

---

# Norme internationale



# 4671

---

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

---

## **Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions**

*Rubber and plastics hose and hose assemblies — Methods of measurement of dimensions*

Première édition — 1984-12-15

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

[ISO 4671:1984](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fcd6528e-66ca-4629-ad70-2867b28b047b/iso-4671-1984>

---

CDU 621.643.33 : 531.71

Réf. n° : ISO 4671-1984 (F)

Descripteurs : tube flexible, produit en caoutchouc, produit en matière plastique, tube en caoutchouc, mesurage de dimension.

Prix basé sur 5 pages

## 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 4671 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45.  
*Élastomères et produits à base d'élastomères.*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.itech.ai)**  
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/fcd6528e-66ca-4629-ad70-2867b28b047b/iso-4671-1984>

# Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de mesurage du diamètre intérieur, du diamètre extérieur, de l'épaisseur de paroi, de la concentricité et des épaisseurs du tube et du revêtement, ainsi qu'une méthode de vérification de l'alésage des flexibles hydrauliques.

## 2 Généralités

La méthode choisie doit être appropriée à chaque tuyau à mesurer.

## 3 Références

ISO/R 463, *Comparateurs à cadran au 0,01 mm, au 0,001 in et au 0,000 1 in.*

ISO 3599, *Pieds à coulisse à vernier au 1/10 et au 1/20 mm.*

ISO 3611, *Micromètres d'extérieur.*

ISO 3670, *Ébauches de calibres-tampons (à assemblage conique et à trois tenons d'assemblage et de calibres-bagues — Conception et dimensions.*

## 4 Diamètre intérieur

Pour les méthodes 1 à 5, les mesurages peuvent être faits soit aux extrémités de la longueur entière, 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 faits à une distance d'au moins 25 mm des extrémités du tuyau.

Les mesurages doivent être faits selon la plus appropriée de l'une des méthodes suivantes.

### 4.1 Méthode 1

Pour des diamètres intérieurs nominaux inférieurs à 150 mm et pour toutes les dimensions de tuyaux démontables, des calibres-tampons de diamètres croissants par 0,25 mm (voir figure 1 et ISO 3670) peuvent être utilisés. Le calibre doit être introduit dans l'éprouvette par simple poussée sans pression.

Des précautions particulières doivent être prises si l'intérieur du tuyau n'est pas rigoureusement circulaire.

### 4.2 Méthode 2

Pour des diamètres intérieurs nominaux inférieurs à 63 mm, pour lesquels une précision plus grande est demandée, par exemple pour les tuyaux hydrauliques à armature de fils métalliques, des calibres à expansion de touches sphériques ou des calibres télescopiques doivent être utilisés.

### 4.3 Méthode 3

Pour tous les diamètres intérieurs nominaux inférieurs ou égaux à 100 mm, les becs à mesure interne de pieds à coulisse conformes aux spécifications de l'ISO 3599 peuvent être utilisés. Deux mesurages doivent être faits perpendiculairement et leur moyenne doit être prise comme diamètre intérieur. On doit prendre soin de ne pas déformer le tuyau lorsqu'on fait le mesurage. Des pieds à coulisse de dimension adaptée peuvent être utilisés pour les diamètres intérieurs supérieurs à 100 mm, lorsqu'une précision supérieure à celle donnée par la méthode 5 est exigée.

### 4.4 Méthode 4

Pour tous les diamètres intérieurs, un comparateur d'intérieur (voir ISO/R 463) à becs arrondis conçu pour utilisation dans des trous faits dans un matériau élastomérique peut être utilisé, sa dimension devant être adaptée au diamètre du trou à mesurer. Deux mesurages doivent être faits perpendiculairement et leur moyenne doit être prise comme diamètre intérieur.

### 4.5 Méthode 5

Pour des diamètres intérieurs nominaux supérieurs à 100 mm, un degré de précision suffisant dans le cas général est obtenu avec l'utilisation d'une règle métallique graduée. Deux mesurages doivent être faits perpendiculairement et leur moyenne doit être prise comme diamètre intérieur.

