
**Adhésifs — Détermination du
comportement en cisaillement d'adhésifs
structuraux —**

Partie 1:
**Méthode d'essai en torsion de cylindres
creux collés bout à bout**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Adhesives — Determination of shear behaviour of structural adhesives —

Part 1: Torsion test method using butt-bonded hollow cylinders

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5-8d51b589e982/iso-11003-1-2001>



PDF — Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11003-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5-8d51b589e982/iso-11003-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5-8d51b589e982/iso-11003-1-2001>

© ISO 2001

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'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe	1
4 Appareillage	1
5 Éprouvette	3
6 Conditions d'essai	6
7 Mode opératoire	6
8 Calculs	7
9 Fidélité	7
10 Rapport d'essai	8

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11003-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5-8d51b589e982/iso-11003-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5-8d51b589e982/iso-11003-1-2001>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO 11003 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.

La Norme internationale ISO 11003-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 11, *Produits*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11003-1:1993), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 11003 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Adhésifs — Détermination du comportement en cisaillement d'adhésifs structuraux*.

- *Partie 1: Méthode d'essai en torsion de cylindres creux collés bout à bout*
- *Partie 2: Méthode d'essai en traction sur éprouvette épaisse*

Adhésifs — Détermination du comportement en cisaillement d'adhésifs structuraux —

Partie 1:

Méthode d'essai en torsion de cylindres creux collés bout à bout

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11003 spécifie un essai de cisaillement pour la caractérisation des adhésifs dans un joint. Les propriétés de contrainte/déformation de cisaillement de l'adhésif (y compris le module de cisaillement) sont utiles pour les travaux de conception assistée, par exemple par la méthode des éléments finis.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 11003. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 11003 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

[ISO 11003-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5-)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9133f60-5ba3-42ef-a3c5->

ISO 291:1997, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 4588:1995, *Adhésifs — Lignes directrices pour la préparation de surface des métaux*

ISO 10365:1992, *Adhésifs — Désignation des principaux faciès de rupture*

3 Principe

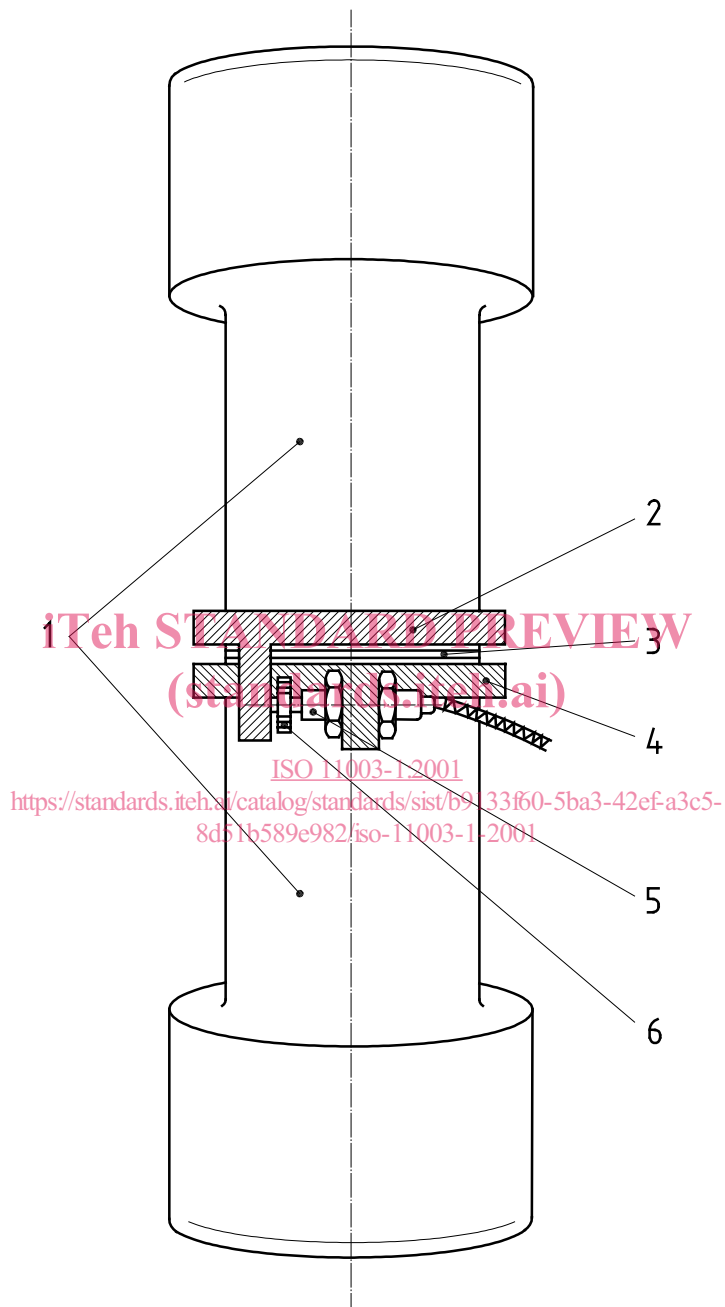
La déformation en cisaillement d'un adhésif dans un joint annulaire entre deux cylindres creux, ainsi que le moment de force, sont mesurés et enregistrés jusqu'à la rupture du joint.

