

---

---

**Transmission par courroies —  
Courroies trapézoïdales pour  
l'industrie automobile — Essai de  
fatigue**

*Belt drives — V-belts for the automotive industry — Fatigue test*

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

[ISO 5287:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021>



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

[ISO 5287:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<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>1</b>
<b>5</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
6.1    Machine d'essai dynamique.....	2
6.2    Poulies d'essai.....	3
<b>7</b> <b>Conditions ambiantes d'essai</b> .....	<b>6</b>
<b>8</b> <b>Méthode d'essai</b> .....	<b>6</b>
8.1    Conditions d'essai.....	6
8.2    Mode opératoire.....	7
8.2.1    Préparation.....	7
8.2.2    Essai.....	7
8.2.3    Retension.....	8
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>

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

[ISO 5287:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 41, *Poulies et courroies (y compris les courroies trapézoïdales)*, sous-comité SC 1, *Courroies de transmission par friction*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 5287:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- un tableau des symboles a été ajouté;
- le type denté a été ajouté;
- les conditions pour l'essai de fatigue du type AV 17 ont été ajoutées;
- la largeur de référence de la poulie d'essai de fatigue a été supprimée.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Transmission par courroies - Courroies trapézoïdales pour l'industrie automobile - Essai de fatigue

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un essai de fatigue pour contrôler la qualité des courroies trapézoïdales (sections AV 10, AV 10X, AV 13, AV 13X, AV 17 et AV 17X) destinées à l'entraînement des auxiliaires des moteurs thermiques utilisés dans la construction automobile.

NOTE Les caractéristiques dimensionnelles de ces courroies et des poulies correspondantes font l'objet de l'ISO 2790.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 683-1, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 1: Aciers non alliés pour trempe et revenu*

ISO 2790, *Transmissions par courroies — Courroies trapézoïdales pour la construction automobile et poulies correspondantes — Dimensions*

ISO 4287, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface. Méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai*

## 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

## 4 Symboles

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

Symbole	Définition	Unité
$d_{e1}$	diamètre effectif des poulies motrice et menée	mm
$d_{e2}$	diamètre effectif du galet tendeur	mm
$E$	entraxe entre les poulies motrice et menée	mm

$F$	force de tension de la courroie	N
$g$	glissement additionnel	%
$i_0$	rapport de fréquence de rotation au départ	—
$i_f$	rapport de fréquence de rotation au niveau de la mesure du glissement supplémentaire	—
$L_e$	longueur effective de la courroie	mm
$K$	facteur pour la force de tension de la courroie	N/kW
$n_0$	fréquence de rotation initiale de l'arbre mené	min <sup>-1</sup>
$n_f$	fréquence de rotation finale de l'arbre menée	min <sup>-1</sup>
$N_0$	fréquence de rotation initiale de l'arbre moteur	min <sup>-1</sup>
$N_f$	fréquence de rotation finale de l'arbre moteur	min <sup>-1</sup>
$p$	profondeur minimale de gorge	mm
$P$	puissance transmise	kW
$r$	rayon de courbure minimal des flancs au sommet de la gorge	mm
$R_a$	état de surface	μm
$w_e$	largeur effective	mm
$\alpha$	angle de gorge de la poulie moteur et de la poulie menée	degré

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5287:2021  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/5cd02057-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021>

## 5 Principe

Détermination des performances d'une courroie, dans des conditions spécifiées, sur une machine d'essai à deux ou trois poulies décrite en [6.1](#).

La courroie trapézoïdale la plus courte pouvant être soumise à essai sur la machine d'essai à trois poulies est de 800 mm environ. Il convient que les courroies plus courtes soient soumises à essai sur une machine d'essai à deux poulies, comme décrit aux [Articles 6](#) et [8](#).

Un certain nombre de conditions doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur, notamment la puissance à transmettre, le diamètre effectif du galet tendeur et le nombre de fois que la courroie peut être retendue, et la durée de vie minimale acceptable, en heures.

En règle générale, la puissance à transmettre en utilisant la machine d'essai à deux poulies doit être approximativement égale à 70 % de la puissance transmise en utilisant la machine d'essai à trois poulies.

La défaillance de la courroie se produit lorsque la courroie ne remplit plus les conditions convenues.

## 6 Appareillage

### 6.1 Machine d'essai dynamique

Machine d'essai dynamique, de conception robuste pour que tous les éléments résistent, pratiquement sans déformation, aux efforts auxquels ils sont soumis.

