
NORME INTERNATIONALE



1827

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

Caoutchouc vulcanisé — Détermination du module de cisaillement — Méthode du quadruple cisaillement

Rubber, vulcanized — Determination of modulus in shear — Quadruple shear method

Première édition — 1976-04-01

CDU 678.4/.7.063 : 678.01 : 539.386

Réf. n° : ISO 1827-1976 (F)

Descripteurs : caoutchouc, caoutchouc vulcanisé, essai, mesurage, module de cisaillement, 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 1827 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 1827-1971 à laquelle elle est techniquement identique.

La Recommandation ISO/R 1827 avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

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

Aucun Comité Membre n'avait désapprouvé la Recommandation.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé la transformation de la Recommandation ISO/R 1827 en Norme Internationale.

Caoutchouc vulcanisé — Détermination du module de cisaillement — Méthode du quadruple cisaillement

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination du module de cisaillement du caoutchouc 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.

2 PRINCIPE

Mesurage des forces nécessaires pour obtenir une série de déformations prédéterminées par cisaillement d'une éprouvette de dimensions normalisées, comprenant quatre parallélépipèdes de caoutchouc disposés symétriquement et collés sur quatre plaques parallèles, les forces exercées étant parallèles aux surfaces collées et, en principe, non destructives, c'est-à-dire limitées à des valeurs maximales largement inférieures à la force d'adhérence.

3 APPAREILLAGE

3.1 Machine d'essai, conforme aux spécifications des normes nationales de vérification des machines d'essai. Cette machine doit pouvoir mesurer avec précision les déformations et enregistrer les forces appliquées pendant l'essai, en maintenant constante la vitesse de séparation des mâchoires à 25 ± 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 de la force appliquée.

4 ÉPROUVETTE

4.1 Forme et dimensions

L'éprouvette normalisée doit être constituée par quatre éléments de caoutchouc parallélépipédiques 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 $5^{+0}_{-0,1}$ 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 :

a) moulage par compression, dans lequel les ébauches individuelles de caoutchouc sont préassemblées dans le moule en regard des faces des plaques rigides correspondantes ;

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

4.2.5 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 trois 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 ± 2 °C, 23 ± 2 °C ou 27 ± 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. Réaliser au moins cinq cycles successifs, constants et

non destructifs, d'application et de suppression de la force couvrant l'échelle complète des déformations de cisaillement à l'étude, avant de procéder aux mesurages définitifs de la déformation, afin d'obtenir un comportement stabilisé contrainte-déformation pour éliminer l'effet «Mullins». Ramener au zéro les dispositifs de mesurage des forces et des déformations, tout en maintenant une faible force de traction, par exemple 10 N environ. Appliquer immédiatement des forces de traction régulièrement croissantes, à la vitesse uniforme de séparation des mâchoires de 25 ± 5 mm/min, jusqu'à l'obtention de la déformation de cisaillement maximale soumise à l'investigation.

Noter les forces correspondant à chacune des valeurs fixées et prédéterminées de déformation ou, en variante, les déformations correspondant aux valeurs prédéterminées de la force.

9 EXPRESSION DES RÉSULTATS

9.1 La contrainte de cisaillement, exprimée en pascals*, doit être calculée en divisant la force appliquée par le double de la surface collée ($2 \times 20 \times 25 \times 10^{-6}$ m²).

9.2 La déformation de cisaillement doit être calculée en divisant la moitié de la déformation réelle de l'éprouvette par l'épaisseur cisailée, les deux valeurs étant exprimées dans les mêmes unités de longueur.

9.3 Le module de cisaillement apparent moyen, exprimé en pascals*, pour une valeur de déformation de cisaillement donnée, doit être calculé en divisant la contrainte de cisaillement par la déformation de cisaillement correspondante.

10 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

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

- a) les résultats pour les trois éprouvettes, calculés selon le chapitre 9, pour le module apparent correspondant aux différentes déformations;
- b) l'identification du mélange à base de caoutchouc étudié;
- c) le procédé de moulage (compression, transfert, coulée, etc.);
- d) la durée et la température de la vulcanisation;
- e) la température d'essai;
- f) la date de la vulcanisation;
- g) la date de l'essai;
- h) tout défaut éventuel dans une partie de l'éprouvette.

