

NORME
INTERNATIONALE

ISO
1433

Deuxième édition
1995-12-15

**Caoutchouc vulcanisé — Gradations
préférées des propriétés**

Rubber, vulcanized — Preferred gradations of properties
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1433:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4ecbd36-2c3a-4de8-8fca-68538498ed45/iso-1433-1995>



Numéro de référence
ISO 1433:1995(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 1433 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1433:1984), dont les articles 2 et 4 et le tableau ont fait l'objet d'une révision technique.

© ISO 1995

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Introduction

La présente Norme internationale est destinée à servir de guide aux comités internationaux et aux organismes nationaux responsables de la normalisation des matériaux en caoutchouc. Il faut souligner que la présente Norme internationale ne constitue pas une spécification mais que l'intention est que la valeur limite d'une propriété définie soit choisie exclusivement dans la liste donnée afin d'éviter des variations superflues dans les valeurs exigées pour les matériaux en caoutchouc.

Les valeurs données pour chaque propriété sont représentatives des valeurs qui peuvent être obtenues avec les matériaux en caoutchouc existants, mais aucun caoutchouc ne permet de répondre à toute la gamme des valeurs indiquées. Chaque propriété est considérée séparément et, pour cette raison, il n'est pas possible d'obtenir n'importe quelle combinaison de valeurs pour différentes propriétés. Les valeurs acceptables pour les propriétés doivent être agréées par les parties concernées. Les gradations individuelles doivent, dans toute la mesure du possible, être choisies parmi celles qui sont données dans la présente Norme internationale, mais il est évident que la liste ne sera pas acceptable dans tous les cas.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ecbd36-2c3a-4de8-8fca-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4ecbd36-2c3a-4de8-8fca-68538498ed45/iso-1433-1995)

Les gradations répertoriées dans la présente Norme internationale ont été utilisées dans l'ISO 4632, *Caoutchouc vulcanisé — Système de classification* [à publier (révision de l'ISO 4632-1:1982)] et dans l'ISO/TR 8461:1984, *Caoutchouc vulcanisé — Classification — Matériaux caoutchouc*, auquel il convient de faire référence pour la classification des matériaux caoutchouc existants.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1433:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f4ecbd36-2c3a-4de8-8fca-68538498ed45/iso-1433-1995>

Caoutchouc vulcanisé — Gradations préférées des propriétés

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les valeurs numériques préférées pour la gradation des diverses propriétés physiques du caoutchouc vulcanisé compact, déterminées conformément à des méthodes d'essai normalisées.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 34-1:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la résistance au déchirement — Partie 1: Éprouvettes pantalon, angulaire et croissant.*

ISO 36:1993, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'adhérence aux tissus.*

ISO 37:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction.*

ISO 48:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (Dureté comprise entre 1 DIDC et 100 DIDC).*

ISO 132:1983, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au craquelage par flexion (De Mattia).*

ISO 133:1983, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au développement d'une craquelure (De Mattia).*

ISO 188:1982, *Caoutchouc vulcanisé — Essais de résistance au vieillissement accéléré ou à la chaleur.*

ISO 812:1991, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la fragilité à basse température.*

ISO 813:1986, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'adhérence au métal — Méthode à une plaque.*

ISO 814:—1), *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'adhérence au métal — Méthode à deux plaques.*

ISO 815:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la déformation rémanente après compression aux températures ambiantes, élevées ou basses.*

ISO 816:1983, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la résistance au déchirement des petites éprouvettes (éprouvettes de Delft).*

ISO 1399:1982, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de la perméabilité aux gaz — Méthode à volume constant.*

ISO 1431-1:1989, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone — Partie 1: Essai sous allongement statique.*

ISO 1431-2:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone — Partie 2: Essai de déformation dynamique.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 814:1986)

ISO 1432:1988, *Caoutchouc vulcanisé ou thermo-plastique — Détermination de la rigidité à basse température (Essai Gehman).*

ISO 1817:1985 *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'action des liquides.*

ISO 1827:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermo-plastique — Détermination du module ou de l'adhérence à des plaques rigides — Méthode du quadruple cisaillement.*

ISO 1853:1975, *Élastomères conducteurs et anti-électrostatiques — Mesurage de la résistivité.*

ISO 2285:1988, *Caoutchouc vulcanisé ou thermo-plastique — Détermination de la déformation rémanente aux températures normale et élevée.*

