

NORME INTERNATIONALE

ISO 6154

Première édition
1989-09-01

Minerais de chrome — Préparation des échantillons

Chromium ores — Preparation of samples
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6154:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45366b67-05de-4611-b6d8-dd888ffe7eb/iso-6154-1989>



Numéro de référence
ISO 6154 : 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.

La Norme internationale ISO 6154 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 65, *Minerais de manganèse et de chrome*.

[ISO 6154:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45366b67-05de-4611-b0d8-4d8881c17c6/iso-6154-1989)

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45366b67-05de-4611-b0d8-4d8881c17c6/iso-6154-1989>

© 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 — Préparation des échantillons

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de préparation des échantillons de minerais de chrome pour la détermination de la composition chimique et de l'humidité d'une livraison. Les méthodes sont applicables à tous les types de minerais de chrome naturels ou traités.

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 6153 : 1989, *Minerais de chrome — Échantillonnage par prélèvements.*

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 divisé : Échantillon obtenu par une méthode de division.

3.7 échantillon pour essai : Échantillon prêt 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 requis.

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

3.8 échantillon pour humidité : Échantillon destiné à la détermination de l'humidité de la livraison.

3.9 échantillon pour analyse chimique : Échantillon destiné à la détermination de la composition chimique de la livraison.

3.10 dimension de tamis traversée par la totalité :

Dimension de la plus petite ouverture de maille de tamis à travers laquelle passe tout l'échantillon.

3.11 préparation de l'échantillon : Phase préliminaire à la détermination des caractéristiques qualitatives. Cette phase comprend la division, le broyage, l'homogénéisation et parfois le préséchage de l'échantillon. Elle peut se répéter à différentes étapes.

3.12 division de l'échantillon : Processus de préparation d'un échantillon, au cours duquel la masse de celui-ci est réduite par partage ou extraction, mais sans broyage.

3.13 division à masse constante : Type de division permettant d'obtenir des échantillons divisés ayant des masses presque uniformes, quelle que soit la variation de masse des échantillons à diviser.

NOTE — Par masse presque uniforme, on entend une masse dont le coefficient de variation (CV) est inférieure à 20 %.

3.14 division à temps fixé : Type de division permettant d'obtenir des échantillons divisés ayant des masses proportionnelles aux masses diverses des échantillons à diviser.

3.15 échantillon à usages partagés : Échantillon partagé en deux ou plusieurs parties servant chacune à déterminer deux ou plusieurs critères de qualité.

3.16 échantillon à usages multiples : Échantillon utilisé dans son intégrité pour déterminer un critère de qualité particulier, puis de nouveau dans son intégrité ou en partie pour déterminer d'autres critères de qualité.

4 Méthodes générales de préparation des échantillons

La préparation d'échantillons pour essai à partir des prélèvements suivant les directives de l'ISO 6153 en fonction de l'objectif recherché doit se dérouler selon le mode opératoire général suivant :

- Détermination, en fonction des conditions de détermination des critères de qualité, de la nature des composants de l'échantillon d'essai : prélèvements, sous-échantillons ou échantillons globaux.
- Détermination du mode d'utilisation de l'échantillon à usages partagés ou à usages multiples.
- Choix de la méthode et du type de division de l'échantillon à chaque stade.
- Établissement du diagramme de préparation de l'échantillon avec toutes les opérations de division, de broyage, d'homogénéisation et de préséchage éventuel (si nécessaire).

Préparation de l'échantillon d'essai suivant le mode opératoire esquissé ci-dessus.

5 Caractéristiques fondamentales de la préparation de l'échantillon

5.1 Fidélité de la préparation de l'échantillon et fidélité globale

La fidélité de la préparation de l'échantillon (β_D) doit correspondre à $\pm 0,5$ % de la teneur en chrome ou en humidité avec une probabilité de 95 %. Toutefois, si la préparation s'effectue d'abord sur des prélèvements ou sous-échantillons isolés à un stade approprié ou si l'on combine ces prélèvements ou sous-échantillons divisés en un échantillon global, on améliore encore la fidélité de la préparation (voir 5.1.2 et 5.1.3).

Dans les cas où la division et la mesure portent sur l'échantillon global, sur chaque sous-échantillon ou sur chaque prélèvement, on peut exprimer la fidélité globale en fonction de l'écart-type, (σ_{SDM}), de la façon indiquée en 5.1.1 à 5.1.3.

