NORME INTERNATIONALE

ISO 6153

Première édition
1989-09-01

Minerais de chrome — Échantillonnage par prélèvements

Chromium ores — Increment sampling

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1e82-928f-4259-b495-b05b67af8b56/iso-6153-1989

Numéro de référence
ISO 6153 : 1989 (F)

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 6153 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 65, *Minerais de manganèse et de chrome.*

ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1e82-928f-4259-b495-b05b67af8b56/iso-6153-1989

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

© ISO 1989
Droits de reproduction réservés. 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.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Imprimé en Suisse

Minerais de chrome — Échantillonnage par prélèvements

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'échantillonage par prélèvements pour les minerais de chrome, applicables aux points d'expédition et de réception des minerais, pour la détermination de la composition chimique et de l'humidité d'une livraison.

Ces méthodes sont applicables à la fois à l'échantillonnage manuel et à l'échantillonnage mécanique de tous les minerais de chrome, qu'ils soient naturels ou traités.

Les détails relatifs à la méthode à la pelle et au marteau, pour l'échantillonnage de minerais contenant des morceaux de dimensions supérieures à 100 mm, sont données dans l'annexe A.

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, 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 CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 565 : 1983, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO 6154 : 1989, *Minerais de chrome — Préparation des échantillons.*

ISO 8541 : 1986, *Minerais de manganèse et de chrome — Méthodes expérimentales de contrôle de l'erreur systématique d'échantillonnage et de préparation des échantillons.*

ISO 8542 : 1986, *Minerais de manganèse et de chrome — Méthodes expérimentales d'évaluation de la variation de qualité et méthodes de contrôle de la fidélité de l'échantillonnage.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1e82-928f-4239-b495-b05b67af8b56/iso-6153-1989

3 Définitions

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

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

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

3.3 prélèvement élémentaire :

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

(2) Quantité d'un minerai prélevée selon la méthode par division alternée.

3.4 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, chacun pouvant avoir été broyé et/ou divisé, selon les nécessités.

3.5 échantillon global :

(1) Quantité d'un minerai constituée par tous les prélèvements provenant d'une livraison.

(2) Ensemble de tous les prélèvements, ou de tous les sous-échantillons, chacun pouvant avoir été broyé et/ou divisé, selon les nécessités.

3.6 échantillon pour essai : Tout échantillon, pour la détermination de l'humidité ou de la composition chimique, préparé à partir de chaque prélèvement, chaque sous-échantillon ou de l'échantillon global, conformément à la méthode spécifiée pour le type d'échantillon considéré.

3.7 dimension granulométrique maximale : Dimension d'ouverture du tamis le plus fin, comprise dans la série R20 (tableau 1 de l'ISO 565, trous carrés) sur lequel sont retenus environ 5 % de minerai de fer.

3.8 échantillonnage par prélèvements : Procédé d'échantillonnage où l'échantillon résulte de la combinaison d'un certain nombre de prélèvements sur une livraison et se propose de représenter cette livraison.

3.9 échantillonnage manuel : Échantillonnage à l'aide d'appareils d'échantillonnage manœuvrés à la main ou parfois servo-commandés.

3.10 échantillonnage stratifié : Pour une livraison pouvant être divisée en sous-population (strates) l'échantillonnage est effectué de telle sorte que des nombres spécifiés de prélèvements, en proportion de la masse de chaque strate soient tirés de chaque strate.

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1882-229e-4239-b495-b05b67af8b56/iso-6153-1989

3.11 échantillonnage systématique périodique : Échantillonnage selon lequel les prélèvements sont effectués à intervalles réguliers sur la livraison. Lorsque l'on adopte l'intervalle de masse, l'échantillonnage est appelé «échantillonnage systématique à masse constante», alors que si l'intervalle de temps est adopté, il s'agit d'«échantillonnage systématique à temps constant».

3.12 échantillonnage en deux temps : Échantillonnage selon lequel on prélève d'abord sur la livraison des unités d'échantillonnage primaires, parmi lesquelles on prélèvera, dans un deuxième stade, des unités d'échantillonnage secondaires. Dans la présente Norme internationale, cette méthode est applicable à l'échantillonnage sur wagons ou containers : on sélectionne d'abord un certain nombre de wagons ou containers (unités d'échantillonnage primaires), et c'est parmi ces wagons ou containers, que seront choisis les wagons ou containers constituant les unités d'échantillonnage secondaires.

