

---

---

**Tuyaux en caoutchouc renforcés textile  
pour l'air comprimé — Spécifications**

*Rubber hoses, textile-reinforced, for compressed air — Specification*

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

[ISO 2398:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f-8321631f391b/iso-2398-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f-8321631f391b/iso-2398-2006>



**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 2398:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f-8321631f391b/iso-2398-2006>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2006

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2009

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>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Classification.....</b>	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Matériaux et construction .....</b>	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Dimensions.....</b>	<b>2</b>
<b>6.1</b> <b>Diamètres intérieurs et tolérances .....</b>	<b>2</b>
<b>6.2</b> <b>Concentricité .....</b>	<b>3</b>
<b>6.3</b> <b>Tolérance sur la longueur.....</b>	<b>3</b>
<b>6.4</b> <b>Épaisseur minimale du tube intérieur et du revêtement.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b> <b>Caractéristiques physiques.....</b>	<b>4</b>
<b>7.1</b> <b>Mélanges de caoutchouc .....</b>	<b>4</b>
<b>7.2</b> <b>Tuyau fini .....</b>	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Marquage.....</b>	<b>5</b>

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

ISO 2398:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f-8321631f391b/iso-2398-2006>

## 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 2398 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 cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 2398:1995), qui a fait l'objet d'une révision technique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f-8321631f391b/iso-2398-2006>

# Tuyaux en caoutchouc renforcés textile pour l'air comprimé — Spécifications

**AVERTISSEMENT** — Il convient que les personnes utilisant la présente Norme internationale soient familiarisées avec les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité, qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences pour trois types, trois classes et deux catégories de tuyaux en caoutchouc à armature textile pour l'air comprimé, pouvant être utilisés jusqu'à une pression maximale de service de 25 bar <sup>1)</sup> et à des températures de service comprises entre -40 °C et +70 °C, en fonction du type et de la catégorie.

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

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 1746:1998, *Tuyaux et tubes en caoutchouc ou en plastique — Essais de courbure*

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

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

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

ISO 7326:1991, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques*

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*

1) 1 bar = 0,1 MPa

### 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 désignés par l'un des types suivants, selon leur pression nominale:

- Type 1:** Basse pression — Conçu pour une pression maximale de service de 10 bar
- Type 2:** Pression moyenne — Conçu pour une pression maximale de service de 16 bar
- Type 3:** Haute pression — Conçu pour une pression maximale de service de 25 bar

Ces types peuvent être subdivisés en trois classes, selon leur résistance à l'huile:

- Classe A** Non résistant à l'huile
- Classe B** Résistance normale à l'huile
- Classe C** Bonne résistance à l'huile

Les types et les classes énumérés ci-dessus peuvent également être subdivisés en deux catégories, selon leur plage de température de service:

- Catégorie N-T** (température normale)  $-25\text{ °C}$  à  $+70\text{ °C}$
- Catégorie L-T** (basse température)  $-40\text{ °C}$  à  $+70\text{ °C}$

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 2398:2006  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f-8321631f391b/iso-2398-2006>

### 5 Matériaux et construction

Le tuyau doit être constitué:

- d'un tube intérieur en caoutchouc;
- d'une armature textile en fibres naturelles ou synthétiques, appliquée par une technique appropriée;
- d'un revêtement en caoutchouc.

Le tube intérieur et le revêtement doivent avoir une épaisseur uniforme, être concentriques pour respecter l'épaisseur minimale spécifiée et être exempts de trous, de porosité et autres défauts. Le revêtement doit avoir une finition lisse ou marquée par le tissu.

### 6 Dimensions

#### 6.1 Diamètres intérieurs et tolérances

Lorsqu'ils sont mesurés conformément à l'ISO 4671, les diamètres intérieurs et leurs tolérances respectives doivent être conformes aux valeurs spécifiées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Diamètres intérieurs minimaux et maximaux

Dimension du tuyau	Diamètre intérieur minimal	Diamètre intérieur maximal
	mm	mm
4	3,25	4,75
5	4,25	5,75
6,3	5,55	7,05
8	7,25	8,75
10	9,25	10,75
12,5	11,75	13,25
16	15,25	16,75
19	18,25	19,75
20	19,25	20,75
25	23,75	26,25
31,5	30,25	32,75
38	36,50	39,50
40	38,50	41,50
51	49,50	52,50
63	61,50	64,50
76	74,50	77,50
80	78,00	82,00
100	98,00	102,00
102	100,00	104,00

## 6.2 Concentricité

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 4671, la concentricité, basée sur la mesure totale entre le diamètre intérieur et la surface extérieure du revêtement, doit être inférieure ou égale à 1,0 mm, pour les tuyaux jusqu'à 76 mm de diamètre intérieur, et inférieure ou égale à 1,5 mm pour les tuyaux de plus de 76 mm de diamètre intérieur.

