

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
11323

NORME
INTERNATIONALE

First edition
Première édition
1996-04-15

Iron ores — Vocabulary

Minerais de fer — Vocabulaire



Reference number
Numéro de référence
ISO 11323:1996(E/F)

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 11323 was prepared by Technical Committee ISO/TC 102, *Iron ores*.

Annex A of this International Standard is for information only.

© ISO 1996

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher. / 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.

International Organization for Standardization
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland

Printed in Switzerland/Imprimé en Suisse

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 11323 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 102, *Minerais de fer*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 11323:1996

Contents

	Page
1 Scope.....	1
2 Normative references.....	1
3 Natural and processed iron ores.....	2
4 Sampling and sample preparation	4
5 Particle size analysis.....	8
6 Physical testing.....	11
7 Chemical analysis	14
8 Statistics	15
Annex A	20
Alphabetical index	21

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 11323:1996

Sommaire

Page

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Minerais de fer naturels et traités	2
4	Échantillonnage et préparation des échantillons	4
5	Analyse granulométrique	8
6	Essais physiques	11
7	Analyse chimique	14
8	Statistiques	15
	Annexe A	20
	Index alphabétique	23

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 11323:1996

This page intentionally left blank

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 11323:1996

Iron ores — Vocabulary

Minerais de fer — Vocabulaire

1 Scope

This International Standard gives the definitions for sampling, preparation and division of samples, particle size analysis and physical testing. Also included are some specific analytical and statistical terms used in International Standards for iron ores and related materials.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 565:1990, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*.

ISO 3534-1:1993, *Statistics — Vocabulary and symbols — Part 1: Probability and general statistical terms*.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne les définitions des termes utilisés dans l'échantillonnage, la préparation et la division des échantillons, l'analyse granulométrique et les essais physiques. Sont également inclus quelques termes spécifiques à l'analyse et aux statistiques utilisés dans les Normes internationales dans le domaine des minerais de fer et matériaux connexes.

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, des éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur cette Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-dessous. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 565:1990, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures*.

ISO 3534-1:1993, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1: Probabilité et termes statistiques généraux*.

3 Natural and processed iron ores

3.1 iron ore

any rocks, minerals or aggregates of minerals, natural or processed, from which iron can be produced commercially

NOTE — The principal ferriferous minerals occurring in iron ores either singly or severally are:

- a) red, brown and specular haematites, martite and maghemite;
- b) magnetite;
- c) hydrated iron oxides, including goethite, limonite and limnate;
- d) iron carbonates, including siderite or chalybite, ankerite and other mixed carbonates;
- e) roasted iron pyrites or pyrite cinders;
- f) ferrites (e.g. calcium ferrite) occurring sometimes in natural ores, but mainly in fluxed pellets and sinters.

Also included are manganiferous iron ores and concentrates that contain not more than 8 % manganese (dry mass basis after heating to 105 °C).

Excluded are finely ground ferriferous minerals used for pigments, glazes, dense medium suspensions and other materials not related to ironmaking.

3.2 natural iron ores

ores as extracted from mines and not subjected to any processes of beneficiation other than sizing; such ores are also called direct shipping ores or run-of-mine ores

3.3 lump ores ore lumps

ores consisting of coarse particles, with a specified lower size limit in the range of 10 mm to 6,3 mm

3.4 sized ores

ores that have been prepared to meet specific size limits

3.5 fine ores ore fines

ores consisting entirely of small particles, with specified upper size limits in the range of 10 mm to 6,3 mm

3 Minerais de fer naturels et traités

3.1 minerais de fer

toute roche, tout minéral ou tout agrégat de minéraux, à l'état naturel ou ayant subi un traitement, duquel du fer peut être extrait pour des fins commerciales

NOTE — Les principaux minéraux ferrugineux présents, à l'unité ou en quantité, dans les minerais de fer, sont:

- a) l'hématite rouge, brune ou spéculaire, la martite et la maghémite;
- b) la magnétite;
- c) les oxydes de fer hydratés, y compris la goethite, la limonite et la limnate;
- d) les carbonates de fer, y compris la sidérite ou chalybite, l'ankérite et d'autres carbonates mélangés;
- e) les pyrites de fer traitées ou cendres de pyrite;
- f) les ferrites (ferrite de calcium, par exemple) présentes parfois dans les minerais naturels, mais principalement sous forme de boulettes ou d'agglomérés.

Sont également inclus, les minerais de fer manganésifères et les concentrés qui ne contiennent pas plus de 8 % de manganèse (sur masse sèche après chauffage à 105 °C).

En sont exclus les minéraux ferrugineux finement broyés utilisés comme pigments, émaux, suspensions en milieux denses et autres matériaux n'appartenant pas au domaine de la production de fer.

3.2 minerais naturels

minerais extraits des mines et qui ne sont soumis à aucune autre préparation que le calibrage; de tels minerais sont également appelés minerais pour expédition directe ou minerais tout-venant

3.3 minerais en roches

minerais constitués de particules grossières dont la dimension minimale spécifiée est comprise entre 10 mm et 6,3 mm

3.4 minerais calibrés

minerais qui ont été préparés pour répondre à des dimensions limites spécifiées

3.5 fines de minerai

minerais constitués entièrement de petites particules dont la dimension maximale spécifiée est comprise entre 10 mm et 6,3 mm

3.6**processed ores**

ores treated by physical or chemical processes to make them more suitable for the subsequent production of iron

NOTE — Main purposes of processing include the following:

- a) decreasing harmful impurities such as phosphorus, arsenic or sulfur compounds;
- b) decreasing slag-forming constituents;
- c) raising the iron content;
- d) improving operational factors such as the reducibility and permeability of the furnace burden.

3.7**concentrates**

processed ores (3.6) in which the percentage iron content has been raised

3.8**agglomerates**

processed ores (3.6) formed into coherent pieces which are substantially larger than the original ore particles

NOTE — The industrial processes for making agglomerates include sintering, briquetting and pelletizing.

3.9**sinter**

type of **agglomerate** (3.8) made from **fine ores** (3.5) by means of forced draught combustion of an admixed fuel

NOTE — Sinter forms through adhesion between particles due to superficial melting, diffusion and recrystallization.

3.10**briquettes**

type of **agglomerate** (3.8) formed by compressing **fine ores** (3.5) in moulds, usually employing bonding agents

3.11**pellets**

spherical **agglomerates** (3.8) formed by balling ores, usually finer than 100 µm, with various additives followed sometimes by hot or cold bonding induration

NOTE — Pellets may be acid, partially fluxed, fluxed or super-fluxed, according to their acid and basic oxide contents.

