
NORME INTERNATIONALE



1658

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Caoutchouc naturel (NR) – Formules et évaluation des propriétés physiques des vulcanisats

Première édition – 1973-12-15

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1658:1973](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dffd729-9879-4227-90ba-c78cbf6b4221/iso-1658-1973)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dffd729-9879-4227-90ba-c78cbf6b4221/iso-1658-1973>

CDU 678.4.023.3 + 678.4.028.27

Réf. N° : ISO 1658-1973 (F)

Descripteurs : élastomère, caoutchouc naturel, vulcanisation, essai, propriété physique, spécification.

AVANT-PROPOS

ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 1658 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, et soumise aux Comités Membres en janvier 1971.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Royaume-Uni
Allemagne	Israël	Sri Lanka
Australie	Italie	Suède
Canada	Nouvelle-Zélande	Suisse
Egypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	Tchécoslovaquie
Espagne	Portugal	Thaïlande
Grèce	Roumanie	U.R.S.S.

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

France
Hongrie
U.S.A.

Caoutchouc naturel (NR) – Formules et évaluation des propriétés physiques des vulcanisats

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les ingrédients, l'appareillage et les méthodes d'essais pour déterminer les propriétés du caoutchouc naturel (NR).

Deux formules sont recommandées :

- Formule pure gomme**, pour la comparaison des mélanges non chargés en noir de carbone.
- Formule pour mélanges chargés en noir**, pour la comparaison des mélanges de caoutchouc naturel, chargés en noir de carbone. On peut également l'utiliser pour le caoutchouc d'isoprène (IR).

Ingrédients	Ingrédients normalisés NBS N° de référence	Parties en masse
Caoutchouc naturel (NR)	—	100,00
Oxyde de zinc	370	6,00
Soufre	371	3,50
Acide stéarique	372	0,50
MBT ¹⁾	383	0,50
		Total 110,50

iTEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 37, *Essai de traction – Allongement du caoutchouc vulcanisé.*

ISO/R 289, *Détermination de la consistance des caoutchoucs naturels et synthétiques à l'aide du consistomètre à cisaillement.*

ISO 1796, *Caoutchouc brut – Préparation des échantillons.*

ISO/R 2007, *Élastomères bruts et élastomères non vulcanisés – Détermination rapide de l'indice de plasticité.*

ISO 2393, *Mélanges d'essais à base d'élastomères – Préparation, mélangeage et vulcanisation – Appareillages et modes opératoires.*

3 PRÉPARATION DU MÉLANGE D'ESSAI PURE GOMME

3.1 Formule d'essai normalisée

La formule d'essai est donnée dans le tableau ci-dessous.

Les ingrédients utilisés dans les mélanges doivent être des matériaux de référence NBS*, dont les numéros de référence sont donnés dans le tableau, ou des produits conformes aux normes nationales équivalentes.

1) Mercaptobenzothiazole.

3.2 Mode opératoire

3.2.1 Appareillage et mode opératoire

L'appareillage et le mode opératoire pour le mélangeage, le préparation et la vulcanisation du caoutchouc doivent être conformes à l'ISO 2393.

3.2.2 Mélangeage sur mélangeur à cylindres

La masse en grammes du mélange mis en oeuvre sur un mélangeur de laboratoire à cylindres normalisé doit être égale à quatre fois la masse correspondante à la formule.

La température de la surface des cylindres doit être maintenue à 70 ± 5 °C pendant le malaxage.

Le caoutchouc doit être homogénéisé suivant l'ISO 1796.

NOTE – On peut diminuer la masse du mélange d'essai mis en oeuvre en réduisant l'écartement des guides; dans ces conditions on ne doit rien changer dans le mode opératoire du mélangeage ni dans l'écartement des cylindres. Mais on peut également réduire la masse du mélange sans faire varier l'écartement des guides, mais dans ce cas la durée du mélangeage ainsi que l'écartement des cylindres doivent être modifiés. Tous les écartements des cylindres doivent être réglés de telle manière qu'un bourrelet de caoutchouc convenable soit maintenu entre les cylindres.

* «National Bureau of Standards» des Etats-Unis.

	Durée (min)
3.2.2.1 Passer le caoutchouc deux fois entre les cylindres sans manchonner; l'écartement de ceux-ci étant de 0,20 mm.	—
3.2.2.2 Les cylindres étant écartés de 1,4 mm, manchonner le caoutchouc. Lorsque le manchon est devenu lisse, régler l'écartement à 1,9 mm.	4
3.2.2.3 Ajouter l'oxyde de zinc, le soufre et le MBT.	4
3.2.2.4 Faire trois coupes aux 3/4 de chaque côté du manchon.	3
3.2.2.5 Couper le mélange et le retirer du cylindre. Régler l'écartement à 0,8 mm et passer le mélange six fois entre les cylindres en formant un rouleau et en l'introduisant par l'un ou l'autre des bouts alternativement.	2
Durée totale	13

Les ingrédients utilisés dans les mélanges doivent être des produits normalisés NBS, dont les numéros de référence sont donnés dans le tableau, ou des produits conformes aux normes nationales équivalentes.

