
NORME INTERNATIONALE 3060

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

Fibres de coton — Détermination de la ténacité de rupture des faisceaux plats

Cotton fibres — Determination of breaking tenacity of flat bundles

Première édition — 1974-07-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3060:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93188fb9-c2cb-4d69-b719-dfd5543903ac/iso-3060-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93188fb9-c2cb-4d69-b719-dfd5543903ac/iso-3060-1974>

CDU 677.21 : 620.172

Réf. N° : ISO 3060-1974 (F)

Descripteurs : textile, fibre naturelle, fibre de coton, essai, essai mécanique, essai de traction, charge de rupture, détermination.

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de 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.

La Norme Internationale ISO 3060 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 38, *Textiles*, et soumise aux Comités Membres en mars 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Pologne
Australie	Hongrie	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni
Bésil	Irlande	Suède
Bulgarie	Israël	Suisse
Canada	Japon	Tchécoslovaquie
Egypte, Rép. arabe d'	Norvège	Thaïlande
Espagne	Nouvelle-Zélande	Turquie
Finlande	Pays-Bas	U.S.A.

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Allemagne

Fibres de coton – Détermination de la ténacité de rupture des faisceaux plats

0 INTRODUCTION

L'estimation de la ténacité moyenne des échantillons de coton à partir des essais sur fibres individuelles est longue et difficile. Des estimations plus rapides peuvent être obtenues, à des fins à la fois commerciales et techniques, à partir de faisceaux plats de fibres parallèles. Dans cette méthode, les fibres courtes sont éliminées par peignage et la résistance mesurée correspond à la résistance à la rupture des fibres longues de l'échantillon.

Les faisceaux de fibres peuvent être tenus par des pinces jointives (écartement nul) ou distants d'un écartement d'essai nominal spécifié. L'essai des fibres à la traction, à écartement nul, est une pratique commerciale courante, bien que l'expérience ait montré que des essais avec une longueur d'essai de 3,2 mm correspondent mieux à la ténacité de nombreuses catégories de fils de coton.

Des étalons internationaux de coton de référence pour l'essai à écartement nul et des étalons nationaux de coton de référence pour l'essai à écartement de 3,2 mm ont été établis pour permettre à différents observateurs d'aligner leur niveau personnel de cotation sur celui qui est couramment admis. Ces cotons de référence peuvent être également utilisés par les opérateurs pour ajuster le niveau de cotation des résultats obtenus sur des appareils ayant des taux différents d'accroissement de charge avec le niveau de cotation admis pour l'étalon.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente Norme Internationale spécifie une méthode de détermination de la ténacité de rupture des fibres de coton disposées parallèlement sous forme d'un faisceau plat. La méthode s'applique aux fibres de coton brut ou aux fibres à divers stades du processus de fabrication, ou aux fibres séparées ou extraites de produits manufacturés en coton. La méthode convient aux déterminations effectuées, soit à écartement nul, soit à écartement défini.

1.2 La méthode est particulièrement destinée à être utilisée avec des appareils de mesure de résistance à la traction qui ont été spécialement construits pour les essais sur faisceaux plats de fibres de coton (voir les annexes). Elle peut être également utilisée avec d'autres appareils d'essais, si ceux-ci sont équipés pour recevoir les pinces pour fibres.

2 RÉFÉRENCES

ISO 139, *Textiles – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO/R 220, *Méthode d'échantillonnage des fibres de coton brut pour essais.*

3 DÉFINITIONS

3.1 **écartement** : Longueur d'éprouvette soumise à une force de traction préalable, mesurée entre les bords des pinces de serrage, en position initiale, au début de l'essai.

3.2 **force de rupture** : Force maximale appliquée à l'éprouvette au cours de l'essai de traction conduit jusqu'à la rupture.

3.3 **résistance à la traction** : Résistance opposée par une éprouvette soumise à un effort de traction considéré indépendamment de toute torsion, compression ou cisaillement, et exprimée en unités de force par unité de section transversale de l'éprouvette initiale.

3.4 **ténacité** : Force de traction par unité de masse linéique de l'éprouvette initiale, exprimée en centinewtons par tex.

3.5 **ténacité de rupture** : Ténacité correspondant à la force de rupture.

4 APPAREILLAGE ET MATIÈRES

4.1 **Instrument de mesure de la résistance à la traction**, permettant de déterminer la force de rupture d'un faisceau plat de fibres, avec une précision de 0,5 %.