5.1.1 Lorsque l'échantillon global est composé pour une livraison et sert à effectuer l déterminations (analyses chimiques), la fidélité globale est donnée par l'équation

$$\sigma_{SDM}^2 = \sigma_S^2 + \sigma_D^2 + \frac{\sigma_M^2}{l}$$

où σ_S est la fidélité de l'échantillonnage, en fonction de l'écart-type;

σ_D est la fidélité de la préparation de l'échantillon, en fonction de l'écart-type (transformation de l'échantillon global en échantillon pour essai);

σ_M est la fidélité de mesure, en fonction de l'écart-type.

5.1.2 Lorsque k sous-échantillons sont préparés, comportant chacun un nombre égal de prélèvements et lorsqu'on effectue sur chacun l déterminations, la fidélité globale est donnée par l'équation

$$\sigma_{SDM}^2 = \sigma_S^2 + \frac{\sigma_D^2 + \sigma_M^2/l}{k}$$

où

σ_D est la fidélité de la préparation de l'échantillon, en fonction de l'écart-type (transformation du sous-échantillon en échantillon pour essai).

5.1.3 Lorsque l déterminations sont effectuées sur chaque prélèvement, la fidélité globale est donnée par l'équation

$$\sigma_{SDM}^2 = \sigma_S^2 + \frac{\sigma_D^2 + \sigma_M^2/l}{n}$$

où

σ_D est la fidélité de la préparation de l'échantillon, en fonction de l'écart-type (transformation du prélèvement en échantillon pour essai);

n est le nombre de prélèvements.

5.2 Constitution des échantillons

Pour constituer un échantillon à partir de prélèvements, il convient de tenir compte de ce qui suit :

- a) caractères de qualité à déterminer;
- b) fidélité globale recherchée;
- c) coefficient de variation (CV) de la masse des prélèvements, si l'échantillonnage s'effectue à masse constante.

La constitution des prélèvements, pris sur la base du temps ou de la masse, doit incorporer la procédure indiquée au chapitre 7.

5.3 Règles de division

Pour obtenir la fidélité spécifiée dans la préparation des échantillons, il faut considérer l'opération de division sous les aspects suivants :

- a) masse minimale de l'échantillon après division, à spécifier pour chaque critère de qualité à déterminer;
- b) méthode et type de division adoptés;
- c) dimension du tamis à travers lequel passent 100 % de l'échantillon à diviser.

5.4 Méthodes et types de division

L'une ou plusieurs des méthodes de division suivantes peuvent être utilisées individuellement ou conjointement :

- a) méthode manuelle par division alternée;
- b) méthode manuelle de division par diviseur à lames;
- c) méthode des cônes et quartiers;
- d) méthode mécanique de division.

La présente Norme internationale s'applique à des prélèvements ou à des sous-échantillons prélevés selon la méthode et le type de division indiqués au tableau 1.

5.5 Échantillon à usages partagés ou multiples

Lorsqu'un échantillon prélevé sur une livraison remplit les conditions de la détermination des critères de qualité, l'échantillon peut être destiné soit à des usages partagés, soit à des usages multiples, de façon à obtenir les échantillons pour humidité et pour analyse chimique.

5.6 Concassage et broyage

Le concassage et le broyage doivent être effectués dans des concasseurs et broyeurs adaptés à la granulométrie et à la dureté des particules de minerai.

Le concasseur et le broyeur doivent être nettoyés avec un matériau provenant de la même source.

ISO 6154:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45366b67-05de-4611-b6d8-dd888ffef7eb/iso-6154-1989>

Tableau 1 — Application de la méthode de division

Division de	Conditions de prélèvement				Méthode de division manuelle utilisée		Méthode de division mécanique utilisée			
	Échantillonnage		Nombre de prélèvements élémentaires constitués	CV %	Division à masse constante	Division à intervalles de temps fixe	Division à masse constante	Division à intervalles de temps fixe		
	Méthode	Type			Division alternée	Division par diviseur à lames et cônes et quartier (CQ)	Diviseur à chute coupeur de jet	Diviseur à chute coupeur de jet	Diviseur à cône rotatif	
Prélèvement élémentaire	Manuelle	À masse constante		< 20	x	x	x	—	x	
				> 20	x	—	x	—	—	
	Mécanique	À temps constant		< 20	x	x	x	—	x	
				> 20	x	—	x	—	—	
Sous-échantillon	Manuelle	À masse constante	Égal		x	x	x	—	x	
					x	x	x	—	x	
	Mécanique	À temps constant		Inégal		—	x	—	—	x
						—	x	—	x	x

C/Q : Méthode par cônes et quartiers

x : Applicable

— : Non applicable

NOTE — Toute méthode de division manuelle est utilisable pour l'échantillon global.