Ingrédients	Ingrédients normalisés NBS N° de référence	Parties en masse
Caoutchouc naturel	—	100,00
Oxyde de zinc	370	5,00
Soufre	371	2,25
Acide stéarique	372	2,00
Noir de four (type HAF) ¹⁾	378	35,00
TBBS ²⁾	384	0,70
		Total 144,95

3.2.2.6 Tirer en feuille d'une épaisseur de 6 mm environ et vérifier la masse du mélange.

1) Le noir de référence IRB (Industry Reference Black) peut être utilisé à la place du NBS 378, mais il peut donner des résultats légèrement différents.

2) *N-tertio-butyl-2-benzothiazyl sulfénamide.*

3.2.2.7 Tirer en feuille de 2,2 mm environ pour préparer des plaques (ou à une autre épaisseur convenable afin de préparer des plaquettes en forme d'anneaux ISO).

4.2 Mode opératoire

3.2.2.8 Laisser reposer le mélange durant 2 à 24 h après mélangeage et avant vulcanisation.

4.2.1 Appareillage et mode opératoire

L'appareillage et le mode opératoire pour le mélangeage, la préparation et la vulcanisation du caoutchouc doivent être conforme à l'ISO 2393.

3.3 Détermination des propriétés physiques des vulcanisats

4.2.2 Mélangeage sur mélangeur à cylindres

3.3.1 Caractéristiques dynamométriques

Vulcaniser les plaques à 140 °C durant 40 min.
Conditionner les plaques vulcanisées durant 16 à 72 h.
Déterminer les caractéristiques dynamométriques selon l'ISO/R 37.

La masse en gramme du mélange mis en oeuvre sur un mélangeur de laboratoire à cylindres normalisé doit être égale à quatre fois la masse correspondante —a la formule.

La température de la surface des cylindres doit être maintenue à 70 ± 5 °C durant le mélangeage.

3.3.2 Consistance Mooney

Déterminer la consistance du mélange brut non vulcanisé conformément à l'ISO/R 289.

NOTE — Tous les écartements de cylindres doivent être réglés de telle manière qu'un bourrelet de caoutchouc convenable soit maintenu entre les cylindres.

4.2.2.1 MASTICATION

4 PRÉPARATION DU MÉLANGE D'ESSAI CHARGÉ EN NOIR DE CARBONE

4.1 Formule d'essai normalisée

La formule d'essai est donnée dans le tableau ci-dessous.

La température des cylindres étant maintenue à 70 ± 5 °C et leur écartement réglé à 0,5 mm, introduire le caoutchouc entre les cylindres, puis le mastiquer jusqu'à l'obtention d'un manchon lisse et d'un bourrelet convenable.

Après mastication, la plasticité Wallace ne doit pas dépasser 45 (conformément à l'ISO/R 2007) ce qui correspond à environ 70 Mooney (conformément à l'ISO/R 289).

4.2.2.2 MÉLANGEAGE

	Durée (min)
1) Les cylindres étant écartés de 1,4 mm, faire le manchon de caoutchouc.	1
2) Ajouter l'acide stéarique et faire une coupe aux 3/4 de chaque côté du manchon.	1
3) Ajouter l'oxyde du zinc et le soufre. Faire une coupe aux 3/4 de chaque côté du manchon.	2
4) Ajouter régulièrement, en le répartissant uniformément sur toute la longueur du bourrelet, le noir de carbone. Lorsqu'environ la moitié du noir de carbone est incorporée, régler l'écartement des cylindres à 1,9 mm. Faire une coupe aux 3/4 de chaque côté du manchon, puis introduire le reste du noir de carbone. Lorsque tout le noir a été incorporé (y compris le noir de carbone tombé dans le bac) faire une coupe aux 3/4 de chaque côté du manchon.	10
5) Ajouter le TBBS et faire trois coupes aux 3/4 de chaque côté du manchon.	3
6) Couper le mélange et le retirer du cylindre. Régler l'écartement à 0,8 mm et passer le mélange six fois entre les cylindres en formant	

un rouleau et en l'introduisant par l'un ou l'autre des bouts, alternativement. 3

Durée totale 20

7) Vérifier la masse du mélange.

8) Tirer en feuille de 2,2 mm environ pour préparer des plaques (ou à une autre épaisseur convenable afin de préparer des plaquettes en forme d'anneaux ISO).

9) Conditionner le mélange durant 2 à 24 h après mélangeage et avant la vulcanisation.

4.3 Détermination des propriétés physiques des vulcanisats

4.3.1 Caractéristiques dynamométriques

Vulcaniser les plaques à 135 °C pour des durées de 20, 30, 40 et 60 min. Conditionner les plaques vulcanisées durant 16 à 72 h.

Déterminer les caractéristiques dynamométriques selon l'ISO/R 37.

4.3.2 Consistance Mooney

Déterminer la consistance du mélange brut non vulcanisé selon l'ISO/R 289.

ISO 1658:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dfdf729-9879-4227-90ba-c78cbf6b4221/iso-1658-1973>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1658:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dfdf729-9879-4227-90ba-c78cbf6b4221/iso-1658-1973>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1658:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dfdf729-9879-4227-90ba-c78cbf6b4221/iso-1658-1973>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1658:1973

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8dfdf729-9879-4227-90ba-c78cbf6b4221/iso-1658-1973>