

NORME INTERNATIONALE

ISO
3082

Première édition
1987-06-01



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

Minerais de fer — Échantillonnage par prélèvements et préparation des échantillons — Méthode mécanique

Iron ores — Increment sampling and sample preparation — Mechanical method

P.3

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 normalement 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 3082 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 102, *Minerais de fer*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Sommaire

	Page
1	Objet 1
2	Domaine d'application 1
3	Références 1
4	Définitions 1
5	Méthode générale d'échantillonnage et de préparation des échantillons 2
6	Caractéristiques fondamentales de l'échantillonnage 3
6.1	Fidélité globale 3
6.2	Masse du prélèvement 4
6.3	Variation de qualité 4
6.4	Nombre de prélèvements et fidélité de l'échantillonnage 4
7	Méthode d'échantillonnage 5
7.1	Échantillonnage à masse constante 5
7.2	Échantillonnage à temps constant 9
8	Méthode de préparation des échantillons 10
8.1	Principes de base 10
8.2	Méthode de constitution des sous-échantillons ou d'un échantillon global 10
8.3	Méthode de division 13
8.4	Préparation de l'échantillon pour la détermination de la granulométrie .. 15
8.5	Préparation de l'échantillon pour la détermination de l'humidité 15
8.6	Préparation de l'échantillon pour analyse chimique 16
8.7	Exemple de processus de préparation des échantillons 18

9	Emballage et marquage des échantillons	18
10	Caractéristiques des systèmes mécaniques	18
10.1	Caractéristiques de base	18
10.2	Sécurité des opérateurs	18
10.3	Robustesse de l'installation	18
10.4	Adaptabilité	20
10.5	Système d'évaluation de la variation de qualité	20
10.6	Système de contrôle de la fidélité et de l'erreur systématique	20
10.7	Essais de contrôle	20
10.8	Marche du système	20
10.9	Mesures d'urgence	20
10.10	Protection contre la contamination de l'échantillon et l'erreur systématique	21
10.11	Nettoyage et entretien	21
11	Installation des systèmes mécaniques	21
11.1	Préleveurs primaires	21
11.2	Installation pour la préparation des échantillons	24
11.3	Exemple de diagramme pour l'installation	25

Annexes

A	Équation donnant le nombre de prélèvements	29
B	Méthode de détermination de la masse minimale de l'échantillon global divisé pour granulométrie utilisant d'autres méthodes de division mécanique (par exemple, diviseur à lames à chargement mécanique)	31
C	Autre méthode de prélèvement de l'échantillon de référence	33
D	Critères de conception du préleveur primaire pour éviter les erreurs systématiques lors des prélèvements	39

Minerais de fer — Échantillonnage par prélèvements et préparation des échantillons — Méthode mécanique

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie

- a) la théorie;
- b) les principes de base de l'échantillonnage et de la préparation des échantillons;
- c) les caractéristiques essentielles de conception, d'installation et de fonctionnement du système d'échantillonnage

dans le cas d'une méthode purement mécanique ou d'une méthode combinée manuelle et mécanique d'échantillonnage et de préparation des échantillons prélevés sur une livraison de minerais de fer en transfert, dans le but d'en déterminer les critères de qualité.

La théorie et les principes de base donnés ici sont les mêmes que ceux donnés dans l'ISO 3081 et l'ISO 3083.

La présente Norme internationale doit être lue conjointement avec les Normes internationales indiquées dans le chapitre 3.

2 Domaine d'application

Les méthodes spécifiées sont applicables à tous les minerais de fer, naturels ou traités (par exemple, concentrés et agglomérés, tels que boulettes, agglomérés ou briquettes).

Les méthodes sont applicables au chargement et au déchargement des livraisons par bandes transporteuses ou autre équipement de manutention des minerais sur lesquels peut être installé un préleveur mécanique.

