
**Pneumatiques pour motocycles —
Méthodes d'essai pour la vérification
de l'aptitude des pneumatiques**

Motorcycle tyres — Test methods for verifying tyre capabilities

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

[ISO 10231:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c53b0ac-17e9-42b2-96b7-03157ab4c3c6/iso-10231-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c53b0ac-17e9-42b2-96b7-03157ab4c3c6/iso-10231-1997>



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 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.

La Norme internationale ISO 10231 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*, sous-comité SC 10, *Pneus et jantes pour cycles, cyclomoteurs et motocycles*.

Cette deuxième édition ~~annule et remplace la première édition~~ (ISO 10231:1992), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Pneumatiques pour motocycles — Méthodes d'essai pour la vérification de l'aptitude des pneumatiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes d'essai destinées à vérifier l'aptitude des pneumatiques pour motocycles. Parmi les méthodes d'essai prescrites, seules certaines peuvent être requises, selon le type de pneumatique à essayer.

Les essais sont effectués en laboratoire, dans des conditions contrôlées.

La présente Norme internationale comporte un essai de résistance permettant d'évaluer l'aptitude de la structure dans la zone de la bande de roulement par rapport à l'énergie de rupture.

Un deuxième essai, l'essai d'endurance, évalue la résistance du pneumatique dans les conditions d'utilisation à pleine charge et à vitesse modérée sur de longues distances.

Le troisième essai, l'essai à haute vitesse, évalue l'aptitude du pneumatique dans les utilisations à vitesse maximale. Il ne s'applique pas aux pneumatiques des catégories de vitesse inférieure à 130 km/h.

Le quatrième essai, l'essai de dilatation centrifuge, évalue la dilatation maximale du pneumatique sous l'effet des forces centrifuges à la vitesse maximale supportée par le pneumatique. Il ne s'applique qu'aux pneumatiques des codes de vitesse P et supérieurs.

Les méthodes d'essai présentées dans la présente Norme internationale ne sont pas destinées à établir des niveaux de performance ou de qualité.

La présente Norme internationale est applicable à tous les pneumatiques pour motocycles.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 4223-1:1989, *Définitions de certains termes utilisés dans l'industrie du pneumatique — Partie 1: Pneus.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 4223-1 et les définitions suivantes s'appliquent.

- 3.1 décollement au talon:** Rupture de la liaison entre les éléments dans la zone du talon.
- 3.2 décollement de la ceinture:** Séparation de la gomme entre les couches de la ceinture ou entre la ceinture et les plis.
- 3.3 arrachement:** Détachement des éléments constituant la bande de roulement.
- 3.4 décollement des câblés:** Séparation des câblés de la gomme qui les entoure.
- 3.5 craquelure:** Toute cassure de gomme affectant la bande de roulement, le flanc ou le calandrage intérieur du pneumatique et atteignant les câblés.
- 3.6 décollement du calandrage intérieur:** Séparation du calandrage intérieur des câblés dans la carcasse.
- 3.7 soudure ouverte:** Décollement à toute jonction de la bande de roulement, du flanc ou du calandrage intérieur atteignant les câblés.
- 3.8 décollement des plis:** Séparation de gomme entre deux plis adjacents.
- 3.9 décollement au flanc:** Séparation de la gomme des câblés de la carcasse sur le flanc du pneumatique.
- 3.10 décollement de la bande de roulement:** Séparation de la bande de roulement de la carcasse du pneumatique.
- 3.11 jante d'essai:** Toute jante sur laquelle le pneumatique peut être monté, conforme aux dimensions des jantes recommandées pour la désignation et le type de pneumatique considéré.
- 3.12 vitesse du tambour d'essai:** Vitesse de la surface extérieure du tambour en acier.
- 3.13 vitesse du pneumatique:** Vitesse périphérique de la surface de la bande de roulement.
- 3.14 limite de charge:** Charge maximale pour laquelle le pneumatique est conçu et qu'il a à supporter à la vitesse maximale.

NOTE — La vitesse maximale est la vitesse correspondant au code de vitesse indiqué sur le pneumatique, ou la vitesse maximale spécifiée par le fabricant, que peut supporter le pneumatique.

4 Équipement d'essai

L'équipement d'essai se compose des éléments suivants décrits en 4.1 à 4.5.

