

---

---

**Raccords en matières thermoplastiques —  
Détermination de la rigidité annulaire**

*Thermoplastics fittings — Determination of ring stiffness*

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

[ISO 13967:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99eb0921-1a53-4478-8287-956ce152fd54/iso-13967-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99eb0921-1a53-4478-8287-956ce152fd54/iso-13967-1998>



## Sommaire

Page

1	Domaine d'application .....	1
2	Définitions .....	1
3	Symboles .....	3
4	Principe .....	3
5	Appareillage .....	3
6	Éprouvettes .....	5
6.1	Préparation .....	5
6.2	Nombre d'éprouvettes .....	5
6.3	Détermination des dimensions .....	5
6.3.1	Diamètre intérieur .....	5
6.3.2	Longueur de calcul des coudes normaux .....	5
6.3.3	Longueur de calcul des culottes .....	7
6.4	Vieillessement .....	8
7	Conditionnement .....	8
8	Température d'essai .....	8
9	Mode opératoire .....	8
10	Calcul de la rigidité annulaire .....	10
11	Rapport d'essai .....	11
	<b>Annexe A</b> (informative) Commentaires relatifs à l'utilisation de la présente méthode d'essai .....	12

© 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 iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

## 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 (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 13967 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*.

[ISO 13967:1998](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/13967-1998> L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

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

ISO 13967:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99eb0921-1a53-4478-8287-956ce152fd54/iso-13967-1998>

# Raccords en matières thermoplastiques — Détermination de la rigidité annulaire

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit la méthode de détermination de la rigidité annulaire des coudes et des culottes en matières thermoplastiques utilisés avec des tubes de section circulaire en matières plastiques.

La méthode peut servir à déterminer la rigidité des coudes, des culottes égales et des culottes réduites, à condition que les raccords admettent une déformation annulaire d'au moins 4 %.

Si un raccord a la même épaisseur de paroi, la même structure de paroi, la même matière et le même diamètre qu'un tube essayé, alors sa rigidité sera, en raison de sa géométrie, égale ou supérieure à celle du tube essayé. Dans ce cas, le raccord peut être classé dans la même classe de rigidité que le tube, sans faire d'essai.

Il est possible d'espérer qu'une culotte réduite ait au moins la même rigidité qu'une culotte égale, pourvu qu'elle ait le même diamètre principal, la même structure de paroi et la même matière que la culotte égale.

NOTE — Le résultat de l'essai indique la résistance à la déformation du raccord quand il est installé. La signification du résultat de l'essai est donnée dans l'annexe A.

## 2 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

### 2.1 rigidité annulaire

S

caractéristique mécanique du raccord qui est une mesure de la résistance à une déformation annulaire sous l'action d'une force extérieure déterminée conformément à la présente Norme internationale

NOTE 1 Cette caractéristique est déterminée pour une déformation de 3 %, prise comme référence.

NOTE 2 Bien que cela ne soit pas correct du point de vue technique, l'expression «rigidité annulaire» est utilisée dans la présente Norme internationale. Dans la Norme internationale qui décrit une méthode de détermination de la rigidité des tubes plastiques, le terme «annulaire» convient et est utilisé pour différencier cette rigidité circonférencielle ou annulaire de la rigidité longitudinale ou axiale. La portion de tube éprouvée a la forme d'un anneau. Dans le cas de la mesure de la rigidité d'un raccord, celui-ci n'a pas la forme d'un anneau; mais afin d'accentuer la relation entre les deux normes et de mettre en évidence que, dans les deux cas, cette propriété est liée à la résistance à la déformation diamétrale du produit, le terme «annulaire» fut adopté dans la présente Norme internationale.

### 2.2 force de compression

F

force qui provoque la déformation verticale au cours de l'essai conformément à la présente Norme internationale

NOTE — Bien que cela ne soit pas correct du point de vue technique, le terme «charge» fut utilisé dans certains articles au lieu de «force», du fait que cela diminue la possibilité de malentendus.