4 Appareillage

4.1 Machine d'essai de torsion, de performance minimale 300 N·m, de préférence 1 000 N·m. Une autre alternative consiste à utiliser une machine d'essai en traction. La machine doit comporter un équipement pour l'enregistrement du couple instantané avec une erreur inférieure à 1 %. Les mâchoires doivent être précisément alignées, et tous les boulons et orifices, si des mâchoires hydrauliques ne sont pas disponibles, doivent être soigneusement usinés de sorte que les éprouvettes soient montées sur l'appareil et essayées libres de contraintes non contrôlées. La machine de traction doit être équipée d'une enceinte thermostatée adéquate si des essais à des températures différentes de l'ambiante sont nécessaires.

4.2 Capteur de déplacement (voir Figure 1), capable de mesurer, aussi près que possible du joint, le déplacement relatif des deux substrats de l'un par rapport à l'autre, c'est-à-dire la déformation de l'adhésif. Le capteur et la cible qui lui est associée doivent être fixés solidement sur les deux substrats comme indiqué sur la Figure 1. L'échelle de l'appareil de mesure du déplacement doit être ajustable pour permettre la lecture à pleine

échelle de 2 μm jusqu'à 1 000 μm . L'équipement doit être capable de mesurer des déplacements avec une précision de $\pm 1 \mu\text{m}$. Le capteur doit avoir un poids faible et être de construction robuste puisqu'il est soumis à de fortes accélérations lors de la rupture de l'éprouvette.



Légende

- 1 Support
- 2 Chaise de la cible (sur le support supérieur)
- 3 Joint d'adhésif
- 4 Chaise du capteur (sur le support inférieur)
- 5 Capteur de déplacement
- 6 Cible

Figure 1 — Éprouvette bout à bout, avec le capteur de déplacement, comme montée sur la machine d'essai

5 Éprouvette

5.1 Préparation

5.1.1 Matériau des supports

Un alliage d'aluminium ou de l'acier sont des matériaux adaptés pour les supports. D'autres matériaux sont acceptables pourvu que le matériau (y compris les couches superficielles provenant d'un traitement de surface) ait un module de cisaillement au moins dix fois plus élevé que celui de l'adhésif.

5.1.2 Préparation des surfaces

Préparer les surfaces destinées à être collées selon l'ISO 4588 ou toute méthode conduisant à une rupture cohésive dans le joint adhésif.

5.1.3 Assemblage

Préparer les éprouvettes selon les instructions du fabricant de l'adhésif. L'information relative au conditionnement des éprouvettes doit être donnée dans le rapport d'essai.

Un joint entièrement rempli d'adhésif est essentiel pour effectuer correctement l'essai. Les deux supports doivent être collés coaxialement, avec un écart latéral maximum entre leurs deux axes de $0,002 r_o$ (r_o = rayon extérieur) et une déviation angulaire maximale de sorte que l'épaisseur du joint adhésif ne varie pas plus de 5 % de l'épaisseur recommandée. L'appareil pour l'assemblage doit permettre d'éviter l'écoulement de l'adhésif de la zone du joint et tout déplacement des deux supports durant le durcissement.

NOTE Pour ceci, les deux cylindres creux peuvent être alignés à leur extrémité à l'aide d'un embout en polytétrafluoroéthylène (PTFE) ou tout autre dispositif adapté. Un anneau résistant à la température, inséré entre l'embout en polytétrafluoroéthylène et placé juste en dessous du joint d'adhésif permet d'éviter l'écoulement du mélange adhésif hors du joint. Aux autres extrémités du support, deux plaques fixées sur une tige filetée passant à travers les embouts en polytétrafluoroéthylène évitent tout déplacement axial au cours du durcissement (voir Figure 2).