3.6**minerais traités**

minerais traités selon des procédés physiques ou chimiques pour les rendre mieux adaptés à la production de fer à laquelle ils sont destinés

NOTE — Les principales raisons du traitement sont:

- a) la nécessité de diminuer les impuretés dangereuses telles que les composés du phosphore, de l'arsenic ou du soufre;
- b) la nécessité d'éliminer les éléments formant des scories;
- c) le désir d'augmenter la teneur en fer;
- d) la volonté d'améliorer les facteurs opérationnels tels que la réductibilité et la perméabilité de la charge.

3.7**minerais concentrés**

minerais traités (3.6) dans lesquels la teneur en fer exprimée en pourcentage a été augmentée

3.8**minerais agglomérés**

minerais traités (3.6) constitués d'éléments cohérents nettement plus importants que le minerai sous sa forme d'origine

NOTE — On compte, parmi les procédés industriels de fabrication des agglomérés, le frittage, le briquetage et le bouletage.

3.9**minerais frittés**

types de **minerais agglomérés** (3.8) fabriqués à partir de **minerais de minerai** (3.5) suivant un procédé de combustion à tirage forcé d'un combustible mélangé aux fines

NOTE — Les agglomérés par frittage sont formés par l'adhérence des particules entre elles résultant d'une fusion superficielle, d'une diffusion et d'une recrystallisation.

3.10**briquettes**

types de **minerais agglomérés** (3.8) formés par compression dans des moules des **minerais de minerai** (3.5), auxquelles sont ajoutés le plus souvent des agents adhésifs

3.11**boulettes**

minerais agglomérés (3.8) sphériques formés par agglomération en forme de billes des minerais de diamètre en général inférieur à 100 µm, mélangés à différents adjuvants suivie parfois d'un durcissement à froid ou à chaud.

NOTE — Les boulettes peuvent être acides et partiellement recouvertes, entièrement recouvertes ou recouvertes en excès de fondant, en fonction de leur teneur en oxydes acides ou basiques.

3.12**direct reduced iron (DRI)**

ores that have been reduced partially, or almost completely by thermal processes to form high grade **feedstocks** (3.15) for iron and steelmaking; DRI also includes metallized products that have been further processed by hot or cold briquetting

3.13**hot briquetted iron (HBI)**

direct reduced iron (3.12) briquetted at a temperature greater than 650 °C and having a density greater than 5 g/cm³

3.14**cold briquetted iron (CBI)**

direct reduced iron (3.12) briquetted at a temperature lower than 650 °C and having a density lower than 5 g/cm³

3.15**feedstock**

ore used as input for direct reduction, ironmaking or steelmaking processes

4 Sampling and sample preparation**4.1****sampling**

any operation or sequence of operations aimed at obtaining one or more **samples** (4.3) from a **lot** (4.2)

4.2**lot**

discrete and defined quantity of ore for which quality characteristics are to be assessed

4.3**sample**

relatively small quantity of ore, so taken from a **lot** (4.2) as to be representative in respect of the quality characteristics to be assessed

4.4**gross sample**

sample (4.3), comprising all **increments** (4.8), entirely representative of all quality characteristics of a **lot** (4.2)

3.12**fer de réduction directe****DRI**

minerais partiellement ou presque entièrement réduits par des procédés thermiques pour former des **minerais de haute qualité** (3.15) pour la fonderie et la sidérurgie; le fer de réduction directe inclut également des produits métallisés qui ont subi un traitement supplémentaire par briquetage à chaud ou à froid

3.13**fer briqueté à chaud****HBI**

fer de réduction directe (3.12) briqueté à une température supérieure à 650 °C et dont la masse volumique est supérieure à 5 g/cm³

3.14**fer briqueté à froid****CBI**

fer de réduction directe (3.12) briqueté à une température inférieure à 650 °C et dont la masse volumique est inférieure à 5 g/cm³

3.15**minerais de haute qualité**

minerais utilisés pour réduction directe, fabrication de fonte ou élaboration d'acier

4 Échantillonnage et préparation des échantillons**4.1****échantillonnage**

toute opération ou série d'opérations destinée à prélever un ou plusieurs **échantillon(s)** (4.3) dans un **lot** (4.2)

4.2**lot**

quantité discrète et définie de minerai dont les caractéristiques de qualité sont à évaluer

4.3**échantillon**

quantité relativement faible de minerai prélevée sur un **lot** (4.2) de façon à être représentative des caractéristiques de qualité à évaluer

4.4**échantillon global**

échantillon (4.3), constitué de tous les **prélèvements élémentaires** (4.8), représentatif de toutes les caractéristiques de la qualité d'un **lot** (4.2)

4.5**partial sample**

sample (4.3), consisting of less than the complete number of **increments** (4.8) needed for a **gross sample** (4.4)

4.6**test sample**

sample (4.3), prepared to meet all specific conditions for a test

4.7**test portion**

part of a **test sample** (4.6) that is actually and entirely subjected to the specific test

4.8**increment**

quantity of ore collected in a single operation of a sampling device

4.9**sampling regime**

collection plan for constituting a **sample** (4.3) that defines the number of, mass of and interval between **increments** (4.8)

4.10**sampling scheme**

methodical and detailed sequence of all **sampling stages** (4.12), defining successive **sampling** (4.1) operations and all associated steps of preparation and division

4.11**sampling procedure**

instructions specifying the operational requirements of a particular **sampling scheme** (4.10)

4.12**sampling stage**

combination of sampling and preparation to produce a **sample** (4.3), a **test portion** (4.7) or the feed for the next sampling stage

4.13**sample preparation**

process of rendering a **sample** (4.3) suitable for the determination of specified quality characteristics

NOTE — Preparation can include various processes such as drying, mixing, sieving, sample division or comminution which may be employed at several stages or sampling.

4.5**échantillon partiel**

échantillon (4.3) constitué d'une partie seulement des **prélèvements élémentaires** (4.8) nécessaires à la constitution d'un **échantillon global** (4.4)

4.6**échantillon pour essai**

échantillon (4.3) préparé pour répondre à toutes les conditions spécifiques d'un essai

4.7**prise d'essai**

partie d'un **échantillon pour essai** (4.6) qui est effectivement et entièrement soumise à l'essai spécifique

4.8**prélèvement élémentaire
incrément**

quantité de minerai prélevée en une seule fois par le dispositif d'échantillonnage

4.9**plan d'échantillonnage**

programme de collecte pour la constitution d'un **échantillon** (4.3) qui définit le nombre, la masse et l'intervalle entre les **prélèvements élémentaires** (4.8)

4.10**schéma d'échantillonnage**

description méthodique et détaillée de toutes les **étapes d'échantillonnage** (4.12), définissant les opérations successives d'**échantillonnage** (4.1) et toutes les étapes de préparation et de division qui leur sont associées

4.11**méthode d'échantillonnage**

instructions spécifiant les prescriptions relatives aux opérations d'un **schéma d'échantillonnage** (4.10) particulier

4.12**étape d'échantillonnage**

combinaison des opérations d'échantillonnage et de préparation destinées à produire un **échantillon** (4.3), une **prise d'essai** (4.7) ou la matière nécessaire à la prochaine étape d'échantillonnage

4.13**préparation d'un échantillon**

processus destiné à rendre un **échantillon** (4.3) apte à la détermination des caractéristiques de qualité spécifiées

NOTE — La préparation peut inclure différents procédés tels que le séchage, le mélange, le tamisage, la division ou la pulvérisation qui peuvent être employés à plusieurs étapes de l'échantillonnage

4.14**sample division**

any procedure, without comminution, to decrease the mass of any **sample** (4.3) or **increment** (4.8) retained at any **sample stage** (4.12)

NOTE — Division should be controlled so that each divided sample or the sum total of the divided increments remains representative of the lot for the specific purposes of the tests.

