NORME INTERNATIONALE

ISO 11297-1

Deuxième édition
2018-03

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

Partie 1: **Généralités**

Plastics piping systems for renovation of underground drainage and sewerage networks under pressure —

Part 1: General

Numéro de référence
ISO 11297-1:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**

Introduction ..... **vi**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **1**

4 Symboles et abréviations **9**
4.1 Symboles 9
4.2 Abréviations 9

5 Tuyaux au stade «M» **9**
5.1 Matières 9
5.2 Caractéristiques générales 9
5.3 Caractéristiques des matières 9
5.4 Caractéristiques géométriques 10
5.5 Caractéristiques mécaniques 10
5.6 Caractéristiques physiques 10
5.7 Assemblage 10
5.8 Marquage 10

6 Raccords au stade «M» **10**
6.1 Matières 10
6.2 Caractéristiques générales 10
6.3 Caractéristiques des matières 11
6.4 Caractéristiques géométriques 11
6.5 Caractéristiques mécaniques 11
6.6 Caractéristiques physiques 11
6.7 Assemblage 11
6.8 Marquage 11

7 Accessoires **11**

8 Aptitude à l'emploi du système de rénovation installé au stade «I» **12**
8.1 Matières 12
8.2 Caractéristiques générales 12
8.3 Caractéristiques des matières 12
8.4 Caractéristiques géométriques 12
8.5 Caractéristiques mécaniques 12
8.6 Caractéristiques physiques 13
8.7 Caractéristiques supplémentaires 13
8.8 Échantillonnage 13
8.9 Exigences régionales pour le système de rénovation installé 13

9 Pratique d'installation **14**
9.1 Travaux préparatoires 14
9.2 Stockage, manutention et transport des tuyaux et raccords 14
9.3 Équipements 14
9.3.1 Généralités 14
9.3.2 Équipement d'inspection 14
9.3.3 Équipement de levage 14
9.4 Installation 14
9.4.1 Généralités 14
9.4.2 Précautions de sécurité 15
9.4.3 Installations simulées 15
9.5 Contrôle et essais relatifs au processus d'installation 15
9.6 Achèvement du tubage 15
9.7 Raccordement au système de canalisations existant 15

© ISO 2018 – Tous droits réservés

9.8 Inspection finale et essai 16
9.9 Documentation 16
Bibliographie **17**

 © ISO 2018 – Tous droits réservés

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 le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, Sous-comité SC 8, *Réhabilitation des systèmes de canalisations*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11297-1:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications concernent les Articles 2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.2 et 8.9 ainsi que les Figures 1 et 2.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11297 est disponible sur le site web de l'ISO.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document est une partie d'une Norme de Système pour les systèmes de canalisations en plastique à base de matières variées, utilisés pour la rénovation de canalisations existantes pour une zone d'application spécifiée. Les Normes de Systèmes pour la rénovation traitent des applications suivantes:

— ISO 11296: *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sans pression;*

— ISO 11297: *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression (le présent document);*

— ISO 11298: *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux d'alimentation en eau enterrés;*

— ISO 11299, *Systèmes de canalisations en plastique pour la rénovation des réseaux enterrés de distribution de gaz.*

Ces Normes de Systèmes se distinguent des normes relatives aux systèmes de canalisations en plastique installées traditionnellement par des exigences de vérification de certaines caractéristiques liées aux conditions d'installation «tel qu'installé», 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».

Chacune des Normes de Systèmes comprend une:

— *Partie 1: Généralités (le présent document);*

et des parties relatives à toutes les familles de techniques de rénovation applicables qui, pour les réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement sous pression, comprennent ou peuvent comprendre ce qui suit:

— *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;*

— *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 avec l'autre partie concernée. Par exemple, la présente partie de l'ISO 11297 et l'ISO 11297-3 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.

