

COURROIES TRAPEZOIDALES, STRIEES ET SYNCHRONES E XTENSIBILITE ET ALLONGEMENT REMANENT

Page 1/11

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

AVANT-PROPOS

Ce document est équivalent au document RENAULT D41 1295.

Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable du Service Normalisation de ce Groupe.

Il est conforme à l'accord intervenu entre ce Groupe et PSA PEUGEOT CITROËN en JANVIER 1995.

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la détermination de l'extensibilité en traction et de l'allongement rémanent des courroies trapézoïdales (crantées ou non), striées et synchrones.

2.PRINCIPE

L'essai consiste à soumettre une courroie tendue entre deux poulies à plusieurs cycles de traction.

L'extensibilité en traction de la courroie est déduite de la pente de la cinquième courbe de traction entre deux efforts : F_{min} et F_{max} . (voir annexe 1).

L'allongement rémanent est caractérisé par l'augmentation d'entraxe noté sous l'effort F_{min} entre le premier et le cinquième cycle de traction.

L'essai peut être pratiqué à température ambiante, à chaud, ou à froid.

3.APPAREILLAGE

3.1.MACHINE DE TRACTION

devant correspondre aux exigences suivantes :

- permettre des cycles en traction à vitesse constante entre deux forces définies,
- avoir une gamme d'efforts compris entre 1 et 1 600 N pour les courroies trapézoïdales et striées et compris entre 1 et 10 000 N pour les courroies synchrones, avec une précision de ± 10 N,
- avoir une vitesse de déplacement de la traverse constante et réglée à 50 mm/min ± 5 mm/min,
- être équipée d'un enregistreur graphique permettant le tracé cyclique, sans déplacement du point d'origine, de l'allongement de la courroie en fonction de l'effort appliqué.

3.2.CAISSON ADAPTABLE SUR LA MACHINE DE TRACTION (3.1)

Permettant d'effectuer les essais à chaud ou à froid dans une plage de température comprise entre - 40 °C et 130 °C, avec des variations maximales de température de ± 2 °C dans tout le volume de l'enceinte.

3.3.POULIES

Au nombre de deux, adaptées au type de courroie à essayer (voir annexes 2, 3 et 4). L'une des poulies est montée sur la partie mobile, l'autre est sur la partie fixe de la machine de traction et doivent être libres en rotation.

3.4.ENCEINTE CONDITIONNEE

à 23 °C ± 2 °C et 50 % ± 5 % d'humidité relative.

4. PREPARATION DES EPROUVETTES

Effectuer les essais sur au moins trois courroies issues du même lot de fabrication et préalablement conditionnées dans l'enceinte (3.4) pendant au moins 24 heures.

5. MODE OPERATOIRE

5.1. ESSAI A TEMPERATURE AMBIANTE

5.1.1 Régler le cycle des efforts de traction entre 40 N et F_{max} .

5.1.2 Régler la vitesse de déplacement de la traverse à 50 mm/min.

5.1.3 Placer la courroie à essayer sur les deux poulies (3.3) et lui appliquer une précharge de $40\text{ N} \pm 10\text{ N}$.

5.1.4 Faire tourner manuellement la poulie montée sur le capteur dynamométrique de manière à faire accomplir à la courroie cinq rotations complètes, dans le but de positionner correctement la courroie sur les deux poulies.

5.1.5 Effectuer cinq cycles de traction entre 40 N et F_{max} .

5.1.6 Arrêter l'essai après le cinquième cycle de traction lorsque l'effort est revenu à 40 N.

5.2. ESSAI A CHAUD OU A FROID

5.2.1 Positionner le caisson (3.2) sur la machine de traction (3.1) de manière à pouvoir effectuer l'essai à l'intérieur.

5.2.2 Régler la température du caisson entre -40 °C et 130 °C , selon la température d'essai choisie.

5.2.3 Attendre que la température de consigne soit constante à $\pm 2\text{ °C}$ et placer l'ensemble des courroies à essayer à l'intérieur du caisson pendant une durée de $90\text{ min} \pm 30\text{ min}$.

