
Pneumatiques et jantes pour aéronefs —

**Partie 1:
Spécifications**

Aircraft tyres and rims —

Part 1: Specifications
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3324-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1258639-dc0d-4993-bcfe-3f6e49ca87df/iso-3324-1-1997>



Sommaire

Page

1	Domaine d'application	1
2	Référence normative	1
3	Définitions	1
4	Pneumatiques neufs	2
4.1	Désignation dimensionnelle des pneumatiques	2
4.2	Marquage des pneumatiques	2
4.3	Dimensions et tolérances de dilatation des pneumatiques croisés	3
4.3.1	Dimensions des pneumatiques	3
4.3.2	Détermination des tolérances de dilatation	3
4.4	Dimensions et tolérances dimensionnelles des pneumatiques	5
4.5	Détermination des gardes	6
4.5.1	Garde des pneumatiques pris isolément	6
4.5.2	Entre-axes de deux pneumatiques jumelés	7
4.5.3	Espacement de deux pneumatiques montés en tandem	7
5	Pneumatiques rechapés	10
5.1	Désignation dimensionnelle des pneumatiques	10
5.2	Marquage des pneumatiques	10
5.3	Dimensions des pneumatiques rechapés	11
6	Jantes	11
6.1	Normes fondamentales des jantes	11
6.1.1	Symboles	11
6.1.2	Dimensions des jantes	12
6.1.3	Contours des rebords de jantes asymétriques	15
6.2	Tolérances de contrôle des jantes	17
6.2.1	Tolérances de contrôle pour dimensions en millimètres	17
6.2.2	Tolérances de contrôle pour dimensions en inches	17

© 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 iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

6.2.3	Méthode de cotation et tolérances de contrôle des diamètres de jante, D, pour jantes à rayon de talon unique	17
6.3	Emplacement du trou de valve, du trou du bouchon fusible et du trou du bouchon de surpression pour communication avec la valve ou le bouchon fusible ($V_{\min.}$)	19
6.3.1	Pour les pneumatiques sans chambre à air.....	19
6.3.2	Pour les pneumatiques avec chambre à air.....	20
6.4	Hauteur du rebord de jante	20
6.5	Largeur entre rebords	20
Annexe A (informative)		
	Désignation des dimensions des pneumatiques pour aéronefs	22

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3324-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1258639-dc0d-4993-bcfe-3f6e49ca87df/iso-3324-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1258639-dc0d-4993-bcfe-3f6e49ca87df/iso-3324-1-1997>

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 3324-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*, sous-comité SC 8, *Pneus et jantes pour avions*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 3324-1:1993), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 3324 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pneumatiques et jantes pour avions*.

- *Partie 1: Spécifications*
- *Partie 2: Méthodes d'essai des pneumatiques*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 3324 est donnée uniquement à titre d'information.

Pneumatiques et jantes pour aéronefs —

Partie 1: Spécifications

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3324 donne les spécifications des pneumatiques neufs et rechapés, et des jantes pour aéronefs.

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 partie de l'ISO 3324. 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 partie de l'ISO 3324 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 3324-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1258639-dc0d-4993-bcfe-316e49ca87df/iso-3324-1-1997)

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 partie de l'ISO 3324, les définitions données dans l'ISO 4223-1 et les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 rapport d'aspect (AR): Rapport de la hauteur de section à la grosseur de boudin.

3.2 repère de balourd: Point d'identification de couleur rouge, placé sur le flanc du pneumatique au point léger du pneumatique (où l'épaisseur de gomme est faible).

3.3 déflecteur; bavette: Protubérance annulaire située autour de l'épaulement du pneumatique, destinée à chasser l'eau.

3.4 équivalent nappes: Terme utilisé pour identifier un pneumatique donné d'après sa capacité de charge maximale pour une utilisation particulière. L'équivalent nappes est un indice de résistance comparée de pneumatiques de mêmes dimensions.

3.5 profondeur de sculpture (moule): Profondeur de la rainure la plus profonde du moule.

3.6 repère des trous d'évents: Point d'identification de couleur autre que rouge, placé au niveau des trous d'évents des pneumatiques.

3.7 pneumatique rechapé: Pneumatique ayant fait l'objet d'un rechapage.

4 Pneumatiques neufs

4.1 Désignation dimensionnelle des pneumatiques

La désignation dimensionnelle d'un pneumatique de conception nouvelle, conformément à la présente partie de l'ISO 3324, doit inclure un marquage en trois parties, comme suit:

Diamètre extérieur x Grosseur de boudin hors tout - Diamètre nominal de jante

- le diamètre extérieur du pneumatique et la grosseur de boudin hors tout sont exprimés soit tous deux en millimètres (mm), soit tous deux en inches (in);
- le diamètre nominal de jante est exprimé par un code (voir tableau 1).