## 6.3 Tolérance sur la longueur

La tolérance sur les longueurs de tuyaux doit être telle que spécifiée dans l'ISO 1307, la longueur étant mesurée conformément à l'ISO 4671.

## 6.4 Épaisseur minimale du tube intérieur et du revêtement

Lorsqu'elle est mesurée conformément à l'ISO 4671, l'épaisseur minimale du tube intérieur et du revêtement doit être la suivante:

- Type 1** tube intérieur 1,0 mm  
revêtement 1,5 mm
- Type 2** tube intérieur 1,5 mm  
revêtement 2,0 mm
- Type 3** tube intérieur 2,0 mm  
revêtement 2,5 mm

## 7 Caractéristiques physiques

### 7.1 Mélanges de caoutchouc

Lorsqu'elles sont déterminées par les méthodes indiquées dans le Tableau 2, les propriétés physiques des mélanges utilisés pour le tube intérieur et le revêtement doivent être conformes aux valeurs spécifiées dans le Tableau 2.

Les essais doivent être réalisés soit sur des échantillons prélevés sur le tuyau, soit sur des feuilles vulcanisées séparément, de 2 mm d'épaisseur, vulcanisées au même degré de vulcanisation que celui des tuyaux de production.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ff92c13-3d9c-44c9-829f->  
**Tableau 2 — Propriétés physiques des mélanges de caoutchouc**

Propriété	Exigence		Méthode d'essai
	Tube intérieur	Revêtement	
Résistance minimale à la traction	7,0 MPa	7,0 MPa	ISO 37 (éprouvette haltère)
Allongement minimal à la rupture	250 %	250 %	ISO 37 (éprouvette haltère)
<b>Résistance au vieillissement</b>			
Variation de la résistance à la traction par rapport à la valeur initiale (max.)	± 25 %	± 25 %	ISO 188 (3 jours à 100 °C ± 1 °C), méthode en étuve à air
Variation de l'allongement à la rupture par rapport à la valeur initiale (max.)	± 50 %	± 50 %	ISO 37 (éprouvette haltère)
<b>Résistance aux liquides</b>			
Augmentation de volume (classe A)	N/A	N/A	—
Augmentation de volume (max.) (classe B uniquement)	115 % Aucun retrait autorisé	N/A	ISO 1817 (72 h à 70 °C ± 2 °C dans l'huile N° 3), méthode gravimétrique
Augmentation de volume (max.) (classe C uniquement)	30 % Aucun retrait autorisé	75 % Aucun retrait autorisé	ISO 1817 (72 h à 70 °C ± 2 °C dans l'huile N° 3), méthode gravimétrique



## 7.2 Tuyau fini

Lorsqu'elles sont déterminées par les méthodes indiquées dans le Tableau 3, les propriétés physiques des tuyaux finis doivent être conformes aux valeurs spécifiées dans le Tableau 3.

**Tableau 3 — Propriétés physiques du tuyau fini**

Propriété	Exigence	Méthode d'essai
Pression d'épreuve	20 bar (type 1) 32 bar (type 2) 50 bar (type 3)	ISO 1402
Variation de la longueur à la pression maximale de service	± 5 %	ISO 1402
Variation du diamètre à la pression maximale de service	± 5 %	ISO 1402
Pression minimale de rupture	40 bar (type 1) 64 bar (type 2) 100 bar (type 3)	ISO 1402
Adhérence entre éléments	2,0 kN/m (min.)	ISO 8033
Résistance à l'ozone	Pas de craquelure observée sous un grossissement ×2	ISO 7326:1991 méthode 1 (jusqu'à un DI de 25 mm) méthode 2 ou 3 pour les autres diamètres
Souplesse à 23 °C	$T/D$ supérieur ou égal à 0,8	ISO 1746:1998, méthode A
Souplesse à basse température	Aucune craquelure et doit subir avec succès l'essai d'épreuve spécifié ci-dessus	ISO 4672:1997, méthode B Catégorie N-T à $-25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ Catégorie L-T à $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

## 8 Marquage

Le tuyau doit porter un marquage, continu et durable, contenant au moins les informations suivantes:

- le nom ou l'identification du fabricant;
- le numéro et l'année de publication de la présente Norme internationale (ISO 2398:2006);
- le type et la classe du tuyau;
- la catégorie, si basse température (L–T);
- le diamètre intérieur, en mm;
- la pression maximale de service, en bars;
- la date de fabrication, en indiquant le trimestre et l'année de fabrication ou en utilisant un autre code approprié.

EXEMPLE      MAN/ISO 2398:2006/2B/L-T/25 mm/16 bar/2Q06.