

Norme internationale 5082

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

Textiles — Tissus — Détermination de la force de rupture — Méthode d'arrachement

Textiles — Woven fabrics — Determination of breaking strength — Grab method

Première édition — 1982-12-01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5082:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86a59c30-003f-4337-9c2-42f86ab0b0b5/iso-5082-1982>

CDU 677.064 : 677.017.424.23

Réf. n° : ISO 5082-1982 (F)

Descripteurs : textile, tissu, essai, essai de traction, détermination, résistance à la traction, préparation de spécimen d'essai, matériel d'essai.

Prix basé sur 7 pages

Textiles — Tissus — Détermination de la force de rupture — Méthode d'arrachement

1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la force de rupture des tissus en textile dite méthode «d'arrachement».

NOTE — La détermination de la force de rupture par la méthode «sur bande» est décrite dans l'ISO 5081.¹⁾ Il n'y a pas de relation simple entre les résultats obtenus par l'essai d'arrachement et ceux obtenus par l'essai sur bande étant donné que la force de rupture additionnelle des fils adjacents dépend du type d'armure, de la construction, de la mobilité des fils et d'autres facteurs.

1.2 La méthode est applicable aux tissus non imprégnés et aux tissus imprégnés de colle ou d'apprêt, mais elle n'est pas applicable aux supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique.²⁾

1.3 La méthode fixe le mode opératoire à suivre pour la détermination de la force de rupture des éprouvettes en équilibre dans l'atmosphère normale d'essai et des éprouvettes mouillées.

1.4 La méthode permet l'utilisation des types d'appareils suivants, qui sont couramment utilisés pour la détermination de la force de rupture des tissus :

- a) appareil à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette (voir chapitre 5 et annexe A, chapitre A.1);
- b) appareil à vitesse constante de déplacement de la pince de traction (voir chapitre 5 et annexe A, chapitre A.2);
- c) appareil à vitesse constante d'accroissement de la force (voir chapitre 5 et annexe A, chapitre A.3).

Ces trois types d'appareils d'essai ne donnent pas nécessairement les mêmes résultats pour un même tissu. C'est pourquoi le type d'appareil utilisé doit faire l'objet d'un accord préalable entre toutes les parties intéressées aux résultats de l'essai et doit être mentionné au procès-verbal d'essai. Comme il a été

constaté que les valeurs de la force de rupture déterminées sur les différents appareils sont plus concordantes lorsque la durée d'essai de rupture est la même, la méthode prescrit une durée d'essai de rupture spécifique (voir 4.2), et les vitesses d'allongement de l'éprouvette, de déplacement de la pince de traction et d'accroissement de la force ne sont pas spécifiées.

NOTE — Lorsque la durée d'essai de rupture est la même, des essais expérimentaux montrent une excellente concordance entre les résultats obtenus au moyen de l'appareil à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette et celui à vitesse constante de déplacement de la pince de traction, mais ceux obtenus au moyen de l'appareil à vitesse constante d'accroissement de la force montrent que, dans certains cas, ils diffèrent quelque peu de ceux obtenus au moyen des deux autres types d'appareils.

2 Références

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

ISO 2602, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance.*

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

3.1 force de rupture : Force maximale observée pendant l'essai de traction au cours duquel l'éprouvette est étirée jusqu'à sa rupture.

3.2 essai d'arrachement : Essai de résistance à la rupture dans lequel seule la partie centrale de la largeur de l'éprouvette est serrée dans les mâchoires de l'appareil.

3.3 longueur nominale d'essai : Longueur de l'éprouvette, sous une tension préalable spécifiée, mesurée entre les mâchoires des pinces mises en position de démarrage de l'essai.

