

---

---

**Tubes et raccords en polyéthylène (PE) —  
Détermination de la résistance en traction et  
du mode de rupture d'éprouvettes prélevées  
dans des assemblages par soudage bout à  
bout**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Polyethylene (PE) pipes and fittings — Determination of the tensile strength  
and failure mode of test pieces from a butt-fused joint*  
(standards.iteh.ai)

ISO 13953:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c7e18e4-d40d-4661-b5dd-66651a4d6063/iso-13953-2001>



**PDF — Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

ISO 13953:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c7e18e4-d40d-4661-b5dd-66651a4d6063/iso-13953-2001>

© ISO 2001

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'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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Référence normative .....	1
3 Principe .....	1
4 Appareillage .....	1
5 Éprouvettes .....	2
6 Conditionnement .....	4
7 Mode opératoire .....	4
8 Rapport d'essai .....	5

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

[ISO 13953:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c7e18e4-d40d-4661-b5dd-66651a4d6063/iso-13953-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c7e18e4-d40d-4661-b5dd-66651a4d6063/iso-13953-2001>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 13953 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 5, *Propriétés générales des tubes, raccords et robinetteries en matières plastiques et leurs accessoires — Méthodes d'essais et spécifications de base*.

(standards.iteh.ai)

[ISO 13953:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c7e18e4-d40d-4661-b5dd-66651a4d6063/iso-13953-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c7e18e4-d40d-4661-b5dd-66651a4d6063/iso-13953-2001>

# Tubes et raccords en polyéthylène (PE) — Détermination de la résistance en traction et du mode de rupture d'éprouvettes prélevées dans des assemblages par soudage bout à bout

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une méthode de détermination de la résistance en traction et du mode de rupture en traction des assemblages de tubes en polyéthylène (PE) par soudage bout à bout.

Cette méthode s'applique aux assemblages par soudage bout à bout de tubes en PE d'un diamètre extérieur nominal supérieur ou égal à 90 mm.

La méthode est utilisée, conjointement avec d'autres méthodes d'essai, pour estimer la qualité des assemblages par soudage bout à bout.

## 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 11414:1996, *Tubes et raccords en matières plastiques — Préparation d'éprouvettes par assemblage tube/tube ou tube/raccord en polyéthylène (PE) par soudage bout à bout.*

## 3 Principe

Une éprouvette, usinée pour obtenir une section étroite dans un assemblage de tubes en PE par soudage bout à bout, est soumise à un essai de traction à vitesse constante. En appliquant à l'éprouvette une force, à l'aide d'une machine d'essai de traction, la contrainte est concentrée dans la zone de soudage et la rupture a lieu au voisinage de cette jonction.

Le mode de rupture et la résistance en traction servent de critère pour faire une évaluation de l'assemblage bout à bout.

L'essai est effectué à la température de  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

## 4 Appareillage

**4.1 Local**, qui peut être thermorégulé à une température de  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ .

**4.2 Machine d'essai de traction**, capable de maintenir une vitesse de séparation de ces mâchoires de  $5\text{ mm/min} \pm 1\text{ mm/min}$ , et équipée d'un dispositif d'enregistrement de la force appliquée correspondante ainsi que d'un système de détection de la rupture de l'éprouvette.

**4.3 Dispositifs de fixation**, munis d'axes adaptés aux diamètres des trous usinés dans l'éprouvette, en vue de la mise sous charge de celle-ci.

**4.4 Dispositifs de mesure**, capables de déterminer la largeur et l'épaisseur de l'éprouvette à 0,05 mm près (voir 7.1).

**4.5 Gabarit conforme à la géométrie de l'éprouvette** (voir Figures 1 et 2), pour repérer la forme de l'éprouvette à usiner.

## 5 Éprouvettes

### 5.1 Échantillonnage

Les tubes utilisés pour réaliser les éprouvettes doivent être obtenus par échantillonnage comme spécifié dans la norme de produit.

### 5.2 Préparation

#### 5.2.1 Généralités

Les assemblages de tubes en PE par soudage bout à bout doivent être préparés conformément aux indications du fabricant ou aux indications spécifiées dans les normes concernées (par exemple ISO 11414).

