

Caoutchouc vulcanisé – Essai de traction-allongement

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination des caractéristiques de traction des caoutchoucs vulcanisés.

2 PRINCIPE

Traction, jusqu'à rupture, des éprouvettes types en forme d'anneaux ou d'haltères, conformes à la description ci-après, sur une machine d'essai de traction capable d'assurer une vitesse de déplacement sensiblement constante de la mâchoire mobile ou du galet inférieur.

NOTES

1 Les éprouvettes annulaires et les éprouvettes en forme d'haltère ne fournissent pas nécessairement les mêmes valeurs pour les caractéristiques de traction. Cela est surtout dû au fait que durant la traction des éprouvettes annulaires, l'effort n'est pas uniforme sur toute l'étendue de leur section. Le deuxième facteur réside dans l'existence du grain, qui, pour les haltères, peut donner lieu à des résultats différents selon que leur sens longitudinal est parallèle ou perpendiculaire au grain.

2 Les éprouvettes en forme d'anneau donnent des résultats inférieurs, quelquefois très inférieurs, à ceux qui sont donnés par les éprouvettes en forme d'haltère, ces dernières permettant d'ailleurs d'obtenir des résultats beaucoup plus conformes à la réalité. L'estimation de la véritable forme de traction de l'anneau nécessite l'extrapolation de la courbe de traction-allongement.[1][2]

3 APPAREILLAGE

Machine de traction, capable de maintenir une vitesse réellement constante de la mâchoire mobile ou du galet mobile de 500 ± 50 mm/min.

NOTE – Les dynamomètres à inertie (à pendule) peuvent donner des résultats qui diffèrent en raison du frottement et de l'inertie. Les dynamomètres sans inertie (par exemple du type électronique ou à lecture optique) donnant des résultats qui ne dépendent pas des caractéristiques du dynamomètre, doivent par conséquent être utilisés de préférence.

4 ÉPROUVETTES

4.1 Dimensions

L'éprouvette doit être soit en forme d'anneau, soit en forme d'haltère, avec les dimensions indiquées ci-après.

4.1.1 Éprouvette/anneau

Les anneaux doivent avoir un diamètre intérieur nominal de

44,6 mm et un diamètre extérieur nominal de 52,6 mm. La largeur radiale ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 0,2$ mm de la largeur moyenne. L'épaisseur doit être de $4 \pm 0,2$ mm. Pour aucun anneau, l'épaisseur ne doit s'écarter de plus de $\pm 0,2$ mm de l'épaisseur moyenne.

4.1.2 Éprouvette haltère

Les dimensions de l'éprouvette doivent être celles de l'emporte-pièce, données dans la figure et le tableau.

Les traits de repère ne doivent pas être espacés de plus de 25 mm pour l'éprouvette type 1 et de 20 mm pour l'éprouvette type 2. Ces traits occupent des emplacements symétriques sur la partie étroite de l'éprouvette. L'éprouvette type 1 doit être utilisée toutes les fois que c'est possible.

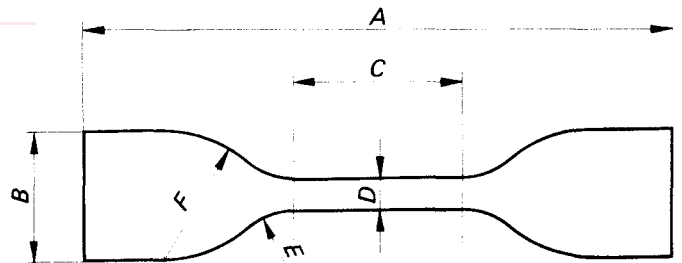


FIGURE – Emporte-pièce

TABLEAU – Dimensions de l'éprouvette

Dimensions	Type 1	Type 2
	mm	mm
A Longueur totale (minimum)	115	75
B Largeur des têtes	25 ± 1	$12,5 \pm 1,0$
C Longueur de la partie étroite (droite)	33 ± 2	25 ± 1
D Largeur de la partie étroite (droite)*	$6,0^{+0,4}_0$	$4,0 \pm 0,1$
E Petit rayon	14 ± 1	$8,0 \pm 0,5$
F Grand rayon	25 ± 2	$12,5 \pm 1,0$
Épaisseur	$2 \pm 0,2$	$2 \pm 0,2$

* Les variations sur un seul et même emporte-pièce ne doivent pas dépasser 0,05 mm.

