

---

---

**Ingrédients de mélange du caoutchouc —  
Noir de carbone — Détermination de la  
distribution granulométrique**

*Rubber compounding ingredients — Carbon black — Determination of  
pellet size distribution*

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

[ISO 8511:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0beb0b66-8bb5-4b37-bf00-3fa02e365dcf/iso-8511-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0beb0b66-8bb5-4b37-bf00-3fa02e365dcf/iso-8511-2011>



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

[ISO 8511:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0beb0b66-8bb5-4b37-bf00-3fa02e365dcf/iso-8511-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0beb0b66-8bb5-4b37-bf00-3fa02e365dcf/iso-8511-2011>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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

## 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 8511 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 3, *Matières premières (y compris le latex) à l'usage de l'industrie des élastomères*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8511:1995), dont elle constitue une révision mineure. Les modifications suivantes ont été apportées:

- les références normatives ont été mises à jour;
- dans la note de bas de page à l'Article 4, les références des fournisseurs de secoueur de tamis Ro-Tap ont été mises à jour;
- les données de fidélité ont été transférées dans une annexe informative.

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

ISO 8511:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0beb0b66-8bb5-4b37-bf00-3fa02e365dcf/iso-8511-2011>

# Ingrédients de mélange du caoutchouc — Noir de carbone — Détermination de la distribution granulométrique

**AVERTISSEMENT** — Il convient que l'utilisateur de la présente Norme internationale connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale 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 s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

## 1 Domaine d'application

Le noir de carbone pour l'industrie du caoutchouc est généralement mis sous forme de granules afin de réduire la poussière et d'améliorer la manipulation et l'incorporation aux polymères. Les variations de distribution granulométrique peuvent influencer sur la dispersion dans les polymères, sur la manipulation des produits en vrac et sur les propriétés de transport.

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour la détermination de la distribution granulométrique du noir de carbone.

iTeh STANDARD PREVIEW

## 2 Références normatives (standards.iteh.ai)

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 565, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 1124, *Ingrédients de mélange du caoutchouc — Procédures d'échantillonnage sur des livraisons de noir de carbone*

## 3 Principe

Le noir de carbone en granules est passé à travers une série de tamis ayant différentes ouvertures calibrées et la quantité retenue par chacun d'eux est déterminée.

## 4 Appareillage

**4.1 Secoueur mécanique de tamis**<sup>1)</sup>, qui imprime un mouvement de rotation et de frappe uniforme sur une pile de tamis de 200 mm de diamètre nominal. Le mécanisme doit produire 280 à 320 mouvements rotatifs par minute (4,6 à 5,3 par seconde) et 140 à 160 coups par minute (2,3 à 2,7 par seconde) sur un bouchon de liège fixé au centre du couvercle du tamis supérieur (4.4) et dépassant de 3 mm à 9 mm au-dessus de celui-ci. Seul du liège doit être utilisé, le caoutchouc n'étant pas approprié.

1) Un secoueur de tamis Ro-Tap est un exemple d'appareillage approprié disponible commercialement auprès de:  
Tyler Power Systems, 8570 Tyler Boulevard, Mentor, OH 44060, États-Unis,  
ou

Haver & Boecker, Ennigerloher Str. 64, D-59302 Oelde, Allemagne.

Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif de l'appareillage ainsi désigné. Des appareillages équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

**4.2 Tamis**, de 200 mm de diamètre nominal, de 25 mm de hauteur, en tissu métallique, conforme à l'ISO 565, avec des ouvertures de 2,00 mm, 1,00 mm, 0,5 mm, 0,25 mm and 0,125 mm.

Un tamis de 0,71 mm d'ouverture peut être ajouté si des granules obtenus par voie sèche sont soumis à essai. D'autres dimensions peuvent être ajoutées par accord entre les parties intéressées.

**4.3 Réceptacle inférieur.**

**4.4 Couvercle du tamis supérieur.**

**4.5 Diviseur d'échantillon**, à un seul niveau, type à cloisons.

**4.6 Balance**, ayant une sensibilité d'au moins 0,1 g.

**4.7 Récipient**, de contenance appropriée à la pesée des prises d'essai et des fractions tamisées.

## 5 Échantillonnage

Les échantillons doivent être prélevés conformément à l'ISO 1124.

## 6 Mode opératoire

**6.1** Empiler les tamis (4.2) dans l'ordre suivant, de bas en haut:

réceptacle inférieur; 0,125 mm; 0,25 mm; 0,5 mm; 1,00 mm; 2,00 mm.

Si un tamis de 0,71 mm est utilisé ou si des tamis de dimensions non spécifiées en 4.2 sont utilisés, les placer dans la pile, à la position appropriée.

**6.2** Faire passer l'échantillon à travers le diviseur d'échantillon (4.5) et prélever deux prises d'essai, chacune de 100 g  $\pm$  10 g.

**6.3** Peser chaque prise d'essai à 0,1 g près.

**6.4** Transférer une prise d'essai dans le tamis supérieur, fixer le couvercle du tamis supérieur (4.4) et placer l'ensemble dans le secoueur mécanique (4.1).

