
**Aspects statistiques de l'échantillonnage
des matériaux en vrac —**

Partie 2:
**Échantillonnage des matériaux
particulaires**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Statistical aspects of sampling from bulk materials —
Part 2: Sampling of particulate materials*
(standards.iteh.ai)

[ISO 11648-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001>



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 11648-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	2
3 Termes, définitions et symboles	3
4 Applications de l'échantillonnage des matériaux en vrac.....	13
5 Principes d'échantillonnage	13
6 Élaboration d'un programme d'échantillonnage	25
7 Masse d'un incrément et minimisation des biais	31
8 Nombre d'incréments	33
9 Masses des échantillons globaux et des échantillons de sous-lots.....	36
10 Échantillonnage fondé sur la masse	41
11 Échantillonnage fondé sur le temps.....	44
12 Échantillonnage aléatoire stratifié à intervalles de masse fixes ou à intervalles de temps fixes.....	46
13 Échantillonnage mécanique d'écoulements.....	47
14 Échantillonnage manuel des écoulements	53
15 Échantillonnage avec la bande de manutention à l'arrêt	54
16 Échantillonnage à partir d'emplacements fixes	55
17 Principes de préparation d'un échantillon	62
18 Fidélité de la préparation d'un échantillon.....	71
19 Biais de préparation d'un échantillon.....	71
20 Préparation des échantillons pour déterminer l'humidité.....	73
21 Préparation des échantillons pour analyse chimique	75
22 Préparation des échantillons pour essai physique.....	76
23 Fidélité et biais de mesurage.....	77
24 Emballage et marquage des échantillons	77
Annexe A (informative) Exemples de calculs de variance	78
Annexe B (informative) Outils d'échantillonnage mécanique	84
Annexe C (informative) Outils d'échantillonnage manuel pour écoulements	89
Annexe D (informative) Outils d'échantillonnage pour emplacements fixes.....	91
Annexe E (informative) Programmes de préparation d'un échantillon.....	94
Annexe F (informative) Matériel de réduction granulométrique.....	96
Annexe G (informative) Exemples de mélangeurs mécaniques.....	99
Annexe H (informative) Diviseurs d'échantillon mécaniques.....	101
Annexe I (informative) Outils de division manuelle des échantillons.....	104
Annexe J (informative) Exemples de diviseurs à raffles	106
Bibliographie.....	107

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 11648 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.

La Norme internationale ISO 11648-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 69, *Application des méthodes statistiques*, sous-comité SC 3, *Application des méthodes statistiques en normalisation*.

L'ISO 11648 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Aspects statistiques de l'échantillonnage des matériaux en vrac*:

- *Partie 1: Principes fondamentaux* [ISO 11648-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-149555ae0577/iso-11648-2-2001)
- *Partie 2: Échantillonnage des matériaux particuliers*

Le sous-comité SC 3 de l'ISO/TC 69 se propose de développer, si le besoin s'en fait sentir, des parties supplémentaires à l'ISO 11648, relatives à l'échantillonnage des liquides et des gaz.

Les annexes A à J de la présente partie de l'ISO 11648 sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente partie de l'ISO 11648 donne les méthodes de base pour l'échantillonnage des matériaux particuliers en vrac (par exemples minerais, concentrés minéraux, charbon, produits chimiques industriels en poudre et granulats, et produits agricoles tels que les grains) prélevés dans des écoulements et en des lieux fixes.

La partie 1 de l'ISO 11648 donne les grandes lignes des aspects statistiques de l'échantillonnage des matériaux en vrac.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 11648-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11648-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001>

Aspects statistiques de l'échantillonnage des matériaux en vrac —

Partie 2: Échantillonnage des matériaux particuliers

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11648 établit les méthodes de base d'échantillonnage des matériaux particuliers en vrac (par exemples minerais, concentrés minéraux, charbon, produits chimiques industriels en poudre ou en grains, et produits agricoles tels que les grains) prélevés dans des écoulements et en des lieux fixes, y compris l'échantillonnage par bande de manipulation à l'arrêt, afin de produire des échantillons pour mesurer une ou plusieurs variables avec justesse et un degré de fidélité connu. Les variables sont mesurées par analyse chimique et/ou essai physique. Ces méthodes d'échantillonnage s'appliquent aux matériaux qui nécessitent un contrôle afin de vérifier la conformité avec les spécifications produit ou les accords contractuels, en vue de calculer la valeur de la moyenne de lot d'une grandeur mesurable comme base d'accord entre les partenaires, ou d'estimer l'ensemble de variables et de variances qui décrit un système ou une méthode.