5.7 Homogénéisation

Un mélange minutieux de l'échantillon permet de le rendre homogène et diminue en conséquence les erreurs de division. L'homogénéisation peut se faire à la main ou dans un mélangeur mécanique. Le mélangeur doit être adapté à l'échantillon et à sa granulométrie.

5.8 Préséchage

Lorsque l'échantillon est très mouillé ou collant, sa préparation n'est pas possible. Il faut au préalable le sécher à l'air, ou dans une étuve ou appareil similaire, au-dessous de la température susceptible d'en modifier la qualité, de sorte que la préparation puisse ensuite intervenir sans problème.

Le préséchage dans une étuve doit être effectué à une température inférieure à 105 °C.

5.9 Conditions de préparation de l'échantillon

L'échantillon doit être préparé de manière à n'être ni pollué, ni mélangé à d'autres matériaux qui pourraient en altérer la qualité. L'échantillon pour humidité doit, en particulier, être conservé dans un récipient étanche non absorbant, pour éviter de changer l'hygrométrie.

Des contrôles de la fidélité et de l'erreur systématique doivent être faits de temps en temps en cours de préparation de l'échantillon pour détecter les erreurs significatives que le processus pourrait introduire dans les résultats.

Les installations mécaniques pour la préparation des échantillons doivent être situées au point le plus proche de l'endroit de l'échantillonnage.

6 Appareillage

Toute précaution doit être prise pour éviter toute contamination de l'appareillage.

L'appareillage, utilisé lors de la préparation des échantillons, doit être convenablement nettoyé et inspecté avant et après usage.

L'appareillage suivant doit être utilisé pour la préparation de l'échantillon :

6.1 concasseurs et broyeurs, adaptés aux dimensions et à la dureté des morceaux de minerai;

6.2 cribles et tamis, conformes à l'ISO 565;

6.3 diviseurs mécaniques et manuels (à lames, à fente, à fente radiale, etc.);

6.4 étuves, munies de dispositifs de contrôle et de maintien de la température entre 105 °C ± 5 °C;

6.5 pelles.

7 Combinaison des prélèvements pour la préparation des échantillons

Le mode de combinaison des prélèvements doit être choisi suivant le type d'échantillonnage employé pour les prélèvements, à savoir à masse constante ou à temps constant. L'échantillonnage systématique se divise en deux catégories : prélèvement à masse constante et prélèvement à temps constant. Les échantillons étagés et en deux étapes se font à masse constante.

7.1 Combinaison de prélèvements obtenus par échantillonnage à masse constante

7.1.1 Constitution des sous-échantillons ou de l'échantillon global

Si la variation de la masse des prélèvements est inférieure à 20 % ($CV < 20\%$), les prélèvements pris tels quels, ou après préparation individuelle par division à masse constante ou à temps fixe à un stade approprié, doivent être réunis en sous-échantillons ou en un échantillon global.

Si la variation de la masse des prélèvements est de 20 % ou plus ($CV \geq 20\%$), les prélèvements ne doivent pas être réunis tels quels en sous-échantillons ou en échantillon global.

Ils peuvent soit être combinés en sous-échantillons ou en un échantillon global après division individuelle par la méthode à masse constante à un stade approprié (voir tableau 1), soit être pris comme échantillons pour essai sous réserve d'être soumis à une détermination de la qualité.

7.1.2 Constitution de l'échantillon global à partir des sous-échantillons

Les sous-échantillons formés suivant la méthode spécifiée en 7.1.1 peuvent, avec ou sans division, être combinés en un échantillon global.

Lorsque la division s'effectue sur chaque sous-échantillon constitutif de l'échantillon global, elle doit se dérouler comme suit :

- division à masse constante ou à temps fixe, lorsque les sous-échantillons sont formés d'un nombre égal de prélèvements;
- division à temps fixe, uniquement lorsque les sous-échantillons sont formés d'un nombre différent de prélèvements.