4.15**proportional sample division**

division of **samples** (4.3) or **increments** (4.8) such that the mass of each retained divided portion is a fixed proportion of the mass being divided

4.16**constant mass division**

division of **samples** (4.3) or **increments** (4.8) such that the retained divided portions are of almost uniform mass, irrespective of variations in mass of the **samples** or **increments** being divided

NOTE — This method is required for sampling on a mass basis. "Almost uniform" means that variations in mass are less than 20 % in terms of the coefficient of variation.

4.17**split use of sample**

separate use of parts of a **sample** (4.3), as **test samples** (4.6) for separate determinations of quality characteristics

4.18**multiple use of sample**

use of a **sample** (4.3) in its entirety for the determination of one quality characteristic, followed by the use of the same **sample** in its entirety for the determination of one or more other quality characteristics

4.19**manual sampling**

collecting **samples** (4.3) or **increments** (4.8) by human effort

4.20**mechanical sampling**

collecting **samples** (4.3) or **increments** (4.8) by mechanical means

4.14**division de l'échantillon**

toute procédure, sans pulvérisation, employée pour réduire la masse de l'**échantillon** (4.3) ou du **prélèvement élémentaire** (4.8) retenu à une quelconque **étape d'échantillonnage** (4.12)

NOTE — Il convient que la division soit contrôlée de façon à ce que tout échantillon divisé ou que tous les prélèvements élémentaires divisés restent représentatifs du lot pour les besoins spécifiques de l'essai.

4.15**division proportionnelle d'un échantillon**

division d'**échantillons** (4.3) ou de **prélèvements élémentaires** (4.8) faite de telle façon que la masse de chaque prise divisée retenue représente une proportion fixe de la masse divisée

4.16**division à masse constante**

division d'**échantillons** (4.3) ou de **prélèvements élémentaires** (4.8) faite de telle façon que les prises divisées retenues soient de masse pratiquement uniforme, quelles que soient les variations de la masse des **échantillons** ou des **prélèvements élémentaires** ainsi divisés

NOTE — Cette méthode est nécessaire pour un échantillonnage basé sur la masse. On entend par « pratiquement uniforme » le fait que les variations de la masse soient inférieures à 20 % en terme de coefficient de variation.

4.17**utilisation partagée d'un échantillon**

utilisation séparée de parties d'un **échantillon** (4.3) comme **échantillons pour essai** (4.6) pour la détermination séparée des caractéristiques de qualité

4.18**utilisation multiple d'un échantillon**

utilisation de la totalité d'un **échantillon** (4.3) pour la détermination d'une caractéristique de qualité, suivie de l'utilisation du même **échantillon** dans sa totalité pour la détermination d'une ou plusieurs autres caractéristiques de qualité

4.19**échantillonnage manuel**

opération consistant à collecter des **échantillons** (4.3) ou des **prélèvements élémentaires** (4.8) sans aucune assistance mécanique

4.20**échantillonnage mécanique**

opération consistant à collecter des **échantillons** (4.3) ou des **prélèvements élémentaires** (4.8) par des moyens mécaniques

4.21**stratified sampling**

sampling (4.1) of a **lot** (4.2) carried out by taking **increments** (4.8) from systematically specified positions and in appropriate proportions from identified parts called strata

NOTE — Examples of strata, based on time, mass or space, include production periods (e.g. 5 min), production masses (e.g. 1 000 t), holds in vessels, wagons in a train or containers.

4.22**stratified random sampling**

stratified sampling (4.21) of a **lot** (4.2) carried out by selecting **increments** (4.8) at random within each stratum

4.23**two-step sampling**

sampling (4.1) of a **lot** (4.2) carried out by first selecting some units to be sampled (e.g. wagons, trucks, containers) and then taking **increments** (4.8) from each selected unit

4.24**systematic sampling**

selection of **increments** (4.8) at regular intervals from a **lot** (4.2)

4.25**mass basis sampling**

sampling (4.1) carried out so that **increments** (4.8) are taken at equal mass intervals, **increments** being as near as possible of uniform mass

4.26**time basis sampling**

sampling (4.1) carried out so that **increments** (4.8) are taken from free falling streams, or from conveyors, at uniform time intervals, the mass of each **increment** being proportional to the mass flow rate at the instant of taking the **increment**

4.21**échantillonnage stratifié**

échantillonnage (4.1) d'un **lot** (4.2) effectué en collectant, dans des parties identifiées appelées strates, des **prélèvements élémentaires** (4.8) à des emplacements spécifiés de façon systématique et dans des proportions appropriées

NOTE — Comme exemples de strates basées sur le temps, la masse ou l'espace, on peut prendre les temps de production (par exemple 5 min), les masses de production (par exemple 1 000 t), le volume d'un récipient, d'un conteneur ou d'un wagon s'il s'agit d'un train.

4.22**échantillonnage stratifié au hasard**

échantillonnage stratifié (4.21) d'un **lot** (4.2) effectué en sélectionnant au hasard des **prélèvements élémentaires** (4.8) effectués à l'intérieur de chaque strate

4.23**échantillonnage à deux étages**

échantillonnage (4.1) effectué sur un **lot** (4.2) en commençant par l'échantillonnage de certaines unités devant être échantillonnées (wagons, camions, conteneurs, par exemple) puis en effectuant des **prélèvements élémentaires** (4.8) dans chacune des unités sélectionnées

4.24**échantillonnage systématique**

sélection dans un **lot** (4.2) de **prélèvements élémentaires** (4.8) à des intervalles réguliers

4.25**échantillonnage à masse constante**

échantillonnage (4.1) effectué de sorte que les **prélèvements élémentaires** (4.8) se fassent à des intervalles de masse identiques, la masse de ces **prélèvements élémentaires** étant aussi uniforme que possible

4.26**échantillonnage à temps constant**

échantillonnage (4.1) effectué de sorte que les **prélèvements élémentaires** (4.8) se fassent sur un écoulement en chute libre, ou sur convoyeurs, à des intervalles de temps réguliers, la masse de chaque **prélèvement élémentaire** étant proportionnelle au débit-masse au moment où le **prélèvement élémentaire** est effectué

5 Particle size analysis

5.1 particle

discrete and coherent piece of ore, processed or natural, regardless of size, shape or mineral content

5.2 particle size

practical size definition, irrespective of **particle** (5.1) shape, obtained by **sieving** (5.10)

NOTE — The particle size may be defined by the size of the smallest sieve aperture through which the particle has passed and the size of the largest sieve aperture on which the particle has been retained ($-a + b$ mm). Particle size may be less precisely defined by one sieve aperture size ($+x$ mm) or ($-z$ mm).

