

---

---

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

*Rubber and plastics hoses — Determination of adhesion between  
components*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 8033:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006>



**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 8033:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006>

© ISO 2006

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

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Principe</b> .....	2
4 <b>Appareillage</b> .....	2
4.1 <b>Machines d'essai</b> .....	2
4.2 <b>Mors</b> .....	2
4.3 <b>Mandrin</b> .....	2
5 <b>Éprouvettes</b> .....	2
5.1 <b>Types d'éprouvette</b> .....	2
5.2 <b>Choix d'éprouvette</b> .....	3
5.3 <b>Préparation des éprouvettes</b> .....	3
5.4 <b>Conditionnement des éprouvettes</b> .....	5
5.5 <b>Délai entre fabrication et essai</b> .....	5
6 <b>Mode opératoire</b> .....	6
6.1 <b>Préparation</b> .....	6
6.2 <b>Montage des éprouvettes</b> .....	6
6.3 <b>Vitesse d'essai</b> .....	6
6.4 <b>Mesurage</b> .....	6
7 <b>Expression des résultats</b> .....	6
8 <b>Rapport d'essai</b> .....	6

## 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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 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.

L'ISO 8033 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 1, *Tuyaux (élastomères et plastiques)*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8033:1991), où l'Article 5, le paragraphe 6.3, le Tableau 1 et la Figure 8 ont fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006>

# Tuyaux en caoutchouc et en plastique — Détermination de l'adhérence entre éléments

## 1 Domaine d'application

Une adhérence adéquate entre les différents éléments d'un tuyau est essentielle pour obtenir des performances satisfaisantes en service. La présente Norme internationale prescrit des méthodes pour la détermination de l'adhérence entre tube et armature, entre revêtement et armature, entre couches d'armature, entre revêtement et couche externe (fine couche de matériau à l'extérieur du revêtement, pour la protection) et entre tube et couche interne (fine couche de matériau à l'intérieur du tube, pour réduire la perméation du fluide dans le tube). Elle couvre tous les diamètres et les types suivants de confection de tuyaux.

- Plis de tissu
- Fils textiles tressés
- Fils textiles guipés
- Fils textiles tricotés
- Fils textiles tissés sur métier circulaire
- Nappes de fils textiles
- Fils métalliques tressés
- Fils métalliques guipés
- Tuyaux contenant une hélice support

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 8033:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006>

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 5893:2002, *Appareils d'essai du caoutchouc et des plastiques — Types pour traction, flexion et compression (vitesse de translation constante) — Spécifications*

ISO 6133, *Caoutchouc et plastiques — Analyse des tracés multi-pics obtenus lors des déterminations de la résistance au déchirement et de la force d'adhérence*

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

### 3 Principe

Au moyen d'éprouvettes de dimensions normalisées, on mesure la force d'adhérence entre tube et armature, entre revêtement et armature, entre couches d'armature, entre revêtement et couche externe et entre tube et couche interne, dans des conditions prescrites.

### 4 Appareillage

Une machine d'essai ayant les caractéristiques suivantes est requise.

#### 4.1 Machines d'essai

La machine doit être pourvue d'un moteur d'entraînement, équipé d'un dynamomètre approprié, à même de maintenir une vitesse de traverse de la tête mobile réellement constante au cours de l'essai, et équipé d'un enregistreur graphique. Elle doit être conforme aux prescriptions de la classe 0,5 ou 1 de l'ISO 5893:2002.

Un dynamomètre sans inertie doit être utilisé.

#### 4.2 Mors

Les mors doivent pouvoir maintenir l'éprouvette sans glissement.

Des mors autoserreurs sont recommandés.

Pour des éprouvettes en forme de bande, le nécessaire doit être fait pour maintenir la bande dans le plan approprié des mors durant l'essai, par exemple en attachant des poids suffisants à l'extrémité libre de l'éprouvette ou en adaptant une plaque support, recouverte d'un matériau de faible coefficient de frottement tel que le polytétrafluoroéthylène (PTFE), au mors fixe.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2f2e2d98-650a-4839-9482-5e4def6e23e0/iso-8033-2006>

#### 4.3 Mandrin

Pour les éprouvettes en forme de bague (type 6 et type 8), on doit se pourvoir d'un mandrin s'emboîtant juste dans l'éprouvette. Ce mandrin doit pouvoir s'adapter à la tête mobile de la machine de façon à tourner librement au cours de l'essai.

### 5 Éprouvettes

#### 5.1 Types d'éprouvette

##### 5.1.1 Généralités

Huit types d'éprouvette sont prescrits pour couvrir la gamme de confections de tuyaux et de diamètres normalement rencontrés (voir Figures 1 à 8).

