
**Caoutchouc — Élastomères de
référence normalisés (SRE) pour la
caractérisation de l'effet des liquides
sur les caoutchoucs vulcanisés**

*Rubber — Standard reference elastomers (SREs) for characterizing
the effect of liquids on vulcanized rubbers*

iTeh Standards

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

Document Preview

[ISO 13226:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4272b749-d6d0-49e3-b41e-d0171671e182/iso-13226-2018>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 13226:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4272b749-d6d0-49e3-b41e-d0171671c182/iso-13226-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4272b749-d6d0-49e3-b41e-d0171671c182/iso-13226-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Composition	2
5 Préparation	3
6 Description	3
7 Propriétés de la plaque d'essai	3
8 Désignation	3
9 Stockage	4
Annexe A (normative) Caoutchoucs acryliques: SRE-ACM/1 et SRE-ACM/1X	5
Annexe B (normative) Caoutchoucs acrylonitriles butadiènes: SRE-NBR 28/P et SRE-NBR 28/PX	8
Annexe C (normative) Caoutchoucs acrylonitriles butadiènes: SRE-NBR 28/S, SRE-NBR 28/SX, SRE-NBR 34/S et SRE-NBR 34/SX	12
Annexe D (normative) Caoutchoucs acrylonitriles butadiènes: SRE-NBR/M	17
Annexe E (normative) Caoutchoucs acrylonitrile-butadiène: SRE-NBR/L	19
Annexe F (normative) Caoutchoucs chlorobutyles: SRE-CIIR/1	21
Annexe G (normative) Caoutchoucs chloroprènes: SRE-CR/1	23
Annexe H (normative) Caoutchoucs éthylènes-propylènes: SRE-EPM/1	25
Annexe I (normative) Caoutchoucs fluoropolymères: SRE-FKM/1	27
Annexe J (normative) Caoutchoucs fluoropolymères: SRE-FKM/2X	29
Annexe K (normative) Caoutchoucs acrylonitriles butadiènes hydrogénés: SRE-HNBR/1 et SRE-HNBR/1X	32
Annexe L (normative) Caoutchoucs naturels: SRE-NR/1	35
Annexe M (normative) Caoutchoucs silicones: SRE-MQ/1	37
Annexe N (normative) Caoutchoucs silicones: SRE-VMQ1 et SRE-VMQ/1X	39

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 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. 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 13226:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique afin d'incorporer les ingrédients utilisés actuellement, et leur influence correspondante sur les résultats d'essais.

Introduction

Les matériaux couverts par le présent document sont spécifiés dans les [Annexes A à N](#).

Le mélangeage et la préparation garantissent la conformité du profil de propriété avec celui du groupe de matériaux représenté, tandis que la simple formulation assure la fiabilité de la reproductibilité.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 13226:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4272b749-d6d0-49e3-b41e-d0171671c182/iso-13226-2018>

Caoutchouc — Élastomères de référence normalisés (SRE) pour la caractérisation de l'effet des liquides sur les caoutchoucs vulcanisés

AVERTISSEMENT 1 — 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, et de déterminer l'applicabilité de toute condition réglementaire nationale.

AVERTISSEMENT 2 — Certains modes opératoires spécifiés dans le présent document peuvent impliquer l'utilisation ou la génération de substances, ou la génération de déchets, susceptibles de constituer un danger environnemental localisé. Il convient de se référer à la documentation appropriée relative à la manipulation et à l'élimination de ces substances en toute sécurité après utilisation.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences pour les caoutchoucs vulcanisés sous forme de plaque utilisés comme étalon pour caractériser les effets des liquides d'essai et des fluides de service.

Le présent document n'a pas pour objet de fournir des formules de mélanges destinés à la fabrication de produits industriels.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

ISO 48, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*

ISO 1817, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 2230, *Produits à base d'élastomères — Lignes directrices pour le stockage*

ISO 2393, *Mélanges d'essais à base de caoutchouc — Mélangeage, préparation et vulcanisation — Appareillage et modes opératoires*

ISO 2781:2008, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la masse volumique*

ISO 7619-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté par pénétration — Partie 1: Méthode au duromètre (dureté Shore)*

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

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

4 Composition

Les matériaux couverts par le présent document sont spécifiés dans les [Annexes A](#) à [N](#) qui sont toutes normatives.

