

---

---

**Tuyaux en plastique — Types armés  
de textile pour applications avec de  
l'air comprimé — Spécifications**

*Plastics hoses — Textile-reinforced types for compressed-air  
applications — Specification*

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

[ISO 5774:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/522496bf-501c-4a2e-8fcc-c6f4c6ff7a82/iso-5774-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/522496bf-501c-4a2e-8fcc-c6f4c6ff7a82/iso-5774-2016>



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

ISO 5774:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/522496bf-501c-4a2e-8fcc-c6f4c6ff7a82/iso-5774-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016, Publié en Suisse

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  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<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>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Classification</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Raccords et extrémités de raccordement</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Matériaux et construction</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Dimensions et tolérances</b> .....	<b>2</b>
7.1    Diamètre intérieur, tolérances et épaisseur minimale de paroi.....	2
7.2    Concentricité.....	3
7.3    Tolérances sur la longueur.....	3
<b>8</b> <b>Propriétés physiques</b> .....	<b>4</b>
8.1    Mélanges plastiques.....	4
8.1.1    Résistance à la rupture et allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement.....	4
8.1.2    Résistance au vieillissement.....	4
8.1.3    Perte en masse par chauffage.....	4
8.1.4    Résistance aux liquides.....	4
8.1.5    Essai d'hydrolyse.....	4
8.2    Exigences de performance pour les tuyaux finis.....	5
8.2.1    Exigences hydrostatiques.....	5
8.2.2    Adhérence.....	5
8.2.3    Exposition à une lampe à arc au xénon.....	5
8.2.4    Essai de courbure.....	5
8.2.5    Flexibilité à basse température.....	6
<b>9</b> <b>Fréquence des essais</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b> <b>Marquage</b> .....	<b>6</b>
<b>11</b> <b>Recommandations pour l'emballage et le stockage</b> .....	<b>7</b>
<b>12</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe A (normative) Essai d'hydrolyse</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe B (normative) Essais de routine</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe C (normative) Essais de réception de la production</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe D (informative) Raccords et extrémités de raccordement</b> .....	<b>12</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>13</b>

## 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://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/522496bf-501c-442e-81cc-c6f4c6ff7a82/iso-5774-2016).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomère*, sous-comité SC 1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 5774:2006), dont elle constitue une révision mineure.

Les modifications mineures sont les suivantes:

- [L'Article 2](#) a été mis à jour: les ISO 1746, ISO 4672 et ISO 11758 ont été supprimées et remplacées par les ISO 10619-1, ISO 10619-2 et ISO 30013.
- Les pressions ont été spécifiées en MPa et en bar (avec les unités indiquées) et le [Tableau 5](#) a été amendé en conséquence. [L'Article 10](#) (Marquage) a également été légèrement modifié pour donner des informations plus complètes.
- Le terme "approbation de type" a été remplacé par "essai de type".
- L'erreur de [l'Annexe B](#), où, dans la colonne "essai de routine", l'essai de pression d'épreuve était indiqué N.A. a été corrigée. L'essai de pression d'épreuve pour chaque longueur de tuyau fini livré est devenu normatif étant normalisé dans pratiquement toutes les normes de produits relatives aux tuyaux.
- [L'Annexe C](#) (informative) a également été amendée (cette annexe est donnée uniquement à titre indicatif) et la recommandation pour l'essai d'acceptation de production relatif à la résistance à la rupture et allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement, la variation de longueur et de diamètre à la pression d'épreuve, l'adhérence, l'essai de courbure a été changée de «NA» en «X», afin de surveiller la qualité de la production du fabricant de manière plus efficace.

## Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée pour fournir des exigences minimales acceptables en matière de performance satisfaisante des tuyaux souples en thermoplastique armés de textile destinés aux applications d'air comprimé.

Les pressions maximales de service de chaque type de tuyau sont spécifiées avec deux températures de fonctionnement.

Certains matériaux constitutifs des tuyaux nécessiteront un essai d'hydrolyse (donné dans l'[Annexe A](#)).

