

---

---

**Ingrédients de mélange du caoutchouc —  
Noir de carbone — Détermination du  
refus sur tamis**

*Rubber compounding ingredients — Carbon black — Determination of  
sieve residue*

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

[ISO 1437:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007>



**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 1437:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Fidélité et biais</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>6</b>

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

[ISO 1437:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007>

## 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 1437 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 quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 1437:1992), dont elle constitue une révision mineure. Elle comprend les changements suivants:

- la température à laquelle le refus sur tamis est séché a été fixée à 125 °C (auparavant, le choix entre 105 °C et 125 °C était proposé);
- des données de fidélité ont été introduites.

# Ingrédients de mélange du caoutchouc — Noir de carbone — Détermination du refus sur tamis

**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

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour la détermination du refus sur tamis des noirs de carbone non traités, destinés à l'industrie du caoutchouc. Elle peut ne pas être applicable aux noirs de carbone traités avec de l'huile, celle-ci pouvant empêcher le mouillage du noir par l'eau.

## 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 métallique, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*

ISO/TR 9272:2005, *Caoutchouc et produits en caoutchouc — Évaluation de la fidélité des méthodes d'essai normalisées*

## 3 Principe

Une masse connue de noir de carbone est entraînée au travers d'un tamis de contrôle à l'aide d'un jet d'eau contrôlé, et le refus sur tamis est séché et pesé. L'ouverture de la maille du tamis de contrôle est choisie dans la plage donnée dans la spécification appropriée de la matière.

## 4 Appareillage

**4.1 Appareil de tamisage** (voir Figure 1), comportant les éléments essentiels suivants:

**4.1.1 Tamis de contrôle**, destinés à retenir le refus. Les tamis de contrôle doivent être en bronze phosphoreux ou en acier inoxydable et avoir les caractéristiques décrites dans l'ISO 565. Les ouvertures de mailles nominales types sont de 500 µm, de 125 µm et de 45 µm.

**NOTE** L'utilisation de tamis d'ouvertures différentes est autorisée si elle est convenue par accord entre les parties intéressées.

**4.1.2 Entonnoir ou récipient**, dans le fond duquel le tamis de contrôle est adapté.

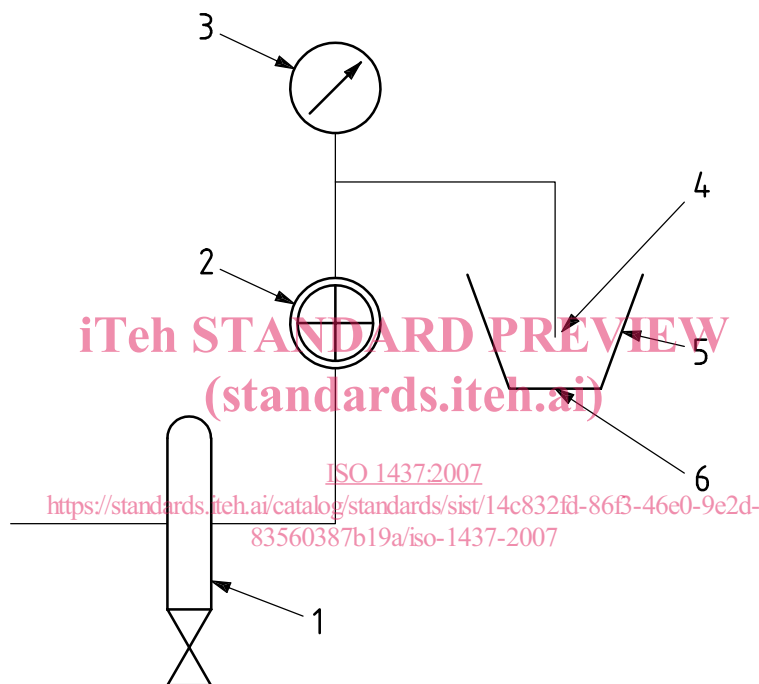
**4.1.3 Buse de pulvérisation**, alimentée avec de l'eau propre sous une pression donnée pour laver le noir de carbone à travers le tamis.