**2.3**  
**déformation verticale**

$y$   
variation du diamètre vertical provoquée par une force de compression

**2.4**  
**pourcentage de déformation**

déformation verticale,  $y$ , exprimée en pourcentage, par rapport au diamètre intérieur  $d_i$  du raccord, c'est-à-dire:

$$\frac{y}{d_i} \times 100$$

**2.5**  
**hauteur de paroi du raccord**

$e_c$   
épaisseur globale de la paroi d'un raccord, mesurée suivant la section complète de la paroi

NOTE — Des exemples de hauteur de structure de la paroi du raccord sont donnés à la figure 1.

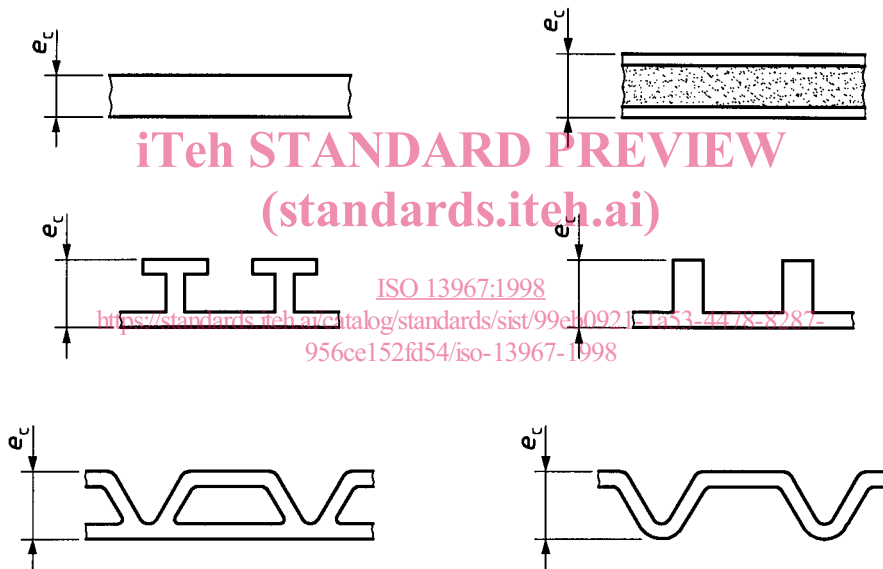


Figure 1 — Hauteur,  $e_c$ , de plusieurs types de structure de paroi d'un raccord

**2.6**  
**longueur de calcul**

$L$   
longueur libre externe d'un raccord sans les emboîtures, les bouts mâles, les piquages et la moitié des zones de raccordement entre le corps et les emboîtures, mesurée suivant une ligne parallèle à l'axe du raccord

NOTE 1 Voir l'article 6 et les figures 3, 4 et 5.

NOTE 2 La longueur de mise sous charge est en principe légèrement plus courte que la longueur de calcul. Cette différence n'a aucune influence sur le résultat d'essai.

### 3 Symboles

Symbole	Signification	Unité
$d_i$	diamètre intérieur du raccord	mm
$d_n$	diamètre nominal du raccord	mm
$e_c$	hauteur de paroi du raccord	mm
$F$	force	N
$L$	longueur de calcul	mm
$S$	rigidité annulaire calculée	kN/m <sup>2</sup>
$S_a$	rigidité annulaire de l'éprouvette «a»	N/m <sup>2</sup>
$S_b$	rigidité annulaire de l'éprouvette «b»	N/m <sup>2</sup>
$S_c$	rigidité annulaire de l'éprouvette «c»	N/m <sup>2</sup>
$y$	déformation verticale	mm

Iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

NOTE — La longueur de calcul,  $L$ , dépend de la géométrie du raccord, comme cela est spécifié dans l'article 6.

[ISO 13967:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99eb0921-1a53-4478-8287-956ce152fd54/iso-13967-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99eb0921-1a53-4478-8287-956ce152fd54/iso-13967-1998>

### 4 Principe

Les éprouvettes sont comprimées suivant leur diamètre à une vitesse de déformation constante, entre deux plateaux parallèles. Des données relatives à la variation de la force en fonction de la déformation sont ainsi obtenues.

