
Norme internationale



5287

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Transmissions par courroies trapézoïdales étroites pour la construction automobile — Essai de fatigue

Narrow V-belt drives for the automotive industry — Fatigue test

Deuxième édition — 1985-05-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5287:1985](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56dd7c5e-5dab-48af-aa0d-b580dde8299e/iso-5287-1985)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56dd7c5e-5dab-48af-aa0d-b580dde8299e/iso-5287-1985>

CDU 661.852.42 : 629.11 : 620.178.3

Réf. n° : ISO 5287-1985 (F)

Descripteurs : construction automobile, moteur à combustion interne, entraînement par courroie, courroie de transmission, courroie trapézoïdale, essai, essai de fatigue, matériel d'essai.

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 5287 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 41, *Poulies et courroies (y compris les courroies trapézoïdales)*.

[ISO 5287:1985](#)

La Norme internationale ISO 5287 a été pour la première fois publiée en 1978. Cette deuxième édition annule et remplace la première édition dont elle constitue une révision technique.

Transmissions par courroies trapézoïdales étroites pour la construction automobile — Essai de fatigue

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie un essai de fatigue pour contrôler la qualité des courroies trapézoïdales étroites (sections AV 10 et AV 13) destinées à l'entraînement des auxiliaires des moteurs thermiques utilisés dans la construction automobile.

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

2 Références

ISO 468, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et règles générales pour l'établissement des spécifications.*

ISO 683/12, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 12: Aciers pour trempe par induction ou au chalumeau.*

ISO 2790, *Transmissions par courroies trapézoïdales étroites pour la construction automobile — Dimensions.*

3 Principe

Détermination des performances d'une courroie, dans des conditions spécifiées, sur une machine d'essai à deux ou trois poulies décrite dans la présente Norme internationale.

NOTE — La courroie trapézoïdale la plus courte pouvant être essayée sur la machine d'essai à trois poulies est de 800 mm environ. Les courroies plus courtes doivent être essayées sur une machine d'essai à deux poulies, comme indiqué aux chapitres 4 et 6. Les conditions faisant l'objet d'un accord entre fabricant et utilisateur doivent comprendre la puissance transmise, le diamètre du galet tendeur, le nombre de fois que la courroie peut être retendue et la durée de vie minimale acceptable en heures.

En règle générale, la puissance transmise lorsqu'on utilise la machine d'essai à deux poulies doit être approximativement 70 % de la puissance transmise lorsqu'on utilise la machine d'essai à trois poulies.

La défaillance de la courroie est considérée comme se produisant au moment où elle ne répond plus aux conditions fixées par cet accord.

4 Appareillage

4.1 Machine d'essai dynamique

La machine d'essai doit être de conception robuste pour que tous les éléments résistent, pratiquement sans déformation, aux efforts auxquels ils sont soumis.

Elle comprend essentiellement :

- a) une poulie motrice et un dispositif d'entraînement convenable;
- b) une poulie menée reliée à un système d'absorption de puissance convenable; ce dernier doit être réglable, d'étalement précis, par exemple par utilisation de contrepoids;
- c) un dispositif permettant d'appliquer la tension à la courroie:
 - par l'intermédiaire d'un galet tendeur, dans la disposition à trois poulies (voir figure 2),
 - par l'intermédiaire de la poulie amovible, dans la disposition à deux poulies (voir figure 3);
- d) un moyen de déterminer le glissement de la courroie avec une précision de $\pm 1\%$.

La disposition des poulies d'essai qui est préconisée, ainsi que le sens de la rotation, sont indiqués aux figures 2 et 3.

Afin d'obtenir la disposition des poulies recherchée, quelle que soit la longueur des courroies à essayer, la position des différents éléments moteurs et menés et celle du galet tendeur et de son support à glissière sur la machine à trois poulies, doivent être réglables.

Pour pouvoir appliquer de façon satisfaisante la tension à la courroie et lui permettre de se tendre, le galet tendeur de la machine à trois poulies et le montage de l'axe du galet doivent pouvoir glisser librement, en tant que de besoin, dans le support à glissière suivant la ligne d'application de la force de tension. La ligne d'application de la force doit être, dans ce cas, située dans le plan bissecteur de l'angle fait par les deux brins libres de la courroie, de part et d'autre du galet tendeur et dans le plan médian de la gorge du galet tendeur, et passer par le centre de l'axe du galet tendeur (voir figure 2).