Les échantillons sont préparés en vue de déterminer les critères de qualité suivants: distribution granulométrique, teneur en eau, composition chimique et propriétés physiques.¹⁾

3 Références

ISO 3081, *Minerais de fer — Échantillon par prélèvements — Méthode manuelle.*

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

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

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

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

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

ISO 4701, *Minerais de fer — Détermination de la distribution granulométrique par tamisage.*

4 Définitions

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

4.1 lot: Quantité définie d'un minerai traité ou produit dans des conditions présumées uniformes.

4.2 livraison: Quantité d'un minerai livrée en une seule fois. La livraison peut être constituée par un ou plusieurs lots ou parties de lot.

4.3 prélèvement élémentaire:

(1) Quantité d'un minerai extraite d'une livraison en une seule fois par un dispositif d'échantillonnage;

(2) Quantité prélevée par la méthode de division alternée (également appelé « coupe »).

4.4 sous-échantillon:

(1) Quantité d'un minerai constituée d'au moins deux prélèvements effectués sur une partie de la livraison;

(2) Ensemble d'au moins deux prélèvements élémentaires, chacun ayant été individuellement broyé ou divisé ou les deux, de façon facultative selon les nécessités.

4.5 échantillon global:

(1) Quantité d'un minerai constitué par tous les prélèvements élémentaires provenant d'une livraison;

(2) Ensemble de tous les prélèvements, ou de tous les sous-échantillons ayant été individuellement broyés et/ou divisés, de façon facultative selon les nécessités.

1) L'échantillonnage et la préparation des échantillons de minerais de fer pour essais physiques feront l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

4.6 échantillon divisé: Échantillon obtenu par une méthode de division.

4.7 échantillon pour essai: Échantillon prêt pour la détermination de la répartition granulométrique, de l'humidité, de la composition chimique, ou d'autres propriétés physiques, préparé à partir de chaque prélèvement élémentaire, de chaque sous-échantillon ou de l'échantillon global conformément à la méthode spécifiée pour le type d'échantillon considéré.

Une part représentative d'un échantillon pour essai qui est effectivement soumise à l'essai est appelée **prise d'essai**. Si un échantillon pour essai est soumis à l'essai, dans sa totalité, il peut aussi être appelé « prise d'essai ».

4.8 échantillon pour granulométrie: Échantillon destiné à la détermination de la répartition granulométrique de tout ou partie de la livraison.

4.9 échantillon pour humidité: Échantillon destiné à la détermination de l'humidité de tout ou partie de la livraison.

4.10 échantillon pour analyse chimique: Échantillon destiné à la détermination de la composition chimique de tout ou partie de la livraison.

4.11 échantillon pour essais physiques: Échantillon destiné à la détermination des propriétés physiques de tout ou partie de la livraison.

4.12 dimension granulométrique maximale: Dimension d'ouverture de tamis sur lequel sont retenus environ 5 % (m/m) du minerai de fer.

NOTE — La dimension granulométrique maximale d'une livraison peut être évaluée, soit en fonction de l'expérience passée, soit par expérimentation. En l'absence d'information, une évaluation visuelle est néanmoins acceptable.

4.13 dimension de tamis sur lequel tout passe: Dimension de la plus petite ouverture de maille de tamis à travers laquelle passent 100 % de l'échantillon.

4.14 échantillonnage stratifié: Pour une livraison pouvant être divisée en sous-populations (strates), l'échantillonnage est effectué de telle sorte que des proportions spécifiées de l'échantillon soient prises des différentes strates de la livraison totale.

NOTE — Une strate est une partie de livraison obtenue par division de cette dernière selon des critères spécifiés.

4.15 échantillonnage systématique périodique: Échantillonnage dans lequel les prélèvements élémentaires sont effectués à intervalles réguliers sur la livraison.

Lorsqu'on adopte l'intervalle de masse, l'échantillonnage est appelé **échantillonnage systématique périodique à masse constante**. Lorsque l'intervalle de temps est adopté, il s'agit d'**échantillonnage systématique à temps constant**.