Pour l'essai de dilatation centrifuge (5.4), l'équipement de mesure doit avoir une exactitude de $\pm 1\%$ de l'étendue d'échelle.

4.1 Tambour d'essai, constitué d'un volant de commande cylindrique entraîné (tambour), ayant un diamètre de $1,7\text{ m} \pm 1\%$ ou de $2\text{ m} \pm 1\%$.

La surface du tambour doit être en acier lisse. La largeur de la surface d'essai doit être supérieure à la largeur hors tout du pneumatique essayé.

Le dispositif d'application de charge du tambour d'essai peut être un montage en porte-à-faux à poids mort, à système hydraulique ou à système équivalent. Il doit avoir une capacité de charge suffisante pour les besoins de l'essai et une exactitude de $\pm 1,5\%$ de l'étendue d'échelle.

La vitesse du tambour d'essai doit être suffisante pour les exigences des essais. L'exactitude sur la vitesse du tambour doit être de $\pm 3\%$ de l'étendue d'échelle.

4.2 Poinçon, constitué d'une tige cylindrique en acier à bout hémisphérique, de longueur suffisante, et de diamètre égal à $8\text{ mm} \pm 0,6\text{ mm}$.

Le dispositif d'application de charge du poinçon doit être de type hydraulique ou à système équivalent et avoir une capacité de charge suffisante pour les besoins de l'essai. Les indicateurs de déplacement et de charge prévus doivent avoir une exactitude de $\pm 1\%$ de l'étendue d'échelle.

La vitesse de déplacement du poinçon doit être contrôlée avec une exactitude de $\pm 3\%$ de l'étendue d'échelle.

4.3 Contrôleurs de pression de gonflage, ayant une valeur maximale d'échelle d'au moins 400 kPa et une exactitude de $\pm 10\text{ kPa}$.

4.4 Axe d'essai. L'axe et la jante utilisés pour l'essai de dilatation centrifuge doivent être contrôlés pour s'assurer que le faux-rond (battement radial) est inférieur à $\pm 0,5\text{ mm}$ et le voile (battement axial) est inférieur à $\pm 0,5\text{ mm}$, le mesurage étant effectué, respectivement, sur la portée du talon et sur la partie verticale interne du rebord de la jante, juste au-dessus du rayon de raccordement rebord/portée du talon.

4.5 Dispositif de contrôle du profil, tel qu'une grille de projection, un appareil photo, etc., permettant de définir le profil extérieur de la coupe transversale du pneumatique, perpendiculairement à l'équateur de celui-ci, au point de déformation maximale de la bande de roulement.

Ce dispositif doit réduire au maximum les déformations et garantir l'existence d'un rapport constant (connu) entre le profil relevé et les dimensions réelles.

Ce dispositif doit permettre de rapporter le profil du pneumatique à l'axe de la roue.

5 Essais

5.1 Essai de résistance

5.1.1 Préparation du pneumatique

5.1.1.1 Monter le pneumatique sur une jante d'essai et le gonfler à la pression spécifiée correspondant à la limite de charge.

5.1.1.2 Maintenir l'ensemble à la température ambiante de la salle d'essai pendant au moins 3 h.

5.1.2 Mode opératoire

5.1.2.1 Avant ou après avoir monté l'ensemble pneumatique/jante sur le bâti, réajuster la pression sur la valeur indiquée en 5.1.1.1.

5.1.2.2 Positionner le poinçon le plus possible dans l'axe du montage, en évitant qu'il ne pénètre dans une rainure, puis l'enfoncer dans le pneumatique, perpendiculairement à la bande de roulement, à une vitesse de 50 mm/min \pm 2,5 mm/min.

5.1.2.3 Enregistrer la force et la pénétration au moment de la rupture (voir aussi 5.1.2.7) en chacun des cinq points d'essai à peu près équidistants autour de la circonférence du pneumatique. Dans le cas de pneumatiques montés sur des jantes de codes de diamètre inférieurs ou égaux à 10, essayer seulement trois points.

5.1.2.4 Si le poinçon est arrêté par la jante avant la rupture du pneumatique, le pneumatique est considéré comme satisfaisant aux exigences de l'essai au point considéré.

5.1.2.5 Calculer l'énergie de rupture, W , en joules, en chaque point d'essai, sauf ceux indiqués en 5.1.2.4, à l'aide de la formule

$$W = \frac{F \times P}{2\,000}$$

où

F est la force, en newtons;

P est la pénétration, en millimètres.