**6.1.1 Poulie motrice et mécanisme approprié pour l'entraîner.**

**6.1.2 Poulie menée**, à laquelle est connectée une unité d'absorption de puissance appropriée.

**6.1.3 Unité d'absorption de puissance**, précise et capable de calibrage, par exemple, par poids morts.

**6.1.4 Dispositif**, par l'intermédiaire duquel une tension peut être appliquée à la courroie:

- a) dans le cas d'une machine d'essai à trois poulies, un galet tendeur (voir [Figure 1](#));
- b) dans le cas d'une machine d'essai à deux poulies, une poulie amovible (voir [Figure 2](#)).

**6.1.5 Moyen de déterminer le glissement de la courroie**, avec une exactitude de  $\pm 1\%$ .

La disposition des poulies et le sens de la rotation doivent être tels qu'indiqués aux [Figures 1](#) et [2](#).

Afin de s'adapter à différentes longueurs de courroie, la position des éléments moteurs et menés, ainsi que la position du galet tendeur et de son support dans le cas de la machine d'essai à trois poulies, doivent être réglables de manière à ce que la configuration d'essai des poulies soit réalisable pour chaque longueur de courroie.

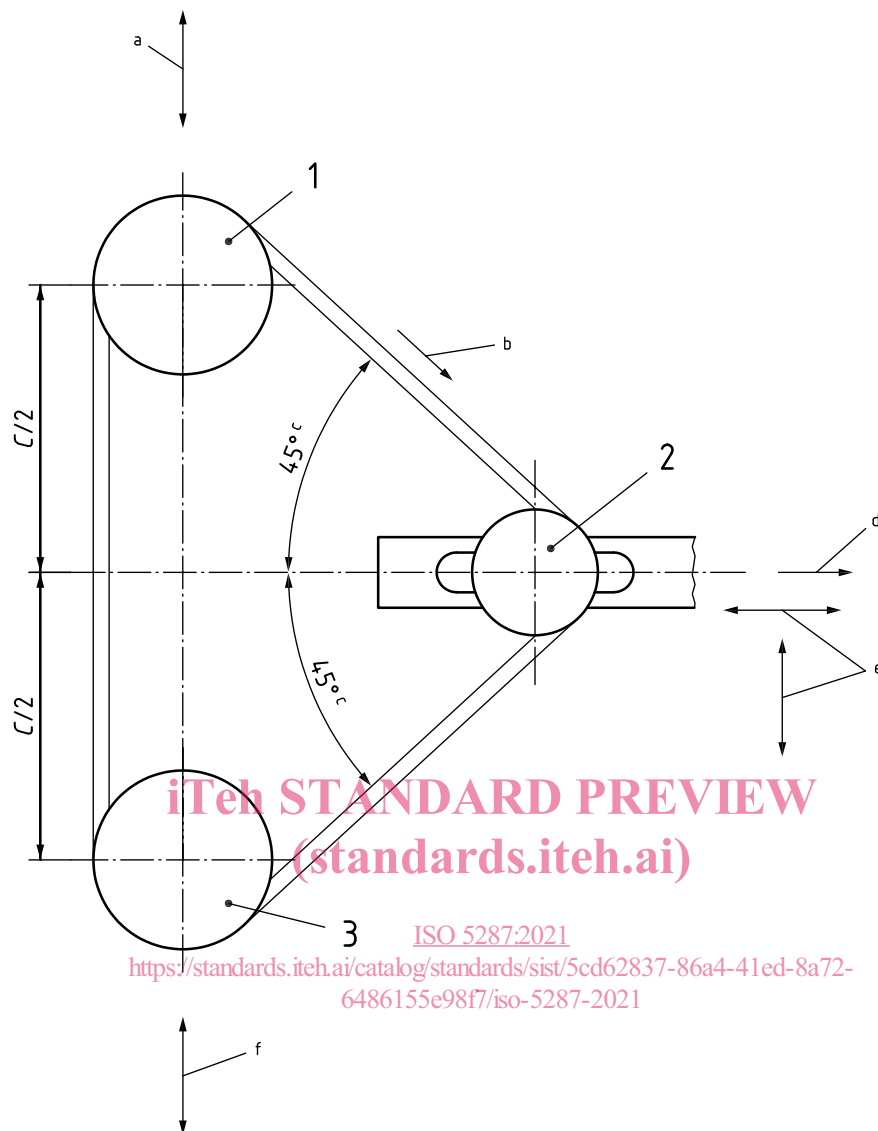
Pour que la tension puisse être appliquée de façon satisfaisante à la courroie, et afin de permettre l'étirement de la courroie, le galet tendeur de la machine d'essai à trois poulies et son assemblage de roulements doivent être libre de glisser, si nécessaire et le cas échéant, dans leur support suivant la ligne d'application de la force de tension. Dans ce cas, la ligne d'action de la force de tension doit couper par le milieu l'angle de positionnement de la courroie au niveau du galet tendeur, doit passer par le centre du galet tendeur, et doit se situer dans le plan passant par le centre de la gorge du galet tendeur (voir [Figure 1](#)).

