

Première édition  
2016-03-01

Version corrigée  
2018-03

---

---

**Tuyaux, raccords et accessoires en  
fonte ductile et leurs assemblages  
compatibles avec les canalisations  
plastiques (PVC ou PE) pour  
la distribution d'eau et pour  
les connexions, réparations et  
remplacements des canalisations en  
plastiques**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itih.ai)

*Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints compatible  
with plastic (PVC or PE) piping systems for water applications and  
for plastic pipeline connections, repair and replacement*

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/c6-79-12/pe-790-416-745>  
9204a00170/7/ISO-16631-2016



Numéro de référence  
ISO 16631:2016(F)

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

[ISO 16631:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f722f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f722f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Geneva  
Tél.: +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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Exigences techniques</b> .....	<b>6</b>
4.1 Généralités.....	6
4.2 Exigences générales.....	6
4.2.1 Diamètres nominaux des tuyaux et raccords.....	6
4.2.2 État de surface.....	7
4.2.3 Types d'assemblages et interconnexion.....	7
4.2.4 Matériaux en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.....	8
4.3 Classification de pression et exigences dimensionnelles.....	8
4.3.1 Classification de pression.....	8
4.3.2 Diamètre.....	9
4.3.3 Épaisseur des parois.....	9
4.3.4 Longueur.....	10
4.3.5 Rectitude des tuyaux.....	10
4.4 Caractéristiques des matériaux.....	10
4.4.1 Propriétés en traction.....	10
4.4.2 Dureté Brinell.....	10
4.5 Revêtements extérieurs et intérieurs des tuyaux.....	11
4.5.1 Généralités.....	11
4.5.2 Revêtements extérieurs.....	11
4.5.3 Revêtements intérieurs.....	11
4.6 Revêtements extérieurs et intérieurs des raccords et accessoires.....	11
4.7 Marquage.....	12
4.8 Conditionnement et manutention.....	12
<b>5 Exigences relatives à l'étanchéité</b> .....	<b>12</b>
5.1 Tuyaux et raccords.....	12
5.2 Assemblages flexibles.....	13
5.2.1 Généralités.....	13
5.2.2 Emboîture en fonte ductile assemblée avec extrémité unie en fonte ductile.....	13
5.2.3 Emboîture en fonte ductile assemblée avec extrémité unie en plastique.....	14
<b>6 Méthodes d'essai</b> .....	<b>18</b>
6.1 Dimensions.....	18
6.1.1 Diamètre extérieur.....	18
6.1.2 Épaisseur des parois.....	19
6.1.3 Longueur.....	19
6.2 Rectitude des tuyaux.....	19
6.3 Essai de traction.....	19
6.3.1 Tuyaux centrifugés.....	19
6.3.2 Raccords et accessoires.....	19
6.3.3 Éprouvette d'essai.....	19
6.3.4 Matériel et méthode d'essai.....	19
6.3.5 Résultats de l'essai.....	20
6.3.6 Fréquence des essais.....	20
6.4 Dureté Brinell.....	20
6.5 Essai d'étanchéité en usine des tuyaux et raccords.....	20
6.5.1 Généralités.....	20
6.5.2 Tuyaux centrifugés.....	20
6.5.3 Raccords.....	21
<b>7 Essais de type</b> .....	<b>21</b>