4 Directives générales

Les règles données ci-dessous sont générales et obligatoires pour les deux parties intéressées.

a) L'échantillonnage doit être effectué par des échantillonneurs qualifiés ou par dispositifs d'échantillonnage mécaniques autorisés par le vendeur et/ou l'acheteur.

b) L'échantillonnage doit être effectué de préférence pendant la manutention du minerai immédiatement avant la pesée, ou immédiatement après la pesée.

c) L'échantillonnage doit être effectué par la méthode systématique, le premier prélèvement étant effectué à un instant choisi au hasard. L'échantillonnage sur wagons doit être effectué par la méthode en deux temps ou par la méthode stratifiée.

d) Pour éviter l'erreur systématique pendant l'échantillonnage, la masse du prélèvement doit être déterminée en fonction de la dimension granulométrique maximale du minerai.

e) Le nombre de prélèvements effectués dans une livraison doit être déterminé selon la variation de qualité du minerai et la fidélité prévue de l'échantillonnage.

f) Pendant les opérations d'échantillonnage, les échantillons doivent être protégés de toute contamination.

g) Toutes les méthodes d'échantillonnage ne doivent pas admettre l'introduction d'erreur systématique (voir ISO 8541).

h) Lorsque le nombre spécifié de prélèvements a été réalisé et que le chargement et le déchargement du minerai se poursuivent, d'autres prélèvements devront être effectués en suivant les mêmes règles, jusqu'à ce que le chargement et le déchargement soient terminés.

i) L'échantillonnage doit être effectué conformément aux normes nationales de sécurité.

5 Instructions générales pour l'échantillonnage

5.1 Modalités générales de l'échantillonnage

La procédure de l'échantillonnage est la suivante :

a) Détermination de la livraison dont on effectuera l'échantillonnage.

b) Évaluation de la dimension granulométrique maximale du minerai.

c) Détermination de la masse du prélèvement.

d) Évaluation de la variation de qualité de la livraison.

e) Déterminer le nombre minimal de prélèvements à effectuer sur la livraison, dans le cas d'un échantillonnage systématique et stratifié. Dans le cas d'un échantillonnage en deux temps, répartir sur la livraison globale, les wagons ou containers à sélectionner, et à ces points de chargement ou de déchargement, les prélèvements à effectuer.

f) Déterminer l'intervalle de prise de prélèvements dans le cas d'un échantillonnage systématique ou stratifié, ou l'intervalle de sélection des wagons ou containers dans le cas d'un échantillonnage à masse constante.

g) Déterminer le point d'échantillonnage et la méthode de prise des prélèvements.

h) L'échantillon global ou le sous-échantillon doit être constitué selon l'ISO 6154. L'exemple est donné sur la figure 1.

5.2 Fidélité de l'échantillonnage et fidélité globale

La présente Norme internationale prévoit l'obtention de la fidélité d'échantillonnage, (β_s), donnée dans le tableau 3. La fidélité de l'échantillonnage est une partie intégrante de la fidélité globale (β_{SDM}), qui est basée sur les méthodes de préparation des échantillons conformément à l'ISO 6154 et sur le mode opératoire prescrit dans les Normes internationales appropriées.

La fidélité globale détermine avec une probabilité de 95 % une valeur moyenne des caractères de qualité de la livraison. La fidélité prévue de l'échantillonnage signifie qu'en moyenne dans 95 % des cas, la teneur en oxyde de chrome dans l'échantillon global ne doit pas différer de plus de β_s % de celle dans la livraison à analyser.

β_s est une mesure de la fidélité de l'échantillonnage qui est égale à deux fois l'écart-type, exprimée en pourcentage absolu.

β_{SDM} est une mesure de la fidélité globale de l'échantillonnage, de la préparation et de l'analyse qui est égale à deux fois l'écart-type du mode opératoire complet (échantillonnage, préparation et analyse) exprimée en pourcentage absolu.

La fidélité d'échantillonnage doit être vérifiée conformément à l'ISO 8542.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1c82-92ff-4259-b495-b05b67af8b56/iso-6153-1989

5.3 Masse de prélèvement

5.3.1 La masse minimale d'un prélèvement selon la méthode manuelle, suivant la dimension granulométrique maximale, est donnée dans le tableau 1.