Pour les pneumatiques radiaux, la lettre «R» doit être ajoutée entre la grosseur de boudin hors tout et le diamètre nominal de jante dans la désignation dimensionnelle, à la place du trait d'union (-).

La désignation dimensionnelle peut également comporter l'une des lettres suivantes, utilisée en préfixe:

- B pour les pneumatiques à jante à portée de talon inclinée de 15°, dont le rapport largeur de jante/grosseur de boudin est compris entre 60 % et 70 %;
- H pour les pneumatiques à jantes à portée de talon inclinée de 5°, dont le rapport largeur de talon/grosseur de boudin est compris entre 60 % et 70 %.

4.2 Marquage des pneumatiques

Le marquage des pneumatiques neufs doit comprendre les indications suivantes:

- a) la désignation dimensionnelle du pneumatique; [ISO 3324-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1258639-dc0d-4993-bcfe-3f6e49ca87df/iso-3324-1-1997)
- b) l'équivalent nappes (facultatif); <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a1258639-dc0d-4993-bcfe-3f6e49ca87df/iso-3324-1-1997>
- c) la vitesse maximale, exprimée en knots (nœuds) (kn) ou en miles par heure (mile/h);

NOTE 1 Mile/h est quelquefois indiqué mph.

- d) la profondeur de sculpture (moule), exprimée en millimètres ou en inches;
- e) le numéro de série d'origine et la date de fabrication: la date de fabrication doit être indiquée sous forme numérique, en utilisant un système de marquage des dates basé sur le calendrier grégorien (par exemple pour le 12 mars 1989: 9071, le 9 représentant l'année et 071 représentant le 12 mars, qui est le 71^e jour de l'année) ou en indiquant le mois et l'année de fabrication séparés par un tiret (-) (par exemple, pour mars 1989: 03-89);

NOTE 2 La date numérique de fabrication peut constituer les quatre premiers chiffres du numéro de série du fabricant.

- f) le mot «tubeless» (sans chambre), le cas échéant;
- g) le nom du fabricant ou de la marque et le pays de fabrication;
- h) le repère de balourd;
- i) les repères des trous d'évents, le cas échéant;
- j) la charge nominale, en kilogrammes (kg) ou en pounds (lb);
- k) le numéro de pièce.

4.3 Dimensions et tolérances de dilatation des pneumatiques croisés

4.3.1 Dimensions des pneumatiques

Les tolérances dimensionnelles des pneumatiques neufs gonflés doivent être calculées à l'aide des facteurs donnés aux figures 3 ou 4. Quand elle est indiquée, la dimension telle qu'elle est définie en 4.1 détermine le diamètre extérieur maximal et la grosseur de boudin maximale du pneumatique neuf gonflé. Les tolérances calculées seront donc toujours des tolérances négatives par rapport aux dimensions maximales admissibles.

Les dimensions doivent être mesurées sur un pneumatique neuf monté sur la jante spécifiée, gonflé à sa pression nominale, laissé pendant au moins 12 h à la température ambiante normale, la pression étant ensuite réajustée à sa valeur initiale. La grosseur de boudin maximale comprend les saillies dues à l'étiquetage (marquages, embellissements et toutes bandes ou nervures de protection, à l'exclusion des déflecteurs).

4.3.2 Détermination des tolérances de dilatation

4.3.2.1 Généralités

Les tolérances de dilatation tiennent compte de l'augmentation des cotes du pneumatique au-delà des dimensions maximales du pneumatique neuf gonflé, en prévision d'une dilatation ou d'un étirement du pneumatique en service.

4.3.2.2 Dimensions et symboles

Les dimensions et symboles suivants sont utilisés (voir également la figure 2):

	Pneumatique neuf gonflé	Pneumatique dilaté gonflé
Grosseur de boudin maximale ¹⁾	W	W_G
Grosseur maximale à l'épaule ²⁾	W_S	W_{SG}
Diamètre extérieur maximal	D_o	D_G
Diamètre maximal à l'épaule	D_s	D_{SG}
Hauteur maximale de section	H	—
Hauteur maximale à l'épaule	H_S	—
Rapport d'aspect		AR
Équivalent nappes		PR
Diamètre de jante spécifié		D
Code de diamètre nominal de jante		D_r
Facteur de dilatation de la hauteur de section		G_H
Facteur de dilatation de la grosseur de boudin		G_W
Distance latérale minimale entre le plan médian de la roue et la structure adjacente		W_X
Distance radiale minimale entre l'axe de l'essieu et la structure adjacente		R_X
Garde latérale minimale ³⁾		C_W
Garde radiale minimale ³⁾		C_R
Garde minimale au droit de l'épaule ³⁾		S_X

1) La grosseur de boudin maximale comprend les nervures de protection latérales, les marquages et les embellissements mais n'inclut pas les déflecteurs présents sur certains types de pneumatiques de roues de nez (ou de trains auxiliaires).

