



Norme
internationale

ISO 11300-2

**Systèmes de canalisations pour la
réhabilitation des branchements,
des collecteurs d'assainissement et
des réseaux d'alimentation en eau
enterrés —**

Partie 2:
**Matériaux composites
thermodurcissables**

*Piping systems for rehabilitation of underground drains, sewers
and water supply networks —*

Part 2: Thermoset composite materials

**Première édition
2026-10**

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

Tous droits réservés.

La présente publication de l'ISO est protégée par le droit d'auteur et demeure la propriété de l'ISO et/ou de ses concédants de licence.

Le contenu de la présente publication de l'ISO est fourni sous licence, et n'est pas vendu. Son utilisation est soumise aux conditions de licence applicables définies par l'ISO, un organisme membre de l'ISO, ou un distributeur tiers agréé.

Sous réserve des besoins liés à sa mise en œuvre ou d'une autorisation expresse prévue aux termes d'une licence distincte, aucune partie de la présente publication de l'ISO ne peut être reproduite, distribuée, modifiée, utilisée ou mise à disposition sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit – électronique ou mécanique, y compris la photocopie, la numérisation, l'enregistrement ou la publication sur des plateformes numériques internes ou externes.

Toute utilisation hors du champ d'application des droits accordés est interdite et peut donner lieu à des poursuites judiciaires.

ISO copyright office

Case postale 401 • CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	3
3.1 Termes généraux	3
3.2 Termes relatifs aux techniques	3
3.3 Termes relatifs aux caractéristiques	5
3.4 Termes liés aux stades des produits	8
3.5 Termes relatifs aux matières	8
3.6 Termes relatifs aux conditions de service	9
4 Symboles et termes abrégés	10
4.1 Symboles	10
4.2 Termes abrégés	12
5 Tubes	13
5.1 Matières	13
5.2 Caractéristiques générales	16
5.3 Caractéristiques des matières	16
5.3.1 Système de résine	16
5.3.2 Exigences particulières relatives à la formulation des composants en contact avec l'eau potable	17
5.4 Caractéristiques géométriques	17
5.4.1 Généralités	17
5.4.2 Épaisseur de paroi au stade «M»	17
5.4.3 Épaisseur de paroi au stade «I»	17
5.4.4 Structure de la paroi du CIPP au stade «I»	18
5.5 Caractéristiques mécaniques	18
5.5.1 Généralités	18
5.5.2 Conditions de référence pour les essais	18
5.5.3 Exigences relatives aux essais	19
5.6 Caractéristiques physiques	23
5.7 Caractéristiques supplémentaires	23
5.8 Échantillonnage	24
5.8.1 Généralités	24
5.8.2 Branchements et collecteurs d'assainissement sans pression	24
5.9 Assemblage	25
5.10 Marquage	25
6 Raccords	26
6.1 Généralités	26
6.2 Caractéristiques générales	26
6.3 Caractéristiques des matières	26
6.4 Caractéristiques géométriques	26
6.5 Caractéristiques mécaniques	28
6.6 Caractéristiques physiques	28
6.7 Assemblage	28
6.8 Marquage	28
7 Accessoires	29
8 Aptitude à l'emploi	29
8.1 Matières	29
8.2 Caractéristiques générales	30
8.3 Caractéristiques géométriques	30
8.4 Caractéristiques mécaniques	31