1) ISO 5081, *Textiles — Tissus — Détermination de la force de rupture et de l'allongement de rupture (Méthode sur bande).*

2) La détermination de la résistance à la rupture et de l'allongement à la rupture des tissus revêtus de caoutchouc ou de plastique fait l'objet de l'ISO 1421, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination de la résistance à la rupture et de l'allongement à la rupture.*

3.4 durée d'essai de rupture : Intervalle de temps, mesuré dans une unité appropriée telle que la seconde, durant lequel l'éprouvette est soumise à une tension (généralement croissante), c'est-à-dire absorbe l'énergie fournie avant que la force de rupture ne soit atteinte.

NOTE — La durée d'essai de rupture ne comprend pas le temps nécessaire à la mise sous tension préalable de l'éprouvette. Sur les appareils munis d'un enregistreur graphique, la durée d'essai de rupture est indiquée par le temps s'écoulant entre le moment où la plume enregistre la force initiale supportée par l'éprouvette et le moment où la plume enregistre la force maximale.

4 Principe

4.1 Résistance de rupture

Application d'une force croissante (jusqu'à ce qu'il y ait rupture) au moyen d'un dispositif mécanique approprié qui indique la force maximale provoquant la rupture. L'appareil d'essai doit permettre d'opérer à une vitesse telle que la durée moyenne d'essai de rupture d'un certain nombre d'éprouvettes se situe dans les limites de la durée spécifiée.

4.2 Durée d'essai de rupture

À moins d'un autre accord entre les parties intéressées aux résultats de l'essai, la durée moyenne d'essai de rupture spécifiée est de 20 ± 3 s ou de 30 ± 5 s.

5 Appareillage

5.1 Appareil d'essai de traction correspondant aux spécifications suivantes :

5.1.1 Type

Le type d'appareil à utiliser doit être l'un de ceux décrits dans l'annexe A, selon accord préalable entre les parties intéressées aux résultats de l'essai.

5.1.2 Caractéristiques de l'appareil

L'appareil d'essai de traction doit comprendre une paire de pinces permettant une fixation convenable de l'éprouvette et un dispositif indiquant (ou enregistreur), d'une manière continue, la force appliquée à l'éprouvette.

5.1.3 Précision d'enregistrement

La vitesse d'enregistrement doit être suffisamment rapide pour que l'erreur maximale sur l'enregistrement de la force en tout point du champ d'application de l'appareil n'excède pas 1 %. Avant utilisation, vérifier la précision de l'échelle graduée de l'appareil d'une manière dynamique.

5.1.4 Longueur d'essai

L'appareil doit permettre d'essayer des éprouvettes ayant une longueur nominale d'essai de 75 mm.

5.1.5 Mâchoires

La ligne passant par le centre des deux mâchoires de l'appareil doit être dans l'alignement du sens de traction, les bords extérieurs des mâchoires doivent être perpendiculaires au sens de traction et leurs faces de serrage doivent être alignées de manière que les éprouvettes soient maintenues dans un même plan. Les mâchoires des pinces doivent permettre le serrage des éprouvettes sans les laisser glisser et sans les endommager de façon apparente.

Les dimensions de l'une des mâchoires de chaque pince doivent être de 25 mm × 25 mm; l'autre mâchoire de chaque pince doit être au moins aussi large que celle avec laquelle elle est couplée. Les faces de serrage des mâchoires doivent être, de préférence, lisses et plates, mais lorsque les éprouvettes soumises à l'essai ne peuvent être maintenues de façon satisfaisante dans les mâchoires lisses des pinces, des mâchoires dont les faces sont garnies ou gravées ou corrodées peuvent être utilisées. (Pour le garnissage des faces des mâchoires, il est possible d'utiliser du papier, du feutre, du cuir, des feuilles de caoutchouc.)

5.1.6 Vitesses d'essai

Tous les appareils d'essai doivent être munis de dispositifs permettant d'opérer à différentes vitesses, de manière que les éprouvettes essayées puissent être rompues dans la durée moyenne d'essai de rupture spécifiée, c'est-à-dire, sauf autre accord (voir 4.2), 20 ± 3 s ou 30 ± 5 s. Les différentes vitesses peuvent être obtenues aisément au moyen de variateurs de vitesse, mais on obtient des résultats satisfaisants au moyen d'une série de paliers successifs, pourvu que le dernier soit suffisamment petit. La variation de vitesse produite par l'emploi de deux paliers successifs ne doit pas excéder 125 : 100.