L'échantillonnage par bande de manipulation à l'arrêt est la méthode de référence utilisée pour comparer les autres procédures d'échantillonnage. L'échantillonnage dynamique à partir des écoulements représente la méthode préférée avec laquelle un dispositif d'échantillonnage (appelé échantillonneur à lame) passe dans l'écoulement du matériau particulaire. Une section transversale complète de l'écoulement peut être extraite comme incrément primaire au niveau d'un point de transfert d'une bande de manipulation à l'aide d'un échantillonneur à écoulement descendant, ou extraite de la bande à l'aide d'un échantillonneur à bande transversale. Dans les deux cas, la sélection et l'extraction des incréments peuvent être décrites par un modèle d'échantillonnage dynamique unidimensionnel.

L'échantillonnage statique des matériaux en vrac à partir de lieux fixes tels que stocks de réserves, wagons ferroviaires ou routiers, cales de navires et de barges, silos, voire même des volumes comparativement faibles, n'est utilisé que lorsque l'échantillonnage à partir d'écoulements n'est pas possible. Cet échantillonnage à partir de lots tridimensionnels est susceptible d'engendrer des erreurs systématiques, dans la mesure où certaines pièces du lot ont peu, voire aucune probabilité d'être prélevées pour l'échantillon global. Ceci est contraire à la prescription du modèle d'échantillonnage tridimensionnel stipulant que toutes les pièces ont la même probabilité d'être prélevées. Les procédures décrites dans la présente partie de l'ISO 11648 relatives à l'échantillonnage à partir de lots fixes de matériaux particuliers en vrac à l'aide d'outils tels que sondes à vis ne minimisent que certaines erreurs systématiques d'échantillonnage.

Pour toutes ces raisons, la présente partie de l'ISO 11648 concerne principalement l'échantillonnage dynamique à partir d'écoulements ou l'échantillonnage statique à bande de manipulation à l'arrêt et se fonde sur un modèle d'échantillonnage pour lots unidimensionnels. Néanmoins, des procédures d'échantillonnage statique à partir de lots tridimensionnels sont prévues lorsque ces situations ne peuvent être évitées.

La présente partie de l'ISO 11648 concerne les méthodes d'échantillonnage des matériaux particuliers en vrac dans le but d'obtenir des mesurages non biaisés d'une ou plusieurs variables du matériau avec un degré de fidélité connu. Toutefois, elle ne fournit pas de méthodes permettant de décider de l'acceptation ou du rejet d'un lot de matériau en vrac, avec des degrés de risque spécifiés d'accepter un lot inférieur à la norme ou de rejeter un lot qui est en fait acceptable. Ces démarches sont généralement appelées «échantillonnage pour acceptation» ou «méthodes de contrôle d'échantillonnage».

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 11648. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 11648 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

ISO 3084, *Minerais de fer — Méthodes expérimentales pour l'évaluation de la variation de qualité.*

ISO 3085, *Minerais de fer — Méthodes expérimentales de contrôle de la fidélité de l'échantillonnage.*

ISO 3086, *Minerais de fer — Méthodes expérimentales de contrôle de l'erreur systématique d'échantillonnage.*

ISO 3534 (toutes les parties), *Statistique — Vocabulaire et symboles.*

ISO 5725-1, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 1: Principes généraux et définitions.*

ISO 5725-2, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 2: Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée.*

ISO 5725-3, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 3: Mesures intermédiaires de la fidélité d'une méthode de mesure normalisée.*

ISO 5725-4, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 4: Méthodes de base pour la détermination de la justesse d'une méthode de mesure normalisée.*