La machine d'essai à deux poulies doit être conçue de telle sorte que l'une des poulies (motrice ou menée) soit amovible pour permettre d'adapter des courroies de longueur inférieure ou égale à 800 mm (voir figure 3). Un dispositif de blocage de la position de la poulie amovible pour une tension donnée de la courroie doit être prévu.

4.2 Poulies d'essai

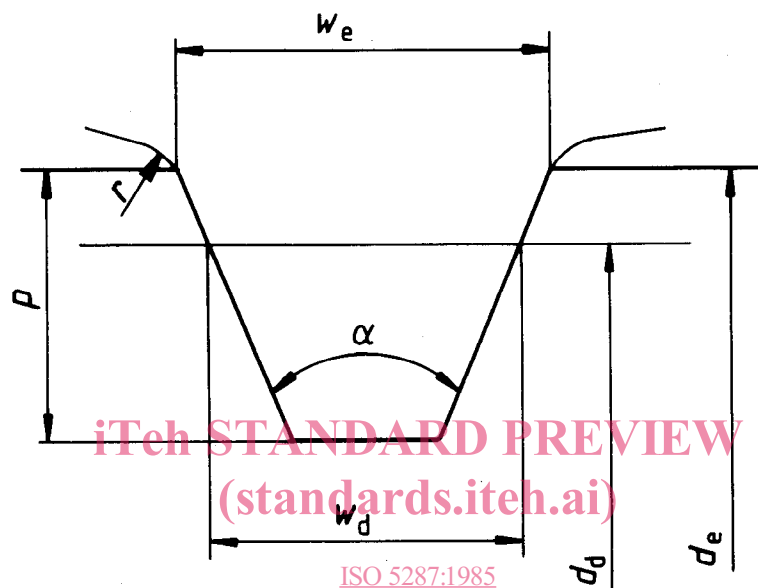
Les poulies d'essai doivent être en acier type 9 tel que défini par l'ISO 683/12; leur gorge doit avoir un état de surface tel que l'écart moyen arithmétique du profil R_a défini par l'ISO 468 soit inférieur à 0,8 μm .

Les caractéristiques des poulies d'essai sont indiquées à la figure 1 et dans le tableau.

5 Conditions ambiantes d'essai

La température ambiante dans la salle d'essai doit être comprise entre 18 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 autres que ceux créés par le mouvement de la courroie.



ISO 5287:1985
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56dd7c5e-5dab-48af-aa0d-b580dde8299e/iso-5287-1985>

Figure 1 – Gorge des poulies d'essai

Tableau – Dimensions des poulies d'essai

Dimensions en millimètres, angle en degrés

Désignation	Symbole	Section	
		AV 10	AV 13
Différence entre diamètre effectif et diamètre de référence	$d_e - d_d = 2Y$	3,69	5,23
Largeur de référence	w_d	8,5	11
Diamètre effectif de la poulie motrice et de la poulie menée (machine d'essai à trois poulies)	d_{e1}	$121 \pm 0,2$	$127 \pm 0,2$
Diamètre effectif de la poulie motrice et de la poulie menée (machine d'essai à deux poulies)	d_{e1}	$63 \pm 0,2$	$76 \pm 0,2$
Diamètre effectif du galet tendeur ¹⁾ (machine d'essai à trois poulies)	d_{e2}	$57 - 63 - 76 \pm 0,2$	$70 - 76 - 89 \pm 0,2$
Largeur effective	w_e	9,7	12,7
Angle de gorge	α	$36^\circ \pm 30'$	$36^\circ \pm 30'$
Profondeur minimale de gorge	p	11	13,75
Rayon de courbure minimal des flancs au sommet de la gorge	r	0,8	0,8

1) Il est admis qu'une réduction du diamètre effectif du galet tendeur entraîne une réduction de la durée de vie de la courroie.