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

ISO 5774:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/522496bf-501c-4a2e-8fcc-c6f4c6ff7a82/iso-5774-2016>

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

ISO 5774:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/522496bf-501c-4a2e-8fcc-c6f4c6ff7a82/iso-5774-2016>

# Tuyaux en plastique — Types armés de textile pour applications avec de l'air comprimé — Spécifications

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à quatre types de tuyaux souples en thermoplastique, armés de textile, destinés aux applications d'air comprimé dans la plage de températures de -10 °C to +60 °C.

Les quatre types sont classés comme suit: service léger pour une pression maximale de service de 7 bar à 23 °C et de 4,5 bar à 60 °C, service moyen pour une pression maximale de service de 10 bar à 23 °C et de 6,5 bar à 60 °C, service intensif pour une pression maximale de service de 16 bar à 23 °C et de 11 bar à 60 °C, et service intensif dans les mines pour une pression maximale de service de 25 bar à 23 °C et de 13 bar à 60 °C.

## 2 Références normatives

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 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

ISO 5774:2016

ISO 105-A02, *Textiles — Essais de solidité des teintures — Partie A02: Echelle de gris pour l'évaluation des dégradations*

ISO 176:2005, *Matières plastiques — Détermination des pertes en plastifiants — Méthode au charbon actif*

ISO 188, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

ISO 1307, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Dimensions des tuyaux, diamètres intérieurs minimaux et maximaux, et tolérances sur la longueur de coupe*

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

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 4671, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions des tuyaux et de la longueur des flexibles*

ISO 8033, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments*

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

ISO 8331, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Lignes directrices pour la sélection, le stockage, l'utilisation et la maintenance*

ISO 10619-1, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 1: Essais de courbure à température ambiante*

ISO 10619-2:2011, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 2: Essais de courbure à des températures inférieures à l'ambiante*

ISO 30013, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Détermination du changement de coloration, d'aspect et d'autres propriétés physiques*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8330 s'appliquent.

### 4 Classification

Les tuyaux sont classés selon l'un des quatre types suivants en fonction de leur pression nominale à la température spécifiée:

Type A: Usage industriel général — service léger — pour une pression maximale de service de 0,7 MPa (7 bar) à 23 °C et 0,45 MPa (4,5 bar) à 60 °C.

Type B: Usage industriel général — service moyen — pour une pression maximale de service de 1 MPa (10 bar) à 23 °C et 0,65 MPa (6,5 bar) à 60 °C.

Type C: Service intensif — pour une pression maximale de service de 1,6 MPa (16 bar) à 23 °C et 1,1 MPa (11 bar) à 60 °C.

Type D: Service intensif — pour une utilisation dans les mines et pour travaux extérieurs — pour une pression maximale de service de 2,5 MPa (25 bar) à 23 °C et 1,3 MPa (13 bar) à 60 °C.

Les tuyaux ne sont pas conçus pour transporter de l'huile. Néanmoins, l'air comprimé provenant d'un compresseur peut contenir des particules d'huile en suspension.

### 5 Raccords et extrémités de raccordement

Les tuyaux peuvent être munis du type de raccord et d'extrémité de raccordement appropriés pour constituer des flexibles.

NOTE Des conseils sur le type de raccord sont donnés dans l'[Annexe D](#) et l'ISO/TR 17784.

### 6 Matériaux et construction

Les tuyaux doivent être constitués:

- d'un tube intérieur souple en matériau thermoplastique;
- d'une armature en textile naturel ou synthétique appliquée par n'importe quelle technique adaptée;
- d'un revêtement extérieur souple en matériau thermoplastique.

Le tube et le revêtement doivent avoir une épaisseur uniforme, être concentriques, totalement gélifiés et exempts de craquelures visibles, de porosités, d'inclusions de corps étrangers ou d'autres défauts qui pourraient rendre le tuyau impropre à l'emploi.

