

PROJET  
FINAL

NORME  
INTERNATIONALE

ISO/FDIS  
5119

ISO/TC 131/SC 7

Secrétariat: JISC

Début de vote:  
2023-08-29

Vote clos le:  
2023-10-24

---

---

## Capacité d'étanchéité à basse température des joints en élastomère — Méthodes d'essai

*Low temperature sealing capability of elastomeric seals — Test  
methods*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 5119

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9001e8f6-d2ea-462e-83fe-878a4d19d0c7/iso-fdis-5119>

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence  
ISO/FDIS 5119:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 5119

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9001e8f6-d2ea-462e-83fe-878a4d19d0c7/iso-fdis-5119>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage d'essai</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Condition d'essai</b> .....	<b>3</b>
5.1    Température .....	3
5.2    Fluide d'essai .....	3
5.3    Pression d'essai .....	3
<b>6</b> <b>Mode opératoire avant essai</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b> <b>Mode opératoire d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>9</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Montage d'essai type</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Formulaire de rapport d'essai</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe C</b> (informative) <b>Dimensions de logement des joints toriques d'autres sections transversales</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe D</b> (informative) <b>Résultats d'essai de fidélité</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe E</b> (informative) <b>Diagramme système</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>14</b>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 131 *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 7, *Dispositifs d'étanchéité*.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Il existe plusieurs spécifications pour déterminer les caractéristiques à basse température des matériaux des joints élastomère. Il existe aussi des modes opératoires d'essai de fonctionnement propriétaires qui visent à identifier la température de fonctionnement minimale des joints; cependant, tous reposent sur la mise sous pression du joint par la pression du fluide d'essai, avant de le soumettre à basse température.

La présente spécification donne des détails sur un mode opératoire d'essai destiné à servir de guide pour la température de fonctionnement minimale des joints en élastomère lorsqu'ils sont utilisés dans des applications d'étanchéité statiques lorsque la pression est appliquée après refroidissement, situation la plus fréquemment rencontrée.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 5119](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9001e8f6-d2ea-462e-83fe-878a4d19d0c7/iso-fdis-5119)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9001e8f6-d2ea-462e-83fe-878a4d19d0c7/iso-fdis-5119>



# Capacité d'étanchéité à basse température des joints en élastomère — Méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente spécification détaille une méthode d'essai pour les joints toriques en matériaux élastomères qui sont soumis à des fluides sous pression à basses températures. Elle donne des lignes directrices sur la conception de l'équipement d'essai, les paramètres d'essai normalisés, et les critères de consignation dans le rapport. Elle ne spécifie pas les critères de performance; il convient qu'ils fassent l'objet d'un accord entre fournisseur et client.

Le mode opératoire d'essai peut être utilisé pour soumettre à essai des joints d'autres tailles et d'autres conceptions ou qui utilisent d'autres fluides, mais de tels écarts doivent être détaillés séparément dans le formulaire de rapport et les résultats ne doivent pas être utilisés pour déterminer la température de fonctionnement minimale des joints de toute autre configuration que celle ayant été soumise à l'essai.

## 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 3601-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 1: Diamètres intérieurs, sections, tolérances et codes d'identification dimensionnelle*

ISO 3601-2, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 2: Dimensions des logements pour applications générales*

ISO 3601-3, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 3: Critères de qualité*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 ainsi que les suivants 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/>

### 3.1

#### **température d'étanchéité minimale**

température minimale à laquelle le joint d'essai maintient la pression d'essai à la fin de l'essai

### 3.2

#### **zéro fuite**

débit de fuite de gaz considéré comme négligeable pour les besoins de l'essai et égal à un écoulement de moins de 20 cm<sup>3</sup>/h équivalant à aucune bulle visible

Note 1 à l'article: le zéro fuite est tel que défini dans l'ISO 10423.

### 3.3

#### **température ambiante**

température normale de l'installation d'essai généralement considérée comme étant dans la plage  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$

### 3.4

#### **rugosité de surface**

rugosité de surface des pièces métalliques correspondant aux irrégularités de surface faiblement espacées dues aux procédés de fabrication ou à l'usure, influençant les performances, la durabilité et l'esthétique

Note 1 à l'article: La rugosité de surface du logement de joint torique et de toute partie homologue a un effet notable sur la durée de vie et la performance d'étanchéité du joint torique.

Note 2 à l'article: Sauf accord contraire, les valeurs de rugosité de surface doivent être conformes à l'ISO 3601-2:2016, Tableau 1.

Note 3 à l'article: Il convient que toutes les surfaces contre lesquelles un joint fonctionne soient exemptes de rayures, bavures, stries, entailles, marques d'outils et marques d'usinage en spirale (marques circonférentielles), ou autres défauts le long de l'axe de fonctionnement du joint, car ceux-ci peuvent réduire l'efficacité de l'étanchéité et la durée de vie du joint.