6 Méthode d'essai

6.1 Conditions d'essai

Pour chaque essai, la disposition générale des poulies les unes par rapport aux autres doit être conforme aux figures 2 et 3. L'entraxe des poulies motrice et menée de la machine d'essai à trois poulies doit être égal à la valeur déterminée par la formule à ± 2 mm:

$$2,414 C = L_e - 0,785 (3 d_{e1} + d_{e2}) - (d_{e1} - d_{e2})$$

où

C est l'entraxe des poulies motrice et menée;

L_e est la longueur effective de la courroie mesurée suivant 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 doit être égale, à ± 2 %, à $4\,900 \text{ min}^{-1}$ pour les courroies AV 10 et à $4\,700 \text{ min}^{-1}$ pour les courroies AV 13.

La force de tension (F), exprimée en newtons, appliquée au galet tendeur de la machine d'essai à trois poulies ou appliquée à la poulie amovible de la machine à deux poulies doit être telle que

$$F = K \times P$$

où

P est la puissance transmise, en kilowatts;

$K = 60 \text{ N/kW}$, dans le cas d'une machine d'essai à trois poulies;

$K = 110 \text{ N/kW}$, dans le cas d'une machine d'essai avec deux poulies.

6.2 Mode opératoire

6.2.1 Préparation

6.2.1.1 Machine d'essai à trois poulies

Monter la courroie sur les poulies, appliquer la force de tension spécifiée au galet tendeur (voir 6.1) et, en laissant le support du galet tendeur libre de se déplacer dans sa glissière, amener la transmission à la fréquence de rotation spécifiée (voir 6.1). Appliquer alors, aussi rapidement que possible, la charge utile à la poulie menée. Faire tourner la transmission dans ces conditions durant $5 \text{ min} \pm 15 \text{ s}$, non compris le démarrage et l'arrêt. Arrêter la machine et la laisser ainsi durant au moins 10 min.

Puis faire tourner la transmission à la main pour que la courroie effectue plusieurs révolutions et, au moyen d'un indicateur à cadran en contact avec le support à glissière du galet tendeur, noter les limites maximales de déplacement du galet tendeur.

Bloquer immédiatement le support du galet tendeur à mi-chemin des deux valeurs extrêmes du déplacement.

6.2.1.2 Machine d'essai à deux poulies

Procéder de la même façon qu'en 6.2.1.1, la poulie amovible servant au réglage de la tension.

6.2.2 Essai

Remettre la machine en marche, amener la transmission à la fréquence de rotation spécifiée, appliquer la charge d'essai à la poulie menée et mesurer le glissement entre les poulies motrice et menée.

La transmission doit tourner sans interruption dans ces conditions jusqu'à ce qu'apparaisse une défaillance de la courroie, ou que le glissement additionnel (g) dépasse de 4 % le glissement mesuré initialement.

Le glissement additionnel (g), exprimé en pourcent, est donné par la formule:

$$g = (i_0 - i_f) \times 100$$

où

$$i_0 = \frac{n_0}{N_0} \text{ et } i_f = \frac{n_f}{N_f}$$

et

n_0 est la fréquence de rotation initiale de l'arbre mené;

n_f est la fréquence de rotation finale de l'arbre mené;

N_0 est la fréquence de rotation initiale de l'arbre moteur;

N_f est la fréquence de rotation finale de l'arbre moteur.

Toutes les fréquences de rotation doivent être mesurées sous charge d'essai.

6.2.3 Re-tension

Si le glissement additionnel de la courroie atteint 4 % avant qu'apparaisse une défaillance de la courroie, arrêter la machine et la laisser à l'arrêt durant au moins 20 min. Dans le cas d'une machine d'essai à trois poulies, débloquent le support du galet tendeur, appliquer à la courroie la tension d'essai, faire tourner la transmission à la main deux ou trois fois, bloquer le support du galet tendeur à la nouvelle position intermédiaire comme décrit en 6.2.1 et recommencer l'essai spécifié en 6.2.2.

Répéter ce mode opératoire chaque fois que le glissement additionnel atteint 4 %, jusqu'à défaillance de la courroie.

