
**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'ambiente**

iTeh Standards
[\(<https://standards.iteh.ai>\)](https://standards.iteh.ai)

*Rubber and plastics hoses and tubing — Measurement of flexibility
and stiffness —*

Part 2: Bending tests at sub-ambient temperatures

[ISO 10619-2:2021](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/48fc81c5-e0eb-45b3-859e-85ae3458b9c9/iso-10619-2-2021>



Numéro de référence
ISO 10619-2:2021(F)

iTeh Standards

(<https://standards.iteh.ai>)

Document Preview

[ISO 10619-2:2021](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/48fc81c5-e0eb-45b3-859e-85ae3458b9c9/iso-10619-2-2021>



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

Sommaire

Page

Avant-propos	iv	
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	1
4	Méthode A	2
4.1	Généralités	2
4.2	Appareillage	2
4.3	Éprouvette tuyau	2
4.3.1	Type	2
4.3.2	Nombre d'éprouvettes tuyaux	2
4.4	Température d'essai	3
4.5	Mode opératoire	3
4.6	Expression des résultats	3
4.7	Rapport d'essai	3
5	Méthode B	4
5.1	Généralités	4
5.2	Appareillage	4
5.3	Éprouvettes tuyaux	4
5.4	Température d'essai	5
5.5	Mode opératoire	5
5.6	Rapport d'essai	5
6	Méthode C	6
6.1	Généralités	6
6.2	Appareillage	6
6.3	Éprouvette tuyau	6
6.4	Température d'essai	6
6.5	Mode opératoire	6
6.6	Expression des résultats	7
6.7	Rapport d'essai	7

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 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 souples en caoutchouc et en plastique*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition (ISO 10619-2:2017), qui a fait l'objet d'une révision technique. La modification par rapport à l'édition précédente est: le mode opératoire pour la Méthode B pour les tuyaux supérieurs à 22 mm a été modifié.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10619 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.

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'ambiente

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur du présent document connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie deux méthodes de mesure de la rigidité et une méthode de détermination de la flexibilité des tuyaux et des tubes en caoutchouc et en plastique lorsqu'ils sont courbés à un rayon spécifique à des températures inférieures à la température ambiante.

La méthode A convient pour des tuyaux et des tubes en caoutchouc et en plastique non aplatisables dont l'alésage est inférieur ou égal à 25 mm. Cette méthode fournit un moyen de mesurer la rigidité du tuyau ou du tube lorsque la température est réduite par rapport à une température normale de laboratoire.

La méthode B convient pour des tuyaux et des tubes en caoutchouc et en plastique dont l'alésage est inférieur à 100 mm et fournit un moyen pour évaluer la flexibilité du tuyau ou du tube lorsqu'il est courbé autour d'un mandrin à une température inférieure à la température ambiante spécifiée. Elle peut également être utilisée comme essai de routine de contrôle qualité.

La méthode C convient pour des tuyaux et des tubes en caoutchouc et en plastique dont l'alésage est supérieur ou égal à 100 mm. Cette méthode fournit un moyen de mesurer la rigidité du tuyau ou du tube à des températures inférieures à la température ambiante. Cette méthode ne convient que pour des tuyaux ou des tubes non aplatisables.

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

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

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

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 <http://www.electropedia.org/>

4 Méthode A

4.1 Généralités

Cette méthode est applicable uniquement aux tuyaux et aux tubes non aplatisables dont l'alésage est inférieur ou égal à 25 mm.

4.2 Appareillage

4.2.1 Poule d'application du couple, ayant un diamètre égal à deux fois le rayon minimal de courbure spécifié pour le tuyau, équipée d'un dispositif pour maintenir le tuyau tangentiel à la poulie, d'un dispositif approprié pour courber le tuyau autour de la poulie ainsi que d'une jauge de contrainte et d'un enregistreur graphique pour mesurer le couple avec une précision de $\pm 3\%$ (voir [Figure 1](#)). Si le rayon minimal de courbure n'est pas spécifié, la poulie d'application du couple doit avoir un diamètre égal à 12 fois l'alésage nominal du tuyau (voir [Figure 1](#)). La largeur de la surface de courbure de la poulie d'application du couple doit être au moins aussi grande que le diamètre extérieur du tuyau.

4.2.2 Récipient de refroidissement, équipé d'un agitateur, d'un dispositif pour mesurer la température et d'un galet ayant un diamètre de 50 mm pour guider le tuyau (voir [Figure 1](#)). Le réfrigérant ne doit pas affecter le tuyau soumis à essai et doit être utilisé comme spécifié dans l'ISO 23529. Le méthanol ou l'éthanol, auquel a été ajouté de la neige carbonique écrasée (dioxyde de carbone solide), est un réfrigérant liquide approprié. Des réfrigérants gazeux peuvent être utilisés lorsque la conception de l'appareillage est telle que les essais pour lesquels ces réfrigérants sont utilisés donnent des résultats équivalents à ceux obtenus avec des réfrigérants liquides.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/48fc81c5-e0eb-45b3-859e-85ae3458b9c9/iso-10619-2-2021>

4.3 Éprouvette tuyau

4.3.1 Type

Les éprouvettes tuyaux doivent être découpées dans le tuyau soumis à essai et doivent avoir une longueur conforme à la [Formule \(1\)](#):

$$L=2(\pi R+d) \quad (1)$$

où

L est la longueur de l'éprouvette tuyau;

R est le rayon minimal de courbure spécifié dans la norme de produit pertinente;

d est l'alésage du tuyau.

4.3.2 Nombre d'éprouvettes tuyaux

Au moins trois éprouvettes tuyaux doivent être utilisées pour chaque essai.

Aucun essai ne doit être réalisé moins de 24 h après la fabrication du tuyau.