Note 4 à l'article: L'ISO 21920-2 pour le mesurage de la rugosité de surface prévoit de nouvelles dispositions relatives aux exigences pour la rugosité. Si en raison de la faible longueur de mesure, une rugosité exacte ne peut être mesurée, un contrôle visuel à l'aide d'étalons de référence est autorisé.

Note 5 à l'article: Sauf accord contraire, il convient que le pourcentage de matière,  $R_{mr}$ , soit de 50 % à 80 % pour les surfaces des parties homologues, déterminé à une profondeur de coupe de  $C = 0,25 R_z$ , par rapport à une ligne de profil de référence de  $C_o = 0,05 R_{mr}$

### 3.5

#### **matériau du logement**

choix basé sur la disponibilité, la conductibilité thermique, et la résistance à la corrosion du matériau

Note 1 à l'article: Il est recommandé d'utiliser: AISI 316L ou EN X2CrNiMo17-12-2 (1.4404) ou ISO 4404-316-03-I.

## 4 Appareillage d'essai

**4.1** L'appareil d'essai doit être conçu conformément au dessin représenté, en utilisant le matériau du logement avec la rugosité de surface définie suivant l'[Annexe A](#), et doit consister en une cellule d'essai adaptée avec 3 composants principaux:

**4.1.1 Piston d'essai**, intégrant une gorge sur son diamètre extérieur pour recevoir un joint torique de dimension -316 (ISO 3601-1-316A-21.59x5.33-N) conformément à l'ISO 3601-1 dans le cas d'une application statique montée en piston.

**4.1.2 Enveloppe d'essai extérieure cylindrique** avec un alésage adapté au joint torique et un moyen d'étanchéité externe pour retenir le fluide d'essai sous pression – normalement, un joint torique qui va rester flexible à une température inférieure d'au moins  $10 ^\circ\text{C}$  à la température minimale d'essai.

**4.1.3 Bouchon étanche** qui se fixe sur l'enveloppe d'essai et qui ferme l'alésage à l'aide d'un joint torique flexible et qui contient les connexions adaptées pour permettre la pénétration du fluide d'essai.

Des moyens doivent être fournis pour assurer le centrage du piston d'essai dans l'enveloppe d'essai de sorte que l'espace d'extrusion côté basse pression du joint d'essai ne dépasse pas les exigences de l'ISO 3601-2.



Les dimensions de joint ISO 3601-1-023A-26.70x1.78-N, ISO 3601-1-120A-25.07x2.62-N, ou ISO 3601-1-213A-23.39x3.53-N peuvent aussi être utilisées, mais, dans ce cas, le diamètre intérieur du logement du joint doit être ajusté à la section transversale appropriée du joint (voir l'[Annexe C](#)).

**4.2 La cellule d'essai** doit être munie de:

**4.2.1 Dispositif de refroidissement** permettant de réduire la température de la cellule d'essai à un taux contrôlé de 60 °C/h ( $\pm 10$  °C/h).

**4.2.2 Dispositif de mesure de la température du joint d'essai**, positionné à  $(2 \pm 0,5)$  mm du diamètre intérieur ou extérieur du joint d'essai.

**4.2.3 Dispositif de détection des fuites**, autour du joint d'essai avec un débitmètre massique dont la plage de débit minimal est inférieure à 20 cm<sup>3</sup>/h – en option, un tube permettant de collecter les fuites raccordé directement à la cellule d'essai et se terminant dans un bain d'eau peut être utilisé dans lequel les bulles provenant d'une fuite sont observables. Il convient que le tube permettant de collecter les fuites ait un diamètre intérieur de  $(6 \pm 0,5)$  mm.

**4.2.4 Dispositif** permettant d'appliquer le fluide d'essai sous pression à la cellule d'essai et de mesurer la pression à l'intérieur de la cellule.

**4.2.5 Solution d'étanchéité alternative** nécessaire si la température d'essai chute en dessous de la température minimale d'étanchéité du joint torique témoin du montage.

NOTE La température d'étanchéité minimale attendue peut être estimée en utilisant d'autres méthodes d'essais matériaux ou fonctionnels, par exemple ISO 812, ISO 815-2, ISO 1432, ISO 2921.

## 5 Condition d'essai

ISO/FDIS 5119

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9001e8f6-d2ea-462e-83fe-878a4d19d0c7/iso-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9001e8f6-d2ea-462e-83fe-878a4d19d0c7/iso-fdis-5119)

fdis-5119

### 5.1 Température

Les essais doivent être réalisés dans une plage de températures allant de la température ambiante jusqu'à au moins 10 °C en dessous de la température minimale d'étanchéité attendue.

NOTE La température d'étanchéité minimale attendue peut être estimée en utilisant d'autres méthodes d'essais matériaux ou fonctionnels, par exemple ISO 812, ISO 815-2, ISO 1432, ISO 2921.