7.1	Essais de type sur les embouts unis en fonte ductile.....	21
7.1.1	Étanchéité des assemblages à la pression interne.....	21
7.1.2	Étanchéité des assemblages à la pression externe.....	22
7.1.3	Étanchéité des assemblages à la pression négative interne.....	23
7.2	Essais de type sur les embouts unis en plastique.....	23
7.2.1	Généralités.....	23
7.2.2	Étanchéité des assemblages à la pression hydrostatique interne.....	23
7.2.3	Étanchéité des assemblages à la pression négative interne.....	25
7.2.4	Essai de résistance hydrostatique à long terme pour assemblages de raccords de tuyaux en PE.....	25
7.2.5	Essai de traction à 25 °C pour les assemblages verrouillés pour tuyaux en PE.....	26
7.2.6	Essai de résistance hydrostatique à long terme pour assemblages de raccords de tuyaux en PVC.....	26
<b>8</b>	<b>Tableaux de dimensions.....</b>	<b>27</b>
8.1	Tuyaux.....	27
8.1.1	Généralités.....	27
8.1.2	Diamètres extérieurs.....	27
8.1.3	Épaisseur des parois.....	28
8.1.4	Longueur des tuyaux.....	28
8.1.5	Emboîtures des assemblages automatiques flexibles.....	29
8.2	Raccords.....	29
8.2.1	Généralités.....	29
8.2.2	Épaisseur des parois.....	29
8.2.3	Emboîtures pour raccord à emboîture automatique.....	29
8.2.4	Bride-emboîtement.....	30
8.2.5	Bride-uni.....	30
8.2.6	Manchons.....	31
8.2.7	Coude à emboîture à 90° (1/4).....	32
8.2.8	Coude à emboîture à 45° (1/8).....	33
8.2.9	Coude à emboîture à 22°30' (1/16).....	34
8.2.10	Coude à emboîture à 11°15' (1/32).....	35
8.2.11	Té à deux emboîtures et à tubulure bride.....	36
8.2.12	Té à 3 emboîtures.....	38
8.2.13	Cône à deux emboîtures.....	40
	<b>Annexe A (informative) Revêtement extérieur.....</b>	<b>42</b>
	<b>Annexe B (informative) Revêtement intérieur.....</b>	<b>43</b>
	<b>Annexe C (normative) Détermination de la rigidité.....</b>	<b>44</b>
	<b>Annexe D (normative) Assurance qualité.....</b>	<b>45</b>
	<b>Annexe E (informative) Coefficients de sécurité.....</b>	<b>46</b>
	<b>Annexe F (normative) Systèmes de canalisation d'eau intégrant des composants en fonte ductile et en plastique.....</b>	<b>47</b>
	<b>Annexe G (informative) Aspects environnementaux.....</b>	<b>48</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>49</b>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html)

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 5, *Tuyauteries en métaux ferreux et raccords métalliques*, Sous-comité SC 2, *Tuyaux en fonte, raccords et leurs joints*.

La présente version corrigée de l'ISO 16631:2016 inclut les corrections suivantes.

- dans le [Tableau 8](#), "PFA" a été remplacé par "PEA".

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

ISO 16631:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f722f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016>

# Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages compatibles avec les canalisations plastiques (PVC ou PE) pour la distribution d'eau et pour les connexions, réparations et remplacements des canalisations en plastiques

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et les méthodes d'essai applicables aux tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et à leurs assemblages ayant des dimensions compatibles avec les canalisations plastiques (PVC ou PE):

- pour remplacer ou réparer des canalisations plastiques existantes;
- pour transporter de l'eau (par exemple, consommation humaine, eau brute, etc.);
- fonctionnant avec ou sans pression;
- installés dans le sol ou en aérien;
- définis en fonction de leur diamètre extérieur (série DN/OD);
- classés en fonction de la pression (classe C).

La classe de pression spécifiée dans la présente Norme internationale est C25. Ce niveau de résistance à la pression correspondra à celui des canalisations en plastique ou le dépassera. Ces tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages peuvent être utilisés conjointement avec des canalisations en plastique, lorsque nécessaire (par exemple pour des sections à pression plus élevée, à charge roulante plus importante, etc.), pour la construction de canalisations d'eau.

Les dimensions des produits conformes à la présente Norme internationale, dans la gamme de dimensions DN/OD 50 à DN/OD 225, sont compatibles avec ceux des tuyaux en plastique (ISO 1452-2 pour le PVC et ISO 4427-2 pour le PE). Les bouts unis des tuyaux en matière utilisés pour la distribution d'eau peuvent être insérés dans les emboîtures des tuyaux fabriqués conformément à la présente Norme internationale. Du point de vue des dimensions, les bouts unis et les emboîtures des produits définis par la présente Norme internationale ne sont pas compatibles avec les produits définis dans l'ISO 2531.

La présente Norme internationale spécifie les matériaux, les dimensions et les tolérances, les propriétés mécaniques ainsi que les revêtements intérieurs et extérieurs standards des tuyaux, raccords et accessoires. Elle indique également des exigences de performance pour tous les composants, y compris les assemblages.