ISO 5725-6, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 6: Utilisation dans la pratique des valeurs d'exactitude.*

ISO 11648-1:—¹⁾, *Aspects statistiques de l'échantillonnage des matériaux en vrac — Partie 1: Principes fondamentaux.*

ISO 13909-7:—¹⁾, *Houille et coke — Échantillonnage mécanique — Partie 7: Méthodes pour la détermination de la fidélité de l'échantillonnage, de la préparation de l'échantillon et de l'essai.*

ISO 13909-8:—¹⁾, *Houille et coke — Échantillonnage mécanique — Partie 8: Méthode de détection du biais.*

Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure. BIPM/CEI/FICC/ISO/OILM /UICPA/UIPPA, 1^{re} édition, 1995.

¹⁾ À publier.

3 Termes, définitions et symboles

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11648, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3534 (toutes les parties) s'appliquent, ainsi que les termes et définitions suivants (tirés de l'actuel projet de révision de l'ISO 3534-2).

NOTE Le vocable (matériaux en vrac) placé au début d'une définition signifie que le terme concerné se limite au domaine de l'échantillonnage des matériaux en vrac.

3.1.1

matériaux en vrac

quantité de matériaux, dont les éléments constitutifs ne peuvent être à l'origine facilement distingués au niveau macroscopique

3.1.2

échantillon

(matériaux en vrac) sous-ensemble d'une population déterminée constituée d'une ou de plusieurs unités d'échantillonnage

3.1.3

échantillonnage

action de prélever ou de constituer un échantillon

3.1.4

échantillonnage simple aléatoire

échantillonnage où un échantillon de n unités d'échantillonnage est prélevé dans une population de sorte que toutes les combinaisons possibles de n unités d'échantillonnage aient la même probabilité d'être prélevées

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/11648-2:2001>

NOTE Pour les matériaux en vrac, si l'unité d'échantillonnage est un incrément, il convient que le positionnement, la délimitation et l'extraction de l'incrément assurent que toutes les unités d'échantillonnage ont une probabilité égale d'être choisies.

3.1.5

strate

sous-population exclusive et exhaustive considérée être plus homogène par rapport aux caractéristiques étudiées que la population totale

EXEMPLES Pour les matériaux en vrac, les strates, basées sur le temps, la masse ou le volume, sont généralement les temps de production (par exemple 15 min), les masses de production (par exemple 100 t), les contenus de cales de navires, les wagonnets d'un train, ou encore des conteneurs.

3.1.6

échantillonnage stratifié

échantillonnage effectué de manière qu'une portion de l'échantillon soit prélevée dans les différentes strates et que chaque strate soit échantillonnée avec au moins une unité d'échantillonnage

NOTE Dans certains cas, les portions sont des proportions spécifiées à l'avance. Néanmoins, dans l'échantillonnage post-stratifié, les proportions spécifiées ne seront pas connues à l'avance.

3.1.7

échantillonnage simple aléatoire stratifié

échantillonnage stratifié simple de chaque strate

3.1.8

échantillonnage systématique

échantillonnage selon un plan méthodique

NOTE 1 Pour les matériaux en vrac, l'échantillonnage systématique peut être effectué en prélevant des échantillons à des distances déterminées ou après des intervalles de temps de longueur déterminée. Les intervalles peuvent, par exemple, dépendre de la masse ou du temps. Dans le cas d'un intervalle de masse, il convient que les unités d'échantillonnage ou incréments soient de masse égale. Pour un intervalle de temps, il convient que les unités d'échantillonnage ou incréments soient prélevés à partir d'un écoulement ou d'une bande de manutention, à intervalles réguliers. Dans ce cas, il convient que la masse de chaque unité d'échantillonnage ou incréments soit proportionnelle au débit massique au moment de l'échantillonnage de l'unité ou de l'incrément.

NOTE 2 Lorsque le lot est divisé en strates, l'échantillonnage systématique stratifié peut être réalisé en prélevant les incréments aux mêmes emplacements relatifs de chaque strate.