4.16 division à masse constante et division à rapport constant: Lorsque plusieurs prélèvements élémentaires, ou plusieurs sous-échantillons sont préparés séparément et sont constitués en sous-échantillons ou en un échantillon global, la division des prélèvements élémentaires ou des sous-échantillons peut se faire soit à masse constante, soit à rapport constant, à un stade approprié de la préparation, selon le type d'échantillonnage adopté.

La méthode de **division à masse constante** permet d'obtenir des échantillons divisés ayant des masses presque uniformes (coefficient de variation inférieur à 20 %) quelle que soit la variation de masse des échantillons à diviser. La méthode de **division à rapport constant** permet, elle, d'obtenir des échantillons divisés ayant des masses proportionnelles à celles des divers échantillons à diviser.

5 Méthode générale d'échantillonnage et de préparation des échantillons

L'échantillonnage doit être de type systématique périodique, soit à masse constante, soit à temps constant. A un type particulier d'échantillonnage correspond non seulement une méthode particulière d'échantillonnage, mais également une méthode particulière de préparation des échantillons.

Ce qui suit est la méthode générale d'échantillonnage et de préparation des échantillons:

- a) identification de la livraison ou de la partie de livraison à échantillonner;
- b) estimation de la dimension granulométrique maximale;
- c) détermination de la masse réelle d'un prélèvement élémentaire compte tenu de la dimension granulométrique maximale, du matériel de manutention du minerai et des dispositifs mécaniques de prise des prélèvements élémentaires;
- d) estimation de la variation de qualité, σ_w , de la livraison;
- e) détermination du nombre minimal, n_1 , de prélèvements élémentaires requis;
- f) détermination de l'intervalle d'échantillonnage, en tonnes pour un échantillonnage à masse constante, ou en minutes pour un échantillonnage à temps constant;
- g) prise de prélèvements élémentaires de masse presque uniforme pour l'échantillonnage à masse constante ou de masse proportionnelle au débit du minerai au moment du prélèvement pour l'échantillonnage à temps constant. Les prélèvements élémentaires sont à effectuer pendant toute la durée de manutention de la livraison, aux intervalles définis en f);
- h) détermination du mode de combinaison des prélèvements élémentaires et constitution d'un échantillon global ou de sous-échantillons, si nécessaire;
- j) si nécessaire, et sauf pour l'échantillon pour granulométrie, concassage de l'échantillon;
- k) si nécessaire, et sauf pour l'échantillon pour humidité, séchage de l'échantillon;

m) division de l'échantillon jusqu'à obtention de la masse minimale admissible après division, par division à masse constante ou à rapport constant dans le cas de l'échantillonnage à masse constante, ou par division à rapport constant lorsque l'échantillonnage se fait à temps constant au moment de la division des prélèvements ou des sous-échantillons;

n) préparation de l'échantillon pour essai.

β_{SDM} est une mesure de la fidélité globale incluant l'échantillonnage, la division de l'échantillon et la mesure. Elle est égale au double de l'écart-type du processus global σ_{SDM} , exprimé en pourcentage absolu, à savoir:

$$\beta_{SDM} = 2\sigma_{SDM} \quad \dots (A1)$$

$$\sigma_{SDM} = \sqrt{\sigma_S^2 + \sigma_D^2 + \sigma_M^2} \quad \dots (A3)$$

$$\sigma_S = \frac{\sigma_w}{\sqrt{n_1}} \quad \dots (A5)$$

où

σ_S est la fidélité de l'échantillonnage;

σ_D est la fidélité de la division de l'échantillon;

σ_M est la fidélité de la mesure;

σ_w est la variation de qualité;

n_1 est le nombre de prélèvements.

Les équations (A1), (A3) et (A5) sont fondées sur la théorie de l'échantillonnage stratifié (voir détails en annexe A). Le nombre de prélèvements à prendre dans une livraison de minerai dépend de la fidélité d'échantillonnage désirée et de la variation de qualité du minerai à échantillonner.

Avant de déterminer le nombre de prélèvements, il faut donc définir:

- a) la fidélité d'échantillonnage à atteindre;
- b) la variation de qualité du minerai à échantillonner.

