
**Tuyaux et flexibles en caoutchouc et
en plastique — Méthodes de mesurage
des dimensions des tuyaux et de la
longueur des flexibles**

*Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Methods of
measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose
assemblies*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4671:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/539519ca-7199-4d0d-8c15-b48dc9c2d951/iso-4671-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4671:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/539519ca-7199-4d0d-8c15-b48dc9c2d951/iso-4671-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conditionnement des éprouvettes et température de mesurage	1
4.1 Conditionnement des éprouvettes	1
4.2 Température de mesurage	1
5 Mesurage du diamètre intérieur	2
5.1 Généralités	2
5.2 Méthode 1	2
5.3 Méthode 2	2
5.4 Méthode 3	2
5.5 Méthode 4	3
5.6 Méthode 5	3
5.7 Méthode 6	3
5.8 Méthode 7	3
6 Mesurage du diamètre extérieur	3
6.1 Généralités	3
6.2 Méthode 1	3
6.3 Méthode 2	3
6.4 Méthode 3	4
6.5 Méthode 4	4
6.6 Méthode 5	4
7 Mesurage du diamètre sur armature	4
8 Mesurage de l'épaisseur de paroi	4
8.1 Généralités	4
8.2 Méthode 1	4
8.3 Méthode 2	4
8.4 Méthode 3	5
8.5 Méthode 4	5
9 Mesurage de la concentricité	5
9.1 Généralités	5
9.2 Méthode 1	5
9.3 Méthode 2	6
9.4 Méthode 3	6
9.5 Méthode 4	6
9.6 Méthode 5	6
10 Mesurage de l'épaisseur du tube intérieur et du revêtement	6
10.1 Généralités	6
10.2 Méthode 1	6
10.3 Méthode 2	7
10.4 Méthode 3	8
11 Mesurage de la longueur et identification des points de mesurage	8
11.1 Mesurage de la longueur	8
11.2 Points de mesurage	8
11.2.1 Tuyaux	8
11.2.2 Assemblage flexibles	8
12 Vérification du diamètre de passage des assemblages flexibles	10
13 Rapport d'essai	10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4671:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/539519ca-7199-4d0d-8e15-b48dc9c2d951/iso-4671-2022>

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 www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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).

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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 218, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 4671:2007), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également l'amendement ISO 4671:2007/Amd 1:2011. Les principales modifications sont les suivantes:

- les permissions (utilisant le terme «peut») ont été remplacées par des exigences (utilisant le terme «doit») dans tout le document, avec un texte modifié en conséquence;
- la position à laquelle le diamètre extérieur est mesuré a été précisée;
- l'[Article 3](#) a été ajouté.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions des tuyaux et de la longueur des flexibles

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes de mesurage du diamètre intérieur, du diamètre extérieur (y compris le diamètre sur armature des flexibles hydrauliques), de l'épaisseur de paroi, de la concentricité, des épaisseurs du tube et du revêtement, des méthodes de mesurage et d'identification de la longueur des tuyaux et flexibles, ainsi qu'une méthode de vérification de l'alésage des flexibles hydrauliques.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3611, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel: Micromètres d'extérieur — Caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques*

ISO 8330, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

ISO 13385-1, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel — Partie 1: Caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques des pieds à coulisse*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions données dans l'ISO 8330 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Conditionnement des éprouvettes et température de mesurage

4.1 Conditionnement des éprouvettes

Sauf spécification contraire, les échantillons doivent être pris au moins 16 h après fabrication du tuyau et conditionnés à 23_{-3}^{+7} °C pour au moins 3 h avant mesurage. Ces 3 h doivent être incluses dans les 16 h.

4.2 Température de mesurage

Sauf spécification contraire, la température de mesurage doit être égale à 23_{-3}^{+7} °C.

5 Mesurage du diamètre intérieur

5.1 Généralités

Pour les méthodes 1 à 7, les mesurages doivent être effectués soit aux extrémités de la longueur entière de tuyau, soit sur un échantillon (longueur minimale 150 mm) prélevé sur la longueur entière. Pour les tuyaux hydrauliques à armature de fils métalliques, les mesurages doivent être effectués à au moins 25 mm des extrémités du tuyau.

Les mesurages doivent être effectués selon l'une des méthodes suivantes.