5.2 Récipient pour l'immersion des éprouvettes dans l'eau, en vue de l'essai au mouillé (voir 8.4).

5.3 Matériel nécessaire au prélèvement des éprouvettes.

5.4 Compte-secondes ou chronomètre.

5.5 Eau distillée ou déionisée, pour le mouillage des éprouvettes.

5.6 Agent mouillant ou surfactif, non ionique.

6 Atmosphères d'essai

6.1 Atmosphère normale d'essai

L'atmosphère tempérée normale d'essai a une humidité relative de 65 ± 2 % à une température de 20 ± 2 °C. L'atmosphère tropicale normale d'essai a la même humidité relative et une température de 27 ± 2 °C (voir ISO 139).

6.2 Atmosphère de conditionnement préalable

Les atmosphères et les modes de conditionnement convenables sont spécifiés dans l'ISO 139.

NOTE — L'air à la température de 20 °C et ayant une humidité relative de 65 % a une pression en vapeur d'eau de 1 515 Pa* et, lorsqu'il est chauffé à 47 ± 2 °C, donne une atmosphère ayant une humidité relative de 12,3 % à 16,7 %. L'air aux conditions limites possibles de 22 °C et 67 % d'humidité relative a une pression en vapeur d'eau de 1 700 Pa et, lorsqu'il est chauffé à 50 °C, a une humidité relative de 14,3 % à 19,4 %. Si l'on désire maintenir l'humidité relative au-dessous de 10 % et ne pas dépasser une température de 50 °C, l'atmosphère originale doit avoir une pression en vapeur d'eau au-dessous de 1 230 Pa (équivalant à 53 % d'humidité relative à 20 °C ou à 30 % d'humidité relative à 27 °C).

7 Échantillonnage

7.1 Les échantillons globaux et les échantillons pour laboratoire doivent être prélevés de l'une des manières suivantes, la mieux appropriée :

- selon les directives données dans les spécifications du matériau essayé;
- si les directives pour l'échantillonnage ne sont pas données dans les spécifications du matériau, selon celles approuvées par l'ISO pour les produits textiles;
- si ni a) ni b) ne peuvent être appliqués, selon la méthode décrite dans l'annexe B.

7.2 Les échantillons pour laboratoire doivent être conditionnés comme suit :

7.2.1 À l'exception des matières sensibles à la chaleur, les échantillons pour laboratoire sur lesquels seront prélevées les éprouvettes doivent subir le conditionnement préalable en étant exposés durant au moins 12 h à l'air libre, dans l'atmosphère spéciale de conditionnement préalable telle qu'indiquée en 6.2.

7.2.2 Après le conditionnement préalable (s'il est nécessaire), les échantillons doivent être amenés en équilibre hygrométrique d'essai en étant exposés durant au moins 24 h (48 h dans le cas de tissus serrés) dans l'atmosphère normale d'essai appropriée telle qu'indiquée en 6.1.

8 Éprouvettes

8.1 Généralités

Sur chaque échantillon pour laboratoire, deux séries d'éprouvettes doivent être prélevées, une série dans le sens chaîne et l'autre dans le sens trame. Sauf spécifications contraires de la

part des parties intéressées aux résultats de l'essai, chaque série doit comprendre au moins cinq éprouvettes; si une précision plus grande des résultats est nécessaire, un plus grand nombre d'éprouvettes doit être essayé.¹⁾ Les éprouvettes doivent être aussi représentatives que possible de l'échantillon. Deux éprouvettes ne doivent pas contenir les mêmes fils longitudinaux et aucune éprouvette prélevée dans le sens chaîne ne doit être découpée à une distance de la lisière inférieure au dixième de la largeur de l'échantillon. Un exemple de prélèvement des éprouvettes répondant aux conditions ci-dessus est donné à la figure de l'annexe C. Des éprouvettes supplémentaires doivent être prélevées pour le réglage de l'appareil à la durée d'essai de rupture. Le prélèvement et l'essai des éprouvettes doivent être effectués dans l'atmosphère normale d'essai.