CAP

6 Caractéristiques fondamentales de l'échantillonnage

6.1 Fidélité globale

Pour pouvoir déterminer les valeurs moyennes de la teneur en fer, de l'humidité et de la fraction de tamisat en pourcentage de la livraison, à partir des méthodes des Normes internationales appropriées, il faut que la fidélité globale (dénotée β_{SDM}) pour un niveau de probabilité de 95 % corresponde aux valeurs données au tableau 1 ou convenues entre les parties intéressées.

La fidélité globale d'une masse intermédiaire de livraison autre que celles qui figurent au tableau 1 peut être obtenue par interpolation linéaire.

Des écarts sont admis par rapport aux autres tableaux de la présente Norme internationale, dans la mesure où il peut être démontré que les limites de fidélité globale indiquées au tableau 1 sont respectées. La fidélité doit être déterminée suivant l'ISO 3085.

En général pour les éléments chimiques autres que le fer, les valeurs de fidélité globale seront inférieures à celles qui sont spécifiées au tableau 1 pour le fer.

Tableau 1 — Fidélité globale, β_{SDM} (%)

Critères de qualité		Fidélité globale approximative, β_{SDM}				
		Masse de livraison (t)				
		270 000 à 210 000	70 000 à 45 000	15 000 à 5 000	< 500	
Teneur en fer		± 0,35	± 0,4	± 0,5	± 1,0	
Teneur en humidité		± 0,35	± 0,4	± 0,5	± 1,0	
Granulométrie	Minerai - 200 mm	Fraction - 10 mm moyenne 20%	± 3,5	± 4,0	± 5,0	± 10,0
	Minerai - 50 mm					
	Minerai calibré - 31,5 + 6,3 mm	Fraction - 6,3 mm moyenne 10 %	± 1,75	± 2,0	± 2,5	± 5,0
	Fines pour agglomérés	Fraction + 6,3 mm moyenne 10 %				
	Fines pour boulettes	Fraction - 45 µm moyenne 70 %				
	Boulettes		Fraction - 5 mm moyenne 5 %	± 0,7	± 0,8	± 1,0

6.2 Masse du prélèvement

6.2.1 La masse moyenne de prélèvement doit être décidée en fonction de la dimension granulométrique maximale de la livraison; la valeur figurant en quatrième colonne du tableau 2 est la masse moyenne minimale de prélèvement.

La masse réelle d'un prélèvement individuel doit être supérieure à la masse minimale spécifiée en troisième colonne du tableau 2.

Tableau 2 — Masse de prélèvement

Dimension granulométrique maximale (mm)		Masse minimale de prélèvement individuel (kg)	Masse moyenne minimale de prélèvement (kg)
supérieure à	jusqu'à et y compris		
150	250	190	320
100	150	40	70
50	100	12	20
20	50	4	6,5
10	20	0,8	1,3
	10	0,3	0,5

NOTE — La masse minimale de chaque prélèvement individuel est la caractéristique de base; la masse moyenne minimale de prélèvement n'est donnée qu'à titre de référence.

6.2.2 La masse moyenne de prélèvement, \bar{m} , en kilogrammes, obtenue à l'aide d'un préleveur primaire de type coupeur dans le flux de minerai ou au point de décharge d'une bande transporteuse est donnée par l'équation

$$\bar{m} = \frac{q_m l_1}{3,6 v}$$

où

q_m est le débit moyen, en tonnes par heure, de la bande transporteuse;

l_1 est l'ouverture de coupe, en mètres, du préleveur primaire;

v est la vitesse de coupe, en mètres par seconde, du préleveur primaire.

NOTES

1 Dans la majorité des cas, la masse moyenne calculée du prélèvement, \bar{m} , est supérieure au minimum indiqué au tableau 2.

2 \bar{m} doit respecter la valeur de masse minimale indiquée au tableau 2 pour le débit minimal prévu q_m . A cet effet, on peut jouer sur l_1 ou sur v ou sur les deux.