La machine d'essai à deux poulies doit être construite de telle sorte que l'une des unités (motrice ou menée) puisse être déplacée afin de s'adapter à des courroies de longueur jusqu'à 800 mm (voir [Figure 2](#)). Une méthode de blocage de l'unité amovible en position, pour une tension donnée de la courroie trapézoïdale, doit être prévu.

**6.2 Poulies d'essai**

Poulies d'essai, qui doivent être conforme aux exigences suivantes: être en acier tel que défini dans l'ISO 683-1, ayant une dureté de surface de 55 HRC, conformément à l'ISO 6508-1, et gorge de poulie avec un état de surface tel que l'écart moyen arithmétique du profil évalué,  $R_a$ , défini dans l'ISO 4287 soit inférieur à 0,8  $\mu\text{m}$ .

Les caractéristiques des poulies d'essai sont indiquées à la [Figure 3](#) et dans le [Tableau 1](#).



iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 5287:2021  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021>

**Légende**

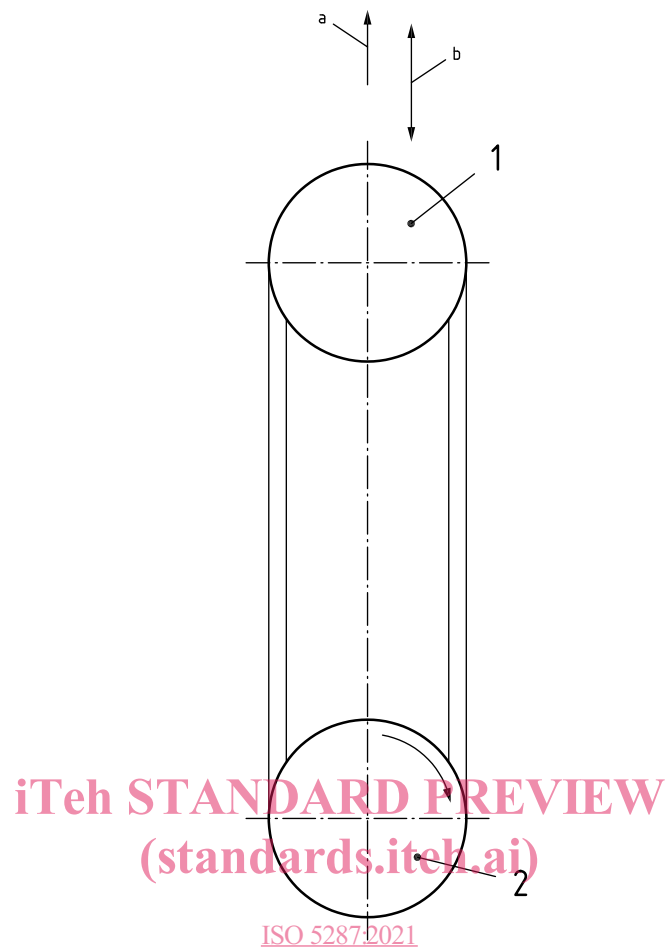
- 1 poulie menée (unité d'absorption de puissance)
- 2 galet tendeur — position dans la glissière
- 3 poulie motrice

Il convient que la courroie, montée sur les poulies d'essai, soit alignée à  $\pm 0,25^\circ$  par rapport au plan passant par le centre de chaque gorge de poulie.

- a Direction de réglage de la poulie menée.
- b Sens de rotation.
- c  $45^\circ$  est spécifié pour la configuration initiale d'essai, et peut varier légèrement avec les retensions au cours de l'essai.
- d Force de tension de la courroie appliquée au galet tendeur.
- e Directions de réglage du montage du galet tendeur et de son support.
- f Direction de réglage de la poulie motrice.