ISO 2782:1995, *Caoutchouc vulcanisé ou thermo-plastique — Détermination de la perméabilité aux gaz.*

ISO 2878:1987, *Caoutchouc vulcanisé — Produits anti-électrostatiques et conducteurs — Détermination de la résistance électrique.*

ISO 2921:1982, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination des caractéristiques à basse température — Méthode température-retrait (essai TR)*

ISO 2951:1974, *Élastomères vulcanisés — Détermination de la résistance d'isolement.*

ISO 3384:1991, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la relaxation de contrainte en compression à température ambiante et aux températures élevées.*

ISO 3387:1994, *Caoutchouc — Détermination des effets de la cristallisation au moyen de mesurages de dureté.*

ISO 3865:1983, *Caoutchouc vulcanisé — Méthodes d'essai pour déterminer le tachage lors du contact avec les matières organiques.*

ISO 4649:1985, *Caoutchouc — Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide d'un dispositif à tambour tournant.*

ISO 4662:1986, *Caoutchouc — Détermination de la résilience de rebondissement des vulcanisats.*

ISO 4666-3:1982, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'élévation de température et de la résistance à la fatigue dans les essais aux flexomètres — Partie 3: Flexomètre à compression.*

ISO 5600:1986, *Caoutchouc — Détermination de l'adhérence aux matériaux rigides au moyen de pièces coniques.*

ISO 6505:1984, *Caoutchouc vulcanisé — Détermination de l'adhérence aux métaux et de la corrosion des métaux.*

3 Liste des propriétés

3.1 Généralités

Les propriétés ont été considérées en groupes de propriétés, de la façon suivante:

- propriétés mécaniques;
- résistance à la chaleur et au vieillissement accéléré;
- résistance à l'ozone, aux intempéries et à la lumière;
- rémanence à la compression et à la traction;
- relaxation de contrainte et fluage;
- résistance aux liquides (y compris résistance chimique);
- propriétés dynamiques;
- résistance à basse température;
- propriétés électriques;
- propriétés de tachage et du contact;
- propriétés d'adhérence;
- perméabilité.

Le groupe de propriétés est indiqué dans la colonne 1 du tableau 1, les propriétés étant répertoriées dans la colonne 2.

3.2 Gradation des valeurs des propriétés

Des gradations ont été données uniquement pour les propriétés pour lesquelles une Norme internationale prescrit une méthode d'essai. D'autres propriétés seront incluses lorsque des méthodes d'essai appropriées auront été normalisées.

Les gradations sont répertoriées dans la colonne 5 du tableau 1, la colonne 3 indiquant les unités appropriées et la colonne 4 indiquant si les valeurs sont maximales ou minimales ou tolérancées.

Si les dimensions d'un produit en caoutchouc ne permettent pas l'utilisation d'une éprouvette normalisée, on peut utiliser une autre éprouvette. Dans ce cas, le résultat peut différer de celui qui aurait été obtenu sur l'éprouvette normalisée et un écart acceptable doit être fixé par accord entre les parties intéressées.

3.3 Méthodes d'essai

La référence de la Norme internationale prescrivant la méthode d'essai pour la détermination de chaque propriété est donnée dans la colonne 6 du tableau 1.

4 Mode d'emploi de la présente Norme internationale

Chercher la propriété à prescrire dans le tableau 1 et examiner la liste des valeurs recommandées données en regard. Choisir la ou les gradations les plus appropriées au matériau prescrit et aux conditions utilisées.

Il faut reconnaître qu'il n'existe aucune relation entre les gradations indiquées pour différentes propriétés.

Chaque groupe de gradation est indépendant des autres. Par exemple, un matériau en caoutchouc ayant la plus faible gradation pour la dureté (20 DIDC) n'aura pas nécessairement la plus faible résistance à la traction (3 MPa).

Dans le cas d'essais de résistance à la chaleur et de résistance aux liquides, deux gradations peuvent être nécessaires pour une propriété donnée, l'une s'appliquant à une augmentation admissible et l'autre à une diminution admissible. Prendre soin de s'assurer que de telles combinaisons sont réalisables. Par conséquent, la gradation «0» peut être utilisée pour indiquer que soit aucune augmentation, soit aucune diminution de la propriété n'est permise, mais elle ne doit pas être utilisée pour les deux éventualités à la fois.

