
**Tubes en polyoléfines pour le transport
des fluides — Détermination de la
résistance à la propagation de la
fissure — Méthode d'essai de la
propagation lente de la fissure d'un tube
entaillé (essai d'entaille)**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Polyolefin pipes for the conveyance of fluids — Determination of
resistance to crack propagation — Test method for slow crack growth
on notched pipes*

ISO 13479:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c65f05e-e7fe-48a0-858c-18277e822a16/iso-13479-2009>



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 13479:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c65f05e-e7fe-48a0-858c-18277e822a16/iso-13479-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c65f05e-e7fe-48a0-858c-18277e822a16/iso-13479-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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 du 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
Web www.iso.org

Publié 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 13479 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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 13479:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13479:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c65f05e-e7fe-48a0-858c-18277e822a16/iso-13479-2009>

Tubes en polyoléfines pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la propagation de la fissure — Méthode d'essai de la propagation lente de la fissure d'un tube entaillé (essai d'entaille)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la résistance des tubes en polyoléfine à la propagation lente d'une fissure, exprimée en fonction du temps de rupture, sous une contrainte hydrostatique, d'un tube entaillé longitudinalement par usinage sur sa surface extérieure. L'essai est applicable aux tubes de plus de 5 mm d'épaisseur.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 161-1, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Diamètres extérieurs nominaux et pressions nominales — Partie 1: Série métrique*

ISO 1167-1, *Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la pression interne — Partie 1: Méthode générale*

ISO 1167-2, *Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la pression interne — Partie 2: Préparation des éprouvettes tubulaires*

ISO 3126, *Systèmes de canalisations en plastiques — Composants en plastiques — Détermination des dimensions*

ISO 6108, *Fraises isocèles à alésage lisse et entraînement par clavette*

ISO 11922-1, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Dimensions et tolérances — Partie 1: Série métrique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 161-1 et l'ISO 11922-1 s'appliquent.

4 Principe

Des longueurs de tube, comportant quatre entailles externes usinées dans le sens longitudinal, sont immergées dans un bain d'eau à 80 °C et soumises à un essai de pression hydrostatique conformément à l'ISO 1167-1 et à l'ISO 1167-2. La tenue jusqu'à la rupture ou la durée de l'essai est enregistrée.

NOTE Il est supposé que les paramètres d'essai suivants sont fixés par la norme ou la spécification faisant référence à la présente Norme internationale:

- a) le nombre d'éprouvettes, le cas échéant (voir 6.5);
- b) la pression d'essai (voir 8.1);
- c) la durée de l'essai (voir 8.1).

5 Appareillage

5.1 Appareillage de mise sous pression des tubes, conforme à l'ISO 1167-1.

5.2 Dispositif d'usinage de l'entaille, c'est-à-dire une fraiseuse munie d'un mandrin horizontal fixé au socle d'une manière rigide afin que le tube puisse être bloqué solidement et que l'éprouvette soit rectiligne.

Le mandrin doit supporter le tube par l'intérieur et sur toute la longueur où l'entaille d'angle en «V» de la partie coupante, conformément à l'ISO 6108, et une vitesse de coupe de $(0,010 \pm 0,002)$ (mm/r)/dent (voir exemple ci-après).

EXEMPLE Une fraise à 20 dents tournant à 700 r/min, avec une avance de 150 mm/min, a une vitesse de coupe de $150/(20 \times 700) = 0,011$ (mm/r)/dent.

La fraise doit être protégée avec soin contre tout dommage. Elle doit être soumise à une sorte de rodage en effectuant 10 m de longueur d'entaillage, avant sa première utilisation pour la préparation des éprouvettes. Elle ne doit être utilisée pour aucune autre matière ni pour aucun autre usage, et doit être remplacée après l'usinage de 500 m de longueur d'entaille.

La fraise doit être vérifiée afin qu'elle ne présente pas de dommage ou d'usure après chaque 100 m de coupe. Les dents de la fraise doivent être comparées avec celles d'une fraise neuve à l'aide d'un microscope sous grossissement de 10 à 20 fois. La fraise doit être remplacée si elle présente un signe quelconque d'endommagement ou d'usure.