3.1.9

unité d'échantillonnage

(matériaux en vrac) une des parties membres, chacune ayant une probabilité égale de sélection dans l'échantillon, dans lesquelles une population, comprise dans la quantité totale des matériaux en vrac considérés, est divisée

NOTE 1 Pour les matériaux en vrac, les caractéristiques principales de l'unité d'échantillonnage sont que la probabilité de sélection de toutes les unités d'échantillonnage soit égale et que l'unité d'échantillonnage entière devienne une partie de l'échantillon quand elle est sélectionnée.

NOTE 2 Quand l'échantillonnage de matériaux en vrac est réalisé par extraction d'incrément individuels, l'unité d'échantillonnage est l'incrément primaire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.10

fidélité

degré d'adéquation entre des résultats d'essai indépendants obtenus sous des conditions stipulées

NOTE 1 La fidélité ne dépend que de la distribution des erreurs aléatoires et ne se rapporte pas à la valeur vraie ou la valeur spécifiée.

NOTE 2 La mesure de la fidélité est habituellement exprimée en terme d'imprécision et calculée comme un écart-type des résultats d'essais. Une faible fidélité s'exprime par un écart-type plus grand.

NOTE 3 Les mesures quantitatives de la fidélité dépendent beaucoup des conditions stipulées. Les conditions de répétabilité et de reproductibilité sont des exemples particuliers de conditions stipulées extrêmes.

3.1.11

biais

différence entre l'espérance d'un résultat de mesure et une valeur de référence acceptée

NOTE 1 Le biais est l'erreur systématique totale en contraste avec l'erreur aléatoire. Il peut y avoir un ou plusieurs composants de l'erreur systématique qui contribuent aux biais. Une différence systématique plus importante de la valeur de référence acceptée se reflète par une valeur du biais plus importante.

NOTE 2 Le biais d'un instrument de mesure est généralement estimé par la moyenne de l'erreur d'indication sur un nombre approprié de mesures répétées. Dans ce cas, l'erreur de l'indication est

«l'indication d'un instrument de mesure moins une valeur vraie de la quantité d'entrée correspondante».

3.1.12

lot

(matériaux en vrac) une partie définie d'une population, comprise dans la quantité totale du matériau en vrac considéré, considérée comme une quantité de matériau pour laquelle des caractéristiques spécifiques doivent être déterminées

NOTE Le commerce des matériaux en vrac englobe souvent des transactions impliquant des lots simples, et, dans ce cas, le lot devient la population.

3.1.13**sous-lot**

⟨matériaux en vrac⟩ partie définie d'un lot de matériaux en vrac

3.1.14**incrément**

⟨matériaux en vrac⟩ quantité de matériau en vrac prélevée en une seule fois par un dispositif d'échantillonnage

NOTE 1 Il convient que le positionnement, la délimitation et l'extraction des incréments assurent que toutes les parties du matériau en vrac dans le lot ont la même probabilité d'être sélectionnées.

NOTE 2 L'échantillonnage est souvent effectué par degrés mécaniques progressifs. Si c'est le cas, il est nécessaire de distinguer un incrément primaire, qui est extrait du lot au premier degré d'échantillonnage, d'un incrément secondaire, qui est extrait de l'incrément primaire au second degré d'échantillonnage, etc.

3.1.15**échantillon composite**

⟨matériaux en vrac⟩ ensemble de deux ou plusieurs incréments d'un lot

3.1.16**échantillon global**

⟨matériaux en vrac⟩ ensemble de tous les incréments d'un sous-lot ou d'un lot prélevés par les procédures d'échantillonnage courant

3.1.17**échantillon pour essai**

⟨matériaux en vrac⟩ échantillon, tel que préparé pour un essai ou une analyse, dont la totalité ou une partie est utilisée pour l'essai ou l'analyse en une seule fois

NOTE Le terme peut être utilisé sous diverses acceptions telles que «échantillon pour essai pour analyse chimique», «échantillon pour essai pour déterminer le degré d'humidité», «échantillon pour essai pour déterminer la granulométrie» et «échantillon pour essai pour essai physique».

