

NORME
INTERNATIONALE

ISO
1953

Deuxième édition
1994-07-15

**Houille — Analyse granulométrique par
tamisage**

iTeh STANDARD PREVIEW
Hard coal — Size analysis by sieving
(standards.iteh.ai)

ISO 1953:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b4232c-669a-4071-bf72-94d617e13fe3/iso-1953-1994>



Numéro de référence
ISO 1953:1994(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 1953 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 27, *Combustibles minéraux solides*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1953:1972), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A, B et C de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1994

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Version française tirée en 1996

Imprimé en Suisse

Introduction

L'analyse granulométrique implique la division d'un échantillon de charbon en fractions ayant des limites données. Les résultats des méthodes décrites dans la présente Norme internationale sont exprimés en termes de pourcentage en masse de charbon restant sur les tamis de différentes dimensions d'ouverture. Cette information peut être utilisée dans bon nombre d'applications, par exemple pour estimer le rendement de produits issus de charbons brut de mine, pour procurer des données d'étude aux ateliers de préparation des charbons, pour vérifier que les produits des ateliers de tamisage se trouvent dans les limites requises, pour estimer la performance des ateliers de concassage des charbons, et pour sélectionner des charbons pour des procédés et des équipements particuliers.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 1953:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b4232c-669a-4071-bf72-94d617e13fe3/iso-1953-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b4232c-669a-4071-bf72-94d617e13fe3/iso-1953-1994>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1953:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b4232c-669a-4071-bf72-94d617e13fe3/iso-1953-1994>

Houille — Analyse granulométrique par tamisage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes de référence pour l'analyse granulométrique du charbon par tamisage à la main (à sec ou humide) à l'aide de tamis de contrôle ayant des dimensions d'ouverture comprises entre 125 mm et 45 µm. Un guide d'échantillonnage est fourni dans l'annexe A et des remarques sur l'utilisation du tamisage mécanique dans l'annexe B.

La présente Norme internationale est applicable à toutes les houilles. Elle n'est pas applicable au coke, ni aux autres combustibles manufacturés.

Dans le cas de charbon pulvérisé, qui a été broyé de sorte qu'une proportion élevée de ce charbon passe à travers les ouvertures du tamis de contrôle le plus fin, les méthodes décrites dans la présente Norme internationale détermineront uniquement le pourcentage du refus.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1213-1:1993, *Combustibles minéraux solides — Vocabulaire — Partie 1: Termes relatifs à la préparation du charbon (Publiée actuellement en anglais seulement)*.

ISO 1213-2:1992, *Combustibles minéraux solides — Vocabulaire — Partie 2: Termes relatifs à l'échantillonnage, l'essai et l'analyse du charbon (Publiée actuellement en anglais seulement)*.

ISO 1988:1975, *Charbons et lignites durs — Échantillonnage*.

ISO 3310-1:1990, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques*.

ISO 3310-2:1990, *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 2: Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 1213-1 et l'ISO 1213-2 s'appliquent.

4 Appareillage

4.1 Pour toutes les méthodes

4.1.1 Tamis de contrôle, à mailles rondes uniquement ou à tailles carrées uniquement, conformes à l'ISO 3310-1 ou l'ISO 3310-2 respectivement.

NOTES

1 Pour une utilisation générale, la série de contrôle recommandée est la suivante: dimensions nominales d'ouverture de 125 mm, 90 mm, 63 mm, 45 mm, 31,5 mm, 22,4 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8 mm, 5,6 mm et 4 mm pour les mailles carrées ou les mailles rondes équivalentes. Si cette série ne convient pas pour la granulométrie des charbons calibrés, des tamis de la série supplémentaire suivante: 100 mm, 80 mm, 50 mm, 40 mm, 25 mm, 20 mm, 12,5 mm, 10 mm et 6,3 mm peuvent être inclus. Pour les échantillons contenant des fragments de dimension supérieure à 125 mm, des tamis à maille unique (calibres) ayant les dimensions requises peuvent être utilisés pour les frag-

ments les plus gros. Il convient que les tamis de contrôle ayant des ouvertures de dimensions nominales de 4 mm et moins soient en tissus métalliques; la série de dimensions nominales d'ouverture recommandée est la suivante: 4 mm, 2,8 mm, 2 mm, 1,4 mm, 1 mm, 710 µm, 500 µm, 355 µm, 250 µm, 180 µm, 125 µm, 90 µm, 63 µm et 45 µm.