8.2 Dimensions

La largeur de chaque éprouvette doit être de 100 ± 2 mm et sa longueur doit être au moins de 150 mm.

8.3 Préparation

Sur chaque éprouvette, des lignes doivent être tracées à une distance de 38 mm de chaque bord, parallèlement au sens chaîne ou au sens trame, selon le cas, et sur toute la longueur de l'éprouvette.

8.4 Éprouvettes pour essai au mouillé

8.4.1 Lorsque l'essai de résistance à la rupture d'un tissu au mouillé est demandé en plus de l'essai à sec, des éprouvettes de 100 ± 2 mm de largeur et ayant une longueur au moins deux fois supérieure à celle nécessaire pour l'essai à sec doivent être prélevées. Chaque extrémité de chaque éprouvette doit être numérotée puis chaque éprouvette doit être coupée en deux parties dans le sens transversal, l'une servant pour l'essai à sec et l'autre pour l'essai au mouillé. (Cette façon d'opérer permet d'être assuré que les deux éprouvettes contiennent les mêmes fils dans le sens longitudinal.) Pour les tissus présentant un retrait important lorsqu'ils sont mouillés, la longueur initiale des éprouvettes servant à la détermination de la force de rupture au mouillé doit être supérieure à celle des éprouvettes servant à la détermination de la force de rupture à sec.

8.4.2 Les éprouvettes mouillées doivent être placées sur la surface de l'eau distillée ou déionisée ayant une température comprise entre 17 et 30 °C, jusqu'à ce qu'elles s'enfoncent sous leur propre masse, mais si cela demande plus de 2 h, les éprouvettes doivent être immergées dans l'eau durant au moins 1 h supplémentaire.

Lorsqu'il est nécessaire de mouiller complètement les éprouvettes qui sont habituellement hydrophobes, une solution aqueuse ne contenant pas plus de 1 g/l d'un agent mouillant non ionique peut être utilisée à la place de l'eau.

* 1 Pa = 1 N/m²

1) Les parties intéressées aux résultats de l'essai se reporteront à l'ISO 2602.

9 Mode opératoire

9.1 Vérification de l'appareil

Vérifier l'appareil d'essai afin de s'assurer que la distance entre les pinces est égale (à 1 mm près) à celle de la longueur initiale d'essai (voir 5.1.4). Vérifier également que les pinces sont correctement alignées et parallèles (afin d'éviter, lors de l'application de la force de traction sur l'éprouvette, que ne se produise un écart angulaire de l'une ou l'autre des pinces). S'assurer que l'atmosphère normale d'essai est celle requise (voir 6.1) et que le mécanisme d'enregistrement fonctionne correctement.

9.2 Mise en place des éprouvettes

Placer l'éprouvette au centre de l'appareil, de manière que son axe longitudinal soit perpendiculaire aux bords des mâchoires après que la tension préalable ait été appliquée (voir 9.3) et que les lignes tracées sur les éprouvettes coïncident avec les bords correspondants des deux mâchoires. Dans le cas de l'essai au mouillé, placer l'éprouvette sur l'appareil immédiatement après qu'elle ait été retirée de l'eau.

9.3 Mise sous tension préalable

9.3.1 Sauf dans le cas où une tension plus faible est nécessaire (voir 9.3.2), appliquer l'une ou l'autre des tensions suivantes :

- a) une tension égale à $1 \pm 0,25$ % de la force de rupture probable;
- b) la tension donnée dans le tableau 1, en fonction de la masse par unité d'aire du tissu soumis à l'essai.

