 — Moule de transfert

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

ISO 1747:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d94292b8-3358-422f-892a-116dabede7e3/iso-1747-1976>