2) La grosseur maximale à l'épaule ne comprend pas les déflecteurs présents sur certains types de pneumatiques de roues de nez (ou de trains auxiliaires).

3) Représente le jeu minimal entre le pneumatique dilaté de grosseur maximale et la structure adjacente.

4.3.2.3 Calculs

4.3.2.3.1 Déterminer les cotes du pneumatique dilaté de la manière suivante, en utilisant le facteur de dilatation adéquat donné en 4.3.2.3.2:

$$W_G = G_W W$$

$$W_{SG} = G_W W_S$$

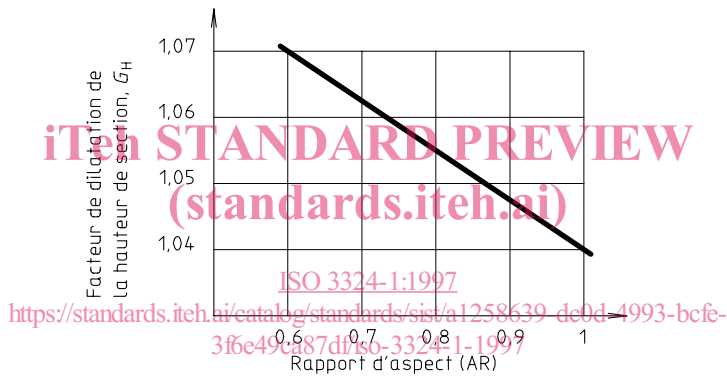
$$D_G = D_r + 2G_H H$$

$$D_{SG} = D_r + 2G_H H_S$$

$$H = \frac{D_o - D_r}{2}$$

$$H_s = \frac{D_s - D_r}{2}$$

4.3.2.3.2 Les facteurs de dilatation sont indiqués à la figure 1.



Facteur de dilatation de la grosseur de boudin: G_W
 $H = 1,115 - (0,075 \times AR)$

Figure 1 — Facteurs de dilatation

4.3.2.3.3 Prendre les cotes D_o , D_s , W et W_s du pneumatique neuf indiquées dans les tableaux des pneumatiques (voir annexe A), et les considérer comme des maxima.

4.3.2.3.4 La grosseur maximale à l'épaulement, W_s , et la hauteur maximale à l'épaulement, H_s , sont déterminées à l'aide des formules

$$W_s = 0,9 W$$

$$H_s = 0,9 H$$

4.3.2.3.5 Les diamètres nominaux des jantes sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 — Diamètres nominaux des jantes

Code	Diamètre nominal de jante, D_r	
	in	mm
4	4	102
5	5	127
6	6	152
7	7	178
8	8	203
9	9	229
10	10	254
11	11	279
12	12	305
13	13	330
14	14	356
15	15	381
16	16	406
17	17	432
18	18	457
19	19	483
20	20	508
21	21	533
22	22	559
23	23	584
24	24	610

4.4 Dimensions et tolérances dimensionnelles des pneumatiques radiaux

Les dimensions à spécifier pour les pneumatiques radiaux sont celles de pneumatiques dilatés. Elles comprennent:

- le diamètre extérieur maximal, D_G ;
- la grosseur de boudin maximale, W_G ;
- le diamètre maximal à l'épaulement, D_{SG} ;
- la grosseur maximale à l'épaulement, W_{SG} ¹⁾;

1) Pour certaines dimensions de pneumatiques, il convient que la grosseur maximale à l'épaulement soit calculée à l'aide de la formule:

$$W_{SG} = 0,88 W_G$$

Consulter le fabricant de pneumatiques pour la recommandation applicable.

- e) le rayon minimal sous charge statique, $SLR_{G,min}$;
- f) le rayon maximal sous charge statique, $SLR_{G,max}$.

D_G , W_G , D_{SG} , W_{SG} sont les dimensions maximales autorisées pour les pneumatiques dilatés gonflés et SLR_G le rayon sous charge nominale du pneumatique gonflé à sa pression nominale, reposant sur une surface plane.