Tableau 1 — Tension préalable des éprouvettes

Masse, g/m ²	Force, N
Inférieure ou égale à 150	2
Supérieure à 150 et inférieure ou égale à 500	5
Supérieure à 500	10

9.3.2 Si la tension choisie selon les spécifications données en 9.3.1 provoque un allongement de l'éprouvette supérieur à 0,5 %, utiliser une tension inférieure qui soit acceptable par les parties intéressées aux résultats de l'essai.

NOTE — Si, pour des raisons propres à la construction de l'appareil utilisé ou pour d'autres raisons, aucune tension préalable n'est appliquée, cela doit être indiqué au procès-verbal d'essai [11 h]).

9.4 Essai préliminaire

Placer une éprouvette supplémentaire (voir 8.1) sur l'appareil et, après application de la tension préalable (si elle est nécessaire), mettre la pince mobile en mouvement à la vitesse estimée nécessaire pour obtenir la durée moyenne d'essai de rupture spécifiée. Dans le cas d'un essai au mouillé, s'assurer que l'essai est réalisé dans les 120 s qui suivent le retrait de l'éprouvette de l'eau.

Après que l'éprouvette ait été rompue, noter :

- a) la force maximale enregistrée;
- b) la durée d'essai de rupture.

Remettre la pince mobile à la position zéro, enlever les morceaux de l'éprouvette rompue et répéter l'opération décrite ci-dessus sur deux autres éprouvettes supplémentaires.

Si la durée moyenne d'essai de rupture de ces trois essais préliminaires ne se situe pas dans les limites spécifiées, c'est-à-dire, sauf autre accord (voir 4.2), 20 ± 3 s ou 30 ± 5 s, rejeter les résultats et, en utilisant une vitesse de déplacement de la pince mobile différente, répéter l'essai décrit ci-dessus. Renouveler cette opération jusqu'à ce que la durée moyenne d'essai de rupture se trouve dans les limites prescrites.

9.5 Essai final

9.5.1 En utilisant la dernière vitesse de déplacement de la pince mobile déterminée en 9.4, essayer le nombre requis d'éprouvettes (voir 8.1). Pour chaque éprouvette, noter la force maximale enregistrée.

9.5.2 Rejeter le résultat obtenu sur toute éprouvette ayant glissé ou cassé dans les mâchoires, ou à une distance inférieure à 5 mm du bord d'une mâchoire, s'il y a des raisons de croire que l'appareil n'a pas fonctionné d'une manière convenable. Autrement, retenir le résultat s'il n'est pas inférieur au résultat le plus faible obtenu sur des éprouvettes du même échantillon qui se sont rompues normalement. Lorsqu'un résultat a été rejeté, répéter l'essai sur une éprouvette de remplacement, prélevée (si possible) sur la même partie de l'échantillon ayant servi au prélèvement de l'éprouvette pour laquelle les résultats ont été rejetés.

10 Expression des résultats

10.1 Unités

Exprimer la force de rupture en newtons.

10.2 Calcul de la force de rupture

Pour chaque série d'éprouvettes dans le sens chaîne et dans le sens trame, calculer (séparément) la force de rupture moyenne comme suit :

$$\bar{F} = \frac{\sum F_i}{n}$$

où

\bar{F} est la force de rupture moyenne, en newtons;

$\sum F_i$ est la somme des valeurs de la force de rupture observée, en newtons;

n est le nombre de déterminations (voir 9.5).

Exprimer la force de rupture moyenne avec une précision de 1 %.

11 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit indiquer que l'essai a été mené en conformité avec la présente Norme internationale et doit aussi contenir les indications suivantes :

- a) la date à laquelle l'essai a été effectué;
- b) les valeurs de la force de rupture observée pour chaque éprouvette et de la force de rupture moyenne pour chaque échantillon pour laboratoire, exprimées en newtons (dans le sens chaîne et dans le sens trame, séparément);
- c) les valeurs des résultats d'essais répétés et les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues;
- d) la durée d'essai de rupture (soit 20 ± 3 s, soit 30 ± 5 s);
- e) le mode d'échantillonnage utilisé;
- f) le nombre d'éprouvettes essayées pour chaque échantillon pour laboratoire;
- g) le type et la capacité de l'appareil utilisé;
- h) tous les détails opératoires s'écartant du mode opératoire spécifié;
- j) l'état des éprouvettes (conditionnées ou humides).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 5082:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86a59c30-003f-4337-9cf2-42f86ab0b0b5/iso-5082-1982>

Annexe A

Appareils d'essai

(La présente annexe fait partie intégrante de la norme.)

