

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10931-1

Première édition
1997-02-15

**Système de canalisation en matières
plastiques pour les applications
industrielles — Poly(fluorure de vinylidène)
(PVDF) —**

**Partie 1:
Généralités**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10931-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fa252438145/iso-10931-1-1997)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fa252438145/iso-10931-1-1997)

[3fa252438145/iso-10931-1-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fa252438145/iso-10931-1-1997)
*Plastics piping systems for industrial applications — Poly(vinylidene fluoride)
(PVDF) —*

Part 1: General



Numéro de référence
ISO 10931-1:1997(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 10931-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 138, *Tubes, raccords et robinetterie en matières plastiques pour le transport des fluides*, sous-comité SC 3, *Tubes et raccords en matières plastiques pour applications industrielles*.

L'ISO 10931 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Système de canalisation en matières plastiques pour les applications industrielles — Poly(fluorure de vinylidène) (PVDF)*:

- *Partie 1: Généralités*
- *Partie 2: Tubes*
- *Partie 3: Raccords*
- *Partie 4: Robinets et équipements auxiliaires*
- *Partie 5: Aptitude à l'emploi du système*
- *Partie 6: Recommandation pour l'installation*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 10931 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Introduction

L'ISO 10931, qui comporte six parties (voir l'Avant-propos), spécifie les propriétés du système de canalisation et de ses composants en poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) pour les applications industrielles. Elle inclut des recommandations pour l'installation (voir l'ISO 10931-6), et est destinée aux administrations, aux ingénieurs de conception, aux instituts d'essais et de certification ainsi qu'aux fabricants. La présente partie de l'ISO 10931 concerne les aspects généraux du système de canalisation en matières plastiques.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10931-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fe252438145/iso-10931-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fe252438145/iso-10931-1-1997>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10931-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fe252438145/iso-10931-1-1997>

Système de canalisation en matières plastiques pour les applications industrielles — Poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) —

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10931 spécifie les aspects généraux du système de canalisation en poly(fluorure de vinylidène) (PVDF) dans le cas des applications industrielles, qui comprennent le transport de l'eau et de produits chimiques liquides ou gazeux. Conjointement avec les parties 2 à 6 de l'ISO 10931, elle couvre les tubes, raccords, robinets et équipements auxiliaires en PVDF, et donne des informations relatives aux méthodes d'assemblage à utiliser avec des composants à base d'autres matières plastiques ou non plastiques.

Elle prescrit également les paramètres des méthodes d'essai auxquelles la présente partie de l'ISO 10931 fait référence.

Elle est applicable aux systèmes de canalisations en PVDF destinés à transporter des fluides sous pression à des températures pouvant atteindre 150 °C. Cependant, pour les applications au-dessus de 120 °C, qui dépendent du point de fusion de la phase cristalline du PVDF, il convient d'avoir l'avis du fabricant de tubes et raccords.

NOTE — Pour des informations sur la résistance des tuyauteries en PVDF aux produits chimiques, voir l'ISO/TR 10358.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions, qui, par suite de la référence qui en est faite, consti-

tuent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 10931. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 10931 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3:1973, *Nombres normaux — Séries de nombres normaux.*

ISO 7686:1992, *Tubes et raccords en matières plastiques — Opacité — Méthode d'essai.*

ISO/TR 8584-2:1993, *Tubes en thermoplastiques pour les applications industrielles sous pression — Détermination du facteur de résistance chimique et de la contrainte de base — Partie 2: Tubes en polymères halogénés.*

ISO/TR 9080:1992, *Tubes thermoplastiques pour le transport des fluides — Méthodes d'extrapolation des essais de rupture sous pression, en vue de la détermination de la résistance à long terme des matières thermoplastiques pour les tubes.*

ISO 11922-1:1977¹⁾, *Tubes en matières thermoplastiques pour le transport des fluides — Dimensions et tolérances — Partie 1: Série métrique.*

1) À publier.

3 Définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins de l'ISO 10931, les définitions, les symboles et les abréviations donnés dans l'ISO 11922-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 Définitions

3.1.1 diamètre extérieur nominal, d_n : Désignation numérique de la dimension commune à tous les composants d'un système de canalisation en matières thermoplastiques, autres que les brides et les composants désignés par leur dimension de filetage. C'est un nombre rond utilisé à des fins de référence.

NOTE — Pour les tubes et les bouts mâles des raccords en matières thermoplastiques, d_n correspond au diamètre extérieur minimal des tubes et des bouts mâles des raccords, et au diamètre intérieur des emboîtures des raccords et des tubes tulipés. Les raccords, les robinets et les éléments auxiliaires ont toujours le même diamètre extérieur nominal que les tubes pour lesquels ils sont conçus.