### 5.2 Fluide d'essai

Le fluide d'essai doit être de l'azote gazeux.

### 5.3 Pression d'essai

La pression d'essai appliquée aux joints doit être choisie en fonction de l'application, les pressions d'essai prédéfinies sont:

- 5 MPa +0,25 /-0;
- 10 MPa +0,5/-0;
- 15 MPa +0,75/-0.

NOTE Sinon, des pressions d'essai différentes peuvent être utilisées en option en accord avec les exigences du client.

## 6 Mode opératoire avant essai

- 6.1** Inspecter les joints d'essai pour conformité à leur spécification dimensionnelle conformément à l'ISO 3601-1 et visuellement conformément à l'ISO 3601-3 classe N, et enregistrer leur section transversale et leur diamètre intérieur réels.
- 6.2** Installer le joint torique statique témoin et le joint d'essai dans leur gorge respectives – les joints d'essai ne doivent pas être lubrifiés.
- 6.3** Assembler la cellule d'essai et tous les raccordements et dispositifs de surveillance pertinents.
- 6.4** Mettre sous pression la cellule avec de l'azote à 1,5 MPa à température ambiante à une vitesse d'environ 0,5 MPa/min.
- 6.5** Maintenir la cellule à 1,5 MPa pendant 2 min et vérifier qu'il y a zéro fuite.
- 6.6** Appliquer la pression d'essai pendant 2 min et vérifier qu'il y a zéro fuite.
- 6.7** Cesser d'appliquer la pression.

## 7 Mode opératoire d'essai

- 7.1** Réduire la température de la cellule d'essai et du joint (voir [4.2.1](#)) à une température supérieure de 5 °C à la température minimale d'étanchéité attendue et la maintenir pendant au minimum 5 min après que la température du montage s'est stabilisée ( $\pm 0,5$  °C) pendant au moins 5 min.
- 7.2** Appliquer la pression d'essai et vérifier les fuites.
- 7.2.1** Si une fuite est observée, cesser d'appliquer la pression d'essai et augmenter la température de 5 °C et la maintenir pendant au minimum 5 min après que la température s'est stabilisée ( $\pm 0,5$  °C) pendant au moins 5 min, puis répéter le mode opératoire à partir de [7.2](#).
- 7.2.2** Si zéro fuite n'est observée, maintenir la pression pendant 5 min.
- 7.3** Si zéro fuite n'est observée, cesser d'appliquer la pression d'essai et réduire la température de 5 °C et la maintenir pendant au minimum 5 min après que la température s'est stabilisée ( $\pm 0,5$  °C) pendant au moins 5 min.
- 7.4** Répéter le mode opératoire d'essai à partir de [7.2](#) jusqu'à ce que soit atteinte une température à laquelle le joint ne peut plus maintenir la pression.
- 7.5** Cesser d'appliquer la pression et augmenter la température de 1 °C, la maintenir pendant au minimum 5 min après que la température s'est stabilisée ( $\pm 0,5$  °C) pendant au moins 5 min, et puis appliquer la pression.
- 7.5.1** Si une fuite est observée, cesser d'appliquer la pression d'essai et augmenter la température de 1 °C et la maintenir pendant au minimum 5 min après que la température s'est stabilisée ( $\pm 0,5$  °C) pendant au moins 5 min, puis répéter le mode opératoire à partir de [7.5](#).
- 7.5.2** Si zéro fuite n'est observée, maintenir la pression pendant 5 min..

**7.6** Continuer le processus à partir de [7.5](#) jusqu'à ce que soit atteinte une température à laquelle la pression peut être maintenue pendant 5 min avec zéro fuite – il s'agit de la température minimale d'étanchéité.

**7.7** Le point de départ pour chaque essai répété doit être de 5 °C au-dessus de la température minimale d'étanchéité précédente.

**7.8** Un nouveau jeu de joints doit être utilisé pour chaque nouvelle série d'essais.

**7.9** Au moins 5 séries d'essais doivent être effectuées pour chaque matériau. La température minimale d'étanchéité finale consignée doit être la moyenne de 3 de ces 5 échantillons individuels, sans tenir compte de la valeur la plus élevée et de la valeur la plus basse de l'échantillon.

## 8 Rapport d'essai

**8.1** Enregistrer toutes les données d'essai dans un formulaire de rapport d'essai du joint (un exemple est illustré dans l'[Annexe B](#)).

**8.2** Publication des résultats.

Lors de la publication des résultats destinés à des utilisateurs potentiels, les données suivantes doivent être incluses:

- Référence de la norme (c'est-à-dire ISO 5119:—) et le numéro de version;
- Matériau du joint;
- Pression d'essai;
- Température d'étanchéité minimale.

## 9 Fidélité

Voir l'[Annexe D](#).