

---

---

**Courroies transporteuses légères —  
Détermination de la résistance  
maximale à la traction**

*Light conveyor belts — Determination of the maximum tensile strength*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 21180:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013>



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 21180:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013>



**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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

	Page
Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Principe</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Éprouvettes</b> .....	<b>3</b>
7.1 <b>Forme et dimensions</b> .....	<b>3</b>
7.2 <b>Nombre et prélèvement</b> .....	<b>3</b>
7.3 <b>Conditionnement</b> .....	<b>4</b>
7.4 <b>Préparation</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>4</b>
<b>9</b> <b>Calcul et expression des résultats</b> .....	<b>5</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>6</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

[ISO 21180:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013>

## 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 21180 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 1722:1999, élaborée par le CEN/TC 188.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 21180:2005), dont elle constitue une révision mineure.

[ISO 21180:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013>

# Courroies transporteuses légères — Détermination de la résistance maximale à la traction

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai permettant de déterminer la résistance maximale à la rupture des courroies transporteuses légères selon l'ISO 21183-1, ou d'autres courroies transporteuses lorsque l'ISO 283 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 18573, *Courroies transporteuses — Atmosphères d'essai et durées de conditionnement*

## 3 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

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

### 3.1

#### charge de traction

force par unité de largeur de la courroie, exprimée en newtons par millimètre

Note 1 à l'article: Dans le domaine de la technologie des courroies transporteuses légères, la définition de la charge de traction s'écarte de celle couramment utilisée. Elle représente la force mesurée par unité de largeur de la courroie en newtons par millimètre alors que normalement elle est définie sous la forme d'une contrainte, c'est-à-dire comme une force par unité de section, en newtons par millimètre carré.

Note 2 à l'article: Dans le domaine de la technologie des courroies transporteuses légères, le symbole de la charge de traction est  $k$  et la résistance maximale à la traction est désignée par  $k_{\max}$ , en newtons par millimètre.

Note 3 à l'article: Dans l'EN 10002-1:2001, le symbole  $k$  est utilisé pour représenter le coefficient de proportionnalité.

## 4 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent document (voir aussi la [Figure 1](#)).

$F_{\text{rupture}}$  est la force de traction à la rupture dans l'éprouvette, en newtons;

$F_{\text{max}}$  est la force maximale de traction dans l'éprouvette, en newtons;

$k_{\text{max}}$  est la valeur de  $F_{\text{max}}$  divisée par la largeur, en millimètres, de la partie la plus étroite de l'éprouvette en début d'essai;

$\Delta l$  est l'allongement réel de l'éprouvette entre les mâchoires, en millimètres, pendant l'essai;

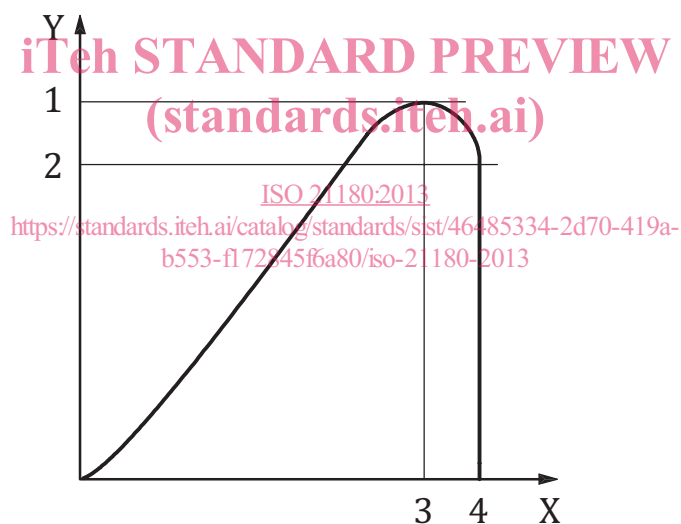
$\Delta l_{\text{rupture}}$  est l'allongement de l'éprouvette entre les mâchoires, en millimètres, à  $F_{\text{rupture}}$ ;

$\Delta l_{\text{max}}$  est l'allongement de l'éprouvette entre les mâchoires, en millimètres, à  $F_{\text{max}}$ ;

$\Delta l_{\text{m}}$  est l'allongement de la distance entre les traits de repères (voir 7.4), en millimètres;

$\varepsilon_{\text{max}}$  est la valeur de  $\Delta l_{\text{max}}$  ou de  $\Delta l_{\text{m}}$  divisée par la longueur initiale de l'éprouvette ou la distance initiale entre les traits de repères, exprimée en pourcentage.