NOTE – Deux appareils d'essai de rupture des faisceaux plats de fibres, disponibles dans le commerce, sont décrits en annexe. D'autres instruments de mesure de la résistance à la traction peuvent être utilisés, s'ils sont équipés de dispositifs pour recevoir les pinces pour fibres.

4.2 **Pinces pour éprouvettes**, pouvant être séparées de l'instrument d'essai.

Une longueur totale de serrage de 11,8 mm et une jauge d'écartement ayant une épaisseur de 3,2 mm sont recommandées, les données relatives à la précision (voir 9.2) étant basées sur ces dimensions.

4.3 Étau de serrage, équipé d'un écrou de blocage ou d'une came, pour tenir les pinces pendant qu'on les charge ou qu'on les décharge. Un étau ayant un dispositif permettant de lire un couple de 9 daN-cm est recommandé.

4.4 Balance, sensible à $\pm 0,01$ mg.

Une balance ayant une gamme d'utilisation comprise entre 3 et 5 mg est suffisante pour la plupart des essais sur faisceaux plats, mais des balances mesurant des masses plus élevées sont utilisables si elles ont la sensibilité requise.

4.5 Outillage pour préparer les éprouvettes et pour les retirer des pinces :

4.5.1 Peigne gros, ayant approximativement 3 dents par centimètre, ou peigne utilisé avec les appareils de mesurage de longueur.

4.5.2 Peigne fin, ayant approximativement 20 dents par centimètre.

4.5.3 Clé de serrage des pinces. Une clé à couple mesurable est nécessaire si l'étau de serrage (voir 4.3) n'est pas muni d'un dispositif indicateur de couple.

4.5.4 Couteau d'ébarbage.

4.5.5 Pincettes.

4.6 Échantillons-étalons de référence, ayant des valeurs spécifiées ou agréées de résistance à la rupture.

5 ATMOSPHÈRE NORMALE DE CONDITIONNEMENT ET D'ESSAI

L'atmosphère normale à utiliser pour le conditionnement et l'essai est celle définie dans l'ISO 139. Cette atmosphère a une humidité relative de 65 ± 2 % et une température de 20 ± 2 °C. Dans les régions tropicales et subtropicales, une température de 27 ± 2 °C peut être utilisée après accord entre les parties intéressées.

6 ÉCHANTILLONNAGE

6.1 Sélectionner l'échantillon de coton pour essai, conformément aux dispositions de l'ISO/R 220, ou bien selon d'autres méthodes ayant fait l'objet d'un accord mutuel entre les parties intéressées.

6.2 Amener l'échantillon de laboratoire ainsi obtenu à l'équilibre avec l'atmosphère de conditionnement et d'essais des textiles défini au chapitre 5, à partir d'un état plus sec. Un temps de conditionnement minimal de 4 h est normalement nécessaire.

NOTE – Le coton est normalement reçu au laboratoire dans un état relativement sec; c'est pourquoi un conditionnement préalable spécial n'est pas imposé. Les échantillons qui seraient, de manière

évidente, trop humides, devraient être soumis à un conditionnement préalable avant d'être apportés au laboratoire pour conditionnement. L'atmosphère de conditionnement préalable doit avoir une humidité relative comprise entre 10 et 25 % et une température ne dépassant pas 50 °C. Une atmosphère à 65 % d'humidité relative à 20 °C, donne cette atmosphère de conditionnement préalable lorsqu'elle est chauffée à 47 ± 3 °C.

7 ÉPROUVETTES

Prélever les éprouvettes (faisceaux plats) à partir d'un échantillon moyen (touffes ou barbes préparées pour l'essai de détermination de la longueur) qui a été préparé à partir de l'échantillon de laboratoire, comme indiqué ci-après.

Prélever une touffe, en prenant par exemple 16 petites pincées au hasard dans l'échantillon de laboratoire et en les mélangeant par doublage et division successifs. Lorsqu'une extrémité de la touffe est peignée, renverser la touffe et peigner l'autre extrémité en s'assurant que la partie centrale de la touffe est bien peignée. Approximativement 10 coups de peigne sont nécessaires pour peigner chaque extrémité de la touffe.

Soumettre à l'essai au moins 6 éprouvettes.

NOTE – Effectuer l'essai de préférence avec la participation de deux opérateurs, chacun faisant l'essai sur 3 touffes : avec trois opérateurs effectuant chacun 1 essai sur 2 touffes, on obtient une plus grande fiabilité.

