

7c 102

Norme internationale 3271

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

Minerais de fer — Essai au tambour

Iron ores — Determination of tumbler strength

Deuxième édition — 1985-02-15

CDU 553.31 : 620.178.7

Réf. n° : ISO 3271-1985 (F)

Descripteurs : minéral, minerai de fer, essai, analyse au tamis, indice d'abrasion, indice de cohésion, matériel d'essai.

Prix basé sur 6 pages

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 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.

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 3271 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 102, *Minerais de fer*.

La Norme internationale ISO 3271 a été pour la première fois publiée en 1975. Cette deuxième édition annule et remplace la première édition dont les chapitres suivants ont fait l'objet d'une révision technique : 3, 5, 6, 7 et 8.

Minerais de fer — Essai au tambour

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'évaluation de la résistance au tambour des minerais de fer (résistance à la dégradation par choc et abrasion) par détermination de l'indice de cohésion et de l'indice d'abrasion.

Cette méthode est applicable aux minerais de fer calibrés et aux minerais agglomérés tels que boulettes ou frittés.

2 Références

ISO 3081, *Minerais de fer — Échantillonnage par prélèvements — Méthode manuelle.*¹⁾

ISO 3082, *Minerais de fer — Échantillonnage par prélèvements et préparation des échantillons — Méthode mécanique.*²⁾

ISO 3083, *Minerais de fer — Préparation des échantillons — Méthode manuelle.*³⁾

3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables :

3.1 indice de cohésion : Mesure relative de la résistance du matériau à la rupture ou à la dégradation par choc et abrasion, exprimée en pourcentage de la fraction + 6,30 mm.

3.2 indice d'abrasion : Mesure relative de la dégradation du matériau par abrasion, exprimée en pourcentage de la fraction - 500 µm.

3.3 échantillon pour l'essai au tambour : Échantillon prélevé pour l'essai au tambour d'un lot ou partie d'un lot.

4 Principe

Rotation d'une prise d'essai de 15 kg au moyen d'un tambour cylindrique (de 1 000 mm de diamètre intérieur, de 500 mm de longueur intérieure) durant un total de 200 tours.

Tamissage avec des tamis d'essais comprenant des ouvertures de maille carrées de 6,30 mm et 500 µm. Pesée des fractions granulométriques appropriées et calcul de l'indice de cohésion et de l'indice d'abrasion.

5 Appareillage

5.1 Appareil d'essai au tambour, tel que représenté par la figure, consistant en un tambour cylindrique de 1 000 mm de diamètre intérieur et de 500 mm de longueur intérieure, construit en tôle d'acier d'au moins 5 mm d'épaisseur. Le tambour doit être remplacé si l'épaisseur de la tôle est réduite en tout endroit de 3 mm par suite d'usure.

Deux cornières élévatrices en acier de 50 mm × 50 mm × 5 mm de section et de 500 mm de longueur (c'est-à-dire de longueur égale à la longueur intérieure du tambour), diamétralement opposées, doivent être solidement fixées dans le tambour, suivant sa longueur, par soudure, de façon à éviter toute accumulation de matériau entre les cornières et le tambour. Une des cornières doit être fixée sur la porte du tambour pour faciliter la complète évacuation de l'échantillon. L'autre doit être fixée à 180° par rapport à la première. Les cornières doivent être fixées de manière à ce qu'elles soient dirigées vers l'axe du tambour, les ailes soudées étant orientées dans le sens contraire de la rotation du tambour, de façon à obtenir un plateau bien dégagé pour l'élévation de l'échantillon. Les cornières doivent être remplacées, de toute façon lorsque la largeur du plateau est réduite, par suite d'usure, à moins de 47 mm.

La porte du tambour doit être construite de façon à s'ajuster parfaitement sur le cylindre, de façon à former une surface intérieure exempte de discontinuité. Elle doit pouvoir être fermée hermétiquement et solidement durant l'essai, pour éviter toute perte d'échantillon.

Le tambour doit tourner sur des fusées de roue fixées à ses extrémités au moyen de flasques soudés de façon à laisser la surface intérieure du tambour parfaitement lisse.

Un compte-tours doit être monté sur l'appareil ainsi qu'un dispositif automatique d'arrêt après le nombre de tours fixés au préalable. La puissance du moteur d'entraînement doit être au

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 3081-1973.)

2) Actuellement au stade de projet.

3) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 3083-1973.)

minimum de 1,5 kW pour permettre au tambour d'atteindre sa pleine vitesse en un tour, de tourner régulièrement et de s'arrêter en un tour.