Pour chaque éprouvette requise, une bande doit être usinée dans le sens longitudinal du tube, perpendiculaire à la jonction. La bande doit de nouveau être usinée pour réaliser l'éprouvette avec les dimensions conformes à:

a) Figure 1 et Tableau 1 pour les tubes d'épaisseur de paroi  $e < 25$  mm (type A);

b) Figure 2 et Tableau 1 pour les tubes d'épaisseur de paroi  $e \geq 25$  mm (type B);

en utilisant un gabarit afin d'être sûr que l'interface de l'assemblage coïncide avec la section droite du milieu de la portion calibrée de l'éprouvette du type A ou du type B, selon le cas.

Les bourrelets de soudure peuvent être supprimés.

#### 5.2.2 Éprouvette de type A

Les dimensions et la forme de l'éprouvette de type A doivent être conformes à la Figure 1 et au Tableau 1.

La section étroite de l'éprouvette doit être réalisée en perçant ou en usinant des trous d'entraxe 35 mm ou 45 mm, selon le cas, et de telle sorte que l'axe passant par le centre des trous soit dans le même plan que l'interface de soudure, et en faisant ensuite une découpe du bord correspondant de la bande vers le trou. La surface de la partie étroite de l'éprouvette doit être lisse. La finition du bord restant n'est pas critique.

#### 5.2.3 Éprouvettes de type B

Les dimensions et la forme de l'éprouvette de type B doivent être conformes à la Figure 2 et au Tableau 1.

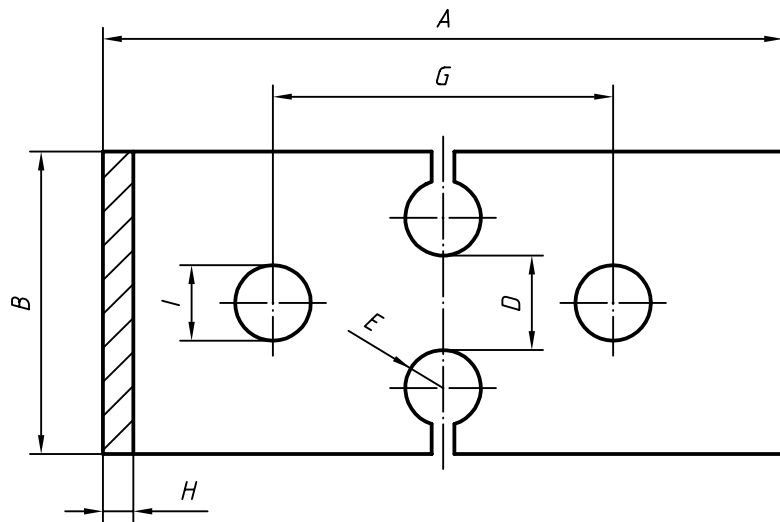


Figure 1 — Éprouvette de traction usinée, de type A (pour  $e < 25$  mm)

