

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
6140

Première édition  
1991-11-15

---

---

**Minerais alumineux — Préparation des  
échantillons**

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

ISO 6140:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40beaab6-26aa-45b7-9493-74ae8bce971a/iso-6140-1991>



Numéro de référence  
ISO 6140:1991(F)

## Sommaire

	Page
1 Domaine d'application .....	1
2 Références normatives .....	1
3 Définitions .....	1
4 Principes fondamentaux de la préparation des échantillons .....	2
5 Fidélité de la préparation de l'échantillon .....	7
6 Erreur systématique de la préparation de l'échantillon .....	7
7 Préparation des échantillons pour la détermination de l'humidité totale .....	7
8 Préparation des échantillons pour analyse chimique .....	8
9 Préparation des échantillons pour essais physiques .....	8
10 Emballage et étiquetage de l'échantillon pour analyse chimique .....	9

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## Annexes

A Schémas de la préparation des échantillons .....	10
B Exemples de mélangeurs mécaniques .....	12
C Diviseurs mécaniques .....	14
D Matériels d'échantillonnage manuel .....	20
E Exemples de diviseurs à lames .....	22
F Appareils de réduction de la dimension des particules .....	23

© ISO 1991

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

## 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 vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6140 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 129, *Minerais alumineux*, sous-comité SC 1, *Échantillonnage*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40beaab6-26aa-45b7-9493-74ac0cc571a5/iso-6140-1991>

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B, C, D, E et F sont données uniquement à titre d'information.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6140:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/40beaab6-26aa-45b7-9493-74ae8bce971a/iso-6140-1991>

# Minerais alumineux — Préparation des échantillons

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des méthodes pour le traitement des échantillons globaux et des sous-échantillons de minerais alumineux en vue de la préparation des échantillons pour la détermination de l'humidité, de l'analyse chimique et des essais physiques.

Les méthodes prescrites sont applicables à tous les minerais alumineux.

## 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 la présente 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 565:1990, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO 6138:1991, *Minerais alumineux — Détermination expérimentale de l'hétérogénéité de constitution.*

ISO 8685:—<sup>1)</sup>, *Minerais alumineux — Procédés d'échantillonnage.*

ISO 9033:1989, *Minerais alumineux — Détermination de l'humidité du matériau en vrac.*

## 3 Définitions

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

**3.1 échantillon pour analyse chimique:** Échantillon concassé pour passer au tamis d'ouverture de 150 µm utilisé pour la détermination des caractéristiques chimiques du minerai.

**3.2 division:** Méthode permettant de réduire la masse d'un échantillon (sans modifier la dimension granulométrique des parties constitutives) en ne retenant qu'une portion représentative et en rejetant le reste.

**3.3 échantillon global:** Quantité d'un minerai constitué de tous les prélèvements élémentaires divisés ou non, ou de tous les sous-échantillons, divisés ou non, prélevés dans un lot.

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

**3.5 dimension granulométrique nominale maximale:** Dimension d'ouverture du tamis le plus fin (conforme à l'ISO 565) sur lequel passe 95 % de la masse du minerai.

**3.6 passe:** Passage du matériau retenu, en une seule fois à travers un diviseur.

**3.7 réduction:** Procédé qui permet de réduire la dimension granulométrique d'un échantillon, par concassage ou broyage, sans modification de la masse et de la composition de ce dernier.

**3.8 échantillon pour essais physiques:** Échantillon prélevé pour la détermination des propriétés physiques.

1) À publier.

**3.9 stade:** Série d'opérations comprenant la réduction de la dimension granulométrique, l'homogénéisation et finalement la division de l'échantillon. Le nombre de stades dans la préparation de l'échantillon est égal au nombre de divisions faites.

**4 Principes fondamentaux de la préparation des échantillons**

**4.1 Introduction**

La préparation des échantillons comporte plusieurs opérations distinctes qui sont quelquefois précédées d'un séchage. Il s'agit de

- a) la réduction;
- b) l'homogénéisation;
- c) la division.

Ces trois opérations sont généralement considérées comme un seul et même stade de préparation de l'échantillon.

En règle générale, la réduction précède toujours la division. Par exception cependant, dans le cas d'un échantillonnage mécanique d'importantes quantités de minerai en mouvement, il est admis de diviser les gros prélèvements élémentaires primaires de la manière prescrite dans l'ISO 8685.