La présente Norme internationale traite des tuyaux, raccords et accessoires moulés par tout procédé de fonderie ou fabriqués à partir de composants moulés, ainsi que les assemblages correspondants, pour la gamme de dimensions DN/OD 50 à DN/OD 225 inclus.

Elle est applicable aux tuyaux, raccords et accessoires qui sont:

- fabriqués avec des extrémités à emboîture ou unies pour leur assemblage à l'aide de différents types de garnitures de joint (lesquelles n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente Norme internationale); et
- obligatoirement livrés avec un revêtement intérieur et un revêtement extérieur.

La présente Norme internationale est également applicable aux raccords à emboîture qui comprennent des raccords à brides.

NOTE Dans la présente Norme internationale, toutes les pressions sont des pressions relatives, exprimées en bars<sup>1)</sup>.

## **2 Références normatives**

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 1167-1:2006,  *Tubes, raccords et assemblages en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Détermination de la résistance à la pression interne — Partie 1: Méthode générale*

ISO 1452-2,  *Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau, pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés et aériens avec pression — Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) — Partie 2: Tubes*

ISO 2531,  *Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'eau*

ISO 4016,  *Vis à tête hexagonale partiellement filetées — Grade C*

ISO 4034,  *Écrous hexagonaux normaux (style 1) — Grade C*

ISO 4179,  *Tuyaux et raccords en fonte ductile pour canalisations avec et sans pression — Revêtement interne de mortier de ciment*

ISO 4427-2,  *Systèmes de canalisations en plastique — Tubes et raccords en polyéthylène (PE) destinés à l'alimentation en eau — Partie 2: Tubes*

ISO 4633,  *Joints étanches en caoutchouc — Garnitures de joints de canalisations d'adduction et d'évacuation d'eau (égouts inclus) — Spécification des matériaux*

ISO 6506-1,  *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6892-1,  *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 7005-2,  *Brides métalliques — Partie 2: Brides en fonte*

ISO 7091,  *Rondelles plates — Série normale — Grade C*

ISO 8179-1,  *Tuyaux en fonte ductile — Revêtement extérieur au zinc — Partie 1: Zinc métallique avec couche de finition*

ISO 8179-2,  *Tuyaux en fonte ductile — Revêtement extérieur au zinc — Partie 2: Peinture riche en zinc et couche de finition*

ISO 8180,  *Canalisations en fonte ductile — Manche en polyéthylène pour application sur site*

ISO 10802,  *Canalisations en fonte ductile — Essais hydrostatiques après pose*

ISO 10804,  *Assemblages verrouillés pour canalisations en fonte ductile — Règles de conception et essais de type*

ISO 13846,  *Systèmes de canalisations en plastiques — Assemblages et jonctions avec et sans effet de fond pour canalisations thermoplastiques avec pression — Méthode d'essai pour vérifier l'étanchéité à long terme sous une pression d'eau interne*

ISO 16132,  *Tuyaux et raccords en fonte ductile — Seal coats pour les revêtements de mortier de ciment*

1) 100 kPa = 1 bar.



### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

##### **fonte ductile**

type de fonte utilisée pour les tuyaux, raccords et accessoires, dans laquelle le graphite est présent essentiellement sous forme sphéroïdale

#### 3.2

##### **tuyau**

pièce moulée de section uniforme, d'axe rectiligne, ayant des extrémités à emboîture, à bout uni ou à bride, sauf les brides-emboîtements, les brides-unis et les manchons qui sont classés dans les raccords

#### 3.3

##### **raccord**

pièce moulée autre qu'un tuyau, permettant une dérivation, un changement de direction ou de section

Note 1 à l'article: De plus, les brides-emboîtements, les brides-unis, les adaptateurs de brides et les manchons sont aussi classés dans les raccords.

#### 3.4

##### **accessoire**

composant autre qu'un tuyau ou un raccord qui est utilisé pour une canalisation, comme:

- des contre-brides et boulons pour *assemblages flexibles mécaniques* (voir [3.14](#)); et
- des contre-brides et boulons ou joncs de verrouillage pour *assemblages verrouillés* (voir [3.15](#))

Note 1 à l'article: Les robinets et bouches d'incendie de tous types ne sont pas couverts par le terme accessoire.

