

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10454

Première édition
1993-06-01

**Pneumatiques pour camions et autobus —
Vérification de l'aptitude des
pneumatiques — Méthodes d'essai en
laboratoire**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Truck and bus tyres — Verifying tyre capabilities — Laboratory test
methods*

[ISO 10454:1993](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a25edbce-ee70-494d-a92d-d68f51b49520/iso-10454-1993>



Numéro de référence
ISO 10454:1993(F)

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 10454 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*, sous-comité SC 4, *Pneus et jantes pour véhicules utilitaires*.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1993

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

Pneumatiques pour camions et autobus — Vérification de l'aptitude des pneumatiques — Méthodes d'essai en laboratoire

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes d'essai destinées à vérifier l'aptitude des pneumatiques pour camions et autobus. 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.

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 camions et autobus.

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 limite de charge: Charge maximale pour laquelle le pneumatique est conçu et qu'il a à supporter à la vitesse de référence, en montage en simple.

3.8 soudure ouverte: Décollement à toute jonction de la bande de roulement, du flanc ou du calandrage intérieur atteignant les câblés.

3.9 décollement des plis: Séparation de gomme entre deux plis adjacents.

3.10 décollement au flanc: Séparation de la gomme des câblés de la carcasse sur le flanc du pneumatique.

3.11 pneumatique à bande de roulement spéciale (ET): Pneumatique dont le dessin de la bande de roulement est principalement destiné à assurer un fonctionnement satisfaisant dans des conditions spéciales (par exemple, en usage mixte, en usage tous terrains, pour autobus urbain, etc.)

3.12 jante d'essai: Toute jante conforme aux dimensions des jantes recommandées pour la désignation et le type de pneumatique considéré, sur laquelle le pneumatique peut être monté.

3.13 vitesse du tambour d'essai: Vitesse périphérique du tambour d'essai en acier.

3.14 décollement de la bande de roulement: Séparation de la bande de roulement de la carcasse du pneumatique.

4 Équipement d'essai

L'équipement d'essai se compose des éléments suivants décrits de 4.1 à 4.3.

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

La surface du tambour doit être en acier lisse. La largeur de la surface d'essai doit être supérieure ou égale à la largeur de la bande de roulement du pneumatique.

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 pneumatique. Il doit avoir 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. La tolérance sur la vitesse du tambour est de $^{+2}_0$ km/h.

4.2 Poinçon, constitué d'une tige cylindrique en acier à bout hémisphérique, de longueur suffisante, et ayant le diamètre prescrit dans le tableau 1, en fonction de l'indice de charge du pneumatique.

Tableau 1 — Diamètre du poinçon

Dimensions en millimètres

Indice de charge en montage en simple	Diamètre du poinçon \pm 0,5
\leq 121	19
de 122 à 134	32
\geq 135	38

Le dispositif d'application de charge du poinçon doit permettre une application progressive de la charge. 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 1 000 kPa et une exactitude de \pm 20 kPa.

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 en montage en simple, ou à la charge maximale en montage jumelé si elle est différente.

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 Réajuster la pression sur la valeur indiquée en 5.1.1.1 et monter l'ensemble pneumatique/jante sur le bâti.

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. Vérifier la pression de gonflage avant de passer au point d'essai suivant.

5.1.2.4 Si le poinçon est arrêté par la jante avant rupture du pneumatique et si l'énergie minimale de rupture n'est pas atteinte, 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 la température ambiante, qui doit être d'au moins 20 °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 radialement contre la face extérieure du tambour d'essai.

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

5.2.2.4 Réaliser l'essai sans interruption à la vitesse, sous la charge, et pendant le temps indiqués:

- dans le tableau 2 a) pour les pneumatiques avec un indice de charge en montage en simple inférieur ou égal à 121 et un code de vitesse P et au-dessous;
- en 5.2.3 pour les pneumatiques avec un indice de charge en montage en simple inférieur ou égal à 121 et un code de vitesse Q et au-dessus;
- dans le tableau 2 b) pour les pneumatiques avec un indice de charge en montage en simple supérieur ou égal à 122.

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

5.2.3 Conditions particulières aux pneumatiques à code de vitesse Q et au-dessus

5.2.3.1 La charge appliquée doit être de

- 90 % de la limite de charge sur un tambour de 1,7 m de diamètre;
- 92 % de la limite de charge sur un tambour de 2 m de diamètre.

5.2.3.2 La vitesse d'essai initiale doit être celle qui correspond à la catégorie de vitesse du pneumatique moins 20 km/h.

5.2.3.3 Mettre en marche l'équipement de telle manière que le tambour atteigne la vitesse d'essai initiale en moins de 10 min.

5.2.3.4 Faire fonctionner l'équipement avec le tambour à la vitesse d'essai initiale pendant 10 min, puis pendant au moins 10 min supplémentaires à la vitesse d'essai initiale plus 10 km/h.

Faire enfin fonctionner l'équipement pendant 30 min à la vitesse correspondant à la catégorie de vitesse du pneumatique.

5.2.3.5 La durée totale de l'essai est de 1 h.

Tableau 2 — Paramètres de l'essai d'endurance

Code de vitesse	Vitesse du tambour d'essai ¹⁾ r/min		Charge, en pourcentage de la limite de charge		
	Pneumatique radial	Pneumatique diagonal	7 h (palier 1)	Durée 16 h (palier 2)	24 h (palier 3)
a) Pneumatiques d'indice de charge en montage en simple ≤ 121					
F	100	100			
G	125	125	66	84	101
J	150	150			
K	175	175			
L	200	175	70	88	106
M	250	200			
N	275	—	75 ²⁾	97 ²⁾	114
P	300	—			
b) Pneumatiques d'indice de charge en montage en simple ≥ 122					
F	100	100			
G	125	100			
J	150	125	66	84	101
K	175	150			
L	200	—			
M	225	—			

1) Les pneumatiques à bande de roulement spéciale doivent être essayés à une vitesse égale à 85 % de la vitesse prescrite pour les pneumatiques normaux équivalents.
2) La durée d'application de la charge pour les paliers 1 et 2 est respectivement de 4 h et 6 h.

