
**Courroies transporteuses légères —
Détermination du module d'élasticité
relaxé**

Light conveyor belts — Determination of the relaxed elastic modulus

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 21181:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 21181:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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

Sommaire

	Page
Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	2
5 Principe	2
6 Appareillage	2
7 Éprouvettes	2
7.1 Forme, dimensions, nombre et prélèvement	2
7.2 Conditionnement	3
8 Mode opératoire	3
9 Calcul et expression des résultats	4
10 Rapport d'essai	6
Bibliographie	7

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 21181:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>

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 21181 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 41, *Poulies et courroies (y compris les courroies trapézoïdales)*, sous-comité SC 3, *Courroies transporteuses*.

La présente Norme internationale est basée sur l'EN 1723:1999, élaborée par le CEN/TC 188.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 21181:2005), dont elle constitue une révision mineure.

[ISO 21181:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>

Introduction

De nombreuses applications des courroies transporteuses légères nécessitent que la courroie soit initialement mise en tension et que l'ajustement des tambours, quels qu'ils soient, ne modifie pas la longueur de la courroie. Dans de tels cas, la force de mise en tension de la courroie change au cours de la durée de vie de celle-ci du fait de deux phénomènes: l'allongement permanent et la relaxation de la courroie qui tous deux modifient son module d'élasticité réel. Il est vital d'avoir les moyens de déterminer de quelle manière les forces de mise en tension se modifient; et cet essai applique un étirage cyclique entre deux états d'allongement définis sur un grand nombre de cycles. L'expérimentation a démontré que la force de mise en tension chute de façon exponentielle. Il est possible de mesurer la force de tension, puis de calculer ce qui est défini dans la présente Norme internationale comme étant le «module d'élasticité relaxé». Il est important de noter qu'il ne s'agit pas d'un module d'élasticité vrai car il inclut un élément d'allongement permanent; mais, sauf dans les cas où cet allongement permanent est relativement grand, c'est une mesure de valeur pratique notable pour déterminer les forces de tension finales. La présente Norme internationale permet de respecter les exigences de ces applications.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 21181:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21181:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>

Courroies transporteuses légères — Détermination du module d'élasticité relaxé

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai permettant de déterminer le module d'élasticité relaxé des courroies transporteuses légères selon l'ISO 21183-1, ou d'autres courroies transporteuses lorsque l'ISO 9856 n'est pas applicable.

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 7500-1, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Vérification et étalonnage du système de mesure de force*

ISO 9856, *Courroies transporteuses — Détermination de l'allongement élastique et permanent et calcul du module d'élasticité*

ISO 18573, *Courroies transporteuses — Atmosphères d'essai et durées de conditionnement*

ISO 21183-1, *Courroies transporteuses légères — Partie 1: Caractéristiques et applications principales*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>

3 Termes et définitions

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

3.1

module d'élasticité

<technologie des courroies transporteuses> force par unité de largeur d'une courroie transporteuse

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en newtons par millimètre de largeur de courroie et elle est représentée dans l'ISO 9856 par le symbole M .

Note 2 à l'article: Cette définition du terme s'écarte de celle utilisée normalement dans l'ingénierie qui est exprimée en unité de contrainte, c'est-à-dire une force par unité de section et est représentée par le symbole E (voir par exemple l'ISO 527-4).

3.2

module d'élasticité

<technologie des courroies transporteuses légères> force en newtons par unité de largeur nécessaire pour allonger une éprouvette représentative de la courroie transporteuse légère jusqu'à 1 % de sa longueur d'origine

Note 1 à l'article: La force est représentée par le symbole k et en conséquence le module d'élasticité est représenté par le symbole $k_{1\%}$. Cette valeur est aussi appelée «force de traction pour un allongement de 1 % par unité de largeur» ou «valeur $k_{1\%}$ ». Elle est exprimée en newtons par millimètres.

Note 2 à l'article: Dans l'EN 10002-1:2001, le symbole k est utilisé pour représenter le coefficient de proportionnalité.

3.3

module d'élasticité relaxé

<technologie des courroies transporteuses légères> module d'élasticité d'une courroie transporteuse légère après soumission à des cycles entre des limites prédéterminées d'allongement durant 500 cycles

Note 1 à l'article: La valeur $k_{1\%}$ d'une courroie transporteuse neuve est supérieure à celle d'une courroie transporteuse déjà utilisée dans laquelle s'est produite une relaxation en service. La relaxation qui s'est produite suit une fonction exponentielle.

4 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles suivants s'appliquent:

F_A, F_B sont, respectivement, les forces de traction maximale et minimale dans l'éprouvette, en newtons;

F'_A, F'_B sont les valeurs spécifiques de F_A, F_B rapportées à la largeur de l'éprouvette, en newtons par millimètre;

a est la valeur de $k_{1\%}$ pour $z = 1$, en newtons par millimètre;

b est la largeur de fabrication de la courroie transporteuse, en millimètres;

r est le coefficient de corrélation;

x est la variable dans l'équation de la droite;

y est la valeur de l'équation de la droite;

z est le nombre d'allongements cycliques.

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 21181:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/09d483f8-921f-48f0-bb9a-9bb2980c7ae5/iso-21181-2013>

5 Principe

Une éprouvette est exposée à un allongement cyclique entre deux limites définies et la force de traction est enregistrée en fonction du nombre de cycles. Le module d'élasticité relaxé est déterminé par calcul à l'aide d'une régression logarithmique à partir de ce graphique.