#### 3.5

##### **composant**

tout produit tel que défini en [3.2](#) à [3.4](#)

ISO 16631:2016  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f722f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016>

#### 3.6

##### **bride**

extrémité d'un tuyau ou d'un raccord, perpendiculaire à l'axe, avec des trous de passage pour boulons à entraxe fixe disposés sur un cercle

Note 1 à l'article: Une bride peut être fixe (par exemple, moulée avec la pièce ou apportée par filetage ou par soudage) ou mobile; une bride mobile comporte un anneau, en une ou plusieurs parties boulonnées ensemble, qui porte sur un collet d'extrémité et qui peut tourner librement autour de l'axe du tuyau avant assemblage.

#### 3.7

##### **bout uni**

extrémité mâle d'un tuyau ou d'un raccord

#### 3.8

##### **extrémité unie**

partie du bout uni, de longueur égale à la profondeur maximale d'emboîtement plus 50 mm

#### 3.9

##### **emboîture**

extrémité femelle d'un tuyau ou d'un raccord permettant la jonction avec le bout uni du composant adjacent

#### 3.10

##### **garniture de joint**

élément d'étanchéité dans un assemblage

**3.11**

**assemblage**

jonction des extrémités de deux tuyaux et/ou raccords dans laquelle une garniture de joint est utilisée pour assurer l'étanchéité

**3.12**

**assemblage flexible**

assemblage qui permet, par rapport à l'axe du tuyau, des mouvements angulaires, axiaux et/ou transversaux

**3.13**

**assemblage flexible automatique**

assemblage flexible qui se monte en poussant le bout uni d'un composant dans la garniture de joint située dans l'emboîture du composant adjacent

**3.14**

**assemblage flexible mécanique**

assemblage flexible dans lequel l'étanchéité est obtenue en appliquant une force de compression sur la garniture de joint par des moyens mécaniques, par exemple une contre-bride

**3.15**

**assemblage verrouillé**

assemblage dans lequel est inclus un moyen d'éviter que l'assemblage ne se déboîte

**3.16**

**assemblage à bride**

assemblage entre deux extrémités à brides

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**3.17**

**dimensions nominales**

**DN/OD**

désignation alphanumérique de dimension pour les composants d'un réseau de tuyauteries utilisée à des fins de référence

ISO 16631:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f732f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016>

Note 1 à l'article: Cette désignation est composée des lettres DN/OD suivies par un nombre entier sans dimension qui est indirectement lié aux dimensions réelles, en millimètres, du diamètre extérieur des raccords d'extrémité.

**3.18**

**dimensions nominales**

**DN**

désignation alphanumérique de dimension pour les composants d'un réseau de tuyauteries utilisée à des fins de référence

Note 1 à l'article: Cette désignation est composée des lettres DN suivies par un nombre entier sans dimension qui est indirectement lié aux dimensions réelles, en millimètres, de l'alésage ou du diamètre extérieur des raccords d'extrémité.

[SOURCE: ISO 6708:1995, 2.1, modifiée]

**3.19**

**pression nominale**

**PN**

désignation numérique exprimée par un nombre arrondi utilisé à des fins de référence

Note 1 à l'article: Tous les composants ayant un même diamètre nominal DN/OD désignés par un même PN ont des dimensions de raccordement compatibles (voir ISO 7268).

**3.20****pression de fonctionnement admissible****PFA**

pression interne maximale, à l'exclusion des surpressions, qu'un composant peut supporter en toute sécurité en fonctionnement permanent et désignée par C

**3.21****pression de fonctionnement maximale admissible****PMA**

pression interne maximale, incluant les surpressions, qu'un composant peut supporter en toute sécurité en fonctionnement

**3.22****pression d'essai admissible sur chantier****PEA**

pression hydrostatique maximale qu'un composant venant d'être installé peut supporter pour une période relativement courte, qu'il soit fixé en élévation ou posé sur le sol et enterré, afin de vérifier l'intégrité et l'étanchéité de la conduite

Note 1 à l'article: Cette pression d'essai est différente de la pression d'essai du système qui est liée à la pression de conception de la conduite.