### 4.6 Méthode 6

Pour des diamètres adaptés et là où la section du tuyau n'a pas été déformée par l'opération de coupe, un agrandisseur optique ayant une échelle graduée en 0,1 mm peut être utilisé. Deux mesurages doivent être faits perpendiculairement et leur moyenne doit être prise comme diamètre intérieur.

## 5 Diamètre extérieur

Pour les méthodes 1 à 3, les mesurages peuvent être faits soit sur une longueur entière, soit sur un échantillon (longueur minimale 150 mm) prélevé sur la longueur entière. Les mesurages doivent être faits à une distance d'au moins 25 mm des extrémités du tuyau.

Les mesurages doivent être faits selon la plus appropriée de l'une des méthodes suivantes.

### 5.1 Méthode 1

Pour des diamètres extérieurs nominaux inférieurs ou égaux à 100 mm, un pied à coulisse ou un micromètre conforme aux spécifications de l'ISO 3611 peuvent être utilisés. Deux mesurages doivent être faits perpendiculairement et leur moyenne doit être prise comme diamètre extérieur. On doit prendre soin de ne pas déformer le tuyau lorsqu'on fait le mesurage. Lorsqu'une plus grande précision est exigée, l'échantillon doit être monté sur un mandrin de diamètre extérieur égal au diamètre intérieur du tuyau pour éviter la déformation.

### 5.2 Méthode 2

Pour des diamètres extérieurs nominaux supérieurs à 20 mm, un ruban gradué en pi-mètre à vernier peut être utilisé.

### 5.3 Méthode 3

Pour des diamètres extérieurs nominaux supérieurs à 100 mm, un ruban flexible directement gradué en diamètre peut être utilisé, ou la circonférence peut être mesurée avec un ruban flexible et le diamètre peut en être déduit.

### 5.4 Méthode 4

Pour des diamètres adaptés et là où la section du tuyau n'a pas été déformée par l'opération de coupe, un agrandisseur optique ayant une échelle graduée en 0,1 mm peut être utilisé. Deux mesurages doivent être faits perpendiculairement et leur moyenne doit être prise comme diamètre extérieur.

## 6 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 fait sur un échantillon prélevé sur le tuyau.

Les mesurages doivent être faits selon 4.1 ou 4.2, après avoir complètement enlevé la matière du revêtement.

## 7 Épaisseur de paroi

Là où la connaissance de l'épaisseur de paroi est exigée, il doit normalement être suffisant de la calculer en prenant la moitié de la différence entre les diamètres intérieur et extérieur.

D'une autre façon, l'épaisseur de paroi peut être mesurée directement selon l'une des méthodes suivantes.

### 7.1 Méthode 1

Un pied à coulisse peut être utilisé, en prenant bien soin d'éviter les erreurs dues à la courbure.

### 7.2 Méthode 2

Un micromètre à sabot arrondi en contact avec l'intérieur du tuyau ou un comparateur avec dispositif semblable à celui représenté à la figure 2 peuvent être utilisés.

### 7.3 Méthode 3

Un calibre d'épaisseur à cadran avec pieds arrondis conçus pour l'utilisation avec matériaux élastomériques peut être utilisé.

### 7.4 Méthode 4

Un agrandisseur optique avec échelle graduée en 0,1 mm peut être utilisé.

## 8 Concentricité

La concentricité entre le diamètre intérieur et le diamètre sur armature et/ou entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur du tuyau doit être mesurée selon l'une des méthodes suivantes.