5.3 specification size

any sieve aperture size (or sizes) chosen to define a percentage mass limit (or limits) for any size fraction (or fractions) considered to be significant

NOTE — A specification sieve has the aperture size that corresponds to the specification size. For example, a pelletizing feed may be specified as not more than m % $+x$ mm, or a sinter feed as not more than n % $-z$ mm.

5.4 nominal top size

smallest aperture size, within the range of the R20 Series (in ISO 565, square opening), such that no more than 5 % (m/m) of an ore is retained on the sieve

5.5 size fraction

any sample portion separated by using one sieve, or two sieves of different aperture sizes

5.6 oversize fraction

coarsest portion of a **sample** (4.3), retained on the sieve of largest aperture used in a test, designated as $+x$ mm and quoted as a percentage of the total mass of the **sample**

5 Analyse granulométrique

5.1 particule

morceau de minerai discret et cohérent, traité ou naturel, quelle que soit sa taille, sa forme ou sa composition minérale

5.2 granulométrie

définition empirique des dimensions par **tamissage** (5.10) quelle que soit la forme des **particules** (5.1)

NOTE — La granulométrie peut se définir par les dimensions de la plus petite ouverture de maille du tamis à travers laquelle la particule est passée et par celles de la plus grande ouverture de maille du tamis sur laquelle la particule a été retenue ($-a + b$ mm). La granulométrie peut être définie de façon moins précise en n'indiquant qu'une seule des deux ouvertures de maille de tamis ($+x$ mm) ou ($-z$ mm).

5.3 dimensions spécifiées

toute(s) dimension(s) d'ouverture de maille de tamis choisie(s) en vue de définir une (ou plusieurs) limite(s) de masse exprimée en pourcentage, pour toute(s) fraction(s) considérée(s) comme significative.

NOTE — Les dimensions d'ouverture de maille d'un tamis spécifié correspondent aux dimensions spécifiées. Par exemple, on peut spécifier que pas plus de m % d'un lot destiné à être mis en boulettes est $+x$ mm, ou que pas plus de n % d'un lot destiné à être fritté est $-z$ mm.

5.4 dimension supérieure nominale

plus petite dimension d'ouverture, dans la gamme de la série R20 (de l'ISO 565, ouvertures carrées), de telle sorte que le refus ne représente pas plus de 5 % (m/m) du minerai

5.5 fraction granulométrique

toute portion d'échantillon isolée à l'aide d'un tamis, ou de deux tamis ayant des dimensions d'ouverture de maille différentes

5.6 refus

portion la plus grossière d'un **échantillon** (4.3), retenue sur le tamis ayant les dimensions d'ouverture de maille les plus grandes utilisé pour l'essai, désignée par $+x$ mm et exprimée en pourcentage de la masse totale de l'**échantillon**

5.7**intermediate size fraction**

any sieved sample portion specified by two sizes, i.e. the smallest sieve aperture (a mm) through which it has passed and the largest sieve aperture (b mm) on which it has been retained, designated as $-a + b$ mm and quoted as a percentage of the total mass of the **sample** (4.3)

5.8**undersize fraction**

finest portion of a **sample** (4.3), comprising all the **particles** (5.1) that have passed the sieve of smallest aperture used in a test, designated as $-z$ mm and quoted as a percentage of the total of mass of the **sample**

5.9**size distribution**

in size analysis by **sieving** (5.10), the proportion of **particles** (5.1) according to the sizes of sieve apertures used and expressed as percentage masses, passed or retained on sieves of selected apertures, relative to the total mass of the **sample** (4.3)

5.10**sieving**

process for separating particulate ores into two or more size groups, using one or more sieves

5.11**charge**

quantity of ore to be treated at one time on one sieve or on a set of sieves

NOTE — The permissible mass of a charge depends on the size of sieve used.

5.12**mass of sample used for sieving**

quantity of ore actually sieved for one complete size analysis, which may comprise several separate **charges** (5.11) and which is the sum total of all **charges** used

5.13**hand placing**

sieving (5.10) method that may be used when a **sample** (4.3) contains relatively coarse **particles** (5.1), usually 20 mm or larger in size, each **particle** being individually presented to a sieve aperture by hand and turned until it can either pass through, without force being applied, or can be classed clearly as oversize

5.7**fraction granulométrique intermédiaire**

toute portion d'échantillon tamisé, spécifiée par deux dimensions, à savoir la plus petite dimension d'ouverture de maille de tamis (a mm) au travers de laquelle elle est passée, et la plus grande dimension d'ouverture de maille de tamis (b mm) sur laquelle elle a été retenue, et désignée par $-a + b$ mm, et exprimée en pourcentage de la masse totale de l'**échantillon** (4.3)

5.8**passant**

portion la plus fine d'un **échantillon** (4.3), comprenant toutes les **particules** (5.1) passées au travers du tamis ayant les plus petites dimensions d'ouverture de maille utilisé pour l'essai, désignée par $-z$ mm, et exprimée en pourcentage de la masse totale de l'**échantillon**

5.9**distribution granulométrique**

proportion des **particules** (5.1), exprimée en pourcentage de la masse totale de l'**échantillon** (4.3) qui, dans une analyse granulométrique par **tamissage** (5.10), est passée ou a été retenue sur les tamis de dimensions d'ouverture de maille sélectionnées

5.10**tamissage**

procédé de séparation, à l'aide d'un ou de plusieurs tamis, des minerais fragmentés en au moins deux classes de dimensions

5.11**charge**

quantité de minerai devant être traitée en une seule fois, sur un tamis ou un jeu de tamis.

NOTE — La masse admissible d'une charge est fonction de la taille du tamis utilisé.

