

---

---

**Industries du pétrole et du gaz naturel —  
Tuyauterie**

*Petroleum and natural gas industries — Piping*

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

[ISO 15649:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58aee92e6/iso-15649-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58aee92e6/iso-15649-2001>



**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 15649:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58ace92e6/iso-15649-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58ace92e6/iso-15649-2001>

© ISO 2001

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

Imprimé en Suisse

**Sommaire**

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Référence normative .....	1
3 Termes et définitions .....	1
4 Tuyauterie industrielle métallique .....	3
5 Tuyauteries non-métalliques et tuyauteries à revêtement non-métallique .....	8

**Annexes**

A Disposition de la tuyauterie .....	9
A.1 Généralités .....	9
A.2 Termes et définitions .....	9
A.3 Considérations générales .....	9
A.4 Dégagement .....	11
A.5 Zones de traitement de procédé situées à l'intérieur de bâtiments — Considérations supplémentaires ....	11
A.6 Zones de traitement situées en extérieur — Considérations supplémentaires .....	12
A.7 Zones de stockage — Considérations supplémentaires .....	13
B Tuyauteries enterrées .....	14
B.1 Généralités .....	14
B.2 Considérations de calcul .....	14
B.3 Installation dans les tranchées .....	15
B.4 Pose des tuyauteries .....	15
B.5 Remblayage .....	15
B.6 Fourreaux ou tubages .....	16
B.7 Protection contre la corrosion .....	16
B.8 Essais de pression .....	17
Bibliographie.....	18

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 15649 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement, structures en mer, pour les industries du pétrole et du gaz naturel*, sous-comité SC 6, *Systèmes et équipements de traitement*.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

[ISO 15649:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58ace92e6/iso-15649-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58ace92e6/iso-15649-2001>

## Introduction

Le document ANSI/ASME B31.3 «Process Piping», qui est actuellement la base mondiale des normes et codes en matière de réseaux de tuyauteries dans les industries du pétrole et du gaz naturel, constitue une référence normative de la présente Norme internationale. Il convient de noter que l'ANSI/ASME B31.3 autorise l'addition d'éventuelles exigences supplémentaires nécessaires pour l'application ou le service particulier prévu.

Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale gardent à l'esprit que des exigences supplémentaires ou différentes peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente Norme internationale n'a pas pour objet d'empêcher un vendeur de proposer, ou un acheteur d'accepter, des équipements alternatifs ou des solutions techniques alternatives pour une application particulière. De telles solutions alternatives peuvent notamment être applicables lorsqu'il s'agit de technologies innovatrices ou en cours de développement. Lorsqu'une alternative est proposée, il convient que le vendeur identifie les écarts par rapport à la présente Norme internationale et fournisse des détails.

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

[ISO 15649:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58aee92e6/iso-15649-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58aee92e6/iso-15649-2001>

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

ISO 15649:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cc58aee92e6/iso-15649-2001>

# Industries du pétrole et du gaz naturel — Tuyauterie

## 1 Domaine d'application

**1.1** La présente Norme internationale spécifie les exigences en matière de conception et de construction de tuyauteries pour les industries du pétrole et du gaz naturel, y compris en matière d'inspections et d'essais associés.

**1.2** La présente Norme internationale est applicable à toutes les tuyauteries faisant partie d'installations impliquées dans le traitement ou la manutention de produits chimiques, de pétrole, de gaz naturel ou de produits connexes.

EXEMPLE Les raffineries de pétrole, les postes de chargement, les usines de traitement du gaz naturel (y compris les installations de gaz naturel liquéfié), les plates-formes de production de pétrole et de gaz en mer, les usines chimiques, les dépôts de stockage, les usines de compoundage, les parcs de stockage.

**1.3** La présente Norme internationale est également applicable aux tuyauteries qui raccordent les différentes pièces ou unités d'un ensemble d'équipement prêt-à-monter destiné à être utilisé dans des installations impliquées dans le traitement ou la manutention de produits chimiques, de pétrole, de gaz naturel ou de produits connexes.

**1.4** La présente Norme internationale n'est pas applicable aux tuyauteries de transport et aux usines connexes.

EXEMPLE Les stations de pompage des pipelines, les stations de compression des pipelines, les risers des plates-formes offshore jusque et y compris les installations de «pig launching».

## 2 Référence normative

[ISO 15649:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58aee92e6/iso-15649-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58aee92e6/iso-15649-2001>

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de cette publication ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ANSI/ASME B31.3, *Process Piping*.