Les élastomères de référence normalisés suivants sont inclus:

- a) Caoutchoucs acryliques:
 - SRE-ACM/1 et SRE-ACM/1X
- b) Caoutchoucs acrylonitriles butadiènes:
 - SRE-NBR 28/P et SRE-NBR 28/PX
 - SRE-NBR 28/S, SRE-NBR 28/SX, SRE-NBR 34/S et SRE-NBR 34/SX
 - SRE-NBR/M
 - SRE-NBR/L
- c) Caoutchoucs chlorobutyles:
 - SRE-CIIR/1
- d) Caoutchoucs chloroprènes:
 - SRE-CR/1
- e) Caoutchoucs éthylènes-propylènes:
 - SRE-EPM/1
- f) Caoutchoucs fluoropolymères:
 - SRE-FKM/1
 - SRE-FKM/2X
- g) Caoutchoucs acrylonitriles butadiènes hydrogénés:
 - SRE-HNBR/1 et SRE-HNBR/1X
- h) Caoutchoucs naturels:
 - SRE-NR/1
- i) Caoutchoucs silicones:
 - SRE-MQ/1
 - SRE-VMQ/1 et SRE-VMQ/1X

Les matériaux doivent être des mélanges homogènes des ingrédients présentés dans l'annexe pertinente, selon les proportions indiquées, et pesés de façon précise conformément à l'ISO 2393.

Tous les ingrédients doivent être reconnus de qualité adaptée à la préparation de mélanges caoutchouc.

L'identification de matériaux brevetés comme ingrédients appropriés n'exclut pas l'utilisation d'autres matériaux susceptibles de répondre aux exigences de la norme.

Le cas échéant, la quantité de noir de carbone ou de silice peut être ajustée d'un lot de caoutchouc à l'autre afin que les propriétés restent dans les limites spécifiées dans les annexes. Si le taux de charge est ajusté, les détails concernant cet ajustement doivent être déclarés.

5 Préparation

Le mélangeage des composants et la vulcanisation des plaques d'essai doivent être réalisés conformément à l'ISO 2393 et, le cas échéant, modifiée par les conditions et modes opératoires détaillés indiqués dans les annexes. Si un agent de démoulage est nécessaire, un lubrifiant de démoulage en polytétrafluoroéthylène (PTFE) sec doit être utilisé.

6 Description

Les plaques d'essai vulcanisées doivent avoir une épaisseur de $2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$, mesurée conformément à l'ISO 23529, et doivent être sans défaut de surface ni bulle interne lorsqu'elles sont observées avec une vision normalement corrigée.

Un «lot» de plaques représente un ensemble de plaques issues d'un seul lot de mélange de caoutchouc vulcanisé dans les mêmes conditions. Un «moulage» est la quantité de plaques produites en même temps dans le cadre d'une seule opération de moulage.

7 Propriétés de la plaque d'essai

Les plaques d'essai doivent se caractériser par une ou plusieurs propriétés physiques conformément à la méthode d'essai de la norme ISO pertinente. Les propriétés et tolérances des matériaux individuels sont données dans les annexes.

Toutes les plaques soumises à essai doivent être conformes aux exigences de [l'Article 6](#). Les propriétés d'un échantillon provenant de chaque lot doivent faire l'objet d'un essai de façon à connaître leur conformité avec les tolérances données dans l'annexe appropriée. Les valeurs réelles obtenues doivent faire l'objet d'un rapport.

Les éprouvettes nécessaires pour déterminer les propriétés du matériau doivent être prélevées sur les plaques d'essai à une distance minimale de leurs bords. Lors du prélèvement, l'axe longitudinal des éprouvettes haltères doit être parallèle au sens du grain de l'ébauche de moulage.

8 Désignation

Chaque élastomère doit être désigné en tant qu'ISO 13226 SRE-A/B, l'ISO 13226 étant le présent document, SRE l'abréviation de l'élastomère de référence normalisé et, après le tiret, A étant un ensemble de lettres d'identification désignant le type de polymère et B un descripteur identifiant un mélange particulier. Certaines désignations se terminent par la lettre X afin de préciser que des exigences d'essai complémentaires s'appliquent.

9 Stockage

Les plaques d'essai doivent être stockées conformément à l'ISO 2230. Au bout d'un an, elles doivent être de nouveau soumises à essai ou rejetées. Si les plaques satisfont toujours aux exigences d'essai, elles peuvent être stockées et utilisées pendant une année supplémentaire.

