

INTERNATIONAL  
STANDARD

**ISO**  
**11323**

NORME  
INTERNATIONALE

First edition  
Première édition  
1996-04-15

---

---

**Iron ores — Vocabulary**

**Minerais de fer — Vocabulaire**

(standards.iteh.ai)

ISO 11323:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6602f212-6367-45fc-99fb-3b280a56b111323-1996>



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 11323:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6602f212-6367-45fc-99fb-3b280a56b14a/iso-11323-1996>

© 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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6602f212-6367-45fc-99fb-3b280a56b11323-1996>

**Contents**

Page

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

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 11323:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6602f212-6367-45fc-99fb-3b280a56b14a/11323-1996>

**Sommaire**

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

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 11323:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6602f212-6367-45fc-99fb-3b280a56b11323-1996>

# iTeh STANDARD PREVIEW

This page intentionally left blank  
(standards.iteh.ai)

ISO 11323:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6602f212-6367-45fc-99fb-3b280a56b11323-1996>

# 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.

## 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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66021212-6367-45fc-99fb-3b280a56b141/iso-11323-1-1996>

## 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*.

## 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 limnrite;
- 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 limnrite;
- 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 fins** (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 recristallisation.

### 3.10 briquettes

types de **minerais agglomérés** (3.8) formés par compression dans des moules des **minerais fins** (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/cm<sup>3</sup>

### 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/cm<sup>3</sup>

### 3.15 feedstock

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

### 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/cm<sup>3</sup>

### 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/cm<sup>3</sup>

### 3.15 minerais de haute qualité

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

## 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)

## 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