
**Tuyaux en plastiques — Tuyaux
thermoplastiques à renforcement
thermoplastique en spirale pour aspiration
et refoulement de matières aqueuses —
Spécifications**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Plastics hoses — Helical-thermoplastic-reinforced thermoplastics hoses for
suction and discharge of aqueous materials — Specification*
(standards.iteh.ai)

[ISO 3994:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bfe1317c00ee/iso-3994-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-
bfe1317c00ee/iso-3994-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bfe1317c00ee/iso-3994-1998)



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 3994:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bfe1317c00ee/iso-3994-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bfe1317c00ee/iso-3994-1998>

© 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'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.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2001

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 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'ISO 3994 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux (élastomères et plastiques)*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3994:1977), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les annexes A, B et C constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3994:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bf61317c00ee/iso-3994-1998>

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée pour fournir un minimum acceptable d'exigences en vue d'un usage satisfaisant des tuyaux thermoplastiques à renforcement polymérique destinés à l'aspiration et au refoulement d'eau, de solutions chimiques aqueuses et de solides abrasifs et en suspension.

S'il existe une exigence spéciale de résistance à des produits chimiques nuisibles, cela doit faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur.

La liste des diamètres nominaux donnés dans les Tableaux 1 et 2 ne se veut pas restrictive et n'exclut pas la fabrication de dimensions en dehors de la série R 10 de nombres normaux (la base de ces tableaux) et qui peuvent faire l'objet de normes nationales particulières, mais aucune conformité à la présente norme ne peut alors être déclarée.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3994:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bfe1317c00ee/iso-3994-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bfe1317c00ee/iso-3994-1998>

Tuyaux en plastiques — Tuyaux thermoplastiques à renforcement thermoplastique en spirale pour aspiration et refoulement de matières aqueuses — Spécifications

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour trois types de tuyaux thermoplastiques à renforcement thermoplastique en spirale pour aspiration et refoulement pour une utilisation dans la plage de température de -10 °C à $+55\text{ °C}$.

Les types de tuyaux traités dans la présente Norme internationale ne sont pas prévus pour une utilisation avec des matériaux inflammables et combustibles, ni avec des solvants aromatiques.

NOTE Des tuyaux de construction similaire pour aspiration et refoulement dans la lutte contre l'incendie sont spécifiés dans l'ISO 14775.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent 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 les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués 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 176:1976, *Matières plastiques — Détermination des pertes en plastifiants — Méthode au charbon actif*

ISO 554:1976, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications*

ISO 1307:1992, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique à usage général dans les applications industrielles — Diamètres intérieurs et leurs tolérances, et tolérances sur la longueur*

ISO 1402:1994, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques*

ISO 1746:1983, *Tuyaux et tubes en caoutchouc ou en plastique — Essais de courbure*

ISO 4672:1997, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante*

ISO 8330:1998, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

ISO 11758:1995, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Exposition à la lampe à arc au xénon — Détermination du changement de coloration et d'aspect*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8330 s'appliquent.

4 Types

Trois types de tuyaux sont spécifiés en fonction de la pression d'aspiration, des rapports de sécurité et des pressions d'éclatement correspondantes, voir les Tableaux 3, 4 et 5.

Les rapports de sécurité sont les suivants:

Type 1 – 1 : 2,5 (service léger);

Type 2 – 1 : 3,15 (service normal);

Type 3 – 1 : 4 (service lourd).

Tous les types sont conçus pour fonctionner dans la plage de température de – 10 °C à + 55 °C.

5 Matériaux et construction

Les tuyaux doivent avoir une couleur, une opacité et d'autres caractéristiques physiques aussi uniformes que cela est réalisable commercialement. Ils doivent être constitués d'un matériau thermoplastique souple, soutenu dans sa masse par une hélice en matériau thermoplastique de structure moléculaire semblable. Les composants flexibles et de renforcement de la paroi doivent être fusionnés et être exempts de craquelures visibles, de porosité, d'inclusions étrangères ou d'autres défauts susceptibles de causer une défaillance des tuyaux en service.