Il y a un et P

976-01-08

cette dimension semble constante

pas de point de vue pour l'anneau

ge h

ge h

ge h

1

4.2 Mesurage

4.2.1 Éprouvette anneau

L'épaisseur doit être mesurée à l'aide d'un micromètre dont la touche exerce sur le caoutchouc une pression de 20 kPa*. La largeur doit être mesurée de la même façon, mais en utilisant un micromètre dont la touche a une courbure ajustée à celle de l'anneau.

Pour les travaux de précision, la section de l'éprouvette doit être calculée à partir de sa masse, de sa masse volumique et de sa circonférence moyenne. Cette circonférence doit être, pour l'anneau spécifié en 4.1.1 :

$$\pi \times 48,6 = 152 \text{ mm}$$

4.2.2 Éprouvette haltère

L'épaisseur doit être mesurée comme spécifié en 4.2.1.

La largeur de la partie centrale doit être considérée comme étant égale à la largeur entre les tranchants de la partie centrale de l'emporte-pièce. À cette fin, cette dernière largeur doit être mesurée avec une approximation de 0,05 mm.

4.3 Nombre

L'essai doit être effectué sur au moins trois éprouvettes.

4.4 Conditionnement

Les éprouvettes doivent être conditionnées à la température d'essai durant au moins 16 h immédiatement avant l'essai.

5 TEMPÉRATURE D'ESSAI

Les essais doivent être effectués à une température normalisée de laboratoire. La température normalisée de laboratoire doit être de $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ou $27 \pm 2^\circ\text{C}$, la même température devant être utilisée pour un même essai ou pour une série d'essais destinés à être comparés.

6 MODE OPÉRATOIRE

Placer les anneaux sur deux galets rotatifs de 24 mm de diamètre, dont l'un au moins, et de préférence le galet mobile, est automatiquement entraîné par la machine aux fins d'égalisation de la tension dans l'anneau pendant la traction. Maintenir les haltères par leurs têtes dans des mâchoires dont le serrage se fait automatiquement au fur et à mesure que la tension s'accroît, la pression exercée étant uniforme sur toute la largeur de l'éprouvette.

Placer l'éprouvette haltère au centre des mâchoires.

* 1 kPa = 1 kN/m².

fermé

Des moyens appropriés doivent permettre d'effectuer les mesurages suivants sans arrêter la machine :

- a) force de traction sur l'éprouvette;
- b) allongement de l'éprouvette, après la distance entre les traits de repère pour les haltères ou la distance entre les galets pour les anneaux.

7 EXPRESSION DES RÉSULTATS

La force de traction est donnée, en mégapascals, par la formule

- a) pour les anneaux, $\frac{F}{2A}$

- b) pour les éprouvettes haltères, $\frac{F}{A}$

où

F est la force de rupture, en newtons;

A est la surface initiale de la section droite, en millimètres carrés.

L'allongement pour cent à la rupture est donné par la formule

- a) pour les anneaux, $\frac{I - I_0}{I_0} \times 100$

- b) pour les éprouvettes haltères, $\frac{L - L_0}{L_0} \times 100$

où

I est la circonférence intérieure, en millimètres, à la rupture;

I_0 est la circonférence intérieure initiale, en millimètres;

L est la longueur, en millimètres, entre deux points de repère, à la rupture;

L_0 est la longueur initiale, en millimètres, entre les traits de repère.

Le module est donné, en mégapascals, par la formule

- a) pour les anneaux, $\frac{f}{2A}$

- b) pour les éprouvettes haltères, $\frac{f}{A}$

où

f est la force, en newtons, de l'allongement voulu;

A est la surface initiale de la section droite, en millimètres carrés.