

# NORME INTERNATIONALE

ISO  
3852

Deuxième édition  
1988-12-01



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

## Minerais de fer — Détermination de la masse volumique apparente

*Iron ores — Determination of bulk density*

**ITEH Standards**  
[\*\*\(https://standards.iteh.ai\)\*\*](https://standards.iteh.ai)  
**Document Preview**

[ISO 3852:1988](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/b0f8fde3-c8c7-45fa-b18e-ac2457fc4606/iso-3852-1988>

## 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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 3852 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 102, *Minéraux de fer*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3852 : 1977) et l'ISO 5464 : 1980, et inclut la détermination de la masse volumique apparente pour des particules supérieures à 40 mm.

# Minerais de fer — Détermination de la masse volumique apparente

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes pour la détermination de la masse volumique apparente des minerais de fer naturels et traités.

La méthode 1 est applicable aux minerais de fer de dimension granulométrique maximale inférieure ou égale à 40 mm.

La méthode 2 est applicable aux minerais de fer de toute dimension granulométrique.

NOTE — La masse volumique apparente mesurée ne représente pas nécessairement la masse volumique apparente des minerais de fer compactés ou empilés, à l'état naturel ou traité.

## 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 de cette norme, les 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-après. Les membres de la CEN et de l'ISO possèdent le registre des normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3081 : 1986, *Minerais de fer — Échantillonnage par prélèvements — Méthode manuelle*.

ISO 3082 : 1987, *Minerais de fer — Échantillonnage par prélèvements et préparation des échantillons — Méthode mécanique*.

ISO 3083 : 1986, *Minerais de fer — Préparation des échantillons — Méthode manuelle*.

ISO 3087 : 1987, *Minerais de fer — Détermination de l'humidité d'une livraison*.

ISO 4701 : 1985, *Minerais de fer — Détermination de la granulométrie par tamisage*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 dimension granulométrique maximale:** Dimension granulométrique exprimée en terme d'ouverture de maille d'un tamis sur lequel restent environ 5 % ( $m/m$ ) d'un minéral de fer.

**3.2 masse volumique apparente:** Masse dans l'air d'une unité de volume d'un minéral de fer, y compris les vides à l'intérieur des particules et entre celles-ci.

## 4 Appareillage

### 4.1 Méthode 1

**4.1.1 Petit conteneur**, métallique, de forme cylindrique, ayant un diamètre intérieur de 400 mm  $\pm$  2 mm et une hauteur intérieure de 400 mm  $\pm$  2 mm (volume intérieur : environ 0,05 m<sup>3</sup>).

Le conteneur doit être en métal d'épaisseur suffisante pour conserver une bonne rigidité aux parois et au fond, dans les conditions de l'essai.

Une bande d'acier sur laquelle doivent être soudées deux poignées formant entre elles un angle de 180°, doit renforcer le haut du conteneur sur sa périphérie extérieure. Un chariot, ou tout autre moyen adéquat, peut être prévu pour faciliter le déplacement du conteneur dans le laboratoire.

Le volume du conteneur,  $V$ , en litres, doit être déterminé, avec une précision de 0,1 litre, au moyen d'eau potable de masse volumique connue.

**4.1.2 Dispositif de pesée**, ayant une sensibilité égale ou supérieure à 1/1 000 et une capacité appropriée aux masses à déterminer.

**4.1.3 Étuve**, convenablement ventilée, réglable à 105 °C  $\pm$  5 °C et de taille adaptée à l'échantillon pour essai.

**4.1.4 Pelle**, N° 50, spécifiée dans le tableau 6 de l'ISO 3081.

### 4.2 Méthode 2

**4.2.1 Conteneur(s)**, tel un camion ou un wagon ferroviaire, de forme géométrique régulière et ayant un fond et des parois internes lisses et en bon état. Le conteneur doit avoir une capacité suffisante pour contenir, une fois rempli, un minimum de 10 tonnes d'échantillon et une hauteur de lit d'échantillon d'au

moins 500 mm. La longueur, la largeur et la hauteur minimales des conteneurs devraient être égales à 10 fois la dimension granulométrique maximale de l'échantillon.

**4.2.2 Dispositif de pesée**, de préférence du type à plate-forme, ayant une précision égale ou supérieure à 1/200 et une capacité appropriée aux masses à déterminer.

## 5 Échantillon

L'échantillon doit être représentatif du minerai et devrait être prélevé et préparé conformément à la procédure adoptée par les parties concernées.