A.1 Appareil à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette

A.1.1 Principe

L'éprouvette est allongée à une vitesse constante déterminée préalablement, de manière que la durée moyenne d'essai de rupture se trouve dans les limites spécifiées.

A.1.2 Appareil d'essai

L'appareil à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette doit satisfaire aux spécifications données au chapitre 5. À l'issue des deux premières secondes de fonctionnement de l'appareil, le taux d'accroissement de la distance entre les pinces doit être uniforme et inférieur à 5 %. L'appareil doit permettre d'opérer à différentes vitesses constantes d'allongement telles que, sans tenir compte du degré d'allongement de l'éprouvette, celle-ci soit allongée jusqu'au point de rupture dans les limites de temps retenues.

A.2 Appareil à vitesse constante de déplacement de la pince de traction (avec pendule ou mécanisme à ressort)

A.2.1 Principe

L'éprouvette est soumise à une force croissante par déplacement à vitesse constante de la pince de traction, telle que la durée moyenne d'essai de rupture se trouve dans les limites spécifiées.

A.2.2 Appareil d'essai

L'appareil à vitesse constante de déplacement de la pince de traction, avec pendule ou mécanisme à ressort, doit satisfaire aux spécifications données au chapitre 5. L'appareil doit permettre d'opérer à différentes vitesses constantes telles que, sans tenir compte de la résistance de l'éprouvette, le point de rupture soit atteint dans les limites de temps retenues.

A.3 Appareil à vitesse constante d'accroissement de la force

A.3.1 Principe

L'éprouvette est soumise à une force qui s'accroît à une vitesse constante déterminée préalablement, de manière que la durée moyenne d'essai de rupture se trouve dans les limites spécifiées.

A.3.2 Appareil d'essai

L'appareil à vitesse constante d'accroissement de la force doit satisfaire aux spécifications données au chapitre 5. À l'issue des deux premières secondes de fonctionnement de l'appareil, le taux d'accroissement de la force par unité de temps doit être uniforme et inférieur à 10 %. L'appareil doit permettre l'application d'une gamme de vitesses constantes d'accroissement de la force telle que, sans tenir compte de la résistance de l'éprouvette, la force de rupture (force maximale) requise puisse être appliquée dans les limites de temps retenues.

Annexe B

Échantillonnage

(La présente annexe fait partie intégrante de la norme.)

B.1 Échantillon global (nombre de pièces d'une expédition ou d'un lot)

Prélever au hasard, sur l'expédition ou le lot, le nombre approprié de pièces indiqué dans le tableau 2. S'assurer qu'aucune pièce présentant des détériorations ou des traces d'humidité dues au transport n'a été prélevée à l'échantillonnage.

B.2 Nombre d'échantillons pour laboratoire

Sur chaque pièce composant l'échantillon global, prélever (en un emplacement pris au hasard, mais au moins à 3 mm d'une extrémité de la pièce) un échantillon pour laboratoire sur toute la largeur de la pièce et ayant une longueur d'au moins 1 m. S'assurer que l'échantillon ne comprend pas de parties froissées ou présentant des défauts apparents, puis enrouler chaque échantillon sur un tube.

Tableau 2 — Échantillon global

Nombre de pièces dans l'expédition ou le lot	Nombre minimal de pièces constituant l'échantillon global
3 ou moins	1
4 à 10	2
11 à 30	3
31 à 75	4
76 ou plus	5

ISO 5082:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/86a59c30-003f-4337-9cf2-42f86ab0b0b5/iso-5082-1982>