

---

---

**Ingrédients de mélange du caoutchouc —  
Noir de carbone — Détermination de la  
force d'écrasement des granules  
individuels**

*Rubber compounding ingredients — Carbon black — Determination of  
individual pellet crushing strength*

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

[ISO 8942:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-  
b65e13462086/iso-8942-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010)



**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 8942:2010](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2010

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
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	1
4 <b>Principe</b> .....	1
5 <b>Méthode A</b> .....	2
6 <b>Méthode B</b> .....	2
6.1 <b>Appareillage</b> .....	2
6.2 <b>Échantillonnage et sélection des granules à utiliser pour l'essai</b> .....	3
6.3 <b>Mode opératoire</b> .....	3
6.3.1 <b>Mode opératoire manuel</b> .....	3
6.3.2 <b>Mode opératoire automatique</b> .....	4
6.4 <b>Calcul et expression des résultats</b> .....	4
7 <b>Rapport d'essai</b> .....	4
<b>Annexe A (informative) Fidélité et biais</b> .....	5
<b>Bibliographie</b> .....	7

[ISO 8942:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010>

## 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 8942 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*.

Elle annule et remplace l'ISO/TR 8942:1988, qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 8942:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010>

## Introduction

Le noir de carbone pour l'industrie du caoutchouc est généralement granulé pour réduire la poussière et faciliter sa manipulation. La propriété de force d'écrasement des granules individuels peut, parmi d'autres propriétés, avoir une influence sur la dispersion du noir de carbone dans les polymères, sur le transport en vrac et sur son aptitude au convoyage. Pour ces besoins, le noir de carbone est la plupart du temps granulé à environ 1 mm de diamètre, mais la plage de dimensions des granules va jusqu'à 1,7 mm. Par conséquent, dans la plupart des méthodes d'essai existantes pour mesurer la force d'écrasement des granules individuels, les tailles de granule choisies sont de 1 mm à 1,7 mm.

La force d'écrasement des granules individuels est la force nécessaire pour écraser un granule et la valeur mesurée est absolue (c'est-à-dire ni par unité volume ni par unité de surface du granule). La valeur varie avec la taille du granule. Pour cette raison, une plage de dimensions plus étroite d'échantillon donne généralement une distribution plus étroite de la force d'écrasement des granules individuels mesurée.

La présente Norme internationale fournit deux méthodes pour la détermination de la force d'écrasement des granules individuels du noir de carbone:

- Méthode A, spécifiée dans l'ASTM D5230, qui utilise un échantillon pour essai constitué de granules d'une certaine plage de dimensions couramment utilisée dans l'industrie pour les catégories types, préparé en passant un échantillon sur un tamis avec une ouverture de 1,4 mm à 1,7 mm.
- Méthode B, qui utilise un échantillon pour essai préparé au moyen d'un tamis avec une ouverture de 1,0 mm. Cette méthode est utilisée lorsqu'un résultat plus précis est exigé, comme dans la régulation de processus ou pour satisfaire les spécifications d'un client.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010>

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

ISO 8942:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/413d3671-3f35-412d-bd6f-b65e13462086/iso-8942-2010>

# Ingrédients de mélange du caoutchouc — Noir de carbone — Détermination de la force d'écrasement des granules individuels

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes de détermination de la force d'écrasement des granules individuels de noir de carbone utilisés dans l'industrie du caoutchouc:

- méthode A: utilisant des granules de dimensions comprises entre 1,4 mm et 1,7 mm;
- méthode B: utilisant des granules de dimension 1 mm.

## 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 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*

ASTM D5230, *Standard Test Method for Carbon Black — Automated Individual Pellet Hardness*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 3.1

#### **force d'écrasement de granule individuel**

force nécessaire pour écraser (c'est-à-dire fracturer) un granule de noir de carbone dans des conditions spécifiées

## 4 Principe

Un certain nombre de granules dans la plage de diamètre 1,4 mm à 1,7 mm (méthode A) ou de diamètre 1,0 mm (méthode B) sont choisis par tamisage d'un échantillon de noir de carbone (dans la méthode B, cela est réalisé en sélectionnant seulement les granules qui, au cours du tamisage, restent logés dans les ouvertures d'un tamis avec une ouverture de 1,0 mm). Les granules sélectionnés sont placés un à la fois entre deux plaques parallèles d'un dispositif capable d'appliquer une force. La force qui est appliquée lorsque le granule se fracture est enregistrée.

## 5 Méthode A

Les essais sont réalisés conformément à l'ASTM D5230.

## 6 Méthode B

### 6.1 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et ce qui suit.

#### 6.1.1 Appareil de contrôle manuel de dureté de granule.

Le dispositif requis permet d'appliquer une force à vitesse constante et de mesurer la force lors de la fracture du granule.

Le dispositif doit:

- avoir deux plateaux parallèles (un plateau fixe et un plateau appliquant la force) restant parfaitement horizontaux pendant toute la durée de l'essai;
- être capable d'appliquer une force qui augmente à une vitesse constante comprise entre 5 cN/s<sup>1)</sup> et 25 cN/s;
- posséder un moyen de mesurer cette force avec une précision de 1 cN;
- pouvoir être étalonné à l'aide de poids morts ou d'un dispositif de mesurage des forces de façon à vérifier la précision de l'appareil dans la gamme utilisée pour l'essai.