Tableau 1 — Masse du prélèvement selon la méthode manuelle

Dimension granulométrique maximale mm	Masse minimale du prélèvement kg
150 et supérieure	30
100	15
50,0	5
22,4 (20,0)	2
10,0	0,5
2,8 (3,0)	0,2

Les prélèvements doivent être effectués de façon qu'ils aient une masse presque constante.

NOTE — Par «masse presque constante», il faut comprendre que la variation de masse doit être inférieure à 20 % exprimé en coefficient de variation.

Le coefficient de variation (CV) est défini comme le rapport de l'écart-type (σ) à la valeur moyenne de la masse des prélèvements ($\bar{x}$), exprimé en pourcentage :

$$CV(\%) = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 < 20\ \% \qquad \ldots (1)$$

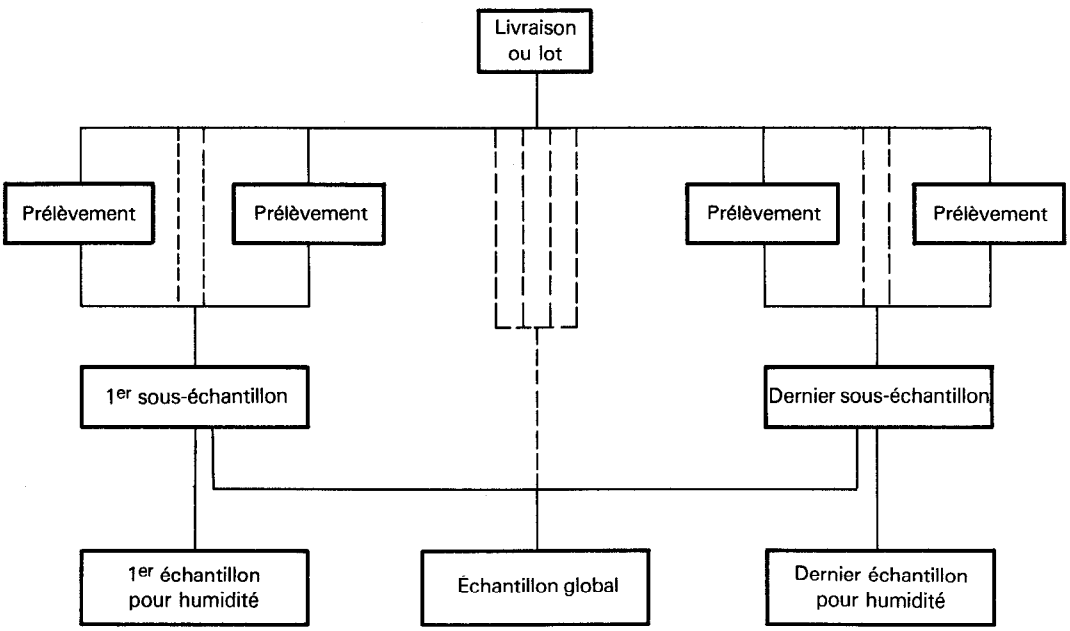


Figure 1 — Plan d'échantillonnage

5.3.2 La masse d'un prélèvement, pris au moyen des échantillonneurs mécaniques dans le flux de minerai, est proportionnelle au débit du courant de minerai au moment de l'échantillonnage, à la largeur du dispositif de coupe et inversement proportionnelle à la vitesse du courant traversé par le dispositif de coupe, elle peut être calculée au moyen de l'équation

$$m = \frac{q_m \cdot l}{3{,}6 \cdot v} \qquad \ldots (2)$$

où

m est la masse d'un prélèvement, en kilogrammes;

q_m est le débit-masse, en tonnes par heure, de la courroie transporteuse;

l est la largeur, en mètres, du dispositif de coupe;

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

5.4 Classification de la variation de qualité

La variation de qualité est une mesure de l'hétérogénéité d'une livraison.

5.4.1 Dans le cas de l'échantillonnage systématique et de l'échantillonnage stratifié la variation de qualité, σ_w, est l'écart-type du caractère de qualité entre les prélèvements effectués sur des strates de la livraison.

