



## 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*

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 normalement 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.

La tâche principale des comités techniques de l'ISO est d'élaborer les Normes internationales. Exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1: lorsque, en dépit de maints efforts au sein d'un comité technique, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale; [ISO/TR 8942:1988](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/edd75aab-adf6-4452-a3d9-02c0aa226ad1/iso-tr-8942-1988)
- type 2: lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique et requiert une plus grande expérience;
- type 3: lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

La publication des rapports techniques dépend directement de l'acceptation du Conseil de l'ISO. Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 8942 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

Les raisons justifiant la décision de publier le présent document sous forme de rapport technique du type 2 sont exposées dans l'introduction.

CDU 678.046.2 : 539.42 : 620.173.2

Réf. n° : ISO/TR 8942 : 1988 (F)

Descripteurs: caoutchouc, ingrédient, noir de carbone, essai, essai d'écrasement, détermination, résistance à l'écrasement.

© Organisation internationale de normalisation, 1988 ●

Imprimé en Suisse

Prix basé sur 3 pages

## 0 Introduction

Le noir de carbone pour l'industrie du caoutchouc est généralement granulé pour réduire la poussière et améliorer sa manipulation. Les propriétés d'écrasement des granules individuels peuvent, entre autres, avoir une influence sur la dispersion du noir de carbone dans les polymères, sur le transport en vrac et sur son aptitude au convoyage.

À la suite d'efforts internationaux pour développer une méthode pour déterminer la dureté individuelle des granules, il a été décidé d'élaborer un rapport technique du type 2 de préférence à une Norme internationale en raison d'une reproductibilité inter-laboratoires de la méthode trop dispersée et bien que sa reproductibilité intra-laboratoire puisse être considérée comme relativement acceptable, ainsi que l'avaient montré les conclusions de deux études d'essais croisés.

Il a été convenu d'étudier un nouvel appareil de mesure. Du fait que ces travaux vont nécessiter un certain temps et puisque de nombreux laboratoires utilisent encore l'équipement employé lors des essais croisés, il a été décidé de publier le présent Rapport technique dans la période intérimaire.

## 1 Objet et domaine d'application

Le présent Rapport technique décrit une méthode de détermination de la force d'écrasement des granules individuels de noir de carbone utilisé dans l'industrie du caoutchouc.

## 2 Références

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

ISO 1124, *Ingrédients de mélange du caoutchouc — Procédure d'échantillonnage sur des livraisons de noir de carbone.*<sup>1)</sup>

## 3 Principe

Un certain nombre de granules de diamètres voisins sont sélectionnés par tamisage d'un échantillon de noir de carbone. Ces granules sont placés l'un après l'autre entre les deux plateaux parallèles d'un appareil permettant d'appliquer une force. La force appliquée lors de la fracture du granule est enregistrée.

## 4 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et

### 4.1 Dispositif, capable d'appliquer une force à vitesse constante et de mesurer la valeur de celle-ci lors de la fracture du granule.

Ce dispositif doit

- avoir deux plateaux parallèles restant parfaitement horizontaux pendant toute la durée de l'essai; le plateau supérieur doit être transparent de manière que le granule en cours d'essai reste clairement visible;
- être capable d'appliquer une force à une vitesse constante comprise entre 5 et 25 cN/s\*;
- posséder un moyen de mesurer cette force avec une précision de 1 cN;
- avoir un plateau fixe et un plateau mobile fixés solidement de manière que le granule ne puisse ni rouler ni se déplacer juste avant l'essai;
- être susceptible d'étalonnage 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 des valeurs à mesurer.

NOTE — Une simple balance de précision monoplateau avec une échelle de 200 g peut-être utilisée comme instrument de mesure. Un dispositif d'application de la force est positionné au-dessus du plateau de la balance.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 1124 : 1983 et de l'ISO 1310 : 1974.)