3 La vitesse de coupe, v , est fonction du type de coupeur choisi. Les limites des systèmes mécaniques constituent une protection contre les vitesses de coupe atteignant la limite supérieure qui peut introduire une erreur systématique.

6.2.3 Une fois la masse moyenne de prélèvement déterminée, les prélèvements doivent être pris de manière à avoir une masse presque uniforme pour l'échantillonnage à masse constante (voir 7.1.1), ou une masse proportionnelle au débit du minerai au moment de l'échantillonnage à temps constant.

6.3 Variation de qualité

6.3.1 La variation de qualité, σ_w , est une mesure de l'hétérogénéité d'une livraison et est l'écart-type du critère de qualité des prélèvements dans la strate de la livraison soumise à l'échantillonnage systématique périodique à masse constante.

La valeur estimée de σ_w est déterminée par expérimentation pour chaque type de minerai de fer et chaque usine, dans les conditions opératoires normales, conformément à l'ISO 3084.

Dans le cas de l'échantillonnage à temps constant, si le débit de minerai sur la bande est uniforme, l'échantillonnage à temps constant est le même qu'à masse constante, et l'on peut suivre l'ISO 3084.

6.3.2 Les caractères à choisir pour la détermination de la variation de qualité sont la teneur en fer, l'humidité, le pourcentage de tamisat, et, dans certains cas, d'autres caractéristiques.

6.3.3 Selon le type de minerai de fer et d'installation de manutention, la variation de qualité, exprimée sous la forme σ_w , présente des ordres de grandeur différents qui peuvent être classés en trois catégories, comme indiqué au tableau 3.

6.3.4 Tout minerai dont la variation de qualité n'est pas connue est supposé en avoir une « grande ».

6.3.5 Si les déterminations de la composition chimique, de la teneur en humidité, de la granulométrie, etc., s'effectuent sur des échantillons séparés, la classe de variation de qualité sera évaluée pour chaque critère.

6.3.6 Si un même échantillon sert à déterminer plusieurs critères de qualité, la classe de variation de qualité sera estimée pour le critère ayant la classification la plus grande.

6.4 Nombre de prélèvements et fidélité de l'échantillonnage

6.4.1 Échantillonnage à masse constante

Si l'on connaît la valeur de σ_w , on peut calculer le nombre de prélèvements, n_1 , d'après l'équation (A7) pour la fidélité d'échantillonnage, β_s , désirée:

$$n_1 = \left(\frac{2\sigma_w}{\beta_s} \right)^2 \quad (A7)$$

Si la valeur de σ_w est classée en grande, moyenne, ou petite variation de qualité selon le tableau 3, on utilisera le tableau 4 pour déterminer le nombre minimal de prélèvements requis pour une livraison particulière (voir annexe A pour les considérations théoriques).

Si l'on prend les n_1 prélèvements selon le tableau 4, la fidélité d'échantillonnage, β_s , aura les valeurs indiquées dans ce même tableau (voir figures 1 et 2).

Tableau 3 — Classification de la variation de qualité, σ_w

Valeurs en pourcentage absolu

Caractères de qualité		Classification de la variation de qualité			
		Grande	Moyenne	Petite	
Teneur en fer		$\sigma_w > 2,0$	$2,0 > \sigma_w > 1,5$	$\sigma_w < 1,5$	
Teneur en humidité		$\sigma_w > 2,0$	$2,0 > \sigma_w > 1,5$	$\sigma_w < 1,5$	
Granulométrie	Minerai - 200 mm	Fraction - 10 mm, moyenne 20 %	$\sigma_w > 10$	$10 > \sigma_w > 7,5$	$\sigma_w < 7,5$
	Minerai - 50 mm				
	Minerai calibré - 31,5 + 6,3 mm	Fraction - 6,3 mm, moyenne 10 %	$\sigma_w > 5$	$5 > \sigma_w > 3,75$	$\sigma_w < 3,75$
	Fines pour agglomérés	Fraction + 6,3 mm, moyenne 10 %			
	Fines pour boulettes	Fraction - 45 μ m, moyenne 70 %	$\sigma_w > 3$	$3 > \sigma_w > 2,25$	$\sigma_w < 2,25$
	Boulettes	Fraction - 5 mm, moyenne 5 %			

6.4.2 Échantillonnage à temps constant

L'intervalle de prélèvement étant déterminé en fonction du débit maximal et du tableau 4, le nombre de prélèvements effectués sera supérieur à celui de l'échantillonnage à masse constante.

