

Norme internationale



3324/1

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

**Pneumatiques et jantes pour aéronefs —
Partie 1: Spécifications**

Aircraft tyres and rims — Part 1: Specifications

Deuxième édition — 1985-10-01

CDU 629.11.015.5/.6 : 629.7.027.2

Réf. n° : ISO 3324/1-1985 (F)

Descripteurs : aéronef, matériel d'aéronef, pneu, jante, spécification, dimension, marquage.

Prix basé sur 48 pages

ISO 3324/1-1985 (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 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 3324/1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*.

La Norme internationale ISO 3324/1 a été pour la première fois publiée en 1976. Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, dont elle constitue une révision technique.

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
Section un : Pneumatiques neufs	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Définitions	1
3 Désignation des dimensions et dimensions des pneus	2
4 Marquage des pneus	2
5 Tolérances dimensionnelles des pneus	2
6 Détermination des tolérances de dilatation	2
7 Détermination des tolérances des gardes	4
Section deux : Pneumatiques rechapés	
8 Objet et domaine d'application	
9 Définitions	
10 Désignation des dimensions des pneus	
11 Marquage des pneus	
12 Tolérances dimensionnelles des pneus	
Section trois : Jantes	
13 Objet et domaine d'application	9
14 Normes fondamentales des jantes	9
15 Tolérances d'inspection des jantes	12
Annexe : Caractéristiques des pneumatiques et des jantes pour aéronefs	17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3324-1:1985

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a167f80-3cd8-4e81-b8e8-5b54e6940e91/iso-3324-1-1985>

Pneumatiques et jantes pour aéronefs — Partie 1 : Spécifications

0 Introduction

La présente partie de l'ISO 3324, qui traite des spécifications des pneumatiques et des jantes pour aéronefs, est divisée en trois sections, à savoir :

- la section un, qui traite des pneumatiques neufs;
- la section deux, qui traite des pneumatiques rechapés;
- la section trois, qui traite des jantes.

L'ISO 3324/2 traite des méthodes d'essai des pneumatiques pour aéronefs.

Section un : Pneumatiques neufs

1 Objet et domaine d'application

La présente section de l'ISO 3324/1 fixe, pour les pneumatiques neufs destinés aux aéronefs civils,

- a) les définitions;
- b) la désignation des dimensions des pneus;
- c) le marquage des pneus;
- d) les tolérances dimensionnelles des pneus;
- e) une méthode de détermination des tolérances de dilatation;
- f) une méthode de détermination des tolérances des gardes.

2 Définitions

Pour les définitions concernant les pneumatiques pour aéronefs, consulter l'ISO 4223/1, *Définitions de certains termes utilisés dans l'industrie du pneumatique — Partie 1: Pneus.*

Dans le cadre de la présente section de l'ISO 3324/1, les définitions suivantes sont applicables.

2.1 pneu neuf: Pneu n'ayant ni servi ni fait l'objet d'un rechapage.

2.2 pneu vieilli en service: Pneu usagé ayant subi, à la suite de son utilisation, une dilatation ou un grossissement.

2.3 ply rating: Terme utilisé pour identifier un pneu donné d'après sa capacité de charge maximale pour une utilisation particulière. Le ply rating est un indice de résistance comparée de pneumatiques de mêmes dimensions.

2.4 repère de balourd: Marque d'identification de couleur rouge, placée sur le flanc du pneu au point léger du pneu où l'épaisseur de gomme est faible.

2.5 déflecteur; bavette: Protubérance annulaire située à l'épaulement (S) du pneu, destinée à chasser l'eau.

2.6 profondeur de sculpture: Profondeur de la rainure la plus profonde du moule.

2.7 repère des trous d'évents: Marque d'identification de couleur autre que rouge, placée au niveau des trous d'évents des pneumatiques.

2.8 charge nominale: Charge donnée dans les tableaux 1 à 8 de l'annexe, dans la colonne intitulée « Charge maximale ».

2.9 rapport hauteur/grosseur (AR): Rapport de la hauteur moyenne de section à la grosseur moyenne de boudin.

3 Désignation des dimensions et dimensions des pneus

3.1 Désignation des dimensions des pneus

La désignation d'un pneumatique neuf en conformité avec l'ISO 3324 doit comporter les indications suivantes:

Diamètre extérieur × Grosseur hors tout du boudin
— Diamètre de jante

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

B — Pour les pneus à jantes à portée de talon inclinée de 15°, dont le rapport largeur de jante/grosseur de boudin se situe entre 60 % et 70 %.

C — Pour les pneus à jantes à portée de talon inclinée de 15°, dont le rapport largeur de jante/grosseur de boudin se situe entre 50 % et 60 %.

H — Pour les pneus à jantes à portée de talon inclinée de 5°, dont le rapport largeur de jante/grosseur de boudin se situe entre 60 % et 70 %.

3.2 Dimensions des pneus

3.2.1 Le diamètre hors tout et la grosseur de boudin hors tout sont les dimensions maximales admissibles du pneu neuf monté sur la jante spécifiée, gonflé à sa pression de gonflage nominale et laissé pendant au moins 12 h à la température ambiante normale, la pression étant ensuite réajustée à sa valeur initiale.