5.2.4 Le conditionnement terminé, reprendre les opérations des § 5.1.1 à 5.1.4. Ces opérations, entraînant une chute de température interne du caisson, doivent être effectuées dans un temps minimal.

5.2.5 Attendre que la température de consigne soit à nouveau stabilisée à $\pm 2\text{ °C}$ (1 à 2 minutes environ).

5.2.6 Poursuivre les opérations des § 5.1.5 et 5.1.6.

Nota : Pour toute autre courroie à essayer à la même température et préalablement conditionnée suivant le § 5.2.3, reprendre les opérations données dans les § 5.1.3, 5.1.4, 5.2.5 et 5.2.6.

Les courroies en attente d'essai restent en conditionnement à l'intérieur de l'enceinte climatique pendant la durée des autres essais.

6.EXPRESSION DES RESULTATS

Une représentation graphique de l'allongement est donnée en annexe 5.

6.1.EXTENSIBILITE

Sur l'enregistrement obtenu, noter sur la courbe de la cinquième extension, les valeurs d'allongement X1 et X2 correspondant respectivement aux efforts Fmin. et Fmax. (voir annexe 1).

L'extensibilité en traction de la courroie, exprimée en millimètres par newton (mm/N), définie par l'accroissement d'entraxe créé par une augmentation de 1 N de la force de traction, est obtenue à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Extensibilité} = \frac{X2 - X1}{F_{\text{max.}} - F_{\text{min.}}}$$

dans laquelle :

- X1 = allongement au cinquième cycle d'extension à la force Fmin., exprimé en millimètres (mm),
- X2 = allongement au cinquième cycle d'extension à la force Fmax., exprimé en millimètres (mm),
- Fmax. = effort maximal du cycle de tension, exprimé en newtons (N),
- Fmin. = effort minimal du cycle de tension, exprimé en newtons (N).

6.2.ALLONGEMENT REMANENT

L'allongement rémanent de la courroie, exprimé en pourcentage par rapport à la longueur de la courroie (%/mm), est obtenu par la différence d'entraxe obtenue entre la première et la cinquième courbe d'extension à l'effort Fmin., à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Allongement rémanent} = \frac{X1 - X3}{L} \cdot 100$$

dans laquelle :

- X1 = allongement au cinquième cycle d'extension à la force Fmin., exprimé en millimètres (mm),
- X3 = allongement au premier cycle d'extension à la force Fmin., exprimé en millimètres (mm),
- L = longueur de la courroie, exprimée en millimètres (mm), obtenue à l'aide des formules suivantes :
 - $L = 2 E + \Pi d_e$ pour les courroies trapézoïdales ou striées,
 - $L = 2 E + \Pi d$ pour les courroies synchrones.

dans lesquelles :

- d_e = diamètre effectif de la poulie de mesure des courroies trapézoïdales et striées ($\Pi d_e = 300$ mm ou 400 mm), exprimé en millimètres (mm),
- d = diamètre primitif de la poulie de mesure des courroies synchrones ($\Pi d = 381$ mm), exprimé en millimètres (mm),
- E = entraxe des poulies obtenu sous un effort F (voir annexe 6), la courroie positionnée sur le montage expérimental (la vitesse de déplacement de la traverse réglée à 50 mm/min), exprimé en millimètres (mm).

Nota : Lorsque les valeurs des résultats obtenus diffèrent de plus de 10 %, procéder à une nouvelle détermination sur trois courroies du même lot de fabrication.

7.PROCES-VERBAL D'ESSAI

Outre les résultats obtenus, le procès-verbal d'essai doit indiquer :

- la référence de la présente méthode,
- la référence complète de la courroie et le nom du fournisseur,
- la température de l'essai,
- les détails opératoires non prévus dans la méthode ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.