

NORME
INTERNATIONALE

ISO
2307

Deuxième édition
1990-09-15

**Cordages — Détermination de certaines
caractéristiques physiques et mécaniques**

iTeh STANDARD PREVIEW
Ropes — Determination of certain physical and mechanical properties
(standards.iteh.ai)

ISO 2307:1990

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/22495059-9871-408f9661-880227e4beaf/iso-2307-1990>



Numéro de référence
ISO 2307:1990(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 2307 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2307:1972) ainsi que l'ISO 1142:1973, dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe D est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1990

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Cordages — Détermination de certaines caractéristiques physiques et mécaniques

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit, pour les cordages de différents types, une méthode pour la détermination de chacune des caractéristiques ci-après:

- masse nette par mètre;
- pas;
- allongement;
- résistance à la traction.

1.2 Les deux premières caractéristiques obtenues (masse par mètre et pas) sont celles du cordage préalablement soumis à une force de traction prescrite dite force de traction de mesure.

NOTE 1 La connaissance de la masse nette par mètre mesurée conformément aux dispositions de la présente Norme internationale permet aussi le calcul de la longueur nette (sous force de traction de mesure) d'un cordage en divisant la masse nette totale du cordage (sans lien ni emballage), par la masse nette par mètre, ces deux masses étant mesurées après un même conditionnement.

1.3 L'allongement mesuré correspond à l'accroissement de longueur du cordage lorsque la force de traction à laquelle il est soumis passe d'une valeur initiale (force de traction de mesure) à une valeur égale à 75 % de la force minimale de rupture du cordage.

1.4 La résistance à la traction mesurée est la force maximale enregistrée (ou atteinte) au cours d'un essai de rupture de l'éprouvette par traction effectuée sur un dynamomètre, avec déplacement à vitesse constante de l'élément mobile. Les valeurs des forces de rupture données dans les tableaux de spécifications des cordages ne sont valables qu'en cas d'utilisation de machines d'essai de ce type.

Lorsque l'essai global du cordage n'est pas possible, la méthode décrite dans l'annexe B peut être utilisée, après accord entre les parties intéressées.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 139:1973, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*.

3 Principe

3.1 Calcul de la masse nette par mètre

La masse nette par mètre est obtenue par mesure de la masse et de la longueur d'une éprouvette sous la force de traction de mesure (voir 8.1).

3.2 Mesure du pas

Cette mesure s'effectue au moment de l'application de la force de traction de mesure.

3.3 Mesure de l'allongement du cordage

Cette mesure s'effectue par comparaison des longueurs prises par une portion d'éprouvette sollicitée successivement

- par la force de traction de mesure;

- par une force égale à 75 % de la force minimale de rupture prescrite pour le cordage.

3.4 Mesure de la force de rupture

Cette mesure s'effectue avec accroissement de la force précédente jusqu'à rupture de l'éprouvette.

4 Appareillage

4.1 Dynamomètre, correspondant à la résistance à la traction présumée du cordage et permettant le déplacement de l'élément mobile à la vitesse constante prescrite en 8.4 et le mesurage de la force de rupture à 1 % près.

Différents types de dynamomètre peuvent être utilisés: dynamomètre à mâchoires, à cors de chasse ou à axes pour épissure. Dans ce dernier cas, le diamètre des axes passant dans les boucles des épissures doit être au moins le double du diamètre du cordage à essayer.

Dans le cas du dynamomètre à cors de chasse, le diamètre des poulies ou cors d'amarrage des éprouvettes doit être au moins égal à 10 fois celui du cordage à essayer.

4.2 Balance, de capacité appropriée et permettant le mesurage de la masse à 1 % près.

5 Échantillonnage

5.1 Composition du lot à échantillonner

L'échantillonnage doit se faire sur un lot homogène, c'est-à-dire constitué de cordages de même nature, de mêmes dimensions et ayant fait l'objet d'une même suite d'opérations de fabrication et d'une même présentation pour vérification.

5.2 Prélèvement des échantillons

En l'absence d'autre convention entre les parties, prélever au hasard dans le lot le nombre d'échantillons, S , obtenu à partir de l'équation suivante:

$$S = 0,4\sqrt{N}$$

où N est le nombre de couronnes comprenant le lot.

Lorsque la valeur de S calculée n'est pas un nombre entier, arrondir la valeur obtenue au nombre entier le plus proche; par exemple 27,5 et 30,35 doivent être arrondis à 28 et 30 respectivement. Dans le cas où $S < 1$, prélever une longueur échantillon.

