

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10146

Première édition
1997-02-01

**Tubes en polyéthylène réticulé (PE-X) —
Influence du temps et de la température
sur la résistance espérée
(standards.iteh.ai)**

*Crosslinked polyethylene (PE-X) pipes — Effect of time and temperature
on the expected strength*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2549eb5e-4d30-4cef-98c4-0f71bee6bf80/iso-10146-1997>



Numéro de référence
ISO 10146:1997(F)

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 10146 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*.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10146:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2349eb5e-4d30-4cef-98c4-0f71bec6bf80/iso-10146-1997>

© ISO 1997

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

Imprimé en Suisse

Tubes en polyéthylène réticulé (PE-X) — Influence du temps et de la température sur la résistance espérée

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale indique les valeurs minimales des résistances espérées, sous forme de courbes de référence, en fonction du temps et de la température, en vue de leur utilisation pour le calcul des tubes à base de polyéthylène réticulé (PE-X).

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1167:1996, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Résistance à la pression interne — Méthode d'essai.*

3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

3.1 courbes de référence: Représentation de la résistance hydrostatique minimale de longue durée à espérer du polymère concerné.

NOTES

- 1 Les courbes de référence ne sont pas à considérer comme une caractéristique d'un type particulier ou de la matière d'un fournisseur spécial.
- 2 Les courbes de référence sont décrites par une équation mathématique interpolable et extrapolable à différentes températures.
- 3 Les courbes de référence du polyéthylène réticulé (PE-X) ont été acceptées par un groupe d'experts après l'examen des données expérimentales et par les comités techniques ISO concernés.

4 Équation de base

Les courbes de référence correspondant aux températures de 20 °C à 95 °C sont décrites par l'équation suivante:

$$\lg t = A + (B/T) \lg \sigma + C/T + D \lg \sigma$$

où

- t est le temps, en heures;
- T est la température, en kelvins;
- σ est la contrainte, en mégapascals.
- $A = -105,861\ 8$
- $B = -18\ 506,15$
- $C = 57\ 895,49$
- $D = -24,799\ 7$

Les valeurs correspondant à 110 °C ont été déterminées séparément à l'aide d'essais à l'eau dans l'air. Elles n'ont donc pas été déduites de cette équation.

5 Résistances espérées

5.1 Limites d'extrapolation

Les limites d'extrapolation (points finals des courbes de référence) sont fondées sur la tenue à 110 °C déterminée expérimentalement et sur l'équation d'Arrhenius pour l'influence de la température avec une énergie d'activation de 110 kJ/mole (≈ 26 kcal/mole). Cela donne les facteurs d'extrapolation K_x indiqués dans le tableau 1 (c'est-à-dire, la tenue espérée à une température donnée divisée par la tenue à 110 °C).

Tableau 1

T °C	K_x
≤ 100	2,5
≤ 95	4
≤ 90	6
≤ 85	10
≤ 80	18
≤ 75	30
≤ 70	50

Dans le cas d'une tenue d'un an à 110 °C, ces valeurs indiquent, en nombre d'années, l'espérance de tenue des tubes.

Un facteur d'extrapolation K_x de 100 est admis pour les températures inférieures ou égales à 50 °C.

5.2 Représentation graphique

La figure 1 représente les courbes qui correspondent aux paramètres donnés dans l'article 4 et qui doivent être utilisées pour démontrer la conformité à cette spécification, comme le décrit l'annexe A.

Les pointillés représentent le prolongement des courbes. Ils s'appliquent si des tenues plus longues sont obtenues à 110 °C, l'extrapolation étant permise jusqu'aux limites données par les facteurs d'extrapolation du tableau 1.

5.3 Tableau de valeurs

Les valeurs calculées de la résistance à utiliser aux différentes températures et aux différentes durées sont indiquées dans le tableau 2 et ne tiennent compte d'aucun facteur de sécurité ou de conception.

Les tenues à 80 °C, 90 °C et 95 °C sans parenthèses de la colonne «durée» de ce tableau sont fondées sur une tenue d'un an à 110 °C. La preuve d'une tenue plus longue à 110 °C permet de prolonger les temps aux températures inférieures. Ces valeurs sont entre parenthèses dans le tableau 2.

