

---

---

**Systèmes de canalisations en  
plastiques — Méthode d'essai  
de la résistance en traction des  
assemblages tube/tube ou tube/  
raccord en plastique**

*Plastics piping systems — Test method for the resistance of plastic  
pipe/pipe or pipe/fitting assemblies to tensile loading*

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

[ISO 13951:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015>



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

ISO 13951:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2015

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
<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>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Paramètres d'essai et exigences</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b> <b>Éprouvettes</b> .....	<b>2</b>
6.1    Échantillonnage.....	2
6.2    Préparation.....	2
<b>7</b> <b>Conditionnement</b> .....	<b>3</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
8.1    Montage de l'éprouvette.....	3
8.2    Essai de traction sous force constante.....	3
8.3    Essai de traction à vitesse constante.....	3
<b>9</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>Annexe A (normative) Paramètres d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>6</b>

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

[ISO 13951:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015>

## 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](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](http://www.iso.org/standards/information).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13951:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique. La raison de la modification est d'assurer l'applicabilité à d'autres matières plastiques, d'autres dimensions et/ou d'autres conditions d'essais et d'aligner le texte avec celui d'autres normes sur les méthodes d'essai.

Les modifications sont les suivantes:

- aucun matériau n'est mentionné;
- les paramètres d'essai ne sont pas indiqués, cependant, les paramètres d'essais d'origine peuvent être retrouvés dans l'[Annexe A](#);
- aucune exigence n'est donnée;
- des modifications éditoriales ont été introduites.

# Systèmes de canalisations en plastiques — Méthode d'essai de la résistance en traction des assemblages tube/tube ou tube/raccord en plastique

**ATTENTION** — Les personnes utilisant la présente Norme internationale doivent avoir connaissance des pratiques normales de laboratoire, le cas échéant. L'utilisation de la présente Norme internationale peut impliquer des matériaux, des opérations et des équipements dangereux. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité éventuels liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente Norme internationale de mettre en place des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité et de déterminer l'applicabilité des limites réglementaires avant de l'utiliser.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour déterminer la résistance en traction longitudinale des assemblages uniaxiaux tube/tube ou tube/raccord en plastiques réalisés par électrosoudage, soudage bout à bout ou à l'aide de raccords mécaniques (en plastiques ou métalliques). Pour les assemblages électrosoudables et les assemblages bout à bout, cette méthode d'essai se limite aux diamètres nominaux de tubes inférieurs ou égaux à 250 mm.

iTeh STANDARD PREVIEW

## 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 3126, *Systèmes de canalisations en plastiques — Composants en plastiques — Détermination des dimensions*

## 3 Principe

L'essai consiste à soumettre un assemblage tube/tube ou tube/raccord en plastique à une contrainte longitudinale en appliquant d'abord une force constante donnée pendant 1 h puis ensuite une force à une vitesse constante jusqu'à ce que le seuil d'écoulement ou la rupture ait lieu. L'étanchéité de l'éprouvette est vérifiée avant la force constante, après la force constante et à la fin de l'essai.

## 4 Paramètres d'essai et exigences

Les paramètres d'essai de la norme qui se réfère à la présente Norme internationale doit être utilisé et les exigences doivent être satisfaites. Si le paramètre n'est pas donné dans la norme de référence, celui indiqué dans l'[Annexe A](#) s'applique. L'essai est réalisé à une température de  $(23 \pm 2)$  °C.

Il est recommandé que le paramètre d'essai suivant soit donné dans la norme faisant référence à la présente Norme internationale.

- a) contrainte d'essai [MPa]

## 5 Appareillage

- 5.1 **Local**, qui peut être thermorégulé à  $(23 \pm 2)$  °C.

**5.2 Machine d'essai de traction ou tout autre dispositif**, suffisamment puissant pour que l'essai puisse être effectué jusqu'au seuil d'écoulement du tube. La machine de traction doit pouvoir supporter, entre ses mors, une force constante, avec une tolérance de  $\pm 2\%$ , et une vitesse de  $(25 \pm 2,5)$  mm/min.

**5.3 Enregistreur de force**, capable de vérifier la conformité aux conditions de mise en charge spécifiées (voir [5.2](#) et [8.2](#)).

**5.4 Dispositif de fixation des éprouvettes**, pouvant maintenir les éprouvettes dans les mors de la machine.

**5.5 Dispositif de mesurage du temps.**

**5.6 Manomètre enregistreur ou manomètre à contacts**, ouvrant la plage de 0 mbar à 55 mbar.

**5.7 Générateur d'air comprimé**, capable de maintenir la pression à  $(50 \pm 5)$  mbar.

**5.8 Série de tubes équipés de robinets**, qui peuvent être utilisés pour relier l'éprouvette au manomètre et au générateur de pression ou pour isoler l'ensemble éprouvette-manomètre du générateur de pression.

**5.9 Thermomètre**, capable de vérifier la conformité à la température d'essai spécifiée (voir [5.1](#) et [Article 7](#)).

## 6 Éprouvettes

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 6.1 Échantillonnage

Les tubes et raccords utilisés pour réaliser les éprouvettes doivent être obtenus par échantillonnage comme spécifié dans la norme produit. [ISO 13951:2015](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8b19-7a3302/iso-13951-2015>  
Pour des manchons électrosoudables de  $d_n \geq 180$  mm et lorsque la conduite des essais de traction sur des assemblages raccord/tube va au-delà des limites de l'équipement d'essai disponible, l'essai de segments d'assemblages peut être approprié. Cependant, l'essai de segments d'éprouvettes ne doit pas être entrepris à moins qu'une corrélation avec l'essai de montages tube/assemblage complets n'ait été établie.