8 MODE OPÉRATOIRE

8.1 Vérifier l'instrument d'essai et l'étau de serrage au point de vue des réglages mécaniques, conformément aux instructions du fabricant ou comme indiqué dans les annexes pour les instruments particuliers.

8.2 Inspecter les cuirs des mâchoires et s'assurer qu'ils sont en bon état. Remplacer les cuirs si des entailles sont visibles. Tenir les cuirs parés au ras des surfaces métalliques des pinces.

8.3 Préparer l'éprouvette comme suit :

Saisir la touffe préparée, à peu près au quart de sa longueur, et en retirer une partie des fibres. Tenir les fibres, ainsi prélevées, fermement par une extrémité et les passer au peigne fin sur l'étau, deux ou trois fois, pour éliminer les fibres non maintenues, les neps et les matières étrangères. La profondeur de pénétration de la dent du peigne dans la touffe doit être réglée de manière à assurer une cassure minimale de la fibre. Peigner l'autre extrémité de l'éprouvette de la même manière, en tenant les extrémités des fibres alignées pendant le peignage de leur partie centrale. Maintenir l'éprouvette à une largeur approximative de 6 mm. Si la masse de l'éprouvette est trop grande, éliminer des fibres de chacun de ses deux côtés pour obtenir la masse correcte. L'éprouvette est alors prête pour être placée dans les pinces.

1) Des étalons internationaux de cotons de référence pour les essais à écartement nul et des étalons américains de cotons de référence pour les essais à écartement de 3,2 mm, peuvent être obtenus auprès du service de l'agriculture des États-Unis, «Agricultural Marketing Service, Cotton Division, Box 17723, Memphis, Tennessee 38117 – États-Unis». Les facteurs de correction (voir 9.1.3) n'excèdent habituellement pas la gamme de 0,90 à 1,10 pour l'un de ces appareils et la gamme de 1,10 à 1,30 pour l'autre.

8.4 Placer l'éprouvette dans les pinces de fixation des fibres comme indiqué en 8.4.1 ou 8.4.2 ci-après.

NOTE – La préparation de la touffe de 3,2 mm de longueur d'essai pose des problèmes dans le cas de fibres de coton de courtes longueurs. Sauf dans le cas où des précautions sont prises pour inclure seulement les fibres longues, certaines fibres de la touffe peuvent ne pas être prises dans les mâchoires et sortir sur l'autre face.

8.4.1 Si l'on utilise un étau sans dispositif de tension préalable, bloquer les pinces dans l'étau et ouvrir ces pinces. Tenir les deux extrémités de l'éprouvette en la maintenant à une largeur approximative de 6 mm et la placer au centre des pinces ouvertes. Appliquer une tension suffisante pour maintenir les fibres droites pendant la fermeture des pinces et leur blocage en position de fermeture par l'application d'un couple de 9 daN-cm. Le couple peut être contrôlé, soit par un indicateur de couple monté sur l'étau, soit par une clé à disques de friction. Enlever les pinces de l'étau. Ébarber les extrémités dépassant de l'éprouvette avec le contenu d'ébarbage en coupant vers le bas et à distance de la face en cuir des pinces.

8.4.2 Si l'on utilise un étau comportant un dispositif d'application d'une tension préalable, bloquer les pinces dans l'étau et ouvrir ces pinces. Lever la pince fixée sur l'étau et insérer les extrémités libres de l'éprouvette en faisceaux plats tenues dans la pincette pour fibres. Tirer la pincette pour fibres vers l'avant jusqu'à ce qu'elle tombe en place au-dessus du crochet du levier de tension. Appliquer une pression suffisante sur la pince fixée pour empêcher un glissement de fibres et relâcher le ressort de levier pour appliquer la tension sur l'éprouvette. Fermer et serrer les pinces en appliquant un couple de 9 daN-cm, serrer d'abord la pince le plus loin possible de la pincette pour obtenir une tension correcte entre les pinces. Retirer les pinces de l'étau et ébarber les fibres qui dépassent, comme indiqué en 8.4.1.

