

---

---

**Tuyauteries — Tuyaux et tuyauteries  
métalliques flexibles onduleux**

*Pipework — Corrugated metal hoses and hose assemblies*

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

[ISO 10380:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003>



**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 10380:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003>

© ISO 2003

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>Informations à fournir par l'acheteur</b> .....	2
5 <b>Prescriptions</b> .....	2
5.1 <b>Matériaux</b> .....	2
5.2 <b>Dimensions des tuyaux</b> .....	4
5.3 <b>Conception</b> .....	5
5.4 <b>Flexibilité et pliabilité</b> .....	6
5.5 <b>Fabrication du tuyau flexible</b> .....	7
5.6 <b>Raboutage des tuyaux</b> .....	7
5.7 <b>Tresse</b> .....	8
5.8 <b>Assemblage</b> .....	8
6 <b>Essais de type</b> .....	9
6.1 <b>Généralités</b> .....	9
6.2 <b>Essai de pliage</b> .....	9
6.3 <b>Essais cycliques</b> .....	9
6.4 <b>Essais sous pression</b> .....	13
7 <b>Essais de fabrication</b> .....	13
7.1 <b>Généralités</b> .....	13
7.2 <b>Essai sous pression d'épreuve</b> .....	13
7.3 <b>Essai d'étanchéité</b> .....	14
7.4 <b>Nettoyage</b> .....	14
8 <b>Désignation</b> .....	14
9 <b>Marquage</b> .....	14
10 <b>Instructions</b> .....	14
<b>Annexe A (normative) Normes européennes équivalentes</b> .....	15

## 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 10380 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, sous-comité SC 11, *Tuyaux métalliques flexibles et compensateurs de dilatation*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10380:1994), dont elle constitue une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003>

## Introduction

Il a été décidé d'élaborer une Norme internationale en application de l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le Comité européen de normalisation (CEN) (Accord de Vienne) de manière à produire une seule norme. À cette occasion, une remise en forme et des informations complémentaires non disponibles lors de la première édition de l'ISO 10380 ont été introduites.

Les principales modifications portent sur

- l'introduction d'un type de flexibilité particulier;
- la réduction du nombre moyen de cycles avant rupture pour l'essai cyclique;
- l'introduction d'un essai cyclique pour les tuyaux de diamètre compris entre DN 125 et DN 300;
- l'introduction des matériaux à base de nickel;
- l'augmentation des informations à fournir par l'acheteur;
- les facteurs de correction en fonction de la température, modifiés en fonction de l'ISO 9328-5;
- l'introduction de l'exigence de disponibilité pour l'utilisateur des instructions appropriées à l'utilisation des tuyauteries;
- l'ajout des normes européennes équivalentes fixant les spécifications de matériaux et les facteurs de correction en fonction de la température qui sont donnés dans l'Annexe A

La présente Norme internationale constitue une norme de base pour les tuyaux et tuyauteries d'usage général. D'autres Normes internationales concernant les tuyaux pour applications particulières sont en préparation.

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

ISO 10380:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003>

# Tuyauteries — Tuyaux et tuyauteries métalliques flexibles onduleux

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques de conception, de construction et d'essai des tuyaux et tuyauteries métalliques flexibles onduleux d'usage général.

Elle spécifie également les diamètres nominaux de DN 4 à DN 300, les pressions nominales de PN 0,5 à PN 250, les facteurs de correction en fonction de la pression pour les températures élevées, deux types de construction et trois types de flexibilité des tuyauteries.

## 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 6208, *Plaques, tôles et bandes en nickel et alliages de nickel*

ISO 7369, *Tuyauteries — Tuyaux et tuyauteries métalliques flexibles — Vocabulaire*

ISO 9328-5, *Tôles et bandes en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 5: Aciers austénitiques*

ISO 9723, *Barres en nickel et alliages de nickel*

ISO 9724, *Fil et fil-machine en nickel et alliages de nickel*

ISO 10806, *Tuyauteries — Raccords pour tuyaux métalliques flexibles onduleux*

EN 287-1, *Qualification des soudeurs — Soudage par fusion — Partie 1: Aciers*

EN 288-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Partie 1: Règles générales; soudage par fusion*

EN 10028-7, *Produits plats en aciers pour appareils à pression — Partie 7: Aciers inoxydables*

EN 10088-1, *Aciers inoxydables — Partie 1: Liste des aciers inoxydables*

EN 13133, *Brasage fort — Qualification des braseurs en brasage fort*

EN 13134, *Brasage fort — Qualification de mode opératoire de brasage fort*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 7369 s'appliquent.