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### température ambiante

température de l'atmosphère environnante à proximité immédiate du réseau de tuyauteries

### 3.2

#### usine chimique

installation industrielle de production ou de traitement de produits chimiques ou de matières premières ou intermédiaires de tels produits chimiques

NOTE Une usine chimique peut comprendre des installations auxiliaires et des installations de service telles que des unités de stockage, de services auxiliaires et de traitement des déchets.

### 3.3

#### **température minimale de calcul**

température la plus basse prévue en service, mesurée à mi-épaisseur de la paroi de tuyauterie

### 3.4

#### **pression de calcul**

pression prise en compte pour le calcul de l'épaisseur de la tuyauterie et la définition de la série de brides des composants

### 3.5

#### **température de calcul**

température maximale escomptée en service à la pression de calcul, mesurée à mi-épaisseur de la paroi nominale de la tuyauterie

### 3.6

#### **concepteur**

personne ou organisme responsable de la conception technique de la tuyauterie conformément à toutes les exigences établies par le propriétaire et conformément à la présente Norme internationale

### 3.7

#### **constructeur et/ou monteur**

personne ou organisme responsable de la construction et/ou de l'installation de la tuyauterie conformément à la conception technique et conformément aux exigences de la présente Norme internationale

### 3.8

#### **catégorie de service de fluide**

catégorie d'application d'un réseau de tuyauteries en tenant compte de la combinaison des propriétés du fluide, des conditions de fonctionnement et d'autres facteurs qui constituent la base de la conception d'un réseau de tuyauteries

### 3.9

#### **fabricant**

personne ou organisme responsable de la fabrication d'une tuyauterie conformément à la conception technique et conformément aux exigences de la présente Norme internationale

NOTE Si, pour certains éléments, le fabricant emploie des sous-traitants pour la construction ou le montage, il a la maîtrise totale de leur travail.

### 3.10

#### **joint mécanique**

joint destiné à assurer la résistance mécanique ou l'étanchéité ou les deux, et dans lequel la résistance mécanique est assurée par des extrémités de tubes filetés, à gorge, laminées, évasées ou à brides, ou par des boulons, des broches, des barrettes ou des bagues, et dans lequel l'étanchéité est assurée par des filets et des produits d'étanchéité, des joints d'étanchéité, des extrémités laminées, un calfeutrage ou des surfaces de contact usinées

### 3.11

#### **propriétaire**

personne ou organisme responsable de l'élaboration des exigences de conception, de construction, d'examen, d'inspection et d'essai qui s'appliquent à la totalité de l'installation de manutention ou de traitement de fluide dont la tuyauterie fait partie

NOTE Le propriétaire est normalement la personne ou l'organisme qui achète le réseau de tuyauteries et/ou qui est responsable de l'exploitation de l'installation.

### 3.12

#### **équipement prêt-à-monter**

ensemble complet de pièces ou d'unités d'équipement séparées avec les tuyauteries d'interconnexion et les raccords pour les tuyauteries externes

NOTE L'ensemble peut être monté sur un support ou sur une structure avant la livraison.



**3.13****raffinerie de pétrole**

installation industrielle de traitement ou de manutention de pétrole et de produits directement dérivés du pétrole

NOTE Une raffinerie de pétrole peut être une usine spécifique de dégazolinage, de traitement, de traitement de gaz (y compris de liquéfaction) ou une raffinerie intégrée disposant de différentes unités de traitement et installations accessoires et qui peut comprendre des installations auxiliaires et des installations de service telles que des unités de stockage, de services auxiliaires et de traitement des déchets.

**3.14****tube**

cylindre étanche à la pression servant à acheminer un fluide ou à transmettre une pression de fluide

NOTE Le terme «tube» est généralement utilisé dans les spécifications de matériaux applicables. Les matériaux désignés par «tube» ou «tubage» dans les spécifications concernent des tubes prévus pour un service sous pression.

**3.15****tuyauterie**

assemblages de composants de tuyauterie utilisés pour acheminer, distribuer, mélanger, séparer, décharger, mesurer, réguler ou brider des écoulements de fluide

NOTE Font également partie des tuyauteries les éléments de support de tubes, excepté les structures de supports telles que les bâtis de construction, les portiques ou les fondations.