2 Lorsqu'une analyse granulométrique complète est demandée, il est préférable, sous réserve de la gamme de dimensions dont on dispose, que la masse de charbon, quelle que soit la fraction, ne dépasse pas 30 % de la masse totale de l'échantillon tamisé. Il convient que le tamis à la plus large ouverture soit celui qui ne retient pas plus de 5 % en masse de la fraction granulométrique de l'échantillon et le tamis le plus fin celui qui ne laisse pas passer plus de 5 % en masse de la fraction granulométrique de l'échantillon.

3 Il est important de vérifier les tamis de temps en temps au moyen des méthodes décrites dans l'ISO 3310-1 et l'ISO 3310-2, afin de s'assurer que les dimensions des ouvertures sont dans les limites des tolérances. Les tamis usés ou endommagés peuvent provoquer de graves erreurs dans l'analyse granulométrique et il y a lieu de les éliminer.

4.1.2 Réceptacles, destinés à recevoir le matériau passant à travers les tamis.

4.1.3 Balance, capable de mesurer la masse de l'échantillon à tamiser à 0,1 % près.

4.1.4 Trois plateaux lisses, en matière non corrodable et d'au moins 400 mm × 400 mm.

NOTE 4 Du papier glacé peut être utilisé si l'on ne dispose pas de plateaux.

4.1.5 Verres de montre ou de pendule.

4.2 Pour le tamisage à sec

4.2.1 Couvertres, à installer sur les tamis de contrôle.

4.2.2 Brosse plate, destinée au nettoyage des tamis et au dépoussiérage des plateaux.

4.2.3 Bloc de bois dur, d'environ 150 mm de longueur, à section carrée de 10 mm de côté, destiné à la frappe des tamis.

4.2.4 Pelle ou pelle d'échantillonnage.

4.3 Pour le tamisage humide

4.3.1 Entonnoir de Buchner.

4.3.2 Fiole pour filtration sous vide.

4.3.3 Papier filtre.

4.3.4 Étuve, réglable à ± 2 °C dans une plage de 30 °C à 110 °C.

5 Préparation de l'échantillon

5.1 Généralités

Pour effectuer un tamisage à sec, il faut sécher le charbon si celui-ci est humide. L'échantillon global peut être divisé si sa masse dépasse largement la valeur indiquée dans le tableau A.1. Si l'échantillon global doit être séché et divisé, la division doit être effectuée en premier, dans la mesure du possible. Si aucune préparation n'est nécessaire, l'échantillon destiné à l'essai est alors l'échantillon global.

5.2 Séchage

Sécher l'échantillon à l'air, à température ambiante ou à une température ne dépassant pas 50 °C. Refroidir si nécessaire et attendre que le taux d'humidité soit en équilibre avec celui de l'atmosphère du laboratoire.

NOTE 5 Si des essais d'agglutination ou de gonflement doivent être effectués par la suite sur l'échantillon, il est de règle que la température de séchage ne dépasse pas 40 °C.

5.3 Division (autre que celle du charbon humide de dimension nominale maximale inférieure à 4 mm)

Sauf si l'échantillon contient des fragments de dimension supérieure à 16,0 mm, diviser celui-ci à l'aide d'un diviseur d'échantillon mécanique approprié ou d'un diviseur à cloisons qui n'entraînera pas d'erreur systématique d'échantillons divisés, en évitant une dégradation des dimensions et une perte de poussière. Si les échantillons contiennent des fragments de dimension supérieure à 16,0 mm, utiliser la méthode du cône aplati ou celle de la quartation décrites dans l'ISO 9411-1. Peser tout le charbon ne faisant pas partie de la prise d'essai et le garder jusqu'à ce que l'ensemble des analyses et des calculs soit achevé.