### 8.1 Méthode 1

L'échantillon de tuyau doit être monté sur un mandrin de diamètre extérieur égal au diamètre intérieur du tuyau et dont les extrémités reposent sur des vés. Un comparateur doit être utilisé et la variation maximale entre les lectures haute et basse doit être obtenue. Pour les tuyaux de diamètre intérieur nominal inférieur à 63 mm, la concentricité doit être la différence obtenue pour une lecture sur 360°. Pour les tuyaux de diamètre intérieur nominal supérieur ou égal à 63 mm, huit lectures doivent être faites à 45° autour de la circonférence du tuyau. Toutes les lectures doivent être faites à une distance d'au moins 15 mm des extrémités des échantillons des tuyaux.

### 8.2 Méthode 2

Un micromètre à sabot arrondi en contact avec l'intérieur du tuyau ou un comparateur avec dispositif semblable à celui représenté à la figure 2 peuvent être utilisés. Le mode opératoire spécifié en 8.1 doit être suivi.

## 9 Épaisseur du tube et du revêtement

### 9.1 Méthode 1

9.1.1 Sur un échantillon de tuyau d'environ 50 mm de longueur, un diamètre doit être tracé à chaque extrémité, ces deux diamètres étant perpendiculaires l'un par rapport à l'autre [voir figure 3a)].

**9.1.2** L'échantillon doit être coupé en deux parties égales et chaque partie doit alors être bissectée par une coupe longitudinale selon les diamètres tracés [voir figures 3b) et 3c)].

**9.1.3** L'épaisseur du tube et du revêtement doit être mesurée sur chaque segment en un point de chaque tranche des coupes longitudinales, en utilisant un agrandisseur optique ayant une échelle graduée en 0,1 mm.

**9.1.4** La moyenne des huit mesures doit être prise comme épaisseur du tube ou du revêtement.

**9.1.5** Lorsque le revêtement est cannelé ou ondulé, les mesurages doivent être faits au point le plus mince.

## 9.2 Méthode 2

**9.2.1** Déterminer l'épaisseur du tube et du revêtement de n'importe quel type de tuyau au moyen d'un micromètre étalon gradué en 0,02 mm, ayant un sabot presseur de 3 à 10 mm de diamètre, exerçant une pression de  $22 \pm 5$  kPa.

**9.2.2** Prendre l'épaisseur du tube ou du revêtement contigu à un élément d'armature guipé ou hélicoïdal comme moyenne de deux mesures d'épaisseur, dont l'une doit être obtenue en utilisant un échantillon non poli et l'autre en utilisant un échantillon suffisamment poli pour enlever les cannelures guipées ou hélicoïdales. La lecture moyenne des deux échantillons faite à des intervalles de 90° doit être relevée.

**9.2.3** Prendre l'épaisseur du tube ou du revêtement contigu à une armature tissée sur un échantillon suffisamment poli pour enlever les cannelures dues à l'armature tissée.

## 9.3 Méthode 3

Là où une épaisseur maximale du revêtement est spécifiée pour les tuyaux à armature de fils métalliques, l'épaisseur du revêtement peut être mesurée au moyen d'une jauge de profondeur ayant un sabot arrondi placé parallèlement au tuyau et pontant une gorge obtenue en enlevant un ruban de 12,5 à 25 mm de largeur du revêtement du tuyau. Un mandrin devrait être placé dans le tuyau pour s'assurer contre un défaut d'alignement. Les lectures maximale et minimale de tout point autour de la circonférence doivent être relevées.

## 10 Diamètre de passage des flexibles

Cet essai s'applique aux flexibles équipés de raccords d'extrémité pour confirmer que le diamètre de passage du flexible, comprenant tout bourrelet ou restriction résultant du montage des raccords, n'est pas inférieur à la valeur spécifiée.

L'essai doit être réalisé par le passage à travers tout le flexible d'une bille de diamètre spécifié.

NOTE — Il est recommandé que les spécifications du tuyau précisent la dimension de la bille à utiliser en choisissant une dimension standard de bille de roulement, plutôt que de déterminer un pourcentage du diamètre nominal, cela entraînant des dimensions de bille non standard qui ne sont pas aisément disponibles.