**3.16****composant de tuyauterie**

élément mécanique destiné à être raccordé ou assemblé en réseaux de tuyauteries de confinement de fluide étanches à la pression

EXEMPLE Tubes, tubages, raccords, brides, joints d'étanchéité, boulonnages, vannes et dispositifs tels que des joints de dilatation, des joints flexibles, des tuyaux flexibles supportant la pression, des purgeurs, des filtres, des parties in situ d'instruments et des séparateurs.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-ccc58ace92e6/iso-15649-2001>

**3.17****réseau de tuyauteries**

tuyauteries interconnectées soumises au même ensemble ou ensembles de conditions de calcul

**4 Tuyauterie industrielle métallique****4.1 Généralités**

**4.1.1** Les tuyauteries doivent être conçues, fabriquées, construites, montées, inspectées et soumises à l'essai conformément à l'ANSI/ASME B31.3 et conformément aux exigences supplémentaires de la présente Norme internationale. Lorsque l'ANSI/ASME B31.3 spécifie des exigences par référence à des standards, il est admis de les remplacer par des exigences d'autres standards si le concepteur le juge approprié et si le propriétaire l'accepte.

**4.1.2** Toutes les exigences de substitution devront être compatibles et cohérentes et il sera démontré que ces exigences permettront d'atteindre au moins la même aptitude à l'emploi dans le cadre de leur application. Pour les composants et les matériaux non mentionnés, il est admis d'utiliser les exigences de l'ANSI/ASME B31.3 comme guide pour déterminer leur aptitude à l'emploi. Ceci est souvent possible en remplaçant l'ensemble de standards cités en référence dans l'ANSI/ASME B31.3 par un ensemble alternatif cohérent de standards élaborés pour le même domaine. Ceci peut être difficile à démontrer si les standards de substitution sont sélectionnés parmi différentes sources.

**4.1.3** Des dispositions doivent être prises pour confiner ou relâcher en toute sécurité toute pression à laquelle la tuyauterie peut être exposée. Les tuyauteries qui ne sont pas protégées par un dispositif de limitation de la pression, ou qu'il est possible d'isoler d'un tel dispositif de limitation de la pression, doivent être conçues pour une pression au moins égale à la pression maximale à laquelle il est possible qu'elle soit soumise. Il doit être assuré que toutes ces mesures restent appropriées pour les conditions de l'ouvrage fini.

NOTE Des modifications des dispositions prévues pour assurer la résistance à la pression ou la limitation de pression appropriée peuvent se révéler nécessaires en raison des modifications apportées pendant l'acquisition des composants de tuyauterie ou pendant la fabrication, la construction ou le montage.

## 4.2 Responsabilités

### 4.2.1 Propriétaire

Le propriétaire est normalement responsable de l'exploitation de l'installation de manutention ou de traitement de fluide telle qu'une raffinerie de pétrole ou une usine chimique dans laquelle la tuyauterie sera installée et utilisée. Le propriétaire doit établir les exigences de conception, de construction, d'examen, d'inspection et d'essai qui s'appliqueront à toute l'installation dont la tuyauterie ou les réseaux de tuyauteries font partie. Le propriétaire doit s'assurer que toutes les exigences de service spécial sont désignées pour la tuyauterie. Le propriétaire doit spécifier le cas échéant, dans quelle mesure les exigences de la présente Norme internationale s'appliquent aux tuyauteries de transport.

### 4.2.2 Concepteur

Le concepteur est tenu de garantir que la conception technique de la tuyauterie satisfait aux exigences du propriétaire et qu'elle est conforme à la présente Norme internationale. La conception technique doit spécifier toute exigence inhabituelle pour un service particulier et toutes les mesures spéciales nécessaires dues aux exigences de service.

### 4.2.3 Fabricant

Le fabricant de la tuyauterie doit fabriquer les tubes, la tuyauterie et les composants de tuyauterie, y compris les joints mécaniques, conformément aux spécifications de matériaux et conformément aux exigences de la présente Norme internationale.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 15649:2001  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/71d90103-705c-4754-abcc-cce58ace92e6/iso-15649-2001>

### 4.2.4 Constructeur et/ou monteur

Le constructeur et/ou le monteur doivent construire et/ou installer les tubes, les tuyauteries, les composants de tuyauterie et les réseaux de tuyauteries, y compris les joints mécaniques, conformément à la conception technique et conformément aux exigences de la présente Norme internationale.

## 4.3 Matériaux

### 4.3.1 Généralités

Le concepteur doit prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que les matériaux utilisés pour la tuyauterie sont adaptés à l'application considérée. Le fabricant de la tuyauterie doit prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que les matériaux utilisés pour la tuyauterie sont conformes à la spécification de matériaux exigée.