5.2 Méthode 1

Cette méthode est applicable pour des diamètres intérieurs de moins de 150 mm et pour toutes les dimensions de tuyaux démontables. Utiliser des calibres-tampons de diamètres croissants par 0,25 mm (voir Figure 1) et des calibres coniques de diamètres croissants par 0,1 mm (voir Figure 2). Introduire le calibre dans l'éprouvette par simple poussée, sans pression. Prendre des précautions particulières si l'intérieur du tuyau n'est pas rigoureusement circulaire.

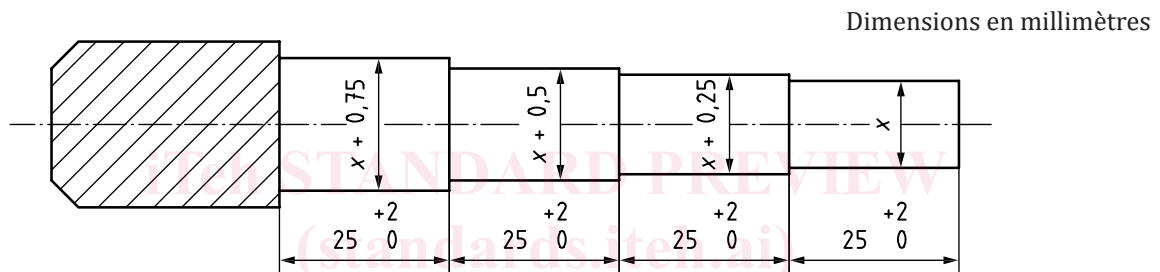


Figure 1 — Calibres-tampons

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/539519ca-7199-4d0d-8c15-b48dc9c2d951/iso-4671-2022>

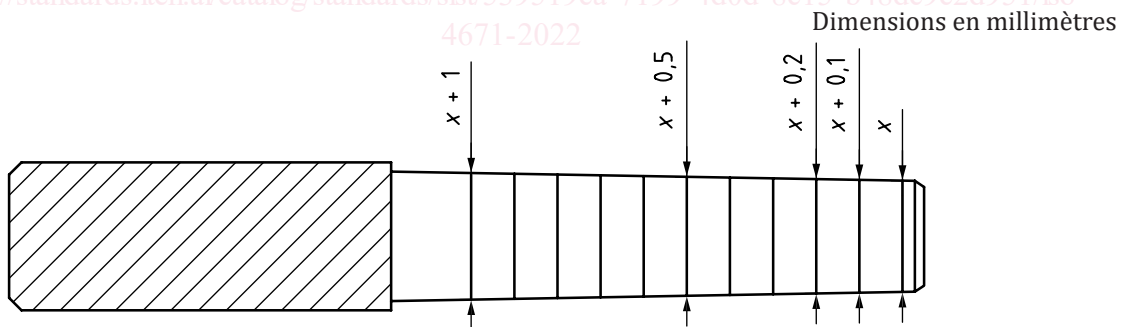


Figure 2 — Calibre conique

5.3 Méthode 2

Cette méthode est applicable pour des diamètres intérieurs de moins de 63 mm, pour lesquels une précision supérieure est requise, par exemple pour les tuyaux hydrauliques à armature de fils métalliques. Utiliser des calibres à expansion de touches sphériques ou des calibres télescopiques.

5.4 Méthode 3

Cette méthode est applicable pour tous les diamètres intérieurs inférieurs ou égaux à 100 mm. Utiliser les becs à mesure interne de pieds à coulisse à vernier conformes aux exigences de l'ISO 13385-1. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre intérieur. Veiller à ne pas déformer le tuyau lors du mesurage. Utiliser des pieds à coulisse de dimension

adaptée pour les diamètres intérieurs supérieurs à 100 mm, lorsqu'une précision supérieure à celle obtenue par la méthode 5 (voir 5.6) est exigée.

5.5 Méthode 4

Cette méthode est applicable pour tous les diamètres intérieurs. Utiliser un comparateur d'intérieur (voir l'ISO 463) à becs arrondis conçu pour les alésages en élastomère, sa dimension devant être adaptée au diamètre intérieur à mesurer. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre intérieur.