### 7 Dimensions et tolérances

#### 7.1 Diamètre intérieur, tolérances et épaisseur minimale de paroi

Lorsqu'il est mesuré conformément à l'ISO 4671, le diamètre intérieur des tuyaux doit se situer dans les limites de tolérance données dans le [Tableau 1](#) et l'épaisseur de paroi doit satisfaire aux exigences minimales données dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Diamètres nominaux, diamètres intérieurs, tolérances et épaisseurs minimales de paroi**

Diamètre nominal	Diamètre intérieur mm	Tolérance mm	Épaisseur minimale de paroi mm			
			Type A	Type B	Type C	Type D
4	4	±0,25	1,5	1,5	1,5	2,0
5	5	±0,25	1,5	1,5	1,5	2,0
6,3	6,3	±0,25	1,5	1,5	1,5	2,3
8	8	±0,25	1,5	1,5	1,5	2,3
9	8,5	±0,25	1,5	1,5	1,5	2,3
10	9,5	±0,35	1,5	1,5	1,8	2,3
12,5	12,5	±0,35	2,0	2,0	2,3	2,8
16	16	±0,5	2,4	2,4	2,8	3,0
19	19	±0,7	2,4	2,4	2,8	3,5
25	25	±1,2	2,7	3,0	3,3	4,0
31,5	31,5	±1,2	3,0	3,3	3,5	4,5
38	38	±1,2	3,0	3,5	3,8	4,5
40	40	±1,5	3,3	3,5	4,1	5,0
50	50	±1,5	3,5	3,8	4,5	5,0

## 7.2 Concentricité

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 4671, la concentricité, basée sur la différence de relevé entre la surface intérieure du tube et la surface extérieure du revêtement, ne doit pas être supérieure à 0,3 mm pour les tuyaux ayant une épaisseur minimale de paroi comprise entre 1,5 mm et 3,0 mm inclus, ne doit pas être supérieure à 10 % de l'épaisseur de paroi pour les tuyaux ayant une épaisseur minimale de paroi supérieure à 3,0 mm jusqu'à 5,0 mm inclus, et ne doit pas être supérieure à 15 % de l'épaisseur de paroi pour les tuyaux ayant une épaisseur minimale de paroi supérieure à 5,0 mm comme donné dans le [Tableau 2](#).

**Tableau 2 — Concentricité**

Épaisseur minimale de paroi mm	Concentricité
De 1,5 à 3,0	≤ 0,3 mm
supérieure à 3,0 jusqu'à 5,0	≤ 10 % de l'épaisseur de paroi
supérieure à 5,0	≤ 15 % de l'épaisseur de paroi

## 7.3 Tolérances sur la longueur

Les tolérances sur la longueur de coupe doivent être conformes à l'ISO 1307.

## 8 Propriétés physiques

### 8.1 Mélanges plastiques

#### 8.1.1 Résistance à la rupture et allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement

Lorsqu'elles sont déterminées conformément à l'ISO 37, la résistance à la rupture et l'allongement à la rupture ne doivent pas être inférieurs aux valeurs données dans le [Tableau 3](#).

**Tableau 3 — Résistance à la rupture et allongement à la rupture**

Composant du tuyau	Résistance minimale à la rupture	Allongement minimal à la rupture
	MPa	%
Tube intérieur	15,0	250
Revêtement	15,0	250

Les essais doivent être réalisés soit sur des éprouvettes prélevées dans la paroi du tuyau, soit sur des éprouvettes prélevées dans une plaque du matériau du tuyau réalisée en utilisant une presse de laboratoire.

#### 8.1.2 Résistance au vieillissement

Après un vieillissement de 7 jours à une température de  $(70 \pm 2)$  °C, comme spécifié dans l'ISO 188, la résistance à la rupture et l'allongement à la rupture du tube intérieur et du revêtement, tels que déterminés par l'ISO 37, ne doivent pas varier de plus que les valeurs indiquées dans le [Tableau 4](#) en comparaison avec les valeurs de ces propriétés avant vieillissement.

**Tableau 4 — Variation de la résistance à la rupture et de l'allongement à la rupture par rapport aux valeurs d'origine**

Composant du tuyau	Variation de la résistance à la rupture par rapport à la valeur d'origine	Variation de l'allongement à la rupture par rapport à la valeur d'origine
	%	%
Tube intérieur	15	25
Revêtement	15	25

#### 8.1.3 Perte en masse par chauffage

Lors de l'essai réalisé conformément à la méthode B de l'ISO 176:2005, les matériaux du tube intérieur et du revêtement doivent avoir une perte en masse inférieure à 2 %.