5.12**masse d'échantillon utilisée pour le tamissage**

quantité de minerai effectivement tamisée pour une analyse granulométrique complète, pouvant être constituée de plusieurs **charges** (5.11) différentes et qui résulte de la somme de toutes les **charges** utilisées

5.13**placement à la main**

méthode de **tamissage** (5.10) pouvant être utilisée lorsqu'un **échantillon** (4.3) contient des **particules** (5.1) relativement grossières, en général de 20 mm ou plus, chaque **particule** étant présentée individuellement à la main à une ouverture de maille et tournée jusqu'à ce qu'elle passe au travers sans forcer, ou qu'elle puisse être clairement classée comme **refus** (5.6)

5.14
hand sieving

sieving operation in which a sieve or a set of sieves is supported and agitated manually

5.15
assisted hand sieving

sieving operation in which a sieve or a set of sieves is supported mechanically, but is agitated manually

5.16
machine sieving

sieving operation, in batch or continuous sieving, in which one or more sieves are supported and agitated by mechanical means

5.17
batch sieving

sieving operation in which a specific mass or volume of ore is presented to one or more sieves which are agitated either by hand or by mechanical means

NOTE — Oversize fractions remain within the frames of the retaining sieves until the end of the sieving operation. The number of presentations of the particles to the sieve apertures depends on the length of sieving time.

5.18
continuous sieving

machine sieving (5.16) operation whereby the sample is fed continuously over one or several consecutive sieving surfaces which are mechanically agitated, rotated or inclined

NOTE — The ore particles travel over each sieving surface until they either pass through or remain on as oversize. There is continuous discharge of all oversize fractions and of the final undersize product. Characteristically, numbers of presentations of particles to the sieve apertures depend on the path length on each sieve.

5.19
dry sieving

sieving without the application of water

5.20
wet sieving

sieving with a sufficient application of water to ensure the passage of undersize particles through the sieve apertures

5.14
tamissage à la main

opération de tamissage impliquant le maintien et l'agitation manuels du tamis ou d'un jeu de tamis

5.15
tamissage manuel assisté

opération de tamissage impliquant le maintien mécanique du tamis ou d'un jeu de tamis, son agitation restant manuelle

5.16
tamissage à la machine

opération de tamissage, par lots ou en continu, impliquant le maintien et l'agitation mécaniques du ou des tamis

5.17
tamissage par lots

opération de tamissage consistant à présenter une masse ou un volume spécifique de minerai sur un ou plusieurs tamis, agités manuellement ou mécaniquement

NOTE — Le refus reste dans la monture du tamis jusqu'à la fin du tamissage. Le nombre de présentations des particules aux ouvertures de maille des tamis dépend de la durée du tamissage.

5.18
tamissage en continu

opération de **tamissage à la machine** (5.16) impliquant l'alimentation continue de la ou des surface(s) de tamissage successive(s) qui sont agitées, tournées ou inclinées mécaniquement

NOTE — Les particules de minerai passent sur la surface de chaque tamis jusqu'à ce qu'elles passent à travers une ouverture de maille ou restent comme refus. Le déchargement des produits du refus comme du passant se fait en continu. Il faut noter que le nombre de présentations des particules sur les ouvertures de maille du tamis dépend de la longueur du parcours sur chaque tamis.

5.19
tamissage à sec

tamissage sans addition d'eau

5.20
tamissage humide

tamissage sous addition d'eau suffisante pour faciliter le passage du passant à travers les ouvertures de maille du tamis

5.21**sieving amplitude**

maximum displacement of a sieve from its mean position during the motion of sieving

NOTE — In sieving with a straight line motion, the amplitude is half of the total linear movement. With an elliptical motion, it is half of the major axis of the ellipse. With a circular motion it is the radius of the circle.

5.22**end point**

elapsed time after which further sieving does not yield sufficient additional mass of undersize to change the result significantly

5.21**amplitude de tamisage**

déplacement maximal d'un tamis à partir de sa position de repos pendant le mouvement de tamisage

NOTE — S'il s'agit d'un tamisage à déplacement linéaire, l'amplitude est égale à la moitié du mouvement linéaire total. S'il s'agit d'un mouvement elliptique, elle est égale à la moitié de l'axe principal de l'ellipse. S'il s'agit d'un mouvement circulaire, elle est égale au rayon du cercle.

5.22**point limite de tamisage**

temps écoulé à la fin duquel tout tamisage supplémentaire ne produit pas une masse suffisante de passant pour modifier les résultats de façon significative

6 Physical testing**6.1****bulk density**

mass in air of a unit volume of ore, including the voids between and within the ore particles

NOTE — In industrial practice, bulk density of iron ore is expressed as the ratio of the ore mass to the volume of the measuring container filled under specified conditions.

6 Essais physiques**6.1****masse volumique apparente**

masse dans l'air d'un volume unité de minerai, comprenant les vides entre et à l'intérieur des particules de minerai

NOTE — Dans l'industrie, la masse volumique apparente d'un minerai de fer est exprimée comme étant le rapport entre la masse de minerai et le volume du récipient de mesure rempli dans des conditions spécifiées.

6.2 Sinter tests**6.2.1****ore mix**

blend of ores and other iron-bearing materials, such as mill scale, basic oxygen steelmaking (B.O.S.) slag, dust, etc., used for a sinter test

NOTE — This term does not include return sinter fines, fluxes, coke breeze or other solid fuels.

6.2 Essais de frittage**6.2.1****mélange de minerais**

mélange de minerais et d'autres matériaux contenant du fer, tels que les pailles de laminage, les poussières, le laitier provenant de l'élaboration d'acier à l'oxygène (procédé basique), les fines, etc., utilisé pour un essai de frittage

NOTE — Ce terme ne comprend pas les fines de retour d'aggloméré, les fondants, les fines de coke ou autres combustibles solides.

6.2.2**sinter mix**

all materials charged into a sintering apparatus, including the **ore mix** (6.2.1), fluxes, coke breeze or any other solid fuels, **return sinter fines** (6.2.13) and water

6.2.2**mélange à agglomérer**

tout matériau chargé dans un appareil de frittage, y compris les **mélanges de minerais** (6.2.1), les fondants, les fines de coke ou tout autre combustible solide, les **fines de retour d'aggloméré** (6.2.13) et l'eau

6.2.3**mixing time**

time used for blending and granulating a **sinter mix** (6.2.2)

6.2.4**bulk density of sinter mix**

bulk density of a wet **sinter mix** (6.2.2), as charged into a sintering apparatus

6.2.5**hearth layer**

layer of previously made and sized sinter or other material, placed on the grate of a sintering apparatus before a **sinter mix** (6.2.2) is charged

6.2.6**net bed height**

height of the bed of **sinter mix** (6.2.2) above the **hearth layer** (6.2.5), prior to application of **suction** (6.2.7) and prior to ignition

6.2.7**suction**

differential pressure measured across the sinter bed

6.2.8**ignition intensity**

quantity of heat supplied during ignition, per unit grate area

6.2.9**ignition temperature**

maximum temperature attained during ignition at or immediately above the surface of the sinter bed