6 Appareillage

6.1 Machine d'essai de traction, capable d'appliquer une charge adaptée à la résistance à la rupture de l'éprouvette et pourvue d'un système de mesure de la force conforme à l'ISO 7500-1:2004, classe de machine 3 ou meilleure (par exemple classe de machine 2) et capable également d'appliquer la charge sur des cycles à déplacement contrôlé à ± 5 mm, avec une fréquence de 0,5 Hz (cette fréquence étant également réalisable avec d'anciens dynamomètres à commande mécanique).

7 Éprouvettes

7.1 Forme, dimensions, nombre et prélèvement

Découper en pleine épaisseur de la courroie transporteuse dans le sens longitudinal cinq éprouvettes de forme rectangulaire, chacune de largeur ($50 \pm 0,5$) mm et de longueur de 500 mm plus deux fois la longueur nécessaire pour le serrage entre les mâchoires. Prélever les éprouvettes dans la courroie transporteuse comme indiqués à la [Figure 1](#). Les éprouvettes ne doivent pas être soumises à essai moins de cinq jours après la fabrication.

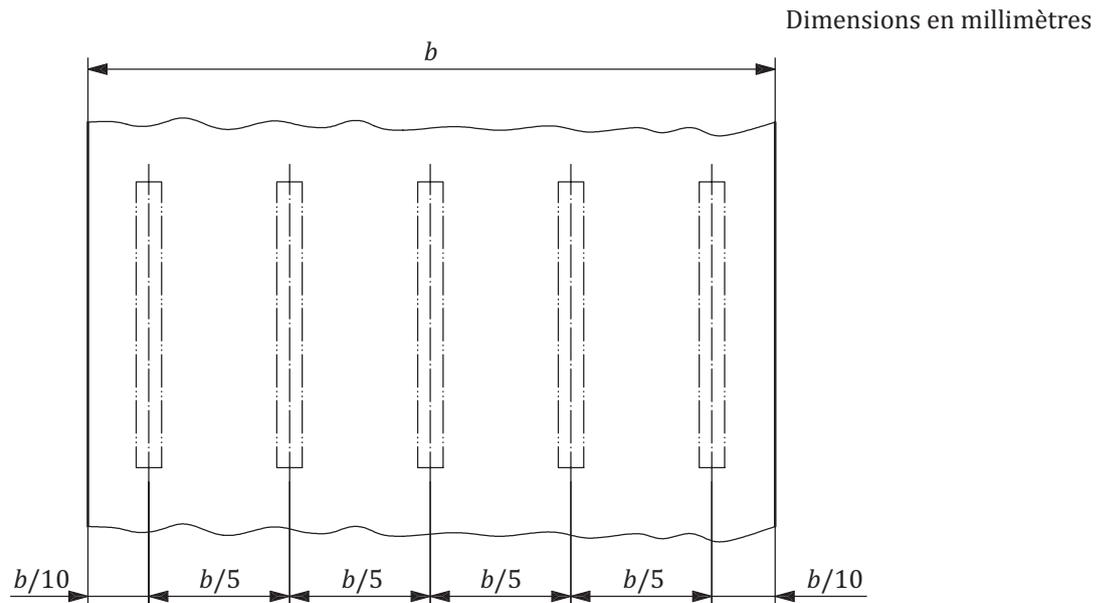


Figure 1 — Emplacements de prélèvement des éprouvettes

7.2 Conditionnement

Avant soumission à essai, conditionner les éprouvettes conformément à l'ISO 18573, Atmosphère B, pendant 24 h, sauf si la courroie transporteuse légère (telle que spécifiée dans l'ISO 21183-1) est constituée d'un matériau absorbant fortement l'humidité, par exemple coton ou polyamide, conditionner alors les éprouvettes pendant 48 h.

8 Mode opératoire

Placer les extrémités de l'éprouvette dans les mâchoires de la machine d'essai de traction (6.1) de sorte que l'éprouvette soit rectiligne mais sans effort appliqué. S'assurer que la longueur libre entre mâchoires est de $500 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ et qu'il n'y a pas de glissement de l'éprouvette entre les mâchoires pendant l'essai.

Le glissement peut être réduit au minimum en enrobant de colophane la partie de l'éprouvette se trouvant entre les mâchoires, ôter la colophane en excédent et envelopper les deux faces de l'éprouvette enduites de colophane d'une toile émeri à gros grain. Il convient de replier la toile émeri sur les extrémités de l'éprouvette, côté abrasif de la toile face aux surfaces enduites de colophane.

Allonger l'éprouvette de façon cyclique soit

- entre 1 % et 2 % (5 mm et 10 mm) à une fréquence de 0,5 Hz, soit
- entre 0,5 % et 1 % (2,5 mm et 5 mm) à la même fréquence de 0,5 Hz, dans le cas de courroies transporteuses comportant des éléments de renfort à haut module d'élasticité (par exemple des éléments renforcés à l'aide de fils d'aramide).

NOTE Pour a), le même effet est obtenu s'il est donné à l'éprouvette un allongement initial de 1,5 %, correspondant à 7,5 mm, et si une modification cyclique de l'allongement de $\pm 0,5 \%$, correspondant à $\pm 2,5 \text{ mm}$ est superposé à la même fréquence. La vitesse moyenne de déformation de l'éprouvette est de 5 mm/s ($= 300 \text{ mm/min}$).

Enregistrer la force de traction durant les 500 cycles d'allongement en fonction du nombre de cycles. À la fin de l'essai, mesurer l'allongement permanent en réduisant la force de tension à zéro et mesurer la distance entre les mâchoires. Si l'allongement est égal ou supérieur à 1 % de la longueur initiale, ceci indique que la méthode ne convient pas à ce type de courroie, dans ce cas utiliser à la place la méthode conforme à l'ISO 9856.