8.5	Caractéristiques supplémentaires.....	31
8.6	Échantillonnage.....	32
8.7	Exigences régionales pour le système de tubage CIPP.....	32
9	Pratique d'installation.....	32
9.1	Travaux préparatoires.....	32
9.2	Stockage, manutention et transport des composants de gaines de chemisage.....	32
9.3	Équipement.....	32
	9.3.1 Généralités.....	32
	9.3.2 Équipement spécifique de la technique.....	32
9.4	Installation.....	33
	9.4.1 Généralités.....	33
	9.4.2 Précautions environnementales.....	34
	9.4.3 Précautions de sécurité.....	34
	9.4.4 Modes opératoires d'installation.....	34
	9.4.5 Installations simulées.....	35
9.5	Inspection et essais relatifs au processus d'installation.....	35
9.6	Achèvement du processus de tubage.....	35
9.7	Raccordement au système de canalisations existant.....	36
	9.7.1 Généralités.....	36
	9.7.2 Réseaux sans pression.....	36
	9.7.3 Réseaux sous pression.....	36
9.8	Inspection finale et essais.....	36
9.9	Documentation.....	37
	Annexe A (informative) Composants de tubage CIPP et leurs fonctions.....	38
	Annexe B (normative) Tuyaux polymérisés en place — Détermination des propriétés en flexion à court terme.....	40
	Annexe C (normative) Tuyaux polymérisés en place — Détermination du module de flexion à long terme dans des conditions sèches ou humides.....	51
	Annexe D (normative) Tuyaux polymérisés en place — Détermination de la résistance à la flexion à long terme dans des conditions sèches, humides ou acides (essai de corrosion sous contrainte).....	56
	Annexe E (informative) Résumé des éléments obligatoires à inclure dans les manuels d'installation.....	60
	Bibliographie.....	62

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).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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 nature volontaire des normes, 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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 8, *Réhabilitation des systèmes de canalisations*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 155, *Systèmes de canalisations et de gaines en plastiques*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 11300-2:2026, conjointement avec l'ISO 11300-1:2026, l'ISO 11300-3:2026 et l'ISO/DIS 11300-4, annule et remplace l'ISO 11296-1:2018, l'ISO 11296-4:2018, l'ISO 11296-4:2018/Amd 1:2021, l'ISO 11297-1:2018, l'ISO 11297-4:2018, l'ISO 11298-1:2018 et l'ISO 11298-4:2021, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- pour les systèmes de canalisations en matériaux composites thermodurcissables, le présent document remplace les contenus correspondants, y compris les exigences, des documents mentionnés ci-dessus;
- des définitions à l'[Article 3](#) ont été modifiées et de nouvelles définitions ont été ajoutées;
- une nouvelle classification des matières des membranes thermoplastiques a été ajoutée (voir le [Tableau 1](#));
- la classification des matières des systèmes de résine a été étendue (voir le [Tableau 2](#));
- des exigences supplémentaires pour la déclaration des caractéristiques mécaniques à court terme ont été introduites (voir le [Tableau 5](#));
- la classification des raccordements latéraux a été étendue (nouveau raccordement de Classe D ajouté dans le [Tableau 8](#) et à la [Figure 6](#));

- dans l'[Annexe B](#), toutes les références à l'ISO 178 ont été supprimées et remplacées par des références à l'ISO 14125 uniquement;
- au [B.5.4](#), le mode opératoire pour la détermination du module de flexion apparent des éprouvettes courbes a été modifiée et la formule du facteur de correction de courbure associé a été adaptée afin de tenir compte des déformations importantes, entraînant une modification de la géométrie des éprouvettes, ainsi que du frottement au niveau des supports. L'ancien facteur de correction de courbure pour la contrainte a été supprimé;
- au [B.5.5](#), la correction de courbure du module de flexion apparent de la section a été mise à jour de la même manière.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11300 est disponible sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Introduction

Le présent document est une partie d'une série de Normes Internationales pour les systèmes de canalisations à base de matières variées, utilisés pour la réhabilitation de canalisations existantes pour une zone d'application spécifiée. Les Normes de Systèmes relatives à la réhabilitation traitent des applications suivantes:

- série ISO 11300: Systèmes de canalisations pour la réhabilitation des branchements, des collecteurs d'assainissement et des réseaux d'alimentation en eau enterrés;
- série ISO 11301: Systèmes de canalisations pour la réhabilitation des réseaux de distribution de gaz enterrés.

Les séries ISO 11300 et ISO 11301 sont subdivisées en parties couvrant une matière spécifique ou une classe de matière du système de canalisations.

L'ISO 11300 est subdivisée en quatre parties:

- Partie 1: Matériau polyéthylène (PE);
- Partie 2: Matériaux composites thermodurcissables (le présent document);
- Partie 3: Matériau PVC-U;
- Partie 4: Matériaux composites thermoplastiques.