**3.23****rigidité diamétrale d'un tuyau**

caractéristique d'un tuyau lui permettant de résister à une ovalisation sous charge après installation

**3.24****résistance à la flexion longitudinale**

caractéristique d'un tuyau lui permettant de résister à des déformations en flexion sous charge, après installation

**3.25****lot**

quantité de pièces dont il est possible de prélever un échantillon à des fins d'essais en cours de fabrication

**3.26****essai de type**

essai de vérification de la conception réalisé une fois et qui n'est répété qu'après un changement de conception

**3.27****longueur de pose d'un tuyau à emboîture et à bout uni**

longueur de pose  $L_e$ , égale à la longueur hors tout du tuyau ( $L_{tot}$ ) diminuée de la profondeur maximale d'insertion du bout uni ( $L_i$ ) telle que donnée par le fabricant et montrée à la [Figure 4](#)

**3.28****longueur normalisée**

longueur normalisée des tuyaux et raccords à emboîture ( $L_u$  ou  $l_u$  pour les tubulures) égale à la longueur hors tout  $L_{tot}$  diminuée de la profondeur de l'emboîture ( $L_2$ ) telle que donnée dans les catalogues du fabricant et montrée à la [Figure 5](#) pour les tuyaux et aux [Figures 6](#) à [14](#) pour les raccords

**3.29****extrémité unie**

partie du bout uni, de longueur égale à la profondeur maximale d'emboîtement plus 50 mm

**3.30**  
**écart**

quantité par laquelle la longueur de conception peut différer de la longueur normalisée d'un tuyau ou d'un raccord

Note 1 à l'article: Les tuyaux et raccords sont conçus pour une longueur choisie dans la plage de longueurs normalisées, plus ou moins l'écart. Ils sont fabriqués à cette longueur plus ou moins la tolérance (voir [8.1.4](#)).

**3.31**  
**faux-rond**

faux-rond de la section d'un tuyau, égal à:

$$100 \frac{(A_1 - A_2)}{(A_1 + A_2)}$$

où

$A_1$  est l'axe maximum de la section transversale du tuyau, en millimètres;

$A_2$  est l'axe minimal de la section transversale du tuyau, en millimètres

**3.32**  
**contrainte circonférentielle**

$\sigma$

contrainte dans un tuyau ou un raccord sous pression, qui s'exerce tangentielllement au périmètre d'une section transversale

**3.33**  
**épaisseur**

$e_{nom}$

épaisseur nominale d'un tuyau ou d'un raccord

ISO 16631:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f722f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016>

**3.34**  
**épaisseur minimale**

épaisseur nominale d'un tuyau ou d'un raccord diminuée de la tolérance de fabrication

## 4 Exigences techniques

### 4.1 Généralités

Les exigences générales, la classification des pressions et les exigences dimensionnelles de même que les caractéristiques des matériaux, les revêtements intérieurs et extérieurs, le marquage, le conditionnement et la manutention sont respectivement spécifiés en [4.2](#), [4.3](#), [4.4](#), [4.5](#), [4.6](#), [4.7](#) et [4.8](#).

Si, par accord entre le fabricant et le client, des tuyaux et des raccords avec des classes de pression, des longueurs et/ou des revêtements différents et d'autres types de raccords sont fournis en référence à la présente Norme internationale, ils doivent être conformes à toutes les autres exigences de la présente Norme internationale.

### 4.2 Exigences générales

#### 4.2.1 Diamètres nominaux des tuyaux et raccords

Les diamètres nominaux DN/OD normalisés des tuyaux et raccords sont les suivants, conformément à l'ISO 161-1:

— 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200 et 225.

## 4.2.2 État de surface

Les tuyaux, raccords et accessoires doivent être exempts de défauts et d'imperfections de surface qui pourraient nuire à leur conformité aux exigences des [Articles 4](#) et [5](#).

Les réparations qui affectent l'épaisseur des parois ne sont pas autorisées. Un tuyau qui, après réparation, présente une épaisseur de paroi inférieure à l'épaisseur minimale locale exigée doit être rejeté.