Le mode de préparation des échantillons doit viser à réduire l'erreur de préparation au maximum sans avoir à retenir une masse trop importante de minerai. Des exemples de procédure sont donnés dans l'annexe A.

**4.2 Masse minimale d'échantillon à retenir après division**

La quantité d'échantillon à retenir dépend de la dimension nominale maximale du minerai au stade considéré.

La préparation de l'échantillon comprend de préférence deux ou plusieurs stades et la masse minimale de minerai retenu à chaque stade ne doit pas être inférieure à  $m_G$ , soit:

$$m_G = \left( \frac{C_v}{\sigma_s} \right)^2 \rho g D^3 \times 10^{-6}$$

où

- $m_G$  est la masse minimale, en kilogrammes, de l'échantillon global;
- $C_v$  est le coefficient de variation entre particules du caractère de qualité considéré,

déterminé suivant les indications de l'ISO 6138;

- $\sigma_s$  est l'erreur d'échantillonnage relative requise (écart-type);
- $\rho$  est la masse volumique, en tonnes par mètre cube, des particules de minerai (et non pas la masse volumique apparente);
- $g$  est le facteur de dimension indiqué dans le tableau 1;
- $D$  est la dimension granulométrique nominale maximale, en millimètres, du minerai du lot.

**Tableau 1 — Erreur de dimensions**

Plage de dimensions	Valeur de $g$
Grosses particules ( $D/D' > 4$ )	0,25
Particules moyennes ( $4 \geq D/D' \geq 2$ )	0,50
Particules fines ( $D/D' < 2$ )	0,75
Dimensions uniformes ( $D/D' = 1$ )	1,00

ou  $D'$  est la dimension de maille de tamis retenant 95 % du minerai.

**4.3 Séchage**

Sauf pour le matériau servant à la détermination de la teneur en humidité, on peut sécher le minerai à l'air libre ou à l'étuve pour pouvoir le manipuler librement sans perte, ni contamination. Aucun échantillon ne doit être exposé à une température supérieure à 105 °C. Les modalités de traitement des échantillons pour humidité sont prescrites dans l'article 7.

**4.4 Réduction granulométrique**

**4.4.1 Généralités**

L'usage prévu de l'échantillon déterminera s'il est possible ou non de réduire sa dimension granulométrique en cours de préparation. Plusieurs cas sont considérés dans ce qui suit.

**4.4.2 Échantillon pour analyse chimique**

Le minerai doit invariablement être soumis à une réduction granulométrique pour remplir les conditions de 8.2.2. L'échantillon peut être réduit de la manière qui facilite le mieux les opérations de division décrites en 4.6.

Il est admis, dans le cas des échantillons pour analyse chimique, de sécher le matériau dès sa réception pour en faciliter la manutention. Si l'on procède

à un séchage, il convient d'observer les précautions suivantes:

- a) la contamination ou la perte physique du minerai doit être évitée;
- b) l'échantillon ne doit pas être chauffé à une température qui risquerait de faire disparaître l'eau combinée ou tout autre composant volatile éventuel. En aucune partie de l'échantillon, la température ne doit dépasser un maximum de 105 °C.

#### 4.4.3 Échantillon pour humidité

Si sa dimension granulométrique nominale maximale est inférieure à 22,4 mm, le minerai ne doit pas être réduit avant détermination de l'humidité.

Si la dimension granulométrique nominale maximale dépasse 22,4 mm, et si le minerai n'est pas adhérent ou excessivement mouillé, une réduction à moins de 22,4 mm peut être envisagée en veillant à réduire le plus possible les variations éventuelles de teneur en humidité.

Si la dimension granulométrique nominale maximale dépasse 22,4 mm, mais si le minerai est adhérent ou excessivement mouillé, on peut peser l'échantillon total et le sécher à l'air. Une fois que le minerai est ramené à l'état sec et s'écoule librement, on repèse l'échantillon et il peut alors être réduit granulométriquement avant d'être divisé et soumis à la détermination de l'humidité résiduelle conformément à l'ISO 9033.

Si cette procédure est suivie, la valeur finale de teneur en humidité doit tenir compte de la perte d'humidité pendant le stade de dessiccation à l'air.

#### 4.4.4 Échantillon pour essais physiques

Aucune réduction granulométrique n'est admise si les échantillons doivent servir

- a) à une analyse granulométrique;
- b) à la détermination de la masse volumique apparente.