7 Méthode d'échantillonnage

7.1 Échantillonnage à masse constante

7.1.1 Masse du prélèvement

7.1.1.1 La masse du prélèvement doit être déterminée de la manière indiquée en 6.2.

7.1.1.2 La masse de chacun des prélèvements doit être presque uniforme. Par « masse presque uniforme », il faut comprendre que la variation de masse doit être inférieure à 20 %, exprimée en coefficient de variation. Le coefficient de variation (CV), exprimé en pourcentage, est défini comme le rapport de l'écart-type, s , à la valeur moyenne, \bar{m} , de la masse des prélèvements, multiplié par 100 :

$$\frac{s}{\bar{m}} \times 100 < 20 \%$$

Par exemple, lorsque la masse moyenne du prélèvement est de 100 kg, les prélèvements doivent être pris de telle manière que 95 % des prélèvements varient entre 60 et 140 kg, avec une moyenne de 100 kg.

7.1.1.3 Si le coefficient de variation de la masse des prélèvements est de 20 % ou plus, tous les prélèvements seront soumis à la division (conformément aux règles de division) et à la détermination des critères de qualité. Ou bien, des prélèvements divisés de « masse presque uniforme » pourront être réunis à un stade approprié de la division pour former un sous-échantillon ou un échantillon global.

7.1.1.4 Les prélèvements doivent être effectués de manière à avoir une masse presque uniforme. En raison des variations possibles de la vitesse de manutention, les masses des prélèvements successifs peuvent varier. Il faut donc, soit jouer sur le mode de prélèvement, soit peser ensuite chaque prélèvement pour s'assurer qu'ils ont une masse presque uniforme.

7.1.1.5 Pour éviter de prendre un prélèvement dont la masse est inférieure à la masse minimale spécifiée au tableau 2 (3^{ème} colonne), on peut choisir une ou plusieurs des solutions suivantes :

- contrôle du débit de minerai sur la bande transporteuse en amont du préleveur primaire;
- installation d'un appareil qui règle le débit de minerai sur la bande transporteuse de manière à ne mettre en marche le préleveur primaire que lorsqu'une quantité suffisante de minerai se trouve sur la bande;
- installation d'un appareil qui rejette les prélèvements de masse trop faible et remet en marche le préleveur primaire;
- adoption d'un coupeur de jet à vitesse variable.

7.1.2 Variation de qualité

La variation de la qualité se détermine par expérimentation suivant l'ISO 3084.

7.1.3 Nombre de prélèvements

Le nombre de prélèvements est défini en 6.4.1.