NOTE — Les principes exposés dans l'ISO 3081, l'ISO 3082 et/ou l'ISO 3083 devraient être respectés lors du prélèvement et de la préparation des échantillons selon la finalité de l'essai.

L'échantillon devrait être de quantité suffisante pour remplir trois fois le conteneur, avec un léger débordement, et permettre les déterminations de la distribution granulométrique et de l'humidité qui sont les deux principaux facteurs influant sur la masse volumique apparente.

Dans le cas de la méthode 2, l'échantillon doit être d'au moins 35 tonnes, la masse recommandée étant de 50 tonnes.

NOTE — Un échantillon d'une masse de 35 tonnes a un volume compris approximativement entre 14 et 23,6 m<sup>3</sup>, selon le matériau.

## 6 Mode opératoire

Effectuer l'essai en double dans les deux méthodes. Simultanément à l'essai, la teneur en humidité et la dimension granulométrique doivent être déterminées conformément à la procédure spécifiée dans l'ISO 3087 et l'ISO 4701, respectivement.

### 6.1 Méthode 1

L'essai peut être réalisé sur un échantillon à l'état brut, sur un échantillon séché à l'air ou sur un échantillon étuvé. Si l'essai est réalisé sur un échantillon étuvé, sécher l'échantillon à 105 °C ± 5 °C à masse constante.

**6.1.1 Peser le conteneur (4.1.1) et noter la masse,  $m_0$ , à 0,2 kg près.**

**6.1.2 Remplir le conteneur avec l'échantillon brut de réception, séché à l'air ou étuvé, à l'aide de la pelle (4.1.4).** Laisser tomber le minerai de la pelle d'une hauteur ne dépassant pas 50 mm au-dessus de la surface du matériau dans le récipient. Remplir le conteneur avec soin, afin d'éviter une trop grande ségrégation.

Après remplissage du conteneur jusqu'à débordement, éliminer tout ce qui dépasse à l'aide d'une règle à araser.

**6.1.3 Transférer le conteneur rempli sur le dispositif de pesée (4.1.2) en prenant garde à ne rien perdre de l'échantillon. Peser le conteneur rempli et noter la masse,  $m_1$ , à 0,2 kg près.**

**6.1.4 Répéter l'essai sur une charge supplémentaire de matériau ou par recharge du même matériau, en utilisant le même conteneur.**

## 6.2 Méthode 2

**6.2.1 Mesurer la longueur, la largeur et la hauteur du conteneur (4.2.1) à 0,5 % près; ensuite, calculer et noter son volume,  $V$ . Peser le conteneur vide et noter la masse,  $m_0$ .**

**6.2.2** Le conteneur étant sur une surface plane, déverser dans celui-ci l'échantillon, manuellement ou mécaniquement, en prenant soin d'éviter la désagrégation ou la ségrégation des particules. Araser la surface supérieure en vérifiant visuellement le haut du conteneur et en levant ou en enfonçant toute particule susceptible de s'opposer au passage d'une lame droite sur le haut du conteneur.

**6.2.3 Peser le conteneur vide et noter la masse,  $m_1$ .**

**6.2.4 Répéter l'essai en utilisant le même conteneur ou un second conteneur de capacité identique mesurée comme en 6.2.1.**

## 7 Expression des résultats

### 7.1 Calcul

La masse volumique apparente,  $\rho_{ap}$ , exprimée en kilogrammes par mètre cube, est donnée par l'équation

$$\rho_{ap} = \frac{m_1 - m_0}{V}$$

où

$m_0$  est la masse, en kilogrammes, du conteneur vide;

$m_1$  est la masse, en kilogrammes, du conteneur avec l'échantillon;

$V$  est le volume, en mètres cubes, du conteneur.

Arrondir le résultat à quatre chiffres significatifs.<sup>1)</sup>

NOTE — L'unité du Système International pour la masse volumique est le «kg/m<sup>3</sup>». Toutefois, l'utilisation d'unités autres que celles du Système International qui sont acceptées par le CIPM sera possible en fonction des circonstances. Dans le cas où l'unité «tonne/m<sup>3</sup>» est utilisée, le résultat de l'essai devra être exprimé à la deuxième décimale.

$$1\ 000\ \text{kg/m}^3 = 1\ \text{tonne/m}^3 = 1\ \text{kg/l}$$

<sup>1)</sup> L'annexe B (*Guide pour l'arrondissement des nombres*) à l'ISO 31-0 : 1981, devrait être adoptée pour arrondir.