
**Textiles — Fils sur enroulements —
Détermination de la force de rupture et de
l'allongement à la rupture des fils
individuels à l'aide d'un appareil d'essai à
vitesse constante d'allongement**

*Textiles — Yarns from packages — Determination of single-end
breaking force and elongation at break using constant rate of extension
(CRE) tester*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2062:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2062:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 2062 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, sous-comité SC 23, *Fibres et fils*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2062:1993), qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 2062:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009>

Introduction

Dans les années 1950 et 1960, lorsque la présente Norme internationale a été élaborée, trois types d'appareils d'essai de résistance à la traction étaient d'un usage répandu: l'appareil à gradient d'allongement constant de l'éprouvette (GAC), celui à gradient de déplacement constant (GDC) et celui à gradient de force constant (GFC). Il était donc conseillé de préciser le gradient de fonctionnement d'une manière commune aux trois appareils d'essai. En outre, la meilleure concordance possible a été recherchée entre les résultats d'essai obtenus sur les trois types d'appareils. En conséquence, le principe de la constance de la durée de l'essai jusqu'à la rupture a été adopté et une durée de 20 s a été choisie pour la présente Norme internationale ainsi que pour un certain nombre de normes nationales.

Au début des années 1990, les appareils d'essai GAC étaient reconnus comme étant les meilleurs. Les appareils GDC et GFC étant toujours utilisés à l'échelle internationale, leur mode d'emploi était inclus dans une annexe informative. Il n'y a aucune garantie de concordance des résultats des trois types d'appareils. La présente Norme internationale traite uniquement des appareils d'essai GAC, donc le principe de la durée de l'essai de rupture n'est plus nécessaire et une simple indication du gradient d'allongement suffit. Le gradient d'allongement de 100 % par minute a été adopté comme norme mais des gradients plus élevés sont également admis après accord dans le cas d'appareils d'essai automatiques.

Les appareils d'essai GDC et GFC sont maintenant jugés obsolètes. Leur emploi est donc déconseillé et leur mention à l'Annexe A informative ne leur confère pas le statut normatif de la présente Norme internationale.

ITEH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO 2062:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56a4361de5d/iso-2062-2009>

Textiles — Fils sur enroulements — Détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture des fils individuels à l'aide d'un appareil d'essai à vitesse constante d'allongement

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie des méthodes de détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture de fils textiles prélevés sur enroulements.

Quatre méthodes sont décrites:

- A: manuelle; éprouvettes prélevées directement sur des enroulements conditionnés;
- B: automatique; éprouvettes prélevées directement sur des enroulements conditionnés;
- C: manuelle; échevettes d'essai relaxées après conditionnement;
- D: manuelle; éprouvettes mouillées.

1.2 La méthode C est utilisée en cas de litige portant sur l'allongement à la rupture du fil.

NOTE Les méthodes A, B et C sont supposées donner les mêmes résultats en ce qui concerne la résistance du fil, mais la méthode C pourrait donner des valeurs d'allongement plus faibles (et plus élevées) que la méthode A ou la méthode B. Pour la force de rupture et pour l'allongement à la rupture, la méthode D est susceptible de donner des résultats différents de ceux obtenus en appliquant les méthodes A, B ou C.

1.3 La présente Norme internationale spécifie des méthodes utilisant des appareils d'essai de traction à gradient d'allongement constant (GAC) de l'éprouvette. Les méthodes faisant appel à des instruments à gradient de déplacement constant (GDC) et à gradient de force constant (GFC), désormais obsolètes, sont traitées pour information à l'Annexe A, eu égard au fait que ces instruments sont toujours utilisés et que leur utilisation peut faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

1.4 La présente Norme internationale s'applique à tous les types de fils, à l'exception des fils de verre, d'élastomère, d'aramide, de polyéthylène à haut poids moléculaire (HMPE), de polyéthylène à très haut poids moléculaire (UHMPE), de céramique, de carbone et des filaments continus en polyoléfine.

NOTE Une méthode d'essai des fibres de verre est décrite dans l'ISO 3341.

1.5 La présente Norme internationale est applicable aux fils sur enroulements mais elle peut être appliquée aux fils extraits des tissus, après accord entre les parties intéressées.

1.6 La présente Norme internationale est destinée aux essais sur fils individuels.

NOTE La méthode d'essai de l'échevette est décrite dans l'ISO 6939.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

ISO 2060, *Textiles — Fils sur enroulements — Détermination de la masse linéique (masse par unité de longueur) par la méthode de l'écheveau*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

force de rupture

force maximale développée pour rompre l'éprouvette lors d'un essai de traction conduit jusqu'à la rupture

NOTE Pour les fils, la force ou la charge de rupture est exprimée de préférence en centinewtons.

3.2

allongement à la rupture

accroissement de la longueur d'une éprouvette correspondant à la force de rupture

NOTE Pour les fils, l'allongement à la rupture est exprimé en pourcentage de la longueur initiale.

3.3

ténacité de rupture

rapport de la force de rupture d'un fil à sa masse linéique

[ISO 2062:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56e4361de5d/iso-2062-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c56e4361de5d/iso-2062-2009>

NOTE Pour les fils, la ténacité de rupture est exprimée en centinewtons par tex.

