

---

---

**Caoutchouc — Tolérances pour  
produits —**

**Partie 1:  
Tolérances dimensionnelles**

*Rubber — Tolerances for products —*

*Part 1: Dimensional tolerances*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 3302-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77914c3f-5c0a-443e-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014>



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

ISO 3302-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77914c3f-5c0a-443e-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

|  |          |
|--|----------|
| Avant-propos.....  | iv       |
| Introduction.....  | v        |
| <b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....                              | <b>1</b> |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....                              | <b>1</b> |
| <b>3</b> <b>Mesurage des dimensions</b> .....                            | <b>1</b> |
| 3.1    Généralités.....  | 1        |
| 3.2    Instruments d'essai.....  | 2        |
| <b>4</b> <b>Tolérances</b> .....   | <b>2</b> |
| <b>5</b> <b>Produits moulés</b> .....                                    | <b>2</b> |
| 5.1    Généralités.....  | 2        |
| 5.2    Classification.....   | 3        |
| 5.3    Dimensions fixes et dimensions liées à la fermeture du moule..... | 3        |
| 5.4    Tolérances.....   | 3        |
| 5.5    Bavure.....   | 5        |
| <b>6</b> <b>Produits extrudés</b> .....                                  | <b>5</b> |
| 6.1    Généralités.....  | 5        |
| 6.2    Classification.....   | 6        |
| 6.3    Tolérances.....   | 6        |
| <b>7</b> <b>Feuilles calandrées</b> .....                                | <b>9</b> |
| 7.1    Généralités.....  | 9        |
| 7.2    Classification.....   | 10       |
| 7.3    Tolérances.....   | 10       |

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 3302-1:2014  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77914c3f-5c0a-443e-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir <http://www.iso.org/directives>).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/77914c5f-3c0a-443c-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 45 *Elastomères et produits à base d'élastomères*, sous comité SC 4, *Produits (autres que tuyaux)*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3302-1:1996), qui a fait l'objet d'une révision technique afin d'incorporer l'Amendement ISO 3302-2:1996/Amd.1:2001.

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

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

## Introduction

Les dimensions des produits en caoutchouc sont sujettes à des modifications après traitement et vulcanisation. Les raisons en sont multiples, comme par exemple le retrait au moulage, le relâchement du gonflement de la filière, etc.

Il convient de déterminer et de tenir compte de ces modifications lors de la conception de pièces telles que les moules et les filières utilisées dans la fabrication d'un produit donné.

Les catégories de tolérances les plus serrées de la présente spécification ne sont à demander que là où l'application finale l'exige et sont à appliquer uniquement aux dimensions critiques. Plus le degré de précision demandée est grand, plus le contrôle à exercer pendant la fabrication est minutieux, et plus le prix de revient du produit est élevé.

Lorsque des propriétés physiques particulières sont nécessaires pour le produit, il se peut qu'il ne soit pas toujours possible de les obtenir dans un mélange qui soit apte à la fabrication à des tolérances serrées et il est convenu, dans ces conditions, que les parties intéressées se consultent. En général, les vulcanisats plus mous (c'est-à-dire de dureté inférieure à 50 DIDC - voir l'ISO 48) nécessitent de plus grandes tolérances que les vulcanisats plus durs.

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

[ISO 3302-1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77914c3f-5c0a-443e-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77914c3f-5c0a-443e-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014>

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

ISO 3302-1:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/77914c3f-5c0a-443e-acc5-4206048a0c55/iso-3302-1-2014>



## 3.2 Instruments d'essai

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

**3.2.1.1** Dans le cas des produits solides, un **micromètre à cadran**, dont le pied doit exercer une pression de  $22 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$  pour les caoutchoucs de dureté égale ou supérieure à 35 DIDC ou de  $10 \text{ kPa} \pm 2 \text{ kPa}$  pour les caoutchoucs de dureté inférieure à 35 DIDC comme spécifié dans l'ISO 23529 et l'ISO 48.

**3.2.1.2** Un **instrument de mesurage optique approprié**.

**3.2.1.3** **Calibres fixes**, correspondant aux limites supérieure et inférieure appropriées aux dimensions à mesurer.

**3.2.1.4** **Autres appareils**, y compris les rubans métriques (avec ou sans vernier), les pieds à coulisse, et les appareils de mesure à vis micrométrique.

**3.2.2** Tous les instruments doivent pouvoir mesurer les dimensions avec une erreur comprise dans les tolérances spécifiées.

**3.2.3** Pour tous les mesurages devant être comparés, le même instrument de mesure doit être utilisé.

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

## 4 Tolérances

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 3302, les dimensions nominales et les tolérances sont basées sur les séries des nombres normaux R 5 et R 10, respectivement, conformément à l'ISO 3.

Les dimensions de certains paramètres d'un produit particulier peuvent ne pas nécessiter l'application de la même catégorie de tolérance. Les dimensions des différents paramètres du produit sur le même dessin peuvent affectées de différentes catégories de tolérances. Lorsque les dessins n'indiquent pas une classe de tolérance, la tolérance la plus grande indiquée dans le tableau correspondant doit être utilisée.

