

Deuxième édition
2018-02

AMENDEMENT 1
2021-02

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

Partie 4:
**Tubage continu par tubes polymérisés
sur place**

**AMENDEMENT 1: Actualisation des
définitions, des exigences de marquage,
et de la procédure pour une autre
expression des propriétés de flexion**

*Plastics piping systems for renovation of underground non-pressure
drainage and sewerage networks —*

Part 4: Lining with cured-in-place pipes

*AMENDMENT 1: Updated definitions, marking requirements and
procedure for alternative expression of flexural test results*



Numéro de référence
ISO 11296-4:2018/Amd.1:2021(F)

© ISO 2021

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11296-4:2018/Amd 1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

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'attention est attirée 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).

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 www.iso.org/avant-propos.

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).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11296 se trouve 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11296-4:2018/Amd 1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021>

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

Partie 4:

Tubage continu par tubes polymérisés sur place

AMENDEMENT 1: Actualisation des définitions, des exigences de marquage, et de la procédure pour une autre expression des propriétés de flexion

Références normatives

Remplacer les références ISO 178:2010+A1:2013, ISO 7685:1998, ISO 10467:-¹), ISO 10468 et ISO 14125:1998+A1:2011 par ce qui suit:

ISO 178:2019, *Plastiques — Détermination des propriétés en flexion*

ISO 7685:2019, *Tubes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) — Détermination de la rigidité annulaire initiale*

[ISO 11296-4:2018/Amd 1:2021](https://www.iso.org/standard/75820e-4d5-4db8-a49e-89cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021)

ISO 10467:2018, *Systèmes de canalisation en matières plastiques pour 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)*

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

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

Supprimer l'ISO 7684 de la liste.

Supprimer la note en bas de page 1.

Termes et définitions

Remplacer 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.12 et 3.1.15 par ce qui suit:

3.1.2

matrice

composant poreux du tube de rénovation (3.1.11), qui retient le système de résine (3.1.16) liquide au cours de l'insertion dans le tube à rénover et qui fait partie du système de tubage installé après polymérisation de la résine

3.1.3

produit CIPP

tube polymérisé sur place d'une conception particulière, produit à partir d'un tube de rénovation (3.1.11) en matériaux spécifiés, avec une structure de paroi définie de manière unique pour chaque combinaison diamètre/épaisseur de paroi, et qui est imprégné d'un système de résine (3.1.16) spécifique et mis en œuvre selon un procédé particulier

3.1.4

unité CIPP

tube polymérisé sur place spécifique, produit à partir d'un tube de rénovation (3.1.11) continu, et qui a été imprégné en une seule opération et mis en œuvre en une seule longueur

3.1.12

épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «M»

une des épaisseurs de paroi du tube de rénovation (3.1.11) individuelles imposée par la somme des épaisseurs des différentes couches de matériaux utilisés pour la construction du tube au stade «M», à l'exclusion de toute membrane interne ou externe

Note 1 à l'article: Ce terme est exprimé en utilisant le symbole $e_{n,M}$ (voir 4.1).

3.1.15

renfort

fibres incorporées au tube de rénovation (3.1.11), qui améliorent la stabilité dimensionnelle du tube de rénovation et/ou les propriétés structurales du composite (3.1.6) polymérisé

Note 1 à l'article: Le renfort peut être incorporé dans la *matrice* (3.1.2), peut constituer la matrice, ou peut être une couche distincte.

Ajouter les nouveaux termes et définitions suivants après 3.1.21:

3.1.22

épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «I»

une des épaisseurs de paroi du *produit CIPP* (3.1.3) individuelles au stade «I», imposée par la somme des épaisseurs des différentes couches de matériaux utilisés pour la construction du tube de rénovation (3.1.11), à l'exclusion de toute membrane interne ou externe

Note 1 à l'article: Ce terme est exprimé en utilisant le symbole $e_{n,I}$ (voir 4.1).