Dans le cas d'un échantillonnage en deux temps, la variation de qualité s'exprime sous la forme σ_b et σ_w. σ_b est la variation de qualité (écart-type) entre wagons ou containers sélectionnés dans une livraison et σ_w est la variation de qualité (écart-type) entre les prélèvements effectués sur les wagons ou containers sélectionnés.

5.4.2 Les valeurs de σ_w et σ_b doivent être évaluées pour chaque type ou marque de minerai de chrome et pour chaque système de manutention dans les conditions de fonctionnement normales conformément à l'ISO 8542, et le minerai de chrome doit être classé en fonction de la catégorie de variation de qualité spécifiée au tableau 2.

Tableau 2 — Classification des variations de qualité

Variation de qualité	Écart-type de la teneur en oxyde chrome (Cr_2O_3)
Grande	σ_w ou $\sigma_b \geqslant 1{,}0$
Petite	σ_w ou $\sigma_b < 1{,}0$

5.4.3 Tout type et/ou marque de minerai de chrome dont on ignore la valeur estimée de variation de qualité sera considéré comme ayant une variation de qualité «grande». L'expérimentation sera dans ce cas conduite dès que possible suivant les indications de l'ISO 8542, pour déterminer la catégorie de variation de qualité.

5.5 Nombre de prélèvements

5.5.1 Dans le cas de l'échantillonnage systématique stratifié, le nombre de prélèvements est donné par l'équation

$$n = \left(\frac{2\,\sigma_w}{\beta_s}\right)^2 \qquad \ldots (3)$$

où

n est le nombre de prélèvements;

2 est le coefficient par rapport au niveau de deux-sigma d'une probabilité de 95 % (approximativement);

σ_w est l'écart-type intra-strates de la livraison, exprimé en pourcentage absolu;

β_s est la fidélité de deux-sigma d'échantillonnage, exprimée en pourcentage absolu.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1e82-928f-4258-b465-b05b67af8b56/iso-6153-1989

Tableau 3 — Nombre minimal de prélèvements et fidélité d'échantillonnage selon la variation de qualité (% Cr_2O_3)

Masse de la livraison t		Fidélité de l'échantillonnage	Nombre de prélèvements selon la variation de qualité	
supérieure à	inférieure ou égale à		grande $\sigma_w = 1{,}5$	petite $\sigma_w = 0{,}7$
30 000	45 000	0,33	85	20
15 000	30 000	0,37	65	15
5 000	15 000	0,39	60	15
2 000	5 000	0,42	50	10
1 000	2 000	0,55	30	7
500	1 000	0,60	25	6
	500	0,65	20	5

NOTE — Le nombre de prélèvements peut être augmenté par accord entre les parties intéressées, par exemple lorsqu'une plus grande fidélité est demandée.

5.5.2 Dans le cas de l'échantillonnage en deux temps, le nombre de prélèvements est calculé conformément à 7.1.2.3.

5.6 Méthode de prise de prélèvements

Chaque prélèvement doit être effectué en une seule fois et en un seul mouvement mais, si cela est difficile, il peut être effectué en plusieurs mouvements sur un même point choisi au hasard (avec une probabilité égale). Avant d'appliquer ce dernier procédé, il doit être vérifié qu'il n'apporte aucune erreur systématique avec chaque type de minerai.

6 Matériel

6.1 Les instruments suivants doivent être utilisés pendant l'échantillonnage manuel :

a) pelles (voir figure 2 et tableau 4);

b) marteau, d'une masse de 400 g à 900 g;

c) sonde (voir figure 3);

d) cadre d'échantillonnage.

NOTE — La sonde est formée par un morceau de tube de 250 mm de longueur, fixé à un manche en bois. Ce tube peut être d'une seule pièce ou muni de deux fentes. Dans ce dernier cas, il doit être muni d'une bague de serrage. Afin de faciliter l'écoulement de l'échantillon hors de la sonde, il est prévu sur celle-ci une cornière qui est soudée à 140 mm de l'extrémité du tube. La sonde en forme de pelle peut être réalisée à partir d'un tube coupé en deux parties égales. L'extrémité pointue de la sonde, qui est plongée dans le minerai, est de forme conique et est séparée de la cavité principale par une cloison soudée à l'intérieur du tube.

