
**Tuyaux et flexibles en caoutchouc —
Types hydrauliques à pression unique,
avec armature de fils métalliques ou
textiles tressés — Spécifications**

*Rubber hoses and hose assemblies — Wire- or textile-reinforced
single-pressure types for hydraulic applications — Specification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18752:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/450bd51f-0764-473b-8611-5cf1620f2dd4/iso-18752-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/450bd51f-0764-473b-8611-5cf1620f2dd4/iso-18752-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18752:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/450bd51f-0764-473b-8611-5cf1620f2dd4/iso-18752-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Classification	2
4.1 Classes	2
4.2 Grades et types	3
5 Matériaux et construction	3
5.1 Tuyaux	3
5.2 Flexibles	4
6 Dimensions et tolérances	4
6.1 Diamètres	4
6.2 Épaisseur du revêtement	6
6.3 Concentricité	6
6.4 Longueur	6
7 Propriétés physiques	7
7.1 Résistance aux fluides des mélanges caoutchoucs	7
7.1.1 Éprouvettes	7
7.1.2 Résistance à l'huile	7
7.1.3 Résistance aux fluides à base d'eau	7
7.1.4 Résistance à l'eau	7
7.2 Exigences de performance	7
7.2.1 Exigences hydrostatiques	7
7.2.2 Variation de longueur	8
7.2.3 Rayon minimal de courbure	8
7.2.4 Résistance aux impulsions	10
7.2.5 Fuite des flexibles	10
7.2.6 Flexibilité à froid	10
7.2.7 Adhérence entre composants	10
7.2.8 Résistance au vide	10
7.2.9 Résistance à l'ozone	11
7.2.10 Résistance à l'abrasion	11
8 Fréquence d'essais	11
9 Marquage	11
9.1 Tuyaux	11
9.2 Flexibles	12
10 Recommandations pour l'emballage et le stockage	12
11 Informations du fabricant de tuyaux	12
12 Rapport d'essai	12
Annexe A (normative) Essais de type et de routine	13
Annexe B (informative) Essais de réception de la production	14
Annexe C (informative) Informations à fournir par le fabricant de tuyau	15
Bibliographie	16

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 présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 218, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en matière plastique*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 18752:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le domaine d'application a été étendu aux fluides à base d'eau, afin d'aligner le document avec les ISO 1436, ISO 3861 et ISO 4079;
- en [7.1.2](#):
 - «Pour tous les grades» a été remplacé par «Pour les types AS, AC, BS et BC»;
 - une nouvelle condition de température de 120 °C a été ajoutée;
- un nouveau paragraphe [7.1.3](#) a été ajouté;
- à l'[Annexe B, Tableau B.1](#), pour l'essai de variation de longueur par lot, la mention «X» a été remplacée par «N/A».

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/members.html.

Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques à pression unique, avec armature de fils métalliques ou textiles tressés — Spécifications

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des exigences pour dix classes, quatre grades et sept types de tuyaux et flexibles hydrauliques avec armature de fils métalliques tressés de dimensions nominales comprises entre 5 et 102. Chaque classe a une pression maximale de service unique pour toutes les dimensions.

Ils sont adaptés pour une utilisation avec:

- des fluides hydrauliques HH, HL, HM, HR et HV tels que définis dans l'ISO 6743-4 pour une plage de températures de -40 °C à $+100\text{ °C}$ pour les tuyaux de types AS, AC, BS et BC et de -40 °C à $+120\text{ °C}$ pour les tuyaux de types CS, CC et DC.
- des fluides hydrauliques à base d'eau HFC, HFAE, HFAS et HFB tels que définis dans l'ISO 6743-4 pour une plage de températures de -40 °C à $+70\text{ °C}$.
- de l'eau pour une plage de températures de 0 °C à $+70\text{ °C}$.