NOTE  $F_{\text{max}}$  et  $F_{\text{break}}$  peuvent être identiques, mais pas nécessairement.



### Légende

X allongement de l'éprouvette,  $\Delta l$  (mm)

Y force de traction,  $F$  (N)

1  $F_{\text{max}}$

2  $F_{\text{break}}$

3  $\Delta l_{\text{max}}$

4  $\Delta l_{\text{break}}$

Figure 1 — Graphique dynamométrique

## 5 Principe

Une éprouvette, découpée en pleine épaisseur de la courroie transporteuse dans le sens longitudinal, est soumise à essai et la force de traction est enregistrée en fonction de l'allongement de la courroie. La résistance maximale à la rupture est déterminée par calcul à partir de ce graphique.

## 6 Appareillage

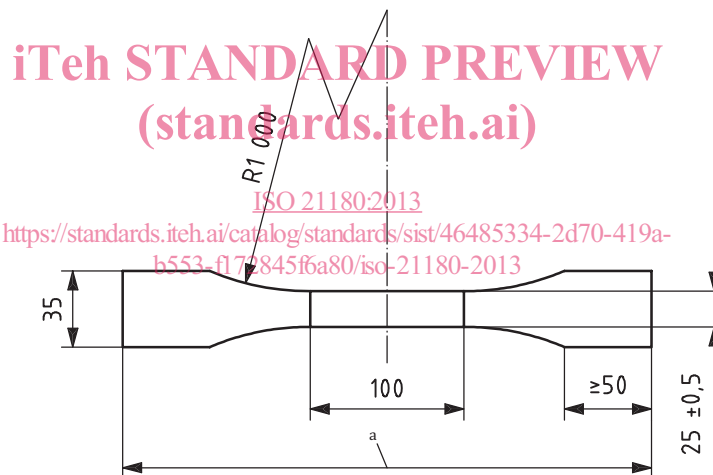
**6.1 Machine d'essai de traction (dynamomètre)**, capable d'appliquer une charge adaptée à la résistance maximale à la rupture de l'éprouvette et pourvue d'un système de mesure de la force conforme à l'ISO 7500-1, de classe de machine 3 ou meilleure (par exemple classe de machine 2).

## 7 Éprouvettes

### 7.1 Forme et dimensions

Les éprouvettes doivent être découpées en pleine épaisseur de la courroie transporteuse dans le sens longitudinal. Leur forme et leurs dimensions doivent être conformes à la [Figure 2](#). Les éprouvettes ne doivent pas être soumises à essai moins de cinq jours après leur fabrication.

Dimensions en millimètres



a  $220 + (2 \times \text{longueur d'une mâchoire})$ .

**Figure 2 — Forme et dimensions de l'éprouvette**

Pour certains types de constructions de courroies, la forme des éprouvettes illustrée à la [Figure 2](#) peut produire une répartition anormale et inégale des efforts dans les fils, causant un glissement systématique dans les mâchoires et donnant des résultats faussés. Dans de telles circonstances, l'essai peut être effectué en utilisant des éprouvettes de forme différente (voir par exemple l'ISO 1421 et l'ISO 13934-1).

### 7.2 Nombre et prélèvement

Cinq éprouvettes doivent être prélevées dans le sens longitudinal de la courroie transporteuse.

Les éprouvettes doivent être prélevées comme indiqués à la [Figure 3](#).