* 1Pa = 1 N/m²

Dimensions en millimètres

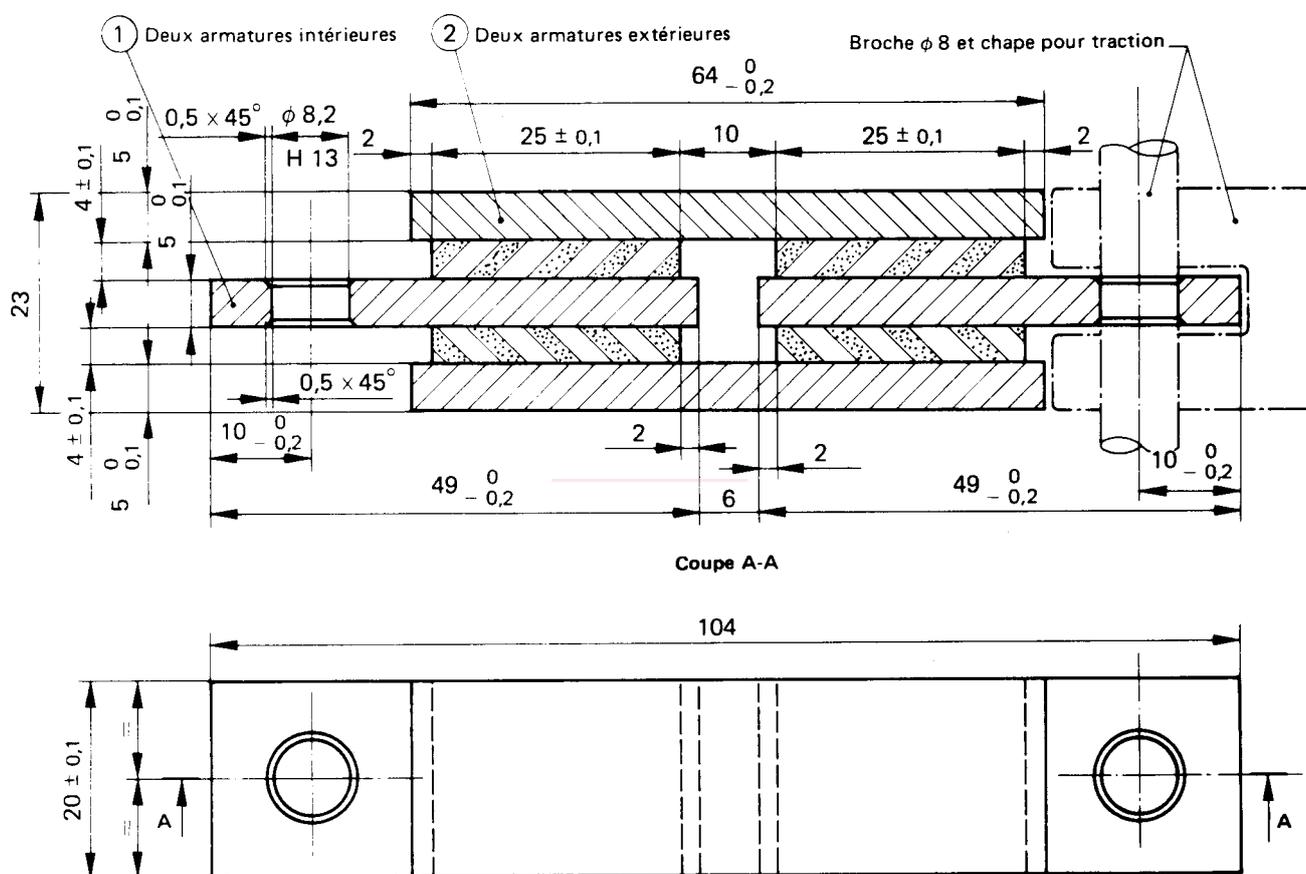


FIGURE 1 – Éprouvette

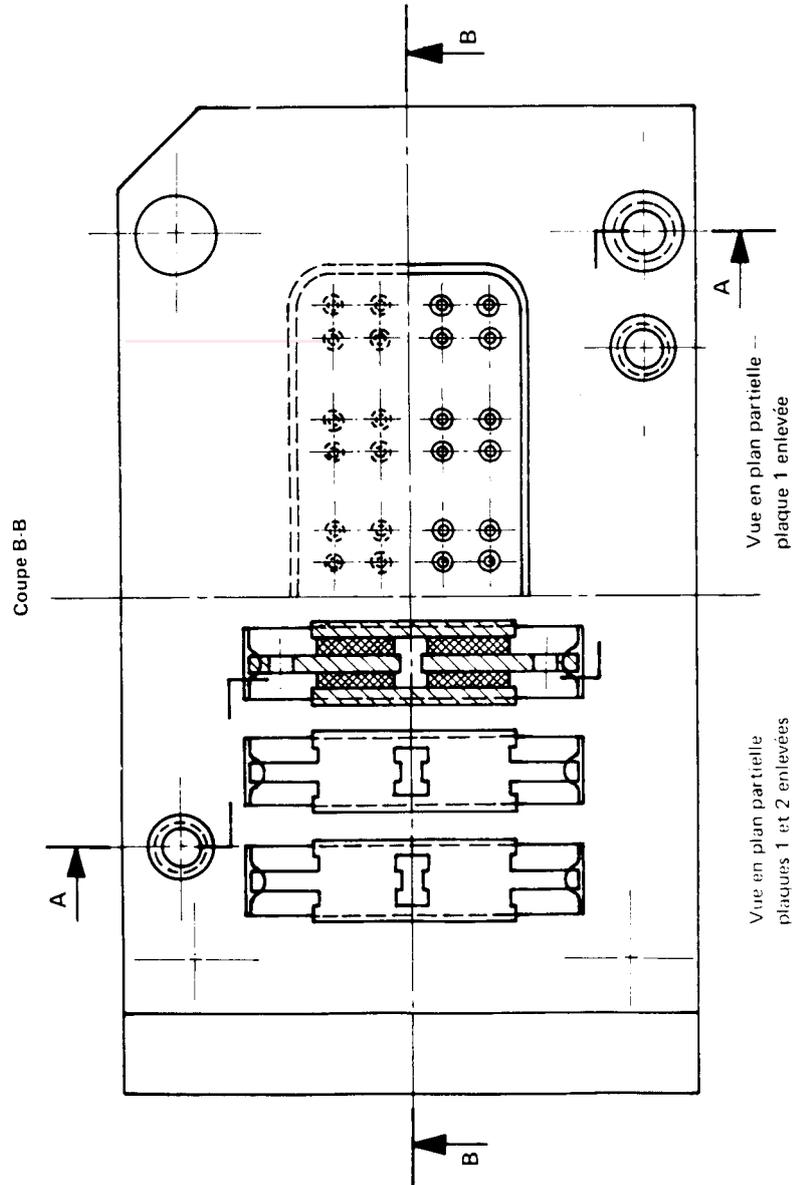
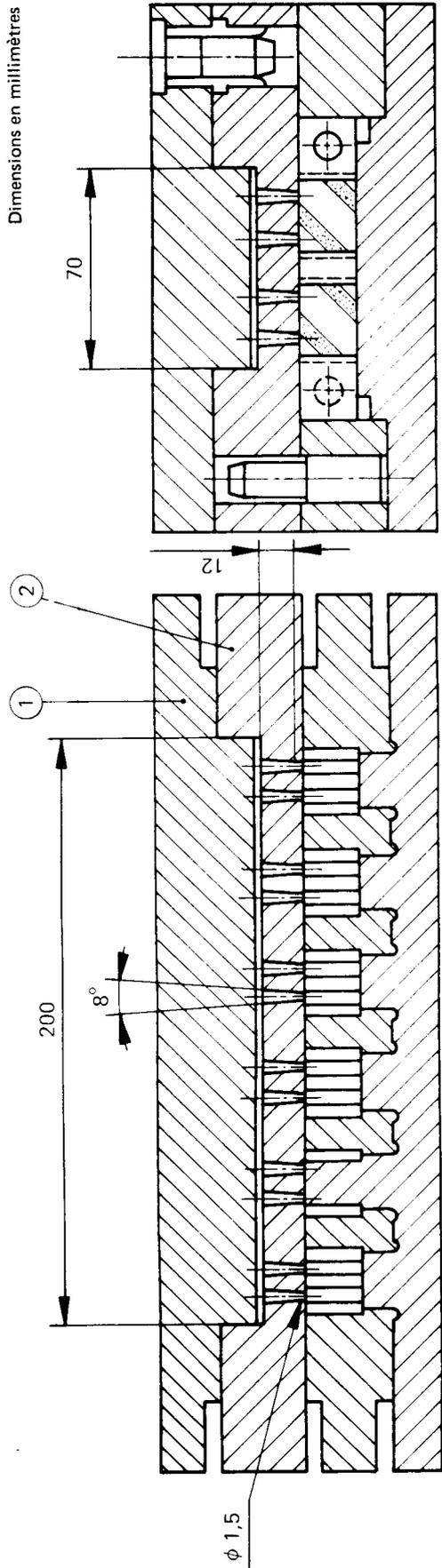


FIGURE 2 — Moule de transfert

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1827:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/37d618d4-50ed-4095-a0c6-5015504e5716/iso-1827-1976>