 © ISO 2018 – Tous droits réservés

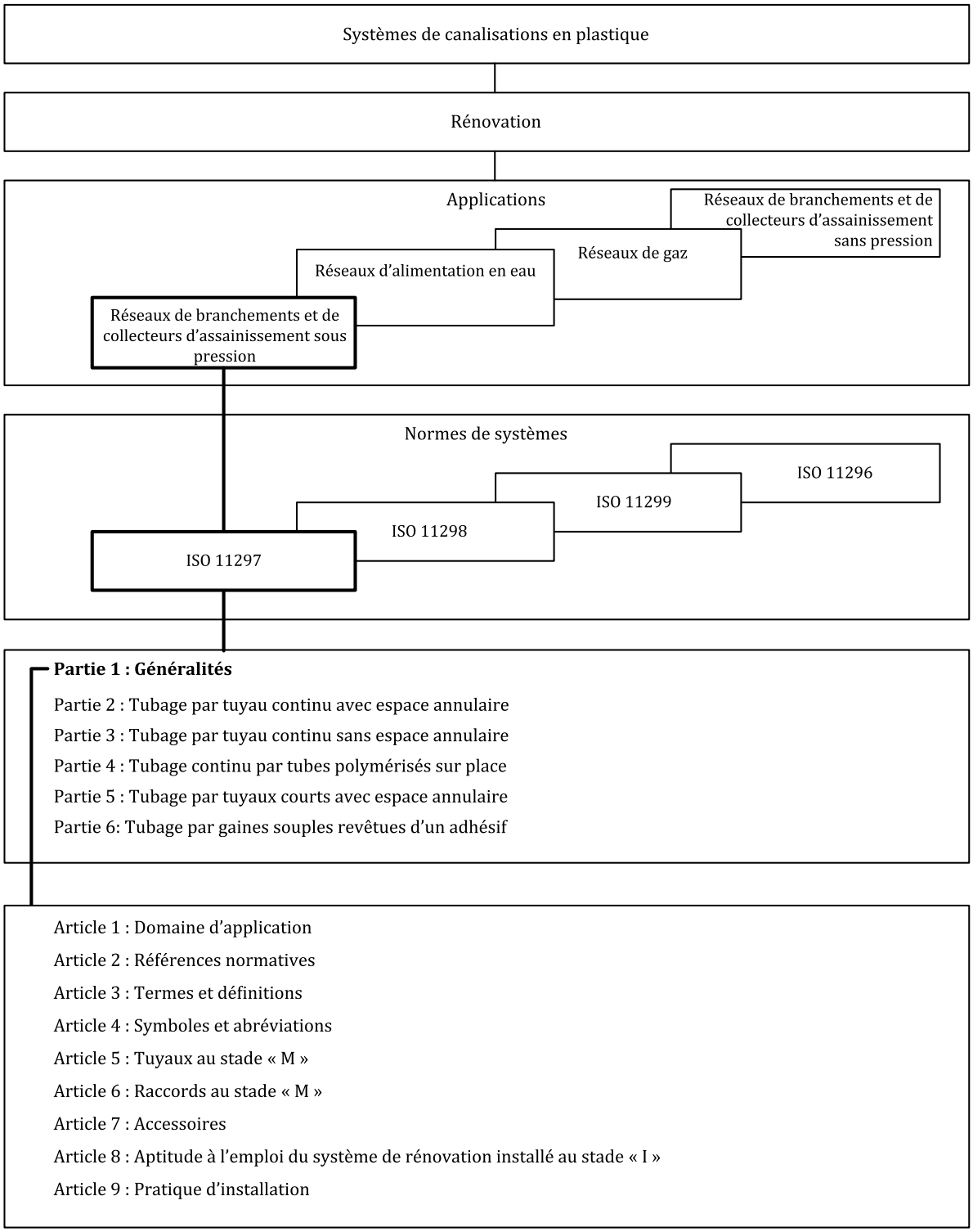


Figure 1 — Présentation des Normes de Systèmes de rénovation

© ISO 2018 – Tous droits réservés

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

Partie 1: **Généralités**

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences et les méthodes d'essai des systèmes de canalisations en plastique destinés à être utilisés pour la rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression, y compris les systèmes pressurisés hydrauliquement et pneumatiquement. Il s'applique aux tuyaux et raccords, tels que fabriqués, ainsi qu'au système de rénovation installé. Il ne s'applique pas à la canalisation existante, aux enduits projetés non structurels, ni à tout matériau de remplissage annulaire.