7.2 Combinaison des prélèvements obtenus par échantillonnage à temps constant

7.2.1 Constitution des sous-échantillons ou de l'échantillon global à partir de prélèvements

Les prélèvements peuvent être combinés tels quels en sous-échantillons ou en un échantillon global, quelle que soit leur variation de masse.

Si la division s'effectue sur chaque prélèvement, les sous-échantillons ou l'échantillon global étant constitués de prélèvements divisés combinés, la division peut se faire à n'importe quel stade par la méthode à temps fixe (voir tableau 1).

7.2.2 Constitution de l'échantillon global à partir des sous-échantillons

Les sous-échantillons constitués en 7.2.1 peuvent être combinés, avec ou sans division, en un échantillon global, quelle que soit la variation de masse des sous-échantillons.

Si la division s'effectue sur chaque sous-échantillon, l'échantillon global étant constitué de sous-échantillons divisés, combinés, la division doit se faire à n'importe quel stade par la méthode à temps fixe (voir tableau 1).

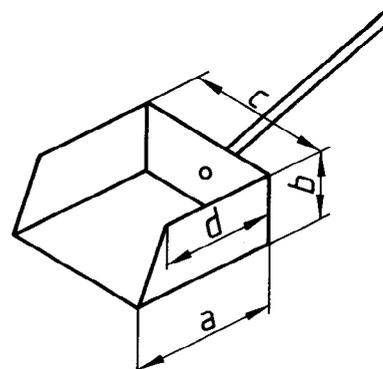


Figure 1 — Pelle pour la division de l'échantillon selon la méthode par division alternée

8 Division de l'échantillon

8.1 Méthodes de division

La division de l'échantillon doit être effectuée conformément à la procédure indiquée en 5.4.

8.2 Méthode par division alternée

La méthode par division alternée doit être effectuée dans le cas de minerai ayant une granulométrie de moins de 22,4 mm.

Choisir une pelle appropriée (voir figure 1), en fonction de la granulométrie, comme spécifié dans le tableau 3. Si la masse de l'échantillon divisé est inférieure à celle indiquée au tableau 2, il convient de choisir la pelle ayant les plus grandes dimensions.

8.2.1 Masse du prélèvement

La masse du prélèvement élémentaire doit correspondre aux spécifications du tableau 2.

Tableau 2 — Dimension du tamis traversé par la totalité du minerai et masse minimale de chaque prélèvement

Dimension du tamis traversé par la totalité du minerai		Masse minimale de chaque prélèvement g
supérieure à	inférieure ou égale à	
16,0 mm	22,4 mm	600
10,0 mm	16,0 mm	400
5,0 mm	10,0 mm	250
2,80 mm	5,00 mm	150
1,00 mm	2,80 mm	80
500 µm	1,00 mm	25
250 µm	500 µm	10
	250 µm	5

Tableau 3 — Dimension des pelles pour la méthode par division alternée

Granulométrie mm	Dimension de la pelle mm				Volume (approximatif) cm ³
	a	b	c	d	
< 10	60	35	60	50	120
< 5	50	30	50	40	65
< 2,8 (3,0)	40	25	40	30	35
< 1	30	15	30	25	10
< 0,5	20	10	20	20	4

8.2.2 Nombre de prélèvements

La division manuelle alternée doit donner le nombre de prélèvements indiqué au tableau 4.

Tableau 4 — Nombre de prélèvements à obtenir par division manuelle alternée

Division de	Nombre minimal de prélèvements
Échantillon global	20
Sous-échantillon	12
Prélèvement (primaire)	4

8.2.3 Mode opératoire

La division de l'échantillon par la méthode manuelle alternée s'effectue de la façon suivante :

- Étaler l'échantillon à diviser (moins 22,4 mm) sur une plaque lisse (n'absorbant pas l'humidité), de manière à former un rectangle plat uniforme, dont l'épaisseur de couche est spécifiée dans le tableau 5.
- Diviser le rectangle en autant de parties qu'il y a de prélèvements minimaux spécifiés au tableau 4.

c) Choisir selon la dimension du tamis traversé par la totalité du minerai, une pelle appropriée du type décrit à la figure 1. Prélever une pelletée d'échantillon sur chaque fraction obtenue (le point de prélèvement étant choisi au hasard dans chaque fraction), et mélanger ces pelletées d'échantillon pour former l'échantillon.