5.4 Division du charbon humide de dimension nominale maximale inférieure à 4 mm

Étaler l'échantillon global sur une surface propre et plane, lui donner la forme d'une galette de 15 mm à 25 mm d'épaisseur et prélever 2 kg d'échantillon divisé, en n'effectuant pas moins de 50 prélèvements

élémentaires régulièrement répartis à la surface de cette galette en utilisant une pelle d'échantillonnage appropriée. Si une autre division est nécessaire, d'abord sécher à l'air l'échantillon divisé comme décrit en 5.2, puis opérer comme décrit en 5.3.

6 Mode opératoire

6.1 Généralités

Il convient d'effectuer l'analyse par tamisage à sec (6.2) ou tamisage humide (6.3).

Si la masse du passant dépasse largement la valeur indiquée dans le tableau A.1, la diviser à l'aide d'un diviseur d'échantillon mécanique approprié ou d'un diviseur à cloisons qui n'entraînera pas d'erreur systématique des produits divisés, ou bien par la méthode du cône aplati ou celle de la quartation décrites dans l'ISO 9411-1, pour éviter une dégradation des dimensions et une perte de poussière.

NOTES

6 En général, le tamisage à sec est adapté à la plupart des types de charbon, alors qu'il est bon d'utiliser le tamisage humide lorsque les éléments ont tendance à s'agglomérer.

7 Une combinaison du tamisage humide (pour éliminer les fines) et du tamisage à sec peut être utile; un exemple en est fourni dans l'annexe C.

8 La gamme des tamis utilisés dépendra du type de charbon et du but de l'essai. Il peut être demandé par exemple une analyse granulométrique complète pour du charbon brut de mine ou bien, dans le cas le plus simple, seulement la quantité de passant dans un produit calibré. Si les résultats doivent être représentés graphiquement, il est souhaitable que la gamme de tamis comprenne au moins cinq dimensions d'ouverture différentes.

9 Au cours du tamisage, il peut être commode, soit de peser séparément chaque réceptacle et la fraction qu'il contient et de soustraire la masse du récipient vide, soit de peser un récipient avec la fraction correspondant à l'ouverture de maille la plus grande et d'ajouter successivement toutes les autres fractions, en notant la masse cumulative après chaque addition. La première méthode est préférée pour des charbons dont la dimension maximale est inférieure à 4 mm, car elle permet de contrôler le point final du tamisage. La seconde méthode est normalement utilisée pour des échantillons contenant des fragments de dimension supérieure à 4 mm. Cependant, s'il est demandé une analyse détaillée pour chaque fraction, il est essentiel d'utiliser la première méthode.

10 Un tamisage préliminaire sur le tamis le plus fin est recommandé lorsque l'échantillon contient une proportion importante de matériau très fin.

6.2 Tamisage à sec

6.2.1 Échantillon de dimension maximale supérieure à 45 mm

Peser l'échantillon à 0,1 % près. Placer le tamis ayant une dimension d'ouverture de 45 mm (4.1.1) sur un réceptacle vide (4.1.2), de sorte que la chute libre du charbon passant à travers le tamis dans le réceptacle ne dépasse pas 150 mm. Placer le charbon sur le tamis et l'agiter à la main jusqu'à ce qu'il n'en passe plus à travers le tamis. Effectuer le calibrage manuel des particules restant encore sur le tamis.

NOTE 11 «Calibrage manuel» fait référence à l'opération définie dans l'ISO 1213-2:1992, 3.73.