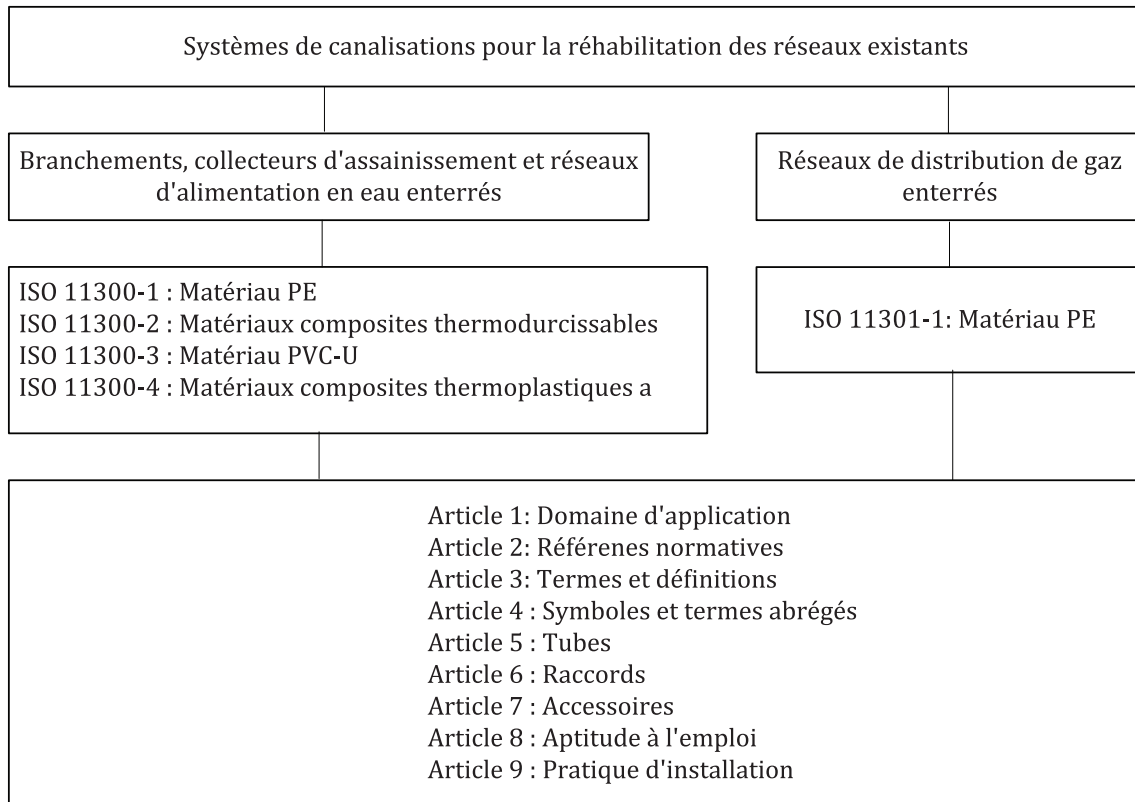
Ces documents couvrent diverses techniques de rénovation et de remplacement sans tranchée. En outre, elles se distinguent de celles relatives aux systèmes de canalisations en plastique installées traditionnellement du fait qu'elles établissent des exigences concernant certaines caractéristiques liées aux conditions «tel qu'installé», après mise en œuvre sur le site. Ces exigences viennent s'ajouter à celles des composants du système de canalisations «tels que fabriqués».

Une structure cohérente des titres des articles a été adoptée pour toutes les parties de la série ISO 11300 et de la série ISO 11301 afin de faciliter des comparaisons directes entre les différentes familles de techniques de réhabilitation.

La [Figure 1](#) illustre la structure des articles et la relation entre la série ISO 11300 et la série ISO 11301.

Pour toute information complémentaire, voir l'ISO 11295.

Pour l'évaluation de la conformité aux exigences du présent document, voir l'ISO/TS 23818-2.