[ISO 3994:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bf61317c00ee/iso-3994-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bf61317c00ee/iso-3994-1998>

6 Dimensions et tolérances

6.1 Diamètre nominal, diamètres intérieurs et tolérances

Le diamètre intérieur nominal, les diamètres intérieurs des tuyaux et leurs tolérances doivent être conformes aux exigences données dans les Tableaux 1 et 2, qui sont en accord avec l'ISO 1307.

Tableau 1 — Diamètre nominal, diamètres intérieurs et tolérances — Types 1 et 2

Diamètre nominal	Diamètre intérieur mm	Tolérance mm
12,5	12,5	± 0,75
16	16	± 0,75
20	20	± 0,75
25	25	± 1,25
31,5	31,5	± 1,25
40	40	± 1,50
50	50	± 1,50
63	63	± 1,50
80	80	± 2,00
100	100	± 2,00
125	125	± 2,00
160	160	± 2,00

Tableau 2 — Diamètre nominal, diamètres intérieurs et tolérances — Type 3

Diamètre nominal	Diamètre intérieur	Tolérance
	mm	mm
25	25	± 1,25
31,5	31,5	± 1,25
40	40	± 1,50
50	50	± 1,50
63	63	± 1,50
80	80	± 2,00
100	100	± 2,00
125	125	± 2,00
160	160	± 2,00
200	200	± 2,00
250	250	± 3,00
315	315	± 3,00

6.2 Tolérances sur la longueur

Les tolérances sur les longueurs coupées doivent être conformes à l'ISO 1307.

7 Exigences relatives à la performance des tuyaux

(standards.iteh.ai)

7.1 Essai hydrostatique à la température normale de laboratoire

Lorsqu'ils sont essayés selon la méthode spécifiée dans l'ISO 1402 à la température normale de laboratoire choisie à partir de l'ISO 554, les tuyaux doivent être conformes aux exigences données dans le Tableau 3.

À la pression d'épreuve (c'est-à-dire 50 % de la pression minimale d'éclatement), les tuyaux doivent être examinés pour relever la présence de fuites, de craquelures, de déformations soudaines indiquant une irrégularité dans les matériaux ou la construction, ou d'autres signes de défaillance.

Tableau 3 — Essais hydrostatiques à la température normale de laboratoire

Diamètre nominal	Pression de service maximale, tous types, bar ^a	Pression minimale d'éclatement		
		bar		
		Type 1	Type 2	Type 3
12,5 jusqu'à et y compris 25	7	17	22	28
31,5 jusqu'à et y compris 63	5	12,5	16	20
80	4	10	12,5	16
100 jusqu'à et y compris 125	3	7,5	9,5	12
160 jusqu'à et y compris 250	2,5	6	8	10
315	2	—	—	8

^a 1 bar = 0,1 MPa.

7.2 Essai hydrostatique à 55 °C ± 2 °C

Lorsque les tuyaux sont essayés par la méthode spécifiée dans l'ISO 1402 à 55 °C ± 2 °C, ils doivent être conformes aux exigences données dans le Tableau 4.

Tableau 4 — Essai hydrostatique à 55 °C ± 2 °C

Diamètre nominal	Pression de service maximale, tous types bar	Pression minimale d'éclatement bar		
		Type 1	Type 2	Type 3
12,5 jusqu'à et y compris 25	2	5	6,5	8
31,5 jusqu'à et y compris 63	1,5	4	4,5	6
80	1,3	3	4	5
100 jusqu'à et y compris 125	1	2,5	3	4
160 jusqu'à et y compris 250	0,8	2	2,5	3
315	0,6	—	—	2,5

7.3 Exigences pour l'essai d'impulsions de pression

Lorsqu'ils sont essayés selon la méthode spécifiée dans l'annexe A, les tuyaux doivent supporter un minimum de 10 000 cycles. L'éprouvette doit être considérée comme défectueuse si elle présente une fuite ou une rupture. Dans le cas d'un défaut en un point situé à une distance de l'un ou l'autre raccord qui est inférieure à un diamètre, l'essai ne doit pas être pris en compte et une nouvelle éprouvette doit être essayée. La pression maximale du cycle d'essai (voir Figure A.1) doit être égale à 120 % de la pression de service maximale.