3.2.2 Les dimensions doivent être exprimées en millimètres ou en inches, comme suit:

a) diamètre hors tout et grosseur hors tout du pneu, en millimètres (mm),

ou

b) diamètre hors tout et grosseur hors tout du boudin, en inches (in);

c) diamètre de jante: inches (in) ou millimètres (mm).

4 Marquage des pneus

Le marquage des pneus neufs doit comprendre les indications suivantes:

- a) la désignation des dimensions du pneumatique;
- b) le ply rating;
- c) la vitesse maximale, exprimée en « knots » (nœuds) ou en « mph » (miles par heure), pour les pneus de 140 nœuds (161 mph) et plus;
- d) la profondeur de sculpture, exprimée en millimètres ou en inches, pour les pneus de 140 nœuds (161 mph) et plus;
- e) le numéro de série originel 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 julien (par exemple, pour le 12 mars 1985: 5071, le 5 représentant l'année 1985 et 071 représentant le 12 mars, qui est le 71^e jour de l'année) ou en spécifiant le mois et l'année de fabrication séparés par un tiret (—) (par exemple, pour mars 1985: 03-85);

NOTE — La date numérique de fabrication peut être constituée par les quatre premiers chiffres du numéro de série du fabricant.

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

5 Tolérances dimensionnelles des pneus

Les tolérances dimensionnelles des pneus neufs gonflés doivent être calculées à l'aide des facteurs donnés à la figure 3 ou 4. La désignation dimensionnelle définie en 3.1 permet de déterminer le diamètre extérieur maximal et la grosseur maximale de boudin admis pour un pneu neuf gonflé. Les tolérances calculées sont donc toujours des tolérances en moins par rapport aux dimensions maximales admissibles.

6 Détermination des tolérances de dilatation

6.1 Généralités

Les tolérances de dilatation tiennent compte de l'augmentation des cotes du pneu au-delà des dimensions maximales du pneu neuf gonflé, par suite d'une dilatation ou d'un allongement du pneu en service.

6.2 Dimensions et symboles

	Pneu neuf gonflé	Pneu vieilli gonflé
Grosueur maximale de boudin ¹⁾	W	W_G
Grosueur maximale à l'épaulement ²⁾	W_S^*	W_{SG}
Diamètre maximal hors tout	D_O	D_G
Diamètre maximal à l'épaulement	D_S	D_{SG}
Hauteur maximale de section	H	—
Hauteur maximale à l'épaulement	H_S^{**}	—
Diamètre de jante spécifié		D
Distance latérale minimale entre le plan médian des roues et la structure adjacente		W_X
Distance radiale minimale entre le plan médian des essieux et la structure adjacente		R_X
Garde latérale minimale ³⁾		C_W
Garde radiale minimale ³⁾		C_R
Garde minimale au droit de l'épaulement ³⁾		S_X (distance radiale)

$$* W_S = 0,88 W$$

$$** H_S = 0,82 H$$

6.3 Calculs

6.3.1 Déterminer les cotes du pneu vieilli en service de la manière suivante, en utilisant le facteur de dilatation adéquat indiqué en 6.3.2:

$$W_G = G_W W$$

$$D_G = D + 2G_H H$$

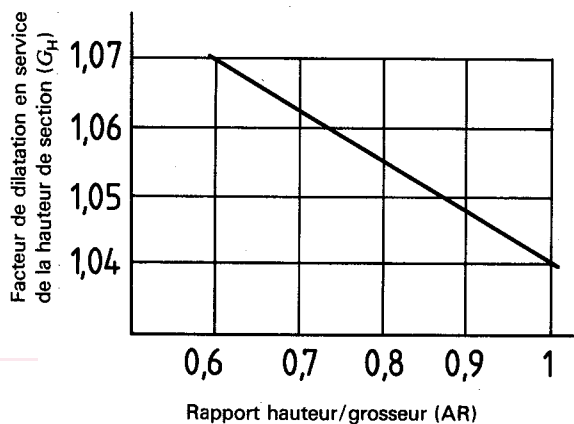
$$W_{SG} = G_W W_S$$

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

$$H = \frac{D_O - D}{2}$$

$$H_S = \frac{D_S - D}{2}$$

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



Facteur de dilatation de la grosueur de boudin, $G_W = 1,04$

$$G_H = 1,115 (0,075 \times AR)$$

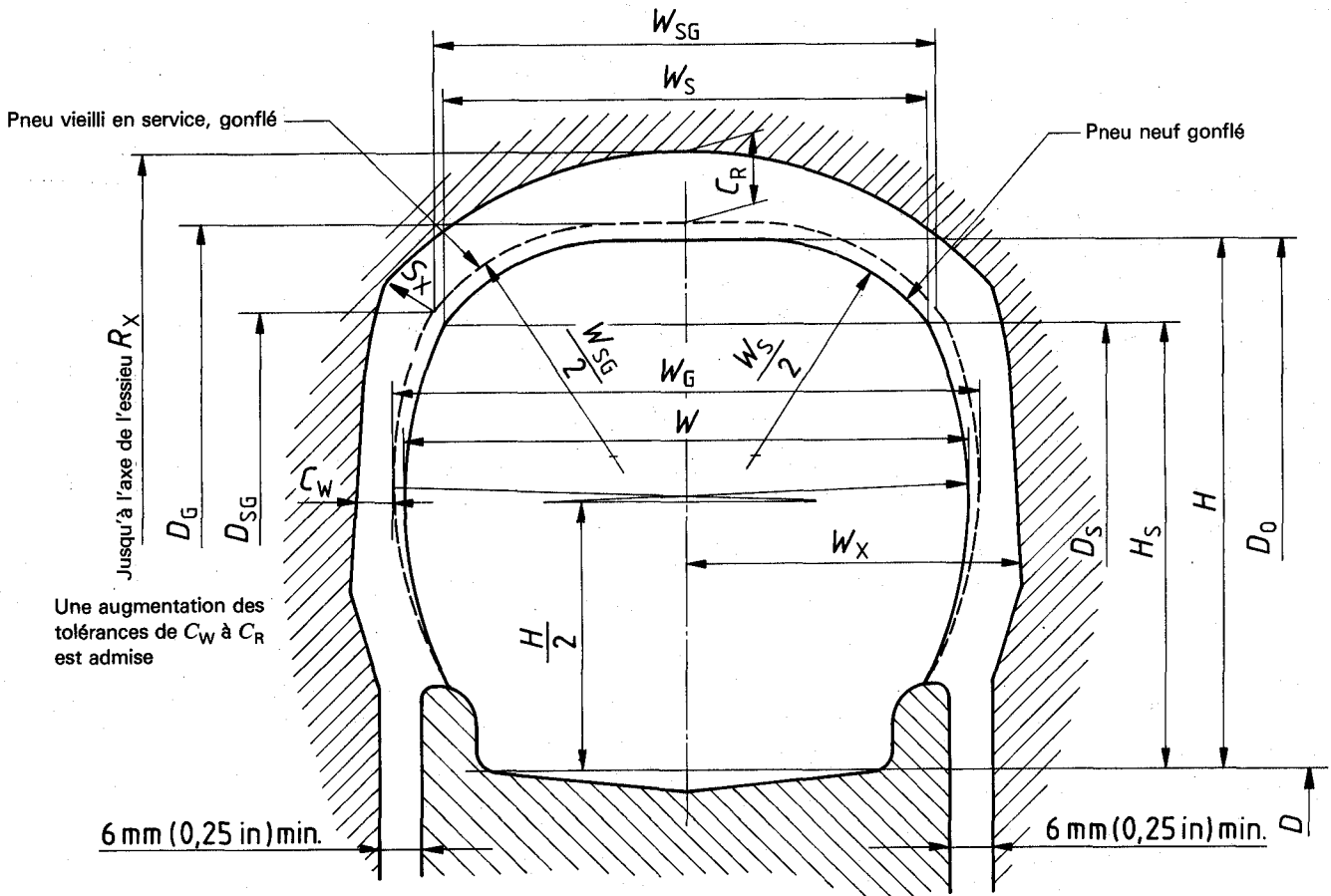
Figure 1 — Facteurs de dilatation (hauteur de section)

6.3.3 Prendre les cotes du pneu neuf D_O , D_S , W et W_S indiquées dans les tableaux des pneumatiques, et les considérer comme maximales.

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

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

3) Représente le jeu minimal entre le pneu vieilli de grosueur maximale et la structure adjacente.



NOTE — Les rayons $\frac{W_S}{2}$ et $\frac{W_{SG}}{2}$ définissent, respectivement, les points tangents à D_0 et D_G .

Les rayons situés en dessous des points d'épaulement passent par ces points et sont tangents à W et W_G , respectivement.
 Les dimensions W et W_G incluent les nervures latérales de protection, marquages, barres et embellissements éventuels.

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

7 Détermination des tolérances des gardes

7.1 Garde des pneus pris isolément

Les gardes entre le pneu et les parties adjacentes de l'aéronef doivent être fonction des dimensions maximales hors tout des pneus, 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 comme suit:

- a) Déterminer l'enveloppe maximale du pneu vieilli en service de la manière spécifiée (ligne en pointillé indiquée «pneu vieilli en service, gonflé» de la figure 2).
- b) Trouver, sur la figure 10 ou 11, la garde radiale C_R et la garde latérale C_W (mm ou in).
- c) Déterminer la distance aux parties adjacentes de la manière suivante:

R_{Xmin} (distance radiale entre le plan médian de l'essieu et les parties adjacentes) = $\frac{D_G}{2} + C_R$

W_{Xmin} (distance latérale entre le plan médian de la roue et les parties adjacentes) = $\frac{W_G}{2} + C_W$

Rayon S_{Xmin} (jeu prévu entre l'épaulement du pneu et les parties adjacentes) = $\frac{C_W + C_R}{2}$

NOTE — La garde radiale ci-dessus comprend les tolérances d'augmentation du diamètre du pneu due à la force centrifuge à des vitesses de 220 nœuds (250 mph) au maximum.

7.2 Entre-axe de deux pneus 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 pneu vieilli en service.

7.3 Espacement de deux pneus en tandem

La distance minimale entre les centres d'essieu doit être de $D_G + 2C_R$, D_G étant le diamètre maximal du pneu vieilli en service et C_R la garde radiale du pneu à la vitesse maximale de roulement de l'aéronef au sol.

