

Première édition  
2013-06-15

Version corrigée  
2013-08-01

---

---

**Systèmes de canalisations en  
plastique pour la rénovation des  
réseaux de branchements et de  
collecteurs d'assainissement enterrés  
sous pression —**

Partie 3:  
**Tubage par tuyau continu sans  
espace annulaire**

ISO 11297-3:2013  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1aeb79d-9063-4904-bae7-e65096c407e1/iso-11297-3-2013>

*Plastics piping systems for renovation of underground drainage and  
sewerage networks under pressure —  
Part 3: Lining with close-fit pipes*



Numéro de référence  
ISO 11297-3:2013(F)

© ISO 2013

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

ISO 11297-3:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1aebfc9d-9063-4904-bae7-e65096c407e1/iso-11297-3-2013>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2013

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
3.1 Généralités.....	2
3.2 Techniques.....	2
3.3 Caractéristiques.....	2
3.4 Matières.....	2
3.5 Stades des produits.....	3
3.6 Conditions de service.....	3
3.7 Assemblages.....	3
<b>4 Symboles et abréviations</b> .....	<b>4</b>
4.1 Symboles.....	4
4.2 Abréviations.....	4
<b>5 Tuyaux au stade «M»</b> .....	<b>4</b>
5.1 Matières.....	4
5.2 Caractéristiques générales.....	5
5.3 Caractéristiques des matières.....	5
5.4 Caractéristiques géométriques.....	5
5.5 Caractéristiques mécaniques.....	5
5.6 Caractéristiques physiques.....	5
5.7 Assemblage.....	6
5.8 Marquage.....	6
<b>6 Raccords au stade «M»</b> .....	<b>6</b>
<b>7 Accessoires</b> .....	<b>6</b>
<b>8 Aptitude à l'emploi du système de rénovation installé au stade «I»</b> .....	<b>6</b>
8.1 Matières.....	6
8.2 Caractéristiques générales.....	6
8.3 Caractéristiques des matières.....	7
8.4 Caractéristiques géométriques.....	7
8.5 Caractéristiques mécaniques.....	8
8.6 Caractéristiques physiques.....	9
8.7 Caractéristiques supplémentaires.....	9
8.8 Échantillonnage.....	9
<b>9 Pratique d'installation</b> .....	<b>9</b>
9.1 Travaux préparatoires.....	9
9.2 Stockage, manutention et transport des tuyaux et raccords.....	9
9.3 Équipements.....	10
9.4 Installation.....	11
9.5 Contrôle et essais relatifs au processus d'installation.....	12
<b>Annexe A (normative) Tuyau en polyéthylène (PE) rétabli à son état initial à chaud, plié en usine — Détermination de la capacité de mémoire</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</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 (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 11297-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138,  *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*.

L'ISO 11297 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression*:

- *Partie 1: Généralités* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1aebfc9d-9063-4904-bae7-30e30c407130/iso-11297-3-2013>
- *Partie 3: Tubage par tuyau continu sans espace annulaire*

Le tubage par tuyau continu avec espace annulaire fera l'objet d'une future partie 2; le tubage continu polymérisé en place fera l'objet d'une future partie 4; le tubage par tuyaux courts avec espace annulaire fera l'objet d'une future partie 5; et le tubage par gaines souples revêtues d'un adhésif fera l'objet d'une future partie 6.

La présente version corrigée de l'ISO 11297-3:2013 inclut la correction suivante: dans le Tableau 2, une explication de la note de bas de tableau «a» a été ajoutée.

## Introduction

Les Normes de Systèmes relatives à la rénovation traitant des applications suivantes sont soit disponibles, soit en cours d'élaboration:

- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sans pression;
- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression (la présente application);
- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux d'alimentation en eau enterrés;
- systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de gaz enterrés.

Ces Normes de Systèmes se distinguent des normes relatives aux canalisations en plastique installées traditionnellement du fait qu'elles établissent des exigences concernant certaines caractéristiques liées aux conditions d'installation, après mise en œuvre sur le site. Cela s'ajoute aux exigences spécifiques pour les composants du système de canalisations en plastique tels que fabriqués.