#### 4.4.5 Appareil de réduction de la dimension des particules

Dans toute la présente Norme internationale, on appelle «broyeurs» les machines utilisées pour réduire la taille des particules de minerai.

Les broyeurs utilisés pour les échantillons de minerais alumineux peuvent être de divers types: à mâchoires, à rouleaux, à plateaux, à marteaux (broyeurs à barres ou désintégrateurs) et à anneaux cylindriques, ces derniers étant utilisés de préférence au stade final de broyage pour obtenir la di-

mension granulométrique nominale maximale de 150 µm. Des exemples d'appareils sont donnés dans l'annexe F.

Toutes les parties de l'appareil en contact avec le minerai doivent être en matériau résistant à l'usure pour minimiser la contamination. Ce facteur revêt une importance particulière pour les échantillons dans lesquels sont déterminés les éléments traces et l'on veillera à ne pas utiliser de matériel contenant l'un des éléments à doser.

L'introduction de l'échantillon dans le broyeur doit être uniforme pour éviter les étranglements ou les variations de vitesse de broyage qui pourraient influencer sur la distribution granulométrique.

Les erreurs de division et d'analyse de l'échantillon sont accrues en présence de matériaux surdimensionnés; il faut donc vérifier régulièrement le fonctionnement du broyeur pour s'assurer qu'il respecte les conditions de dimension nominale maximale.

Certains appareils de réduction de la dimension des particules, du type broyeurs à barres à haute vitesse, broyeurs à anneaux cylindriques ou broyeurs à plateaux tendent à s'échauffer. Les échantillons ne doivent pas y subsister trop longtemps pour ne pas en être affectés. Si le broyeur sert pour toute une série d'échantillons, il doit être refroidi entre chaque opération.

Les broyeurs à barres (désintégrateurs) peuvent être sérieusement endommagés par les matières étrangères dures que peut contenir l'échantillon. Il faut donc empêcher soigneusement toute pénétration de ce genre de matière dans le broyeur. Il est interdit d'utiliser dans ce but un séparateur magnétique qui pourrait affecter les minerais de bauxite, sensibles au magnétisme.

Tous les broyeurs doivent être faciles à nettoyer et être nettoyés entre chaque opération.

## 4.5 Homogénéisation de l'échantillon

### 4.5.1 Généralités

L'erreur de division des échantillons peut être réduite par une homogénéisation préalable soignée. Ce besoin d'homogénéisation est particulièrement important en cas de combinaison de minerais de sources diverses. Certaines méthodes d'homogénéisation, par formation de cônes successifs ou rotatifs, par exemple, peuvent avoir un effet contraire à l'effet recherché et conduire à une plus grande ségrégation du minerai. Il est donc très important de choisir une méthode d'homogénéisation adaptée à la nature du minerai.

NOTE 1 Excepté en cas de détermination de l'humidité, il convient de sécher les échantillons, avant homogé-



néisation, à une température ne dépassant pas 105 °C s'ils ne coulent pas librement. Si les échantillons servent à déterminer l'humidité, l'homogénéisation est à faire aussi rapidement que possible pour réduire le plus possible les variations de teneur en humidité.

#### 4.5.2 Méthodes d'homogénéisation

L'homogénéisation peut se faire par l'une des méthodes suivantes.

**4.5.2.1** Passage de l'échantillon au moins trois fois successives dans un diviseur à lames ou un diviseur rotatif, et reconstitution de l'échantillon après chaque passe.

**4.5.2.2** Homogénéisation par bandes. Dans ce cas, une bande de minerai est formée en étalant soigneusement le minerai à l'aide d'une pelle. Le rapport longueur/largeur de la bande ne doit pas être inférieur à 10 : 1. Une section complète de la bande de minerai est choisie au hasard et prélevée, et une nouvelle bande est formée en l'étalant. D'autres sections de minerai sont prélevées au hasard et étalées au-dessus de la section précédente jusqu'à ce que toute l'ancienne bande soit passée dans la nouvelle. Toute cette opération est répétée deux fois.

**4.5.2.3** Homogénéisation par mélangeurs mécaniques. Des exemples de mélangeurs mécaniques sont donnés dans l'annexe B.

### 4.6 Division

#### 4.6.1 Généralités

La division des échantillons peut s'effectuer par toute une série de méthodes mécaniques ou manuelles. Le nombre minimal de prélèvements élémentaires doit être de 20.

