

---

---

**Caoutchouc — Tolérances pour produits —  
Partie 2:  
Tolérances géométriques**

*Rubber — Tolerances for products —*

*Part 2: Geometrical tolerances*

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

ISO 3302-2:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1512852c-6065-4f07-834f-a62421761cf0/iso-3302-2-1998>



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comité 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 3302-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 4, *Produits divers*.

L'ISO 3302 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caoutchouc — Tolérances pour produits*:

- *Partie 1: Tolérances dimensionnelles*
- *Partie 2: Tolérances géométriques*

© ISO 1998

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

# Caoutchouc — Tolérances pour produits —

## Partie 2: Tolérances géométriques

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3302 fixe les tolérances géométriques suivantes, applicables aux produits moulés ou extrudés en caoutchouc solide, y compris ceux qui comportent des inserts métalliques:

- tolérance de planéité;
- tolérance de parallélisme;
- tolérance de perpendicularité;
- tolérance de coaxialité;
- tolérance de position.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Les tolérances ont été prévues au départ pour être utilisées avec le caoutchouc vulcanisé mais peuvent aussi convenir pour des produits en caoutchouc thermoplastique.

### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 3302. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 3302 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 48:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*.

ISO 471:1995, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai*.

ISO 1101:1983, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins*.

ISO 2230:1973, *Élastomères vulcanisés — Guide pour le stockage*.

ISO 4648:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des dimensions des éprouvettes et des produits en vue des essais*.

### 3 Classes de tolérances

Trois classes de tolérances sont spécifiées ci-après:

- P Précision
- M Moyenne
- N Non critique

La classe de tolérance nécessaire est fonction des exigences requises par l'application. Les classes de tolérances M et P requièrent plus de soins de fabrication et, dans une certaine mesure, exigent une finition (par exemple par meulage).

Il n'est pas possible d'illustrer par un schéma chaque produit moulé et de figurer la coupe de chaque profilé. C'est pourquoi les tolérances décrites aux figures 1 à 6 doivent être simplement considérées comme des exemples.

Les détails et descriptions du *cadre de tolérance* et de la *zone de tolérance* sont donnés dans les articles 5 et 7 de l'ISO 1101:1983.

Il convient de noter que les tolérances les plus sévères ne sont pas applicables à toutes les duretés de caoutchouc. En général, les produits vulcanisés de basse dureté nécessitent de plus larges tolérances que celles pour les produits de haute dureté.

### 4 Mesurage des dimensions

#### 4.1 Généralités

Dans les cas des produits solides, les dimensions ne doivent être mesurées que 16 h après la vulcanisation; ce temps minimal peut être porté à 72 h en cas de litige. Les mesurages doivent être terminés dans les 3 mois qui suivent la date d'envoi à l'acheteur et, dans tous les cas, avant que le produit soit utilisé, quel que soit le temps le plus court. Les mesurages doivent être faits après conditionnement à température normale de laboratoire (voir ISO 471). On doit s'assurer que les produits ne sont pas soumis à des conditions de stockage défavorables (voir ISO 2230) et qu'ils ne sont pas déformés au cours du mesurage.

#### 4.2 Instruments d'essai

**4.2.1** Selon les circonstances, les mesurages doivent être faits à l'aide d'un ou plusieurs des types d'instruments suivants:

**4.2.1.1** Dans le cas des produits solides, **micromètre à cadran**, dont le pied doit exercer une pression de 22 kPa  $\pm$  5 kPa dans le cas des caoutchoucs de dureté égale ou supérieure à 35 DIDC, ou de 10 kPa  $\pm$  2 kPa dans le cas des caoutchoucs de dureté inférieure à 35 DIDC (voir ISO 4648 et ISO 48).

**4.2.1.2 Instrument de mesurage optique approprié.**

**4.2.1.3 Jauges fixes**, correspondant aux limites supérieure et inférieure appropriées à la dimension à mesurer.

**4.2.1.4 Autre appareils**, y compris des décamètres d'arpentage (avec ou sans vernier), des pieds à coulisse et des appareils de mesure à vis micrométrique.

**4.2.2** Tous les instruments doivent pouvoir mesurer les dimensions avec une erreur comprise dans les tolérances prescrites.

**4.2.3** Pour tous les mesurages devant être comparés, on doit d'utiliser le même instrument de mesure.

## 5 Tolérance de planéité

La tolérance de surface est comprise entre deux plans parallèles séparés par une distance  $t$  (voir figure 1 ainsi que l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.2).