6.2.10**sintering time**

time elapsed from the start of ignition, until the exhaust gas temperature reaches a maximum

6.2.11**sinter cake**

sinter produced, including the **hearth layer** (6.2.5)

6.2.3**durée de mélange**

temps utilisé pour mélanger et granuler un **mélange à agglomérer** (6.2.2)

6.2.4**masse volumique apparente d'un mélange à agglomérer**

masse volumique apparente d'un **mélange à agglomérer** (6.2.2) humide, tel qu'il est chargé dans un appareil de frittage

6.2.5**sole**

couche constituée d'un aggloméré calibré, ou d'un autre matériau, préparé préalablement et posé sur la grille d'un appareil de frittage avant le chargement du **mélange à agglomérer** (6.2.2)

6.2.6**hauteur nette de lit**

hauteur du lit de **mélange à agglomérer** (6.2.2) au-dessus de la **sole** (6.2.5) avant toute opération d'**aspiration** (6.2.7) et d'allumage

6.2.7**aspiration**

pression différentielle mesurée au travers du lit d'agglomération

6.2.8**intensité de l'allumage**

quantité de chaleur fournie pour l'allumage par unité de surface de la grille

6.2.9**température de l'allumage**

température maximale atteinte au cours de l'allumage, mesurée immédiatement au-dessus ou directement sur la surface du lit d'agglomération

6.2.10**durée du frittage**

temps écoulé depuis le début de l'allumage jusqu'au moment où la température maximale des gaz d'échappement est atteinte

6.2.11**galette**

aggloméré produit, **sole** (6.2.5) comprise

6.2.12**sinter handling treatment**

tumbling and shatter treatments given to a **sinter cake** (6.2.11) obtained in a sinter pot test, to simulate the effects of the handling and transportation in a sinter plant

6.2.13**return sinter fines**

undersize sintered fines separated from a **sinter cake** (6.2.11) by sieving after **handling treatment** (6.2.12)

6.2.14**sinter product**

sinter of acceptable **particle size** (5.2)

6.2.15**sinter productivity**

mass of **sinter product** (6.2.14) produced per unit grate area, per unit time, after deducting the mass of the **hearth layer** (6.2.5)

6.2.16**fuel consumption**

dry mass (or masses) of solid fuel (or fuels) consumed per unit mass of **sinter product** (6.2.14), after deducting the mass of the **hearth layer** (6.2.5)

6.2.17**sinter yield**

percentage of **sinter product** (6.2.14) in relation to the **sinter cake** (6.2.11) after deducting the mass of the **hearth layer** (6.2.5)

6.2.18**return sinter fines balance**

ratio of the mass of **return sinter fines** (6.2.13) added to the **sinter mix** (6.2.2), to the mass of **return sinter fines**

6.2.12**traitement de manipulation du fritté**

traitement de chute ou d'écrasement simulant les effets de la manipulation et du transport dans une installation de frittage que l'on fait subir à une **galette** (6.2.11) obtenue par un essai de pot de frittage

6.2.13**fines de retour d'aggloméré**

tamisé de fines frittées séparées d'une **galette** (6.2.11) par tamisage après **traitement de manipulation** (6.2.12)

6.2.14**fritté****produit d'agglomération**

aggloméré de **granulométrie** (5.2) acceptable

6.2.15**productivité d'agglomération****productivité de fritté**

masse de **fritté** (6.2.14) produite par unité de surface de la grille, par unité de temps, après déduction de la masse de la **sole** (6.2.5)

6.2.16**consommation d'énergie**

masse(s) sèche(s) de combustible(s) solide(s) consommée(s) par masse unitaire de **fritté** (6.2.14) après déduction de la masse de la **sole** (6.2.5)

6.2.17**rendement du frittage**

pourcentage de **fritté** (6.2.14) par rapport à la **galette** (6.2.11) après déduction de la masse de la **sole** (6.2.5)

6.2.18**rapport des fines de retour d'aggloméré**

rapport entre la masse des **fines de retour d'aggloméré** (6.2.13) ajoutées au **mélange à agglomérer** (6.2.2) et la masse des **fines de retour d'aggloméré**

6.3 Strength tests**6.3.1****tumble strength**

resistance of **lump ores** (3.3) or of **agglomerates** (3.8) to size degradation by impact and abrasion, when subjected to a tumble test in a rotating drum

6.3 Essais de résistance**6.3.1****résistance au tambour**

résistance des **minerais en roches** (3.3) ou des **minerais agglomérés** (3.8) à une dégradation dimensionnelle par choc et abrasion, lorsqu'ils sont soumis à un essai au tambour dans un tambour rotatif

6.3.2**crushing strength**

value of the compressive load applied to individual **pellets** (3.11) to cause breakage in a compression test

6.3.2**résistance à l'écrasement**

valeur de la charge de compression appliquée à chaque **boulette** (3.11) lors d'un essai de compression pour la casser

6.4 Heating and reduction tests**6.4 Essais de chauffage et de réduction****6.4.1****decrepitation**

breakage of **lump ores** (3.3), occurring as a result of rapid heating

6.4.1**décrepitation**

éclatement des **minerais en roches** (3.3) résultant d'un chauffage rapide

6.4.2**reduction**

removal by means of reductants, of the oxygen combined with iron in **natural** or **processed ores** (3.2, 3.6)

6.4.2**réduction**

élimination au moyen de réducteurs, de l'oxygène combiné avec le fer dans les **minerais de fer naturels** ou **traités** (3.2, 3.6)

6.4.3**reducibility**

ease with which oxygen combined with iron can be removed from **natural** or **processed ores** (3.2, 3.6)

6.4.3**réductibilité**

capacité à éliminer plus ou moins facilement l'oxygène combiné au fer des **minerais de fer naturels** ou **traités** (3.2, 3.6)

6.4.4**low-temperature reduction disintegration**

size degradation of **lump ores** (3.3) or of **agglomerates** (3.8), occurring under conditions prevailing in the upper part of a blast furnace shaft

6.4.4**désagrégation par réduction à basse température**

dégradation dimensionnelle des **minerais en roches** (3.3) ou des **minerais agglomérés** (3.8), résultant des conditions régnant dans la partie supérieure d'un haut fourneau

6.4.5**free-swelling**

volume increase of **lump ores** (3.3) or **pellets** (3.11) that occurs during **reduction** (6.4.2) under unconstrained conditions

6.4.5**gonflement libre**

augmentation volumique des **minerais en roches** (3.3) ou des **boulettes** (3.11) se produisant pendant la **réduction** (6.4.2) dans des conditions non entravées

6.4.6**reduction behaviour under load**

structural stability of a bed of **lump ores** (3.3) or **agglomerates** (3.8) during reduction under load