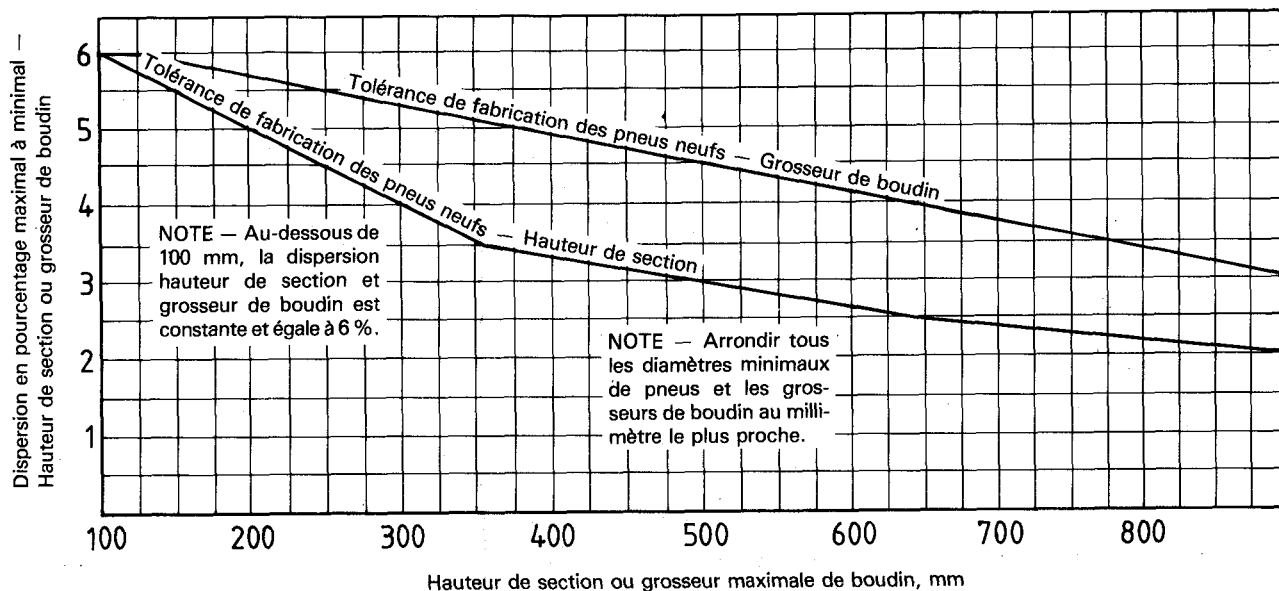


Figure 3 — Hauteur de section et grosseur de boudin des pneus neufs pour aéronefs — Tolérances dimensionnelles (millimètres)¹⁾

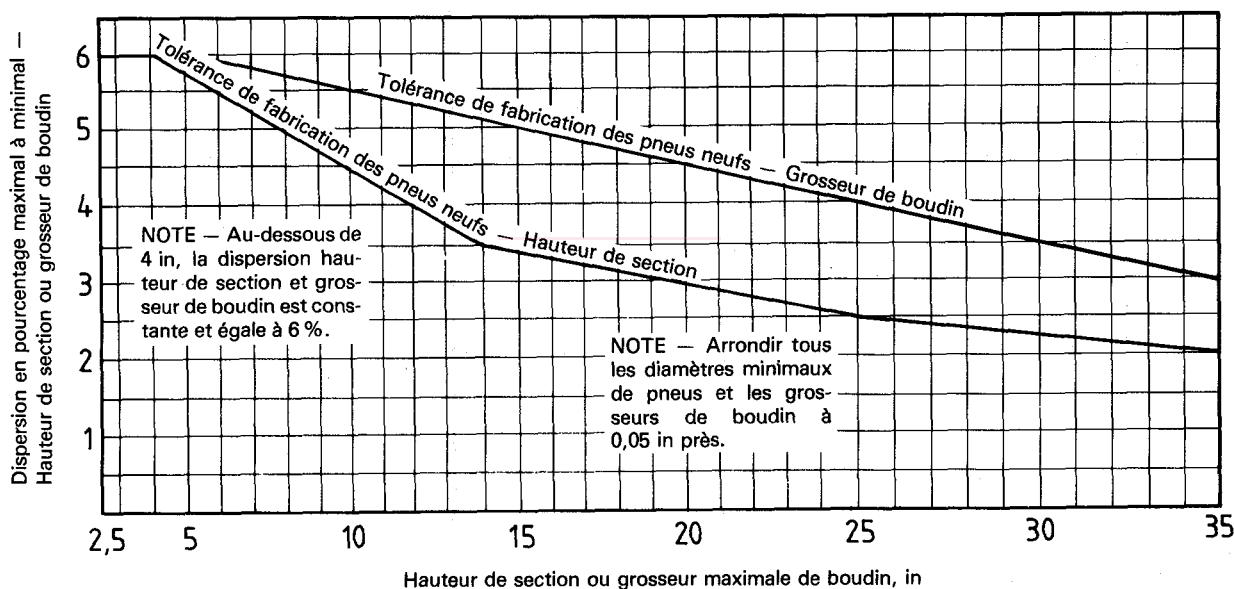


Figure 4 — Hauteur de section et grosseur de boudin des pneus neufs pour aéronefs — Tolérances dimensionnelles (inches)²⁾

1) Les tolérances sont indiquées dans le tableau suivant.