5.1.4 Joint d'adhésif

On utilise de préférence un joint d'adhésif d'épaisseur 0,2 mm.

NOTE Pour des adhésifs spéciaux, il est possible d'utiliser des épaisseurs de 0,05 mm à 0,5 mm.

L'épaisseur du joint d'adhésif est définie par l'usinage d'une jante sur le périmètre extérieur d'un des supports. La jante joue le rôle d'une cale d'épaisseur entre les deux supports. L'adhésif est appliqué sur le support usiné pour remplir l'espace adjacent à la jante, avant de joindre les deux supports. La jante est éliminée lorsque l'adhésif est durci, l'éprouvette étant maintenue sur le tour (voir Figure 3). La couche d'adhésif qui en résulte doit avoir une largeur égale à au moins dix fois son épaisseur.

5.1.5 Dimensions

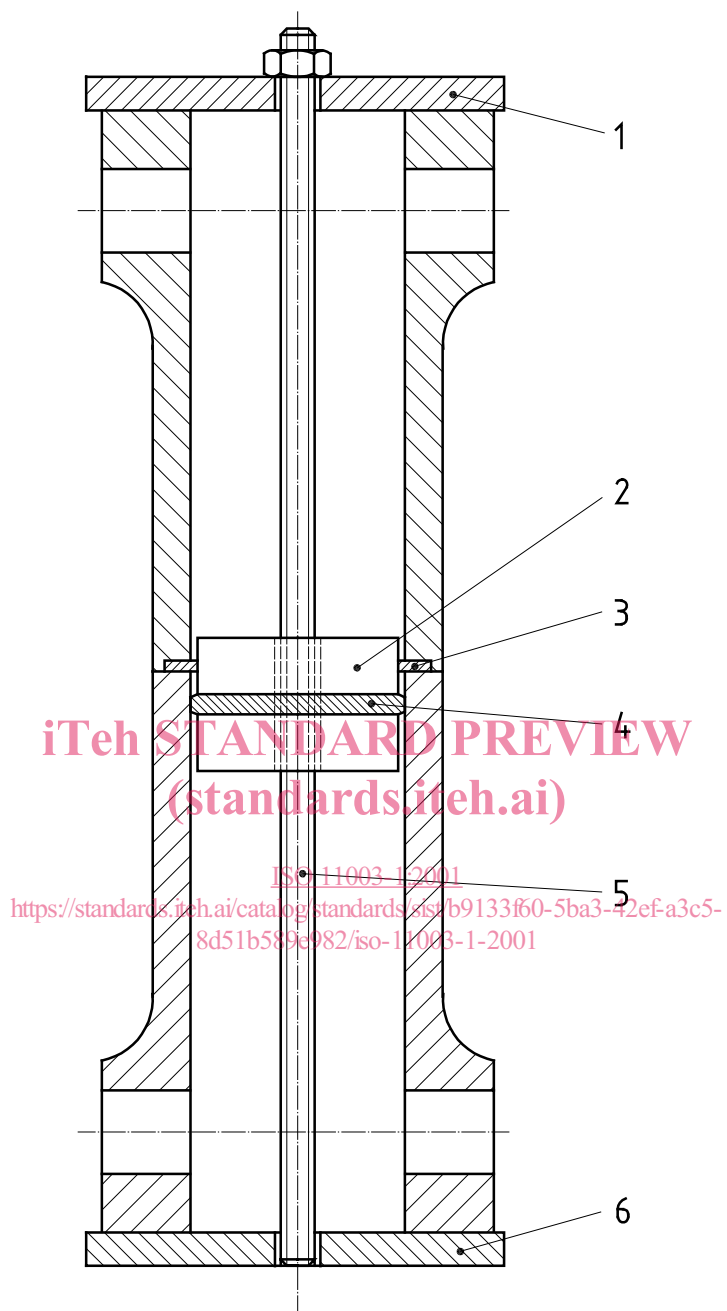
Trois tailles d'éprouvettes (A, B, C) sont recommandées (voir Tableau 1), bien que des tailles intermédiaires soient acceptables pourvu que

$$r_i \geq 0,8 r_o$$

où

r_i est le rayon intérieur de chaque cylindre;