## 4.2.3 Types d'assemblages et interconnexion

### 4.2.3.1 Généralités

La conception des assemblages et la forme des garnitures de joint sont hors du domaine d'application de la présente Norme internationale.

Les matériaux des garnitures de joint en caoutchouc doivent être conformes à l'ISO 4633 pour l'eau. Lorsque des matériaux autres que les caoutchoucs sont nécessaires, ils doivent être conformes aux normes ISO appropriées.

### 4.2.3.2 Assemblages flexibles

Les tuyaux et les raccords à assemblages flexibles doivent être conformes à [4.3.2](#) quant aux diamètres extérieurs DE de leurs extrémités unies et à leurs tolérances. Cela offre la possibilité d'interconnexion entre composants équipés de différents types d'assemblages flexibles. En outre, chaque type d'assemblage flexible doit être conçu pour satisfaire aux exigences d'étanchéité de [l'Article 5](#).

### 4.2.3.3 Assemblages verrouillés

Les assemblages verrouillés pour les canalisations en fonte ductile doivent être conçus conformément à l'ISO 10804. Les diamètres extérieurs DE de leurs extrémités unies et les tolérances correspondantes doivent être conformes à [4.3.2](#).

### 4.2.3.4 Assemblages à bride

#### 4.2.3.4.1 Généralités

Les assemblages à bride conçus conformément à la présente Norme internationale satisfont aux exigences de performances de l'ISO 2531.

Par accord entre le fabricant et le fournisseur, des tuyaux spéciaux à emboîture pour soudage peuvent être identifiés et livrés.

#### 4.2.3.4.2 Tous tuyaux et raccords à bride

Les tuyaux à bride et les raccords à bride, pour lesquels toutes les extrémités de raccordement sont des brides, sont conformes à l'ISO 2531. Les brides sont conformes à l'ISO 7005-2.

NOTE Aucune autre spécification relative aux composants à bride ne sera donnée dans la présente Norme internationale. Les documents de référence sont l'ISO 2531 et l'ISO 7005-2.

#### 4.2.3.4.3 Raccords avec diamètres DN/OD, brides incluses

Les raccords comprenant une bride doivent être classés par numéro PN.

Les assemblages à bride doivent être conçus pour pouvoir être fixés aux brides dont les dimensions et les tolérances sont conformes à l'ISO 7005-2. Cela garantit l'interconnexion de tous les composants à brides (tuyaux, raccords, vannes, etc.) de PN et DN de bride identiques, ainsi qu'une qualité de raccordement adéquate.

## ISO 16631:2016(F)

Les boulons et les écrous doivent être au minimum conformes aux exigences de l'ISO 4016 et de l'ISO 4034, grade 4.6, et, lorsque des rondelles sont nécessaires, elles doivent être conformes à l'ISO 7091.

Bien que cela n'affecte pas l'interconnexion, le fabricant doit indiquer dans son catalogue si les produits sont normalement livrés avec des brides fixes ou des brides mobiles (ou tournantes).

### 4.2.4 Matériaux en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine

Lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions pour lesquelles ils sont conçus, en contact permanent ou temporaire avec de l'eau destinée à la consommation humaine, les tuyaux et raccords en fonte ductile ainsi que leurs assemblages ne doivent pas avoir d'effet préjudiciable sur les propriétés de cette eau dans le cadre de son usage prévu.

Les canalisations en fonte ductile, y compris les tuyaux, raccords et accessoires, sont composées de matériaux divers. Lorsqu'ils sont utilisés pour le transport de l'eau destinée à la consommation humaine, les matériaux en contact avec l'eau doivent respecter les exigences pertinentes des normes ou réglementations nationales du pays d'utilisation eu égard à l'effet sur la qualité de l'eau.