5.1.2.6 Déterminer la valeur de l'énergie de rupture du pneumatique en calculant la moyenne des valeurs ainsi obtenues.

5.1.2.7 Si l'on dispose d'un système d'évaluation automatique de l'énergie de rupture, la pénétration du poinçon peut être stoppée juste après que la valeur prescrite est atteinte.

5.1.2.8 Pour les pneumatiques sans chambre à air (tubeless), un moyen pour conserver la pression de gonflage pendant toute la durée de l'essai peut être prévu.

5.2 Essai d'endurance

5.2.1 Préparation du pneumatique

5.2.1.1 Monter le pneumatique sur une jante d'essai et le gonfler à la pression correspondant à la limite de charge.

5.2.1.2 Maintenir l'ensemble à une température d'au moins 35 °C pendant au moins 3 h.

5.2.2 Mode opératoire

5.2.2.1 Immédiatement avant l'essai, réajuster la pression du pneumatique à la valeur indiquée en 5.2.1.1.

5.2.2.2 Monter l'ensemble pneumatique/jante sur un axe d'essai et l'appuyer contre la face extérieure du tambour d'essai.

5.2.2.3 Durant l'essai, maintenir la température ambiante à au moins 35 °C à une distance du pneumatique comprise entre 150 mm et 1 m. Aucunes mesures ne doivent être prises pour le refroidissement du pneumatique pendant l'essai.

5.2.2.4 Réaliser l'essai sans interruption à une vitesse d'au moins 80 km/h en respectant les charges et les durées minimales indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 — Paramètres de l'essai d'endurance

| Palier d'essai | Durée min. | Charge, en pourcentage de la limite de charge du pneumatique min. |
|----------------|---------------|---|
| 1 | 4 h | 100 % |
| 2 | 6 h | 108 % |
| 3 | 24 h | 117 % |

5.2.2.5 Pendant toute la durée de l'essai, la pression de gonflage ne doit pas être corrigée et la charge d'essai doit être maintenue constante.

5.3 Essai à haute vitesse

5.3.1 Préparation du pneumatique

5.3.1.1 Monter le pneumatique sur une jante d'essai et le gonfler à la pression correspondant à son code de vitesse et à la catégorie de charge, conformément au tableau 2.

Le fabricant de pneumatiques peut demander, en donnant la raison, d'utiliser une pression de gonflage d'essai différente. Dans ce cas, le pneumatique doit être gonflé à cette pression.

Tableau 2 — Pressions de gonflage pour essai à haute vitesse

| Catégorie de charge du pneumatique | Code de vitesse | Pression de gonflage kPa |
|------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Standard | M à P inclus | 250 |
| | Q, R, S | 300 |
| | T, U, H, V | 350 |
| | W | 320 |
| Renforcée/extra | M à P inclus | 330 |
| | Q à H inclus | 390 |

5.3.1.2 Maintenir l'ensemble pneumatique/jante à la température ambiante de la salle d'essai pendant au moins 3 h.

5.3.2 Mode opératoire

5.3.2.1 Avant ou après avoir monté l'ensemble pneumatique/jante sur un axe d'essai, réajuster la pression du pneumatique à la valeur indiquée en 5.3.1.1.

5.3.2.2 Appuyer l'ensemble pneumatique/jante contre la face extérieure du tambour d'essai.

5.3.2.3 Appliquer sur l'axe une charge d'au moins 65 % de la limite de charge du pneumatique.

NOTE — Dans le cas de pneumatiques de code de vitesse V, la limite de charge est égale à 85 % de la capacité de charge (indice de charge). Dans le cas de pneumatiques de code de vitesse W, la limite de charge est égale à 75 % de la capacité de charge (indice de charge) (voir l'ISO 5751-1).

Des informations relatives aux essais à vitesse élevée sont données à l'annexe B.

Dans le cas de pneumatiques conçus pour les motocycles de tourisme à charge élevée, c'est-à-dire les pneumatiques à code de jante 15 et supérieur ayant un indice de charge d'au moins 65 en catégorie «renforcée/extra», la charge appliquée doit être égale à 75 % de la limite de charge du pneumatique.