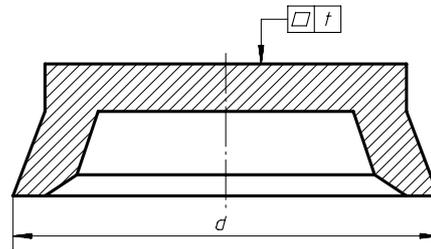


Figure 1 — Exemple de tolérance de planéité

Les valeurs prescrites pour la tolérance de planéité sont indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 — Valeurs prescrites pour la tolérance de planéité

Valeurs en millimètres (sauf prescription contraire)

Dimension nominale $d$		Classe P	Classe M	Classe N
au-dessus de	jusqu'à et y compris	Tolérance de planéité $t$		
0	16	0,1	0,15	0,25
16	25	0,15	0,20	0,35
25	40	0,15	0,25	0,4
40	63	0,2	0,35	0,5
63	100	0,25	0,4	0,7
100	—	0,3 %	0,5 %	0,8 %

## 6 Tolérance de parallélisme

### 6.1 Structure en sandwich (caoutchouc entre deux plaques de métal)

La tolérance de surface est comprise entre deux plans parallèles séparés par une distance  $t$  et parallèles à la surface de référence D (voir figure 2 ainsi que l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.7.4).

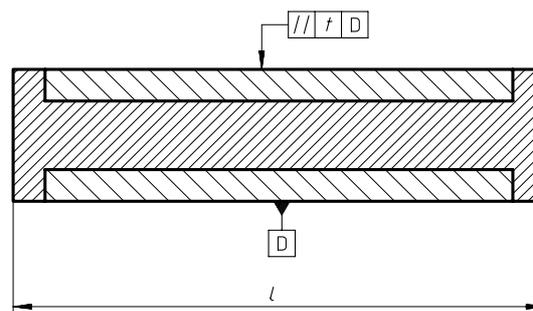


Figure 2 — Exemple de tolérance de parallélisme: structure en sandwich

Les valeurs prescrites pour la tolérance de parallélisme applicable aux structures en sandwich sont indiquées dans le tableau 2.

**Tableau 2 — Valeurs prescrites pour la tolérance de parallélisme: structure en sandwich**

Valeurs en millimètres (sauf prescription contraire)

Dimension nominale <i>l</i>		Classe P	Classe M	Classe N
au-dessus de	jusqu'à et y compris	Tolérance de parallélisme, <i>t</i>		
0	40	0,15	0,2	0,35
40	100	0,2	0,35	0,5
100	250	0,35	0,5	0,8
250	—	0,15 %	0,25 %	0,4 %

**6.2 Section coupée de produit extrudé** (par exemple joints coupés au moyen d'un tour à tronçonner)

La tolérance de surface est comprise entre deux plans parallèles séparés par une distance *t* et parallèles à la surface de référence E (voir figure 3 ainsi que l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.7.4).



<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1512852c-6065-4f07-834f-1512852c-6065-4f07-834f>

**Figure 3 — Exemple de tolérance de parallélisme: section coupée de produit extrudé**

Les valeurs prescrites pour la tolérance de parallélisme applicable aux sections coupées des produits extrudés sont indiquées dans le tableau 3.

**Tableau 3 — Valeurs prescrites pour la tolérance de parallélisme: section coupée de produit extrudé**

Valeurs en millimètres

Classe P	Classe M	Classe N
Tolérance de parallélisme, <i>t</i>		
0,1	0,2	0,3

## 7 Tolérance de perpendicularité

La tolérance de surface de la pièce est comprise entre deux plans parallèles séparés par une distance  $t$  et perpendiculaires à l'axe A (droite de référence) (voir figure 4 ainsi que l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.8.3).

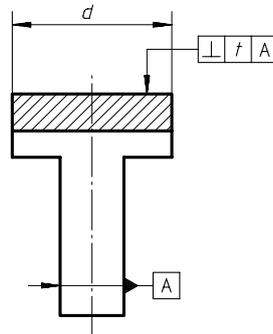


Figure 4 — Exemple de tolérance de perpendicularité

Les valeurs prescrites pour la tolérance de perpendicularité sont indiquées dans le tableau 4.

Tableau 4 — Valeurs prescrites pour la tolérance de perpendicularité

Valeurs en millimètres (sauf prescription contraire)

Dimension nominale $d$		Classe P	Classe M	Classe N
au-dessus de	jusqu'à et y compris	Tolérance de perpendicularité, $t$		
0	16	0,1	0,15	0,25
16	25	0,15	0,25	0,4
25	40	0,25	0,4	0,7
40	63	0,4	0,6	1,0
63	100	0,7	1,0	1,6
100	—	0,7 %	1,0 %	1,6 %

## 8 Tolérance de coaxialité

### 8.1 Produits moulés

L'axe de chaque cylindre auquel est relié un cadre de tolérance est compris dans une zone cylindrique de diamètre  $t_c$  ou  $t_f$ , coaxiale respectivement à l'axe de référence D (voir figure 5 ainsi que l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.11.2), une distinction étant faite entre

- les *tolérances sur les dimensions fixes (F)*, lesquelles s'appliquent aux dimensions qui caractérisent l'intérieur d'une partie de moule et qui ne sont pas affectées par des phénomènes liés à une éventuelle déformation, tels que l'épaisseur de la bavure ou le déplacement latéral des différentes parties du moule (parties supérieure et inférieure ou noyaux) (voir figure 5, diamètres  $a$  et  $b$ );

et

- les *tolérances sur les dimensions liées à la fermeture du moule (C)*, lesquelles s'appliquent aux dimensions susceptibles d'être modifiées par la variation de l'épaisseur de la bavure ou par le déplacement latéral des différentes parties du moule (voir figure 5, diamètre  $c$ ).