Tamiser de nouveau de la même façon le refus du tamis de 45 mm sur le tamis ayant l'ouverture de maille la plus grande dans la série (4.1.1), en commençant par la dimension d'ouverture la plus grande et en allant progressivement jusqu'à la plus petite. Recueillir chaque fraction dans un réceptacle vide pesé au préalable et peser de nouveau pour obtenir la masse de chaque fraction séparée.

Tamiser le passant du tamis de 45 mm, comme décrit en 6.2.2.

6.2.2 Échantillon de dimension maximale comprise entre 4 mm et 45 mm

Peser l'échantillon à 0,1 % près. Placer le tamis ayant la plus grande ouverture de la série choisie (4.1.1) sur un réceptacle vide (4.1.2). Secouer le tamis horizontalement dans un mouvement de va-et-vient, le déplacement ne dépassant 100 mm dans aucune direction, de manière que les fragments de charbon culbutent ou roulent sur le tamis.

NOTE 12 En cas d'utilisation de tamis à mailles carrées, il convient que les côtés des mailles soient parallèles à la direction du mouvement du tamisage.

Secouer le tamis encore huit fois dans chaque direction (soit 16 mouvements au total) après le passage du dernier fragment. Éviter tout impact quand le mouvement cesse.

Placer le charbon restant sur le tamis dans un réceptacle pesé au préalable et peser de nouveau pour obtenir la masse de la fraction.

Tamiser de nouveau le passant en répétant le procédé susmentionné pour chaque tamis, en descendant jusqu'au tamis de 4 mm d'ouverture de maille compris. Si l'analyse du passant du tamis de 4 mm est demandée, procéder comme décrit en 6.2.3.

6.2.3 Échantillon de dimension maximale inférieure à 4 mm

6.2.3.1 Peser l'échantillon à 0,1 % près. Si l'échantillon contient une proportion importante de fine poussière, l'éliminer en procédant comme décrit en 6.2.3.2 à 6.2.3.6, puis continuer comme décrit en 6.2.3.7. Sinon, procéder comme décrit en 6.2.3.7.

6.2.3.2 Placer le tamis le plus fin de la série (4.1.1) sur un réceptacle (4.1.2), brosser l'échantillon sur le tamis, placer le couvercle (4.2.1) et tamiser continuellement pendant 5 min, comme décrit en 6.2.3.3, pour éliminer le tamisat. Si l'échantillon est grand, le tamiser par portions plus petites, de sorte que l'aire du tamis ne soit pas recouverte pour plus de 75 % à la fin de chaque opération de tamisage.

6.2.3.3 Tenir le réceptacle, muni du tamis et de son couvercle, dans la main gauche, de façon que la surface du tamis soit inclinée vers le bas en direction de la gauche selon un angle d'environ 30° par rapport à l'horizontale. Frapper le côté le plus élevé de la monture du tamis six à huit fois avec le bloc de bois dur (4.2.3). Ensuite, tout en maintenant l'inclinaison du tamis, secouer l'ensemble plusieurs fois dans un mouvement de va-et-vient, le faire aussi tourner d'environ 60° dans le plan de la surface du tamis.

NOTE 13 Au cours de l'opération de secouage, il y a lieu de tenir l'ensemble de façon lâche entre les mains, le mouvement des bras se faisant par les articulations des coudes. Il sera alors possible de faire tourner le tamis avec le bout des doigts pendant qu'il est secoué.

Continuer les opérations de frappe et de secouage alternativement pendant 5 min.

6.2.3.4 Au bout des 5 min de tamisage, laisser la poussière en suspension se déposer pendant 2 min, enlever le couvercle avec précaution et séparer le tamis de son réceptacle. Renverser le tamis sur un plateau (4.1.4), frapper le côté de la monture avec le bloc de bois et brosser avec soin la surface supérieure du tamis renversé avec la brosse plate (4.2.2). Retourner le tamis dans le bon sens et ajouter au refus, sur le plateau, tous les éléments isolés, délogés au cours du brossage.