5.6 Méthode 5

Cette méthode est applicable pour des diamètres intérieurs de plus de 100 mm. Utiliser une règle en acier graduée pour obtenir un degré de précision suffisant pour les usages normaux. Des calibres numériques et des micromètres numériques peuvent également être utilisés. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre intérieur.

5.7 Méthode 6

Pour les diamètres appropriés, et lorsque la section du tuyau n'a pas été déformée par l'opération de coupe, utiliser un agrandisseur optique à échelle graduée à intervalles de 0,1 mm. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre intérieur.

5.8 Méthode 7

Pour des diamètres intérieurs de plus de 300 mm, un degré de précision suffisant dans le cas général est obtenu par mesurage de la circonférence intérieure d'un tuyau avec un mètre ruban. Il convient d'utiliser un mètre ruban, gradué pour donner directement le diamètre. Le diamètre intérieur est obtenu en divisant la valeur mesurée par π .

6 Mesurage du diamètre extérieur

6.1 Généralités

Pour les méthodes 1 à 5, les mesurages doivent être effectués soit sur une longueur entière de tuyau, ou sur une éprouvette (longueur minimale 150 mm) découpée sur la longueur complète. Les mesurages doivent être effectués à une distance minimale de 25 mm des extrémités du tuyau pour les méthodes 1, 2, 3 et 5 et à l'extrémité du tuyau pour la méthode 4. Lorsque le revêtement est cannelé ou ondulé, les mesurages doivent être effectués au sommet des projections extérieures sur le revêtement.

Les mesurages doivent être effectués selon l'une des méthodes suivantes.

6.2 Méthode 1

Cette méthode est applicable pour des diamètres extérieurs inférieurs ou égaux à 100 mm. Utiliser un pied à coulisse à vernier ou un micromètre conforme aux exigences de l'ISO 3611. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre extérieur. Veiller à ne pas déformer le tuyau lors des mesurages. Lorsqu'une plus grande précision est exigée, monter l'éprouvette sur un mandrin de diamètre extérieur égal au diamètre intérieur du tuyau pour éviter la déformation.

6.3 Méthode 2

Cette méthode est applicable pour des diamètres extérieurs supérieurs à 20 mm. Utiliser un vernier à ruban gradué en π .

6.4 Méthode 3

Pour des diamètres extérieurs de plus de 100 mm, un degré de précision suffisant dans le cas général est obtenu par mesurage de la circonférence extérieure d'un tuyau avec un mètre ruban. Il convient d'utiliser un mètre ruban, gradué pour donner directement le diamètre. En alternative, utiliser un mètre ruban gradué en centimètres. Le diamètre extérieur est obtenu en divisant la valeur mesurée par pi (π).

6.5 Méthode 4

Pour les diamètres appropriés, et lorsque la section du tuyau n'a pas été déformée par l'opération de coupe, utiliser un agrandisseur optique à échelle graduée à intervalles de 0,1 mm. Alternativement, utiliser un dispositif de mesure à laser. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre extérieur.

6.6 Méthode 5

Pour tous les diamètres extérieurs, utiliser des micromètres à laser. Effectuer deux mesurages perpendiculaires entre eux et prendre leur moyenne comme diamètre extérieur.

7 Mesurage du diamètre sur armature

Le mesurage du diamètre sur armature est normalement limité aux tuyaux hydrauliques en relation avec l'ajustement des raccords et doit être effectué sur un échantillon prélevé sur le tuyau.

Effectuer les mesurages conformément au [6.2](#) ou [6.3](#), après avoir retiré la totalité du matériau de revêtement.

8 Mesurage de l'épaisseur de paroi ISO 4671:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/539519ca-7199-4d0d-8c15-b48dc9c2d951/iso-4671-2022>