6 Préparation des éprouvettes

6.1 Généralités

Avant tout mesurage, les éprouvettes doivent être conditionnées à (23 ± 2) °C pendant au moins 4 h.

6.2 Éprouvettes

Chaque éprouvette doit être composée d'une portion de tube suffisamment longue pour donner une longueur libre minimale de tube de $(3d_n \pm 5)$ mm entre les embouts pour les essais de pression réalisés conformément à l'ISO 1167-2, où d_n est le diamètre extérieur nominal du tube. Pour les tubes d'un diamètre extérieur nominal $d_n > 315$ mm, la longueur libre minimale de $(3d_n \pm 5)$ mm doit être utilisée dans la pratique. Quand ce n'est pas possible, il est nécessaire que la longueur libre minimale soit supérieure ou égale à 1 000 mm. Des embouts de Type A selon l'ISO 1167-1 doivent être utilisés.

NOTE L'utilisation de tubes de diamètre inférieur à $(3d_n \pm 5)$ mm et de longueur d'entaille inférieure au diamètre extérieur nominal fait l'objet d'une étude ultérieure.

6.3 Emplacement des entailles et mesurage des dimensions

Marquer en vue de leur usinage l'emplacement de quatre entailles équidistantes sur la circonférence du tube (voir Figure 1). Mesurer le diamètre extérieur moyen, d_{em} , et l'épaisseur du tube à soumettre à essai en son centre et aux quatre emplacements d'entaille conformément aux indications de l'ISO 3126.

6.4 Usinage des entailles

6.4.1 Si l'épaisseur de paroi de l'éprouvette est supérieure à 50 mm, la matière doit être usinée avec une fraise à rainurer de 15 mm à 20 mm de diamètre afin de laisser environ 10 mm à enlever par la fraise en «V» lors de l'usinage conformément à 6.4.2.

6.4.2 Chaque entaille doit être usinée avec une fraise en avalant jusqu'à une profondeur telle que l'épaisseur restante de la paroi du tube soit comprise entre 0,78 et 0,82 fois l'épaisseur minimale de la paroi, comme spécifié dans l'ISO 11922-1, pour la série de diamètres et de pressions de tube indiquées dans le Tableau A.1 (voir Note du présent paragraphe). Les extrémités de chaque entaille doivent se retrouver sur la même circonférence de tube comme le montrent les Figures 1 et 2.

La longueur de chaque entaille, à pleine profondeur, doit être égale au diamètre extérieur nominal du tube ± 1 mm. Pour les tubes ayant une longueur libre inférieure à $(3d_n \pm 5)$ mm, la longueur de chaque entaille, à pleine profondeur, doit être égale à la longueur libre moins (500 ± 1) mm, conformément à 6.2.

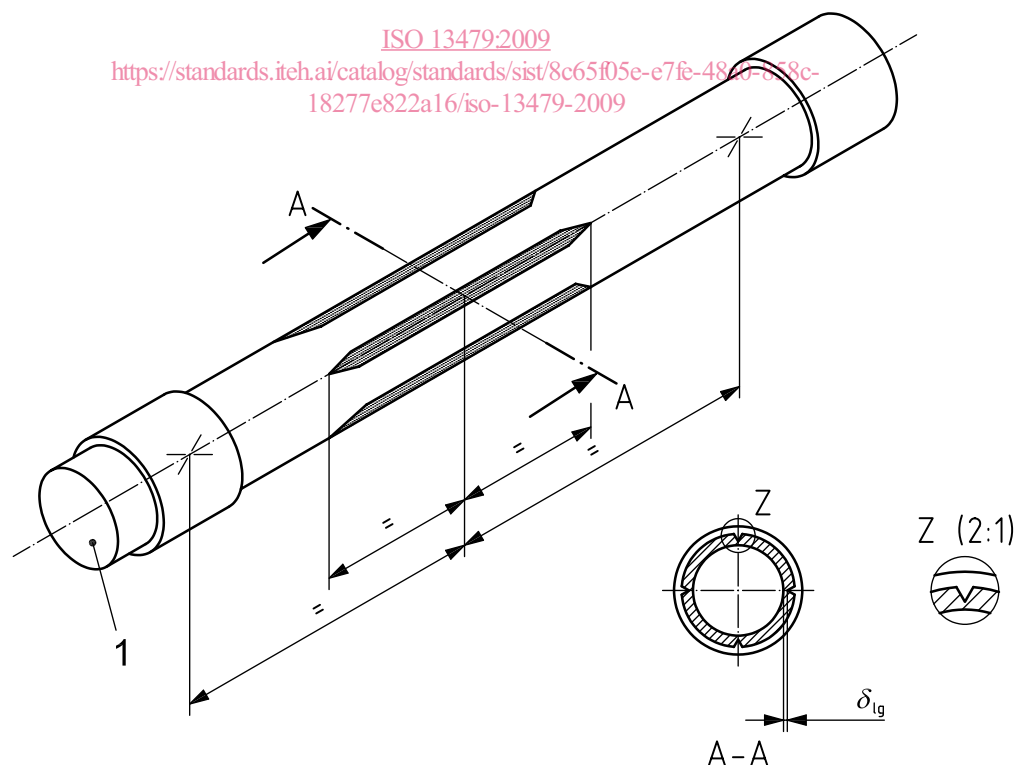
NOTE Pour obtenir une épaisseur restante sous entaille dans la plage de tolérance exigée, il est recommandé de viser une épaisseur restante sous entaille égale au maximum de la tolérance. En effet, la paroi du tube peut se modifier à cause de la libération des contraintes résiduelles avec pour résultat une entaille plus profonde que prévue.