8.5 Utilisation de l'instrument de mesurage :

Insérer les pinces préparées dans l'instrument de mesure de la résistance à la traction et rompre l'éprouvette d'essai en conformité avec les instructions fournies par les constructeurs des appareils utilisés (voir les annexes). Après rupture de l'éprouvette, noter la force de rupture. Retirer les pinces de l'instrument, vérifier que toutes les fibres sont rompues et placer les pinces dans l'étau. Si toutes les fibres ne sont pas rompues, ou sont rompues irrégulièrement (c'est-à-dire présence d'une coupe irrégulière formant un angle avec le bord des mâchoires des pinces), ou si la force de rupture est inférieure à la force minimale requise pour le type d'instrument utilisé, ne pas tenir compte de l'éprouvette et faire un nouvel essai. Si l'essai de rupture est acceptable, ouvrir les pinces, rassembler les fibres rompues avec les pincettes et les peser à 0,01 mg près (voir note). Rassembler la totalité des fibres de manière que la masse correcte puisse être obtenue. Pour éviter un accroissement de masse dû à une reprise

d'humidité, ne pas toucher les fibres avec les doigts pendant leur ramassage, ni pendant le pesage de l'éprouvette.

NOTE – Si on le désire, les éprouvettes rompues peuvent être placées temporairement entre les plis d'un papier noir, placées dans l'atmosphère normale d'essai et pesées ultérieurement.

8.6 Utilisation des étalons de cotons de référence :

Chaque jour, avant de procéder à d'autres essais, faire un essai de vérification portant sur au moins trois éprouvettes par opérateur, sur un ou plusieurs étalons de référence pour vérifier la reproductibilité et l'uniformité des résultats. Si possible, utiliser les étalons de référence ayant des valeurs d'essais contenues dans la gamme de celles des échantillons soumis aux essais.

Faire des essais de vérification supplémentaires, de la même manière, au moins trois fois au cours d'une journée de travail, afin d'obtenir les éléments nécessaires pour le calcul du facteur de correction.

La ténacité de rupture calculée des échantillons essayés pendant la même période de temps peut être ramenée aux valeurs correspondantes de l'échelle de référence, par application d'un facteur de correction (voir 9.1.3) calculé à partir de l'essai de vérification. Ce facteur est utilisé pour mettre en concordance les résultats différents dus à un opérateur, un instrument ou à d'autres sources incontrôlées créant des conditions différentes d'essai.

9 CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

9.1 Mode de calcul et formules

9.1.1 Ténacité de rupture non corrigée

Calculer, pour chaque éprouvette, la ténacité de rupture non corrigée en centinewtons par tex à l'aide des formules suivantes :

- pour les essais à écartement nul basés sur une longueur de faisceau de 11,8 mm,

$$\text{ténacité de rupture} = \frac{F_r \times 11,8}{m}$$

- pour les essais avec écartement de 3,2 mm basés sur une longueur de faisceau de 15 mm,

$$\text{ténacité de rupture} = \frac{F_r \times 15,0}{m}$$

formules dans lesquelles :

F_r est la force de rupture, en centinewtons¹⁾;

m est la masse du faisceau, en microgrammes.

Exprimer le résultat avec une décimale.

1) Le «pound-force» et le «kilogramme-force» sont encore utilisés sur certains appareils. Les valeurs de ces unités sont, en unités SI, approximativement, les suivantes :

1 pound-force (lbf) = 4,448 N

1 kilogramme-force (kgf) = 9,80 N.

9.1.2 Ténacité de rupture moyenne

Calculer la ténacité de rupture moyenne à partir des valeurs calculées pour les six éprouvettes.

9.1.3 Ténacité de rupture corrigée

Calculer le facteur de correction avec deux décimales, en utilisant la formule ci-après :

$$\text{Facteur de correction} = \frac{\text{valeur de référence de l'étalon de coton}}{\text{valeur obtenue par mesure sur le même étalon}}$$

Calculer la valeur «corrigée» de la ténacité de rupture en utilisant la formule ci-après :

$$\text{Valeur corrigée} = \text{valeur obtenue sur le coton soumis à l'essai} \times \text{facteur de correction}$$

9.2 Précision

Le coefficient de variation des résultats individuels de ténacité de rupture ou de force de rupture est habituellement inférieur à 5 %. L'intervalle de confiance de la moyenne de six observations est habituellement inférieure à 5 %, au seuil de confiance de 95 %. Les

estimations calculées du seuil de confiance sont minimales et permettent d'assurer que le facteur de correction est exact.

10 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

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

10.1 Que l'essai a été effectué conformément à la présente Norme Internationale.

10.2 La ténacité de rupture moyenne, en centinewtons par tex, avec une décimale.

10.3 Les conditions de l'essai :

- a) type d'instrument utilisé;
- b) écartement d'essai nominal;
- c) le nombre d'éprouvettes soumises à l'essai;
- d) le nombre d'opérateurs ayant effectué les mesurages;
- e) le facteur de correction utilisé.