Pourcentage de tolérance	
Grosseur de boudin	Formule (%)
Grosseur maximale	
0 < < 127	6,0
127 < < 890	6,5 - 0,1 (grosseur maximale)
Hauteur de section	
Hauteur maximale	
0 < < 100	6,0
100 < < 355	7,0 - 0,25 (hauteur maximale)
355 < < 635	(52,5 - hauteur maximale)/11,0
635 < < 890	3,75 - 0,05 (hauteur maximale)

2) Les tolérances sont indiquées dans le tableau suivant.

Pourcentage de tolérance	
Grosseur de boudin	Formule (%)
Grosseur maximale	
0 < < 5	6,0
5 < < 35	6,5 - 0,1 (grosseur maximale)
Hauteur de section	
Hauteur maximale	
0 < < 4	6,0
4 < < 14	7,0 - 0,25 (hauteur maximale)
14 < < 25	(52,5 - hauteur maximale)/11,0
25 < (< 35)	3,75 - 0,05 (hauteur maximale)

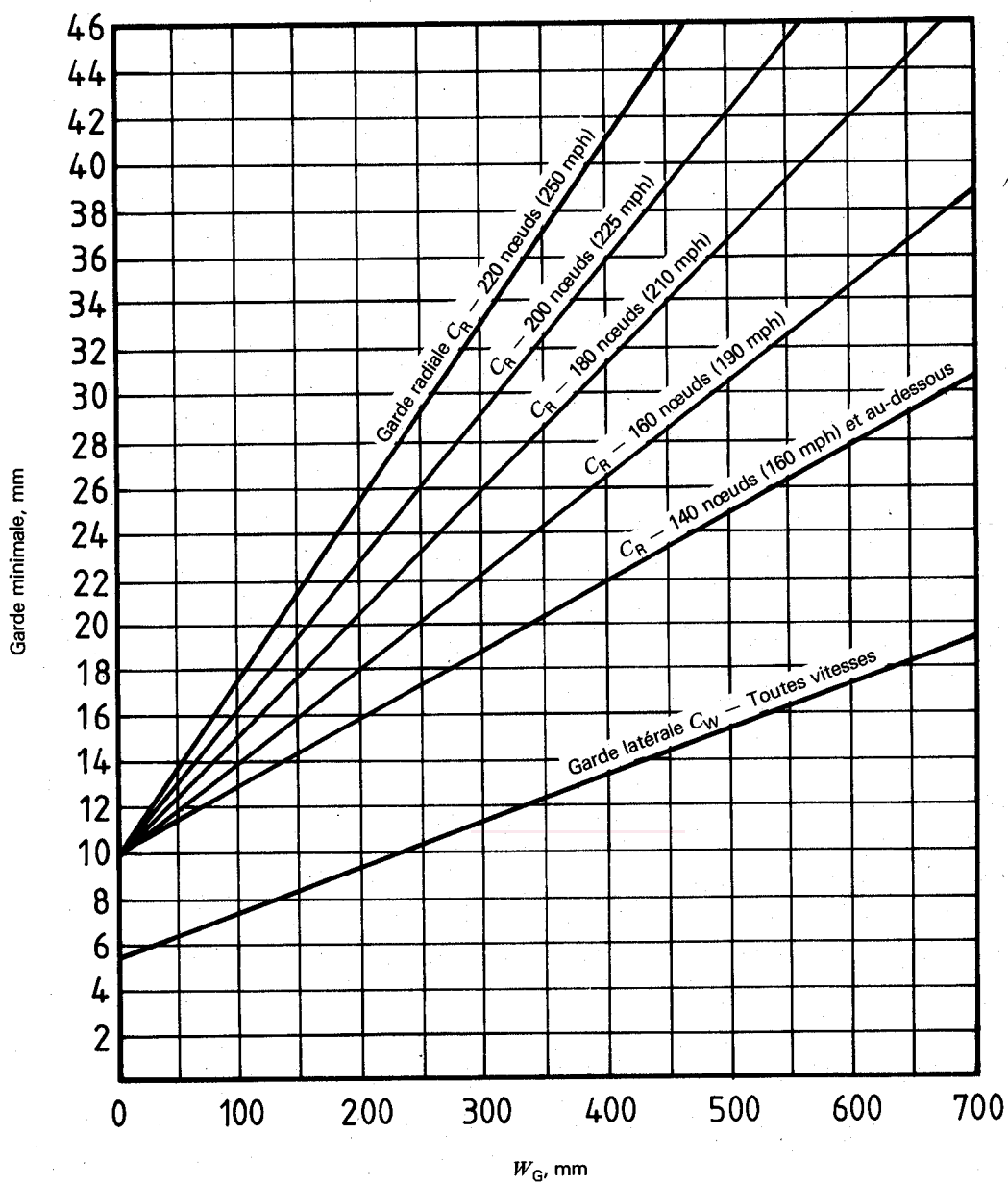


Figure 5 — Graphique à utiliser pour calculer les gardes radiale C_R et latérale C_W