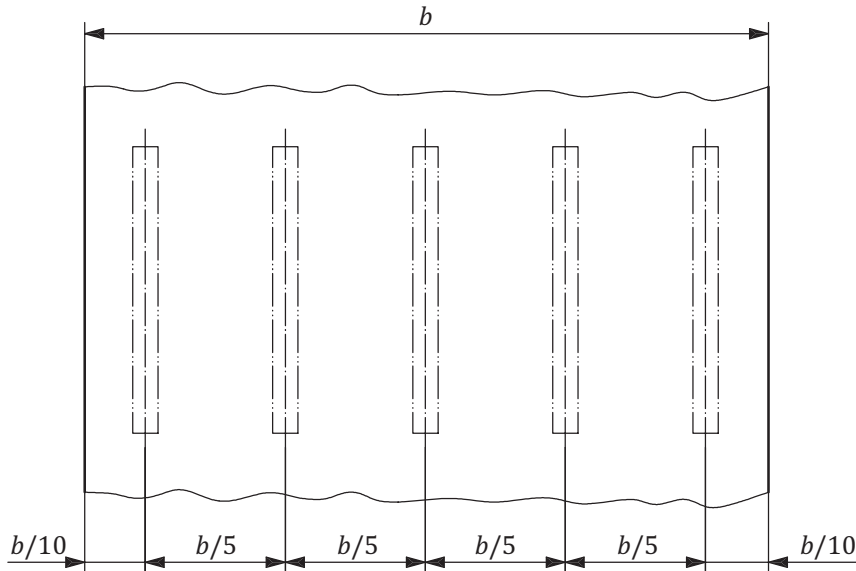


Figure 3 — Emplacements de prélèvement des éprouvettes

### 7.3 Conditionnement

iTeh STANDARD PREVIEW

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

ISO 21180:2013

### 7.4 Préparation

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/46485334-2d70-419a-b553-f172845f6a80/iso-21180-2013>

Sur l'axe longitudinal des éprouvettes, tracer deux traits de repère équidistants du centre et à  $(100 \pm 0,5)$  mm l'un de l'autre (voir Figure 2).

## 8 Mode opératoire

Placer les extrémités de l'éprouvette dans les mâchoires de la machine d'essai de traction (6.1) de manière que l'éprouvette soit rectiligne mais sans effort appliqué. S'assurer que la longueur libre entre les mâchoires est de  $220 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  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 dans 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.

Exercer un effort de traction continu (ininterrompu) sur l'éprouvette, à une vitesse de  $(100 \pm 10)$  mm/min.

Enregistrer la force de traction en fonction de l'allongement de la courroie. Continuer jusqu'à au moins atteindre la force maximale de traction,  $F_{\text{max}}$ , ou, facultativement, jusqu'à la rupture. Si l'essai est poursuivi jusqu'à la rupture, vérifier si la rupture se produit entre les deux traits de repères sur l'éprouvette. Les résultats correspondants aux éprouvettes présentant une rupture en dehors de la portion centrale ou ayant glissées entre les mâchoires ne sont pas pris en compte pour le calcul de la moyenne, et l'essai doit être répété en utilisant des éprouvettes neuves.



## 9 Calcul et expression des résultats

Lire la force maximale de traction,  $F_{\max}$ , sur le graphique comme représenté à la [Figure 1](#).

Diviser  $F_{\max}$  par la plus petite largeur de l'éprouvette (25 mm), ce qui donne la résistance maximale à la traction  $k_{\max}$ :

$$k_{\max} = \frac{F_{\max}}{25 \text{ mm}} \text{ N/mm}$$

Calculer, si nécessaire, l'allongement,  $\varepsilon_{\max}$ , se produisant à  $F_{\max}$  à partir de  $\Delta l_m$  (en millimètres) et l'enregistrer sous forme de pourcentage comme suit:

$$\varepsilon_{\max} = \frac{\Delta l_m}{100 \text{ mm}} \times 100 \%$$

Si aucun dispositif de mesure pour  $\Delta l_m$  (en millimètres) n'est disponible,  $\varepsilon_{\max}$  peut aussi être calculé à partir de  $\Delta l_{\max}$  comme suit:

$$\varepsilon_{\max} = \frac{\Delta l_{\max}}{220 \text{ mm}} \times 100 \%$$

Cette méthode a toutefois l'inconvénient que le résultat est influencé par la variation de la largeur de l'éprouvette (25 mm à 35 mm) et qu'elle est seulement correcte à condition qu'il n'y ait pas de glissement de l'éprouvette entre les mâchoires de l'appareillage.

Si l'essai est poursuivi jusqu'à la rupture, il est possible de déterminer de façon analogue  $k_{\text{rupture}}$  et  $\varepsilon_{\text{rupture}}$  à partir de  $F_{\text{rupture}}$ .

Calculer les valeurs individuelles de  $k_{\max}$  pour les cinq éprouvettes et faire la moyenne arithmétique des cinq valeurs. Appliquer le même mode opératoire, si nécessaire, pour le calcul de  $\varepsilon_{\max}$ . Le cas échéant, déterminer les valeurs à la rupture de façon analogue.

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- une désignation complète du matériau de la courroie transporteuse soumise à essai et la date de fabrication;
- une référence à la présente Norme internationale, c'est-à-dire l'ISO 21180;
- la température et l'humidité relative de l'enceinte d'essai;
- la durée de conditionnement;
- les résultats de l'essai selon l'Article 9;
- la date de l'essai.