6 Éprouvettes

6.1 Longueur

L'éprouvette doit avoir une longueur suffisante pour permettre d'obtenir, après le montage sur dynamomètre, une longueur utile (voir 8.2) au moins égale à celle indiquée dans le tableau 1.

Tableau 1 — Longueurs utiles

Type du cordage	Type du dynamomètre	Longueur utile minimale L_u requise pour l'essai mm
Cordages en fibres chimiques, numéro de référence ≤ 10	Tous types	400
Cordages en fibres chimiques, numéro de référence > 10	Dynamomètres à mâchoires ou à cors de chasse	600
	Autres types	1 800
Cordages en fibres naturelles	Tous types	2 000

6.2 Nombre d'éprouvettes

Prélever une éprouvette sur chaque pièce.

6.3 Prélèvement

Prélever l'éprouvette soit à une extrémité des pièces, soit dans le corps même des pièces lorsque celles-ci sont destinées à être tronçonnées. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter le décâblage des éprouvettes. Éliminer au besoin les extrémités légèrement décâblées.

7 Conditionnement

En général, l'essai est effectué après un séjour de l'éprouvette, allongée sur une surface plane, dans l'atmosphère ambiante.

En cas de litige, faire séjourner l'éprouvette pendant au moins 48h dans une atmosphère prescrite dans l'ISO 139.

8 Mode opératoire

8.1 Mesures initiales

Allonger l'éprouvette sans tension notable, sur une surface plane. Mesurer sa longueur. Soit L_0 cette longueur, exprimée en mètres à 1 % près.

Tracer symétriquement, par rapport au milieu de l'éprouvette, deux repères espacés d'une longueur l_0 supérieure à 0,5 m.¹⁾

Déterminer la masse de l'éprouvette. Soit m cette masse, exprimée en grammes à 0,5 % près.

8.2 Montage de l'éprouvette sur le dynamomètre

Fixer les extrémités de l'éprouvette entre les mâchoires, sur les cors de chasse ou par des boucles, selon le type de dynamomètre utilisé, de manière à obtenir la longueur utile de l'éprouvette prescrite en 6.1 (voir figure 1).

Dans le cas d'essai sur épissures, les boucles doivent avoir, en position fermée, une longueur intérieure comprise entre 250 mm et 300 mm; leur confection est laissée au soin du fabricant. Il est recommandé que les épissures des cordages en fibres chimiques soient terminées par diminution.

Des repères r limitant la portion de l'éprouvette dans laquelle la rupture est considérée comme normale, doivent être portés comme indiqué à la figure 1.

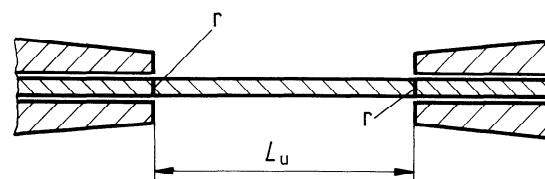
8.3 Mesure du pas et de la longueur entre repères

Appliquer à l'éprouvette la force de traction de mesure prévue pour le type de cordage en essai²⁾ et mesurer

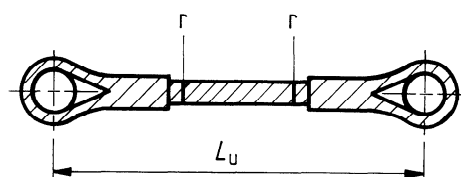
- la longueur comprise entre n spires entières d'un même toron, ou en cas de cordage tressé, la longueur comprise entre n points de tressage successifs. Soit l_1 cette longueur, exprimée en mètres;
- la distance entre les deux repères. Soit l_2 cette distance, exprimée en mètres à 0,5 % près.

1) Dans le cas de cordages en fibres chimiques, numéro de référence ≤ 10 , ayant une longueur utile d'éprouvette ne permettant pas de porter deux repères espacés d'une longueur $l_0 \geq 0,5$ m et de mesurer la distance l_2 entre ces deux repères comme indiqué en 8.3, la valeur l_0 peut être obtenue en portant sur un échantillon du cordage allongé sans tension notable sur une surface plane, deux repères distants d'au moins 0,5 m; la valeur l_2 est obtenue en appliquant la force de traction appropriée au moyen de poids et d'une poulie.

2) Voir annexe A qui donne les forces de traction de mesure à appliquer pour chaque type de cordage.

