

---

---

**Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour  
circulation de gaz de pétrole liquéfié dans  
les véhicules à moteur — Spécifications**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Rubber hoses and hose assemblies for liquefied petroleum gas in motor  
vehicles — Specification*

ISO 8789:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d80a0aa-f602-4e37-9f28-e6038fe5e14e/iso-8789-1994>



## 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 8789 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)*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d80a0aa-f602-4e37-9f28-e6038fe5e14e/iso-8789-1994>

© ISO 1994

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

# Tuyaux et flexibles en caoutchouc pour circulation de gaz de pétrole liquéfié dans les véhicules à moteur — Spécifications

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe des exigences pour les tuyaux et flexibles en caoutchouc, d'un diamètre intérieur nominal inférieur ou égal à 20 mm, pour utilisation dans les véhicules à moteurs avec installation pour gaz de pétrole liquéfié. Les tuyaux sont conçus pour être utilisés jusqu'à une pression maximale de 2,5 MPa (25 bar) et une température d'utilisation comprise entre  $-40\text{ °C}$  et  $+80\text{ °C}$ .

NOTE 1 Si les tuyaux sont utilisés à une température supérieure à  $80\text{ °C}$ , c'est-à-dire dans le compartiment moteur et/ou comme tuyau de liaison avec les buses d'échappement (utilisées dans les moteurs refroidis par air pour l'évaporation du gaz), il convient de démontrer que ces tuyaux peuvent supporter de plus hautes températures.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent 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, les éditions indiquées étaient 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 les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 37:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction.*

ISO 188:1982, *Caoutchouc vulcanisé — Essais de résistance au vieillissement accéléré ou à la chaleur.*

ISO 471:—<sup>1)</sup>, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées pour le conditionnement et l'essai.*

ISO 1402:—<sup>2)</sup>, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques.*

ISO 1817:1985, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 4080:1991, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la perméabilité au gaz.*

ISO 4672:1988, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Essais de souplesse à température inférieure à l'ambiante.*

ISO 6803:1994, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essai d'impulsions de pression hydraulique sans flexions.*

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

1) À publier. (Combinaison et révision de l'ISO 471:1983 et de l'ISO 1826:1981)

2) À publier. (Révision de l'ISO 1402:1984)

### 3 Diamètres intérieurs et tolérances

Les diamètres intérieurs et tolérances doivent satisfaire aux exigences du tableau 1.

**Tableau 1 — Diamètres intérieurs et tolérances**  
Dimensions en millimètres

Diamètre intérieur nominal	Tolérances	
6,4	- 0,6	+0,2
9,5	- 0,6	+0,2
12,7	- 0,8	+0,4
15,8	- 0,8	+0,4
19,0	- 0,8	+0,8

### 4 Construction du tuyau

**4.1** Le tuyau doit être composé d'un tube lisse et d'un revêtement en matériau convenable de caoutchouc avec une ou plusieurs couches intermédiaires.

**4.2** Le revêtement et le tube doivent être lisses et exempts de défauts visibles et de contamination.

**4.3** Si le matériau utilisé pour le renfort résiste à la corrosion (par exemple, acier inoxydable), il n'est pas nécessaire de prévoir un revêtement.

**4.4** Le renfort peut être en coton, en fibre synthétique ou en matériau résistant à la corrosion (par exemple, acier inoxydable). Les matériaux non résistants à la corrosion nécessitent une protection supplémentaire contre l'environnement extérieur.

NOTE 2 Des règles nationales de sécurité peuvent définir le type de renfort à prévoir.

**4.5** Pour éviter la formation de cloques dues à la perméabilité au gaz, le revêtement doit être piqué.

**4.6** La construction du tuyau ne doit pas nécessiter de décorticage du revêtement avant le montage des raccords.

### 5 Caractéristiques des matériaux du tube et du revêtement

#### 5.1 Préparation des échantillons de matériau

Les éprouvettes doivent être prélevées sur le tuyau. Aucun essai ne doit être effectué dans les 24 h qui suivent la fabrication du tuyau.

#### 5.2 Caractéristiques physiques du tube et du revêtement

Lorsqu'ils sont essayés conformément aux méthodes d'essai prescrites, le tube et le revêtement doivent satisfaire aux exigences du tableau 2.

#### 5.3 Résistance au néopentane

Lorsqu'ils sont essayés conformément à l'ISO 1817, des échantillons du tube et du revêtement, immergés dans du néopentane durant 72 h à température normale conforme à l'ISO 471, doivent satisfaire aux exigences du tableau 3.

#### 5.4 Résistance à l'ozone

Lorsqu'il est essayé conformément à l'ISO 7326:1991, méthode 3, un échantillon du revêtement, ou du tuyau complet dans le cas d'une tuyauterie renforcée avec un matériau résistant à la corrosion, ne doit pas laisser apparaître de craquelures visibles.