5.3.2.4 Pendant toute la durée de l'essai, la pression de gonflage ne doit pas être corrigée et la charge d'essai doit être maintenue constante.

5.3.2.5 Durant l'essai, maintenir la température dans le local d'essais entre 20 °C et 30 °C, ou à une température supérieure si le fabricant de pneumatiques l'accepte.

5.3.2.6 Effectuer l'essai sans interruption, en fonction du code de vitesse du pneumatique et du diamètre du tambour d'essai, comme suit.

- a) La vitesse d'essai initiale est égale à la vitesse correspondant à la catégorie de vitesse du pneumatique
 - moins 40 km/h pour un tambour de 1,7 m, ou
 - moins 30 km/h pour un tambour de 2 m.
- b) Mettre en marche et augmenter la vitesse progressivement de façon à amener le tambour d'essai à la vitesse initiale d'essai en 20 min.
- c) Effectuer l'opération avec une vitesse du tambour d'essai correspondant à la vitesse initiale d'essai pendant 10 min;
 - puis, à la vitesse initiale d'essai plus 10 km/h pendant 10 min.
 - puis, à la vitesse initiale d'essai plus 20 km/h pendant 10 min.
 - et enfin, à la vitesse initiale d'essai plus 30 km/h pendant encore 10 min.

5.4 Essai de dilatation centrifuge

5.4.1 Préparation du pneumatique

5.4.1.1 Monter le pneumatique sur une jante d'essai et le gonfler à la pression correspondant à son code de vitesse, conformément au tableau 3.

Tableau 3 — Pressions de gonflage pour essai de dilatation centrifuge

| Code de vitesse | Pression de gonflage kPa |
|--------------------|-----------------------------|
| P | 225 |
| Q à S inclus | 250 |
| T à H inclus | 280 |
| Vitesse > 210 km/h | 290 |

5.4.1.2 Maintenir l'ensemble pneumatique/jante à la température ambiante de la salle d'essai pendant au moins 3 h.

5.4.2 Mode opératoire

5.4.2.1 Réajuster la pression du pneumatique à la valeur indiquée en 5.4.1.1

5.4.2.2 Monter l'ensemble pneumatique/jante sur un axe d'essai et vérifier que l'ensemble tourne librement sur son axe.

5.4.2.3 Mettre en place le dispositif de contrôle du profil et vérifier qu'il est perpendiculaire au plan de rotation de la bande de roulement du pneumatique essayé.

5.4.2.4 Accélérer l'ensemble en continu de façon à atteindre la vitesse maximale supportée par le pneumatique en 5 min.

Le pneumatique peut être mis en rotation soit à l'aide d'un moteur d'entraînement agissant sur son axe, soit à l'aide d'un tambour d'essai (4.1) sur lequel on l'appuie.

5.4.2.5 Vérifier que la vitesse du pneumatique correspond à la vitesse maximale du pneumatique, à 2 % près.

Maintenir l'appareillage à vitesse constante pendant au moins 5 min, puis contrôler le profil du pneumatique.

5.4.2.6 Pendant l'essai, maintenir la salle d'essais à une température comprise entre 20 °C et 30 °C, ou à une température supérieure si le manufacturier l'accepte.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10231:1997

6 Exigences

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c53b0ac-17e9-42b2-96b7-03157ab4c3c6/iso-10231-1997>

6.1 Échantillon d'essai

Trois pneumatiques ayant des caractéristiques identiques (même désignation dimensionnelle et description d'utilisation, ou même limite de charge et même catégorie de vitesse) doivent représenter un échantillon d'essai:

- a) le premier pneumatique servira pour l'essai de résistance;
- b) le deuxième pneumatique servira pour l'essai d'endurance;
- c) le troisième pneumatique servira pour l'essai à haute vitesse et/ou pour l'essai de dilatation centrifuge.

Les valeurs des pressions, des charges et des vitesses doivent être conformes aux prescriptions de chaque essai.

Chaque échantillon doit se conformer aux exigences prescrites en 6.2 à 6.5.

6.2 Résistance

6.2.1 Essayé conformément à 5.1, chaque échantillon doit remplir au moins les conditions d'énergie de rupture minimale prescrites dans le tableau 4.

6.2.2 Pour les pneumatiques de grosseur théorique de boudin inférieure à 62 mm, la valeur de l'énergie de rupture requise doit être réduite de 15 %.