3.1.18**prise d'essai**

⟨matériaux en vrac⟩ partie d'un échantillon pour essai utilisée pour l'analyse ou l'essai en une seule fois

3.1.19**échantillonnage à plusieurs degrés**

⟨matériaux en vrac⟩ échantillonnage selon lequel l'échantillon est prélevé par degrés, les unités d'échantillonnage à chaque degré étant échantillonnées à partir d'unités d'échantillonnage plus importantes choisies au degré précédent

3.1.20**échantillonnage courant**

⟨matériaux en vrac⟩ échantillonnage dans un but commercial effectué par les méthodes spécifiées dans la Norme internationale spécifique afin de déterminer la qualité moyenne du lot

NOTE Le terme «échantillonnage régulier» est parfois utilisé à la place d'«échantillonnage courant».

3.1.21**échantillonnage expérimental**

⟨matériaux en vrac⟩ échantillonnage non courant dans lequel un plan expérimental spécial est mis en œuvre pour déterminer les sources de variance et/ou de biais d'échantillonnage

3.1.22

échantillonnage d'interpénétration

⟨matériaux en vrac⟩ échantillonnage dupliqué de plusieurs lots ou sous-lots, où pour chaque lot i ou sous-lot i , les incréments primaires consécutifs sont placés en rotation dans des conteneurs différents pour obtenir plusieurs échantillons composites (A_i, B_i, C_i, \dots) afin d'analyser la variance entre les incréments dans le lot ou le sous-lot

NOTE 1 Le terme «échantillonnage intercalé» est parfois utilisé à la place d'«échantillonnage d'interpénétration».

NOTE 2 La plupart des plans d'échantillonnage d'interpénétration utilisent une méthode d'échantillonnage dédoublé avec des paires d'échantillons composites (A_i, B_i) constitués pour chaque lot i ou sous-lot i .

3.1.23

échantillonnage dupliqué

⟨matériaux en vrac⟩ échantillonnage où les incréments sont prélevés simultanément ou consécutivement par paires afin de constituer des échantillons composites multiples

3.1.24

échantillonnage dédoublé

⟨matériaux en vrac⟩ échantillonnage dupliqué où les incréments sont prélevés simultanément ou consécutivement par paires afin de constituer deux échantillons composites

NOTE L'échantillonnage dédoublé est un cas particulier d'échantillonnage dupliqué.

3.1.25

échantillonnage manuel

⟨matériaux en vrac⟩ groupement d'incréments effectués par l'homme

3.1.26

échantillonnage mécanique

⟨matériaux en vrac⟩ groupement d'incréments par des moyens mécaniques

3.1.27

coupe

⟨matériaux en vrac⟩ passage unique de la lame d'échantillonnage, dans l'échantillonnage mécanique, à travers l'écoulement

3.1.28

préparation d'un échantillon

⟨matériaux en vrac⟩ ensemble des opérations matérielles nécessaires pour transformer un échantillon en échantillon pour essai

EXEMPLE Réduction de dimensions, mélange, division.

NOTE Pour les matériaux particuliers, la fin de chaque opération de division d'un échantillon définit le début du degré de préparation de l'échantillon suivant. Ainsi, le nombre de degrés de la préparation d'un échantillon est égal au nombre de divisions effectuées.

3.1.29

réduction d'un échantillon

⟨matériaux en vrac⟩ processus dans la préparation d'un échantillon dans lequel la granulométrie est réduite par broyage, meulage ou pulvérisation

3.1.30

division d'un échantillon

⟨matériaux en vrac⟩ processus dans la préparation d'un échantillon par lequel un échantillon de matériau en vrac est divisé, par exemple par pelletée, par division mécanique ou par séparation, en plusieurs parts dont une ou plusieurs sont retenues

EXEMPLE Pelletée, division mécanique, ou séparation.