3.1.2 diamètre nominal d'une bride, DN: Désignation numérique du diamètre de bride, qui sert de référence et qui ne correspond qu'approximativement au diamètre de fabrication.

3.1.3 diamètre intérieur moyen de l'emboîture, d_{im} : Moyenne arithmétique de la mesure de deux diamètres perpendiculaires à mi-profondeur de l'emboîture.

3.1.4 série de tubes, S: Nombre sans dimension relatif à la géométrie du tube et défini par l'équation suivante:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

NOTE — Voir ISO 4065 pour davantage de détails sur les séries de tubes, S.

3.1.5 rapport des dimensions normalisées, SDR: Quotient du diamètre extérieur nominal, d_n , et de l'épaisseur nominale de paroi, e_n .

NOTES

1 Le rapport entre SDR et S est exprimé comme suit:

$$\text{SDR} = \frac{d_n}{e_n} = 2S + 1$$

2 Voir ISO 4065 pour davantage de détails sur le rapport des dimensions normalisées, SDR.

3.1.6 contrainte hydrostatique, σ : Contrainte induite dans la paroi du tube par le fluide sous pression.

NOTE — La contrainte hydrostatique, exprimée en mégapascals, est reliée à la pression, à l'épaisseur de paroi et au diamètre extérieur du tube par l'équation suivante:

$$\sigma = \frac{p(d_e - e)}{2e}$$

où

p est la pression hydrostatique, en mégapascals;

d_e est le diamètre extérieur, en millimètres;

e est l'épaisseur de paroi, en millimètres.

3.1.7 contrainte hydrostatique à long terme, σ_{LTHS} : Contrainte hydrostatique constante qui peut être maintenue dans le tube pendant une longue durée.

3.1.8 limite inférieure de confiance, σ_{LCL} : Pour un tube en PVDF, quantité qui représente la limite inférieure de confiance à 97,5 % de la σ_{LTHS} pour l'eau à 20 °C, pendant 50 ans, déterminée suivant la méthode normalisée d'extrapolation de l'ISO/TR 9080.

3.1.9 résistance minimale requise, MRS: Pour un tube en PVDF, valeur de σ_{LCL} , arrondie à la valeur inférieure la plus proche de la série R10 ou de la série R20 de nombres normaux, conformément à l'ISO 3.

NOTE — Pour la classification des matières thermoplastiques par leurs valeurs MRS, voir ISO 12162.

3.1.10 contrainte de calcul, σ_s : Contrainte maximale admissible dans la paroi du tube, provoquée par une pression interne statique, pour un fluide donné.

La contrainte de calcul dépend, pour un fluide donné, de la température et du temps.

3.1.11 contrainte de calcul, σ_s (50 ans - 20 °C - H₂O): Contrainte maximale admissible que le tube en PVDF peut supporter avec de l'eau à 20 °C, pendant 50 ans. La contrainte de calcul est obtenue en divisant la MRS par un coefficient C , caractéristique de la matière ($C \geq 1$) (coefficient global de service).

NOTE — C_{min} indique la valeur minimale de C qui peut être utilisée pour l'eau dans le cas d'une pression interne statique (voir ISO 12162). Pour les homopolymères du PVDF, le coefficient $C_{min} = 1,6$ a été adopté.

3.1.12 pression hydrostatique: Pression interne appliquée au système de canalisation.

3.1.13 Pression de service maximale admissible, PMA: Pression maximale que le système de canalisation peut supporter en service continu pendant 50 ans à 20 °C. Pour l'eau, la pression de service maximale admissible, en mégapascals, est donnée par la formule suivante:

$$PMA_{\text{eau}} = \frac{MRS}{C_{\text{min}} \times S}$$

La pression de service maximale admissible est, en général, désignée comme la pression nominale PN, en bars, qui correspond à $10 \times PMA_{\text{eau}}$.

3.1.14 pression maximale admissible pour fluides chimiques: Pression maximale dans le cas de l'utilisation d'un système de canalisation en contact avec un fluide chimique pendant un temps donné, à une température donnée.

Elle peut être déterminée sur la base des courbes de régression établies pour l'eau à cette température, et en tenant compte du facteur de résistance chimique, comme défini dans l'ISO/TR 8584-2, les résultats étant alors divisés par un coefficient spécial C_{spec} , suivant la spécification particulière de l'utilisateur.