**4.1.4 Dispositif régulateur de pression d'eau.**

**4.1.5 Filtre**, dans la canalisation d'alimentation d'eau, incorporant un tamis au moins aussi fin que le tamis de contrôle.

La tuyauterie en aval du filtre doit être en matériau résistant à la corrosion provoquée par l'eau du robinet (utiliser, par exemple, du cuivre ou de l'acier inoxydable).

NOTE Parmi les appareils qui conviennent pour effectuer cet essai, on peut citer l'appareil Gallie-Porrit et celui décrit dans l'ASTM D1514-04.



**Légende**

- 1 filtre à eau
- 2 régulateur
- 3 manomètre
- 4 buse de pulvérisation
- 5 entonnoir ou récipient
- 6 tamis

**Figure 1 — Schéma de l'appareillage**

**4.2 Balance**, précise à 0,1 g près.

**4.3 Balance analytique**, précise à 0,1 mg près.

**4.4 Capsules de pesée.**

**4.5 Étuve**, de type convection par gravité, permettant de maintenir une température de  $\pm 1$  °C à 125 °C et une uniformité de température de  $\pm 5$  °C.

## 5 Mode opératoire

### 5.1 Précautions

5.1.1 Maintenir l'appareillage propre en vue d'éviter toute contamination.

5.1.2 Examiner le tamis après chaque essai en vue de s'assurer qu'aucun trou ou fissure ne se soit développé.

5.1.3 Examiner périodiquement la grille métallique du filtre pour s'assurer qu'il est en bon état.

### 5.2 Détermination

5.2.1 Nettoyer le filtre placé sur la canalisation d'eau avant de commencer l'essai.

5.2.2 Régler la pression d'eau à la pression recommandée de  $(0,2 \pm 0,04)$  MPa. Fixer un tamis (4.1.1) avec une ouverture spécifiée à l'entonnoir ou au récipient (4.1.2) et laisser l'eau couler à travers le tamis pendant au moins 3 min. Examiner le tamis. S'il est exempt de particules, l'appareillage est prêt pour l'essai.

5.2.3 Peser, à 0,1 g près, une prise d'essai de noir de carbone d'au moins 100 g.

5.2.4 Mettre en marche la circulation d'eau. Introduire avec précaution le noir de carbone dans l'entonnoir ou le récipient afin d'éviter l'engorgement du tamis.

NOTE Un agent mouillant peut être ajouté avant de commencer la mise en circulation d'eau.

5.2.5 Laver la paroi intérieure de l'entonnoir ou du récipient pour enlever le noir de carbone. Poursuivre le lavage jusqu'à ce que l'eau s'écoulant du tamis devienne claire.

5.2.6 Démonter le tamis et frotter légèrement le refus avec le doigt afin de désagréger les grumeaux de noir de carbone insuffisamment mouillés. Ne pas appuyer trop fortement sur la toile afin de ne pas l'endommager.

5.2.7 Remettre le tamis en place et reprendre le lavage pendant 2 min supplémentaires.

5.2.8 Déposer le tamis et le sécher dans l'étuve (4.5) à 125 °C pendant 1 h.

5.2.9 Faire passer le refus séché sur une feuille de papier blanc lisse et frotter légèrement de façon à éliminer les traces de noir restantes, jusqu'à ce que le refus ne salisse plus le papier.

5.2.10 Recueillir le refus dans une capsule (4.4) tarée et peser à 0,1 mg près.

## 6 Expression des résultats

Calculer le refus sur tamis,  $R$ , exprimé en parties par million (mg/kg), à l'aide de la formule:

$$R = \frac{m_1}{m_0} \times 10^6$$

ou calculer le refus sur tamis,  $R$ , exprimé en pourcentage (%), à l'aide de la formule:

$$R = \frac{m_1}{m_0} \times 100$$

où

$m_0$  est la masse de la prise d'essai, en grammes (g);

$m_1$  est la masse du refus sur le tamis, en grammes (g).