7.1.4 Intervalle de prélèvement

7.1.4.1 L'intervalle de masse, Δm , en tonnes, entre les prélèvements doit être calculé par la formule suivante :

$$\Delta m < \frac{m_1}{n_1}$$

où

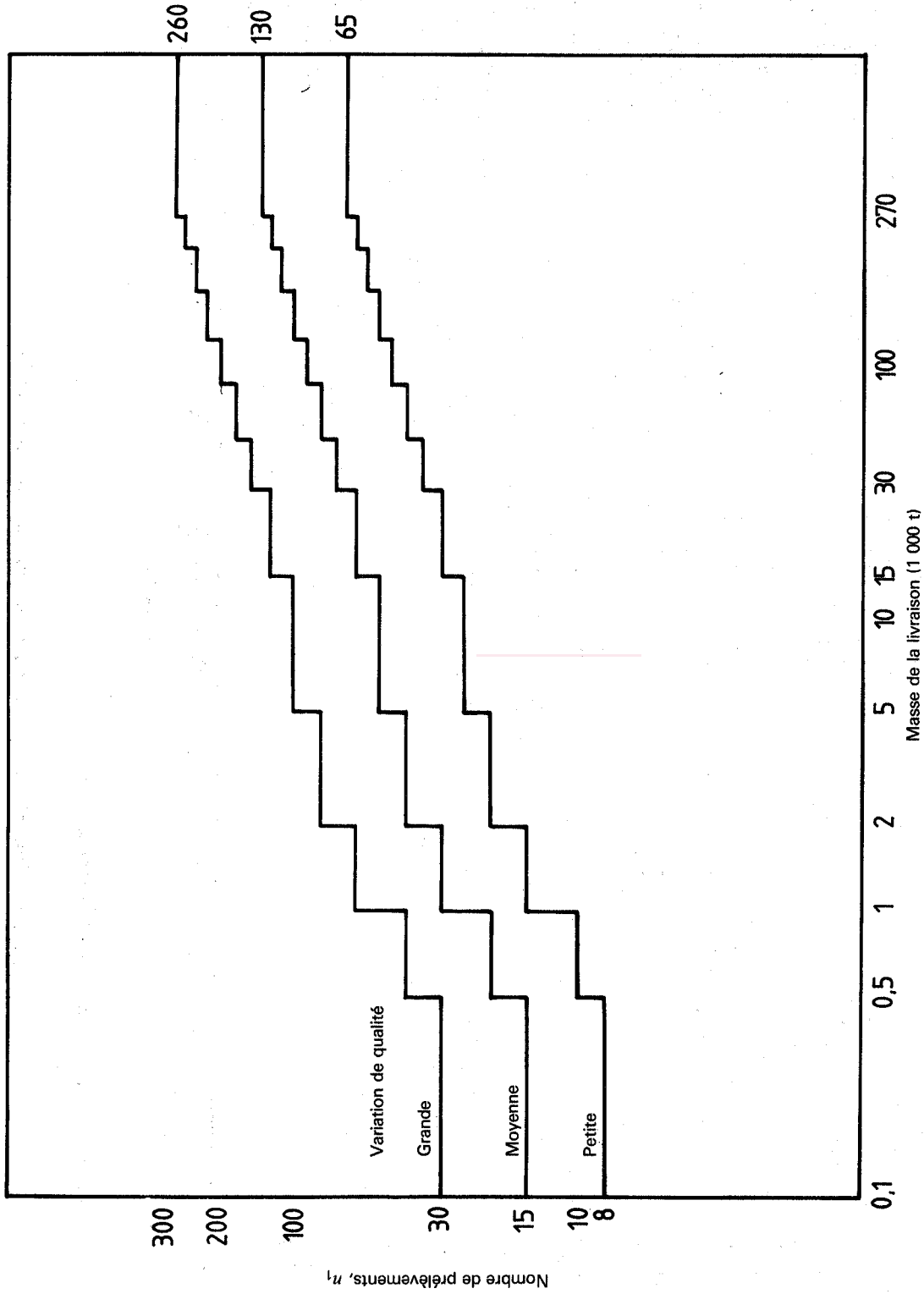
m_1 est la masse de la livraison, en tonnes;

n_1 est le nombre de prélèvements déterminé en 6.4.1.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3082:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32330726-d0df-4f99-95d5-f13c8f0ec52d/iso-3082-1987>



NOTE — La figure 2 est l'illustration graphique du nombre minimal de prélèvements au tableau 4.

Figure 2 — Nombre minimal de prélèvements requis

7.1.4.2 L'intervalle de masse choisi entre les prélèvements doit être inférieur à celui calculé en 7.1.4.1, afin que le nombre de prélèvements à effectuer soit supérieur au chiffre calculé en 6.4.1.

7.1.4.3 Si le débit de minerai est régulier, l'intervalle de masse peut être converti en un intervalle de temps équivalent.

7.1.5 Méthodes de prélèvement

7.1.5.1 Chaque prélèvement doit être effectué en une seule fois et en un seul mouvement ou en un cycle complet du dispositif de prélèvement, de manière à prélever la totalité d'une section du courant de minerai.