5.2 Tamis d'essais, ayant des ouvertures de maille carrées de dimensions nominales suivantes et conformes aux spécifications normalisées de tamis d'essais :

40,0 mm, 25,0 mm, 16,0 mm, 10,0 mm, 6,30 mm et 500 µm

5.3 Dispositifs de pesée, de capacités appropriées, chacun d'eux ayant une sensibilité de 1/1 000 ou mieux.

6 Préparation des échantillons pour essai

6.1 Généralités

L'échantillon pour essai au tambour doit être préparé selon l'ISO 3082 ou l'ISO 3083 à partir de l'échantillon pour essai physique qui a été prélevé conformément à l'ISO 3081 ou l'ISO 3082.

NOTE — Les indices de cohésion et d'abrasion sont influencés par l'importance des manipulations supportées par le matériau. Il est dès lors recommandé d'indiquer dans les résultats de l'essai, le point de prélèvement de l'échantillon.

L'échantillon pour essai au tambour doit être séché à 105 ± 5 °C, puis refroidi à température ambiante. À partir de l'échantillon séché, des prises d'essai, comme spécifiées dans le tableau 1, doivent être préparées.

Tableau 1 — Prise d'essai pour l'essai au tambour

Échantillon	Tranche granulométrique de la prise d'essai mm	Masse de la prise d'essai kg	Nombre de prises d'essai
Boulettes de minerais de fer	- 40 + 6,30	15 ± 0,15	au moins 4
Minerais de fer calibrés, frittés	- 40 + 10,0		

6.2 Boulettes

L'échantillon pour essai au tambour doit être suffisant pour fournir au moins 60 kg de boulettes passant au travers d'un tamis de 40,0 mm et retenues sur un tamis de 6,30 mm. À partir de cet échantillon, au moins quatre prises d'essai doivent être préparées.

6.3 Minerais de fer calibrés et frittés

L'échantillon pour essai au tambour doit être suffisant pour fournir au moins 60 kg de minerais de fer calibrés ou frittés passant au travers d'un tamis de 40,0 mm et retenus sur un tamis

de 10,0 mm. Cet échantillon doit être partagé en quatre fractions par tamisage sur des tamis de 25,0, 16,0 et 10,0 mm. À partir du matériau retenu sur les trois tamis, au moins quatre prises d'essai doivent être reconstituées par prélèvement d'une masse proportionnelle du matériau à partir de chacune des trois fractions. La masse de chaque fraction individuelle doit être enregistrée.

7 Mode opératoire¹⁾

7.1 Nombre de déterminations

Effectuer l'essai en double sur un échantillon de minerai de fer.

7.2 Prise d'essai

Utiliser une prise d'essai de $15 \pm 0,15$ kg, préparée conformément au chapitre 6.

7.3 Rotation

Placer soigneusement la prise d'essai (7.2) dans le tambour (5.1). Fermer hermétiquement la porte et faire tourner le tambour à 25 ± 1 tr/min pour effectuer un total de 200 tours.

NOTE — Il est recommandé, après la rotation, de maintenir le tambour au repos pendant au moins 2 min.

Retirer tout le matériau du tambour.

7.4 Tamisage

Placer le matériau sur un assemblage de quatre tamis qui doit comprendre un tamis de 6,30 mm et un tamis de 500 µm, et secouer manuellement pendant 1 min. Le tamisage mécanique peut être utilisé, à condition que des essais préliminaires donnent des résultats similaires à ceux obtenus par tamisage manuel, dans l'intervalle de tolérance admissible de 2 % absolu.

NOTE — On considère que le jeu de tamis utilisé pour le tamisage après agitation, devrait comporter un tamis de dimension d'ouverture convenable comprise entre 6,30 mm et 500 µm (par exemple 2,00 mm ou 1,00 mm) de manière à améliorer l'efficacité du tamis de 500 µm en diminuant la masse d'échantillon retenu sur ce tamis. Il peut également paraître utile, pour le contrôle d'usine et pour faciliter le tamisage, d'ajouter une dimension de tamis supérieure à 6,30 mm, par exemple 10,0 mm ou 8,00 mm.

Déterminer et enregistrer la masse de la fraction + 6,30 mm, de la fraction - 6,30 mm + 500 µm et de la fraction - 500 µm.

7.5 Perte admissible de masse

La différence entre la masse initiale de la prise d'essai et la masse totale des fractions ne doit pas dépasser 1,0 % de la masse initiale de la prise d'essai. Si cette différence dépasse 1,0 %, l'essai doit être rejeté.

1) Une représentation schématique de ce mode opératoire est donnée dans l'annexe B.

8 Expression des résultats

8.1 Calcul des indices de cohésion et d'abrasion

L'indice de cohésion, T , et l'indice d'abrasion, A , exprimés en pourcentage en masse, sont calculés à partir de la formule suivante :

$$T = \frac{m_1}{m_0} \times 100$$

$$A = \frac{m_0 - (m_1 + m_2)}{m_0} \times 100$$

où

m_0 est la masse, en grammes, de la prise d'essai pesée et placée dans le tambour ;

m_1 est la masse de la fraction de +6,30 mm de la prise d'essai soumise au tambour ;

m_2 est la masse de la fraction -6,30 mm + 500 μ m de la prise d'essai soumise au tambour.