**Tableau 2 — Caractéristiques physiques du tube et du revêtement**

Caractéristique	Exigence	Méthode d'essai
Résistance à la rupture (MPa)	7,0 min.	ISO 37
Allongement à la rupture (%)	150 min.	ISO 37
Vieillessement accéléré durant 72 h à 100 °C		ISO 188
Variation de résistance à la rupture (%)	-25 max.	ISO 37
Variation d'allongement à la rupture (%)	(-50 à +10) max.	ISO 37

Tableau 3 — Résistance au néopentane

Caractéristique	Exigence	Méthode d'essai
Variation de résistance à la rupture (%)	−35 max.	ISO 37
Variation d'allongement à la rupture (%)	−35 max.	ISO 37
Variation de volume (%)	(−10 à +30) max.	ISO 1817

## 6 Caractéristiques des tuyaux

### 6.1 Perméabilité au gaz

Lorsqu'elle est déterminée conformément à l'ISO 4080:1991, méthode 3, la perméabilité au propane ne doit pas dépasser  $0,0528 \text{ cm}^3/\text{m}^2/\text{s}$ , calculée à partir de la diffusion à travers la surface exposée du tube.

### 6.2 Résistance à basse température

Ni craquelures ni fentes ne doivent être visibles sur le tube ou sur le revêtement lorsqu'ils sont essayés à  $-40 \text{ °C}$  conformément à l'ISO 4672:1988, méthode B.

### 6.3 Pression d'épreuve hydrostatique et pression minimale d'éclatement

**6.3.1** Le tuyau doit être prévu pour une pression maximale de service de 2,5 MPa (25 bar).

**6.3.2** Aucune fuite ni aucun signe de défaillance ne doivent apparaître lorsque le tuyau est soumis à une pression d'épreuve de 6,25 MPa (62,5 bar) conformément à l'ISO 1402; cependant, la pression d'épreuve doit être maintenue 10 min.

**6.3.3** Lorsque le tuyau est essayé conformément à l'ISO 1402, la pression minimale d'éclatement ne doit pas être inférieure à 12,5 MPa (125 bar).

## 7 Caractéristiques des raccords

**7.1** Les raccords doivent être faits en acier inoxydable, laiton ou matériau ferreux traité pour résister à la corrosion.

**7.2** Des raccords sertis ou vissés et réutilisables doivent être employés. L'écrou tournant doit être fourni avec un filetage UNF et l'étanchéité doit être réalisée par un cône à  $45^\circ$ .

NOTE 3 Des règles nationales de sécurité peuvent définir le matériau et le type de raccord à prévoir.

## 8 Caractéristiques des flexibles

### 8.1 Essai d'impulsions

**8.1.1** Après traitement conformément à 8.1.2, le flexible doit résister à un essai de pression comme décrit en 6.3.2.

**8.1.2** Soumettre le flexible à un essai d'impulsions conformément à l'ISO 6803. L'essai doit être effectué avec une huile circulant à une température de  $93 \text{ °C}$  et une pression minimale de 2,5 MPa (25 bar) durant 150 000 impulsions.

### 8.2 Étanchéité au gaz

Après application d'une pression interne d'azote gazeux de 3,0 MPa, le flexible ne doit laisser apparaître aucune fuite lorsqu'on le plonge dans l'eau durant 5 min.

## 9 Marquage

**9.1** Chaque tuyau conforme à la présente Norme internationale doit être marqué de façon lisible et indélébile, à intervalles inférieurs ou égaux à 0,5 m, avec les indications suivantes:

- nom du fabricant ou marque commerciale;
- année et trimestre de fabrication;
- diamètre intérieur nominal et type du tuyau;
- numéro de la présente Norme internationale, c'est-à-dire ISO 8789;
- identification «GPL».

**9.2** Chaque flexible doit porter le nom ou la marque du monteur de raccords et la dimension du filetage.

Page blanche

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

ISO 8789:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d80a0aa-f602-4e37-9f28-e6038fe5e14e/iso-8789-1994>

Page blanche

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

ISO 8789:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d80a0aa-f602-4e37-9f28-e6038fe5e14e/iso-8789-1994>

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

ISO 8789:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2d80a0aa-f602-4e37-9f28-e6038fe5e14e/iso-8789-1994>

---

---

### ICS 43.060.40; 83.140.00

**Descripteurs:** produit en caoutchouc, tube flexible, véhicule à moteur, moteur à combustion interne, combustible liquide, tube en caoutchouc, spécification, dimension, diamètre, essai, essai à basse température, essai à la pression, essai de fonctionnement, marquage.

Prix basé sur 3 pages

---

---