3.4

appareil d'essai à gradient d'allongement constant (GAC) de l'éprouvette

appareil d'essai dans lequel l'une des extrémités de l'éprouvette est maintenue par une pince virtuellement fixe et l'autre par une pince mobile déplacée à vitesse constante

NOTE Un dispositif approprié permet la détection et l'enregistrement de la force développée et de l'allongement.

3.5

pince

élément de l'appareil d'essai de traction utilisé pour maintenir l'éprouvette au moyen de mâchoires adaptées

3.6

mâchoires

éléments d'une pince qui serrent l'éprouvette

3.7

longueur entre repères

longueur nominale

distance entre les points de fixation de l'appareil d'essai

NOTE Avec les pinces à cors ou à cabestan, il s'agit de la distance entre leurs points de fixation, mesurée le long du fil.

3.8**longueur initiale**

longueur d'une éprouvette (entre les points de fixation) sous une tension préalable spécifiée au début de l'essai

3.9**enroulement**

longueur de fil présentée sous une forme adaptée à l'utilisation, à la manutention, à l'entreposage, etc.

NOTE Les enroulements peuvent être avec support (par exemple cônes, bobines) ou sans support (par exemple échevettes, pelotes).

4 Principe

Une éprouvette de fil est soumise à une traction jusqu'à la rupture, à l'aide d'un dispositif mécanique approprié, et la force de rupture et l'allongement à la rupture sont enregistrés. Un gradient constant d'allongement de 100 % par minute (sur la base de la longueur entre repères) est utilisé, mais des gradients supérieurs ou inférieurs sont admis, après accord entre les parties intéressées. Deux longueurs entre repères sont admises: généralement 500 mm (avec un gradient d'allongement de 500 mm/min) et exceptionnellement 250 mm (avec un gradient d'allongement de 250 mm/min).

5 Appareillage et réactifs

5.1 Appareil d'essai à gradient constant d'allongement (GAC) de l'éprouvette, conforme aux exigences suivantes.

L'appareil d'essai doit pouvoir être réglé à des longueurs entre repères de 500 mm \pm 2 mm ou de 250 mm \pm 1 mm ou de préférence, aux deux.

La vitesse constante d'allongement de la pince mobile doit être de 500 mm/min \pm 10 mm/min ou de 250 mm/min \pm 5 mm/min, à \pm 2 % près, des vitesses inférieures ou, pour les appareils d'essai automatiques, supérieures étant admises, après accord entre les parties.

L'erreur maximale sur la force indiquée ne doit pas être supérieure à 2 % de la force vraie.

L'appareil d'essai peut être de type manuel ou automatique.

Les pinces de fixation des éprouvettes ne doivent ni les laisser glisser ni les couper et doivent empêcher leur rupture au niveau des mâchoires. Les mâchoires sans garniture à surface plane doivent être du type courant mais, si elles ne peuvent empêcher le glissement, alors d'autres types de mâchoires peuvent être utilisés après accord entre les parties intéressées, telles que les mâchoires garnies, les pinces à cors ou d'autres types de dispositifs à surfaces irrégulières. Le type de pince utilisé pouvant affecter l'allongement relevé, les différentes parties intéressées doivent utiliser le même type de pinces.

L'appareil d'essai doit être équipé d'un dispositif d'enregistrement autographe de la force et de l'allongement, permettant d'obtenir une réponse dans un délai assez court, ou d'un système enregistrant directement la force de rupture et l'allongement à la rupture.

L'appareil d'essai doit être capable d'établir une tension préalable à l'aide d'un poids de tension préalable ou du dispositif de mesure de la force.

5.2 Dévidoir, pour la préparation des échevettes à partir de l'échantillon de laboratoire (pour les méthodes C et D).

5.3 Rouleau ou dispositif similaire, permettant le maintien de l'échevette d'essai sous une tension égale à zéro et un transfert facile du fil vers l'appareil d'essai (pour la méthode C).

- 5.4 **Bacs**, permettant d'immerger l'échantillon ou les éprouvettes dans l'eau (pour la méthode D).
- 5.5 **Eau du robinet**, à température ambiante (pour la méthode D).
- 5.6 **Agent de surface non ionique**, solution aqueuse (volumétrique) à 0,1 % (pour la méthode D).

6 Échantillonnage

6.1 Les échantillons doivent être prélevés conformément:

- a) aux indications figurant dans les spécifications du produit, si elles existent, ou
- b) aux modes opératoires décrits en 6.2 à 6.7.

6.2 Prélever un échantillon global constitué d'un ou de plusieurs colis, représentatifs du lot à soumettre à essai, comme indiqué dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Fréquence d'échantillonnage

Nombre de colis	Nombre de colis prélevés au hasard
3 ou moins	1
4 à 10	2
11 à 30	3
31 à 75	4
76 ou plus	5

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8368eb6f-5edc-4ba7-b5cf-c582981dc371/iso-2062-2009>

6.3 Si seules des valeurs moyennes sont exigées, 10 enroulements doivent alors être prélevés sur les différents lots de l'échantillon global et à l'intérieur des lots, aux différents niveaux.