**NOTE 1** Les tolérances spécifiées dans la présente partie de l'ISO 3302 en termes de valeur positive et négative égale (par exemple  $\pm 0,35$ ) peuvent également s'énoncer en termes de valeurs négative et positive inégales, pourvu que la différence entre les deux valeurs reste la même. Par exemple,  $\pm 0,35$  peut également s'exprimer comme  $+0,2$  ou  $+0,7$  ou  $0$  ou  $-0,7$  etc.

**NOTE 2** Il convient d'être prudent avant de fixer des tolérances sur des vulcanisats de faible dureté et de résistance à la traction élevée (par exemple vulcanisat pure gomme de caoutchouc naturel).

## 5 Produits moulés

### 5.1 Généralités

Les tolérances dimensionnelles indiquées dans la présente partie de l'ISO 3302 peuvent être plus larges que celles utilisées dans d'autres industries. Les considérations suivantes s'appliquent.

- a) Tous les caoutchoucs présentent quelque retrait lorsqu'ils sont refroidis après moulage, phénomène à prendre en compte dans la conception du moule. L'importance du retrait dépend du type du caoutchouc et du mélange utilisé, mais varie également d'un lot de mélange à l'autre. Les produits réalisés à partir de caoutchouc silicone, de caoutchouc fluorocarboné, et autres élastomères spécialisés sont sujets à un fort retrait; de ce fait, les tolérances des catégories M1 et M2 (voir 5.2) sont très difficiles à obtenir pour ces caoutchoucs.
- b) Des éléments non caoutchouc, collés sur le caoutchouc pendant le moulage, affecteront le retrait et, de ce fait, les tolérances praticables.

- c) Les moules sont réalisés de différentes façons selon le type de produit et la précision exigée. En général, le produit ne peut pas être plus précis que le moule, et plus le degré de précision exigé est grand, plus les moules et leur entretien deviennent onéreux.
- d) Des précautions doivent être prises lors de l'application des tolérances normalisées à des produits ayant de grandes variations de section.
- e) Au cas où le produit à base de caoutchouc est inévitablement déformé lorsqu'on l'enlève du moule, les dimensions des produits peuvent être affectées, et une tolérance spéciale peut être nécessaire.

## 5.2 Classification

Le présent paragraphe établit quatre catégories de tolérances pour les dimensions fixes et les dimensions liées à la fermeture du moule (voir [5.3](#)) pour les produits moulés dans du caoutchouc.

- a) Catégorie M1 pour moulages de précision. De tels moulages nécessitent des moules de précision, peu d'empreintes par moule, des contrôles précis des mélanges, etc., ce qui donne des coûts élevés. Des comparateurs optiques ou autres appareils de mesure similaires peuvent être nécessaires pour réduire au minimum la déformation du caoutchouc par l'instrument de mesure. Ce type de produit nécessite des procédés de contrôle et de vérification onéreux.
- b) Catégorie M2 pour moulages de haute qualité impliquant la plupart des contrôles minutieux exigés pour la catégorie M1.
- c) Catégorie M3 pour moulages de bonne qualité.
- d) Catégorie M4 pour moulages où la précision dimensionnelle n'est pas importante.

Un système de classification des bavures est donné en [5.5](#).

## 5.3 Dimensions fixes et dimensions liées à la fermeture du moule

Dans le moulage d'un produit en caoutchouc, plus de caoutchouc que nécessaire est utilisé pour remplir la cavité, et l'excédent forme la bavure. Cette bavure tend à empêcher les sections du moule de se fermer complètement et, de ce fait, influe sur les dimensions de la pièce finie.

NOTE Pour les produits moulés par transfert ou injection, il est possible de considérer toutes les dimensions comme fixes.

Deux jeux de tolérances, F et C, sont données et sont définies ci-après.

**5.3.1 Dimensions fixes (F):** Dimensions qui ne sont pas affectées par des actions de déformation telles que l'épaisseur de la bavure ou le déplacement latéral des différentes parties du moule (parties supérieures et inférieures ou noyaux). Voir [Figure 1](#), dimensions  $l_1$ ,  $l_2$ , et  $l_3$ .

**5.3.2 Dimensions liées à la fermeture du moule (C):** Dimensions qui peuvent être modifiées par la variation d'épaisseur de la bavure ou par le déplacement latéral des différentes parties du moule. Voir [Figure 1](#), dimensions  $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ , et  $h$ .

NOTE Les dimensions pour F et C ne peuvent être tolérancées que dans la mesure où elles sont indépendantes les unes des autres.

## 5.4 Tolérances

Les tolérances à appliquer doivent être choisies, par accord entre les parties intéressées, parmi les catégories décrites en [5.2](#).

Les tolérances normalisées sont données dans le [Tableau 1](#). Les tolérances fixes (F) se rapportent en grandeur à chaque dimension, mais toutes les tolérances liées à la fermeture du moule (C) sont déterminées par la plus grande dimension de l'empreinte ( $h$ , voir [Figure 1](#)).