### 6.2 Préparation

Chaque éprouvette doit comporter un montage complet: tube/tube, tube/raccord/tube ou raccord/tube/raccord.

Les tubes de même pression nominale (PN) ou désignation SDR que celui du raccord doivent être utilisés pour l'essai.

Tous les assemblages doivent être effectués conformément aux instructions du fabricant et, chaque fois qu'elles s'appliquent, conformément aux instructions spécifiées dans les normes concernées.

NOTE 1 Pour le PE, les Normes internationales de référence sont l'ISO 11413[1] et l'ISO 12176-2[4] pour les assemblages électrosoudés et l'ISO 11414[2] et l'ISO 12176-1[3] pour les assemblages bout à bout.

La longueur libre,  $l_0$ , du tube ou du bout mâle (entre les mâchoires et l'assemblage/raccord) doit être égale à moins trois fois le diamètre extérieur nominal  $d_n$  avec un minimum de 250 mm.

Déterminer l'épaisseur de paroi moyenne du tube, conformément à l'ISO 3126. Les extrémités libres des tubes doivent être obturées de telle sorte que l'éprouvette reste étanche à l'air sous une pression de 50 mbar. Connecter l'une de ces extrémités au générateur de pression.

NOTE 2 Il est recommandé de renforcer, au moyen d'un raidisseur interne (frette) ou d'un manchon électrosoudable, les extrémités libres des tubes qui doivent être raccordés aux mâchoires de la machine de traction.

## 7 Conditionnement

Immédiatement avant l'essai conformément à l'Article 8, conditionner chaque éprouvette à  $(23 \pm 2)$  °C, à un moment tel que l'essai ne soit pas effectué moins de 24 h après l'assemblage tube/raccord.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Montage de l'éprouvette

Fixer les extrémités d'une éprouvette dans les mâchoires de la machine de traction de telle sorte que la force s'exerce le long de l'axe du tube.

Relier l'éprouvette au générateur de pression et soumettre l'éprouvette à la pression de  $(50 \pm 5)$  mbar et contrôler l'étanchéité de l'éprouvette, par exemple à l'aide d'agent moussant.

### 8.2 Essai de traction sous force constante

Tout en maintenant une pression de  $(50 \pm 5)$  mbar, appliquer une force de traction à l'éprouvette de telle sorte que la force, correspondante à une contrainte longitudinale dans la paroi du tube, soit atteinte en 30 s. Cette force est calculée à l'aide de la Formule (1):

$$F_T = 2 \times \sigma_T \times \pi \times e_m \times (d_n - e_m) \quad (1)$$

où

$\sigma_T$  est la contrainte d'essai applicable donnée dans la norme produit de référence (MPa);

$e_m$  est l'épaisseur de paroi moyenne du tube (mm);

$d_n$  est le diamètre extérieur nominal du tube (mm).

Vérifier l'étanchéité après application de la force constante, par exemple à l'aide d'agent moussant. Maintenir l'éprouvette sous cette force constante pendant 1 h, avec une variation de force de  $\pm 2$  %.

Vérifier l'étanchéité après la période d'essai tout en maintenant la force constante, par exemple à l'aide d'agent moussant.

Si l'éprouvette est encore étanche, enchaîner immédiatement avec la seconde partie de l'essai conformément au 8.3. Dans le cas contraire, reporter les observations conformément à l'Article 9.

### 8.3 Essai de traction à vitesse constante

Tout en maintenant une pression de  $(50 \pm 5)$  mbar, allonger l'éprouvette en appliquant une force de traction selon l'axe longitudinale de l'éprouvette à la vitesse de traverse de  $(25 \pm 2,5)$  mm/min.

Sauf si le montage est rompu ou un des éléments de l'éprouvette est défaillant, arrêter l'essai lorsque le seuil d'écoulement du tube est atteint.

En cas de fluage, vérifier l'étanchéité après achèvement de l'essai, par exemple à l'aide d'agent moussant.

NOTE Le seuil d'écoulement des matériaux plastiques est une transition de la déformation élastique à la déformation plastique, habituellement caractérisé par une pente ou un coude de la courbe contrainte-déformation.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les renseignements suivants:

- une référence à la présente Norme internationale (c.-à-d. ISO 13951) et à la norme de référence;

## ISO 13951:2015(F)

- b) la classe de pression nominale (PN) ou la désignation SDR des composants [par exemple raccord(s), tube] comprenant le(s) assemblage(s) soumis à l'essai;
- c) tous les détails nécessaires à l'identification des éprouvettes, comprenant la dimension nominale des tubes et des raccords utilisés pour produire les éprouvettes, le type de matière, le code du fabricant et la méthode d'assemblage par soudage utilisée;
- d) la température d'essai;
- e) la contrainte d'essai;
- f) le nombre d'éprouvettes soumises à essai;
- g) le résultat de l'essai de traction sous force constante (8.2);
- h) le résultat de l'essai de traction à vitesse constante (8.3);
- i) le(s) type(s) de rupture;
- j) toutes les observations faites au cours de l'essai;
- k) tout facteur susceptible d'avoir altéré les résultats, tels que incidents ou détails opératoires non spécifiés dans la présente Norme internationale;
- l) le laboratoire d'essai;
- m) la date de l'essai.

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

ISO 13951:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015>

**Annexe A**  
**(normative)**

**Paramètres d'essai**

La contrainte d'essai doit être égale à 6 MPa (6 N/mm<sup>2</sup>).

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

[ISO 13951:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a163d28c-f707-4950-814f-8f31977a3562/iso-13951-2015>