La présente Norme de Système ISO 11297 comprend une:

- Partie 1: Généralités;

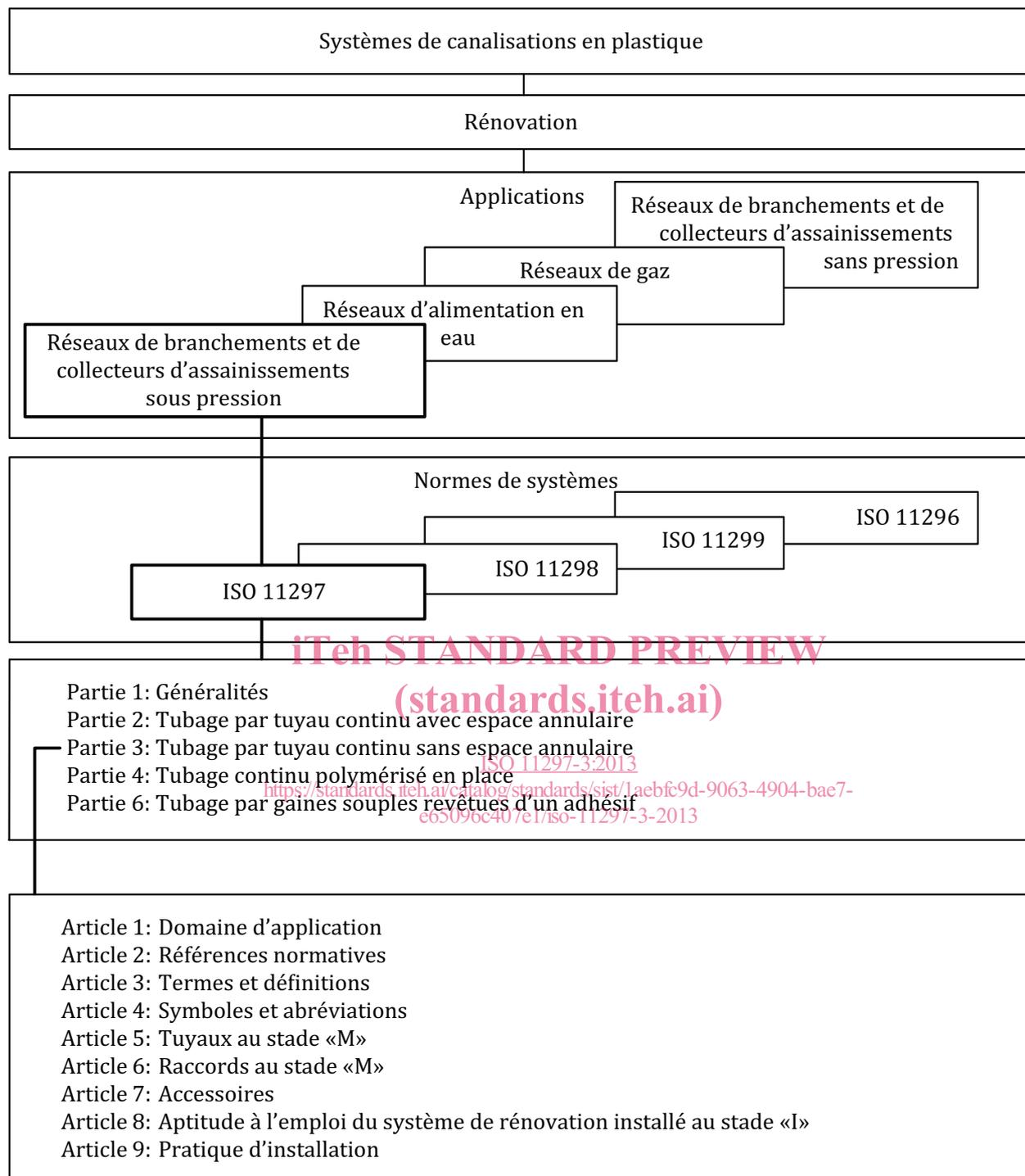
et des parties applicables aux familles de techniques de rénovation contenues dans la liste suivante:

- Partie 2: Tubage par tuyau continu avec espace annulaire;
- Partie 3: Tubage par tuyau continu sans espace annulaire;
- Partie 4: Tubage continu polymérisé en place; 3:2013
- Partie 5: Tubage par tuyaux courts avec espace annulaire;
- Partie 6: Tubage par gaines souples revêtues d'un adhésif.