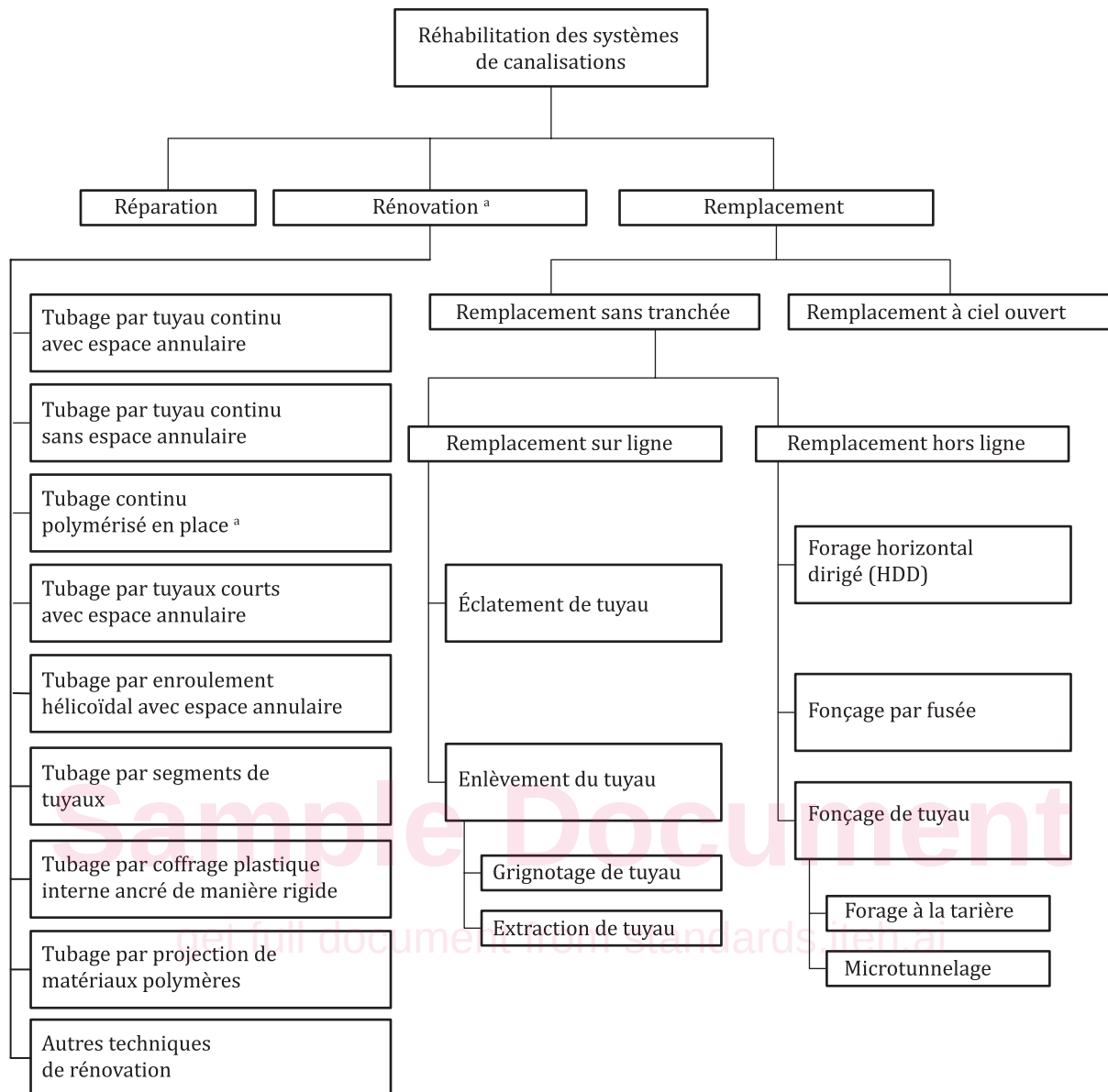


a

En préparation.

Figure 1 — Structure des articles de la série ISO 11300 et de la série ISO 11301

Les différentes techniques de réhabilitation des branchements, des collecteurs d'assainissement et des réseaux d'alimentation en eau enterrés, dans le cadre des techniques de réhabilitation de canalisations en général, sont schématisées à la [Figure 2](#). Pour les définitions des techniques normalisées de rénovation et de remplacement données à la [Figure 2](#), mais en dehors du domaine d'application du présent document, voir l'ISO 11295.



^a Le présent document est applicable aux systèmes de canalisations en matériaux composites thermodurcissables.