Le présent document donne les exigences générales communes à toutes les techniques de rénovation pertinentes.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 4633, *Garnitures étanches en caoutchouc — Garnitures de joints de canalisations d'adduction et d'évacuation d'eau (égouts inclus) — Spécification des matériaux*

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: Elastomères 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*

3 Termes et définitions

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

© ISO 2018 – Tous droits réservés

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

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse http://www.iso.org/obp

3.1 Généralités

3.1.1
système de canalisations
ensemble de canalisations connectées pour le transport de fluides

3.1.2
réhabilitation
mesure de remise en état ou d'amélioration de la performance d'un système de canalisations existant, comprenant la rénovation, la réparation et le remplacement

3.1.3
rénovation
travaux concernant la totalité ou une partie de la structure d'origine de la canalisation, grâce auxquels ses performances actuelles sont améliorées

3.1.4
remplacement
mise en place d'une nouvelle canalisation sur ou hors ligne d'une canalisation existante, le nouveau système de canalisations assurant la fonction de l'ancien

3.1.5
maintenance
travaux de routine réalisés pour assurer la continuité des performances d'un bien

3.1.6
réparation
rectification d'une détérioration locale

3.1.7
tuyau de rénovation
tuyau introduit à des fins de rénovation

3.1.8
tubage
tuyau de rénovation après installation

3.1.9
système de rénovation
tuyau de rénovation et tous les raccords correspondants insérés dans une canalisation existante pour les besoins d'une rénovation

3.1.10
système de canalisations rénovées
système de canalisations existant incluant le système de rénovation installé utilisé pour le rénover, y compris tout matériau injecté ou tout autre matériau de remplissage annulaire utilisé

3.1.11
caractéristique
propriété, dimension ou autre caractéristique d'une matière/d'un matériau ou d'un composant

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.1.12
valeur déclarée
valeur limite d'une caractéristique, déclarée à l'avance par le fournisseur du système de rénovation, qui devient l'exigence pour les besoins de l'évaluation de la conformité

3.1.13
matériau de remplissage annulaire
matériau pour injection dans l'espace annulaire entre la canalisation existante et le système de rénovation

3.1.14
injection
procédé de remplissage des vides autour du système de rénovation

3.1.15
pression d'essai du système
STP
pression hydrostatique appliquée au système de canalisations installé de manière à garantir son intégrité et son étanchéité

3.1.16
installation simulée
mise en œuvre d'un système de rénovation à l'intérieur d'une canalisation de simulation en utilisant un équipement et des processus représentatifs, de manière à fournir des échantillons pour essai représentatifs d'une installation réelle

3.1.17
canalisation de simulation
tronçon de canalisation qui ne fait pas partie d'un réseau opérationnel mais qui reproduit l'environnement d'un réseau opérationnel

3.1.18
famille de techniques
groupement de techniques de rénovation considérées comme présentant des caractéristiques communes pour des besoins de normalisation

3.1.19
tubage autostructurant
tubage capable en lui-même de résister sans défaillance à toutes les charges internes applicables durant toute sa durée de vie théorique

3.1.20
tubage nécessitant le maintien de l'enveloppe
tubage qui a recours à la canalisation existante dans une certaine mesure comme support radial en vue de résister sans défaillance à toutes les charges internes applicables durant toute sa durée de vie théorique

3.1.21
rénovation entièrement structurelle
utilisation d'un tubage autostructurant, capable de résister à toutes les charges extérieures indépendamment des condition de la canalisation existante

3.1.22
rénovation semi-structurelle
utilisation d'un tubage nécessitant le maintien de l'enveloppe capable de couvrir les trous et les écarts à long terme à la pression opérationnelle

3.1.23
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 applicable

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.1.24
CCTV
système comprenant des caméras, des enregistreurs, des interconnections et des écrans utilisés pour inspecter les canalisations

3.2 Techniques

Les différentes techniques de rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression, généralement dans le domaine des techniques de réhabilitation de canalisations, sont présentées schématiquement à la Figure 2. Pour les définitions des techniques de rénovation normalisées données à la Figure 2, mais en dehors du domaine d'application du présent document, voir l'ISO 11295.