6.2.3.5 Renverser le réceptacle sur un deuxième plateau (4.1.4), frapper avec le bloc de bois dur et enlever à la brosse toute poussière adhérente.

6.2.3.6 Si une fine poussière est encore visible dans le refus, replacer le tamis sur le réceptacle, transférer le refus du premier plateau sur le tamis, replacer le couvercle et tamiser de nouveau comme décrit en

6.2.3.3 pendant encore 5 min. Séparer le tamis du réceptacle et nettoyer le tamis à nouveau, comme décrit en 6.2.3.4. Ajouter la poussière au matériau passé à travers le tamis au cours des 5 min.

NOTE 14 Dans la plupart des cas, l'échantillon est suffisamment dépoussiéré pour permettre de faire rapidement une analyse granulométrique complète.

6.2.3.7 Assembler les tamis appropriés (4.1.1) en une colonne descendante dans l'ordre des dimensions d'ouverture, et ajuster un réceptacle (4.1.2). Placer l'échantillon, ou bien le refus des opérations décrites en 6.2.3.2 à 6.2.3.6, sur le tamis du haut. Secouer la colonne de tamis pendant 5 min.

6.2.3.8 Au bout de 5 min, nettoyer chaque tamis à son tour, en débutant par le tamis le plus fin, en le renversant sur un plateau (4.1.4), en tapant le côté de la monture avec le bloc de bois dur (4.2.3) et en brossant soigneusement la surface supérieure du tamis renversé avec la brosse plate (4.2.2). Retourner le tamis dans le bon sens et ajouter au refus, sur le plateau, tous les éléments isolés, délogés au cours du brossage. Replacer le tamis dans la colonne et transférer de nouveau le matériau du plateau sur le tamis.

6.2.3.9 Répéter deux fois l'opération décrite en 6.2.3.7 et 6.2.3.8, mais après le nettoyage final des tamis, transférer le matériau des plateaux sur les verres de montre ou de pendule (4.1.5) et déterminer la masse de chaque fraction. Avant la pesée, ajouter le passant provenant de la séparation initiale de celui provenant du tamisage final.

6.2.3.10 Après pesée, renvoyer chacune des fractions granulométriques sur son tamis respectif, répéter le cycle de tamisage décrit en 6.2.3.7 et 6.2.3.8 et peser à nouveau chaque fraction, comme décrit en 6.2.3.9. Continuer l'opération jusqu'à ce que, pour n'importe quelle fraction, la différence entre les deux pesées après des cycles de tamisage consécutifs, ne dépasse pas 0,2 % de la masse totale de charbon soumise au tamisage.

6.3 Tamisage humide

6.3.1 Placer le tamis de la série ayant la plus grande dimension d'ouverture (4.1.1) sur un réceptacle (4.1.2), transférer sur le tamis environ 30 g de l'échantillon et les laver abondamment au jet d'eau. Vérifier que le prélèvement ne contient pas d'éléments agrégés et, si c'est le cas, effectuer de vigoureuses pulvérisations pour les morceler, en prenant soin toutefois de ne pas trop pulvériser, ce qui provoquerait la désintégration des schistes. Ajouter ce

qui reste de l'échantillon sur le tamis, par des prélèvements élémentaires d'environ 30 g et, par lavage, faire passer la fraction fine de chaque portion dans le réceptacle. Vérifier que toutes les fines ont bien été chassées par lavage à travers le tamis, en recueillant une certaine quantité d'eau de lavage dans un second réceptacle et en l'examinant de près. Si quelques solides sont présents, les ajouter au contenu du premier réceptacle et continuer les lavages jusqu'à ce que toutes les fines aient été chassées par lavage.