Dans l'opération ci-dessus, la pelle doit être plongée jusqu'au fond de la couche constituant l'échantillon.

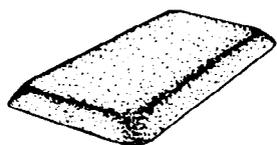
Il est recommandé de placer verticalement une plaque dans le matériau sur la plaque basse devant la pelle plongée jusqu'au fond de la couche jusqu'à la plaque, afin de ramasser le prélèvement sans introduire d'erreur systématique.

d) Si la masse de l'échantillon divisé est inférieure à celle nécessaire à l'essai, la masse du prélèvement et/ou le nombre de prélèvements doit être préalablement augmenté.

La figure 2 donne un exemple de division manuelle alternée d'un échantillon global.

Tableau 5 — Dimension de tamis traversé par la totalité du minerai, épaisseur de l'échantillon étalé et pelle de prélèvement

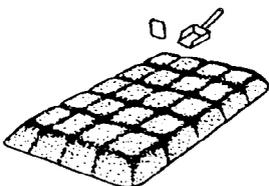
Dimension de tamis traversé par la totalité du minerai mm		Épaisseur de l'échantillon étalé mm	Pelle de prélèvement	
supérieure à	inférieure ou égale à		Numéro de la pelle	Volume (approximatif) ml
16,0 mm	22,4 mm	50 à 60	20 D	270
10,0 mm	16,0 mm	40 à 50	16 D	180
5,00 mm	10,0 mm	30 à 40	10 D	120
2,80 mm	5,00 mm	25 à 35	5 D	65
1,00 mm	2,80 mm	20 à 30	3 D	35
500 µm	1,00 mm	10 à 20	1 D	10
250 µm	500 µm	5 à 10	0,5 D	4
	250 µm	5 à 10	0,25 D	2



a) Étaler l'échantillon sur une surface lisse (n'absorbant pas l'humidité), de manière à former une couche rectangulaire d'épaisseur uniforme.



b) Le diviser en 20 parties égales; par exemple en 5 parties égales dans le sens de la longueur et 4 parties égales dans le sens de la largeur.



c) Prélever une pelletée d'échantillon sur chacune des 20 parties en plongeant la pelle jusqu'au fond de la couche, et mélanger les 20 pelletées pour obtenir l'échantillon divisé.

Figure 2 — Exemple de méthode manuelle par division alternée

8.3 Méthode par diviseur à lames

La division par diviseur à lames doit être effectuée dans le cas de minerais ayant une granulométrie de moins de 22,4 mm.

Un diviseur à lames approprié doit être choisi conformément à la granulométrie du minerai (voir tableau 6 et l'annexe A).

Tableau 6 — Dimension du tamis traversé par la totalité du minerai et dimensions du diviseur à lames

Dimension du tamis traversé par la totalité du minerai mm		Numéro du diviseur à lames	Ouverture du diviseur mm
supérieure à	inférieure ou égale à		
16,0	22,4	50	50 ± 1
10,0	16,0	30	30 ± 1
5,00	10,0	20	20 ± 1
2,80 (3,00)	5,00	10	10 ± 0,5
	2,80 (3,00)	6	6 ± 0,5

8.3.1 Limites de division

La division doit s'effectuer suivant les indications des tableaux 7 et 8 pour l'échantillon pour humidité et pour analyse chimique.

8.3.2 Mode opératoire

Après homogénéisation de l'échantillon, le placer dans un récipient et le diviser en deux fractions en le faisant tomber uniformément, par légère agitation du récipient, au milieu des lames.

Prélever au hasard l'une des deux fractions obtenues de l'échantillon et effectuer la division jusqu'à l'obtention de la masse plus petite que spécifiée dans les tableaux 7 et 8.

Il convient de veiller à ce qu'aucun matériau ne soit retenu sur les fentes du diviseur.