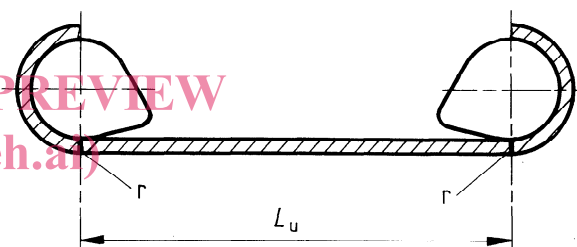


a) Dynamomètre à mâchoires



b) Dynamomètres à axes (pour épissures)

NOTE 2 Les repères r sont placés à 150 mm de la dernière passe de l'épissure.



c) Dynamomètre à cors de chasse

r = repères limites de l'essai normal

L_u = longueur utile mesurée sous forme de traction nulle, l'éprouvette étant simplement maintenue droite

Figure 1 — Longueur utile L_u pour chacun des trois types principaux de dynamomètre

8.4 Mesure de l'allongement du cordage

Accroître à nouveau la force de traction par déplacement de l'élément mobile du dynamomètre à une vitesse constante et choisie de manière que le déplacement par minute ait une valeur comprise entre 6 % et 10 % de la longueur utile de l'éprouvette. Pour tous les cordages en fibres chimiques, la vi-

tesse de déplacement de l'élément mobile ne doit pas être supérieure à 250 mm/min.

Lorsque la force de traction atteint 75 % de la force minimale de rupture, mesurer la distance entre repères (l'arrêt nécessaire à la mesure doit avoir une durée aussi brève que possible). Soit l_3 cette distance, exprimée en mètres à 0,5 % près.

Après accord préalable entre acheteur et fournisseur, une courbe force-allongement, relevée pendant les essais de traction jusqu'à 75 % de la force minimale de rupture du cordage pourra être fournie.

La détermination de l'allongement sur une éprouvette particulière séparée peut être demandée. Dans ce cas, le processus à suivre pour obtenir les coordonnées force-allongement doit être celui donné dans l'annexe C.

8.5 Mesure de la force de rupture

Continuer à faire croître l'effort de traction, à la même vitesse, jusqu'à rupture d'un toron.

Noter la force de rupture, et l'endroit de l'éprouvette où la rupture s'est produite.

Lorsque la rupture a lieu en dehors de l'intervalle limité par les repères, recommencer l'essai sur une autre éprouvette, sauf si la force enregistrée au moment de la rupture n'est pas inférieure à 90 % de la force minimale de rupture prescrite.

9 Expression et interprétation des résultats

Le résultat chiffré d'un essai est la moyenne arithmétique des valeurs individuelles obtenues sur chaque éprouvette du lot pour les caractéristiques prévues en 9.1 à 9.3. Pour ce qui concerne la résistance à la traction (voir 9.4), le résultat est exprimé en indiquant la force de rupture de chacune des éprouvettes du lot, sans tenir compte de la valeur moyenne.

Les valeurs individuelles s'obtiennent de la façon suivante.

9.1 Masse linéique ρ_l (masse nette par mètre)

La masse linéique (masse nette en grammes par mètre), exprimée en kilotex, est donnée par l'équation

$$\rho_l = \frac{m}{L_1}$$

où

m est la masse, en grammes, de l'éprouvette;

L_1 est la longueur, en mètres, de l'éprouvette sous la force de traction de mesure donnée par l'équation

$$L_1 = \frac{l_2 \times L_0}{l_0}$$

l_0 étant la distance entre repères initiaux mesurée conformément à 8.1;

l_2 étant la distance entre ces repères sous la force de traction de mesure conformément à 8.3;

L_0 étant la longueur initiale, en mètres, mesurée conformément à 8.1.

9.2 Pas

Le pas p , exprimé en mètres, est donné par l'équation

$$p = \frac{l_1}{n}$$

où l_1 est la longueur de n spires complètes du même toron ou, dans le cas de cordages tressés, la longueur entre n points successifs du tressage (voir 8.3).

9.3 Allongement

La valeur de l'allongement A , exprimée en pourcentage, est donnée par l'équation

$$A = \frac{(l_3 - l_2)100}{l_2}$$

où

l_2 est la distance entre repères sous la force de traction de mesure;

l_3 est la distance entre repères pour une force de traction égale à 75 % de la force minimale de rupture prescrite.

9.4 Résistance à la traction

Exprimer la force de rupture en newtons ou un de ses multiples ou sous-multiples, en indiquant si la rupture s'est produite à l'intérieur des repères.

Toute éprouvette rompue à l'extérieur des repères est considérée comme conforme aux spécifications de résistance à la traction, dans la mesure où la force enregistrée à la rupture n'est pas inférieure à 90 % de la force minimale de rupture; dans un tel cas, il est cependant interdit d'annoncer comme ré-

sultat d'essai, une force de rupture ayant une valeur autre que la valeur enregistrée en cours d'essai.