Les exigences applicables à toute famille de techniques de rénovation donnée sont indiquées dans la Partie 1, appliquée conjointement à toute autre partie pertinente. Par exemple, l'ISO 11297-1 et la présente partie de l'ISO 11297 spécifient toutes deux les exigences se rapportant au tubage par tuyau continu sans espace annulaire. Pour toute information complémentaire, voir l'ISO 11295. Toutes les familles de techniques ne sont pas applicables pour chaque domaine d'application et cela se reflète dans les numéros de parties compris dans chaque Norme de Système.

Une structure cohérente des titres des articles a été adoptée pour toutes les parties de l'ISO 11297 afin de faciliter des comparaisons directes entre les différentes familles de techniques de rénovation.

La [Figure 1](#) illustre la structure commune des parties et des articles et la relation entre l'ISO 11297 et les Normes de Systèmes concernant d'autres domaines d'application.



**Figure 1 — Présentation des Normes de Systèmes de rénovation**

# Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression —

## Partie 3: Tubage par tuyau continu sans espace annulaire

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11297, conjointement à l'ISO 11297-1, spécifie les exigences et les méthodes d'essai pour les systèmes de tubage par tuyau continu sans espace annulaire utilisés pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression. Elle s'applique aux tuyaux et raccords, tels que fabriqués, ainsi qu'au système de rénovation installé. Elle s'applique aux tuyaux en polyéthylène (PE) à la fois pour les tubages autostructurants et les tubages nécessitant le maintien de l'enveloppe, ainsi qu'aux raccords associés et aux assemblages pour la construction du système de rénovation.

### 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 3, *Nombres normaux — Séries de nombres normaux*

ISO 3126, *Systèmes de canalisations en plastiques — Composants en plastiques — Détermination des dimensions*

ISO 4427-1:2007, *Systèmes de canalisations en plastique — Tubes et raccords en polyéthylène (PE) destinés à l'alimentation en eau — Partie 1: Généralités*

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

ISO 4427-3, *Systèmes de canalisations en plastique — Tubes et raccords en polyéthylène (PE) destinés à l'alimentation en eau — Partie 3: Raccords*

ISO 4427-5:2007, *Systèmes de canalisations en plastique — Tubes et raccords en polyéthylène (PE) destinés à l'alimentation en eau — Partie 5: Aptitude à l'emploi du système*

ISO 8772, *Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression — Polyéthylène (PE)*

ISO 9967, *Tubes en matières thermoplastiques — Détermination du taux de fluage*

ISO 11297-1:—, *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression — Partie 1: Généralités*

ISO 12176-1, *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène — Partie 1: Soudage bout à bout*

ISO 12176-2, *Tubes et raccords en matières plastiques — Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène — Partie 2: Électrosoudage*

EN 12201-2:2011, *Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression — Polyéthylène (PE) — Partie 2: Tubes*

EN 12201-4, *Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression — Polyéthylène (PE) — Partie 4: Robinets*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 11297-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1 Généralités

##### 3.1.1

##### **sans espace annulaire**

situation de l'extérieur du tubage installé par rapport à l'intérieur de la canalisation existante, qui peut soit être un contact avec interférence, soit inclure un petit espace annulaire dû uniquement au retrait et aux tolérances

##### 3.1.2

##### **tuyau continu sans espace annulaire**

tuyau de rénovation continu en matière thermoplastique reformé, ou dilaté d'une autre manière après l'insertion, assurant l'absence d'espace annulaire avec la canalisation existante