**Figure 1 — Disposition de la machine d'essai à trois poulies**





ISO 5287:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5cd62837-86a4-41ed-8a72-6486155e98f7/iso-5287-2021>

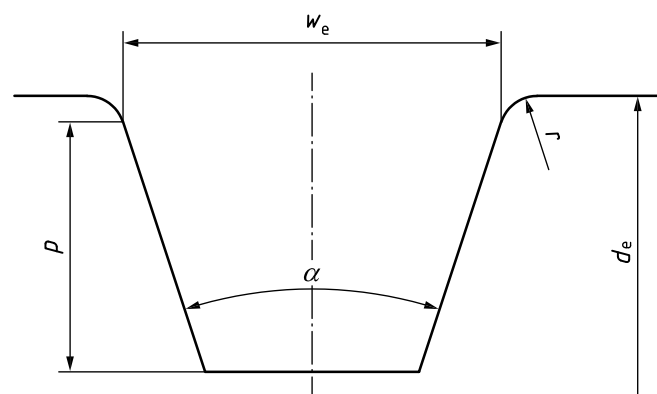
### Légende

- 1 poulie menée (unité d'absorption de puissance)
- 2 poulie motrice

Il convient que la courroie, montée sur les poulies d'essai, soit alignée à  $\pm 0,25^\circ$  par rapport au plan passant par le centre de chaque gorge de poulie.

- a Force de tension de la courroie appliquée à la poulie amovible.
- b Direction de réglage de la poulie amovible (méthode de blocage en place).

**Figure 2 — Disposition de la machine d'essai à deux poulies**



**Figure 3 — Gorge des poulies d'essai**

Tableau 1 — Caractéristiques des gorge des poulies d'essai

Dimensions en millimètres

Désignation	Symbole	Section		
		AV 10	AV 13	AV 17
Diamètre effectif de la poulie motrice et de la poulie menée (machine d'essai à trois poulies)	$d_{e1}$	121 ± 0,2	127 ± 0,2	127 ± 0,2
Diamètre effectif de la poulie motrice et de la poulie menée (machine d'essai à deux poulies)	$d_{e1}$	63 ± 0,2	76 ± 0,2	85 ± 0,2
Diamètre effectif du galet tendeur <sup>a</sup> (machine d'essai à trois poulies)	$d_{e2}$	57 – 63 – 76 ± 0,2	70 – 76 – 89 ± 0,2	90 – 100 ± 0,2
Largeur effective	$w_e$	9,7	12,7	16,8
Angle de gorge de la poulie motrice et de la poulie menée	$\alpha$	36° ± 0,5°	36° ± 0,5°	36° ± 0,5°
Angle de gorge du galet tendeur (machine d'essai à trois poulies)		36° ± 0,5°	36° ± 0,5°	34° ± 0,5°
Profondeur minimale de gorge	$p$	11	13,75	16
Rayon de courbure minimal des flancs au sommet de la gorge	$r$	0,8	0,8	1,5

<sup>a</sup> Lorsque le diamètre effectif du galet tendeur est réduit, il convient de comprendre que la durée de vie de la courroie est également réduite.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 7 Conditions ambiantes d'essai

La température ambiante dans la salle d'essai doit être comprise entre 18 °C et 32 °C, et la température ambiante moyenne pendant la durée de l'essai doit être indiquée avec le résultat de l'essai.

L'atmosphère au voisinage du dispositif d'essai doit être exempte de courants d'air provenant de sources autres que la transmission par courroie elle-même.

## 8 Méthode d'essai

### 8.1 Conditions d'essai

Pour chaque essai, la disposition générale des poulies les unes par rapport aux autres doit être telle qu'indiquée dans les [Figures 1](#) et [2](#). L'entraxe entre les poulies motrice et menée pour la machine d'essai à trois poulies doit être égal à la valeur déterminée à partir de la [Formule \(1\)](#), à ± 2 mm.

$$2,414 \times E = L_e - 0,785 \times (3 \times d_{e1} + d_{e2}) - (d_{e1} - d_{e2}) \quad (1)$$

où

$E$  est l'entraxe entre les poulies motrice et menée;

$L_e$  est la longueur effective de la courroie, qui doit être mesurée conformément à l'ISO 2790 ;

$d_{e1}$  est le diamètre effectif des poulies motrice et menée;

$d_{e2}$  est le diamètre effectif du galet tendeur.

La fréquence de rotation de la poulie motrice, à ± 2 % près, doit être:

- pour les courroies AV 10 et AV 10X: 4 900 min<sup>-1</sup>;