Il convient de sélectionner ces deux gradations, dans le cas de variation de la résistance à la traction et de l'allongement à la rupture, de façon que l'intervalle entre les deux valeurs ne soit pas inférieur à 20 %. Par exemple, «0» et «-20», et «-10» et «+10» donnant des intervalles acceptables; «+5» et «-5», et «0» et «+10» ne donnant pas d'intervalles acceptables.

Tableau 1 — Liste des propriétés, de leur gradation préférée et des méthodes d'essai

1	2	3	4	5	6
Groupe	Propriété	Unité	Maximum ou minimum ou tolérances	Gradations	Méthode d'essai
Propriétés mécaniques	Dureté	DIDC	+5 -4	20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90	ISO 48
	Résistance à la traction	MPa	min.	3; 5; 10; 14; 17; 20; 25; 30; 35; 40	ISO 37
	Allongement à la rupture	%	min.	50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600; 700	ISO 37
	Contrainte de traction pour un allongement donné	MPa	intervalle (min. à max.)	< 0,8; 0,8 à 1,5; 1,6 à 3,0; 3,1 à 7,0; 7,1 à 10,0; 10,1 à 15,0; 15,1 à 20,0; 20,1 à 25,0; 25,1 à 30,0; 30,1 à 35,0	ISO 37
	Module de cisaillement	MPa	intervalle (min. à max.)	0,20 à 0,30; 0,31 à 0,40; 0,41 à 0,60; 0,61 à 0,80; 0,81 à 1,0; 1,1 à 1,5; 1,6 à 2,5; 2,6 à 4,0	ISO 1827
	Résistance au déchirement (éprouvette pantalon)	kN/m	min.	2; 5; 10; 20; 30; 40	ISO 34-1
	Résistance au déchirement (éprouvette angulaire)	kN/m	min.	5; 10; 15; 30; 60; 90	ISO 34-1
	Résistance au déchirement (éprouvette croissant)	kN/m	min.	5; 10; 15; 30; 60; 90	ISO 34-1
	Résistance au déchirement (éprouvette de Delft)	N	min.	10; 30; 50; 70; 90; 110	ISO 816
	Indice de résistance à l'abrasion	—	min.	40; 60; 90; 120; 160; 220; 300; 400	ISO 4649

Tableau 1 — Liste des propriétés, de leur gradation préférée et des méthodes d'essai (suite)

1	2	3	4	5	6
Groupe	Propriété	Unité	Maximum ou minimum ou tolérances	Gradations	Méthode d'essai
Résistance à la chaleur et au vieillissement	Augmentation de dureté	DIDC	max.	25; 20; 15; 10; 5; 0	ISO 188
	Diminution de dureté	DIDC	max.	20; 15; 10; 5; 0	ISO 48
	Augmentation de résistance à la traction	%	max.	0; 10; 20; 30	ISO 188
	Diminution de résistance à la traction	%	max.	60; 50; 40; 30; 20; 10; 0	ISO 37
	Augmentation de l'allongement à la rupture	%	max.	0; 10; 20; 30	ISO 188
	Diminution de l'allongement à la rupture	%	max.	60; 50; 40; 30; 20; 10; 0	ISO 37
Résistance à l'ozone, aux intempéries et à la lumière	Résistance à l'ozone				
	— conditions de déformation statique: seuil de déformation	%	min.	10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120	ISO 1431-1
	— conditions de déformation dynamiques: temps d'apparition des premières fissures	h	min.	16; 24; 48; 72	ISO 1431-2
Déformation rémanente après compression et traction	Déformation rémanente après compression sous déformation constante	%	max.	80; 60; 50; 45; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10	ISO 815
	Déformation rémanente après allongement constant	%	max.	80; 60; 50; 40; 30; 25; 20; 15; 10; 5	ISO 2285
Relaxation de contrainte et fluage	Relaxation de contrainte en compression	%	max.	30; 25; 20; 15; 10; 5	ISO 3384
	Relaxation de contrainte en compression avec immersion dans un liquide	%	max.	30; 25; 20; 15; 10; 5	ISO 3384 ISO 1817
Résistance aux liquides (y compris résistance chimique)	Variation de volume				
	— augmentation	%	max.	140; 120; 100; 80; 70; 60; 50; 40; 35; 30; 25; 20; 15; 10; 5; 0	ISO 1817
	— diminution	%	max.	20; 15; 10; 5; 0	
	Variation de masse				
	— augmentation	%	max.	140; 100; 80; 60; 50; 25; 15; 10; 5; 0	ISO 1817
	— diminution	%	max.	20; 15; 10; 5; 0	
	Variation de dureté				
	— augmentation	DIDC	max.	30; 25; 20; 15; 10; 5; 0	ISO 1817
	— diminution	DIDC	max.	30; 25; 20; 15; 10; 5; 0	ISO 48
	Variation de résistance à la traction				
— augmentation	%	max.	0; 10; 20; 30	ISO 1817	
— diminution	%	max.	60; 50; 40; 20; 10; 0	ISO 37	
	Variation d'allongement à la rupture				
— augmentation	%	max.	0; 10; 20; 30	ISO 1817	
— diminution	%	max.	60; 50; 40; 30; 20; 10; 0	ISO 37	