3.1.31**division par rapport fixé**

⟨matériaux en vrac⟩ division d'un échantillon dans laquelle les parties retenues à partir des échantillons individuels constituent une proportion constante de l'original

3.1.32**division par masse fixée**

⟨matériaux en vrac⟩ division d'échantillons dans laquelle les parties divisées retenues ont une masse presque uniforme, indépendamment des variations de masse des échantillons divisés

3.1.33**séchage d'un échantillon**

⟨matériaux en vrac⟩ processus de séchage partiel de l'échantillon dans la préparation d'un échantillon, pour atteindre une teneur en humidité proche d'un niveau qui ne fausse pas les résultats des essais ou de la préparation d'un échantillon ultérieur

3.1.34**préparation d'un échantillon courant**

⟨matériaux en vrac⟩ préparation d'un échantillon effectuée selon les méthodes spécifiées dans la Norme internationale spécifique afin de déterminer la qualité moyenne du lot

3.1.35**préparation d'un échantillon non courant**

⟨matériaux en vrac⟩ préparation d'un échantillon effectuée pour l'échantillonnage expérimental

3.1.36**dimension supérieure nominale**

⟨matériaux en vrac⟩ granulométrie exprimée par la dimension d'ouverture du tamis de contrôle (à partir d'une série de tamis à trous carrés conforme à l'ISO 565), ne retenant pas plus de 5 % de l'échantillon

3.1.37**dimension inférieure nominale**

⟨matériaux en vrac⟩ granulométrie exprimée par la dimension d'ouverture du tamis de contrôle (à partir d'une série de tamis à trous carrés conforme à l'ISO 565), ne filtrant pas plus de 5 % de l'échantillon

3.1.38**variation de qualité**

⟨matériaux en vrac⟩ écart-type de la caractéristique qualité, déterminé soit par l'estimation de la variance entre les échantillons interpénétrés prélevés dans le lot ou le sous-lot, soit par l'estimation de la variance de l'analyse variographique des différences entre les incréments individuels séparés par des intervalles variés

3.1.39**procédure d'échantillonnage**

⟨matériaux en vrac⟩ exigences et/ou instructions opérationnelles concernant les prélèvements d'incrémentes et la constitution d'un échantillon

3.1.40**procédure de préparation d'un échantillon**

⟨matériaux en vrac⟩ exigences et/ou instructions opérationnelles concernant les méthodes et critères de division d'un échantillon

3.1.41**plan d'échantillonnage**

⟨matériaux en vrac⟩ spécification du type d'échantillonnage devant être utilisé, associée à la spécification opérationnelle des unités ou incréments à échantillonner, des échantillons à constituer et des mesurages à effectuer

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11648-2:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9b8892eb-20cb-45c4-a9fe-1f9555ae0577/iso-11648-2-2001>

EXEMPLE Le plan peut préciser, par exemple, que l'échantillonnage doit être systématique et à deux degrés. Outre la spécification du type d'échantillonnage, le plan dont il est question dans cet exemple peut également spécifier le nombre d'incrémentes à échantillonner d'un lot, le nombre d'échantillons composites (ou échantillons globaux) par lot, le nombre d'échantillons pour essai par échantillon composite et le nombre de mesurages par échantillon pour essai.

3.1.42

système d'échantillonnage

(matériaux en vrac) mécanisme et/ou installation mécanique opérationnels destinés au prélèvement des incrémentes et à la préparation d'un échantillon

