

---

---

**Systèmes de réfrigération et pompes  
à chaleur — Éléments flexibles de  
tuyauterie, isolateurs de vibration, joints  
de dilatation et tubes non métalliques —  
Exigences et classification**

*Refrigeration systems and heat pumps — Flexible pipe elements,  
vibrating isolators, expansion joints and non-metallic tubes —  
Requirements and classification*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 13971:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012>



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

ISO 13971:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Applications</b> .....	3
4.1 <b>Généralités</b> .....	3
4.2 <b>Éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements significatifs, éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements intermittents et éléments flexibles de tuyauterie pour installations fixes</b> .....	3
4.3 <b>Isolateurs de vibration</b> .....	4
4.4 <b>Joint de dilatation</b> .....	4
4.5 <b>Tuyauteries flexibles métalliques</b> .....	5
5 <b>Matériaux</b> .....	5
6 <b>Exigences relatives à la pression, à la pulsation et la déformation</b> .....	5
7 <b>Perméabilité des tubes flexibles non métalliques</b> .....	6
7.1 <b>Généralités</b> .....	6
7.2 <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	6
8 <b>Propreté interne, humidité interne et perméabilité à la vapeur d'eau</b> .....	7
9 <b>Raccords d'extrémité</b> .....	8
10 <b>Éléments flexibles de tuyauterie préchargés</b> .....	8
11 <b>Marquage</b> .....	8
12 <b>Documentation</b> .....	9
Bibliographie.....	10

## 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 13971 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 86, *Froid et climatisation*, sous-comité SC 1, *Sécurité et exigences environnementales des systèmes de réfrigération*.

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

[ISO 13971:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012>

## Introduction

L'utilisation d'éléments flexibles de tuyauterie est requise pour éliminer des contraintes non voulues des circuits de réfrigération et pour absorber des dilatations de tuyauterie ou des mouvements relatifs de composants.

Les éléments flexibles de tuyauterie constituent souvent la partie la plus fragile d'un système de réfrigération et la partie la plus exposée à la fatigue ou aux fissures par contrainte due à la corrosion.

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

[ISO 13971:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012>

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

ISO 13971:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ee559a1c-a107-4f66-8e0a-f91c575418f1/iso-13971-2012>

# Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur — Éléments flexibles de tuyauterie, isolateurs de vibration, joints de dilatation et tubes non métalliques — Exigences et classification

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les exigences, la conception et l'installation des éléments flexibles de tuyauterie (par exemple, tuyauterie flexible métallique, tuyaux flexibles métalliques, isolateurs de vibration, joints de dilatation) ainsi que des tubes non métalliques utilisés dans les circuits de fluides frigorigènes des systèmes de réfrigération et pompes à chaleur.

Elle décrit également les exigences pour qualifier l'étanchéité et la perméabilité des tubes non métalliques (par exemple en plastique) utilisés côté condenseurs et/ou évaporateurs des systèmes de réfrigération et pompes à chaleur.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux tuyauteries flexibles qui ne subissent qu'occasionnellement des contraintes au-delà de la limite d'élasticité, comme par exemple lors de travaux de réparation, ni aux joints qui tournent ou pivotent librement.

iTeh STANDARD PREVIEW

## 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 175, *Plastiques — Méthodes d'essai pour la détermination des effets de l'immersion dans des produits chimiques liquides*

ISO 5149-2, *Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation*

ISO 6605:2002, *Transmissions hydrauliques — Tuyaux et ensembles flexibles — Méthodes d'essai*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### joint de dilatation

élément tubulaire de tuyauterie formé de manière à permettre un mouvement limité qui tient compte de la dilatation thermique sans atteindre sa limite d'élasticité

### 3.2

#### élément flexible de tuyauterie

toute forme de tuyauterie ou de tuyau reliant deux points pouvant bouger l'un par rapport à l'autre

Voir Figure 1.

NOTE 1 Ce terme générique couvre tous les types définis en 3.1, 3.3 à 3.5, et 3.8 à 3.11.

NOTE 2 Les éléments flexibles de tuyauterie peuvent comporter une barrière plastique dans leur construction, soit comme enveloppe sur la surface interne, soit comme sandwich dans la paroi de la tuyauterie. Le but principal de ce type de barrière est de réduire la perméabilité au fluide frigorigène gazeux.

NOTE 3 Ce type de tuyauterie est flexible du fait de la forme dans laquelle le tube lui-même est courbé, par exemple bobine de tube capillaire.

**3.3**  
**élément flexible de tuyauterie pour installation fixe**

élément utilisé pour minimiser les difficultés d'assemblage en permettant les petits défauts d'alignement ou les mouvements relatifs entre les composants du système de réfrigération

**3.4**  
**élément flexible de tuyauterie pour mouvements intermittents**

élément se déplaçant par intermittence pour prendre en compte les mouvements relatifs entre les composants du système de réfrigération

**3.5**  
**élément flexible de tuyauterie pour mouvements significatifs**

élément se déplaçant de façon régulière sur une distance significative pour permettre le fonctionnement de l'équipement de réfrigération

**3.6**  
**pression maximale admissible**

$P_S$   
pression maximale spécifiée par le fabricant pour laquelle le matériel a été conçu

**3.7**  
**température maximale/minimale admissible**

$T_S$   
température maximale/minimale spécifiée par le fabricant pour laquelle le matériel a été conçu

**3.8**  
**tuyauterie flexible métallique**

tuyauterie de petit diamètre, facilement flexible, capable de bouger dans ses limites définies d'élasticité, pendant le fonctionnement du système de réfrigération, ou dans des limites raisonnables de déformation plastique, pendant l'installation ou la maintenance

**3.9**  
**tube flexible métallique**

élément flexible tubulaire conçu pour être courbé dans des limites définies et comportant un soufflet en métal ondulé, les ondulations pouvant être annulaires ou en spirale

Voir Figure 1.