6.3.2 Placer le tamis et son contenu sur un plateau (4.1.4) et sécher comme décrit en 5.2. Lorsque tout est sec, taper le tamis deux ou trois fois et transférer tout matériau qui s'accumule sur le plateau sur le tamis de la série ayant une dimension d'ouverture immédiatement inférieure. Brosser le haut et le bas du premier tamis, en recueillant le refus sur un verre de montre ou de pendule taré (4.1.5). Peser de nouveau le verre de montre ou de pendule pour obtenir la masse de la fraction.

6.3.3 Placer le tamis suivant de la série sur un autre réceptacle et y verser le contenu du premier réceptacle. Laver au jet d'eau sur le tamis tous les solides restant dans le premier réceptacle. Poursuivre le lavage du matériau sur le tamis jusqu'à ce que toutes les fines semblent avoir été chassées par le lavage. Vérifier qu'il en est bien ainsi (comme décrit en 6.3.1), puis procéder comme décrit en 6.3.2.

Répéter l'opération avec chacun des tamis restants, pris l'un après l'autre.

Si, lors des lavages, la quantité d'eau devient excessive, laisser les solides se déposer et décanter une partie de l'eau. Examiner l'eau décantée avant de la jeter, pour s'assurer qu'elle ne contient pas matériau solide.

6.3.4 Ajouter un agent flocculant aux lavages finals et laisser les solides se déposer. Décanter et rejeter autant d'eau que possible, puis verser dans la fiole pour filtration sous vide (4.3.2) en procédant au filtrage à travers l'entonnoir de Buchner (4.3.1) au moyen d'un papier filtre (4.3.3) pesé au préalable. Sécher le papier filtre et son contenu dans l'étuve (4.3.4) réglée à une température allant de 105 °C à 110 °C, jusqu'à l'obtention d'une masse constante. Soustraire la masse initiale du papier filtre pour obtenir la masse des fines.

NOTE 15 Lorsque la masse totale de l'échantillon est connue, cette détermination de la masse du passant sert de vérification utile à l'exactitude du tamisage; il convient donc de l'effectuer chaque fois que c'est possible (voir aussi la note 9 à 6.1).

7 Expression des résultats

7.1 Calculs

Calculer la masse de la fraction retenue sur chacun des différents tamis sous forme d'un pourcentage de la masse totale de la prise d'essai.

Enregistrer à 0,1 % près les pourcentages par fraction et cumulés. Dans la plupart des cas, il sera plus commode de commencer par la fraction de la dimension la plus grande, mais, pour un échantillon dont on veut connaître la quantité passant à travers les tamis, on peut préférer débiter par la fraction de la dimension la plus petite. Si l'analyse a été faite sur un certain nombre d'échantillons subdivisés, calculer le pourcentage moyen de chaque fraction.

Ajuster la masse de la fraction la plus petite pour tenir compte de toute perte ou de tout gain dans la masse totale de l'échantillon après tamisage. Si toutefois, lors d'un essai, la perte ou le gain dépasse de 1 % la masse totale de la prise d'essai, rejeter les résultats de cet essai.

Si, au cours d'une analyse granulométrique, la masse du tamisat est réduite par division de l'échantillon, calculer la masse de chacune des fractions suivantes sous forme d'un pourcentage de la masse totale du tamisat au moment de la division. Un exemple de calcul d'analyse granulométrique impliquant une division de l'échantillon est fourni dans le tableau 1 et la procédure de tamisage est schématisée à la figure 1.

Si un échantillonnage subdivisé d'une livraison séparée a été effectué, calculer la fidélité obtenue conformément à l'ISO 1988:1975, C.4.4.

7.2 Représentation graphique

La représentation d'analyses granulométriques par fraction sous forme graphique présente des difficultés d'interprétation, dans la mesure où l'étendue granulométrique de chaque fraction est rarement uniforme. Lorsqu'une représentation graphique est demandée, il est recommandé de tracer le pourcentage cumulé du matériau restant sur chaque tamis (en ordonnée) en fonction des dimensions d'ouverture du tamis (en abscisse).