6.4.6**comportement en réduction sous charge**

stabilité structurelle d'un lit de **minerais en roches** (3.3) ou de **minerais agglomérés** (3.8) lors d'un essai de réduction sous charge

7 Chemical analysis**7 Analyse chimique****7.1****hygroscopic moisture**

water content of an ore (equilibrated with the laboratory atmosphere) that can be removed by heating to 105 °C

7.1**humidité hygroscopique**

teneur en eau dans un minerai (en équilibre avec l'atmosphère du laboratoire) qui peut être éliminée en chauffant à 105 °C

7.2**predried sample**

sample (4.3) that has been dried at 105 °C, to a constant mass

7.3**combined water**

water content of an ore that can be driven off by heating up to 950 °C after the removal of adventitious moisture

7.4**loss on ignition**

change in mass of an ore held at 1 000 °C, excluding the loss due to **hygroscopic moisture** (7.1)

7.5**degree of metallization**

ratio of the content of **metallic iron** (7.6) to the total content of iron, expressed as a percentage

7.6**metallic iron**

iron not bonded to oxygen or not present as pyrites

7.7**total iron**

all iron present in an ore in any form, free and combined with oxygen or other elements

7.8**acid-soluble iron(II)**

iron(II) present in an ore as a divalent iron oxide (FeO) which is soluble in hydrochloric acid

7.9**water-soluble chloride**

chloride content of an ore extractable by leaching with aqueous solution at 90 °C to 95 °C, at neutral pH conditions

8 Statistics

The following definitions are based on ISO 3534-1:1993.

7.2**échantillon préséché**

échantillon (4.3) qui a été séché à 105 °C jusqu'à masse constante

7.3**eau de constitution**

teneur en eau dans un minerai qui peut être éliminée en chauffant jusqu'à 950 °C après élimination de l'humidité adventive

7.4**perte au feu**

perte en masse d'un minerai portée à une température de 1 000 °C, sans tenir compte de la perte due à l'**humidité hygroscopique** (7.1)

7.5**degré de métallisation**

rapport entre la teneur en **fer métallique** (7.6) et la teneur totale en fer, exprimé en pourcentage

7.6**fer métallique**

fer non lié à l'oxygène ou qui n'est pas présent sous forme de pyrite

7.7**fer total**

tout le fer présent dans un minerai, quelle que soit sa forme, qu'il soit libre ou combiné à l'oxygène ou à d'autres éléments

7.8**fer(II) soluble dans l'acide**

fer(II) présent dans un minerai sous forme d'un oxyde de fer bivalent (FeO) et soluble dans l'acide chlorhydrique

7.9**chlorure hydrosoluble**

teneur en chlorure d'un minerai extractible par lessivage avec une solution aqueuse entre 90 °C et 95 °C, le pH étant neutre

8 Statistiques

Les définitions suivantes sont fondées sur l'ISO 3534-1:1993.

8.1 accuracy

closeness of agreement between a test result and the accepted reference value

NOTE — The term accuracy, when applied to a set of test results, involves a combination of random components and a common systematic error or bias component.

8.2 precision

closeness of agreement between independent test results obtained under stipulated conditions

NOTES

1 Precision depends only on the distribution of random errors and does not relate to the true value or the specified value.

2 A measure of precision usually is expressed in terms of imprecision and computed as a standard deviation of the test results. Less precision is reflected by a larger standard deviation.

3 "Independent test results" means the results are obtained in a manner not influenced by any previous result on the same or similar test object. Quantitative measures of precision depend critically on the stipulated conditions. Repeatability and reproducibility conditions are particular sets of extreme stipulated conditions.

8.3 repeatability

precision under **repeatability conditions** (8.3.2)

8.3.1 repeatability limit

value less than or equal to which the absolute difference between two test results obtained under repeatability conditions is expected to be with a probability of 95 %

NOTE — The symbol used is r .

8.3.2 repeatability conditions

conditions where independent test results are obtained with the same method on identical test items in the same laboratory by the same operator using the same equipment within short intervals of time

NOTE — See 8.2, note 3.

8.1 exactitude

étroitesse de l'accord entre le résultat d'essai et la valeur de référence acceptée

NOTE — Le terme «exactitude», appliqué à un ensemble de résultats d'essai, implique une combinaison de composantes aléatoires et une erreur systématique commune ou composante de biais.

8.2 fidélité

étroitesse de l'accord entre des résultats d'essai indépendants obtenus sous des conditions stipulées

NOTES

1 La fidélité dépend uniquement de la distribution des erreurs aléatoires et n'a aucune relation avec la valeur vraie ou la valeur spécifiée.

2 La mesure de la fidélité est exprimée en termes d'infidélité et est calculée à partir de l'écart-type des résultats d'essai. Une fidélité faible est reflétée par un grand écart-type.

3 L'expression «résultats d'essai indépendants» signifie des résultats obtenus d'une façon non influencée par un résultat précédent obtenu sur le même matériel ou similaire. Les mesures quantitatives de la fidélité dépendent de façon critique des conditions stipulées. Les conditions de répétabilité et de reproductibilité sont des ensembles particuliers de conditions extrêmes stipulées.

8.3 répétabilité

fidélité sous des **conditions de répétabilité** (8.3.2)

8.3.1 limite de répétabilité

valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité de 95 %, la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essai obtenus sous des **conditions de répétabilité** (8.3.2)

NOTE — Le symbole utilisé est r .

8.3.2 conditions de répétabilité

conditions où les résultats d'essai indépendants sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai identiques, dans le même laboratoire, par le même opérateur utilisant le même équipement et pendant un court intervalle de temps

NOTE — Voir 8.2, note 3.

8.3.3**repeatability standard deviation**

standard deviation of test results obtained under **repeatability conditions** (8.3.2)

NOTES

- 1 It is a measure of the dispersion of the distribution of test results under repeatability conditions.
- 2 Similarly the “repeatability variance” or “repeatability coefficient of variation” could be defined and used as measures of the dispersion of test results under repeatability conditions.

8.4**reproducibility**

precision under **reproducibility conditions** (8.4.2)

8.4.1**reproducibility limit**

value less than or equal to which the absolute difference between two test results obtained under **reproducibility conditions** (8.4.2) is expected to be with a probability of 95 %

NOTE — The symbol used is R .

8.4.2**reproducibility conditions**

conditions where test results are obtained with the same method on identical test items in different laboratories with different operators using different equipment

8.4.3**reproducibility standard deviation**

standard deviation of test results obtained under **reproducibility conditions** (8.4.2)

NOTES

- 1 It is a measure of the dispersion of the distribution of test results under reproducibility conditions.
- 2 Similarly “reproducibility variance” and “reproducibility coefficient of variation” could be defined and used as measures of the dispersion of test results under reproducibility conditions.