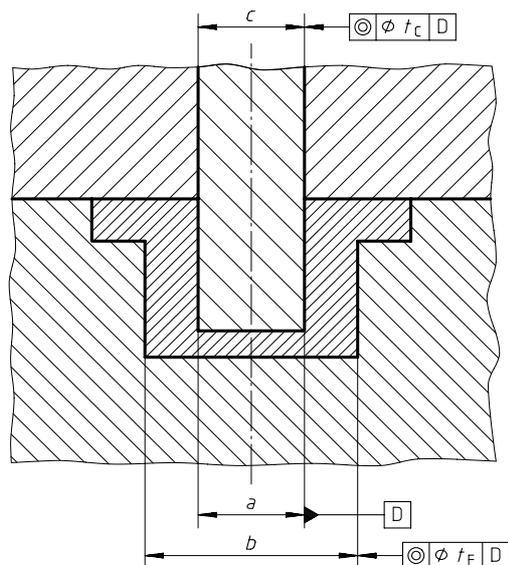


Figure 5 — Exemple de tolérance de coaxialité applicable aux produits moulés

Les valeurs prescrites pour la tolérance de coaxialité applicable aux produits moulés sont indiquées dans le tableau 5.

Tableau 5 — Valeurs prescrites pour la tolérance de coaxialité applicable aux produits moulés

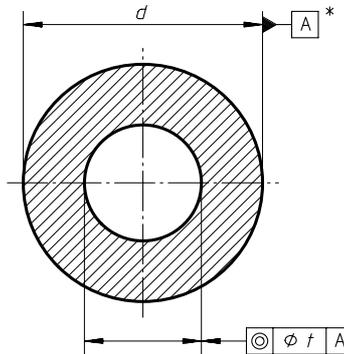
Valeurs en millimètres

		Tolérance de coaxialité					
		$t_F$	$t_C$	$t_F$	$t_C$	$t_F$	$t_C$
au-dessus de	jusqu'à et y compris						
0	16	0,1	0,2	0,15	0,3	0,2	0,4
16	25	0,15	0,3	0,2	0,4	0,25	0,5
25	40	0,2	0,4	0,25	0,5	0,3	0,6
40	63	0,25	0,5	0,3	0,6	0,35	0,7
63	100	0,3	0,6	0,35	0,7	0,4	0,8
100	—	0,4	0,7	0,5	0,9	0,6	1,2

\* Les tolérances de coaxialité sont déterminées par la plus grande dimension (voir figure 5, dimension  $b$ ).

## 8.2 Produits extrudés sur mandrin

Le centre du cercle auquel est relié le cadre de tolérance est compris dans un cercle de diamètre  $t$  qui a le même centre que le cercle de référence A (voir figure 6 ainsi que l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.11.1).



\* Applicable seulement à chaque section

**Figure 6 — Exemple de tolérance de coaxialité applicable aux produits extrudés sur mandrin**

Les valeurs prescrites pour la tolérance de coaxialité applicable aux produits extrudés sur mandrin sont indiquées dans le tableau 6.

**Tableau 6 — Valeurs prescrites pour la tolérance de coaxialité applicable aux produits extrudés sur mandrin**

iTeh STANDARD PREVIEW

Valeurs en millimètres

Dimension nominale $d$		Classe P	Classe M	Classe N
au-dessus de	jusqu'à et y compris	ISO 3302-2:1998 Tolérance de coaxialité, $\phi t$		
0	10	0,2	0,4	0,6
10	16	0,25	0,5	0,8
16	25	0,35	0,6	1,0
25	40	0,40	0,8	1,3
40	63	0,5	1,0	1,6
63	100	0,6	1,3	2,0
100	—	0,8	1,6	2,5

## 8.3 Pièces rotatives

Les tolérances applicables aux pièces rotatives ne doivent pas être des tolérances de coaxialité mais de battement circulaire conformément à l'ISO 1101:1983, paragraphe 14.13.

Les valeurs de tolérance doivent faire l'objet d'un accord conclu entre les parties concernées.

## 9 Tolérances de position

Des tolérances de position peuvent, par exemple, être spécifiées pour la position d'inserts métalliques dans certains produits en caoutchouc, par rapport à un point déterminé comme le centre d'une articulation élastique (voir ISO 1101:1983, paragraphe 14.10).

Étant donné la diversité des applications, les tolérances de position doivent faire l'objet d'un accord conclu entre les parties concernées.