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3060:1974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93188fb9-c2cb-4d69-b719-dfd5543903ac/iso-3060-1974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93188fb9-c2cb-4d69-b719-dfd5543903ac/iso-3060-1974>

ANNEXE A

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU DYNAMOMÈTRE POUR FIBRES PRESSLEY¹⁾

A.1 DESCRIPTION

A.1.1 Le dynamomètre Pressley¹⁾ est un dynamomètre pour fibre, à plan incliné, avec un poids monté sur un chariot roulant librement, destiné à rompre les faisceaux plats de fibres de coton et à indiquer la charge nécessaire pour produire la rupture du faisceau plat. La graduation sur le levier est indiquée en pounds-force.

A.1.2 L'instrument est fabriqué par Joseph M. Doebrich and Company, P.O. Box 2789, Tucson, Arizona 85708, États-Unis.

A.2 PRÉPARATION DE L'APPAREIL

Placer une mince feuille de métal dans les pinces pour éviter le déplacement ou la séparation et mettre les pinces en place dans l'instrument. Régler l'instrument avec le niveau à bulle placé sur la piste du chariot, en tournant la vis de réglage placée sur la base de l'instrument (l'angle de la piste doit être de 1,5°). Convenablement réglé, le chariot doit aller de la graduation 5 lbf à la graduation 20 lbf, en approximativement 2 s.

A.3 FONCTIONNEMENT

Placer la pince avec l'éprouvette dans l'instrument. Libérer le chariot en soulevant doucement la manette de blocage. Lire la graduation sur le levier avec une précision de 0,1 lbf. Si la charge de rupture constatée est inférieure à 10 lbf, ne pas tenir compte de cette éprouvette et faire un nouvel essai.

ISO 3060:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93188fb9-c2cb-4d69-b719-dfd5543903ac/iso-3060-1974>

1) La mention du nom d'un instrument faisant l'objet de droits de propriété n'est pas destinée à favoriser ou à donner une préférence à l'utilisation de cet instrument par rapport à d'autres non mentionnés.

ANNEXE B

DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU STÉLOMÈTRE¹⁾

B.1 DESCRIPTION

B.1.1 Le stéломètre est un instrument d'essai de traction du type pendulaire destiné à rompre un faisceau plat de fibres de coton et à indiquer la force nécessaire pour la rupture de l'éprouvette. L'échelle de cet instrument est graduée en kilogrammes-force.

B.1.2 L'instrument est fabriqué par Special Instruments Laboratory, Inc., P.O. Box 1950, Knoxville, Tennessee 37901, États-Unis.

B.2 PRÉPARATION DE L'APPAREIL

Régler l'instrument avec le niveau à bulle en tournant la vis immédiatement sous la manivelle à droite. Placer une mince feuille de métal dans les pinces pour éviter le déplacement ou la séparation et placer les éprouvettes dans l'instrument dans la même orientation que celle utilisée au cours de l'essai.

Libérer le pendule en abaissant la manette de déclenchement et contrôler le temps nécessaire pour que l'indicateur de force passe de 0 à 7 kgf. Régler la soupape fixée sur le cylindre de contrôle de façon à obtenir une vitesse de mise en charge de 1 kgf par seconde. Maintenir le pendule à l'endroit où la première aiguille indique 2 kgf en saisissant la tête de l'instrument et vérifier la position de l'indicateur d'allongement qui doit être sur la première ligne rouge à la gauche du zéro. Si une mise en place de l'aiguille d'allongement est nécessaire, desserrer la vis de fixation de la tête de l'instrument, tourner la vis de réglage jusqu'à ce que la position exacte soit obtenue et resserrer la vis de fixation. Ce réglage doit être ordinairement modifié chaque fois que des pinces différentes ou des jauges d'écartement différentes pour les pinces sont utilisées.

B.3 FONCTIONNEMENT

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/93188fb9-c2cb-4d69-b719-df15543903ac/iso-3060-1974>

Placer la pince avec l'éprouvette dans l'instrument. Libérer la manette qui met en marche en même temps les aiguilles indiquant la force et l'allongement se déplaçant le long des échelles. Lire sur l'échelle des forces avec une précision de 0,01 kgf. Si la force de rupture constatée est inférieure à 3 kgf, ne pas tenir compte de cette éprouvette et faire un nouvel essai.

1) La mention du nom d'un instrument faisant l'objet de droits de propriété n'est pas destinée à favoriser ou à donner une préférence à l'utilisation de cet instrument par rapport à d'autres, non mentionnés.