7 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit comprendre au moins les informations suivantes:

- une référence à la présente Norme internationale;
- l'identification de la courroie essayée;
- le type de machine utilisée;
- le nombre d'heures de rotation pour satisfaire aux conditions fixées par accord;
- la puissance transmise;
- dans le cas d'une machine d'essai à trois poulies, le diamètre du galet tendeur;
- le nombre de re-tensions de la courroie et le moment où elles ont été effectuées;
- la température ambiante moyenne pendant l'essai;
- la date de l'essai.

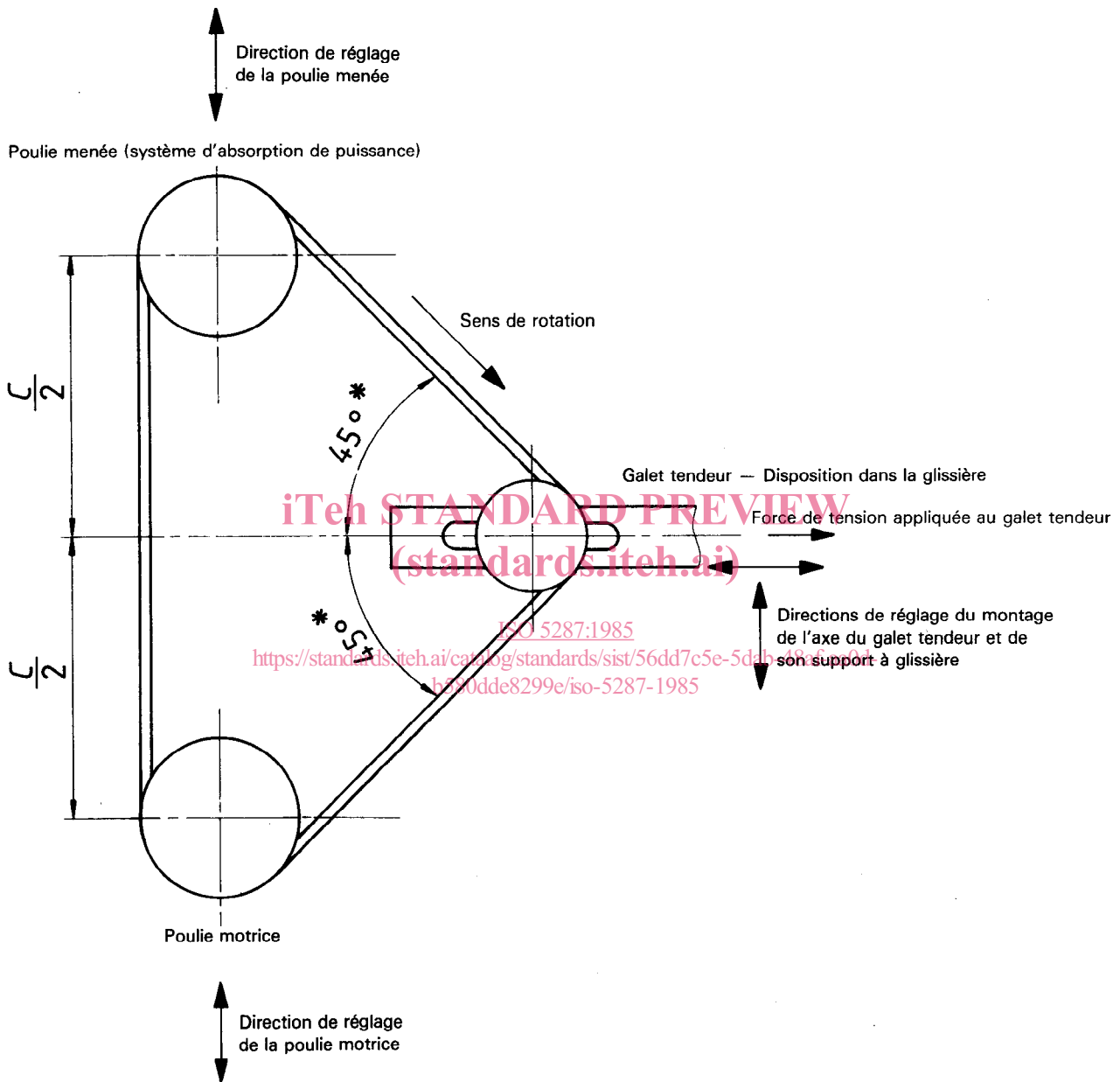


Figure 2 — Disposition de la machine d'essai à trois poulies

* 45° est spécifié pour la disposition initiale et peut changer légèrement avec les re-tensions au cours de l'essai.