3.2.1
tubage par tuyau continu avec espace annulaire
tubage réalisé à l'aide d'un tuyau rendu continu avant son insertion, le diamètre du tuyau de rénovation restant inchangé

3.2.2
tubage par tuyau continu sans espace annulaire
tubage par tuyau continu dont la section transversale est réduite pour faciliter l'installation et ramenée à son diamètre initial après installation pour assurer un contact continu avec la canalisation existante

Note 1 à l'article: Il existe deux possibilités pour parvenir à réduire la section transversale:

— une réduction dans l'usine de fabrication de tuyaux, le tuyau est généralement livré en bobine sur un touret d'où il est introduit directement,

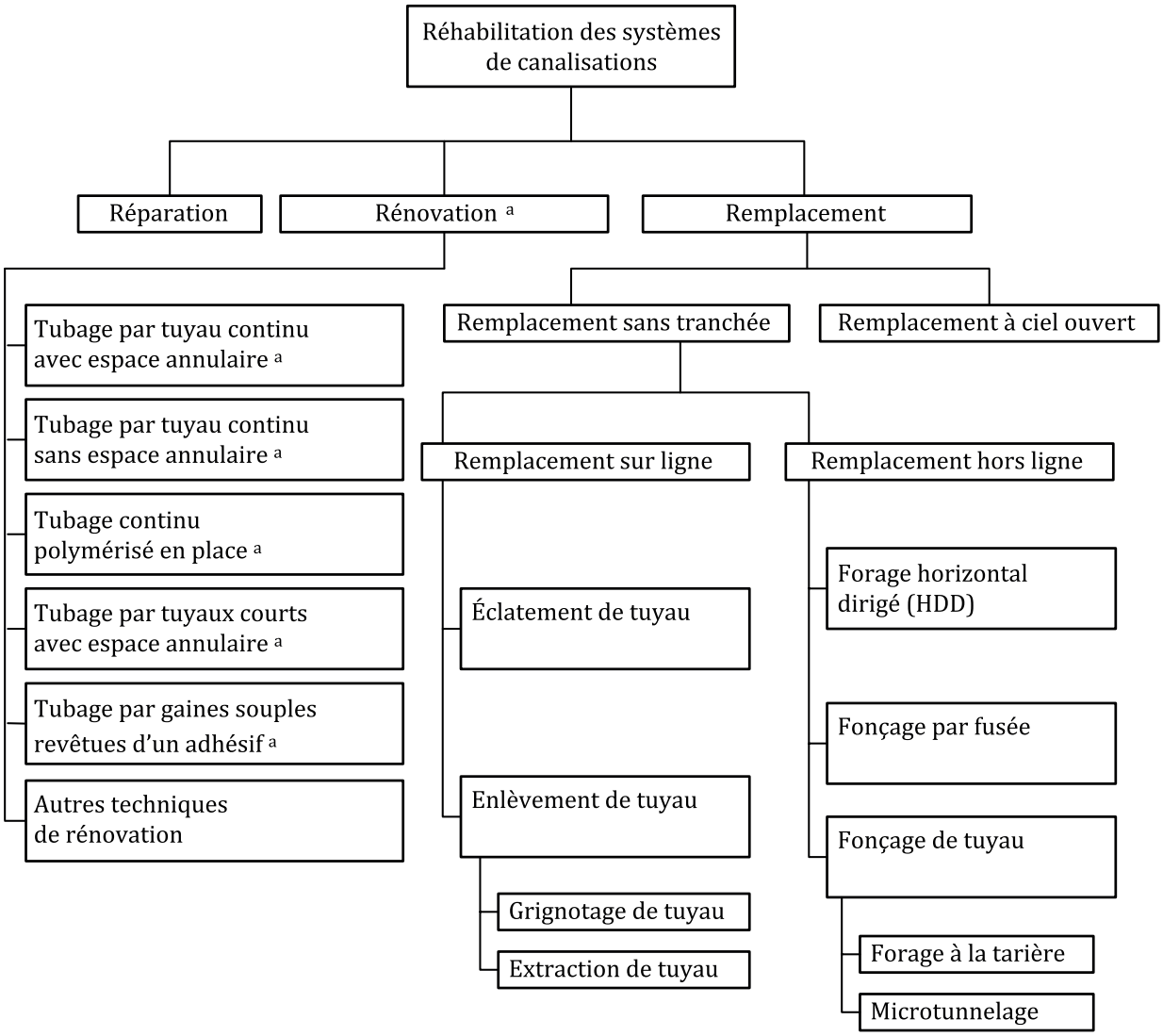
— une réduction sur site, en général le tuyau passe dans le matériel de réduction et il est introduit simultanément en continu.