Figure 2 — Familles de techniques de rénovation des branchements, collecteurs d'assainissement et réseaux d'alimentation en eau enterrés au moyen de tuyaux en plastique dans le cadre des techniques de réhabilitation de canalisations

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Systèmes de canalisations pour la réhabilitation des branchements, des collecteurs d'assainissement et des réseaux d'alimentation en eau enterrés —

Partie 2: Matériaux composites thermodurcissables

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences et les méthodes d'essai pour les tubes et raccords qui font partie de systèmes de canalisations pour la réhabilitation de branchements et de collecteurs d'assainissement et de réseaux d'alimentation en eau, enterrés sans pression et avec pression, qui transportent de l'eau destinée à la consommation humaine, y compris les canalisations d'eau brute.

Le présent document s'applique à la famille de techniques de rénovation «tubage continu polymérisé en place (CIPP)». Il ne s'applique pas au tubage par tuyaux courts avec espace annulaire ou au tubage par segments de tuyaux utilisant un matériau plastique thermodurcissable renforcé de verre (GRP), comme défini par l'ISO 11295.

Il ne s'applique pas aux sections courtes de CIPP utilisées uniquement pour la réparation ponctuelle de défauts locaux sur les canalisations.

Il s'applique à l'utilisation de matériaux composites thermodurcissables avec différents systèmes de résines thermodurcissables, combinés à des matrices fibreuses compatibles, un renfort et des membranes thermoplastiques (voir 5.1).

Il s'applique aux tubes et raccords, tels que fabriqués, ainsi qu'au système installé. Il est applicable pour des températures de service allant jusqu'à 50 °C pour les branchements et collecteurs d'assainissement et jusqu'à 25 °C pour les réseaux d'alimentation en eau.

Pour les réseaux avec pression, le présent document s'applique aux tubages autostructurants (entièrement structurels, Classe A) et aux tubages nécessitant le maintien de l'enveloppe (semi-structurels, Classe B), tels que définis dans l'ISO 11295, qui ne reposent pas sur l'adhérence à la canalisation existante.

Il ne comprend pas les exigences ou les méthodes d'essai de résistance à l'abrasion, au jet, au chargement cyclique ou aux chocs, qui sont en dehors du domaine d'application du présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 75-2:2013, *Plastiques — Détermination de la température de fléchissement sous charge — Partie 2: Plastiques et ébonite*

ISO 899-2:2024, *Plastiques — Détermination du comportement au fluage — Partie 2: Fluage en flexion par mise en charge en trois points*

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

ISO 4435, *Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression — Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)*

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

ISO 7432, *Tubes et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour confirmer la conception des assemblages mâle-femelle verrouillés, y compris ceux à double emboîture avec joints d'étanchéité en élastomère*

ISO 7509, *Systèmes de canalisations en plastiques — Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination du temps mis jusqu'à la défaillance sous une pression interne constante*

ISO 7685:2026, *Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination de la rigidité annulaire initiale*

ISO 8513:2023, *Systèmes de canalisations en plastiques — Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour la détermination de la force en traction longitudinale*

ISO 8521:2020, *Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance à la traction circonférentielle initiale de la paroi*

ISO 8533, *Tubes et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes d'essai pour confirmer la conception des assemblages scellés ou enrobés*

ISO 8773, *Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression — Polypropylène (PP)*

ISO 10468:2023, *Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination des propriétés de fluage annulaires en conditions humides ou sèches*

ISO 10928:2024, *Systèmes de canalisations en matières plastiques — Tubes et raccords plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Méthodes pour une analyse de régression et leurs utilisations*

ISO 10952, *Tubes et raccords en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination de la résistance à une attaque chimique à l'intérieur d'un tronçon de tube soumis à déflexion*

ISO 11295:2026, *Systèmes de canalisation en plastique destinés à la réhabilitation des réseaux enterrés — Classification et vue d'ensemble des activités stratégiques, tactiques et opérationnelles*

ISO 13002, *Fibres de carbone — Système de désignation des fils continus*

ISO 14125:1998, *Composites plastiques renforcés de fibres — Détermination des propriétés de flexion*

ISO 23856:2021, *Systèmes de canalisations en matières plastiques pour l'alimentation en eau, les branchements et les collecteurs d'assainissement avec ou sans pression — Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé (UP)*