##### 5.1.2 Type 1

Bande, coupée dans le tuyau en une bague de  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur, puis coupée transversalement pour former une bande.

##### 5.1.3 Type 2

Bande, de  $160 \text{ mm} \times$  la moitié de la circonférence du tuyau.

#### 5.1.4 Type 3

Bande, coupée dans le tuyau en une bague de  $35 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de largeur, puis coupée transversalement pour former une bande.

#### 5.1.5 Type 4

Bande, de  $160 \text{ mm} \times$  la moitié de la circonférence du tuyau ou  $10 \text{ mm}$ , la plus petite des deux valeurs étant déterminante.

#### 5.1.6 Type 5

Bande, de  $160 \text{ mm} \times$  la moitié de la circonférence du tuyau.

#### 5.1.7 Type 6

Bague, de  $35 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de largeur.

#### 5.1.8 Type 7

Bande, coupée le long d'une hélice de renfort, de  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur ou du maximum réalisable.

#### 5.1.9 Type 8

Bande, de  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 5.2 Choix d'éprouvette

Sauf spécification dans la norme de produit correspondante ou sauf accord différent entre les parties intéressées, le type d'éprouvette doit être choisi d'après le Tableau 1. Les résultats obtenus avec des éprouvettes différentes et/ou avec des tuyaux de même confection de différents diamètres ne sont pas comparables.

ISO 8033:2006

### 5.3 Préparation des éprouvettes

#### 5.3.1 Généralités

Les éprouvettes doivent être préparées par une méthode qui ne cause pas de hautes températures dues à l'action de la lame de coupe.

L'épaisseur des éprouvettes doit être ajustée par meulage de manière que les faces séparées soient positionnées le plus près possible de l'axe de traction des mors.

Les éprouvettes qui contiennent des matières étrangères ou qui présentent des cloques ou des défauts ne doivent pas être utilisées pour les essais.

#### 5.3.2 Type 1

Découper une bague de  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur dans le tuyau perpendiculairement à l'axe longitudinal. Couper la bague transversalement et l'ouvrir pour former une bande.

Séparer une couche sur une distance suffisante pour permettre de saisir dans les mors de la machine d'essai les extrémités séparées (voir Figure 1).

Lorsque la chaleur dégagée risque d'entraîner une détérioration des propriétés, utiliser des éprouvettes de type 2, 3, 5 ou 6.

Tableau 1 — Choix d'éprouvette

Confection du tuyau	Adhérence entre	Diamètre intérieur nominal du tuyau, $d$ (mm)		
		$d \leq 20$	$20 < d \leq 50$	$d > 50$
Plis de tissu Fils textiles tressés Fils textiles tricotés Fils textiles tissés sur métier circulaire	tube et armature	Type 4 ou 8	Type 1 ou 8	Type 1 ou 8
	couches d'armature	Type 4 ou 8	Type 1 ou 8	Type 1 ou 8
	revêtement et armature	Type 4 ou 8	Type 1 ou 8	Type 1 ou 8
Fils textiles guipés Nappes de fils textiles	tube et renfort	Type 2, 6 ou 8	Type 3, 6 ou 8	Type 3, 6 ou 8
	couches d'armature	Type 2 <sup>a</sup> , 6 ou 8	Type 3 <sup>a</sup> , 6 ou 8	Type 3 <sup>a</sup> , 6 ou 8
	revêtement et armature	Type 2, 6 ou 8	Type 3, 6 ou 8	Type 3, 6 ou 8
Fils métalliques tressés Fils métalliques guipés	tube et armature	Type 5 <sup>b</sup>	Type 5	Type 5
	couches d'armature	— <sup>c</sup>	— <sup>c</sup>	— <sup>c</sup>
	revêtement et armature	Type 2, 6 ou 8	Type 2, 6 ou 8	Type 2, 6 ou 8
Tuyaux contenant une hélice support	tube et armature	Type 7	Type 7	Type 7
	couches d'armature	Type 7	Type 7	Type 7
	revêtement et armature	Type 7	Type 7	Type 7
Toutes confections	tube et couche interne	Type 2, 4, 5 ou 8	Type 2, 4, 5 ou 8	Type 2, 4, 5 ou 8
	revêtement et couche externe	Type 2, 4, 5 ou 8	Type 2, 4, 5 ou 8	Type 2, 4, 5 ou 8

<sup>a</sup> Si la détermination de l'adhérence est affectée par la difficulté d'obtenir une interface propre en raison de l'éraillage des fils, cela doit être mentionné dans le rapport d'essai.