3.2 Symboles

d_n	diamètre extérieur nominal
d_e	diamètre extérieur
d_{em}	diamètre extérieur moyen
$d_{e, \text{min}}$	diamètre extérieur minimal
$d_{e, \text{max}}$	diamètre extérieur maximal
d_{ey}	diamètre extérieur en un point quelconque
d_i	diamètre intérieur
d_{im}	diamètre intérieur moyen
e_n	épaisseur nominale de paroi
e_y	épaisseur de paroi en un point quelconque
e_{min}	épaisseur minimale de paroi
e_{max}	épaisseur maximale de paroi
e_m	épaisseur moyenne de paroi
ρ	masse volumique de la matière
C	coefficient global de service (de calcul)

C_{min}	valeur minimale de C ; coefficient caractéristique de la matière
C_{spec}	coefficient d'application pour des exigences particulières de l'utilisateur
f_{CR}	coefficient de résistance chimique
σ_s	contrainte de calcul
σ_{LCL}	contrainte à la limite inférieure de confiance

3.3 Abréviations

LCL	limite inférieure de confiance
MRS	résistance minimale requise
PMA	pression de service maximale admissible
PN	pression nominale (par exemple PN10)
PVDF	poly(fluorure de vinylidène)
R	série de nombres normaux (par exemple R10)
S	série de tubes (par exemple S8)
SDR	rapport des dimensions normalisées (par exemple SDR17)
SEM	méthode normalisée d'extrapolation

4 Matière

4.1 Catégories de matières PVDF

La matière PVDF utilisée pour la fabrication des tubes, raccords, robinets et autres composants est subdivisée en trois catégories, comme suit:

Catégorie 1: Résine polymère non pigmentée de couleur naturelle (classe naturelle) et polymères contenant de petites quantités d'additifs. Dans les deux cas, la teneur en polymère fluoré est supérieure à 98 %, et le point de fusion de la phase cristalline est ≥ 155 °C.

NOTE — Les matières de la catégorie 1 contiennent seulement des unités de fluorure de vinylidène monomère dans la chaîne polymère. Des valeurs typiques pour les propriétés du PVDF de catégorie 1 sont données dans l'annexe A pour information.

Catégorie 2: Résine polymère non pigmentée de couleur naturelle (classe naturelle) et polymères con-

tenant de petites quantités d'additifs. Dans les deux cas, la teneur en polymère fluoré est supérieure à 98 %, et le point de fusion de la phase cristalline est ≥ 125 °C.

NOTE — Les matières de la catégorie 2 renferment une forte proportion de comonomère fluoré différent du fluorure de vinylidène dans la chaîne polymère.

Catégorie 3: Résine polymère contenant plus de 2 % d'additifs, dont la composition induit des propriétés particulières, par exemple conductivité électrique, résistance élevée, etc.

NOTE — À ce jour, la présente partie de l'ISO 10931 traite des matières PVDF classées dans la catégorie 1. Les matières des catégories 2 et 3 seront traitées dans un amendement ultérieur à la présente partie de l'ISO 10931.

4.2 Spécifications pour la matière

La matière PVDF constitutive des tubes, des raccords et des autres composants doit satisfaire aux prescrip-

tions de l'ISO 10931-2 pour les tubes et de l'ISO 10931-3 pour les raccords. Les robinets et les équipements auxiliaires feront l'objet de l'ISO 10931-4.

4.3 Matières recyclées

Le fabricant peut utiliser, en quantité maîtrisée, des matières PVDF propres recyclées, provenant de sa fabrication et des essais de contrôle de produits en conformité avec la présente partie de l'ISO 10931, à condition qu'elles proviennent du même mélange utilisé en production, et que le produit fini réponde aux exigences spécifiées dans la partie appropriée de l'ISO 10931.

4.4 Opacité

Les éléments des tuyauteries en PVDF qui sont désignés comme étant opaques doivent être conformes à l'ISO 7686.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10931-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fe252438145/iso-10931-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e3e3a63-89aa-4508-83e3-3fe252438145/iso-10931-1-1997>

Annexe A (informative)

Propriétés des matières

Le tableau A.1 donne des valeurs typiques pour les propriétés des matières de la catégorie 1.

Tableau A.1

Propriétés	Unités	Valeurs typiques	Paramètres d'essai	Méthodes d'essai
Masse volumique	g/cm ³	1,78		ISO 1183
Point de fusion de la phase cristalline	°C	≥ 155		ISO 3146
Température de ramollissement Vicat	°C	≥ 134	(50 ± 1)N	ISO 2507
Coefficient de dilatation linéaire	°C ⁻¹	120 × 10 ⁻⁶		
Point de fragilité	°C	-35		ISO 974
Contrainte en traction au seuil d'écoulement	MPa	≥ 45	5 mm/min	ISO 527-2
Module E (traction)	MPa	≥ 2 000		ISO 527-2
Module E (flexion)	MPa	2 000		ISO 178
Dureté		≥ 75	Dureté Shore D	ISO 868
Absorption d'eau	%	< 0,05	24 h, 20 °C	ISO 62
Indice d'oxygène	%	≥ 40,0		ISO 4589-1 ISO 4589-2

NOTE — Différentes valeurs sont possibles suivant le point de fusion du PVDF