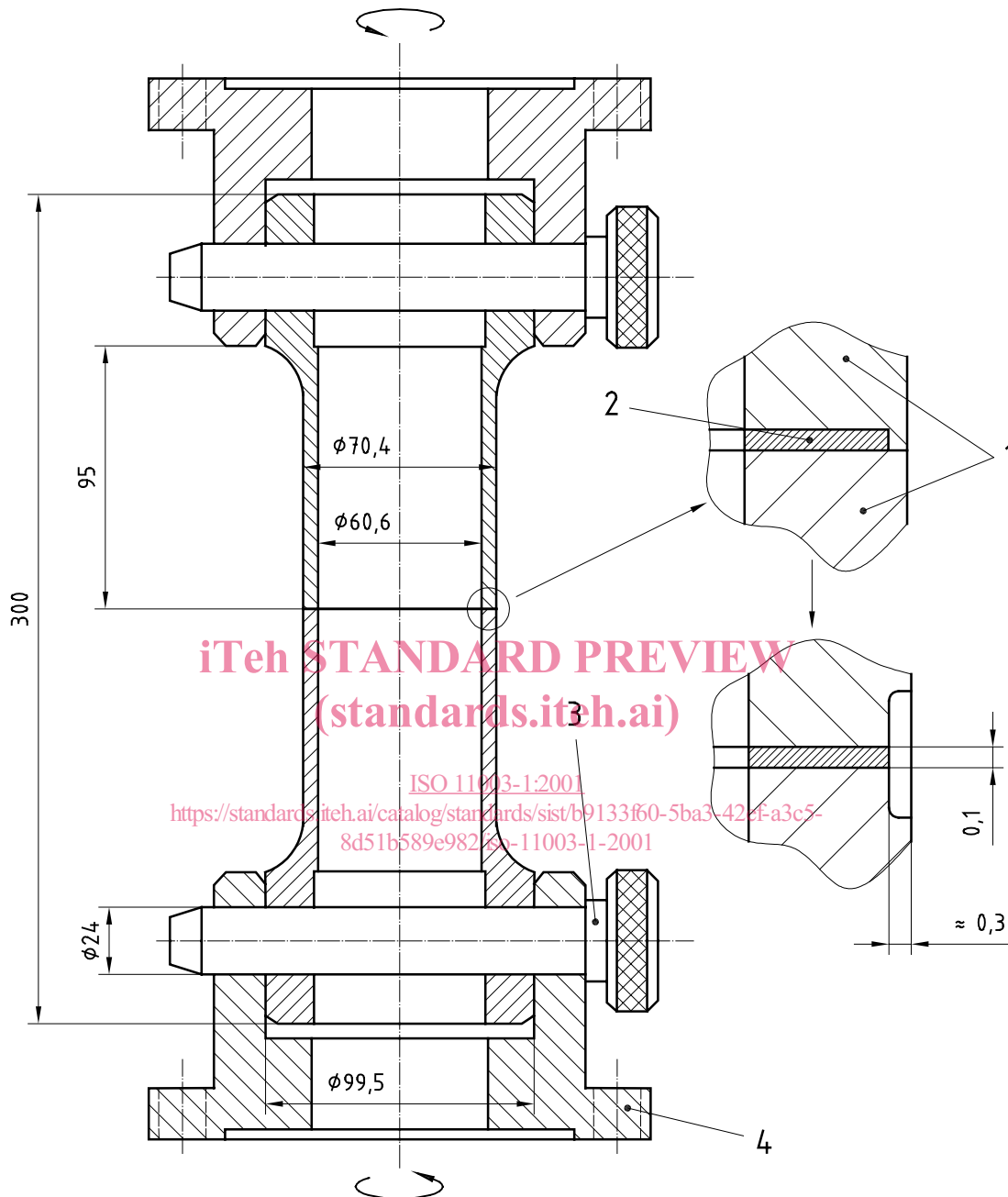
r_o est le rayon extérieur de chaque cylindre.



Légende

- 1 Plaque supérieure
- 2 Embout en polytétrafluoréthylène
- 3 Couche d'adhésif
- 4 Anneau
- 5 Tige filetée avec écrou
- 6 Plaque inférieure

Figure 2 — Éprouvettes cylindriques creuses alignées coaxialement dans un appareillage adéquat pour l'assemblage

**Légende**

- 1 Éprouvette
- 2 Adhésif
- 3 Boulon
- 4 Support

NOTE La cale d'épaisseur qui contrôle l'épaisseur du joint est indiquée sur le gros plan supérieur. Avant d'effectuer l'essai, la cale d'épaisseur est éliminée comme indiqué sur le gros plan inférieur.

Figure 3 — Dimensions de l'éprouvette et des supports d'éprouvette