**6.5** Secouer l'ensemble pendant 60 s à 70 s.

**6.6** Enlever l'assemblage de tamis du secoueur, en transférant chaque fraction l'une après l'autre dans le récipient (4.7) et en pesant individuellement, à 0,1 g près, le noir de carbone retenu sur chaque tamis et dans le réceptacle inférieur (4.3).

**6.7** Répéter les opérations 6.4 à 6.6 pour la seconde prise d'essai.

## 7 Expression des résultats

**7.1** Calculer la distribution granulométrique, sous forme de pourcentage de la prise d'essai retenu pour chaque tamis, à l'aide de la formule:

$$\frac{m_i}{m_0} \times 100$$

où

$m_i$  est la masse, en grammes, de noir de carbone retenue sur le  $i$ ème tamis ou dans le réceptacle inférieur;

$m_0$  est la masse, en grammes, de la prise d'essai.

**7.2** Additionner les masses de noir de carbone retenues sur tous les tamis et dans le réceptacle inférieur. Si la perte dépasse 2 %, les résultats d'essai doivent être considérés comme non valides.

**7.3** Calculer la distribution granulométrique moyenne retenue par chaque tamis à partir de deux séries de résultats.

## 8 Fidélité

Voir l'Annexe A.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) tous les détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) les valeurs moyennes des deux résultats d'essai, arrondies au nombre entier le plus proche, comme suit:
  - le pourcentage retenu sur le tamis de 2,00 mm,
  - le pourcentage passant sur le tamis de 2,00 mm mais retenu sur le tamis de 1,00 mm,
  - le pourcentage passant sur le tamis de 1,00 mm mais retenu sur le tamis de 0,5 mm,
  - le pourcentage passant sur le tamis de 0,5 mm mais retenu sur le tamis de 0,25 mm,
  - le pourcentage passant sur le tamis de 0,25 mm mais retenu sur le tamis de 0,125 mm,
  - le pourcentage passant sur le tamis de 0,125 mm.

Si une ouverture de maille différente de celles spécifiées en 4.2 est utilisée, les résultats obtenus avec celle-ci doivent être inclus dans le rapport d'essai, à l'endroit approprié.

## Annexe A (informative)

### Données de fidélité

#### A.1 Généralités

Les données de fidélité donnent une estimation de la fidélité comme décrit ci-après. Il convient de ne pas utiliser les paramètres de fidélité dans un but d'acceptation/de rejet d'un groupe de matériaux sans documentation indiquant que les paramètres sont applicables à ces matériaux particuliers et aux protocoles d'essai spécifiques incluant la présente méthode d'essai.

La répétabilité et la reproductibilité ont été calculées conformément à l'ISO/TR 9272:1986, *Caoutchouc et produits en caoutchouc — Détermination de la fidélité de méthodes d'essai normalisées* (aujourd'hui annulée).

#### A.2 Détails du programme d'essai

Ces données relatives à la fidélité ont été obtenues sur la base de mesurages effectués en double sur trois échantillons par sept laboratoires sur une période de deux jours. La gamme des échantillons étudiés est donnée dans le Tableau A.1 pour chaque tamis.

Tableau A.1 — Gamme d'échantillons

Ouverture de tamis mm	Gamme %
2,00	0,6 à 3,5
1,00	26,9 à 68,7
0,50	24,6 à 44,9
0,25	3,2 à 21,4
0,125	1,2 à 6,2
Réceptacle	0,8 à 1,9

Les valeurs de répétabilité et de reproductibilité correspondent à des conditions d'essai à court terme. La fidélité est exprimée en termes de pourcentage relatif.

#### A.3 Essai individuel

##### A.3.1 Répétabilité (opérateur unique)

La répétabilité  $r$  a été estimée comme indiqué dans le Tableau A.2.

Il convient que deux résultats d'essai individuels qui diffèrent de plus de la valeur donnée dans le Tableau A.2 soient considérés comme suspects et impliquent d'entreprendre des investigations appropriées.



Tableau A.2 — Répétabilité d'un essai individuel

Ouverture de tamis mm	Répétabilité % relatif
2,00	34,7
1,00	12,2
0,50	15,3
0,25	22,7
0,125	62,7
Réceptacle	67,6

### A.3.2 Reproductibilité (interlaboratoires)

La reproductibilité  $R$  a été estimée comme indiqué dans le Tableau A.3.

Il convient que deux résultats d'essai individuels provenant de laboratoires séparés qui diffèrent de plus de la valeur donnée dans le Tableau A.3 soient considérés comme suspects et impliquent d'entreprendre des investigations appropriées.

Tableau A.3 — Reproductibilité d'un essai individuel

Ouverture de tamis mm	Reproductibilité % relatif
2,00	100,8
1,00	56,5
0,50	73,1
0,25	74,0
0,125	119,2
Réceptacle	139,6

## A.4 Moyenne d'essais en double

### A.4.1 Répétabilité (opérateur unique)

La répétabilité  $r$  a été estimée comme indiqué dans le Tableau A.4.

Il convient que deux moyennes d'essai en double qui diffèrent de plus de la valeur donnée dans le Tableau A.4 soient considérées comme suspectes et impliquent d'entreprendre des investigations appropriées.