La force est appliquée comme une charge répartie le long du corps du raccord, sans toucher les bouts mâles et/ou les emboîtures.

La rigidité annulaire est calculée comme une fonction de la force nécessaire pour provoquer une déformation diamétrale de 3 % du raccord.

NOTE — Comme les raccords sont normalement installés en assemblant les emboîtures et les bouts mâles, créant ainsi des zones de rigidité élevées, la charge n'est appliquée qu'au corps du raccord, et la formule de calcul de la rigidité utilise la longueur du corps et non la longueur totale du raccord.

### 5 Appareillage

**5.1 Machine d'essai de compression**, dont la traverse peut se déplacer à une vitesse constante, adaptée au diamètre nominal du raccord, conformément au tableau 1, avec une force et un déplacement suffisants pour provoquer la déformation diamétrale spécifiée via une paire de plateaux.

**5.2 plateaux**, capables de transmettre la force et le mouvement de la machine d'essai (5.1) à l'éprouvette. Il y a une paire de plateaux seuls ou une combinaison avec des cales comme décrit ci-dessous. Si le raccord a une structure de paroi nervurée ou profilée, le contact initial des plateaux doit se faire uniquement sur le sommet des nervures ou des profilés (voir figure 2).

### a) Plateaux

Les plateaux doivent être lisses et propres. La rigidité des plateaux doit être suffisante pour éviter toute déformation au cours des essais. La géométrie de ces plateaux doit être telle que la force soit uniformément répartie sur la zone mise sous charge de l'éprouvette, lors de la compression de la longueur de charge (voir les figures 3, 4 et 5), par exemple à l'aide de cales. La largeur des plateaux doit être au moins de 50 mm. Dans le cas des culottes égales, essayées sans cales, la largeur des plateaux doit être de  $50 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

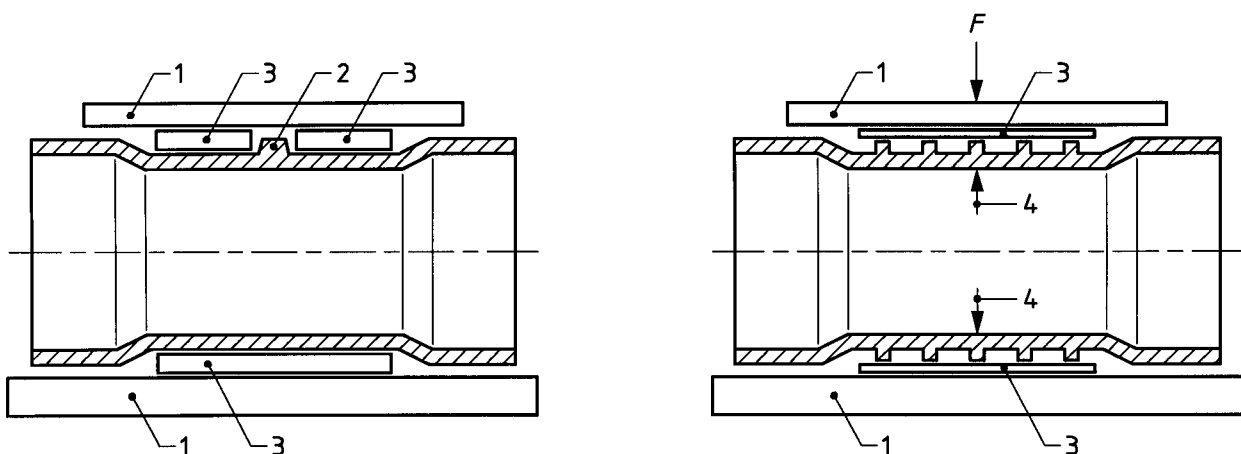
### b) Cales

S'il est nécessaire d'utiliser des cales pour répartir uniformément la force sur la longueur de mise sous charge (voir les figures 3, 4 et 5), celles-ci doivent être lisses et propres. Leur rigidité doit être suffisante pour éviter toute déformation au cours de l'essai. La géométrie des cales doit être adaptée au type de raccord et doit permettre d'appliquer la force uniformément sur le raccord sans que l'(les) emboîture(s) et le(les) bout(s) mâle(s) soient soumis à la charge. La largeur des cales doit être au moins de 50 mm. Dans le cas d'un essai sur des culottes égales, la largeur des cales doit être de  $50 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ .

**5.3 Dispositifs de mesure des dimensions**, permettant de déterminer les dimensions suivantes:

- valeur individuelles des longueurs définies en 6.3, à 1 mm près;
- diamètre intérieur de l'éprouvette, à 0,5 % près;
- variation du diamètre intérieur dans la direction de l'application de la charge avec une précision de 0,1 mm ou de 1 % de la déformation, en retenant la plus grande.

**5.4 Dispositif de mesure de la force**, permettant de déterminer, à 2 % près, la force nécessaire pour déformer le diamètre de l'éprouvette de 1 % à 4 %.



### Légende

- 1 Plateau de mise sous charge
- 2 Point d'injection
- 3 Cales
- 4 Point de mesure de la déformation

Figure 2 — Plateaux de mise sous charge et cales typiques



## 6 Éprouvettes

### 6.1 Préparation

Chaque éprouvette doit comporter un raccord complet avec ses accessoires, tels que bagues ou anneaux de retenue des joints. Afin d'améliorer la linéarité de la courbe d'essai, les petites protubérances du raccord qui viendraient au contact des plateaux peuvent être ôtées. Des cales adaptées à la géométrie du raccord peuvent aussi être utilisées (voir la figure 2).

### 6.2 Nombre d'éprouvettes

L'essai doit être effectué sur trois éprouvettes. Elles doivent être marquées «a», «b» et «c».

### 6.3 Détermination des dimensions

#### 6.3.1 Diamètre intérieur

Le diamètre intérieur vertical de chaque éprouvette doit être déterminé au point de mesure de la déformation de ce diamètre (qui est au milieu de la longueur totale du corps) (voir les figures 3, 4 et 5), avec une précision de 0,5 % ou 0,1 mm, en prenant la plus grande.

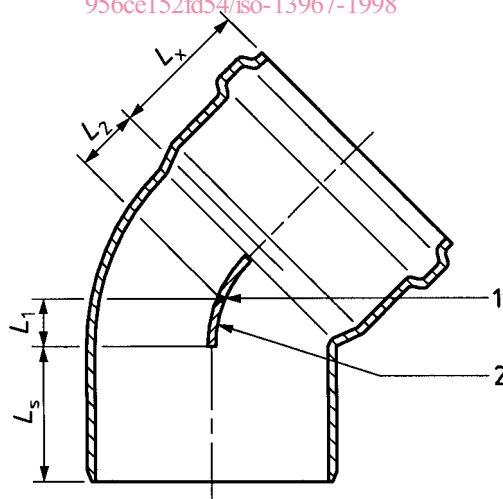
#### 6.3.2 Longueur de calcul des coudes normaux

La longueur de calcul  $L$  d'un coude normal doit être déterminée comme étant la longueur  $L_1 + L_2$  comme indiqué à la figure 3, où  $L_s$  est la longueur du bout mâle définie par le fabricant. Si  $L_s$  n'est pas fournie par le fabricant, elle doit être prise comme étant égale à  $L_x$ .

Les valeurs de  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_s$  doivent être prises sur le plan fourni par le fabricant ou être mesurées sur le produit.

Doivent être mesurées avec une précision de 1 % les valeurs de  $L_1$  et  $L_2$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/99eb0921-1a53-4478-8287-956ce152fd54/iso-13967-1998>



#### Légende

- 1 Point de mesure de la déformation
- 2 Longueur de mise sous charge

$$L = L_1 + L_2$$

Figure 3 — Calcul de la longueur,  $L$ , d'un coude normal