Exprimer chaque indice à la deuxième décimale.

8.2 Répétabilité et acceptation des résultats d'essais

La différence entre les résultats des essais en double (dans le même laboratoire au moyen du même appareillage) ne doit pas dépasser la valeur donnée dans le tableau 2¹⁾.

Si la différence entre les résultats des essais en double ne dépasse pas la répétabilité donnée dans le tableau 2, la valeur moyenne doit être enregistrée à la première décimale.

Tableau 2 – Répétabilité

Résistance au tambour	Répétabilité (correspondant à une probabilité de 95 %)
Indice de cohésion, T (+6,30 mm)	$r_T = 1,4$ % absolu
Indice d'abrasion, A (-500 μ m)	$r_A = 0,8$ % absolu

Si la différence entre les résultats des essais en double est supérieure à la répétabilité donnée dans le tableau 2, un ou plusieurs essais en double doivent être effectués conformément à l'organigramme présenté en annexe A.

9 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- la référence à la présente Norme internationale ;
- les détails nécessaires à l'identification de l'échantillon et le point de prélèvement de l'échantillon ;
- les résultats de l'essai ;
- le numéro de référence des résultats ;
- tout détail particulier relevé au cours de l'essai et toute opération ayant pu avoir une influence sur les résultats, par exemple, les tamis d'écrétage utilisés, la méthode de tamisage, la perte de masse durant l'essai.

1) Provient des résultats de l'essai international qui sont reproduits dans le document ISO/TC 102/SC 3 N 487E.