6.2 L'échantillonnage mécanique doit être effectué à l'aide des dispositifs de prélèvements mécaniques (arc rotatif, godet, coupeur de jets, échantillonneur, etc.) qui doivent répondre aux exigences suivantes :

a) le dispositif de prélèvement à vitesse constante doit couper le flux de minerai sur toute sa longueur et toute son épaisseur;

b) la capacité du dispositif de prélèvement doit être suffisante pour que le prélèvement soit pris entièrement en une seule fois et que le dispositif ne soit pas rempli au-delà des deux tiers de son volume;

c) l'ouverture utile du dispositif de prélèvement doit avoir une dimension au moins égale à trois fois la dimension granulométrique maximale du minerai et ne doit pas être inférieure à 10 mm;

d) l'échantillonneur doit être conçu de manière à permettre son nettoyage et son contrôle.

NOTE — D'autres dispositifs de prélèvement peuvent être utilisés, y compris des dispositifs servocommandés. Ces dispositifs doivent avoir une ouverture minimale équivalant à (c) du tableau 4 et au-dessus de 100 mm, au moins égale à trois fois la dimension granulométrique maximale.

Ils doivent avoir un volume de prélèvement au moins égal à deux fois la masse minimale du prélèvement indiquée dans le tableau 1.

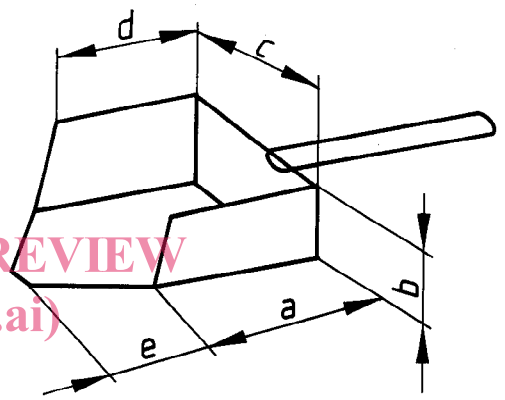


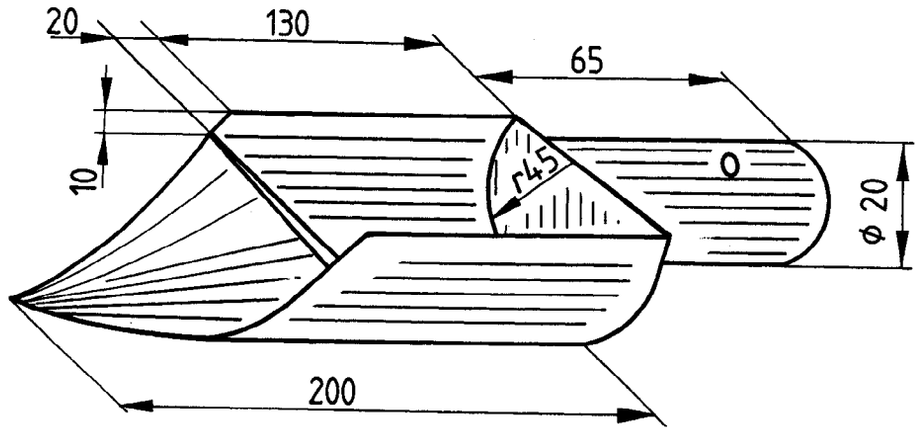
Figure 2 — Pelle de prélèvement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1e82-928f-4259-b495-b05b67a8b56/iso-6153-1989

Tableau 4 — Dimensions des pelles de prélèvement

Dimension granulométrique maximale mm		Pelle n°	Dimension de la pelle mm				
supérieure à	inférieure ou égale à		a	b	c	d	e
50	100	100	300	110	300	220	100
40	50	50	150	75	150	130	65
31,5 (30)	40	40	110	65	110	95	50
22,4 (20)	31,5 (30)	30	90	50	90	80	40
10	22,4 (20)	20	80	45	80	70	35
2,8 (3,0)	10	10	60	35	60	50	25
	< 2,8 (3,0)	3	40	25	40	30	15

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/428c1e82-928f-4259-b495-b05b67af8b56/iso-6153-1989