## 11 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes selon le cas :

- a) une description complète du tuyau essayé;
- b) la date de l'essai;
- c) la référence de la présente Norme internationale;
- d) le diamètre intérieur, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- e) le diamètre extérieur, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- f) le diamètre sur armature, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- g) l'épaisseur de paroi, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- h) la concentricité, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- j) l'épaisseur du tube, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- k) l'épaisseur du revêtement, avec la méthode utilisée et les valeurs individuelles obtenues;
- m) la dimension de la bille utilisée pour la vérification du diamètre de passage, et si la bille est passée complètement et librement de part en part du flexible.

Dimensions en millimètres

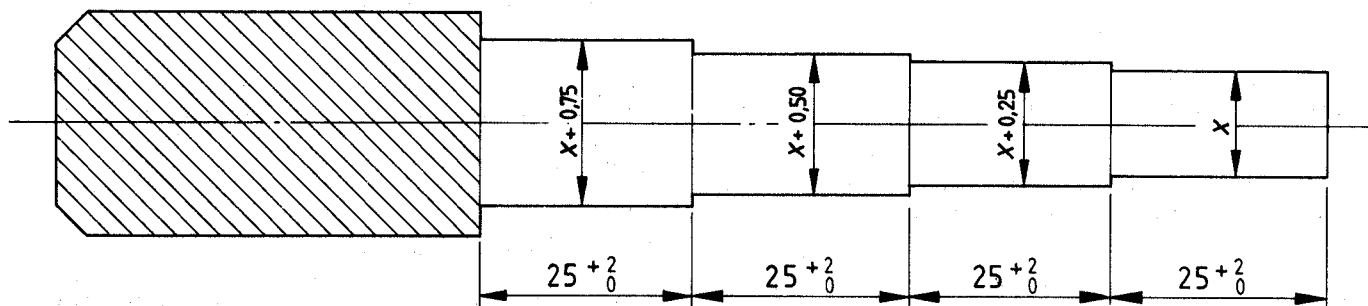


Figure 1 – Calibres-tampons

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Dimensions en millimètres

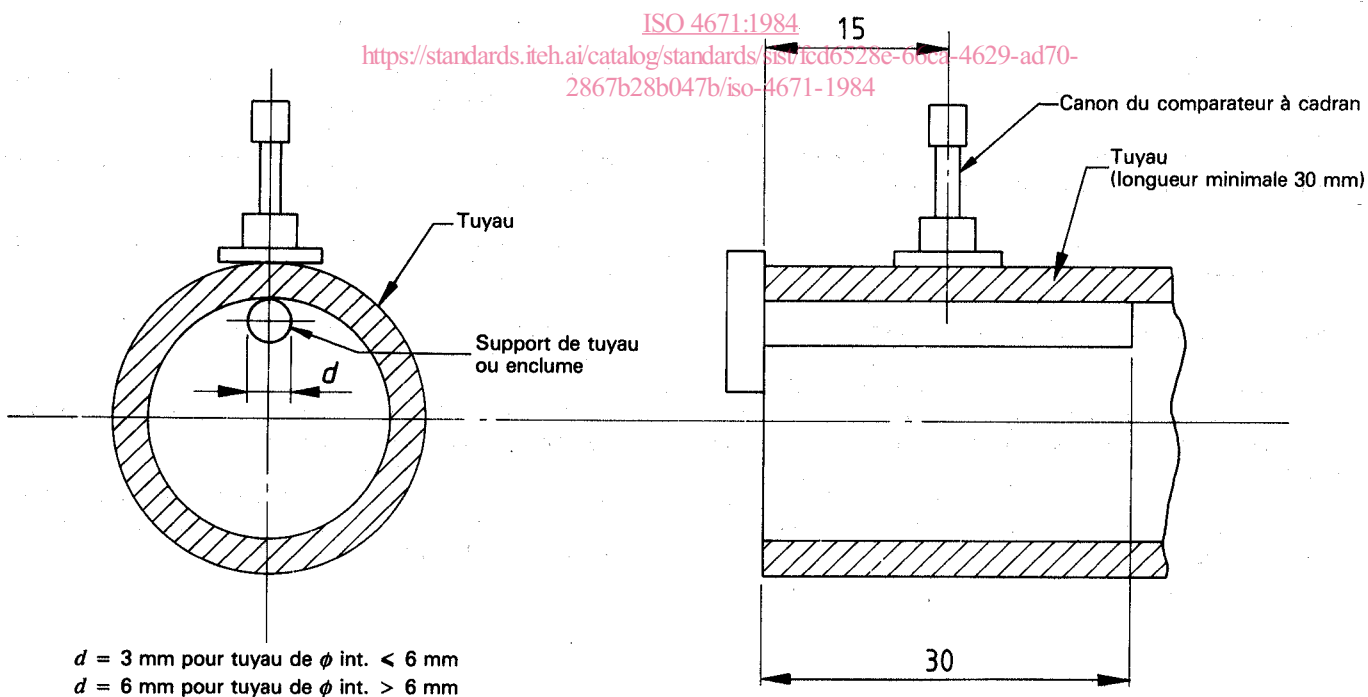
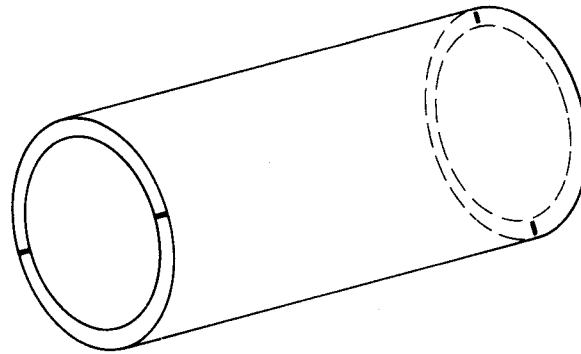
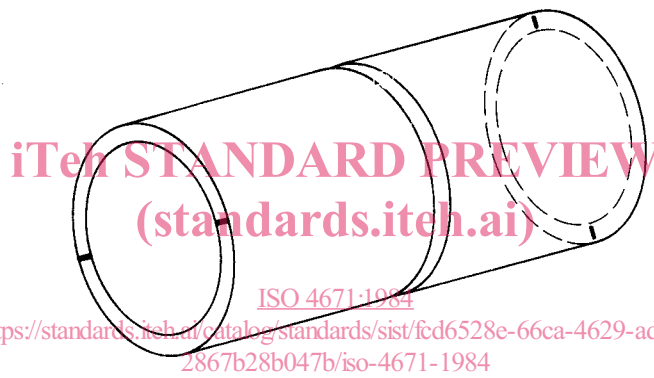


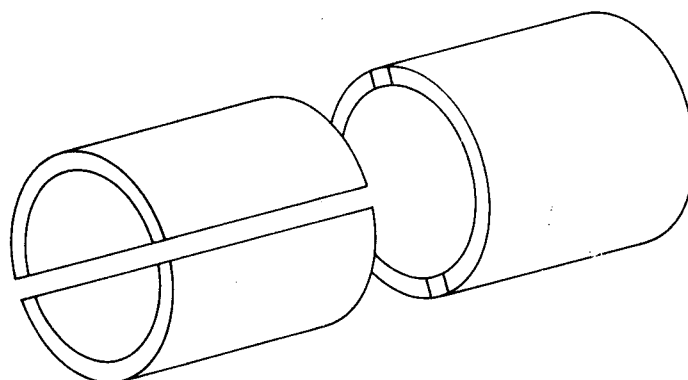
Figure 2 – Dispositif convenable pour le mesurage de l'épaisseur de paroi avec un comparateur à cadran



a) Marquage des diamètres



b) Coupe de l'échantillon en deux



c) Bissection de chaque moitié

Figure 3 — Mesurage de l'épaisseur du tube et du revêtement

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

ISO 4671:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fcd6528e-66ca-4629-ad70-2867b28b047b/iso-4671-1984>