6.4.3 Mesurer et enregistrer la profondeur de chaque entaille et l'épaisseur restante sous entaille, δ_{lg} .

NOTE 1 Le mesurage peut être facilité par l'utilisation d'un comparateur à cadran à pointe étroite monté dans un bloc en V.

NOTE 2 En cas de difficulté pour mesurer l'épaisseur restante sous entaille d'un tube épais, procéder de la manière indiquée en 8.2.

6.4.4 L'éprouvette doit être munie d'embouts assurant que le tube réagit entièrement à toute charge de pression longitudinale (par exemple, comme cela est montré pour le dispositif de type A de l'ISO 1167-2).

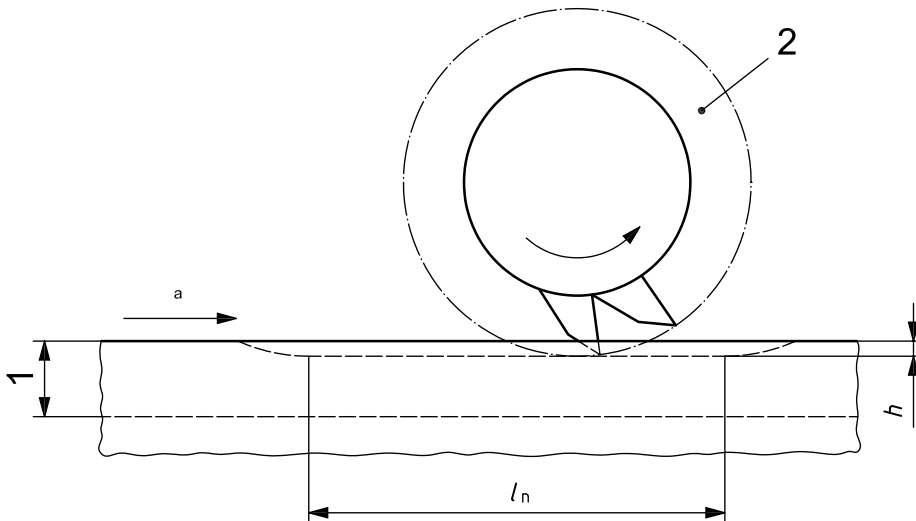


Légende

1 embout

δ_{lg} épaisseur restante sous entaille: 0,78 à 0,82 fois l'épaisseur minimale de paroi ISO, en millimètres

Figure 1 — Tube éprouvette



Légende

- 1 paroi
- 2 fraise isocèle à angle de coupe de 60°
- h profondeur de l'entaille, en millimètres
- l_n longueur de l'entaille ($1 \times d_n$) centrée sur l'éprouvette
- a Sens.

iTeh STANDARD PREVIEW
 Figure 2 — Méthode d'entaille
 (standards.iteh.ai)

6.5 Nombre d'éprouvettes

Sauf spécification contraire dans la norme concernée, un minimum de trois éprouvettes doit être préparé.