Les cotes des pneumatiques dilatés doivent être mesurées sur des pneumatiques ayant accompli un nombre suffisant de cycles de décollage. Il faut laisser refroidir les pneumatiques à la température ambiante et les mesurer à la pression de gonflage nominale.

La désignation dimensionnelle définie en 4.1 correspond aux cotes maximales qu'aurait un pneumatique croisé équivalent, neuf, gonflé, qui aurait les mêmes cotes dilatées que celles calculées en 4.3.2.

4.5 Détermination des gardes

4.5.1 Garde des pneumatiques pris isolément

Les gardes entre le pneumatique et les parties adjacentes de l'aéronef doivent être indiquées par le constructeur de l'aéronef. Elles sont fonction des dimensions maximales hors tout des pneumatiques, augmentées de la tolérance de dilatation due au vieillissement en service et de l'augmentation de diamètre due à la force centrifuge. Les distances minimales aux parties adjacentes de l'aéronef se déterminent selon les prescriptions de 4.5.1.1 à 4.5.1.3.

4.5.1.1 Déterminer l'enveloppe maximale du pneumatique dilaté de la manière prescrite en 4.3 pour les pneumatiques de type croisé et en 4.4 pour les pneumatiques de type radial. (Cela correspond à la ligne en pointillés indiquée «pneumatique dilaté gonflé» à la figure 2.)

4.5.1.2 Calculer, à l'aide des formules données en a) ou b), suivant le cas, la garde radiale, C_R , et la garde latérale, C_W .

ISO 3324-1:1997

Pour les vitesses qui n'entrent pas dans les catégories indiquées, les cotes des gardes sont à interpoler.

a) Pour les cotes en millimètres:

$$\begin{aligned}
 C_R &= 0,084 W_G + 10 \quad \text{pour 230 kn (265 mile/h)} \\
 &= 0,07 W_G + 10 \quad \text{pour 213 kn (245 mile/h)} \\
 &= 0,063 W_G + 10 \quad \text{pour 204 kn (235 mile/h)} \\
 &= 0,06 W_G + 10 \quad \text{pour 195 kn (225 mile/h)} \\
 &= 0,047 W_G + 10 \quad \text{pour 182 kn (210 mile/h)} \\
 &= 0,037 W_G + 10 \quad \text{pour 165 kn (190 mile/h)} \\
 &= 0,029 W_G + 10 \quad \text{pour 139 kn (160 mile/h)} \\
 &= 0,023 W_G + 10 \quad \text{pour 104 kn (120 mile/h)}
 \end{aligned}$$

$$C_W = 0,019 W_G + 6$$

b) Pour les cotes en inches:

$$C_R = 0,084 W_G + 0,4 \text{ pour } 230 \text{ kn (265 mile/h)}$$

$$= 0,07 W_G + 0,4 \text{ pour } 213 \text{ kn (245 mile/h)}$$

$$= 0,063 W_G + 0,4 \text{ pour } 204 \text{ kn (235 mile/h)}$$

$$= 0,06 W_G + 0,4 \text{ pour } 195 \text{ kn (225 mile/h)}$$

$$= 0,047 W_G + 0,4 \text{ pour } 182 \text{ kn (210 mile/h)}$$

$$= 0,037 W_G + 0,4 \text{ pour } 165 \text{ kn (190 mile/h)}$$

$$= 0,029 W_G + 0,4 \text{ pour } 139 \text{ kn (160 mile/h)}$$

$$= 0,023 W_G + 0,4 \text{ pour } 104 \text{ kn (120 mile/h)}$$

$$C_W = 0,019 W_G + 0,23$$

4.5.1.3 Déterminer la distance aux parties adjacentes de la manière suivante:

a) La distance radiale entre l'axe de l'essieu et les parties adjacentes, $R_{X,\min}$, est donnée par

$$R_{X,\min} = \frac{D_G}{2} + C_R$$

b) La distance latérale entre le plan médian de la roue et les parties adjacentes, $W_{X,\min}$, est donnée par

$$W_{X,\min} = \frac{W_G}{2} + C_W$$

c) Le rayon ou la garde prévu(e) entre l'épaulement du pneumatique et les parties adjacentes, $S_{X,\min}$, est donné(e) par