8.1 Généralités

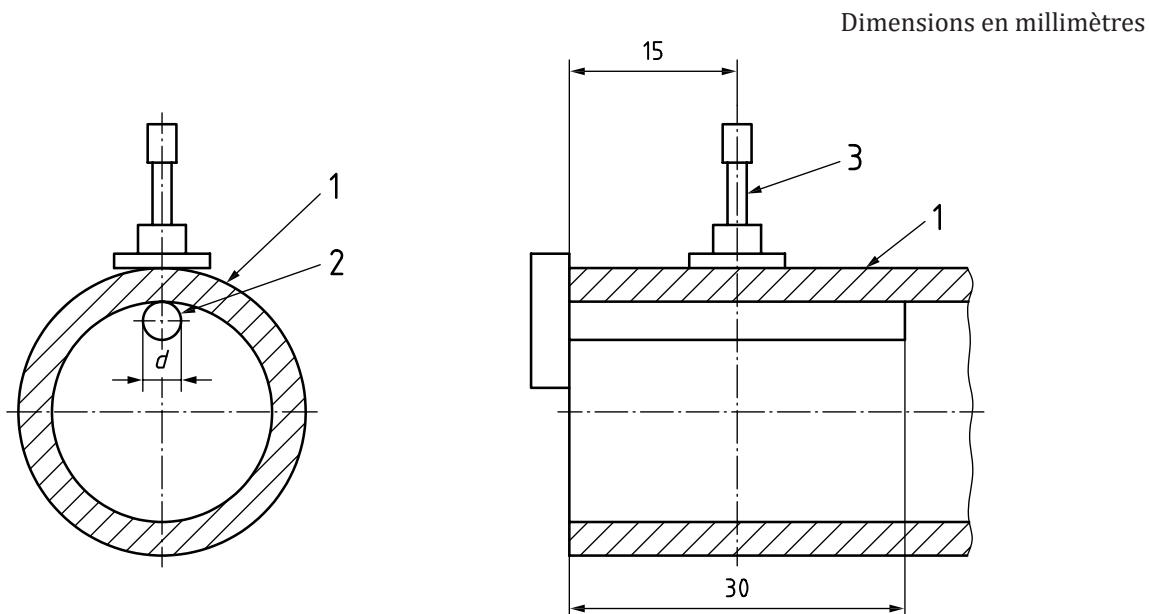
S'il est nécessaire de connaître l'épaisseur de paroi, il suffit normalement de la calculer en prenant la moitié de la différence entre les diamètres intérieur et extérieur. L'épaisseur de paroi peut également être mesurée directement selon l'une des méthodes suivantes. Les lectures doivent être faites à l'extrémité de l'échantillon de tuyau pour les méthodes 1 et 4, et à une distance minimale de 15 mm de l'extrémité de l'échantillon de tuyau pour les méthodes 2 et 3.

8.2 Méthode 1

Utiliser un pied à coulisse à vernier, en veillant à éviter les erreurs dues à la courbure.

8.3 Méthode 2

Utiliser un micromètre à sabot arrondi en contact avec l'intérieur du tuyau ou un comparateur avec dispositif semblable à celui représenté à la [Figure 3](#).



Légende

1 tuyau (longueur minimale 30 mm)

2 support de tuyau ou sabot

3 axe du comparateur à cadran

$d = 3$ mm pour les tuyaux de diamètre intérieur inférieur ou égal à 6 mm

$d = 6$ mm pour les tuyaux de diamètre intérieur supérieur à 6 mm

Figure 3 — Dispositif approprié pour le mesurage de l'épaisseur de paroi avec un comparateur à cadran

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/539519ca-7199-4d0d-8c15-b48dc9c2d951/iso-4671-2022>

8.4 Méthode 3

Utiliser un calibre d'épaisseur à cadran avec pieds arrondis conçus pour utilisation avec des élastomères.

8.5 Méthode 4

Utiliser un agrandisseur optique à échelle graduée à intervalles de 0,1 mm.

9 Mesurage de la concentricité

9.1 Généralités

La concentricité est la différence entre les plus grandes et les plus petites lectures de l'épaisseur de paroi (différence entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur) du tuyau, ou la différence entre les plus grandes et les plus petites lectures de l'épaisseur (différence entre le diamètre intérieur et le diamètre sur armature). Les lectures doivent être prises à l'extrémité de l'échantillon de tuyau pour les méthodes 3 et 5, et à une distance minimale de 15 mm de l'extrémité de l'échantillon de tuyau pour les méthodes 1, 2 et 4.

9.2 Méthode 1

Monter l'échantillon de tuyau sur un mandrin de diamètre extérieur égal au diamètre intérieur du tuyau, dont les extrémités reposent sur des vés. Utiliser un comparateur à cadran pour obtenir la différence entre les lectures les plus grandes et plus petites sur la circonférence.