EN 681-1, *Garnitures d'étanchéité en caoutchouc — Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation — Partie 1: Caoutchouc vulcanisé*

EN 681-2, *Garnitures d'étanchéité en caoutchouc — Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation — Partie 2: Élastomères thermoplastiques*

EN 681-3, *Garnitures d'étanchéité en caoutchouc — Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation — Partie 3: Matériaux cellulaires en caoutchouc vulcanisé*

EN 681-4, *Garnitures d'étanchéité en caoutchouc — Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation — Partie 4: Polyuréthane moulé*

EN 1610:2015, *Mise en œuvre et essai des branchements et canalisations d'assainissement*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 11295 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 Termes généraux

3.1.1

caractéristique

propriété, dimension ou autre caractéristique d'une matière/d'un matériau ou d'un composant

[SOURCE: ISO 11300-1:2026, 3.1.1]

3.1.2

valeur déclarée

valeur limite d'une *caractéristique* (3.1.1), déclarée à l'avance par le fournisseur du *système de réhabilitation* (3.1.3), qui devient l'exigence pour les besoins de l'évaluation de la conformité

[SOURCE: ISO 11300-1:2026, 3.1.2]

3.1.3

fournisseur de systèmes de réhabilitation

entité qui spécifie le domaine et le champ d'application et rassemble les composants d'un système de réhabilitation afin de satisfaire aux exigences de la norme produit au *stade «M»* (3.4.1), de sorte que, lorsqu'ils sont installés conformément au manuel d'installation, ils satisfont aux exigences de la norme produit au *stade «I»* (3.4.2)

[SOURCE: ISO 11300-1:2026, 3.1.5]

3.1.4

installateur de système

entité qui prépare la canalisation hôte, prend le système de réhabilitation au *stade «M»* (3.4.1) et l'installe de manière à ce qu'il se trouve au *stade «I»* (3.4.2)

[SOURCE: ISO 11300-1:2026, 3.1.6]

3.1.5

essai de type

essai entrepris pour prouver qu'une matière, un composant, un assemblage ou un montage est apte à remplir les exigences énoncées dans la norme pertinente

[SOURCE: ISO 11300-1:2026, 3.1.7]

3.2 Termes relatifs aux techniques

3.2.1

inversion

processus de retournement d'un tube ou d'un tuyau flexible à l'envers à l'aide de la pression d'un fluide (eau ou air)

3.2.2

insertion par inversion en place

méthode selon laquelle la *gaine de chemisage* (3.2.11) est installée par *inversion* (3.2.1) afin de réaliser simultanément l'insertion et le gonflage

3.2.3

gonflage

processus d'expansion d'une *gaine de chemisage* (3.2.11) assurant l'absence d'espace annulaire (3.2.5) avec la canalisation existante à l'aide de la pression d'un fluide (eau ou air)

3.2.4

insertion par treuillage en place

méthode selon laquelle la *gaine de chemisage* (3.2.11) plate est d'abord poussée dans le tube à chemiser, puis gonflée jusqu'à la dimension appropriée

Note 1 à l'article: Avec certaines techniques, le *gonflage* (3.2.3) est obtenu par *inversion* (3.2.1), à travers la *gaine de chemisage* (3.2.11) tirée, d'un tube imprégné ou d'un tube ou tuyau sec distinct. Le tuyau peut être soit retiré après polymérisation de la résine, soit laissé en place en tant que membrane interne permanente ou semi permanente.

3.2.5

absence d'espace annulaire 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

[SOURCE: ISO 11300-1:2026, 3.2.1]

3.2.6

tubage CIPP

tubage continu polymérisé sur place

gaine de chemisage (3.2.11) après l'installation et la polymérisation de la résine

3.2.7

systèmes de tubage par CIPP

gaine de chemisage (3.2.11) ainsi que tous les raccords nécessaires à leur insertion dans une canalisation existante dans le cadre de travaux de rénovation

3.2.8

produit CIPP

tuyau polymérisé en place

tubage continu polymérisé sur place (3.2.6) d'une conception particulière, produit à partir d'une *gaine de chemisage* (3.2.11) constitué de matériaux spécifiés, avec une structure de paroi définie de manière unique pour chaque combinaison diamètre/épaisseur de paroi, et qui est imprégné avec un *système de résine* (3.5.6) spécifique et installé par un processus spécifique