#### 3.2 Techniques

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

#### 3.3 Caractéristiques

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1aebfc9d-9063-4904-bae7-e65096c407e1/iso-11297-3-2013>

##### 3.3.1

##### **diamètre extérieur moyen maximal**

$d_{em,max}$

valeur maximale du diamètre extérieur, telle que spécifiée pour une dimension nominale donnée

##### 3.3.2

##### **résistance minimale requise**

##### **MRS**

valeur de  $\sigma_{LPL}$  arrondie à la valeur inférieure la plus proche dans la série R10 ou dans la série R20, en fonction de la valeur de  $\sigma_{LPL}$

Note 1 à l'article: Les séries R10 et R20 correspondent aux séries de Renard conformément à l'ISO 3 et l'ISO 497.

##### 3.3.3

##### **indice de fluidité à chaud en masse**

##### **MFR**

valeur se rapportant à la viscosité d'un matériau en fusion à une température et à un niveau de cisaillement spécifiés

#### 3.4 Matières

##### 3.4.1

##### **fissuration**

phénomène microstructural associé à une application à court-terme d'une déformation de traction flexion excédant le seuil d'écoulement critique lié à la matière

### 3.5 Stades des produits

Aucune définition supplémentaire ne s'applique.

### 3.6 Conditions de service

#### 3.6.1

##### pression nominale

##### PN

désignation numérique utilisée à des fins de référence associée aux caractéristiques mécaniques du composant d'un système de canalisations

Note 1 à l'article: Pour les systèmes de canalisations thermoplastiques transportant de l'eau ou des eaux usées, elle correspond à la pression de fonctionnement admissible (PFA), exprimée en bar<sup>1)</sup>, pouvant être supportée à 20 °C pendant une durée de base de 50 ans, sur la base du coefficient de calcul minimal:

$$PN = \frac{20 \times (MRS)}{C \times (SDR - 1)}$$

#### 3.6.2

##### coefficient de calcul

##### C

coefficient de valeur supérieure à 1, qui tient compte à la fois des conditions de service et des propriétés des composants d'un système de canalisations autres que celles qui sont prises en compte par la limite inférieure de confiance

### 3.7 Assemblages

(standards.iteh.ai)

#### 3.7.1

##### assemblage électrosoudable

assemblage entre un raccord à emboîture électrosoudable ou une selle électrosoudable en PE et un tuyau ou un raccord à bouts mâles, réalisé en chauffant les raccords électrosoudables par effet Joule de l'élément chauffant incorporé au niveau de leurs surfaces de raccordement, ce qui provoque la fusion du matériau/de la matière adjacent(e) et le soudage des surfaces du tuyau et du raccord

#### 3.7.2

##### assemblage par soudage bout à bout

assemblage réalisé par chauffage des extrémités planes des surfaces qui coïncident, en les maintenant contre une plaque chauffante plane jusqu'à ce que la matière PE atteigne la température de fusion, en retirant la plaque chauffante rapidement et en appliquant les deux extrémités ramollies l'une contre l'autre

#### 3.7.3

##### assemblage mécanique

assemblage effectué par assemblage d'un tuyau en PE avec un autre tuyau en PE ou tout autre élément du système de canalisations, au moyen d'un raccord qui comprend généralement un élément de compression qui assure la tenue à la pression et l'étanchéité et un élément de pincage qui assure la résistance à l'effet de fond

Note 1 à l'article: Un manchon de support inséré à l'intérieur du trou du tuyau peut être utilisé pour fournir un support permanent pour le tuyau en PE afin d'empêcher un fluage dans la paroi du tuyau soumise à des forces de compression radiales.

#### 3.7.4

##### compatibilité au soudage

capacité de deux matières PE semblables ou différentes à être soudées ensemble pour former un assemblage qui réponde aux exigences de performance de la présente partie de l'ISO 11297

1) 1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm<sup>2</sup> = 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>.