La division doit s'effectuer en autant de passes qu'il est nécessaire pour obtenir la masse requise d'échantillon divisé. Ainsi, si l'on utilise un diviseur à lames, il faut trois passes pour obtenir des fractions de 1/8.

Des exemples de diviseurs sont donnés dans l'annexe C. Si la division vise à obtenir des échantillons pour humidité, les méthodes préférées sont la division mécanique (voir 4.6.2) ou la division alternée (voir 4.6.3.2).

#### 4.6.2 Division mécanique de l'échantillon

##### 4.6.2.1 Généralités

L'avantage principal de la division mécanique est de pouvoir constituer un échantillon divisé à partir d'un bien plus grand nombre de prélèvements élé-

mentaires que ne le permettent généralement les méthodes manuelles. Le nombre minimal de prélèvements élémentaires doit être de 20.

Les critères de conception des diviseurs mécaniques doivent être conformes aux prescriptions de l'ISO 8685.

##### 4.6.2.2 Diviseurs mécaniques

Des types acceptables de diviseurs mécaniques sont décrits ci-après.

###### 4.6.2.2.1 Cône rotatif (figure C.1)

Cette machine comporte une trémie d'alimentation, un cône rotatif fendu animé d'un mouvement lent, une goulotte de rejet et un tuyau de prélèvement de l'échantillon. Le minerai s'écoule de la trémie dans le cône rotatif et ressort par la goulotte de rejet. La fente ménagée dans le cône permet au minerai de tomber directement dans le tuyau de prélèvement pendant une partie de chaque rotation.

###### 4.6.2.2.2 Diviseur rotatif (figure C.2)

Cette machine se compose d'un certain nombre de boîtes métalliques, en forme de secteurs, disposées sur une base, et d'une trémie d'alimentation. Le minerai s'écoule à débit uniforme par la goulotte de la trémie dans les boîtes, en forme de secteurs, animées d'un mouvement rotatif, qui divisent ainsi l'échantillon en parties représentatives.

###### 4.6.2.2.3 Bande fendue (figure C.3)

Il s'agit d'une bande transporteuse sans fin percée à espacements égaux de fentes à bords relevés faisant office de bords de coupe. Le minerai arrive en continu sur la bande par une goulotte d'alimentation. Au passage sur chaque fente, une partie du minerai tombe et forme un échantillon. Le reste du minerai est entraîné par la poulie de tête vers le rebut.

###### 4.6.2.2.4 Cône rotatif à chute (figure C.4)

Un arbre creux sur lequel sont fixés un ou plusieurs couteaux tourne dans un logement en forme de cône excentré. Un tuyau d'alimentation surplombe le coupeur de jet rotatif. Le coupeur coupe le minerai au moment où il sort du tuyau et en détourne une partie vers l'arbre creux.

###### 4.6.2.2.5 Déflecteur de jet à chute (figure C.5)

Une goulotte mobile est placée en fin de course d'un distributeur à courroie; elle intercepte le jet de minerai au moment où il passe au-dessus de la poulie de tête. Un prélèvement élémentaire est ainsi effectué à chaque passe.



#### 4.6.2.2.6 Diviseur à fond ouvrant (figure C.6)

Il s'agit d'un diviseur à godet dont le fond s'ouvre pour déverser le prélèvement effectué après passage au travers du minerai s'écoulant d'une goulotte.

#### 4.6.3 Division manuelle de l'échantillon

##### 4.6.3.1 Mode opératoire

La division peut se faire par l'une des méthodes suivantes:

- division alternée;
- division par cônes et quartiers;
- division par diviseurs à lames;
- division par pelletage alterné;
- division par homogénéisation et fractionnement de bandes.

##### 4.6.3.2 Division alternée

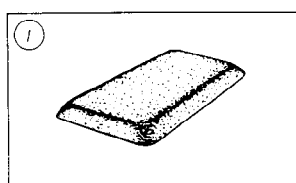
Bien homogénéiser le minerai et l'étaler sur une plaque plate de manière à former un rectangle d'épaisseur uniforme. L'épaisseur dépend de la dimension granulométrique nominale et est indiquée dans le tableau 2.