Le présent document ne contient pas d'exigences relatives aux extrémités de raccordement. Il se limite aux performances des tuyaux et flexibles. La pression maximale de service du flexible. La pression maximale de service du flexible est régie par la plus faible pression maximale de service des composants.

NOTE Il est de la responsabilité de l'utilisateur, en concertation avec le fabricant de tuyaux, d'établir la compatibilité du tuyau avec le fluide destiné à être utilisé.

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 1402, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Essais hydrostatiques*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 4671, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Méthodes de mesurage des dimensions des tuyaux et de la longueur des flexibles*

ISO 6605, *Transmissions hydrauliques — Méthodes d'essai pour les tuyaux et flexibles*

ISO 6743-4, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 4: Famille H (Systèmes hydrauliques)*

ISO 6803, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc ou en plastique — Essai d'impulsions de pression hydraulique sans flexion*

ISO 7233, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance à l'aspiration*

ISO 7326:2016, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Évaluation de la résistance à l'ozone dans des conditions statiques*

ISO 8033, *Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments*

ISO 8330, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

ISO 10619-1:2017, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 1: Essais de courbure à température ambiante*

ISO 10619-2:2021, *Tuyaux et tubes en caoutchouc et en plastique — Mesurage de la flexibilité et de la rigidité — Partie 2: Essais de courbure à des températures inférieures à l'ambiante*

ISO 17165-1, *Transmissions hydrauliques — Flexibles de raccordement — Partie 1: Dimensions et exigences*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8330 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/>

4 Classification

4.1 Classes

Dix classes de tuyau sont spécifiées, distinguées selon leur pression maximale de service, comme indiqué dans le [Tableau 1](#). Chaque classe peut être fabriquée en 14 dimensions nominales.

Tableau 1 — Classes et dimensions nominales

Classe	35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
MWP ^a (MPa)	3,5	7	14	21	25	28	35	42	49	56
MWP ^a (bar)	35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
Dimension nominale										
5	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
6,3	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
8	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
10	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
12,5	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31,5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
38	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
51	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
63	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A	N/A
76	X	X	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
102	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

X = Applicable; N/A = Non applicable.

^a Pression maximale de service.

4.2 Grades et types

Les tuyaux sont classés en quatre grades selon leur résistance aux impulsions: A, B, C et D. Chaque grade est classé selon le diamètre extérieur en type standard (AS, BS et CS) et type compact (AC, BC, CC et DC), comme indiqué dans le [Tableau 2](#).

Tableau 2 — Grades et types

Grade	Type ^a	Résistance aux impulsions		
		Température °C	Pression d'impulsion (% de MWP ^b)	Nombre minimal de cycles
A	AS	100	133 %	200 000
	AC			
B	BS	100	133 %	500 000
	BC			
C	CS	120	133 % et 120 % ^c	500 000
	CC			
D	DC	120	133 %	1 000 000

^a Standard ou compact, par exemple, CS est de grade C et de type standard. Comme représenté dans le [Tableau 4](#) et le [Tableau 8](#), les types standards ont de plus grands diamètres extérieurs et de plus grands rayons de courbure et les types compacts types ont de plus petits diamètres extérieurs et de plus petits rayons de courbure.

^b Pression maximale de service.

^c 120 % de MWP doit être utilisé pour les classes 350, 420, 490 et 560 au lieu de 133 %.

Chaque classe comporte un ou deux type(s) comme indiqué dans le [Tableau 3](#).

Tableau 3 — Type et pression maximale de service

Classe		35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
MWP ^a (MPa)		3,5	7	14	21	25	28	35	42	49	56
MWP ^a (bar)		35	70	140	210	250	280	350	420	490	560
Grade	Type										
A	AS	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
	AC	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
B	BS	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
	BC	X	X	X	X	X	X	X	X	N/A	N/A
C	CS	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	X	N/A	N/A
	CC	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	X	X	X
D	DC	N/A	N/A	N/A	X	X	X	X	X	N/A	N/A

X = Applicable; N/A = Non applicable.