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) la référence à la présente Norme internationale;
- b) les résultats obtenus conformément à l'article 9;
- c) les valeurs individuelles ayant servi au calcul des résultats [sauf pour les valeurs de résis-

tance à la traction qui ont déjà été données au point b)];

- d) les conditions particulières de l'essai (conditionnement des éprouvettes, type de dynamomètre utilisé, mode opératoire utilisé pour la détermination de l'allongement, emploi du mode opératoire décrit dans l'annexe B et l'annexe C, le cas échéant);
- e) les détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale et les incidents susceptibles d'avoir eu une influence sur les résultats.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 2307:1990](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/22495059-9871-408f-9661-880227e4beaf/iso-2307-1990)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/22495059-9871-408f-9661-880227e4beaf/iso-2307-1990>

Annexe A
(normative)

Force de traction à appliquer aux cordages pour les mesurages de la masse linéique et du pas

Numéro de référence	Force de traction de mesure à appliquer aux cordages		Numéro de référence	Force de traction de mesure à appliquer aux cordages	
	valeur nominale daN	tolérance		valeur nominale daN	tolérance
4	2		48	290	
6	4		52	340	
8	8		56	390	
10	12		60	440	
12	18		64	500	
14	24		72	650	
16	32		80	800	
18	40		88	950	
20	50	± 5 %	96	1 100	± 5 %
22	60		104	1 300	
24	70		112	1 500	
26	85		120	1 800	
28	100		128	2 000	
30	115		136	2 300	
32	130		144	2 600	
36	160		152	2 900	
40	200		160	3 800	
44	240				

Annexe B (normative)

Mode opératoire spécial pour la détermination des résistances élevées à la rupture

Par accord entre les parties intéressées, la résistance des cordages à trois, quatre ou huit torons ayant une force de rupture supérieure à 30 000 daN, constitués d'une seule matière et de fils câblés ayant la même masse linéique, peut être calculée à partir de la force de rupture des fils par la méthode indiquée ci-dessous, à condition que, préalablement à la détermination de la force de rupture des fils, le cordage remplisse les conditions prescrites sous tous les autres rapports.

Pour obtenir les fils du cordage nécessaires à l'essai, une longueur de cordage suffisante doit être décâblée, en évitant toute rotation des composants du cordage (fils, torons) autour de leur axe. Un nombre de fils égal à la moitié du nombre exprimant le diamètre nominal du cordage en millimètres doit être soumis à l'essai. Pour les cordages à trois ou quatre torons, 15 fils doivent être essayés, parmi lesquels trois doivent être choisis au centre des torons. Pour les cordages tressés à huit torons, au moins huit fils dans les deux sens de torsion S et Z doivent être essayés (c'est-à-dire au moins 16 fils au total).

Les fils choisis doivent avoir une longueur suffisante pour permettre d'obtenir une longueur utile L_u d'au

moins 400 mm pour les fibres naturelles et de 250 mm pour les fibres chimiques.

Les fils prélevés doivent être, chacun à son tour, montés sur le dynamomètre. Au cours de ces manipulations, les précautions nécessaires doivent être prises pour éviter la distorsion des fils avant l'essai.

La vitesse de déplacement de l'élément mobile, en millimètres par minute, pour l'essai de rupture des fils, doit être numériquement égale à la longueur, en millimètres, de l'éprouvette essayée.

La moyenne des résultats ainsi obtenus doit être utilisée pour déterminer la force de rupture calculée du cordage, F_c , dont les fils ont été prélevés, en appliquant l'équation

$$F_c = F_y \cdot n \cdot r$$

où

F_y est la résistance moyenne des fils, en décanewtons;

n est le nombre de fils de cordage;

r est le facteur de réalisation (voir tableau B.1).

Tableau B.1 — Facteurs de réalisation, r

Numéro de référence	Facteurs de réalisation pour			
	polyester	polyamide	polypropylène	manille (abaca) ou sisal
44	—	0,68	—	—
48	0,51	0,68	0,82	—
52	0,51	0,68	0,82	—
56	0,50	0,68	0,82	—
60	0,49	0,68	0,82	—
64	0,48	0,67	0,81	—
72	0,48	0,67	0,81	0,58
80	0,48	0,66	0,80	0,58
88	0,48	0,66	0,80	0,57
96	0,47	0,65	0,80	0,57
104	0,47	0,65	0,80	—
112	0,46	0,64	0,79	—
120	0,46	0,64	0,79	—
128	0,46	0,63	0,78	—
136	0,46	0,63	0,78	—
144	0,46	0,62	0,78	—