4.1

Ajouter les nouveaux symboles suivants:

$e_{n,I}$	épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «I»
$e_{n,M}$	épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «M»
EI	rigidité à la flexion de la section par unité de longueur de la paroi du tube
EI_c	rigidité apparente à la flexion de la section d'une éprouvette courbe soumise à une flexion en 3 points avant correction de la courbure
M	capacité de moment de section par unité de longueur de la paroi du tube
M_c	capacité apparente de moment de section d'une éprouvette courbe soumise à une flexion en 3 points avant correction de la courbure

4.2

Remplacer la description du PPTA par:

PPTA Poly(p-phénylène téréphthalamide)

Ajouter la nouvelle abréviation suivante:

PP Polypropylène

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021>

5.1, Tableau 1

Dans la ligne «Matrice/renfort», remplacer le terme «PPTA» par «aramide PPTA» et remplacer la référence «ISO 10467:—» par «ISO 10467».

5.4

Remplacer tout le texte du paragraphe par ce qui suit:

Lorsque le fabricant choisit d'apposer un marquage sur le tube de rénovation avec l'épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «M», voir 5.8, l'épaisseur du tube de rénovation doit être mesurée par une méthode documentée dans le plan de qualité du fabricant. L'épaisseur des membranes éventuelles doit être déduite.

L'épaisseur nominale totale de la paroi du CIPP au stade «M» peut être déterminée comme la somme des épaisseurs mesurées de manière similaire des différentes couches de matériau.

NOTE 1 Un tel mesurage n'est possible que si le tube de rénovation reçoit le marquage avant l'imprégnation avec le système de résine.

NOTE 2 L'épaisseur de paroi au stade «I» (voir 8.4.3) dépend non seulement de l'épaisseur au stade «M», mais aussi du volume, de la rhéologie et des caractéristiques de durcissement du système de résine utilisé, des dimensions internes et de l'état de la canalisation à rénover, ainsi que des détails du procédé d'installation appliqué.

Lorsque le fabricant choisit d'apposer un marquage sur le tube de rénovation avec l'épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «I», voir 5.8, cette épaisseur doit représenter la valeur

minimale de l'épaisseur moyenne, $e_{c,m}$, du composite obtenue lorsque le tube de rénovation est installé par un procédé spécifié dans une canalisation circulaire de diamètre intérieur égal au diamètre extérieur nominal déclaré, d_n , du tube de rénovation.

Dans tous les cas, il convient que le périmètre du tube de rénovation soit dimensionné de telle façon que, une fois installé, il soit sans espace annulaire avec la paroi du collecteur existant ou conforme aux exigences du dimensionnement. Il convient que la longueur et l'épaisseur de fabrication du tube de rénovation incluent les tolérances pour tout allongement longitudinal et circonférentiel durant l'installation.

5.8

Remplacer le troisième paragraphe par ce qui suit:

Pour la conformité à l'ISO 11296-1:2018, 5.8 d), la dimension marquée doit correspondre soit à l'épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «M», $e_{n,M}$, soit à l'épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «I», $e_{n,I}$, en indiquant clairement ce qui est prévu.

6.8

Remplacer le deuxième et troisième paragraphe par ce qui suit:

Pour la conformité à l'ISO 11296-1:2018, 6.8 c), les dimensions marquées doivent correspondre au diamètre intérieur nominal du branchement et, le cas échéant, également celui de la canalisation principale à laquelle la selle de branchement est conçue pour s'adapter.

Pour la conformité à l'ISO 11296-1:2018, 6.8 d), la dimension marquée doit être soit l'épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «M», $e_{n,M}$, soit l'épaisseur nominale de la paroi du CIPP au stade «I», $e_{n,I}$, en indiquant clairement ce qui est prévu.

Dans le quatrième paragraphe, remplacer les premiers mots «Comme spécifié dans» par «Pour la conformité à».

8.1

Dans le dernier paragraphe, supprimer «+A1:2011» après «ISO 14125:1998».

8.5.2, Tableau 5

Dans la dernière colonne de la première ligne, remplacer «ISO 7685:1998» par «ISO 7685:2019».