$$S_{X,\min} = \frac{C_W + C_R}{2}$$

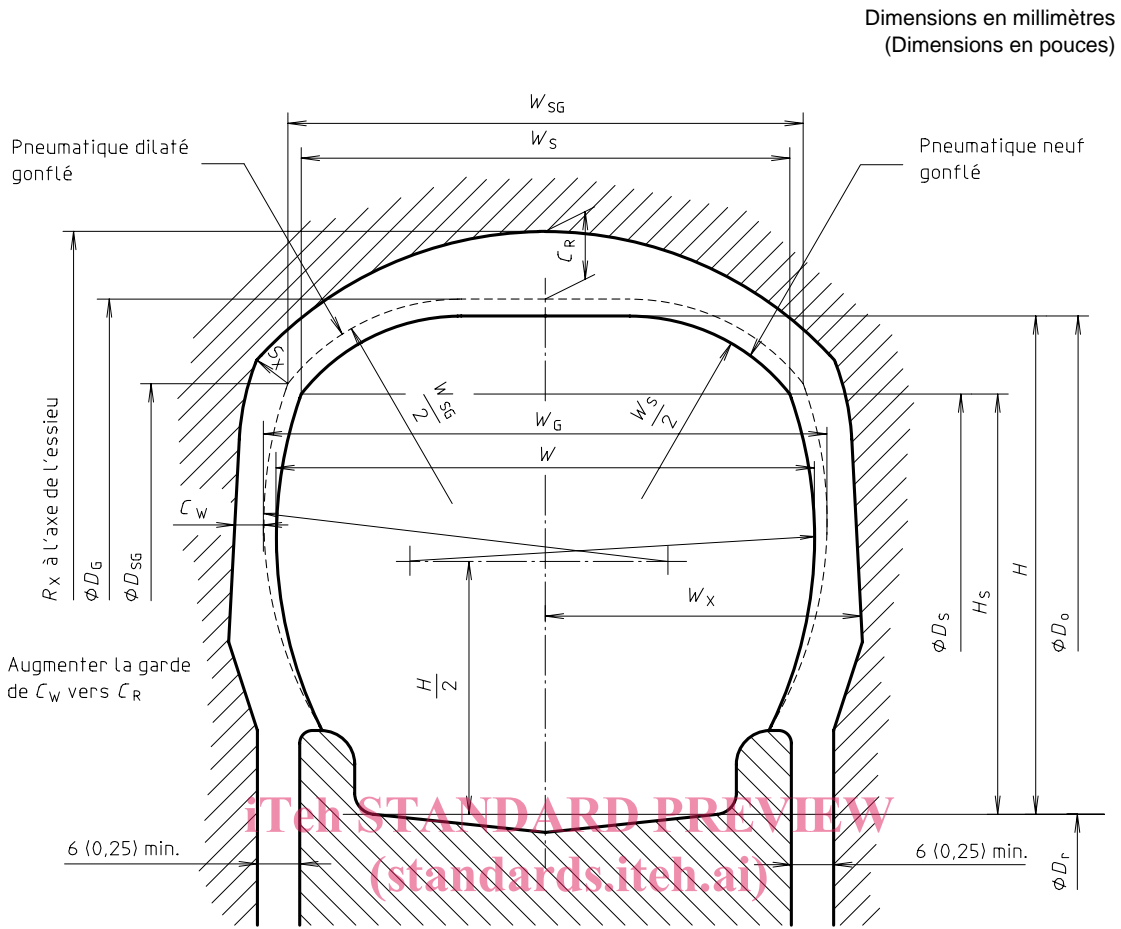
NOTE — La garde radiale, $S_{X,\min}$, comprend les tolérances d'augmentation du diamètre du pneumatique due à la force centrifuge.

4.5.2 Entre-axes de deux pneumatiques jumelés

La distance minimale entre les plans médians des bandes de roulement doit être de $1,18 \times W_G$, W_G étant la grosseur maximale du pneumatique dilaté.

4.5.3 Espacement de deux pneumatiques montés en tandem

La distance minimale entre les centres des essieux doit être de $D_G + 2C_R$, D_G étant le diamètre maximal du pneumatique dilaté et C_R la garde radiale du pneumatique à la vitesse maximale de roulement au sol de l'aéronef.



ISO 3324-1:1997

NOTE — Les rayons $\frac{W_S}{2}$ et $\frac{W_{SG}}{2}$ passent par leurs points d'épaulement respectifs et sont tangents à D_o et D_G respectivement. Les rayons situés en dessous des points d'épaulement passent par leurs points d'épaulement respectifs et sont tangents à W et W_G respectivement.

Les dimensions W et W_G incluent les nervures latérales de protection, les marquages, les barres et les embellissements éventuels, à l'exclusion des déflecteurs.

Figure 2 — Tolérance de dilatation due au vieillissement en service et gardes