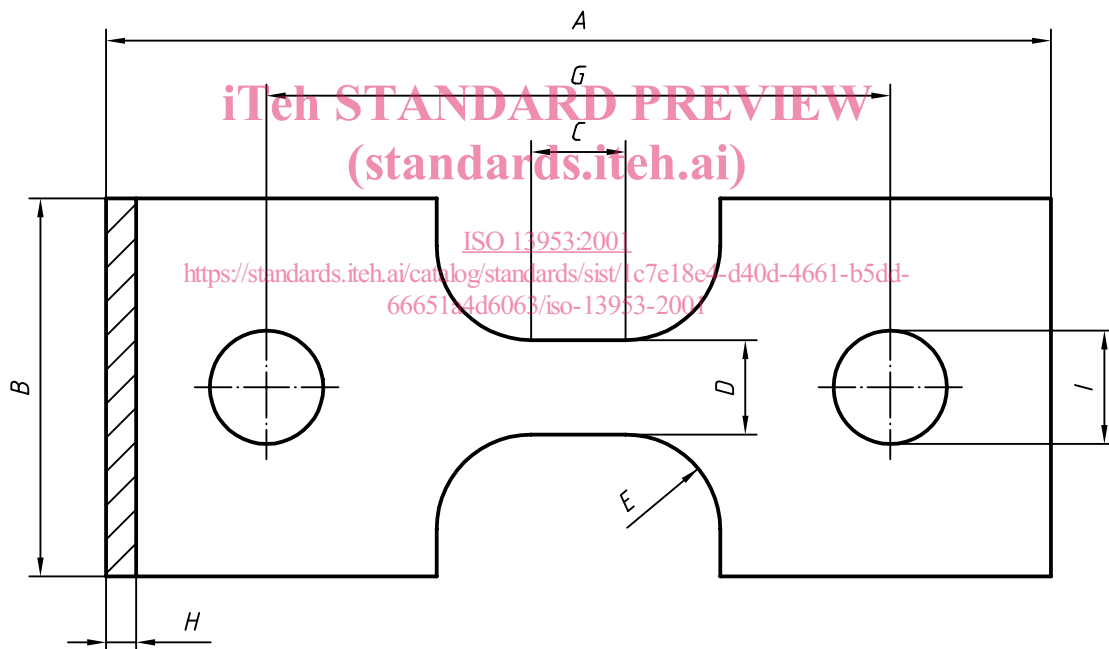


Figure 2 — Éprouvette de traction usinée, de type B (pour  $e \geq 25$  mm)

Tableau 1 — Dimensions des éprouvettes de types A et B

Dimensions en millimètres

Symbole	Description	Dimensions de l'éprouvette de type A		Dimensions de l'éprouvette de type B
		$d_n \leq 160$	$d_n > 160$	
<i>A</i>	Longueur totale (min.)	180	180	250
<i>B</i>	Largeur des têtes	$60 \pm 3$	$80 \pm 3$	$100 \pm 3$
<i>C</i>	Longueur de la portion parallèle étroite	Non applicable	Non applicable	$25 \pm 1$
<i>D</i>	Largeur de la portion étroite	$25 \pm 1$	$25 \pm 1$	$25 \pm 1$
<i>E</i>	Rayon	$5 \pm 0,5$	$10 \pm 0,5$	$25 \pm 1$
<i>G</i>	Distance initiale entre les mâchoires	$90 \pm 5$	$90 \pm 5$	$165 \pm 5$
<i>H</i>	Épaisseur	Épaisseur totale	Épaisseur totale	Épaisseur totale
<i>I</i>	Diamètre des trous pour axes	$20 \pm 5$	$20 \pm 5$	$30 \pm 5$

### 5.3 Nombre d'éprouvettes

Le nombre d'éprouvettes doit dépendre du diamètre extérieur nominal  $d_n$  du tube, comme l'indique le Tableau 2.

Tableau 2 — Nombre d'éprouvettes

Diamètre extérieur nominal $d_n$ mm	Nombre d'éprouvettes
$90 \leq d_n < 110$	2
$110 \leq d_n < 180$	4
$180 \leq d_n < 315$	6
$315 \leq d_n$	7

Une des éprouvettes doit être prélevée dans la position où le défaut d'alignement est maximal. Les autres éprouvettes doivent être prélevées uniformément autour de la circonférence de la jonction.

## 6 Conditionnement

Tout de suite avant de procéder à l'essai conformément à l'article 7, conditionner chaque éprouvette à l'air pendant au moins 6 h à une température de  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ , en faisant débiter ce conditionnement à un moment tel que cet essai ne puisse pas être effectué moins de 24 h après la soudure bout à bout de l'assemblage.

## 7 Mode opératoire

**7.1** Mesurer l'épaisseur de l'éprouvette, c'est-à-dire l'épaisseur de paroi du tube, et la largeur de l'éprouvette, c'est-à-dire la distance entre les deux trous percés à l'interface de soudure (*D*) pour les éprouvettes du type A (voir Figure 1 et Tableau 1), ou la largeur de portion étroite (*D*) pour les éprouvettes de type B (voir Figure 2 et Tableau 1).

**7.2** Placer l'éprouvette dans le dispositif de fixation de la machine d'essai de traction de telle sorte que la direction de la force appliquée à l'éprouvette soit perpendiculaire à l'interface de soudure bout à bout.