NOTE — Cette règle n'empêche pas un aller et retour du préleveur dans le jet de minerai.

7.1.5.2 Le premier prélèvement doit être effectué, après manutention d'un tonnage choisi au hasard, dans le premier intervalle de masse après le démarrage de l'opération de manutention.

7.1.5.3 Les prélèvements doivent successivement être effectués à intervalles de masse constante jusqu'à la fin de l'opération de manutention de la livraison.

7.1.5.4 Si la quantité calculée d'échantillon est inférieure à la quantité nécessaire pour les essais (analyse granulométrique, essais physiques, etc.), il faut augmenter soit le nombre, soit la masse des prélèvements, soit les deux.

7.1.5.5 Le coupeur de jet du préleveur primaire peut être de l'un des deux types suivants :

- un coupeur à vitesse fixée dont la vitesse de coupe est constante pendant la manutention de la livraison complète;
- un coupeur à vitesse variable dont la vitesse de coupe demeure constante pour couper le minerai qui s'écoule mais peut être modifiée, prélèvement par prélèvement, en fonction du débit du minerai sur la bande transporteuse.

7.2 Échantillonnage à temps constant

7.2.1 Masse du prélèvement

7.2.1.1 La masse de prélèvement correspondant au débit moyen du minerai doit être déterminée selon 6.2.

7.2.1.2 La masse de prélèvement doit être proportionnelle au débit du minerai au moment de l'échantillonnage.

7.2.1.3 Si un échantillon pour essai est préparé à partir de chaque prélèvement ou sous-échantillon, la masse de chaque prélèvement doit être déterminée de manière à obtenir une moyenne pondérée de la valeur des critères de qualité de la livraison.

7.2.2 Variation de qualité

Lorsque la variation du débit de minerai n'est pas trop grande, on peut suivre l'ISO 3084 pour avoir une idée approximative de la variation de qualité.

7.2.3 Intervalle d'échantillonnage

L'intervalle de temps, Δt , en minutes, entre deux prélèvements doit être calculé par la formule suivante :

$$\Delta t < \frac{60 m_1}{q_{m \max} n_1}$$

où

m_1 est la masse de la livraison, en tonnes;

$q_{m \max}$ est le débit maximal, exprimé en tonnes par heure, de la bande transporteuse;

n_1 est le nombre de prélèvements indiqué au tableau 4.

L'intervalle de temps choisi doit être inférieur à celui qui est calculé ci-dessus pour garantir que le nombre minimal de prélèvements soit supérieur au chiffre donné au tableau 4.

7.2.4 Nombre de prélèvements

Le nombre de prélèvements sera supérieur au nombre de prélèvements nécessaire pour l'échantillonnage à masse constante.

7.2.5 Méthodes de prélèvement

7.2.5.1 Chaque prélèvement doit être effectué en une seule fois et en un seul mouvement ou en un cycle complet du dispositif de prélèvement, de manière à enlever la totalité d'une section du courant de minerai.

NOTE — Cette règle n'empêche pas un aller et retour du préleveur à travers le courant de minerai.

7.2.5.2 Le premier prélèvement doit être effectué au hasard dans le premier intervalle de temps considéré après le démarrage de l'opération de manutention.

7.2.5.3 Les prélèvements doivent être effectués à intervalles de temps fixes jusqu'à la fin de l'opération de manutention de la livraison.

7.2.5.4 Si la quantité calculée d'échantillon est inférieure à celle nécessaire pour les essais (analyse granulométrique, essais physiques, etc.), l'intervalle de temps doit être raccourci.

7.2.5.5 Le préleveur primaire devra avoir un coupeur de jet à vitesse fixe, dont la vitesse de coupe demeure constante pendant la manutention de toute la livraison.

7.2.6 Procédure spéciale d'échantillonnage à temps constant

Lorsque le débit du minerai est uniforme, le nombre de prélèvements peut être le même que pour l'échantillonnage à masse constante.