Les matériaux en contact avec l'eau sont les suivants:

- revêtements intérieurs des tuyaux et des raccords;
- revêtements intérieurs de l'emboîture des tuyaux et des raccords;
- revêtement extérieur du bout uni, y compris de l'extrémité unie;
- revêtement extérieur du chanfrein;
- matériau des garnitures de joint.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 4.3 Classification de pression et exigences dimensionnelles

ISO 16631:2016  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e84f722f-e7b0-4dfe-9455-920dab6f7670/iso-16631-2016>

### 4.3.1 Classification de pression

#### 4.3.1.1 Généralités

Les composants avec assemblages flexibles doivent être classés en fonction de la pression de fonctionnement admissible (PFA) en bar, avec la lettre C en préfixe.

Les composants avec des assemblages à brides doivent être classés en fonction du numéro PN de la bride.

#### 4.3.1.2 Classe de pression

La classe de pression des composants avec assemblages flexibles est C25.

Les pressions admissibles des canalisations doivent être les suivantes:

- pression de fonctionnement admissible (PFA) = C = 25 bar;
- pression de fonctionnement maximale admissible (PMA) = 1,2 × PFA = 30 bar;
- pression d'essai admissible sur chantier (PEA) = PMA + 5 = 35 bar.

#### 4.3.1.3 Pressions admissibles des composants avec assemblages à bride

Les pressions admissibles des composants sont telles que données dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Pressions admissibles des composants avec assemblages à bride**

Classe de pression PN	Pression de fonctionne- ment admissible	Pression maximale de fonctionnement admis- sible	Pression d'essai admis- sible sur chantier
	PFA bar	PMA bar	PEA bar
10	10	12	17
16	16	20	25
25	25	30	35

Il est nécessaire de tenir compte des limitations appropriées, susceptibles d'empêcher l'utilisation de toute la gamme des pressions mentionnées ci-dessus dans le cas d'une canalisation déjà en place. Par exemple, le fonctionnement en termes de PFA peut être limité par une capacité de pression inférieure des autres composants de la canalisation comme les tuyauteries à bride, certains types de tés et des assemblages flexibles de conception particulière. Lorsqu'il existe d'autres restrictions dues au type d'assemblage ou à une quelconque conception particulière, elles doivent figurer dans le manuel ou les catalogues du fabricant.

#### 4.3.2 Diamètre

Le [Tableau 10](#) définit les valeurs du diamètre externe DE ainsi que les tolérances positives et négatives de l'extrémité unie des tuyaux, lorsque mesurées comme indiqué en [6.1.1](#).

Le diamètre extérieur du fût du tuyau doit être tel qu'il permette de réaliser l'assemblage sur une distance d'au moins deux tiers de la longueur du tuyau à partir de l'extrémité unie pour permettre la découpe sur site du tuyau.

Le [Tableau 16](#) donne les valeurs du diamètre externe DE ainsi que les tolérances positives et négatives de l'extrémité unie des raccords à brides unis, lorsque mesurées comme indiqué en [6.1.1](#).

Les valeurs du [Tableau 16](#) pour les raccords à brides unis permettent l'insertion de l'extrémité unie dans les emboîtures des tuyaux en PVC et en PE conformément à l'ISO 1452-2 et à l'ISO 4427-2. Conformément à la présente Norme internationale, les extrémités unies des tuyaux en fonte ductile ne doivent pas être directement insérées dans les emboîtures des tuyaux en PVC et en PE conformes à l'ISO 1452-2 et à l'ISO 4427-2 (voir [Annexe F](#)).

#### 4.3.3 Épaisseur des parois

L'épaisseur de la paroi des tuyaux, mesurée conformément à [6.1.2](#), doit respecter les valeurs données dans le [Tableau 11](#) et le [Tableau 14](#) pour les raccords.

La tolérance de fabrication sur l'épaisseur nominale de la paroi du tuyau doit être inférieure à 0,8 mm. L'épaisseur minimale peut uniquement apparaître localement en quelques points distincts et non pas sur la longueur ou la circonférence du tuyau.

La tolérance de fabrication sur l'épaisseur nominale de la paroi du raccord doit être inférieure à 1,0 mm.

NOTE Ces épaisseurs sont définies de manière à:

- atteindre les caractéristiques des composants C25 comme spécifiées en [4.3.1.2](#) et en utilisant le mode opératoire de conception spécifié dans l'ISO 10803; et
- fabriquer des composants en utilisant les technologies de pointe en matière de fonderie (voir la Bibliographie).