8.5.2, Tableau 6

Dans la dernière colonne de la première ligne, remplacer «ISO 7684 avec extrapolation conformément à l'ISO 10468» par «ISO 10468».

9.4.2

Dans la NOTE de la version anglaise, remplacer «pre-liner» par «preliner».

Annexe A, Tableau A.1

Dans le note en bas de Tableau a, remplacer la référence «ISO 10467:—, 4.3.1. a)» par «ISO 10467:2018, 4.3.1. a)».

Annexe B

Dans toute cette annexe, remplacer dans chaque cas «ISO 178:2010+A1:2013» par «ISO 178:2019», et dans chaque cas «ISO 14125:1998+A1:2011» par «ISO 14125:1998». Les numéros des articles et des tableaux cités restent valables pour ces remplacements de références datées.

B.5.5

Remplacer tout le texte du paragraphe par ce qui suit:

Lorsque l'épaisseur moyenne du composite, $e_{c,m}$, ne peut pas être déterminée facilement, par exemple, en raison d'une incertitude sur l'épaisseur des membranes ou de tout excès de couche de résine pure ou lorsque, comme dans le cas des tubages renforcés à paroi structurée, le module de flexion apparent E_f est lui-même fonction de l'épaisseur de la paroi, les caractéristiques de flexion de la paroi du tubage peuvent être exprimées alternativement ou en complément comme la rigidité à la flexion de la section, EI , et la capacité de moment de section, M , par unité de longueur de la paroi.

Pour des éprouvettes plates, la capacité de moment de section et la rigidité à la flexion de la section sont indépendantes de l'épaisseur et sont données simplement par les Formules (B.12) et (B.13):

$$M = \frac{(F/b) \cdot L}{4} \quad (\text{B.12})$$

$$EI = \frac{(F/s) \cdot L^3}{48 \cdot b} \quad (\text{B.13})$$

La valeur pertinente de (F/s) à utiliser dans la Formule (B.13) est la pente la plus forte de la courbe de charge-déformation initiale.

Pour les éprouvettes courbes, la capacité apparente de moment de section, M_c , et la rigidité apparente à la flexion de la section, EI_c , sont obtenues en substituant la portée réelle L_2 (voir Figure B.1) à L dans la Formule (B.12) et la Formule (B.13) respectivement. Une estimation adéquate de L_2 à cette fin est donnée en fonction de l'épaisseur totale moyenne h_m de l'éprouvette par la Formule (B.14):

$$L_2 = \frac{L}{1 - \left[\frac{2r + h_m}{d_n - h_m} \right]} \quad (\text{B.14})$$

Si le diamètre extérieur nominal, d_n , du tubage dont l'éprouvette est coupée n'est pas connu, l'expression, $[d_n - h_m]$ dans la Formule (B.14) peut être remplacée par $[2R_1 + h_m]$, où le rayon intérieur R_1 est obtenu par le mesurage de l'éprouvette conformément à B.4.3 b).

Les valeurs apparentes de la capacité de moment de la section et de la rigidité à la flexion d'éprouvettes courbes peuvent ensuite être converties en valeurs équivalentes pour les éprouvettes plates par les Formules (B.15) et (B.16):

$$M = \frac{M_c}{C_\sigma} \quad (\text{B.15})$$

$$EI = \frac{EI_c}{C_E} \quad (\text{B.16})$$

où les facteurs de correction C_σ et C_E sont obtenus à partir de la Formule (B.11) et de la Formule (B.9) respectivement.

NOTE 1 Cette autre expression des résultats des essais peut être utile pour les essais de contrôle de la qualité des échantillons de tubages CIPP installés afin de vérifier le respect des caractéristiques de conception des sections, sans qu'il soit nécessaire d'examiner ou de mesurer en détail la structure des parois.

NOTE 2 Les unités de M et EI sont généralement $\text{N}\cdot\text{mm}/\text{mm}$ et $\text{N}\cdot\text{mm}^2/\text{mm}$ respectivement.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11296-4:2018/Amd 1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7f7829e-ebd5-4de8-a49e-c80cda13d263/iso-11296-4-2018-amd-1-2021>