3.2.3
tubage continu polymérisé en place
mise en place d'une chemise souple imprégnée d'une résine thermodurcissable, produisant un tube après polymérisation de la résine

3.2.4
tubage par tuyaux courts avec espace annulaire
tubage réalisé à l'aide de tuyaux plus courts que le tronçon à rénover, qui sont assemblés pour constituer un tube continu uniquement pendant l'insertion, la section transversale du tuyau de rénovation restant inchangée

3.2.5
tubage par gaines souples revêtues d'un adhésif
tubage par gaine souple renforcée qui repose sur une liaison adhésive avec la canalisation existante pour lui fournir une résistance à la déformation

© ISO 2018 – Tous droits réservés



a Le présent document s'applique.

Figure 2 — Familles de techniques de rénovation des réseaux de branchements et de collecteurs d'assainissement enterrés sous pression par canalisations en plastique, dans le cadre des techniques de réhabilitation de canalisations

3.3 Caractéristiques

3.3.1
dimension nominale
DN
désignation numérique de la dimension d'un composant, qui est un nombre arrondi pratique approximativement égal au diamètre intérieur ou extérieur en millimètres

3.3.2
dimension nominale DN/OD
DN/OD
dimension nominale liée au diamètre extérieur

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.2, modifié pour introduire l'abréviation au niveau du terme afin de le distinguer du terme défini au 3.3.1.]

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.3.3
diamètre extérieur nominal
d_n
diamètre extérieur spécifié, en millimètres, attribué à une dimension nominale DN/OD

Note 1 à l'article: Pour les composants thermoplastiques à paroi compacte, la valeur du diamètre extérieur nominal est identique au diamètre extérieur moyen minimal $d_{em,min}$

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.3, modifié par l'ajout de la Note 1 à l'article.]

3.3.4
diamètre extérieur moyen
d_{em}
valeur du mesurage de la circonférence extérieure d'un tube ou d'un bout mâle d'un raccord, mesurée dans une section transversale quelconque, divisée par π (≈ 3,142) et arrondie au 0,1 mm supérieur le plus proche

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.5]

3.3.5
diamètre extérieur moyen minimal
$d_{em,min}$
valeur minimale du diamètre extérieur moyen, spécifiée pour une dimension nominale donnée

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.6]

3.3.6
épaisseur de paroi
e
valeur du mesurage de l'épaisseur de paroi en un point quelconque sur la circonférence d'un composant

3.3.7
épaisseur de paroi moyenne
e_m
moyenne arithmétique de plusieurs mesurages de l'épaisseur de paroi, régulièrement espacés sur la circonférence et dans la même section transversale d'un composant

3.3.8
épaisseur de paroi minimale en un point quelconque
e_{min}
valeur minimale de l'épaisseur de paroi en un point quelconque sur la circonférence d'un composant, comme spécifié

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.11]

3.3.9
épaisseur de paroi nominale
e_n
désignation numérique de l'épaisseur de paroi d'un composant, qui est un nombre arrondi pratique et approximativement égal à la cote de fabrication en millimètres

Note 1 à l'article: Pour des composants thermoplastiques à parois compactes, la valeur de l'épaisseur de paroi nominale, e_n, est identique à l'épaisseur de paroi minimale spécifiée en un point quelconque, e_{min}.