\* 1 cN/s  $\approx$  1,019 gf/s

**4.2 Secoueur de tamis.**

**4.3 Tamis**, conformes aux spécifications de l'ISO 565 et ayant des ouvertures de maille de 1,4 mm et 1,7 mm.

**4.4 Fond récepteur.**

**4.5 Couvercle de tamis.**

**4.6 Diviseur d'échantillon.**

**4.7 Récipient peu profond**, par exemple capsule d'environ 300 mm de longueur.

## 5 Préparation des échantillons

**5.1** Prélever des échantillons conformément aux spécifications de l'ISO 1124.

**5.2** Passer une quantité suffisante de noir de carbone à travers le diviseur d'échantillon (4.6) de façon à obtenir un échantillon d'environ 100 g.

**5.3** Placer les tamis (4.3) dans l'ordre suivant du bas vers le haut : le fond récepteur (4.4), le tamis d'ouverture 1,4 mm, le tamis d'ouverture 1,7 mm, le couvercle de tamis (4.5), puis transférer l'assemblage sur l'appareil à secouer (4.2). Agiter l'ensemble durant  $60 \pm 10$  s avec le minimum d'énergie de manière à éviter de détériorer les granules. Si l'on utilise un secoueur mécanique à marteau, ce dernier doit être laissé au repos.

**5.4** Prélever le tamis d'ouverture 1,4 mm et verser environ 45 granules de celui-ci dans une extrémité du récipient peu profond (4.7). Basculer et secouer légèrement ce récipient de manière à faire rouler les granules les plus sphériques vers l'extrémité opposée.

**5.5** Placer environ 25 des granules les plus sphériques en un emplacement proche du dispositif de mesure.

## 6 Mode opératoire

**6.1** Sélectionner un granule à l'aide d'une brosse douce et le positionner au centre du plateau inférieur sous le pied presseur du dispositif d'application de la force (4.1).

**6.2** Amener avec précaution le pied presseur au contact du granule.

Cette précaution est extrêmement importante lorsque l'on essaie des granules mous qui ont tendance à se fracturer prématurément à la suite de l'impact lors du contact initial.

**6.3** Appliquer la force à une vitesse constante comprise entre 5 et 25 cN/s, de préférence 15 cN/s, jusqu'à ce que le granule se fracture. Enregistrer la valeur de la force nécessaire.

NOTE — Des vitesses d'application faibles donnent en général des résultats plus reproductibles.

**6.4** Nettoyer le plateau inférieur et le pied presseur.

**6.5** Répéter les opérations 6.1 à 6.4 jusqu'à ce que 20 granules aient été soumis à l'essai.

## 7 Expression des résultats

**7.1** Calculer la moyenne des 20 valeurs et reporter la valeur arrondie au plus proche centinewton.

**7.2** Calculer les autres valeurs (c'est-à-dire la moyenne des cinq résultats les plus élevés) et les reporter si nécessaire.

## 8 Fidélité

**8.1** Des coefficients de variation jusqu'à 30 % ont été trouvés dans des groupes de 20 granules sphériques ou de 20 granules non sphériques.

**8.2** Les granules sphériques donnent généralement des forces d'écrasement plus élevées que des granules non sphériques. Il a été obtenu ainsi des rapports jusqu'à 1,8.

## 9 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence au présent Rapport technique;
- b) identification complète de l'échantillon;
- c) informations détaillées concernant l'appareillage utilisé;
- d) vitesse de la force d'application;
- e) valeur moyenne de la force d'écrasement des 20 granules, exprimée en centinewtons;
- f) autres valeurs de force d'écrasement, si nécessaire;
- g) tout écart par rapport au mode opératoire décrit.

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

[ISO/TR 8942:1988](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/edd75aab-adf6-4452-a3d9-02ebaa228ad1/iso-tr-8942-1988)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/edd75aab-adf6-4452-a3d9-02ebaa228ad1/iso-tr-8942-1988>