NOTE 1 Les tubes flexibles métalliques peuvent être renforcés par un tressage métallique qui peut être recouvert de caoutchouc ou de plastique, mais l'ensemble de l'élément doit être conçu de façon que, lorsqu'il est courbé dans des limites prédéterminées, il ne subisse aucune contrainte au-delà de sa limite d'élasticité.

NOTE 2 Ce type de tuyauterie est flexible de par sa conception et construction, par exemple les soufflets.

**3.10**  
**tube flexible non métallique**

élément flexible tubulaire conçu pour être courbé dans des limites définies

Voir Figure 1.

NOTE 1 Les tubes flexibles non métalliques peuvent comporter un diamètre intérieur lisse ou ondulé et peuvent être renforcés pour résister à la pression, au vide ou à un choc externe.

NOTE 2 Ce type de tuyauterie est flexible de par son matériau (par exemple l'élastomère).

NOTE 3 Les tubes flexibles non métalliques désignent toutes les tuyauteries en plastique ou en caoutchouc, qu'ils soient monocouches, multicouches, renforcés ou non renforcés.

### 3.11

#### isolateur de vibration

tube flexible court, généralement de construction métallique, destiné à réduire les effets dus aux vibrations du compresseur sur les autres parties du système de réfrigération, ou vice versa

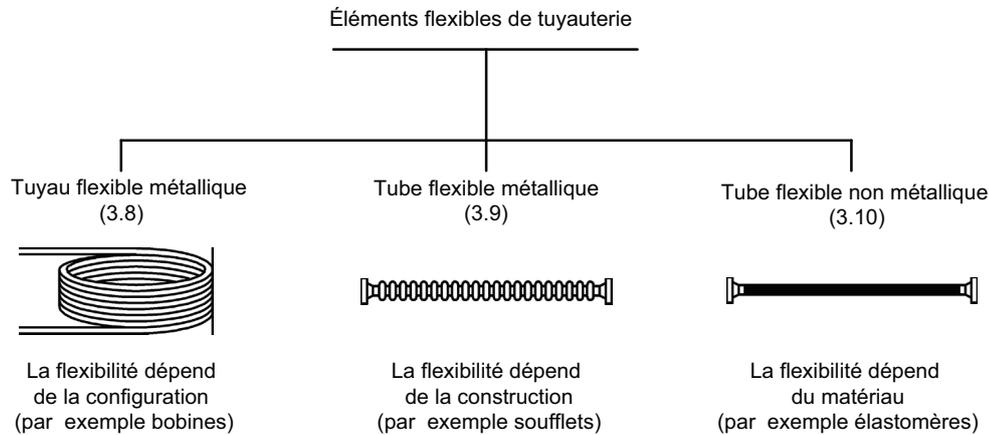


Figure 1 — Types d'éléments flexibles de tuyauterie

## 4 Applications

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 4.1 Généralités

4.1.1 Le système de réfrigération doit être conçu et fabriqué de façon que les composants raccordés par les éléments flexibles de tuyauterie et par les tubes non métalliques ne puissent bouger de manière à faire subir à l'élément de tuyauterie des contraintes allant au-delà de sa limite d'élasticité, y compris au démarrage et à l'arrêt.

4.1.2 Les éléments flexibles de tuyauterie et les tubes non métalliques doivent être installés conformément aux instructions du fabricant.

4.1.3 Les éléments flexibles de tuyauterie, les isolateurs de vibration, les joints de dilatation et les tubes non métalliques ne doivent être utilisés que si nécessaire.

### 4.2 Éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements significatifs, éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements intermittents et éléments flexibles de tuyauterie pour installations fixes

Les éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements significatifs, les éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements intermittents et les éléments flexibles de tuyauterie pour installations fixes doivent:

- être soutenus et raccordés de manière à ne pas être courbés à des rayons inférieurs à ceux spécifiés par le fabricant;
- ne pas générer d'électricité statique lors du passage de fluides frigorigènes non conducteurs à grande vitesse;

NOTE Cela peut être atteint par l'utilisation d'un revêtement plastique antistatique.

- être construits et raccordés de sorte que le gel de l'eau, la corrosion ou l'humidité à la surface ou aux joints ne les endommage pas.

Les éléments flexibles de tuyauterie pour mouvements significatifs et pour mouvements intermittents sollicités doivent être installés de façon à éliminer tout risque d'abrasion du revêtement extérieur par frottement contre des éléments statiques lorsque la tuyauterie flexible est en mouvement.