

---

---

## Courroies transporteuses légères — Détermination du coefficient de frottement

*Light conveyor belts — Determination of the coefficient of friction*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 21182:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>



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

ISO 21182:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>



### 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 |
| Introduction.....                                                                       | v  |
| 1 <b>Domaine d'application</b> .....                                                    | 1  |
| 2 <b>Références normatives</b> .....                                                    | 1  |
| 3 <b>Termes et définitions</b> .....                                                    | 1  |
| 4 <b>Principe</b> .....                                                                 | 2  |
| 4.1   Coefficient de frottement dynamique .....                                         | 2  |
| 4.2   Coefficient de frottement statique .....                                          | 2  |
| 5 <b>Appareillage (voir <a href="#">Figure 2</a>)</b> .....                             | 2  |
| 6 <b>Éprouvettes</b> .....                                                              | 3  |
| 6.1   Matériau.....                                                                     | 3  |
| 6.2   Nombre et dimensions.....                                                         | 3  |
| 6.3   Conditionnement .....                                                             | 4  |
| 7 <b>Mode opératoire</b> .....                                                          | 6  |
| 8 <b>Calcul et expression des résultats</b> .....                                       | 6  |
| 8.1   Frottement dynamique, $\mu_D$ .....                                               | 6  |
| 8.2   Frottement statique, $\mu_S$ .....                                                | 7  |
| 8.3   Exemples de graphiques enregistrés de $\mu_S$ (diagrammes force/trajectoire)..... | 7  |
| 9 <b>Rapport d'essai</b> .....                                                          | 9  |
| Bibliographie.....                                                                      | 10 |

ISO 21182:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>

## 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 21182 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 1724:1998, préparée par le CEN/TC 188.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 21182:2005), qui a fait l'objet d'une révision mineure.

ISO 21182:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>

## Introduction

Le coefficient de frottement des courroies transporteuses légères est à envisager sous deux aspects différents qui conditionnent le choix du matériau de référence. L'un des aspects est le frottement de la face inférieure de la courroie. Dans la pratique, cet aspect n'est pas critique car le frottement est faible. Dans la plupart des cas, en effet, que la table utilisée soit en acier ou en bois, le coefficient de frottement se situe dans une plage comprise entre 0,2 et 0,3.

La face supérieure en revanche donne des valeurs qui s'étalent sur une plage plus large selon la fonction réelle assumée. Pour remplir la fonction, le matériau lui-même et sa texture superficielle peuvent être modifiés, mais dans tous les cas, le mode opératoire demeure inchangé. Il est clair dans ces conditions que la plaque en acier choisie représente un compromis. Ses propriétés principales sont la reproductibilité de l'état de surface et le comportement non critique au frottement vis-à-vis de n'importe quel type de revêtement de courroie.

La présente Norme internationale permet de comparer tous les types de courroies transporteuses et d'obtenir des résultats fiables comme référence. Cela peut être utile pour les clients recherchant des conseils pour le choix d'une courroie parfaitement adaptée à leurs besoins particuliers.

Les essais spécifiés dans la présente Norme internationale se limitent à des coefficients de frottement dynamique ( $\mu_D$ ) de 1,0 au maximum et à des coefficients de frottement statique ( $\mu_S$ ) de 1,5 au maximum. À des valeurs supérieures, il peut être observé un mélange de frottement, d'adhérence, de déformation et d'autres effets, notamment lorsque la texture superficielle est grossière, ce qui rend l'essai inadéquat.

La méthode utilisant la plaque d'essai métallique normalisée vise particulièrement à comparer les coefficients de frottement de différentes courroies transporteuses légères. Les valeurs notées dans les conditions pratiques dépendront toujours des parties en frottement.

Pour déterminer ces effets, il est possible de choisir, si nécessaire, un autre élément de frottement que la plaque. Il est dans ce cas, enregistré dans le rapport d'essai.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>

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

ISO 21182:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>

# Courroies transporteuses légères — Détermination du coefficient de frottement

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'essai permettant de déterminer les coefficients de frottement dynamique et statique des courroies transporteuses légères définies dans l'ISO 21183-1.

## 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 3574, *Tôles en acier au carbone laminées à froid de qualité commerciale et pour emboutissage*

ISO 4287, *Spécifications géométriques des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

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*

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

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1 coefficient de frottement dynamique

$\mu_D$

coefficient exprimé par

$$\mu_D = \frac{F_D}{F_N}$$

où

$F_D$  est la force de frottement dynamique, frottement de glissement;

$F_N$  est la force normale.

### 3.2 coefficient de frottement statique

$\mu_S$

coefficient exprimé par

$$\mu_S = \frac{F_S}{F_N}$$

où

$F_S$  est la force de frottement statique (frottement par adhérence);

$F_N$  est la force normale.

## 4 Principe

### 4.1 Coefficient de frottement dynamique

Une éprouvette découpée en pleine épaisseur de la courroie transporteuse dans le sens longitudinal ou transversal est attachée à la table. Une plaque d'essai métallique sur laquelle s'exerce une force normale donnée est tirée sur l'éprouvette à une vitesse définie. La valeur de  $\mu_D$  est alors déterminée par calcul, à partir de la force de frottement dynamique ( $F_D$ ) et de la force normale ( $F_N$ ).

### 4.2 Coefficient de frottement statique

Une plaque d'essai métallique est soumise à une force normale comme décrite en 4.1. De plus, une force de traction est appliquée sur la plaque d'essai à l'aide d'un mécanisme de traction se déplaçant à une vitesse définie. La valeur de  $\mu_S$  est alors déterminée par le calcul, à partir de la force de frottement statique ( $F_S$ ) et de la force normale ( $F_N$ ).