Les échelles linéaires ne sont pas toujours satisfaisantes, sauf lorsque l'étendue granulométrique est inférieure à deux décades. Il convient d'utiliser une échelle à abscisses logarithmiques ou un tracé du type Rosin-Rammler chaque fois que cela est possible. Dans le tracé de Rosin-Rammler, on trouve en ordonnée $\lg(100 - \lg R)$, où R est le pourcentage cumulé des matériaux restant sur chaque tamis, et

en abscisse le logarithme décimal des dimensions d'ouverture. Aucun des graphiques ne doit être extrapolé au-delà de l'étendue expérimentale. Un exemple du tracé de Rosin-Rammler utilisant les données du tableau 1 est fourni à la figure 2.

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) l'identification et la masse de l'échantillon;
- b) une référence à la présente Norme internationale;
- c) des détails sur la réalisation de toute préparation d'échantillon;
- d) des détails sur les tamis de contrôle utilisés;
- e) la mention du type de tamisage effectué (à sec ou humide);
- f) le pourcentage en masse ou le pourcentage moyen en masse de chaque fraction;
- g) la fidélité obtenue dans le cas de l'échantillonnage subdivisé d'une livraison séparée;
- h) la mention de toute opération non prévue dans la présente Norme internationale ou considérée comme facultative;
- i) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 1953:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b4232c-669a-4071-bf72-94d617e13fe3/iso-1953-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b2b4232c-669a-4071-bf72-94d617e13fe3/iso-1953-1994>

Tableau 1 — Exemple de calcul pour une analyse granulométrique impliquant une division d'échantillon

Dimension d'ouverture du tamis mm	Échantillon initial		Première division de l'échantillon			Deuxième division de l'échantillon			Troisième division de l'échantillon			Analyse granulométrique	
	Masse kg	% de l'échantillon pour l'essai	Masse kg	% du sous-échantillon (1)	% de l'échantillon pour l'essai (2)	Masse g	% du sous-échantillon (3)	% de l'échantillon pour l'essai (4)	Masse g	% du sous-échantillon (5)	% de l'échantillon pour l'essai (6)	Par fraction	Refus cumulé %
63	19,5	3,1										3,1	3,1
45	32,1	5,1										5,1	8,2
31,5			8,0	8,3	7,6							7,6	15,8
22,4			13,1	13,6	12,5							12,5	28,3
16			10,8	11,2	10,3							10,3	38,6
11,2			14,0	14,5	13,3							13,3	51,9
8						561,7	21,8	10,5				10,5	62,4
5,6						545,6	21,2	10,2				10,2	72,6
4						379,8	14,8	7,1				7,1	79,7
2,8									88,7	32,5	6,6	6,6	86,3
2									56,4	20,7	4,2	4,2	90,5
1,4									41,7	15,3	3,1	3,1	93,6
1									34,9	12,8	2,6	2,6	96,2
< 1												3,8	100,0
Total retenu sur les tamis (A)	51,6	8,2	45,9	47,7	43,8	1 487,1	57,8	27,8	221,7	81,3	16,5		
Passant à travers le tamis (B)	576,4	91,5	50,2	52,1	47,8	1 079,7	42,0	20,2	50,0	18,3	3,7		
Échantillon utilisé (C)	629,7	100,0	96,3	100,0	91,8	2 573,0	100,0	48,1	272,8	100,0	20,3		
Perte (D)	1,7	0,3	0,2	0,2	0,2	6,2	0,2	0,1	1,1	0,4	0,1		
Passant + perte (B + D)		91,8			48,1			20,3			3,8		
Facteur de réduction $F = (B + D)/100$		$F_1 = 0,918$		$F_2 = 0,481$				$F_3 = 0,203$					

NOTE — Les données des colonnes (2), (4) et (6) sont obtenues en multipliant les données correspondantes des colonnes (1), (3) et (5) respectivement, par les facteurs de réduction F_1 , F_2 et F_3 .