7 Conditionnement

Les éprouvettes doivent être remplies d'eau, immergées dans un bain d'eau à 80 °C et conditionnées conformément aux indications de durée de conditionnement données dans l'ISO 1167-1 en fonction de l'épaisseur du tube.

8 Mode opératoire

8.1 Essai de pression hydrostatique

8.1.1 Mettre l'éprouvette sous pression interne d'eau conformément à l'ISO 1167-1, à la température d'essai de 80 °C, en appliquant et en maintenant la pression spécifiée dans la norme concernée.

8.1.2 Raccorder le(s) éprouvette(s) à l'appareillage de mise sous pression et purger l'air. Après avoir réalisé le conditionnement conformément à l'Article 7, appliquer la pression d'essai doucement et progressivement, sur la durée la plus courte réalisable comprise entre 30 s et 1 h selon la dimension de l'éprouvette et la capacité de l'appareillage de mise sous pression.

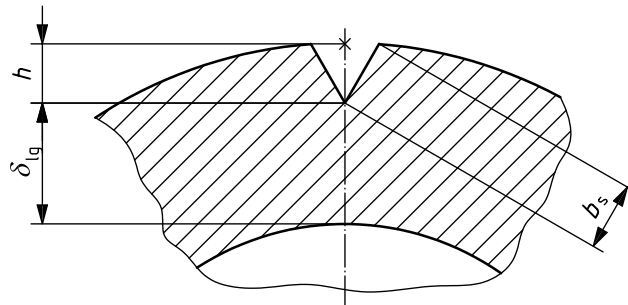
8.1.3 Maintenir la pression jusqu'à ce que l'éprouvette défaille ou que la durée spécifiée dans la norme concernée soit écoulée, selon la durée la plus courte. Noter le temps de tenue sous pression à l'heure la plus proche. En cas de défaillance, noter son emplacement pour chaque éprouvette.

NOTE Le Tableau B.1 donne des pressions d'essai selon le type de matière et la série du tube.

8.2 Mesurage après essai de l'épaisseur restante sous entaille

Il est conseillé de procéder au mesurage après essai au cas où une défaillance précoce apparaîtrait. La méthode suivante est recommandée.

À la fin de l'essai de pression, sortir l'éprouvette de l'eau et la laisser refroidir à la température ambiante. Découper une portion du tube autour de chaque entaille. Ouvrir l'entaille afin de pouvoir accéder à l'une des surfaces usinées de l'entaille. Mesurer la largeur de la surface usinée de l'entaille, b_s , avec une exactitude de $\pm 0,1$ mm, en se servant d'un microscope ou de tout autre instrument équivalent, comme le montre, par exemple, la Figure 3. Si cela est exigé par la norme considérée, mesurer la profondeur de pénétration de la fissure.



Légende

b_s largeur de la surface usinée de l'entaille

h profondeur de l'entaille

δ_{lg} épaisseur restante sous entaille

Figure 3 — Mesurage permettant de calculer la profondeur d'entaille

Calculer la profondeur de l'entaille, h , en millimètres, à l'aide de l'Équation (1):

$$h = 0,5 \left[d_{em} - \sqrt{(d_{em}^2 - b_s^2)} \right] + 0,866b_s \quad (1)$$

où

b_s est la largeur de la surface usinée de l'entaille, en millimètres;

d_{em} est le diamètre extérieur moyen mesuré du tube, en millimètres.

Calculer l'épaisseur restante sous entaille, δ_{lg} , à partir de la profondeur de l'entaille et de l'épaisseur de paroi moyenne individuelle le long de chaque entaille. Enregistrer les valeurs obtenues.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit comporter les indications suivantes:

- une référence à la présente Norme internationale, c'est-à-dire l'ISO 13479:2009, et à la norme ou la spécification concernée;
- toutes les détails nécessaires pour une identification complète du tube (fabricant, type de tube, date de fabrication);
- les dimensions de la fraise et le nombre de ses dents;