8.3.3**écart-type de répétabilité**

écart-type des résultats d'essai obtenus sous des **conditions de répétabilité** (8.3.2)

NOTES

- 1 C'est une mesure de la dispersion des résultats d'essai sous des conditions de répétabilité.
- 2 On peut définir de façon similaire la «variance de répétabilité» ou le «coefficient de variation de répétabilité» et les utiliser comme mesures de la dispersion des résultats d'essai sous des conditions de répétabilité.

8.4**reproductibilité**

fidélité sous des **conditions de reproductibilité** (8.4.2)

8.4.1**limite de reproductibilité**

valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité de 95 %, la valeur absolue de la différence entre deux résultats d'essai, obtenus sous des **conditions de reproductibilité** (8.4.2)

NOTE — Le symbole utilisé est R .

8.4.2**conditions de reproductibilité**

conditions où les résultats d'essai sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai identiques, dans différents laboratoires, avec différents opérateurs et utilisant des équipements différents

8.4.3**écart-type de reproductibilité**

écart-type des résultats d'essai obtenus sous des **conditions de reproductibilité** (8.4.2)

NOTES

- 1 C'est une mesure de la dispersion des résultats d'essai sous des conditions de reproductibilité.
- 2 On peut définir de façon similaire la «variance de reproductibilité» ou le «coefficient de variation de reproductibilité» et les utiliser comme mesures de la dispersion des résultats d'essai sous des conditions de reproductibilité.

8.4.4 reproducibility critical difference

value less than or equal to which the absolute difference, with a specified probability, between two final values, each of them representing a series of test results obtained under **reproducibility conditions** (8.4.2), is expected to be

NOTES

- 1 Examples of final results are the mean and the median of a series of test results; the series itself may consist of only one test result.
- 2 The reproducibility limit R is the reproducibility critical difference for two test results and a probability of 95 %.

8.5 bias

difference between the expectation of the test results and an accepted reference value

NOTE — Bias is the total systematic error as contrasted to random error. There may be one or more systematic error components contributing to the bias. A larger systematic difference from the accepted reference values is reflected by a larger bias value.

8.6 trueness

closeness of agreement between the average value obtained from a large series of test results and an accepted reference value

NOTES

- 1 The measure of trueness is usually expressed in terms of bias.
- 2 Trueness has been referred to as "accuracy of the mean". This usage is not recommended.

8.7 coefficient of variation (of a random variable, or of a probability distribution)
ratio of the standard deviation to the expectation of a non-negative random variable

$$\sqrt{V(X)} / E(X) = \sigma / \mu$$

where

- $E(X)$ is the expectation of a random variable X ;
- $V(X)$ is the variance of a random variable X ;
- μ is a mathematical expectation;
- σ is the standard deviation of a random variable.

8.4.4 différence critique de reproductibilité

valeur au-dessous de laquelle est située, avec une probabilité spécifiée, la valeur absolue de la différence entre deux valeurs finales, chacune représentant une série de résultats d'essai obtenus sous des **conditions de reproductibilité** (8.4.2)

NOTES

- 1 Des exemples de résultats finaux sont la moyenne et la médiane d'une série de résultats d'essai; la série elle-même peut consister en un unique résultat d'essai.
- 2 La limite de reproductibilité R est la différence critique de reproductibilité pour deux résultats d'essai et une probabilité de 95 %.

8.5 biais

différence entre l'espérance mathématique des résultats d'essai et la valeur de référence acceptée

NOTE — Le biais est l'erreur systématique totale par opposition à l'erreur aléatoire. Il peut y avoir une ou plusieurs composantes d'erreurs systématiques qui contribuent au biais. Une différence systématique importante par rapport à la valeur de référence acceptée est reflétée par une grande valeur du biais.

8.6 justesse

étroitesse de l'accord entre la valeur moyenne obtenue à partir d'une large série de résultats d'essai et une valeur de référence acceptée

NOTES

- 1 La mesure de la justesse est généralement exprimée en termes de biais.
- 2 La justesse est également appelée «exactitude de la moyenne». Cet usage n'est pas recommandé.

8.7 coefficient de variation (d'une variable aléatoire ou d'une loi de probabilité)
rapport de l'écart-type à l'espérance mathématique d'une variable aléatoire non négative:

$$\sqrt{V(X)} / E(X) = \sigma / \mu$$

où

- $E(X)$ est l'espérance mathématique d'une variable aléatoire X ;
- $V(X)$ est la variance d'une variable aléatoire X ;
- μ est l'espérance mathématique;
- σ est l'écart-type d'un variable aléatoire.

8.8

variance (of a random variable or of a probability distribution)
expectation of the square of the **centered random variable** (8.11)

$$\sigma^2 = V(X) = E[X - E(X)]^2$$

where σ^2 is the variance of a random variable.

8.9**variance**

measure of dispersion, which is the sum of the squared deviations of observations from their average divided by one less than the number of observations.

EXAMPLE

For n observations: $x_1, x_2, \dots, x_n$ with average

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_i x_i$$

the variance is

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \bar{x})^2$$

where

n is the sample size;

s^2 is the variance of a sample;

x is an observed value;

$\bar{x}$ is the average of a sample.

NOTES

1 The sample variance is an unbiased estimator of the population variance.

2 The variance is $n/(n-1)$ times the central moment of order 2.

8.10**degrees of freedom**

in general, the number of terms in a sum minus the number of constraints on the terms of the sum

8.11**centred random variable**

random variable the expectation of which equals zero

8.8

variance (d'une variable aléatoire ou d'une loi de probabilité)
espérance mathématique du carré de la **variable aléatoire centrée** (8.11):

$$\sigma^2 = V(X) = E[X - E(X)]^2$$

où σ^2 est la variance d'une variable aléatoire.

8.9**variance**

mesure de dispersion qui est la somme des carrés des écarts des observations par rapport à leur moyenne divisée par un nombre égal au nombre d'observations moins un

EXEMPLE

Pour n observations: $x_1, x_2, \dots, x_n$ de moyenne

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_i x_i$$

la variance est

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_i (x_i - \bar{x})^2$$

où

n est l'effectif d'un échantillon;

s^2 est la variance d'un échantillon;

x est la valeur observée;

$\bar{x}$ est la moyenne arithmétique d'un échantillon.

NOTES

1 La variance d'un échantillon est un estimateur sans biais de la variance de la population.

2 La variance est $n/(n-1)$ fois le moment centré d'ordre 2.

8.10**degrés de liberté**

en général, le nombre de termes de la somme moins le nombre de contraintes sur les termes de la somme

8.11**variable aléatoire centrée**

variable aléatoire dont l'espérance mathématique est zéro