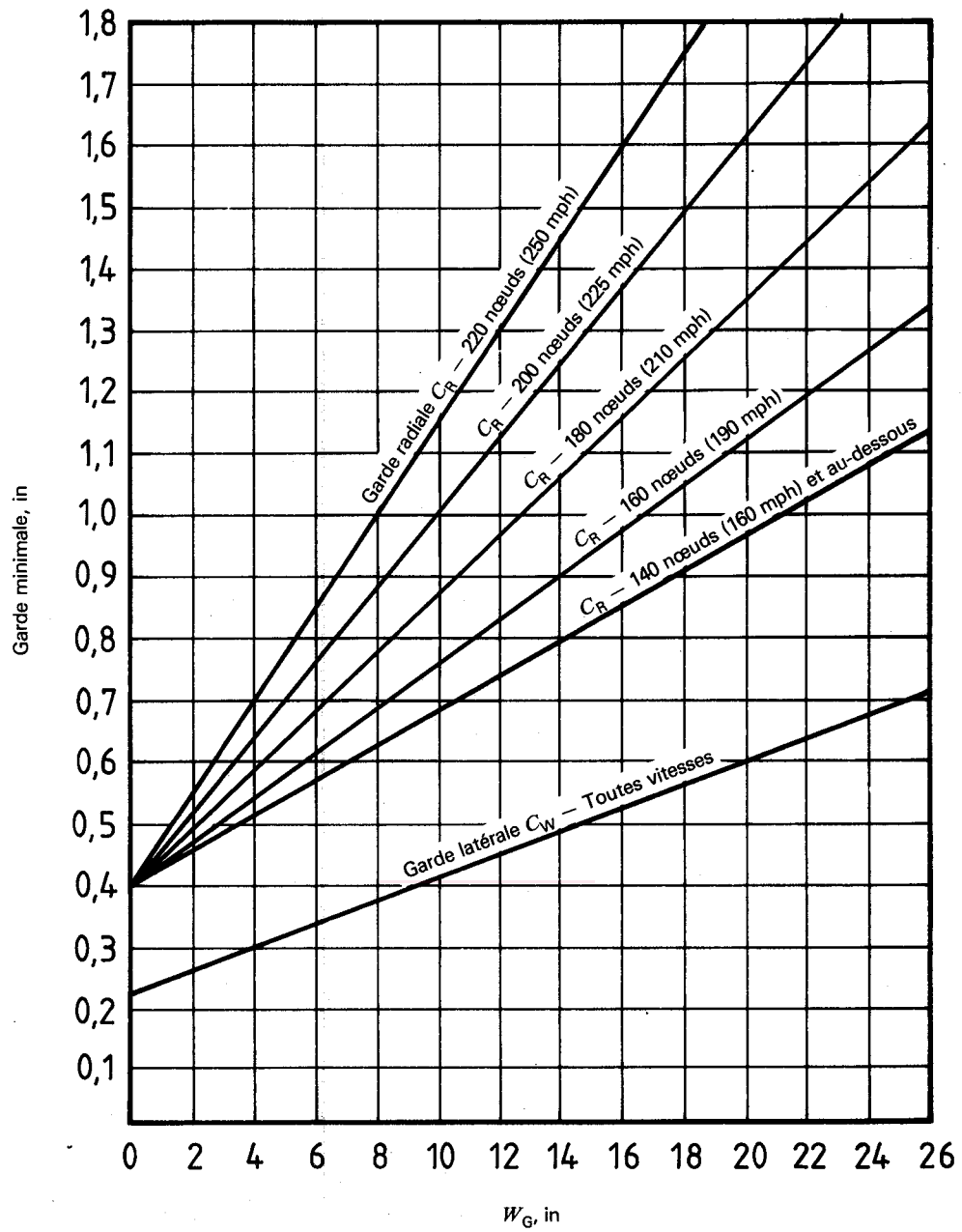


Figure 6 — Graphique à utiliser pour calculer les gardes radiale C_R et latérale C_W

Section deux : Pneumatiques rechapés

8 Objet et domaine d'application

La présente section de l'ISO 3324/1 fixe, pour les pneumatiques rechapés destinés aux aéronefs civils,

- a) les définitions;
- b) la désignation des dimensions des pneus;
- c) le marquage des pneus;
- d) les tolérances dimensionnelles des pneus.

9 Définitions

Pour les définitions concernant les pneumatiques pour aéronefs, consulter l'ISO 4223/1, *Définitions de certains termes utilisés dans l'industrie du pneumatique — Partie 1: Pneus*.

Dans le cadre de la présente section de l'ISO 3324/1, les définitions suivantes sont applicables.

9.1 pneu rechapé : Pneu ayant fait l'objet d'un rechapage.

9.2 repère de balourd : Marque d'identification de couleur rouge, placée sur le flanc du pneu au point léger du pneu où l'épaisseur de gomme est faible.

10 Désignation des dimensions des pneus

La désignation est la même que celle qui figure dans le chapitre 3 pour les pneus neufs.