Tableau 1 — Liste des propriétés, de leur gradation préférée et des méthodes d'essai (suite)

1	2	3	4	5	6
Groupe	Propriété	Unité	Maximum ou minimum ou tolérances	Gradations	Méthode d'essai
Propriétés dynamiques	Résilience de rebondissement	%	min. ou max.	10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90	ISO 4662
	Fatigue par le flexomètre à compression				
	— élévation de température	°C	max.	50; 40; 30; 20	ISO 4666-3
	— déformation rémanente après compression	%	max.	60; 50; 40; 30; 25; 20; 15; 10; 5	
— résistance à la fatigue	kilocycles	min.	8; 15; 30; 60; 120; 250; 500		
Résistance à la flexion (De Mattia)	— craquelage par flexion	kilocycles	min.	50; 100; 200; 500; 1 000	ISO 132
	— développement d'une craquelure	kilocycles	min.	5; 10; 30; 50; 100; 200; 400	ISO 133
Résistance à basse température	Température limite de non-fragilité	°C	max.	0; -5; -10; -15; -20; -25; -30; -35; -40; -45; -50; -55; -60; -65; -70; -75; -80	ISO 812
	Essai de module de torsion: T_2 , T_5 , T_{10} , T_{100} et température correspondant à 70 MPa max.	°C	max.	0; -5; -10; -15; -20; -25; -30; -35; -40; -45; -50; -55; -60; -65; -70; -75; -80	ISO 1432
	Rémanence à la compression	%	max.	80; 60; 50; 40; 30; 25; 20; 15; 10	ISO 815
	Augmentation de dureté	DIDC	max.	30; 25; 20; 15; 10; 5	ISO 3387 ISO 48
	Essai température-retrait (essai TR) TR 10, TR 30, TR 50, TR 70	°C	max.	0; -5; -10; -15; -20; -25; -30; -35; -40; -45; -50; -55; -60; -65; -70; -75; -80	ISO 2921
Propriétés électriques	Résistivité transversale	$\Omega \cdot m$	intervalle (min. à max.)	$< 5 \times 10^2$; 5×10^2 à 5×10^6 ; 5×10^6 à 5×10^{10} ; 5×10^{10} à 5×10^{14} ; $> 5 \times 10^{14}$	ISO 1853
	Résistance à l'isolement électrique	Ω	min. ou max.	5×10^4 ; 5×10^6 ; 5×10^8 ; 5×10^{10} ; 5×10^{12} ; 5×10^{14} ; 5×10^{16}	ISO 2951 ISO 2878
Propriétés de tachage et du contact	Tachage au contact des matériaux organiques	degré de l'échelle de gris	intervalle (max. à min.)	< 1; 1; 3 à 2; 5 à 4 (voir note 1)	ISO 3865
	— degré de tachage				
	Corrosion au contact des métaux			Voir note 2	ISO 6505
Propriétés d'adhérence	Adhérence aux textiles	kN/m	min.	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8	ISO 36
	Adhérence au métal				
	— méthode à une plaque	kN/m	min.	3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 24	ISO 813
	— méthode à deux plaques	MPa	min.	1; 1,5; 2; 3; 5; 7; 9	ISO 814
	Adhérence aux matériaux rigides				
— à une plaque rigide par cisaillement	MPa	min.	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0	ISO 1827	
— aux deux extrémités coniques d'un matériau rigide	N	min.	0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0	ISO 5600	