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.9, modifiée par l'ajout d'une Note 1 à l'article]

3.3.10
rapport des dimensions nominales
SDR
rapport du diamètre extérieur nominal, d_n, sur l'épaisseur de paroi nominale, e_n

[SOURCE: ISO 4427-1:2007, 3.1.1.15]

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.3.11
résistance à la pression interne
aptitude à supporter la mise sous pression interne hydrostatique ou par gaz

3.3.12
rigidité annulaire
résistance d'un tube à la déformation diamétrale en réponse à un chargement externe appliqué le long d'un plan diamétral longitudinal

Note 1 à l'article: Cette définition s'applique à la fois aux valeurs à court terme et à long terme.

3.4 Matières

3.4.1
matière vierge
matière sous forme de granulés, de poudre ou de liquide, qui n'a pas été utilisée ni traitée autrement que pour les besoins de sa fabrication, et à laquelle il n'a été ajouté aucune matière retraitable ou régénérée

3.4.2
matière retraitable interne
matière provenant de tubes et de raccords non utilisés, comprenant des chutes provenant de la fabrication de tubes et de raccords, qui sera retraitée dans l'usine d'un fabricant après avoir été préalablement traitée par le même fabricant par un procédé comme le moulage par injection ou l'extrusion et pour laquelle la formulation complète est connue

3.4.3
matière retraitable externe
matière provenant de produits ou de chutes non utilisés, qui sera retraitée et qui a été à l'origine traitée par un autre fabricant

Note 1 à l'article: Si un fabricant a une production autre que celle de tubes et de raccords, les matières retraitables issues de cette production sont considérées comme des matières retraitables externes lorsqu'elles sont utilisées pour la production de tubes ou de raccords.

3.4.4
matière régénérée
matière préparée à partir de produits déjà utilisés qui ont été nettoyés et écrasés ou broyés

3.5 Stades des produits

Les caractéristiques des composants utilisés pour la rénovation et les matières à partir desquelles ces composants sont fabriqués peuvent être distinguées suivant deux stades distincts, comme suit:

3.5.1
stade «M»
stade tel que fabriqué, c'est-à-dire avant toute transformation ultérieure des composants sur site associée à la technique de rénovation particulière

Note 1 à l'article: Pour les tuyaux et raccords au stade «M», voir les Articles 5 et 6 respectivement.

3.5.2
stade «I»
stade tel qu'installé, c'est-à-dire dans la configuration finale après toute transformation des composants sur site associée à la technique de rénovation particulière

Note 1 à l'article: Pour les tuyaux et raccords au stade «I», voir l'Article 8.

3.6 Conditions de service

© ISO 2018 – Tous droits réservés

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: Des définitions plus spécifiques de la PN, applicables respectivement aux systèmes de canalisations thermoplastiques et thermodurcissables, sont données dans les autres parties pertinentes de l'ISO 11297.

3.6.2
pression de fonctionnement admissible
PFA
pression interne hydrostatique maximale qu'un composant peut supporter en utilisation continue

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en bars[1)].

3.6.3
surpression
fluctuations rapides de la pression, positives ou négatives, causées par des perturbations de l'écoulement sur de courtes périodes de temps, par exemple dues à la mise en route ou à l'arrêt de pompes ou à l'ouverture ou à la fermeture de vannes

3.6.4
pression maximale admissible
PMA
pression interne hydrostatique maximale survenant de temps en temps, y compris la surpression, qu'un composant peut supporter en service

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en bars.

3.6.5
facteur de surpression
F_{surge}
valeur du rapport PMA/PFA, qui dépend généralement de la matière du tuyau et de la vitesse d'augmentation de la pression

Note 1 à l'article: La valeur assignée pour la conception peut également varier en fonction de la fréquence anticipée des conditions de surpression.

3.6.6
système pressurisé hydrauliquement
système dans lequel le flux résulte d'une pression hydraulique et où la canalisation fonctionne normalement pleine

3.6.7
système pressurisé pneumatiquement
système dans lequel le flux résulte d'une pression pneumatique qui peut être appliquée soit par air comprimé en amont soit par vide partiel en aval et où la canalisation fonctionne normalement pleine

1) 1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm^2 = 10^5 N/m^2.

© ISO 2018 – Tous droits réservés