NOTE — La courroie, montée sur les poulies d'essai, doit être à $\pm 15'$ dans le plan médian de chacune des gorges des poulies.

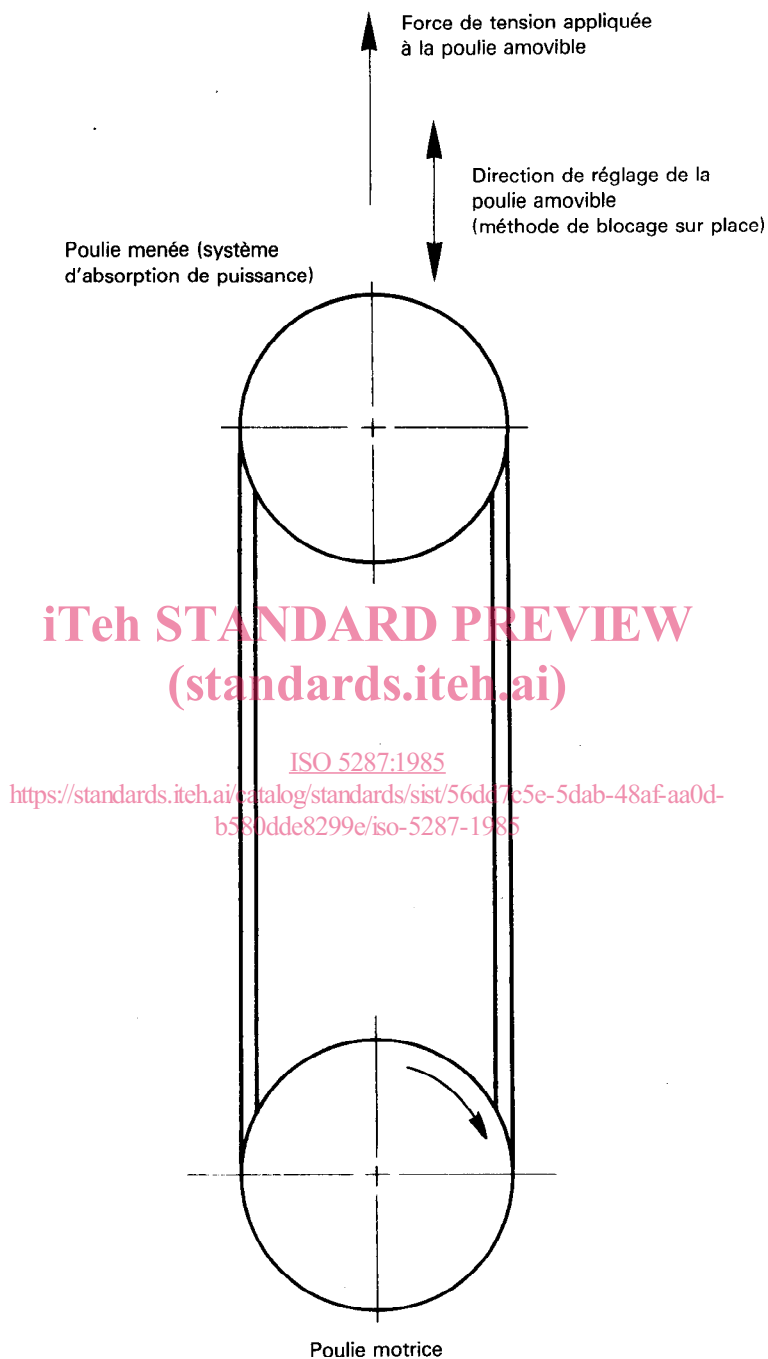


Figure 3 — Disposition de la machine d'essai à deux poulies

NOTE — La courroie montée sur les poulies d'essai doit être à $\pm 15'$ dans le plan médian de chacune des gorges des poulies

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 5287:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56dd7c5e-5dab-48af-aa0d-b580dde8299e/iso-5287-1985>