## 5 Appareillage (voir [Figure 2](#))

### 5.1 Table d'essai, sur laquelle l'éprouvette doit être fixée.

### 5.2 Plaque d'essai métallique (voir [Figure 3](#)) ayant les dimensions suivantes:

- épaisseur: 0,8 mm; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8642a8f6-8ca2-4eb7-b92e-27cea0ac51b9/iso-21182-2013>
- largeur:  $(76 \pm 0,5)$  mm;
- longueur: 152 mm;
- superficie d'essai:  $(76 \pm 0,5)$  mm  $\times$   $(131,5 \pm 0,5)$  mm =  $(100 \pm 1)$  cm<sup>2</sup>.

La plaque d'essai doit être faite d'acier, de type CR1 conformément à l'ISO 3574, ayant une dureté comprise entre HRB 60 et HRB 70, avec une surface rectifiée et une rugosité de surface,  $R_a$ , de 0,9  $\mu$ m à 1,3  $\mu$ m conformément à l'ISO 4287.

En raison des risques de modification de la surface due à l'abrasion de l'éprouvette, il convient que la plaque d'essai métallique soit remplacée après un maximum de 50 applications et en tout état de cause au plus tard après un jour d'utilisation.

La plaque d'essai n'étant pas inoxydable, elle doit être conservée dans son emballage d'origine et dans un endroit sec jusqu'à sa première utilisation. Le personnel doit porter des gants propres en coton et ne manipuler la plaque que par ses bords.

### 5.3 Masse, engendrant une force normale de $50 \pm 1$ N avec la plaque d'essai métallique. La masse doit être en acier ayant une masse volumique de 7,85 g/cm<sup>3</sup> et les dimensions suivantes:

- longueur:  $(120 \pm 0,2)$  mm;
- largeur:  $(75 \pm 0,2)$  mm;
- hauteur:  $(71 \pm 0,2)$  mm.

## 5.4 Dispositif de mesurage de la force de frottement.

### 5.4.1 Capteur dynamométrique, avec une plage allant jusqu'à 100 N.

Le système de mesurage de la force doit être conforme à l'ISO 7500-1, de classe de machine 3 ou meilleure (par exemple de classe de machine 2).

### 5.4.2 Instrument d'enregistrement du signal du capteur dynamométrique.

**5.5 Mécanisme de traction**, par exemple machine d'essai de traction imprimant un mouvement relatif uniforme entre l'éprouvette et la plaque d'essai métallique.

**5.6 Galet de détournement**, ayant un diamètre de 40 mm à 50 mm et des roulements à billes assurant l'uniformité de la rotation.

**5.7 Câble de traction**, parallèle à la surface de glissement et ayant une faible élasticité, par exemple câble en acier d'environ 1 mm de diamètre.

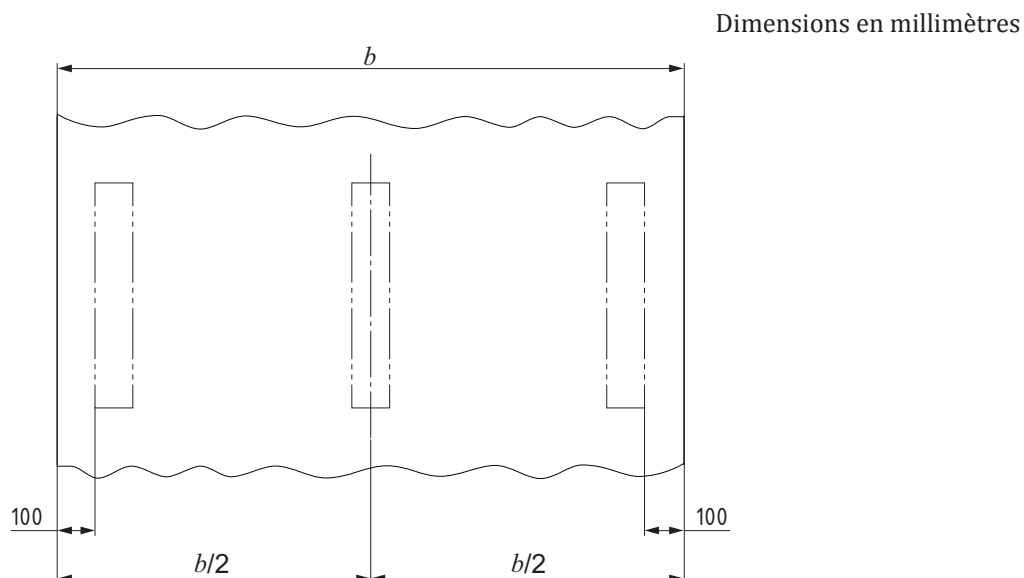
## 6 Éprouvettes

### 6.1 Matériau

Le matériau de l'éprouvette doit être neuf, non usagé («vierge»), mais il ne doit pas être soumis à essai moins de cinq jours après sa fabrication. Il doit être exempt de contamination et de dommage superficiel.

### 6.2 Nombre et dimensions

Trois éprouvettes doivent être découpées en pleine épaisseur de la courroie transporteuse dans le sens longitudinal [voir la [Figure 1 a\)](#)] et/ou le sens transversal [voir la [Figure 1 b\)](#)].



a) Distribution de la série d'éprouvettes dans le sens longitudinal