Tableau 7 — Masse minimale de l'échantillon global divisé pour la détermination de l'humidité et/ou de l'analyse chimique par une méthode de division à intervalles de temps fixe

Dimension de tamis traversé par la totalité du minerai		Masse minimale de l'échantillon divisé kg
supérieure à	inférieure ou égale à	
16,0 mm	22,4 mm	250
10,0 mm	16,0 mm	150
5,00 mm	10,0 mm	50
2,80 mm	5,00 mm	25
1,00 mm	2,80 mm	15
500 µm	1,00 mm	10
250 µm	500 µm	5
	250 µm	0,5

Tableau 8 — Masse minimale du prélèvement ou sous-échantillon divisé pour la détermination de l'humidité et/ou de l'analyse chimique par une méthode de division à intervalles de temps fixe

Dimension de tamis traversé par la totalité du minerai		Masse minimale de l'échantillon divisé kg
supérieure à	inférieure ou égale à	
16,0 mm	22,4 mm	50
10,0 mm	16,0 mm	30
5,00 mm	10,0 mm	10
2,80 mm	5,00 mm	5
1,00 mm	2,80 mm	3
500 µm	1,00 mm	2
250 µm	500 µm	1
	250 µm	0,1

8.4 Méthode par cônes et quartiers

La méthode de division par cônes et quartiers est applicable à des minerais de toute granulométrie.

8.4.1 Mode opératoire

L'échantillon doit être homogénéisé sur une plaque en l'amoncelant en cône. Le tas conique doit être obtenu en déposant chaque pelletée au sommet du cône précédent.

En procédant de la même façon, on obtient successivement deux autres cônes, en prenant soin de travailler constamment autour du cône précédent, jusqu'à ce que celui-ci soit entièrement transféré. Le troisième cône doit être aplati de manière à former un disque d'épaisseur et de diamètre uniformes.

Le tas aplati doit être divisé en quatre secteurs égaux, au moyen d'un croisillon spécial. Deux secteurs diagonalement opposés doivent être complètement éloignés et rejetés, les deux secteurs restants étant réunis et broyés conformément aux tableaux 7 et 8.

8.4.2 Limites de division

La division doit s'effectuer suivant les indications des tableaux 7 et 8 pour l'échantillon pour humidité et pour analyse chimique.

8.5 Méthode de division mécanique

La méthode de division mécanique doit se faire à l'aide des diviseurs mécaniques correspondant aux conditions de la division de l'échantillon.

Si l'échantillon est divisé par le diviseur mécanique, il est nécessaire de le vérifier d'avance pour éviter l'erreur systématique.

L'ouverture de coupe du diviseur doit correspondre au moins au triple de la dimension granulométrique maximale de l'échantillon à diviser.

8.5.1 Diviseurs mécaniques

Des exemples de diviseurs sont donnés ci-dessous :

- diviseur coupeur de jet à chute;
- diviseur à bande fendue;
- diviseur coupeur de jet rotatif à chute;
- diviseur à cône rotatif.

8.5.2 Division à masse constante

En règle générale, l'appareillage pour la méthode mécanique par division alternée (par exemple, diviseur coupeur) est utilisé pour la division à masse constante. Si le diviseur répond aux exigences indiquées ci-dessous en a) à c), la division de l'échantillon pour la détermination de l'humidité et pour analyse chimique peut être effectuée sur la base de la masse constante.

- La masse de coupe doit être uniforme. À cet effet, il faut que l'écoulement de l'échantillon à diviser demeure régulier et que l'ouverture de coupe et la vitesse du coupeur soient constantes.

NOTE — On peut prendre en considération une combinaison d'un débit variable d'alimentation en échantillon et d'un coupeur à vitesse variable.

- L'intervalle entre les prises de coupe doit pouvoir varier en fonction de la masse de l'échantillon à diviser.
- Pour éviter les erreurs systématiques, il est nécessaire de choisir au hasard le moment de la première coupe à effectuer dans chaque échantillon à diviser dans le premier intervalle.
- Lors de la division à masse constante, le nombre minimal des coupes et la masse minimale d'une coupe de l'échantillon à diviser doivent correspondre au tableau 9.

Tableau 9 — Limites de la division à masse constante au moyen de division mécanique des prélèvements élémentaires

Dimension du tamis traversée par la totalité du minerai mm		Ouverture de coupeur	Masse minimale d'une coupe kg	Nombre minimal des coupes		
supérieure à	inférieure ou égale à			Échantillon global	Sous-échantillon	Prélèvement élémentaire
16,0	22,4	80	0,6	20	12	4
10,0	16,0	70	0,4	20	12	4
5,00	10,0	60	0,25	20	12	4
2,80	5,00	50	0,15	20	12	4
1,00	2,80	40	0,08	20	12	4
	1,00	30	0,025	20	12	4