Le plateau fixe et le plateau appliquant la force doivent être fixés solidement afin d'empêcher le granule de rouler, ou de se déplacer, avant le début de l'essai.

Une simple balance de précision monoplateau avec une échelle de 50 g ou 200 g, le plateau appliquant la force étant positionné au-dessus du plateau de la balance, peut être utilisée.

**6.1.2 Appareil de contrôle automatique de dureté de granule<sup>2)</sup>**, capable de mesurer la force d'écrasement avec une précision de  $\pm 0,4$  cN et ayant les caractéristiques suivantes:

- possibilité de charger automatiquement un granule sur le plateau à partir du dispositif d'alimentation en granules;
- possibilité d'appliquer la force d'écrasement à une vitesse constante;
- un dispositif de commande pour diriger l'instrument pendant le cycle d'essai qui inclut l'écrasement du granule dans des conditions contrôlées, le mesurage de la force d'écrasement et l'enregistrement du résultat, et enfin le nettoyage des fragments de granule à la surface des plateaux avant le cycle suivant;

---

1) 1 cN = 1,019 gf.

2) Les appareils d'essai de dureté de granule automatiques suivants sont disponibles sur le marché:

- AS 2000 de Asahisouken Co. Ltd., 3-13-3 Meikeshinmei chuo-ku, Niigata-city, Niigata 950-0943, Japon;
- Appareil de contrôle de dureté des granules individuels de Jaron Technologies LLC, 2338 Duncan St, Pampa, TX 79065 (anciennement Titan Specialties);
- IPHT de HITEC, Luxembourg, 5 rue de L'Église, L-1458, Luxembourg.

Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif des appareils ainsi désignés.



- un algorithme pour détecter le point final de chaque essai individuel, c'est-à-dire la force maximale atteinte avant la première occurrence d'une réduction de la force;
- un programme de calcul des données comme requis en 6.4 pour un nombre spécifié de granules.

### 6.1.3 Secoueur de tamis.

**6.1.4 Tamis**, conforme aux exigences de l'ISO 565, ayant de préférence une ouverture nominale de maille de 1,0 mm. Un tamis ayant une ouverture nominale de maille de 1,4 mm ou de 1,7 mm (ou une autre valeur) peut cependant être utilisé après accord entre les parties intéressées.

NOTE Les particules de plus grandes dimensions montrent une tendance marquée à présenter une plus grande résistance à l'écrasement des granules individuels. L'utilisation d'un tamis de 1 mm pour isoler les granules de diamètre 1 mm, comme décrit en 6.2.3 et 6.2.4, est destinée à éviter ce problème.

### 6.1.5 Fond récepteur.

### 6.1.6 Couvercle de tamis.

### 6.1.7 Diviseur d'échantillon, type à cloisons à simple étage.

### 6.1.8 Récipient peu profond, par exemple capsule d'environ 300 mm de long.

## 6.2 Échantillonnage et sélection des granules à utiliser pour l'essai

**6.2.1** Prélever les échantillons conformément aux exigences de l'ISO 1124.

**6.2.2** Passer une quantité suffisante de noir de carbone à travers le diviseur d'échantillon (6.1.7) pour obtenir un échantillon représentatif d'environ 100 g.

**6.2.3** Assembler correctement le fond récepteur (6.1.5) et le tamis (6.1.4). Transférer l'échantillon de 100 g de noir de carbone divisé dans le tamis, placer le couvercle de tamis (6.1.6) sur le tamis et transférer l'assemblage sur le secoueur de tamis (6.1.3). Agiter l'ensemble pendant  $60^{+10}_0$  s avec l'apport d'énergie minimal afin d'éviter de détériorer les granules. Si un secoueur mécanique à marteau est utilisé, le marteau doit être au repos.

**6.2.4** Enlever les granules restés sur le tamis en le retournant. Puis maintenir le tamis retourné au-dessus d'un récipient peu profond (6.1.8) et taper doucement le tamis de façon que les granules logés dans les ouvertures tombent dans le récipient. Répéter ces opérations jusqu'à ce qu'environ 50, 100 ou 150 granules de 1 mm, en fonction du nombre de granules destinés à être soumis à essai (voir 6.2.5), soient obtenus. Ces granules se trouvant à une extrémité du récipient, incliner légèrement et secouer doucement le récipient pour faire rouler les granules les plus sphériques à l'extrémité opposée. Choisir 20, 50 ou 100 granules (voir 6.2.5) parmi les plus sphériques de ces granules.

**6.2.5** Le nombre de granules soumis à essai est de 20 pour des applications normales; toutefois, après accord entre les parties intéressées, 50 ou 100 granules peuvent être soumis à essai si un résultat plus précis est nécessaire.

## 6.3 Mode opératoire

### 6.3.1 Mode opératoire manuel

**6.3.1.1** Choisir un granule et, à l'aide d'une brosse douce, le positionner au centre du plateau fixe, juste en dessous du plateau appliquant la force (voir 6.1.1).

**6.3.1.2** Amener avec précaution la plaque appliquant la force au contact du granule. Procéder avec le plus grand soin lors d'essais de granules mous qui ont tendance à se fracturer prématurément à la suite de l'impact du contact initial.