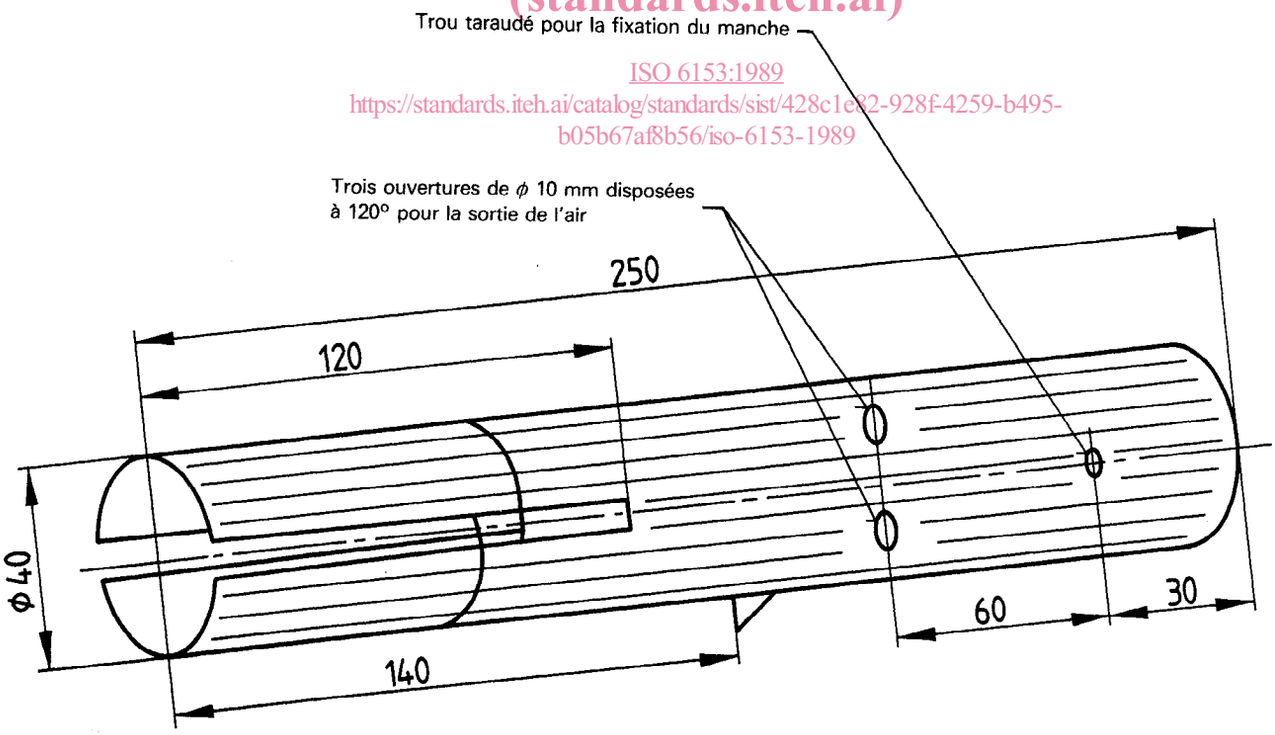


Figure 3 — Sondes pour prélèvements

7 Méthodes d'échantillonnage

L'échantillonnage de minerais sur convoyeurs, wagons ou containers, bateaux, tas de stockage doit être effectué lors du chargement ou du déchargement de la livraison compte tenu de la sécurité du travail pendant l'échantillonnage mécanique ou manuel.

7.1 Échantillonnage manuel

L'échantillonnage manuel doit être effectué sur la base de la masse pendant le déchargement de la livraison.

7.1.1 Échantillonnage sur convoyeurs

7.1.1.1 Le prélèvement doit être effectué après arrêt du convoyeur; une couche de minerai de longueur suffisante doit être prélevée dans la veine de minerai de chrome sur toute sa largeur, et toute son épaisseur, du point d'échantillonnage spécifié en direction de la veine.

Cette «longueur suffisante» doit permettre d'obtenir la masse minimale de prélèvement spécifiée au tableau 1 et doit correspondre à plus de trois fois la dimension granulométrique maximale.