## 4 Symboles et abréviations

### 4.1 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans l'ISO 11297-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

$C$	coefficient global de service (de calcul)
$d_e$	diamètre extérieur (en un point quelconque)
$d_{em,max}$	diamètre extérieur moyen maximal
$d_{manuf}$	diamètre extérieur circulaire d'origine du tuyau (avant traitement pour insertion)
$e_{m,max}$	épaisseur de paroi moyenne maximale
$T$	température à laquelle les données de contraintes de rupture ont été déterminées
$t$	tenue du tuyau avant l'apparition d'une fuite
$\sigma_{LPL}$	grandeur ayant les dimensions d'une contrainte, qui représente la limite inférieure de confiance à 97,5 % de la résistance hydrostatique prévue à une température $T$ et un temps $t$

### 4.2 Abréviations

LPL	limite inférieure de confiance de la résistance hydrostatique prévue
MFR	indice de fluidité à chaud en masse
MRS	résistance minimale requise
PE	polyéthylène
R	série de nombres normaux, conforme à la série de Renard

## 5 Tuyaux au stade «M»

### 5.1 Matières

#### 5.1.1 Matière vierge

La matière vierge utilisée doit être conforme à une des désignations des compositions de PE données dans le [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Désignations des compositions de PE**

Désignation	Classification par MRS MPa
PE 80	8
PE 100	10

La composition doit être conforme à l'ISO 4427-1.

### 5.1.2 Matière retraitable et matière régénérée

Conformément à l'ISO 4427-1, la matière retraitable interne peut être utilisée, sous réserve qu'elle provienne de la même composition, comme utilisée pour la fabrication concernée.

La matière retraitable obtenue à partir de sources externes et la matière régénérée ne doivent pas être utilisées.

## 5.2 Caractéristiques générales

### 5.2.1 Aspect

Lors de l'inspection sans grossissement, les surfaces interne et externe du tuyau doivent être lisses, propres et exemptes de rayures, de cavités, ainsi que de tout autre défaut, susceptibles d'entraver leur conformité à la présente partie de l'ISO 11297.

### 5.2.2 Couleur

Aucune exigence supplémentaire ne s'applique.

## 5.3 Caractéristiques des matières

Les matières à partir desquelles les tuyaux sont fabriqués doivent être conformes aux exigences spécifiées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#) de l'ISO 4427-1:2007, à l'exception de l'exigence concernant l'effet sur la qualité de l'eau.

## 5.4 Caractéristiques géométriques

Le diamètre du tuyau, l'épaisseur de paroi et la forme au stade «M» dépendent de la technique spécifique de tubage par tuyau continu sans espace annulaire. Les dimensions au stade «M» nécessaires pour respecter les dimensions du stade «I» (voir [8.4](#)) doivent être déclarées, avec leurs tolérances, par le fabricant.

NOTE Dans le cas de tuyaux pliés en usine, il est possible qu'il y ait des variations d'épaisseur de paroi dans une section transversale. Cela est acceptable tant que le tuyau plié a la propriété qui permet d'obtenir une épaisseur de paroi selon [8.4](#) lorsque l'installation est achevée.

## 5.5 Caractéristiques mécaniques

Lorsqu'il est soumis à essai conformément à la méthode donnée dans le [Tableau 2](#), le tuyau doit être conforme aux exigences du tableau.

**Tableau 2 — Caractéristiques mécaniques des tuyaux**

Caractéristique	Exigence	Paramètres d'essai	Méthode d'essai
		Paramètre, valeur	
Résistance hydrostatique à 80 °C (165 h)		ISO 4427-2 <sup>a</sup>	
<sup>a</sup> Le tuyau doit être rétabli à son état initial dans le cas de tuyaux pliés en usine.			

## 5.6 Caractéristiques physiques

Les caractéristiques physiques doivent être conformes à celles spécifiées dans l'ISO 4427-2, à l'exception de l'exigence concernant l'effet sur la qualité de l'eau.

Dans le cas de tuyaux pliés en usine, remis en forme sous l'action de la chaleur, le tuyau doit être conforme en plus à l'exigence de capacité de mémoire spécifiée à l'[Annexe A](#).