NOTE Les essais annuels s'appliquent indépendamment du type de caoutchouc utilisé.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 13226:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4272b749-d6d0-49e3-b41e-d0171671c182/iso-13226-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4272b749-d6d0-49e3-b41e-d0171671c182/iso-13226-2018>

Annexe A (normative)

Caoutchoucs acryliques: SRE-ACM/1 et SRE-ACM/1X

A.1 Objectif

Ces SRE sont représentatifs des matériaux ACM tels que ceux qui sont utilisés, par exemple, pour les pièces en contact avec les produits pétroliers dans les secteurs du génie mécanique et de l'automobile.

Ils sont utilisés pour caractériser les fluides de service tels que les huiles minérales, les hydrocarbures, les lubrifiants, les fluides hydrauliques, les produits de refroidissement et les réfrigérants, eu égard à leur effet sur les caoutchoucs acryliques vulcanisés.

Les modifications de la masse, du volume, de la dureté, de la résistance à la traction et de l'allongement à la rupture du SRE lorsqu'il est en contact avec le fluide de service dans les conditions spécifiées peuvent être incluses comme données supplémentaires dans les spécifications du fluide concerné.

A.2 Composition

La composition des SRE pour les caoutchoucs acryliques (SRE-ACM/1 et SRE-ACM/1X) est donnée dans le [Tableau A.1](#)¹⁾.

Tableau A.1 — Composition des SRE

Ingrédients	Parties en masse
Caoutchouc acrylique ^a	100,0
Acide stéarique	1,0
Stéarate de pentaérythritol ^b	2,0
Diphénylamine octylée (ODPA) ^c	2,0
Noir de carbone, N550	65,0
Stéarate de sodium	4,0
Sels d'ammonium quaternaires ^d	2,0
Total	176,0
^a HyTemp 4051 [®] de Zeon Chemicals L.P., ou équivalent. ^b Struktol WB 222 [®] de Schill & Seilacher, ou équivalent. ^c Vulkanox OCD/SG [®] de Lanxess AG, ou équivalent. ^d HyTemp NPC-50 [®] de Zeon Chemicals L.P., ou équivalent.	

A.3 Mode opératoire de mélangeage recommandé

Mélanger dans un mélangeur à deux cylindres (voir [A.6](#)).

1) Exemples de produits appropriés disponibles sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi de ces produits.

A.4 Vulcanisation

Conditionner la feuille à température ambiante pendant 12 h à 48 h.

Vulcaniser sous presse à 180 °C ± 2 °C pendant 10 min ± 1 min.

Recuire à 175 °C ± 2 °C pendant 4 h ± 0,5 h.

A.5 Propriétés de la plaque d'essai

Le matériau SRE-ACM/1 doit satisfaire à la propriété de base donnée dans le [Tableau A.2](#). Des propriétés supplémentaires peuvent être spécifiées (voir [Tableau A.3](#)).

Le matériau SRE-ACM/1X doit à la fois satisfaire à la propriété de base et aux propriétés supplémentaires.

Tableau A.2 — Propriété de base

Propriété	Unité	Exigence	Méthode d'essai
Augmentation de masse dans le liquide d'essai B pour les hydrocarbures, tel que dans l'ISO 1817	%	26 à 29	ISO 1817, trois éprouvettes haltères ^a de type 2 immergées pendant 22 h ± 0,5 h à 23 °C ± 2 °C Rapport volumique éprouvette/liquide d'essai: 1/(30 ± 5)
^a Telles que spécifiées dans l'ISO 37.			

Tableau A.3 — Propriétés supplémentaires à l'état initial

Propriété	Unité	Exigence	Méthode d'essai
Résistance à la traction	MPa	12 à 16	ISO 37, cinq éprouvettes haltères de type 2
Allongement à la rupture	%	140 à 220	
Dureté	Shore A DIDC	69 à 74 69 à 74	ISO 7619-1, trois éprouvettes haltères ^a de type 2, empilement de trois éprouvettes ISO 48, trois éprouvettes haltères ^a de type 2, empilement de trois éprouvettes
Masse volumique	Mg/m ³	1,30 à 1,34	ISO 2781:2008, méthode A, trois éprouvettes
^a Telles que spécifiées dans l'ISO 37.			

A.6 Modes opératoires de mélangeage

Le mode opératoire de mélangeage donné dans le [Tableau A.4](#) peut être utilisé pour produire un matériau SRE-ACM/1X au moyen d'un mélangeur à deux cylindres.