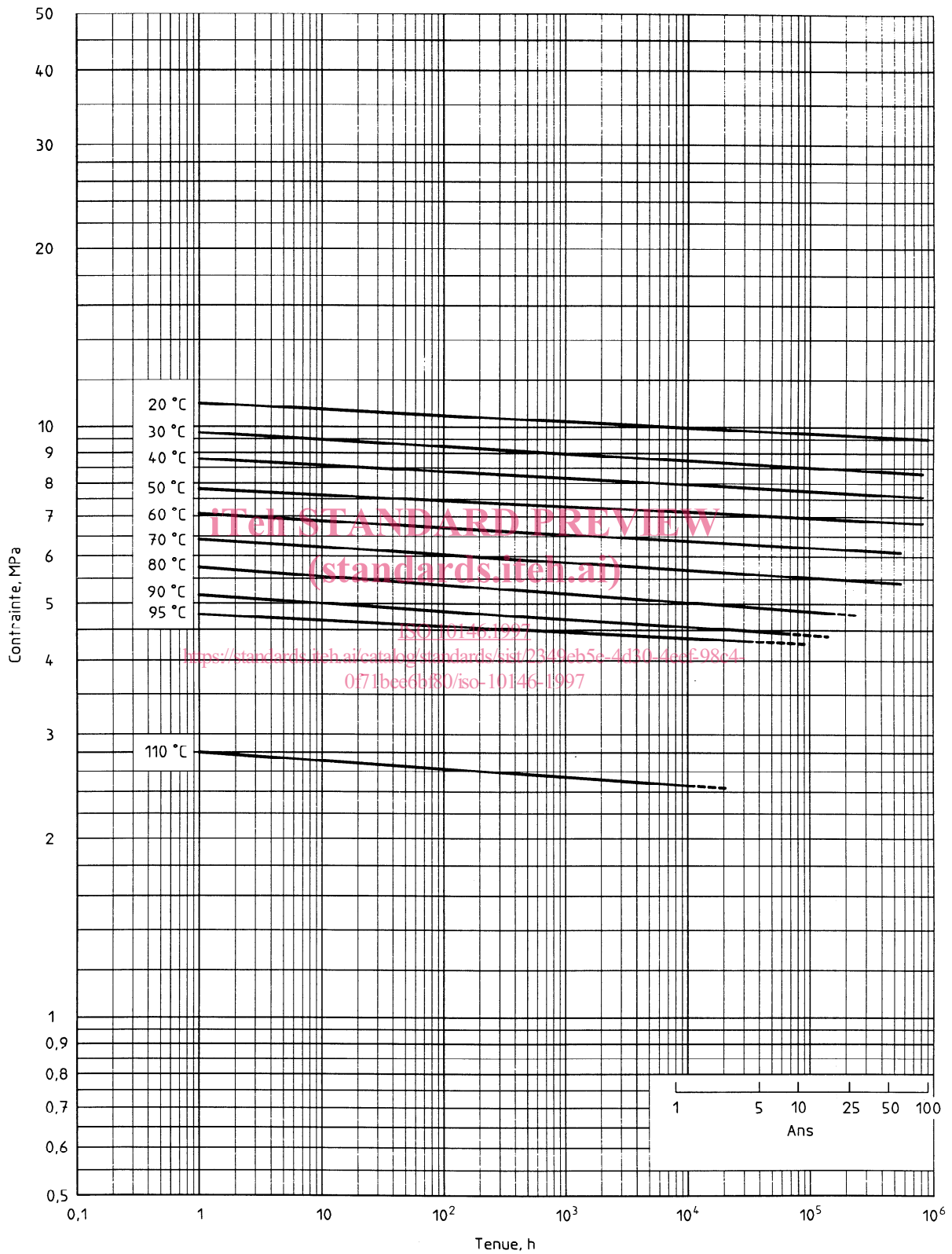


Figure 1 — Résistance espérée des tubes en polyéthylène réticulé (PE-X)

Tableau 2 — Valeurs de la résistance espérée aux différentes températures et durées

Température °C	Durée ans	Résistance espérée MPa
20	1	9,9
	5	9,8
	10	9,7
	25	9,6
	50	9,5
	100	9,4
30	1	8,8
	5	8,7
	10	8,6
	25	8,5
	50	8,4
	100	8,4
40	1	7,9
	5	7,7
	10	7,6
	25	7,6
	50	7,5
	100	7,4
50	1	7
	5	6,9
	10	6,8
	25	6,7
	50	6,7
	100	6,6
60	1	6,3
	5	6,1
	10	6,1
	25	6
	50	6
	100	6
70	1	5,6
	5	5,5
	10	5,4
	25	5,4
	50	5,3
	100	5,3
80	1	5
	5	4,9
	10	4,9
	18	4,8
	(25)	(4,8)
	100	(4,8)
90	1	4,5
	4	4,4
	6	4,4
	(10)	(4,4)
	(15)	(4,4)
	100	(4,4)
95	1	4,3
	4	4,2
	(6)	(4,2)
	(10)	(4,2)
	100	(4,2)

Annexe A (normative)

Détermination de la correspondance des points expérimentaux avec les courbes de référence

À chacune des températures ci-après, les éprouvettes doivent être essayées à différentes contraintes, de telle sorte que, à chaque température inscrite, il y ait au moins trois tenues dans les intervalles de temps suivants:

Températures: 20 °C, 60 °C à 82 °C, 95 °C

Intervalles de temps: 10 h à 100 h
100 h à 1 000 h
1 000 h à 8 760 h
> 8 760 h

Dans le cas d'essais d'une durée supérieure à 8 760 h, toute tenue supérieure à la valeur de référence peut être considérée comme un temps de rupture.

Les essais doivent être effectués conformément à l'ISO 1167.

La conformité aux courbes de référence doit être prouvée en portant les données individuelles expérimentales sur le diagramme. Au moins 97,5 % d'entre elles doivent être sur ou au-dessus des courbes de référence.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 10146:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2349eb5e-4d30-4eef-98c4-0f71bee6bf80/iso-10146-1997>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10146:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2349eb5e-4d30-4eef-98c4-0f71bee6bf80/iso-10146-1997>

ICS 23.040.20

Descripteurs: produit en matière plastique, tuyau, résine thermoplastique, matière réticulée, polyéthylène, tube en matière plastique, détermination, résistance des matériaux, règle de calcul, données de référence.

Prix basé sur 5 pages