^a Pression maximale de service.

5 Matériaux et construction

5.1 Tuyaux

Les tuyaux doivent être composés d'un tube intérieur résistant aux fluides hydrauliques, d'une ou plusieurs couches de fils métalliques ou textile et d'un revêtement en caoutchouc résistant à l'huile, aux intempéries et à l'abrasion. Une couche d'autres matériaux sur le revêtement en caoutchouc est autorisée pour améliorer la résistance à l'abrasion ou autre.

5.2 Flexibles

Les flexibles ne doivent être fabriqués qu'avec des raccords conformes aux exigences des [7.2.1](#), [7.2.4](#) et [7.2.5](#).

Suivre les instructions du fabricant pour une préparation et une fabrication adéquates des flexibles.

6 Dimensions et tolérances

6.1 Diamètres

Lorsqu'ils sont mesurés conformément à l'ISO 4671, les diamètres des tuyaux doivent être conformes aux valeurs données dans le [Tableau 4](#).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 18752:2022](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/450bd51f-0764-473b-8611-5cf1620f2dd4/iso-18752-2022>

Tableau 4 — Diamètres des tuyaux

Di- men- sion nomi- nale	Diamètre intérieur (toutes classes) mm		Diamètre extérieur maximal du tuyau mm																			
			Classe 35		Classe 70		Classe 140		Classe 210		Classe 250		Classe 280		Classe 350		Classe 420		Classe 490		Classe 560	
			Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact	Stan- dard	Com- pact
5	4,6	5,4	14	11	14	11	14	11	14	11	17	15	17	15	17	15	17	15	17	15	17	15
6,3	6,1	7	17	14	17	14	17	14	19	15	19	15	19	15	19	15	19	15	19	15	19	15
8	7,7	8,5	19	15	19	15	19	15	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16
10	9,3	10,1	21	17	21	17	23	19	23	19	23	19	23	19	23	19	23	19	23	19	23	19
12,5	12,3	13,5	24	21	24	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22	26	22
16	15,5	16,7	27	25	27	25	29	26	29	26	29	26	29	26	29	26	29	26	29	26	29	26
19	18,6	19,8	31	28	31	29	33	31	34	32	34	32	34	32	34	32	34	32	34	32	34	32
25	25	26,4	40	36	40	38	41	39	41	39	41	39	41	39	41	39	41	39	41	39	41	39
31,5	31,4	33	53	45	53	45	54	49	54	49	54	49	54	49	54	49	54	49	54	49	54	49
38	37,7	39,3	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56	59	56
51	50,4	52	72	69	72	69	73	70	73	70	73	70	73	70	73	70	73	70	73	70	73	70
63	63,1	65,1	84	—	84	—	85	—	90	—	90	—	90	—	90	—	90	—	90	—	90	—
76	74,6	77,8	100	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	100	103,2	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

6.2 Épaisseur du revêtement

Lorsqu'il est mesuré conformément à l'ISO 4671, l'épaisseur du revêtement extérieur des tuyaux doit être conforme aux valeurs données dans le [Tableau 5](#). Les types standards peuvent être produits avec un revêtement épais ou un revêtement fin, les limites de tolérances pour les types standards à revêtement fin étant les mêmes que les limites de tolérances pour les types compacts.

Tableau 5 — Épaisseur du revêtement

Dimension nominale	Épaisseur du revêtement mm					
	Standard (revêtement épais)		Standard (revêtement fin)		Compact	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
5	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
6,3	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
8	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
10	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
12,5	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
16	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
19	1,5	3,2	0,8	1,5	0,8	1,5
25	1,5	4,6	1,0	2,0	1,0	2,0
31,5	1,8	4,6	1,0	2,0	1,0	2,0
38	1,8	4,6	1,3	2,5	1,3	2,5
51	1,8	4,6	1,3	2,5	1,3	2,5
63	1,8	5,0	—	—	—	—
76	1,8	5,0	—	—	—	—
102	1,8	5,0	—	—	—	—

6.3 Concentricité

Lorsqu'elle est mesurée conformément à l'ISO 4671, la concentricité des tuyaux doit être conforme aux valeurs données dans le [Tableau 6](#).