## 4 Informations à fournir par l'acheteur

4.1 L'acheteur doit préciser dans les appels d'offre et les commandes, les informations suivantes:

- a) l'application prévue;
- b) le diamètre nominal et la longueur de la tuyauterie;
- c) le type de flexibilité;
- d) la pression maximale de fonctionnement;
- e) la méthode de construction;
- f) les matériaux de construction;
- g) la gamme de températures;
- h) le type de raccord pour les tuyauteries.

4.2 En fonction de l'application, l'acheteur doit préciser

- a) si des essais en dépression ou d'autres essais complémentaires sont nécessaires;
- b) la durée de vie en service;
- c) la nature du produit à véhiculer;
- d) la vitesse du produit;
- e) toute information particulière concernant le choix des matériaux;
- f) si une protection complémentaire est nécessaire;
- g) les mouvements et/ou les vibrations;
- h) toute spécification complémentaire concernant le nettoyage et les traitements postérieurs aux essais;
- i) si des «coups de bélier» peuvent se produire;
- j) les prescriptions concernant les certificats d'essais;
- k) si un gainage coloré ou d'autres types d'identification sont nécessaires;
- l) toute spécification particulière concernant l'emballage.

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

[ISO 10380:2003](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003](#)

## 5 Prescriptions

### 5.1 Matériaux

Les matériaux utilisés pour la fabrication des tuyauteries métalliques flexibles onduleuses doivent être choisis sur la base de leur aptitude à la mise en forme, par exemple formage à froid, soudage, etc., et des conditions dans lesquelles les tuyauteries doivent être utilisées (voir 4.1 et 4.2).

Une liste des matériaux utilisables est donnée dans le Tableau 1. D'autres matériaux équivalents sont donnés dans le Tableau A.1.



Tableau 1 — Matériaux

Matériaux de construction	Tuyaux flexibles	Tresse	Raccords d'extrémité <sup>a</sup> et bagues
Tuyauteries en acier inoxydable	Aciers inoxydables austénitiques conformes à l'ISO 9328-5 de types X 2 CrNi 18 10 X 6 CrNiTi 18 10 X 2 CrNiMo 17 12 X 5 CrNiMo 17 12 et X 6 CrNiMoTi 17 12	Aciers inoxydables austénitiques dont la composition est donnée dans l'ISO 9328-5 de types X 2 CrNi 18 10 X 5 CrNi 18 9 X 6 CrNiTi 18 10 X 2 CrNiMo 17 12 X 5 CrNiMo 17 12 et X 6 CrNiMoTi 17 12	Aciers inoxydables austénitiques dont la composition est donnée dans l'ISO 9328-5 de types X 2 CrNi 18 10 X 5 CrNi 18 9 X 6 CrNiTi 18 10 X 2 CrNiMo 17 12 X 5 CrNiMo 17 12 et X 6 CrNiMoTi 17 12  Acier au carbone à teneurs maximales en soufre de 0,05 % et en phosphore de 0,05 % <sup>b</sup> .  Alliage de cuivre pour la qualité formage, emboutissage profond.
Tuyauteries en alliages de cuivre	Qualité emboutissage profond. Bronze au phosphore contenant un minimum de 95 % de cuivre et 1 % d'étain.	Bronze au phosphore contenant un minimum de 95 % de cuivre et 1 % d'étain.	Alliage de cuivre pour la qualité formage, emboutissage profond.
Tuyauteries en alliage au nickel	Bandes d'alliage au nickel conforme à l'ISO 6208 de numéros NW 0276 NW 4400 NW 6600 NW 6625 NW 8800 et NW 8825	Aciers inoxydables austénitiques dont la composition est donnée dans l'ISO 9328-5 de types X 2 CrNi 18 10 X 5 CrNi 18 9 X 6 CrNiTi 18 10 X 2 CrNiMo 17 12 X 5 CrNiMo 17 12 et X 6 CrNiMoTi 17 12  Alliages au nickel conformes à l'ISO 9724 de numéros NW 0276 NW 4400 NW 6600 NW 6625 NW 8800 et NW 8825	Aciers inoxydables austénitiques dont la composition est donnée dans l'ISO 9328-5 de types X 2 CrNi 18 10 X 5 CrNi 18 9 X 6 CrNiTi 18 10 X 2 CrNiMo 17 12 X 5 CrNiMo 17 12 et X 6 CrNiMoTi 17 12  Alliages au nickel conformes à l'ISO 9723 de numéros NW 0276 NW 4400 NW 6600 NW 6625 NW 8800 et NW 8825
<p><sup>a</sup> Les matériaux spécifiés pour les raccords d'extrémité ne s'appliquent qu'aux parties qui sont soudées ou brasées au tuyau.</p> <p><sup>b</sup> Les aciers au carbone ne doivent pas être utilisés pour les bagues.</p>			