NOTE — Lors de l'échantillonnage sur courroie transporteuse arrêtée, le cadre d'échantillonnage doit être placé de telle façon qu'il soit en contact avec la courroie sur toute sa largeur. Tous les morceaux se trouvant à l'intérieur du cadre d'échantillonnage doivent être rejetés dans un récipient. Tout morceau de minerai s'opposant à l'insertion du cadre d'échantillonnage doit être, soit incorporé dans le prélèvement s'il se trouve sur le côté gauche du cadre d'échantillonnage, soit exclu du prélèvement s'il se trouve du côté droit du cadre d'échantillonnage.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 6153:1989
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4280f85a-9281-4299-b490-b05b67af8b56/iso-6153-1989

7.1.1.2 Lorsque le prélèvement s'effectue sur le convoyeur en mouvement, la couche de minerai doit être enlevée sur toute sa largeur et toute son épaisseur par un dispositif servocommandé au point de chute du minerai.

7.1.1.3 Si l'on est sûr de l'absence de ségrégation granulométrique notable au point d'échantillonnage et de l'absence de pulsation sur la veine, les prélèvements peuvent s'effectuer en des points choisis au hasard sur le convoyeur arrêté ou sur la chute de minerai.

7.1.1.4 L'intervalle entre la prise des prélèvements doit être régulier sur la totalité de la masse de la livraison et ne doit pas varier au cours de l'échantillonnage.

L'intervalle de masse entre la prise des prélèvements se calcule à partir de la formule suivante :

$$T \leqslant \frac{Q}{n} \qquad \ldots (4)$$

où

T est l'intervalle de masse, en tonnes, entre la prise des prélèvements;

Q est la masse, en tonnes, de la livraison;

n est le nombre de prélèvements demandé.

L'intervalle de masse entre la prise des prélèvements doit être inférieur à l'intervalle de masse (T) calculé, compte tenu de la facilité de l'opération.

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

7.1.1.5 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.

7.1.2 Échantillonnage sur wagons ou containers

7.1.2.1 Méthode de prise des prélèvements

Les prélèvements doivent être effectués au hasard sur une surface nouvelle de minerai de chrome mise à jour lors du chargement ou du déchargement des wagons ou containers (nommés comme wagons).

Lorsqu'il y a un risque d'erreur systématique provenant de variations dans le minerai de chrome contenu dans le wagon entre la surface et le fond, l'arrière et l'avant, ou encore le côté gauche ou le côté droit, il est conseillé d'effectuer les prélèvements dans chacune des strates ou en différents endroits de chacun des wagons sélectionnés.

NOTE — Les points de prise de prélèvements ne doivent pas être situés à moins de 0,5 m de la paroi du wagon. Des exemples d'emplacement des points de prise des prélèvements sont donnés à la figure 4.

Il y a un risque d'introduction d'erreur systématique, si l'échantillonnage se fait à l'aide d'une sonde ou d'un échantillonneur à sonder sur la partie supérieure du minerai chargé sur les wagons. Aussi la méthode ne peut-elle être mise en œuvre qu'une fois vérifiée par expérimentation que l'erreur systématique n'est pas significative.

NOTES

1 Dans le cas de minerai contenant des morceaux de dimension inférieure à 22,4 mm, l'échantillonnage peut être effectué au moyen d'une pelle ou d'une sonde qui permet le prélèvement sur toute sa longueur, à condition que la méthode soit pratique et exempte d'erreur systématique. Il faut éviter le débordement du minerai de la sonde au cours de l'échantillonnage. L'échantillon doit être déversé de la sonde tubulaire dans un récipient, en tapotant le bord de ce récipient, au moyen de la cornière soudée au tube.

2 Pour l'échantillonnage de minerais contenant des morceaux de dimension inférieure à 100 mm, les prélèvements doivent être effectués au moyen d'une pelle. Dans ce cas, aux points d'échantillonnage, il est nécessaire de faire des creux de profondeur comprise entre 0,2 et 0,5 m et d'effectuer les prélèvements le long des parois des creux verticalement de bas en haut. Lors de la prise des prélèvements, le minerai ne doit pas être pris au fond du creux. Il conviendra d'éviter tout débordement du minerai au-dessus des bords de la pelle.

3 Dans le cas de minerais contenant des morceaux de dimension supérieure à 100 mm, les prélèvements doivent être effectués au moyen d'une pelle (voir tableau 4) ou selon la méthode à la pelle et au marteau (voir l'annexe).

7.1.2.2 Échantillonnage sur les wagons (échantillonnage stratifié)

Lorsque le nombre de wagons d'une livraison n'est pas supérieur au nombre de prélèvements indiqué dans le tableau 3,