### 4.3.2 Matériaux pour pièces sous pression

Lors de la sélection des matériaux pour les composants de tuyauterie sous pression, le concepteur doit prendre en considération les éléments suivants:

- a) l'aptitude à l'emploi des matériaux pour toutes les conditions de fonctionnement et d'essai;
- b) les matériaux doivent présenter une ductilité et une ténacité suffisantes. Il convient de sélectionner soigneusement les matériaux là où cela est nécessaire afin d'éviter, le cas échéant, toute rupture fragile; des mesures appropriées doivent être prises lorsqu'il est nécessaire, pour des raisons spécifiques, d'utiliser des matériaux fragiles. Les exigences de l'ANSI/ASME B31.3 doivent constituer les exigences minimales. Toute exigence supplémentaire doit être spécifiée dans la conception technique;

- c) les matériaux doivent être appropriés au service du fluide. Les matériaux doivent présenter une résistance chimique suffisante au fluide contenu dans la tuyauterie; les propriétés chimiques et physiques nécessaires pour assurer la sécurité de fonctionnement ne doivent à aucun moment au cours de la durée de vie prévue de l'équipement être inférieures aux valeurs minimales requises;
- d) les performances du matériau atteintes sous l'effet du vieillissement ne doivent pas être inférieures aux exigences minimales;
- e) les matériaux doivent être sélectionnés de manière à éviter tous effets indésirables lorsque différents matériaux sont assemblés (par exemple la corrosion galvanique);
- f) les matériaux doivent être appropriés aux procédures de traitement prévues.

EXEMPLE Les procédures qui peuvent être applicables sont: la régénération, le décokage, la chasse à la vapeur, l'auto-réfrigération, le démarrage, l'arrêt ou une interruption du fonctionnement ou du processus normal.

### 4.3.3 Traçabilité

Lorsque cela est spécifié dans la conception technique, les certificats de matériaux ou les rapports d'essai doivent être fournis pour tous les composants de tuyauterie.

Lorsque des certificats de matériau ou des rapports d'essai sont exigés, il convient d'établir et de maintenir des procédures appropriées d'identification des matériaux entrant dans la fabrication des composants sous pression de la tuyauterie, depuis la réception, jusqu'aux essais finaux de la tuyauterie fabriquée, en passant par la production. Pour des composants tels que des vannes de base, il convient de fournir les certificats de matériaux lors de la livraison du composant.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 4.4 Mesures contre les mauvaises utilisations

Lorsque le risque potentiel de mauvaise utilisation est connu ou qu'il est clairement possible de le prévoir, la tuyauterie doit être conçue de manière à réduire au minimum le risque d'une telle mauvaise utilisation. Lorsqu'une telle conception est impossible, des avertissements appropriés doivent être donnés spécifiant que la tuyauterie ne doit pas être utilisée de cette manière. Les limitations du réseau de tuyauteries doivent être clairement établies et l'utilisateur doit en être informé.

Les points de branchement doivent être marqués clairement du côté restant en permanence sous pression, et le fluide contenu doit être spécifié afin de réduire au minimum le risque de décharge involontaire.

Pour les fluides dangereux, une estimation du risque doit être réalisée afin de déterminer les exigences en matière d'isolation des tuyauteries de branchement dont les dimensions peuvent constituer un risque en raison des fluides contenus dans la tuyauterie.

### 4.5 Vidanges et purges

Des moyens appropriés doivent, le cas échéant, être prévus pour permettre la vidange et la purge de la tuyauterie afin de réduire au minimum tout effet néfaste tel que coup de bélier, déformation par dépression, corrosion et réactions chimiques incontrôlées. Toutes les phases de fonctionnement et d'essai, notamment les essais de pression, doivent être étudiées pour permettre le nettoyage, l'inspection et la maintenance en toute sécurité.

### 4.6 Conditions de calcul

**4.6.1** Les conditions de calcul doivent être fondées sur les températures, les pressions, et les charges applicables à l'exploitation de la tuyauterie en tenant dûment compte des différents effets et des charges qui en résultent.

**4.6.2** La pression de calcul ne doit pas être inférieure à la pression dans les conditions coïncidentes les plus sévères de pression et de température internes ou externes prévues en service, et conduisant à la valeur la plus grande de l'épaisseur des composants et à la série de brides la plus sévère des composants de la tuyauterie.