11 Marquage des pneus (sur la carcasse originelle ou sur la bande de rechapage)

Le marquage des pneus rechapés doit comprendre les indications suivantes :

- a) la désignation originelle des dimensions du pneu;
- b) le ply rating;

c) la vitesse maximale, exprimée en « knots » (nœuds) ou « mph » (miles par heure), pour les pneus de 140 nœuds (161 mph) et plus;

d) le numéro de série original;

e) la date de fabrication de la carcasse originelle, si elle n'entre pas dans le numéro de série correspondant;

f) le mot « tubeless » (sans chambre), le cas échéant;

g) le nom du fabricant (de la marque) d'origine;

h) le nom du pays du fabricant d'origine;

j) le nom du recapeur;

k) l'adresse de l'entreprise de rechapage;

m) la date de rechapage: elle doit être indiquée sous forme numérique, en utilisant un système de marquage des dates basé sur le calendrier julien (par exemple, pour le 12 mars 1985 : 5071, le 5 représentant l'année 1985 et 071 représentant le 12 mars, qui est le 71^e jour de l'année) ou en spécifiant le mois et l'année de fabrication séparés par un tiret (—) (par exemple, pour mars 1985 : 03-85);

n) le niveau de rechapage: lettre R suivie du nombre de rechapages du pneu (par exemple R-3);

p) le repère de balourd — apposé sur le pneu rechapé;

q) la profondeur de sculpture (moule de rechapage), exprimée en millimètres ou en inches;

r) les repères des trous d'évents;

s) la charge nominale, en kilogrammes (kg) ou en pounds (lb).

12 Tolérances dimensionnelles des pneus

Les tolérances dimensionnelles des pneus rechapés doivent correspondre à celles des pneus neufs dilatés données dans les chapitres 5 et 6.

Section trois : Jantes

13 Objet et domaine d'application

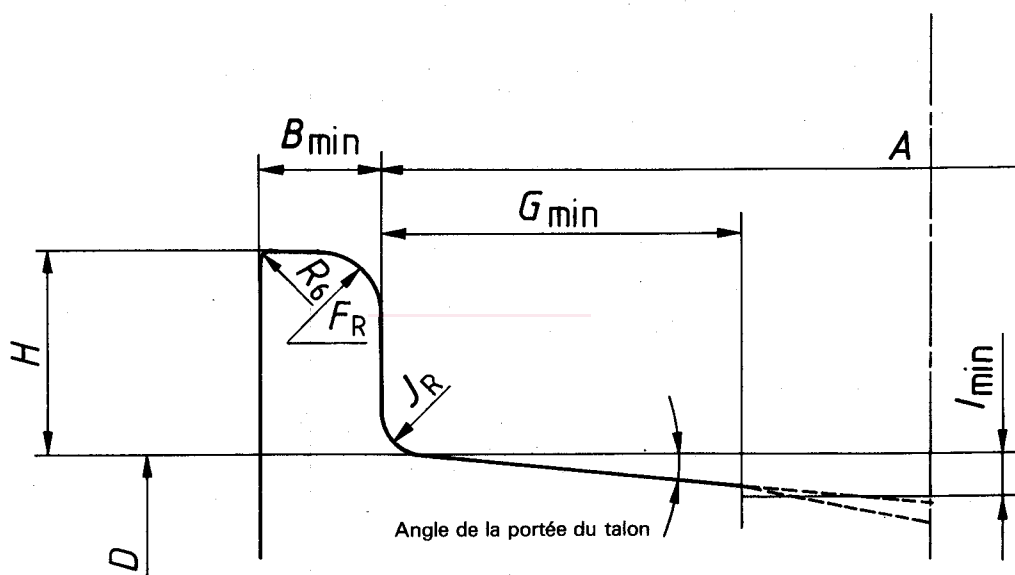
La présente section de l'ISO 3324/1 fixe, pour les aéronefs civils,

- les normes fondamentales des jantes;
- des tolérances d'inspection des jantes d'aéronefs;
- une méthode de cotation et des tolérances d'inspection des diamètres de jante;
- un guide théorique des hauteurs de rebord de jante;
- un guide théorique de la largeur entre rebords;
- l'emplacement du trou de valve et du trou du bouchon fusible.

14 Normes fondamentales des jantes

14.1 Symboles

- A = largeur de jante entre rebords
 B_{\min} = largeur de rebord (minimale)
 G_{\min} = largeur minimale de la portée du talon du pneumatique
 H = hauteur de rebord
 I_{\min} = profondeur de gorge (minimale)
 F_R = rayon du rebord
 J_R = rayon de raccordement rebord/portée
 R_6 = rayon de retournement du rebord
 D = diamètre de jante spécifié



I_{\min} doit être compris entre les points d'intersection de la surface inclinée de la portée du talon et d'une horizontale distante de I_{\min} du diamètre de jante spécifié (D).