7 Fidélité et biais

7.1 Fidélité

7.1.1 La fidélité de cette méthode d'essai a été déterminée conformément à l'ISO/TR 9272:2005, méthode de niveau 2. Se reporter à l'ISO/TR 9272:2005 pour la terminologie et les autres détails relatifs aux statistiques.

7.1.2 Les résultats de fidélité donnent une estimation de la fidélité qui peut être attendue. Les paramètres de fidélité ne doivent pas être utilisés pour l'acceptation/le refus d'essai d'un groupe de matériaux sans la documentation applicable à ces matériaux particuliers et les protocoles d'essai spécifiques qui comprennent cette méthode d'essai.

7.1.3 Un programme d'essais interlaboratoires de Type 1 a été réalisé. La répétabilité et la reproductibilité déterminées sont représentatives des conditions d'essai à court terme. 16 laboratoires ont soumis à essai deux noirs de carbone, deux fois chacun sur deux jours différents: l'un avec un refus sur tamis important et l'autre avec un refus sur tamis très élevé. Par conséquent,  $p = 16$ ,  $q = 2$  et  $n = 4$ . Un résultat d'essai est la valeur obtenue à partir d'une seule détermination. Les différences de valeurs acceptables n'ont pas été mesurées.

7.1.4 Les résultats des calculs de fidélité sont donnés dans le Tableau 1, présentant les matériaux par ordre décroissant de moyenne de refus sur tamis. Les valeurs aberrantes ont été éliminées. Le nombre de laboratoires considérés après élimination est indiqué dans le Tableau 1.

**Tableau 1 — Calculs de fidélité**

Matériau	Nombre de laboratoires	Refus sur tamis moyen mg/kg (ppm)	À l'intérieur d'un laboratoire			Entre laboratoires		
			$s_r$	$r$	$(r)$	$s_R$	$R$	$(R)$
A	13	98,6	10,14	28,69	29,09	30,10	89,85	91,11
B	15	362,0	55,88	158,04	43,66	194,37	572,02	158,01
Moyenne	14	230,3						
Valeurs pondérées			40,16	113,58	37,10	139,08	409,44	128,97

Les symboles utilisés sont définis comme suit:

- $s_r$  est l'écart-type au sein d'un laboratoire;
- $r$  est la répétabilité (en unités de mesure);
- $(r)$  est la répétabilité (en pourcentage);
- $s_R$  est l'écart-type entre laboratoires;
- $R$  est la reproductibilité (en unités de mesure);
- $(R)$  est la reproductibilité (en pourcentage).

7.1.5 La fidélité des valeurs pondérées pour le refus sur tamis peut être exprimée comme suit:

- a) Répétabilité: la répétabilité ( $r$ ) pour le refus sur tamis a été établie à 37,1 %. Deux résultats d'essai (ou déterminations) qui diffèrent de plus de 37,1 % doivent être considérés comme suspects et entraîner une investigation appropriée.
- b) Reproductibilité: la reproductibilité ( $R$ ) pour le refus sur tamis a été établie à 129,0 %. Deux résultats d'essai (ou déterminations), produits par des laboratoires séparés, qui diffèrent de plus de 129,0 % doivent être considérés comme suspects et entraîner une investigation appropriée.



## 7.2 Biais

Dans la terminologie employée pour les méthodes d'essai, le biais représente la différence entre un résultat moyen mesuré et une valeur de référence (vraie valeur) pour la mesure en question. Les valeurs de référence n'existent pas pour cette méthode d'essai puisque la valeur de la propriété d'essai est exclusivement définie par la méthode d'essai. De ce fait, le biais ne peut être déterminé.

## 8 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 nominales des ouvertures de mailles du tamis;
- d) le type d'appareillage utilisé et la pression d'eau;
- e) les résultats et les unités dans lesquelles ils sont exprimés;
- f) la date de l'essai.

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

[ISO 1437:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/14c832fd-86f3-46e0-9e2d-83560387b19a/iso-1437-2007>