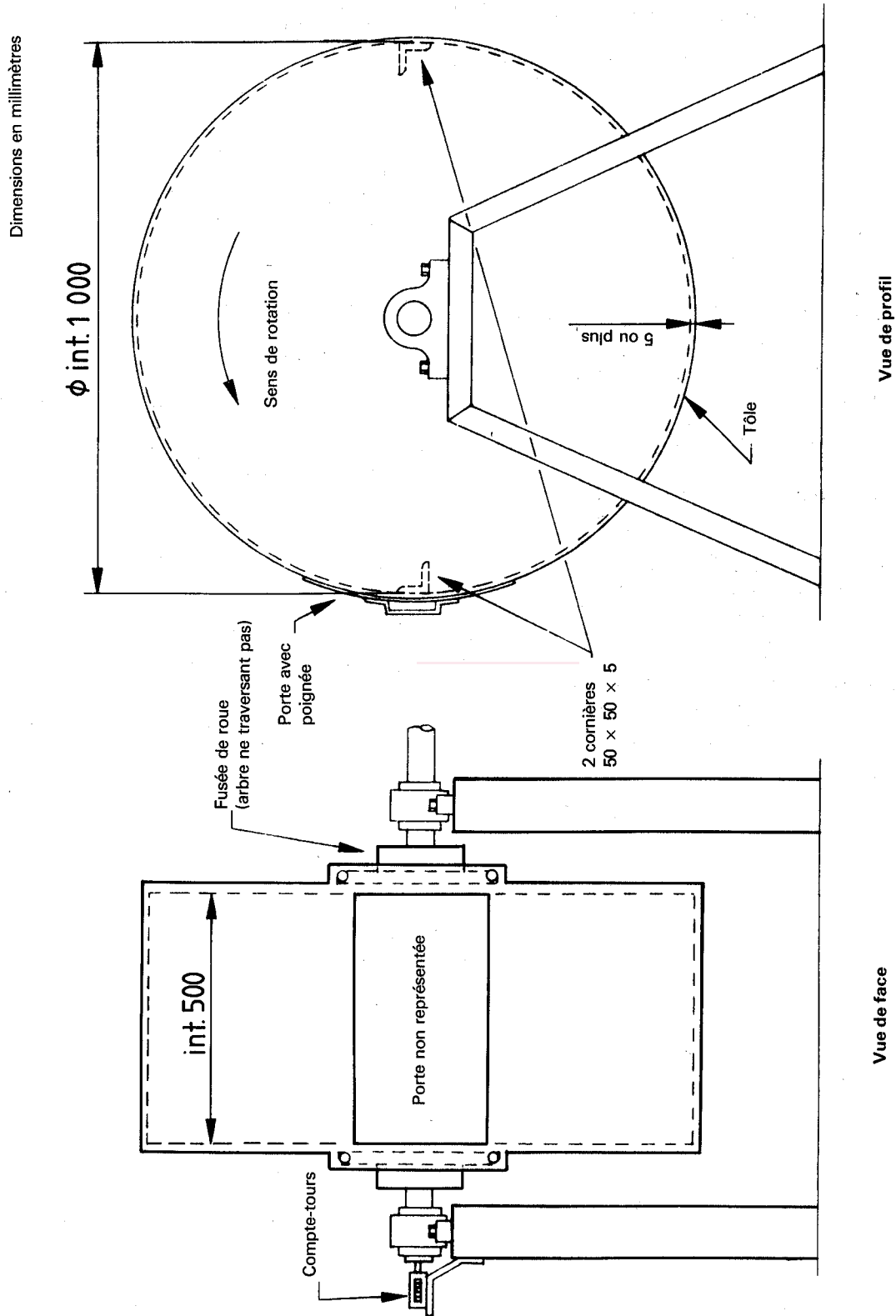
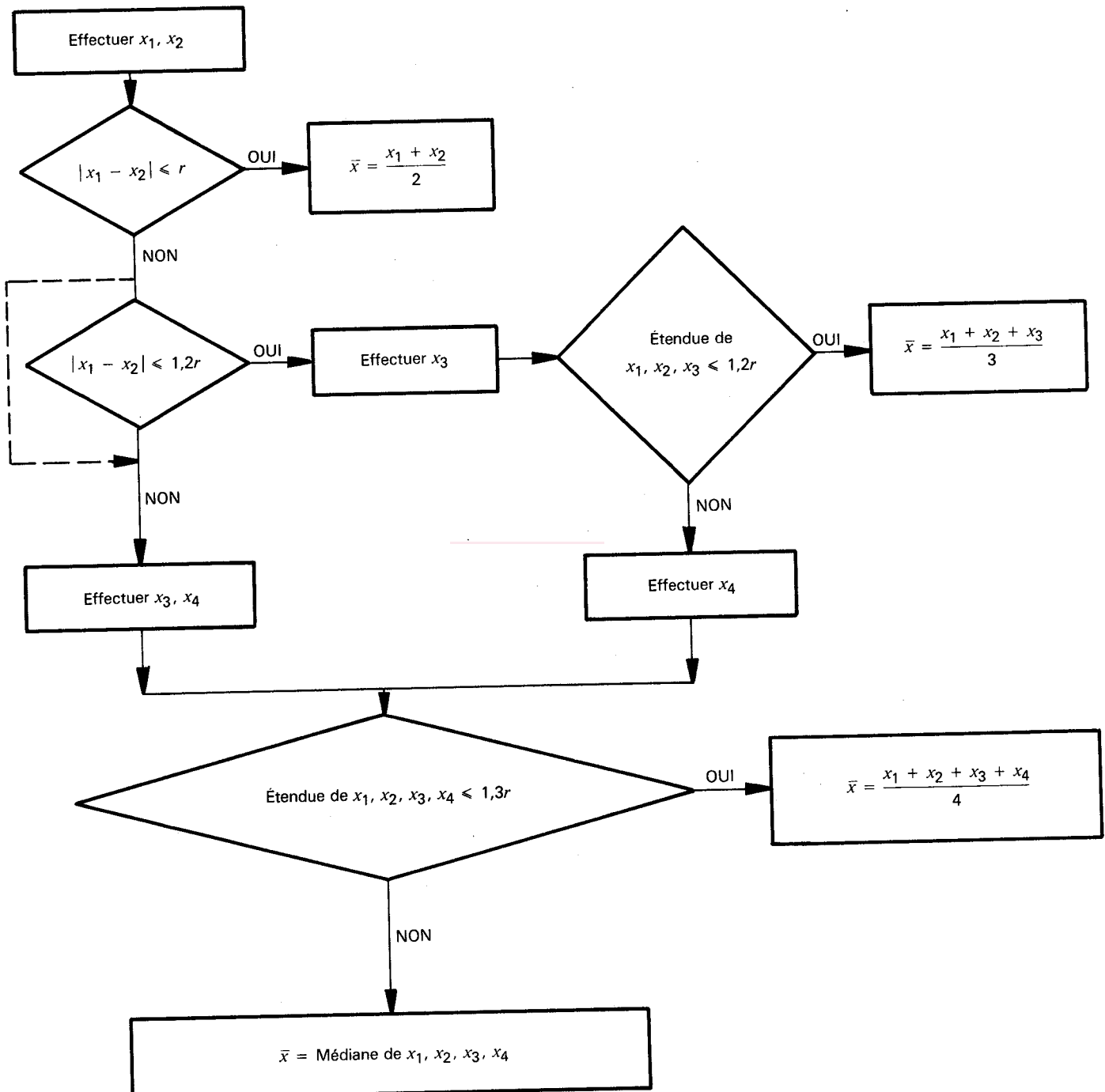


Figure — Exemple d'appareil pour essai au tambour

Annexe A

Organigramme de procédure pour l'acceptation des résultats d'essais

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)



r est tel que défini en 8.2.