Tableau 6 — Concentricité des tuyaux

Dimension nominale	Variation maximale de l'épaisseur de paroi	
	entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur	entre le diamètre intérieur et le diamètre de l'armature
	mm	mm
5 et 6,3	0,8	0,5
Supérieur à 6,3 et inférieur ou égal à 19	1,0	0,7
Supérieur à 19 et inférieur ou égal à 63	1,3	0,9
Supérieur à 63	1,5	1,1

6.4 Longueur

Il convient que les tolérances sur les longueurs de flexibles soient conformes à l'ISO 17165-1:2007, Tableau 6.

7 Propriétés physiques

7.1 Résistance aux fluides des mélanges caoutchoucs

7.1.1 Éprouvettes

Les essais de résistance aux fluides doivent être réalisés sur des plaques moulées de mélanges du tube intérieur et du revêtement, d'épaisseur minimale de 2 mm, et vulcanisées au même degré de vulcanisation que celui du tuyau.

7.1.2 Résistance à l'huile

Pour les types AS, AC, BS et BC, lors d'essais en conformité à l'ISO 1817 par immersion dans de l'huile IRM 903 pendant 168 h à une température de 100 °C, le pourcentage de variation en volume ΔV du tube intérieur doit être compris entre 0 % et +25 % pour les tuyaux tressés et avec armature textile et entre 0 % et +60 % pour les tuyaux avec armature de fil métallique hélicoïdal (c'est-à-dire qu'aucune contraction n'est admissible).

Pour les types AS, AC, BS et BC, lors d'essais en conformité à l'ISO 1817 par immersion dans de l'huile IRM 903 pendant 168 h à une température de 70 °C, le pourcentage de variation en volume ΔV du revêtement doit être compris entre 0 % et +100 % (c'est-à-dire qu'aucune contraction n'est admissible).

Pour les types CS, CC et DC, lors d'essais en conformité à l'ISO 1817 par immersion dans de l'huile IRM 903 pendant 168 h à une température de 120 °C, le pourcentage de variation en volume du tube intérieur doit être compris entre 0 % et +100 % et celui du revêtement doit être compris entre 0 % et +125 % (c'est-à-dire qu'aucune contraction n'est admissible).

7.1.3 Résistance aux fluides à base d'eau

Pour tous les types de tuyau, lors d'essais en conformité à l'ISO 1817 par immersion dans un fluide d'essai un liquide d'essai composé de volumes égaux d'éthane-1,2-diol et d'eau distillée pendant 168 h à une température de 70 °C, le pourcentage de variation en volume du tube intérieur doit être compris entre 0 % et +25 % et le pourcentage de variation en volume du revêtement doit être compris entre 0 % et +100 % (c'est-à-dire qu'aucune contraction n'est admissible).

7.1.4 Résistance à l'eau

Pour tous les types de tuyaux, lors d'essais en conformité à l'ISO 1817 par immersion dans de l'eau distillée pendant 168 h à une température de 70 °C, le pourcentage de variation en volume du tube intérieur doit être compris entre 0 % et +25 %, et le pourcentage de variation en volume du revêtement doit être compris entre 0 % et +100 % (c'est-à-dire qu'aucune contraction n'est admissible).

7.2 Exigences de performance

7.2.1 Exigences hydrostatiques

Lorsqu'elles sont déterminées conformément à l'ISO 1402 ou à l'ISO 6605 à la pression d'épreuve pertinente et à la pression minimale de rupture pertinente données dans le [Tableau 7](#), les tuyaux et flexibles ne doivent pas avoir de défaillance.