ISO 3994:1998

7.4 Exigences pour l'essai au vide

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cac87b93-141e-40f9-9d67-bf1317c00ee/iso-3994-1998>

Lorsqu'ils sont essayés selon la méthode spécifiée dans l'annexe B utilisant la pression absolue indiquée dans le Tableau 5, les tuyaux ne doivent pas présenter de défaut dû à un aplatissement ou à une rupture en un point situé à une distance du raccord supérieure à un diamètre. Dans le cas d'un défaut plus proche du raccord, l'essai ne doit pas être pris en compte et une nouvelle éprouvette doit être essayée.

Tableau 5 — Pressions pour l'essai au vide

Diamètre nominal	Tuyau des types 1 et 2, pression absolue bar	Tuyau de type 3, pression absolue bar
12,5 jusqu'à et y compris 160	0,35	—
25 jusqu'à et y compris 315	—	0,20

7.5 Exigences pour l'essai de rupture de l'armature

Lorsqu'elle est essayée selon la méthode spécifiée dans l'annexe C, l'armature polymérique doit pouvoir se retourner sans craquer après 336 h d'extension sur la pièce d'extension prévue à cet effet et ayant les dimensions indiquées dans le Tableau 6.

La période d'extension de 336 h est destinée à un essai de contrôle. Pour un essai de type, une période de quatre mois doit être adoptée.

Tableau 6 — Pièces d'extension pour essai de rupture

Diamètre nominal	Largeur du bloc mm	Diamètre nominal	Largeur du bloc mm
12,5	10	80	38
16	12	100	44
20	16	125	49
25	19	160	53
31,5	23	200	59
40	27	250	66
50	31	315	75
63	34		

7.6 Exigences pour le rayon minimal de courbure

Lorsqu'ils sont essayés selon l'ISO 1746 en utilisant un rayon minimal de courbure (c) de cinq fois le diamètre nominal, dans le cas de tuyaux de type 1 et de type 2, et de huit fois le diamètre nominal dans le cas d'un tuyau de type 3, les tuyaux ne doivent pas se craqueler et doivent passer l'essai à la pression d'épreuve, voir 7.1.

Pour les besoins de cet essai, la valeur numérique du diamètre nominal doit être donnée en millimètres.

7.7 Exigences pour le rayon de courbure à froid

Lorsqu'il sont essayés à $-10\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ selon les exigences de l'ISO 4672 après un conditionnement de 5 h à cette température et en utilisant un rayon minimal de courbure (c) de 20 fois le diamètre nominal, dans le cas de tuyaux de type 1 et de type 2, et de 32 fois le diamètre nominal dans le cas d'un tuyau de type 3, les tuyaux ne doivent pas se craqueler et doivent passer l'essai à la pression d'épreuve, voir 7.1.

Pour les besoins de cet essai, la valeur numérique du diamètre intérieur nominal doit être donnée en millimètres.

7.8 Perte de masse au chauffage

Lorsqu'il est essayé selon l'ISO 176 (méthode B), le matériau thermoplastique souple utilisé dans la fabrication ne doit pas avoir une perte de masse supérieure à 4 %.

7.9 Exposition à la lampe à arc au xénon

Lorsqu'il est essayé selon l'ISO 11758, en utilisant la méthode de source de lumière A ou B, sans pulvérisation, le changement de coloration ne doit pas être supérieur à ce qui a été convenu entre le fabricant et l'acheteur.

8 Marquage

Les tuyaux doivent être marqués en utilisant de l'encre indélébile de couleur tranchante ou selon accord entre le fournisseur et l'acheteur avec au moins les informations suivantes:

- le nom du fabricant ou la marque commerciale;
- le numéro de la présente Norme internationale;
- le type de tuyau;