6.4 Sauf si les dispositions de 6.5 sont applicables, le nombre minimal d'éprouvettes à soumettre à essai doit être de 50 pour les filés simples et de 20 pour les autres types de fil. La répartition des éprouvettes sur les 10 enroulements doit être aussi uniforme que possible.

6.5 Si la variabilité des essais est connue et que seules des valeurs moyennes sont exigées, le nombre d'éprouvettes doit alors être calculé par $0,17 CV^2$, où CV est le coefficient de variation des valeurs individuelles à la rupture (exprimé en pourcentage), obtenu en pratique sur des matériaux similaires.

NOTE Ce nombre d'éprouvettes donnera une fidélité (1,96 fois le pourcentage d'erreur-type de la moyenne) de $\pm 4 \%$, pour un niveau de probabilité de 90 %.

L'essai de résistance est un essai «unilatéral», c'est-à-dire que «la résistance du fil ne doit pas être inférieure à ...» mais «peut être supérieure à ...». En spécifiant une probabilité de 90 % à l'une des extrémités, la distribution est égale à 5 % ou exactement la même qu'aux deux extrémités réunies ou la probabilité à 95 % utilisée en général pour un essai «bilatéral».

6.6 Si le coefficient de variation doit être déterminé en plus de la moyenne, 20 enroulements doivent alors être prélevés sur l'échantillon global et au moins 200 éprouvettes doivent être soumises à essai pour les filés simples et au moins 100 éprouvettes pour tous les autres types de fil.

6.7 Si des éprouvettes doivent être prélevées sur des étoffes [celles-ci ne conviennent pas aux appareils d'essai automatiques (méthode B)], l'échantillon d'étoffe doit être suffisamment large pour fournir un nombre suffisant d'éprouvettes d'une longueur suffisante. Les éprouvettes doivent être prélevées de manière à ne pas modifier la torsion du fil pendant l'échantillonnage. Sur les produits tissés, des éprouvettes de la chaîne doivent être prélevées à différentes extrémités, des éprouvettes de la trame devant être prélevées au hasard

en différents endroits de l'échantillon de manière à être aussi représentatives que possible du fil. Sur les produits tricotés, les éprouvettes doivent représenter la plus grande diversité de fils.

7 Préconditionnement et conditionnement

7.1 Les atmosphères de preconditionnement, de conditionnement et d'essai doivent être celles spécifiées dans l'ISO 139.

7.2 Pour les méthodes A à C, les enroulements d'échantillons ou les échevettes d'essai doivent être preconditionnés pendant au moins 4 h.

NOTE L'étape de preconditionnement peut souvent être omise si les échantillons sont directement conditionnés «à partir de l'état sec».

7.3 À l'issue du preconditionnement, l'échantillon doit être amené à l'état d'équilibre hygrométrique dans l'atmosphère de conditionnement. Pour les échevettes, un conditionnement d'une nuit suffit en général alors que, pour les enroulements plus serrés, un minimum de 48 h est nécessaire.

7.4 Le preconditionnement et le conditionnement ne sont pas requis pour les essais au mouillé (méthode D).

8 Mode opératoire

8.1 Généralités

8.1.1 Si plusieurs conditions d'essai sont autorisées, en général après accord entre les parties intéressées, ces dernières doivent alors effectuer l'essai dans les mêmes conditions (c'est-à-dire longueur entre repères, vitesse d'allongement, type de pinces, température, tension préalable).

8.1.2 Deux longueurs entre repères sont admises: la longueur habituelle de 500 mm et une longueur de 250 mm qui peut être seulement utilisée:

- a) si l'écartement de l'instrument est insuffisant pour qu'une éprouvette de 500 mm y soit fixée, ou
- b) après accord entre les parties intéressées.

8.1.3 Si le calcul de la ténacité de rupture est requis, déterminer la masse linéique du fil conformément à l'ISO 2060.

8.1.4 Utiliser un gradient d'allongement de 500 mm/min, pour une longueur entre repères de 500 mm, et de 250 mm/min, pour une longueur entre repères de 250 mm. De plus, pour les appareils d'essai automatiques uniquement (méthode B), des gradients d'allongement supérieurs sont admis après accord; 2 000 mm/min et 5 000 mm/min sont recommandés. Des gradients d'allongement inférieurs peuvent être utilisés après accord, par exemple 50 %/min ou 20 %/min.

8.1.5 Dérouler le fil de l'enroulement comme on le fait en utilisation normale.

8.1.6 Avant de fixer l'éprouvette dans les pinces, vérifier que les mâchoires sont correctement alignées et parallèles, de sorte que la force exercée ne développe aucun écart angulaire.

8.1.7 Insérer l'éprouvette dans les pinces sous une tension préalable de 0,5 cN/tex \pm 0,1 cN/tex pour les éprouvettes conditionnées ou de 0,25 cN/tex \pm 0,05 cN/tex pour les éprouvettes mouillées. Si l'éprouvette est insérée sous une tension inconnue, l'appareil d'essai doit pouvoir déterminer sa longueur initiale (sous tension préalable spécifiée).