## 5.2 Dimensions des tuyaux

### 5.2.1 Diamètre d'alésage

Le diamètre d'alésage minimal d'un tuyau flexible doit être égal à au moins 98 % du diamètre nominal DN donné dans le Tableau 2.

**Tableau 2 — Diamètres nominaux DN et rayons de courbure**

DN	Essai de pliage		Essais cycliques	
	Types 1 et 2	Type 3	Type 1	Type 2
	Rayon de courbure mm			
4	25	10	100	120
6	25	12	110	140
8	32	16	130	165
10	38	20	150	190
12	45	25	165	210
15	58	25	195	250
20	70	30	225	285
25	85	45	260	325
32	105	60	300	380
40	130	80	340	430
50	160	100	390	490
65	200	115	460	580
80	240	130	660	800
100	290	160	750	1 000
125	350	—	1 000	1 250
150	400	—	1 250	1 550
200	520	—	1 600	2 000
250	620	—	2 000	2 500
300	720	—	2 400	3 000

NOTE Les dimensions données dans ce tableau peuvent être utilisées pour la conception. Consulter le fabricant pour confirmation.

## 5.2.2 Longueur hors tout

La longueur hors tout d'une tuyauterie flexible est la longueur commandée avec une tolérance de  $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$  %.

## 5.3 Conception

### 5.3.1 Pression

**5.3.1.1** Les tuyauteries flexibles doivent être conçues pour l'une des pressions PN suivantes: 0,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 20; 25; 40; 50; 65; 100; 150 et 250.

**5.3.1.2** Les pressions, en bars, à 20 °C doivent être choisies à partir des valeurs données en 5.3.1.1.

La pression maximale admissible de la tuyauterie doit être la pression la plus basse de tout composant de la tuyauterie.

**5.3.1.3** La pression d'éclatement de la tuyauterie ne doit pas être inférieure à quatre fois la pression maximale admissible (voir 6.4.2).

**5.3.1.4** Lorsqu'une tuyauterie est essayée conformément à 6.4.3 et après évacuation de la pression d'essai, l'allongement permanent de cette tuyauterie ne doit pas dépasser 1 % de la longueur essayée.

NOTE La longueur d'une tuyauterie change en fonction de la pression. Pour les applications dans lesquelles la longueur sous pression est importante, il est essentiel de consulter le fabricant.

**5.3.1.5** Il est essentiel que la pression maximale en service, y compris les pointes de pression auxquelles la tuyauterie est soumise, ne dépasse pas la pression maximale admissible spécifiée.

### 5.3.2 Température

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/194caa29-dd27-4367-bd07-8b28c34ab0c2/iso-10380-2003>

La pression maximale admissible d'une tuyauterie à une température donnée est la plus faible valeur de la pression à 20 °C d'un composant multipliée par le facteur de correction approprié.

Les facteurs de correction pour les matériaux listés dans le Tableau 1 sont donnés dans le Tableau 3. Les facteurs de correction pour les matériaux listés dans le Tableau A.1 sont donnés dans le Tableau A.2.