3.2.9

épaisseur de conception composite

$e_{c,d}$

épaisseur de paroi requise du *composite* (3.5.3), à l'exclusion de la *couche d'abrasion* (3.5.1) éventuelle, telle que déterminée par la conception structurelle

Note 1 à l'article: dans la pratique, pour les composites multicouches $e_{c,d}$ peut être calculé comme la valeur de conception de l'épaisseur e_{psl} de la *couche structurelle primaire* (3.5.7), à laquelle s'ajoutent ensuite les épaisseurs de toutes les couches internes et externes *riches en résine* (3.5.8), à l'exclusion de toute couche d'abrasion.

3.2.10

selle de branchement

raccord pour reconnecter une conduite principale chemisée à un tuyau latéral existant ou rénové

3.2.11

gaine de chemisage

gaine flexible composée d'un *système de résine* (3.5.6), d'une *matrice* (3.5.2) et d'un *renfort* (3.5.5) et/ou de membranes, combinés avant l'insertion dans le tube à chemiser

3.2.12**membrane permanente**

membrane interne ou externe conçue pour conserver son intégrité lors des processus de transport et de stockage, d'insertion de la *gaine de chemisage* (3.2.11) et de polymérisation du *système de résine* (3.5.6), et pour fournir des fonctions liées à la vie opérationnelle du *tubage continu polymérisé sur place* (3.2.6)

3.2.13**membrane semi-permanente**

membrane interne ou externe conçue pour assurer une protection pendant le transport et le stockage et pour rester fonctionnelle lors des processus d'insertion de la *gaine de chemisage* (3.2.11) et de polymérisation du *système de résine* (3.5.6), mais qui n'est pas prévue pour conserver son intégrité au stade « I »

3.2.14**membrane provisoire**

membrane formant la surface interne ou externe de la *gaine de chemisage* (3.2.11) dans le but de la protéger pendant le transport et le stockage, et ayant des fonctions liées au processus uniquement pendant l'installation

Note 1 à l'article: Les membranes provisoires internes sont retirées pendant ou après l'installation.

3.2.15**pré-tubage**

membrane externe permanente ou semi-permanente qui est installée séparément avant l'insertion de la *gaine de chemisage* (3.2.11)

3.2.16**épaisseur de paroi nominale du CIPP au stade « M »****épaisseur de paroi nominale du tuyau polymérisé en place au stade « M »**

$e_{n,M}$

l'une de la gamme des épaisseurs de paroi discrètes des composants à fibres sèches de la *gaine de chemisage* (3.2.11), déterminée par la somme des épaisseurs des couches individuelles de *matrice* (3.5.2) et de *renfort* (3.5.5) utilisées pour la construction du tube au stade « M », avant leur imprégnation avec le *système de résine* (3.5.6) et à l'exclusion des membranes internes ou externes éventuelles

Note 1 à l'article: Applicable uniquement lorsque la fabrication du tube sec et l'imprégnation de la résine sont effectuées en tant que processus distincts.

3.2.17**épaisseur de paroi nominale du CIPP au stade « I »****épaisseur de paroi nominale du tuyau polymérisé en place au stade « I »**

$e_{n,I}$

l'une de la gamme des épaisseurs de paroi discrètes de paroi du *tubage CIPP* (3.2.6) au stade « I », déterminée par la somme des épaisseurs des couches individuelles de matériaux utilisés pour la construction de la *gaine de chemisage* (3.2.11), à l'exclusion des membranes internes ou externes éventuelles

3.3 Termes relatifs aux caractéristiques**3.3.1****diamètre extérieur nominal**

d_n

diamètre extérieur d'un *tubage continu polymérisé sur place* (3.2.6) spécifié comme étant le diamètre intérieur du tube à chemiser

3.3.2**diamètre moyen**

d_m

diamètre du cercle correspondant au milieu de la section de la paroi du tube

Note 1 à l'article: Dans le cas d'un *tubage continu polymérisé sur place* (3.2.6), mesuré au milieu de l'épaisseur du *composite* (3.5.3).