3.2 Symboles

Le Tableau 1 présente une liste des symboles utilisés dans la présente partie de l'ISO 11648, ainsi qu'une brève définition de la signification de ces symboles et la référence aux paragraphes dans lesquels ces derniers sont utilisés pour la première fois. Le Tableau 2 donne la signification des sous-crits utilisés.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Signification	Unités	Première utilisation
A_{cor}	composante aléatoire de variance du variogramme corrigé et égale à la partie de sa ligne	—	5.3.2
A_{der}	partie de la ligne du variogramme dérivé pour la masse d'incrément à utiliser pour l'échantillonnage	—	8.2.2
A_F	constante utilisée pour calculer la composante d'erreur fondamentale de la partie de la ligne du variogramme avec les unités de masse volumique	kg/mm ³ ou kg/m ³ × 10 ⁻⁹	5.3.2
A_0	constante dérivée à partir d'un ajustement par moindres carrés aux données de variance interéchantillons	—	9.2.2
a_i	mesurage de la caractéristique de qualité de l'échantillon pour essai préparé à partir de l'échantillon de sous-lot A_i	—	5.3.3
B	gradient (c'est-à-dire pente) du variogramme pour l'échantillonnage en fonction de la masse ou en fonction du temps	min ⁻¹ (temps) t ⁻¹ (masse)	5.3.2
b	largeur effective de l'ouverture de la lame	mm	13.3.4
b_i	mesurage de la caractéristique de qualité de l'échantillon pour essai préparé à partir de l'échantillon de sous-lot B_i	—	5.3.3
b_{min}	largeur minimale de l'ouverture de coupe	m	7.2
d	granulométrie supérieure nominale des particules	mm	5.3.2
d_L	limite inférieure de taille, définie par la plus fine ouverture du tamis laissant passer 5 %	mm	9.2.3
d_λ	granulométrie supérieure nominale à laquelle s'effectue la libération complète	mm	9.2.3
e_{del}	erreur de délimitation des incrémentes	—	5.2.1
e_E	erreur d'extraction des incrémentes	—	5.2.1
e_F	erreur fondamentale	—	5.2.1
e_G	erreur de ségrégation et de groupement	—	5.2.1
e_P	erreur de préparation (également connue comme erreur accessoire)	—	5.2.1

Tableau 1 — Symboles (suite)

Symbole	Signification	Unités	Première utilisation
e_{Q1}	erreur de fluctuation de la qualité de faible étendue	—	5.2.1
e_{Q2}	erreur de fluctuation de la qualité de grande étendue	—	5.2.1
e_{Q3}	erreur de fluctuation périodique de la qualité	—	5.2.1
e_T	erreur d'échantillonnage totale	—	5.2.1
e_W	erreur de pondération	—	5.2.1
f_{comp}	facteur de composition minéralogique	t/m ³	9.2.3
f_r	facteur de taille	—	9.2.3
f_s	facteur de forme des particules	—	9.2.3
H	indice d'hétérogénéité du matériau en vrac	—	9.2.4
H_S	indice d'hétérogénéité de l'étendue granulométrique S du matériau en vrac	—	9.2.4
i	indice désignant le nombre d'un incrément ou d'un sous-lot en fonction du contexte	—	5.3.2
J	nombre total de particules dans la méthode expérimentale utilisée pour déterminer l'erreur fondamentale	—	9.2.4
j	indice désignant le nombre d'une particule dans la méthode expérimentale utilisée pour déterminer l'erreur fondamentale	—	9.2.4
k	nombre d'incrément définissant le décalage d'une valeur de variogramme, ou, en 5.4, le nombre d'échantillons de sous-lot	—	5.3.2
m_g	masse de l'échantillon global	kg	5.3.2
m_H	estimation de la masse de particules dans l'étendue granulométrique comprise entre $d/2$ et d et utilisée pour calculer l'indice d'hétérogénéité	kg	9.2.4
m_I	masse de l'incrément	kg	5.3.2
m_{IS}	masse de l'incrément à utiliser pour l'échantillonnage courant	kg	8.2.2
m_{lot}	masse totale d'un lot	t	5.3.2
m_{sel}	masse sèche combinée des particules sélectionnées dans la méthode utilisée pour déterminer l'indice d'hétérogénéité	kg	9.2.4
m_{sub}	masse du sous-lot	t	8.2.1
m_1	masse du réservoir, du couvercle et de la prise d'essai du matériau	kg	20.4.2
m_2	masse du plateau de séchage	kg	20.4.2
m_3	masse du réservoir sec, du couvercle, du plateau de séchage et de la prise d'essai du matériau	kg	20.4.2
m_4	masse du réservoir vide sec	kg	20.4.2
n	nombre d'incrément	—	5.3.2
n_I	nombre d'incrément constituant chaque sous-échantillon A_i ou B_i	—	5.3.3
n_{lot}	nombre minimal d'incrément pour un lot	—	16.5
n_{sub}	nombre d'incrément prélevés de chaque sous-lot	—	16.2