#### 8.1.4 Résistance aux liquides

Après immersion dans de l'huile n° 1 comme décrit dans l'ISO 1817 à  $(60 \pm 1)$  °C pendant 72 h, le volume de l'éprouvette ne doit pas varier de plus de 15 %.

#### 8.1.5 Essai d'hydrolyse

Lorsque les matériaux utilisés pour le tube intérieur et/ou le revêtement sont susceptibles d'hydrolyse, un essai d'hydrolyse doit être réalisé, en utilisant la méthode spécifiée dans l'[Annexe A](#), soit sur des éprouvettes haltères conformes à l'ISO 37 prélevées dans la paroi du tuyau, soit sur des éprouvettes haltères conformes à l'ISO 37 prélevées dans une plaque de matériau réalisée en utilisant une presse de laboratoire.

Après exposition à une humidité relative de  $(95 \pm 5) \%$  à  $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$  pendant 500 h, ni le tube ni le revêtement ne doivent présenter de traces visibles de craquelures, de porosité ou d'autres défauts.

Les valeurs de la résistance à la rupture et de l'allongement à la rupture des éprouvettes haltères ISO 37 après l'essai d'hydrolyse, doivent être supérieures à 40 % des valeurs d'origine.

## 8.2 Exigences de performance pour les tuyaux finis

### 8.2.1 Exigences hydrostatiques

Lorsqu'ils sont soumis à essai conformément à l'ISO 1402, les tuyaux doivent satisfaire aux exigences spécifiées dans le [Tableau 5](#).

**Tableau 5 — Exigences de pression hydrostatique à 23 °C et à 60 °C**

Type de tuyau	Pression maximale de service				Pression d'épreuve		Pression minimale de rupture				Variation de dimensions à la pression d'épreuve	
	MPa		Bar		MPa	Bar	MPa		Bar		23 °C	
	23 °C	60 °C	23 °C	60 °C	23 °C	23 °C	23 °C	60 °C	23 °C	60 °C	Longueur %	Diamètre %
A	0,7	0,45	7	4,5	1,4	14	2,8	1,8	28	18	±8	±10
B	1	0,65	10	6,5	2	20	4,0	2,6	40	26	±8	±10
C	1,6	1,1	16	11	3,2	32	6,4	4,5	64	45	±8	±10
D	2,5	1,3	25	13	5	50	10,0	5	100	50	±8	±10

Pendant et après l'essai à la pression d'épreuve, le tuyau doit être examiné en vue de déceler des traces de fuites, de craquelures, de déformation soudaine (indiquant une irrégularité dans la fabrication) ou toute autre défaillance. Aucun de ces défauts ne doit être observé.

### 8.2.2 Adhérence

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 8033, l'adhérence entre le tube intérieur et le revêtement ne doit pas être inférieure à 2,0 kN/m.

Utiliser des éprouvette de type 1 pour les tuyaux de diamètre intérieur inférieur ou égal à 32 mm, et des éprouvette de type 2 pour les tuyaux de diamètre intérieur supérieur ou égal à 38 mm.

### 8.2.3 Exposition à une lampe à arc au xénon

Lors de l'essai conformément à l'ISO 30013, de préférence sans aspersion d'eau (voir ci-après), le revêtement ne doit pas présenter de traces de craquelures. Tout changement de couleur provoqué par l'exposition doit être déterminé en comparant les éprouvettes exposées avec des éprouvettes non exposées à l'aide de l'échelle de gris (comme spécifié dans l'ISO 105-A02). L'indice de l'échelle de gris ainsi déterminé doit être supérieur à 3.

Il est recommandé de réaliser l'essai sans aspersion. Toutefois, par accord entre les parties intéressées, l'essai peut être réalisé avec aspersion (voir l'ISO 30013).

### 8.2.4 Essai de courbure

Lorsqu'ils sont courbés au rayon minimal de courbure indiqué au [Tableau 6](#), conformément à l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 10619-1 (utiliser la méthode la plus appropriée à la dimension du tuyau), les tuyaux ne doivent présenter aucune trace, lors d'un examen visuel, de vrillage, de rupture ou de pelage. La valeur du coefficient de déformation (T/D) ne doit pas être inférieure à 0,8.