<sup>b</sup> La détermination est irréalisable au-dessous d'un diamètre intérieur de 12,5 mm, en raison de la largeur insuffisante des éprouvettes réalisables.

<sup>c</sup> La détermination est irréalisable du fait que les couches de fils tressés ou guipés tendent à se désintégrer et le résultat est de toute façon affecté de façon significative par les efforts requis pour courber les fils.

5.3.3 Type 2

Découper une longueur appropriée de tuyau en deux, longitudinalement. Dans l'une des moitiés, faire deux coupes parallèles à l'axe de l'éprouvette, espacées de 25 mm ± 0,5 mm, 10 mm ± 0,5 mm ou 5 mm ± 0,2 mm, en fonction de la largeur disponible, en prenant soin de ne pas couper les fils.

Séparer une couche sur une distance suffisante pour permettre de saisir dans les mors de la machine d'essai les extrémités séparées (voir Figure 2).

5.3.4 Type 3

Découper une bague de 35 mm ± 2 mm de largeur dans le tuyau perpendiculairement à l'axe longitudinal. Couper la bague transversalement et l'ouvrir pour former une bande.

Faire deux coupes parallèles sur la bande, espacées de 25 mm ± 0,5 mm, en prenant soin de ne pas couper les fils.

Séparer une couche sur une distance suffisante pour permettre de saisir dans les mors les extrémités séparées (voir Figure 3).



### 5.3.5 Type 4

Découper une longueur appropriée de tuyau en deux, longitudinalement. Dans l'une des moitiés, découper une bande de  $10 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur, ou de la largeur maximale réalisable si elle est inférieure à  $10 \text{ mm}$ .

Séparer une couche sur une distance suffisante pour permettre de saisir dans les mors de la machine d'essai les extrémités séparées (voir Figure 4).

### 5.3.6 Type 5

Découper une longueur appropriée de tuyau en deux, longitudinalement. En utilisant un outil à double lame, découper dans l'une des moitiés une bande longitudinale centrale de  $5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  de largeur dans le tube et soulever une extrémité de l'éprouvette pour former une languette.

Séparer une couche sur une distance suffisante pour permettre de saisir dans les mors de la machine d'essai les extrémités séparées (voir Figure 5).

### 5.3.7 Type 6

Découper une bague de  $35 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de largeur dans le tuyau perpendiculairement à l'axe longitudinal. Faire deux coupes circonférentielles espacées de  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  dans le revêtement, et centrées sur l'échantillon. Faire une coupe transversale du revêtement sur la largeur de  $25 \text{ mm}$ , et soulever d'un côté de la coupe pour former une languette (voir Figure 6).

NOTE Lors de la coupe d'éprouvettes en forme de bague à partir d'un tuyau, il est conseillé d'insérer un cylindre en bois, ou un dispositif similaire, dans le tuyau avant de prélever l'éprouvette.

### 5.3.8 Type 7

Obtenir une bande de la paroi du tuyau en faisant une coupe le long de l'hélice de renfort à travers l'épaisseur complète du tuyau, et la ramener à  $160 \text{ mm}$  de longueur,  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur, ou à la largeur maximale réalisable si elle est inférieure à  $25 \text{ mm}$ .

Séparer une couche sur une distance suffisante pour permettre de saisir dans les mors de la machine d'essai les extrémités séparées (voir Figure 7).

NOTE C'est un essai optionnel lorsque les tuyaux avec hélice de renfort sont fabriqués en grandes longueurs. Il n'est pas applicable aux tuyaux fabriqués en longueur individuelle, avec des extrémités spéciales, des raccords intégrés, etc. Il n'est applicable que si l'espace entre les hélices individuelles est supérieur à  $10 \text{ mm}$ .

### 5.3.9 Type 8

Découper une éprouvette de  $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$  de largeur en forme de bague dans le tuyau à angle droit par rapport à son axe longitudinal. Faire une coupe transversale à travers la largeur de  $25 \text{ mm}$  à travers le revêtement et soulever d'un côté de la coupe pour former une languette (voir Figure 8).

## 5.4 Conditionnement des éprouvettes

Les essais ne doivent pas être faits dans les 24 h qui suivent la fabrication. Les éprouvettes doivent être conditionnées à température et humidité normales (voir l'ISO 23529) avant essai durant au moins 16 h; celles-ci peuvent faire partie des 24 h qui suivent la fabrication.

## 5.5 Délai entre fabrication et essai

Pour obtenir des évaluations comparables, il convient de réaliser les essais, dans la mesure du possible, dans le même intervalle de temps après fabrication. On doit se conformer à l'ISO 23529 pour le temps entre la fabrication des échantillons et les essais.