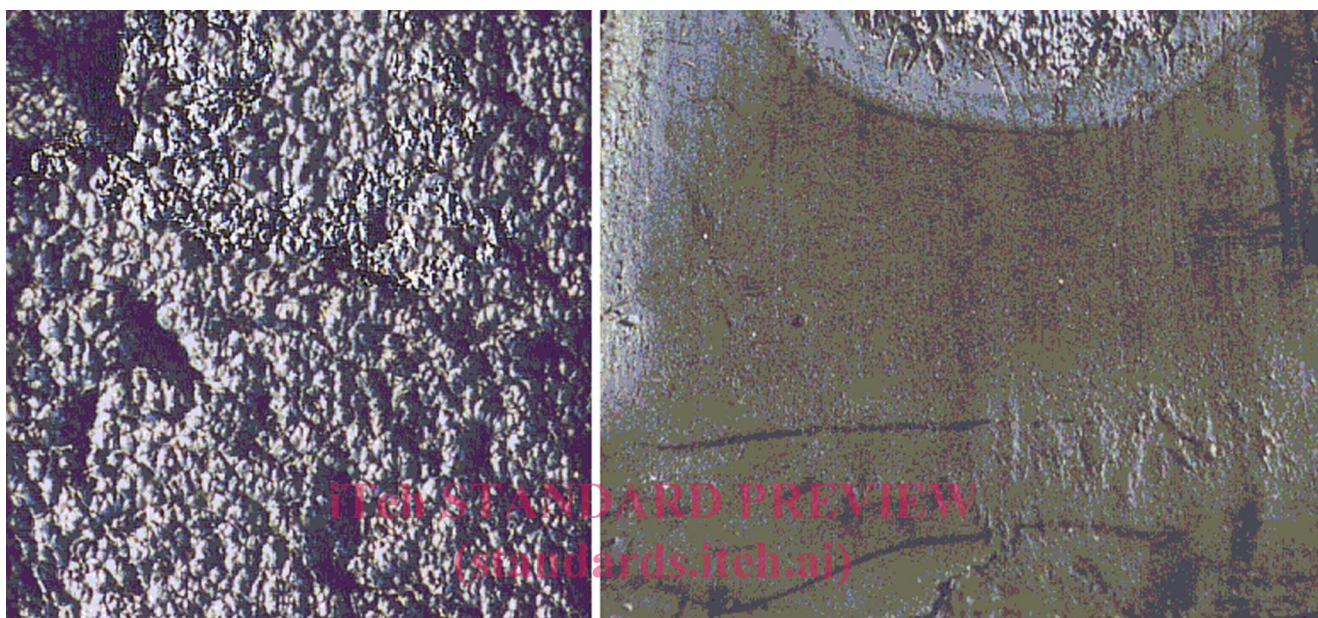
**7.3** Appliquer la force à l'éprouvette à la vitesse de  $5 \text{ mm/min} \pm 1 \text{ mm/min}$ .

**7.4** Enregistrer la force appliquée pendant l'allongement, jusqu'à la rupture complète de l'éprouvette.



**7.5** Enregistrer la force maximale appliquée (en newtons) et le type de rupture, ductile ou fragile, selon le cas, caractérisé par les modes de défaillance ductile ou fragile représentés à la Figure 3. Seules les ruptures de l'interface de soudure bout à bout doivent être prises en considération.

**7.6** Calculer la résistance en traction en divisant la force de traction maximale enregistrés (en newtons) par la surface de la section droite du milieu de l'éprouvette (c'est-à-dire largeur × épaisseur mesurées conformément à 7.1, en millimètres carrés).



ISO 13953:2001  
 Figure 3 — Exemple du mode de rupture ductile (à gauche) et fragile (à droite)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66651a4d6063/iso-13953-2001>

## 8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les informations suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale et à la norme qui en fait référence;
- b) tous les détails nécessaires à l'identification des éprouvettes, comprenant la dimension nominale des tubes utilisés pour réaliser les éprouvettes, le type de matière, le code du fabricant et la méthode de soudage utilisée;
- c) le type d'éprouvette (A ou B), suppression ou non du bourrelet de soudure et le nombre d'éprouvettes essayées;
- d) la température d'essai;
- e) le type de rupture de chaque éprouvette;
- f) la résistance en traction de chaque éprouvette;
- g) les observations faites au cours de l'essai;
- h) tout facteur qui peut avoir altéré les résultats tel que tous incidents ou détails opératoires non spécifiés par la présente Norme internationale;
- i) le laboratoire d'essai;
- j) la date de l'essai.