6 Exigences

b) le deuxième pneumatique servira pour l'essai d'endurance.

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

Chaque échantillon doit se conformer aux exigences prescrites en 6.2 et 6.3.

6.1 Échantillon d'essai

Deux pneumatiques ayant des caractéristiques identiques (même désignation dimensionnelle et mêmes caractéristiques «conditions 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;

6.2 Résistance

Essayé conformément à 5.1, chaque échantillon doit remplir au moins les conditions d'énergie de rupture minimale prescrites dans le tableau 3.

6.3 Endurance

6.3.1 Après avoir été soumis à l'essai d'endurance en laboratoire prescrit en 5.2 avec une jante d'essai et une valve ne comportant aucune déformation rémanente et ne permettant pas de fuite d'air, le pneumatique ne doit présenter à l'examen visuel aucun signe de décollement de la bande de roulement, au

flanc, des plis, des câblés, du calandrage intérieur, de la ceinture ou au talon, ni aucune signe d'arrachement, de soudure ouverte, de craquelure ou de rupture des câblés.

6.3.2 La pression finale mesurée immédiatement après l'essai ne doit pas être inférieure à la pression initiale prescrite en 5.2.1.1.

Tableau 3 — Énergie de rupture minimale

Pression de gonflage correspondant à la limite de charge kPa	Énergie de rupture min. J	
a) Pneumatiques d'indice de charge en montage en simple ≤ 121		
	Code de diamètre nominal de jante < 13	Code de diamètre nominal de jante ≥ 13
≤ 250 de 251 à 350 de 351 à 450 de 451 à 550 de 551 à 650 > 650	136 203 271 — —	294 362 514 576 644 712
b) Pneumatiques d'indice de charge en montage en simple > 122		
≤ 550 de 551 à 650 de 651 à 750 de 751 à 850 de 851 à 950	972 1 412 1 695 2 090 2 203	

Annexe A (informative)

Conditions d'essai des pneumatiques à marquage non normalisé

Pendant une période transitoire, les pneumatiques peuvent ne pas porter le marquage normalisé (c'est-à-dire, avec l'indice de charge), mais le marquage d'une fourchette de charge (load range) ou du ply rating (PR) équivalent. Dans ce cas, les spécifications des tableaux A.1, A.2 et A.3 remplacent, respectivement, les exigences des tableaux 1 à 3.

Tableau A.1 — Diamètre du poinçon

Dimensions en millimètres

Type de pneumatique	Diamètre du poinçon ± 0,5
Pneumatiques marqués «LT» Pneumatiques de code de diamètre de jante ≤ 12 Pneumatiques de code de diamètre de jante ≤ 17.5 et marqués «TUBELESS»	19
Pneumatiques autres que ci-dessus: — marqués «LOAD RANGE F» (ou 12PR) et en dessous — marqués «LOAD RANGE G» (ou 14PR) et au-dessus	32 38

ISO 10454:1993

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a25edbce-ee70-494d-a92d-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a25edbce-ee70-494d-a92d-d68f51b49520/iso-10454-1993)

[d68f51b49520/iso-10454-1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a25edbce-ee70-494d-a92d-d68f51b49520/iso-10454-1993)

Tableau A.2 — Paramètres de l'essai d'endurance

Marquage de vitesse en service restreint	Load range	PR	Vitesse du tambour d'essai r/min	Charge, en pourcentage de la limite de charge		
				Durée		
				7 h (palier 1)	16 h (palier 2)	24 h (palier 3)
50 mile/h	tous	tous	125	66	84	101
50 mile/h	C, D, E à L	6; 8 10 à 20	150 100	75 66	97 84	114 101
35 mile/h	tous	tous	75	66	84	101
(aucun marquage)	A à D E F G H à N	2 à 8 10 12 14 16 à 24	250 200 200 175 150	75 ¹⁾ 70 66 66 66	97 ²⁾ 88 84 84 84	114 106 101 101 101

- 1) Pour les pneumatiques de code de diamètre de jante inférieur ou égal à 14.5, la durée du palier est ramenée à 4 h.
2) Pour les pneumatiques de code de diamètre de jante inférieur ou égal à 14.5, la durée du palier est ramenée à 6 h.

Tableau A.3 — Énergie de rupture minimale

Load range	PR	Énergie de rupture min. J				
		Pneumatiques de code de diamètre de jante ≤ 12	Pneumatiques des codes de diamètre de jante 13 et 14	Autres pneumatiques marqués «LT»	Autres pneumatiques	
			Pneumatiques avec chambre à air marqués «LT»	Pneumatiques sans chambre à air de code de diamètre de jante 13 à 17.5 (compris)	avec chambre à air	sans chambre à air
A	2	68	—	226	—	—
B	4	136	192	294	—	—
C	6	203	271	362	768	576
D	8	271	384	514	893	734
E	10	339	—	576	1 412	972
F	12	407	—	644	1 785	1 412
G	14	—	—	712	2 282	1 695
H	16	—	—	768	2 599	2 090
J	18	—	—	—	2 825	2 203
L	20	—	—	—	3 051	—
M	22	—	—	—	3 220	—
N	24	—	—	—	3 390	—