Portée du talon

- 5°
15°

Profondeur de gorge (minimale)

$$I_{\min} = 0,0875 (G_{\min} - J_R) + 0,005 D + 0,0025$$

$$I_{\min} = 0,2680 (G_{\min} - J_R) + 0,005 D + 0,0025$$

Figure 7 — Profil de la zone de la portée du talon

14.2 Dimensions en millimètres

Caractéristiques de la roue	Rapport largeur de jante/grosseur de boudin			
	50 % à 60 %	60 % à 70 %		70 % et plus
Indice littéral de la jante	Indice « C »	Indice « B »	Indice « H »	Sans indice
Portée du talon conique	15°	15°	5°	5°
Diamètre nominal de la jante	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine en ,5" (par exemple : 10,5; 12,5)	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine en ,5" (par exemple : 10,5; 12,5)	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine par un nombre entier (par exemple : 20; 21)	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine par un nombre entier (par exemple : 15; 16)
Hauteur de rebord (H)	Grosseur nominale de boudin < 255 mm : 12,7 mm > 255 mm : 20,3 mm	Hauteur de rebord calculée 0,75 (voir figure 5) Arrondir aux 3 mm supérieurs les plus proches	Hauteur de rebord calculée 0,85 (voir figure 5) Arrondir au 1,0 mm le plus proche jusqu'à une hauteur de rebord de 25 mm, et aux 2,5 mm les plus proches à 25 mm et au-dessus	Voir figure 5
Rayon du rebord (F _R)	Grosseur nominale de boudin < 255 mm : 6,4 mm > 255 mm : 9,5 mm	Hauteur de rebord 0,667, arrondie aux 3 mm inférieurs les plus proches	Hauteur de rebord 0,60, arrondie au 1,0 mm inférieur le plus proche	0,50 de la hauteur de rebord
Rayon de raccordement rebord/portée (J _R)	Grosseur nominale de boudin < 255 mm : 6,4 mm > 255 mm : 7,0 mm	Hauteur de rebord 0,333, arrondie au millimètre supérieur le plus proche	Hauteur de rebord 0,30, arrondie au 1,0 mm supérieur le plus proche	Égal à 0,25 de la hauteur de rebord pour les bords < 30 mm de haut, et à 0,225 de la hauteur de rebord pour les bords > 30 mm de haut Dans tous les cas, arrondir au millimètre supérieur le plus proche
Largeur de rebord (minimale) (B _{min})	Grosseur nominale de boudin < 255 mm : 20,6 mm > 255 mm : 26,2 mm	Rayon du rebord 1,3, arrondi au millimètre supérieur le plus proche	Rayon du rebord 1,3, arrondi au 1,0 mm supérieur le plus proche	Rayon du rebord 1,3, arrondi au millimètre supérieur le plus proche
Largeur de jante entre rebords Paliers (A)	10 mm — jusqu'à 120 mm de largeur entre rebords 15 mm — de 120 à 300 mm de largeur entre rebords 25 mm — pour 300 mm et au-dessus			
Rayon de retournement du rebord (R ₀)	1,5 mm min.			

14.3 Dimensions en inches

Caractéristiques de la roue	Rapport largeur de jante/grosseur de boudin			
	50 % à 60 %	60 % à 70 %		70 % et plus
Indice littéral de la jante	Indice « C »	Indice « B »	Indice « H »	Sans indice
Portée du talon conique	15°	15°	5°	5°
Diamètre nominal de la jante	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine en ,5" (par exemple : 10,5; 12,5)	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine en ,5" (par exemple : 10,5; 12,5)	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine par un nombre entier (par exemple : 20; 21)	Palier de 1" pour le diamètre qui se termine par un nombre entier (par exemple : 15; 16)
Hauteur de rebord (H)	Grosseur nominale de boudin < 10 in : 0,50 in > 10 in : 0,80 in	Hauteur de rebord calculée 0,75 (voir figure 6) Arrondir au 0,125 in supérieur le plus proche	Hauteur de rebord calculée 0,85 (voir figure 6) Arrondir au 0,05 in le plus proche jusqu'à une hauteur de rebord de 1 in, et au 0,1 in le plus proche à 1 in et au-dessus	Voir figure 6
Rayon du rebord (F_R)	Grosseur nominale de boudin < 10 in : 0,25 in > 10 in : 0,375 in	Hauteur de rebord 0,667, arrondie au 0,125 in inférieur le plus proche	Hauteur de rebord 0,60, arrondie au 0,05 in inférieur le plus proche	0,50 de la hauteur de rebord
Rayon de raccordement rebord/portée (J_R)	Grosseur nominale de boudin < 10 in : 0,25 in > 10 in : 0,275 in	Hauteur de rebord 0,333, arrondie au 0,031 in supérieur le plus proche	Hauteur de rebord 0,30, arrondie au 0,05 in supérieur le plus proche	Égal à 0,25 de la hauteur de rebord pour les bords < 1,25 in de haut, et à 0,225 de la hauteur de rebord pour les bords > 1,25 in de haut Dans tous les cas, arrondir la hauteur de rebord au 0,031 in supérieur le plus proche
Largeur de rebord (minimale) (B_{min})	Grosseur nominale de boudin < 10 in : 0,81 in > 10 in : 1,03 in	Rayon du rebord 1,3, arrondi au 0,031 in supérieur le plus proche	Rayon du rebord 1,3, arrondi au 0,05 in supérieur le plus proche	Rayon du rebord 1,3, arrondi au 0,031 in supérieur le plus proche
Largeur de jante entre rebords Paliers (A)	0,25 in — jusqu'à 4,75 in de largeur entre rebords 0,50 in — de 5 à 11,5 in de largeur entre rebords 1 in — pour 12 in et au-dessus			
Rayon de retournement du rebord (R_6)	0,062 in min.			