**Tableau 2 — Relation entre la dimension granulométrique nominale maximale, la masse minimale de prélèvement élémentaire et l'épaisseur de l'échantillon étalé**

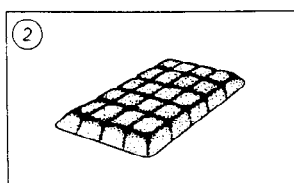
Dimension granulométrique nominale maximale mm	Masse minimale de prélèvement élémentaire kg	Épaisseur de l'échantillon étalé mm
≤ 11,2	0,14	30 à 35
16,0	0,40	40 à 50
22,4	1,10	55 à 65
31,5	3,00	80 à 90
45,0	8,70	110 à 120

Dessiner un quadrillage, d'au moins 5 carrés sur 4, sur l'échantillon étalé (voir figure 1) et effectuer sur chaque carré un prélèvement élémentaire de la masse indiquée dans le tableau 2 en utilisant une écope à fond plat appropriée dans la série proposée dans l'annexe D.

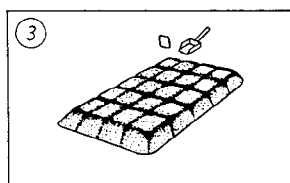
Pour ce faire, plonger une tôle plate verticalement dans le minerai étalé jusqu'à ce qu'elle rencontre la plaque de fond. Introduire alors l'écope jusqu'au fond du minerai et effectuer le prélèvement en déplaçant l'écope horizontalement jusqu'à ce que son extrémité ouverte rencontre la tôle plate en veillant à bien recueillir toutes les particules sur la plaque de fond. Remonter en même temps l'écope et la tôle plate pour éviter que le minerai ne tombe de l'écope.



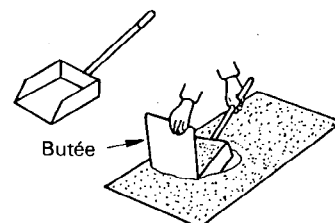
Étaler l'échantillon total broyé suivant un rectangle plat d'épaisseur prescrite dans le tableau 2.



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.



Prélever une pleine écope d'échantillon sur chacune des 20 parties en plongeant l'écope jusqu'au fond de la couche, et mélanger les 20 prélèvements pour obtenir un échantillon divisé.



Modèle de méthode de prélèvement à l'aide de l'écope représentée en ③

**Figure 1 — Méthode manuelle par division alternée (Exemple de division en 20 parties)**

Si la masse des prélèvements élémentaires combinés est inférieure à la valeur calculée suivant les indications de 4.2, recueillir une nouvelle série complète de prélèvements élémentaires jusqu'à obtenir plus que la masse minimale.

## NOTES

2 Cette méthode est une méthode de haute précision malgré son rapport de division élevé (c'est-à-dire le rapport de la masse totale de l'échantillon à la masse d'échantillon retenu). C'est la méthode manuelle recommandée pour obtenir les échantillons pour humidité.

3 Cette technique peut être utilisée pour diviser un minerai de dimension granulométrique nominale maximale de moins de 45 mm.

4 Il convient que ce quadrillage soit défini en fonction du tableau 2 de manière à donner le nombre total d'échantillons nécessaires pour les analyses ultérieures. Il est de règle que le rapport de la longueur à la largeur ne soit jamais supérieur à 5 : 4.

#### 4.6.3.3 Division par cônes et quartiers

(voir figure 2)

Étaler le minerai sur une plaque lisse en acier. Le constituer en un tas conique à l'aide d'une pelle, chaque pelletée étant prise en suivant, à la périphérie du tas initial et déversée directement au sommet du nouveau tas. Répéter l'opération deux ou trois fois. Aplatir le cône à la pelle de manière à former d'abord un tronc de cône, puis une plaque circulaire aplatie. Diviser la plaque circulaire en quartiers à l'aide d'un croisillon en acier.

Le croisillon toujours en place, prélever deux quartiers diagonalement opposés qui formeront l'échantillon et rejeter les deux quartiers restants. Le choix des deux quartiers doit se faire au hasard.

S'il est nécessaire de réduire encore la quantité de matériau, reprendre l'ensemble des opérations jusqu'à l'obtention de la masse requise.

## NOTES

5 Cette technique peut être utilisée pour diviser un minerai de dimension granulométrique nominale de moins de 45 mm et obtenir une masse d'échantillon de moins de 1 t.

6 Cette méthode n'est pas recommandée pour obtenir les échantillons pour humidité.

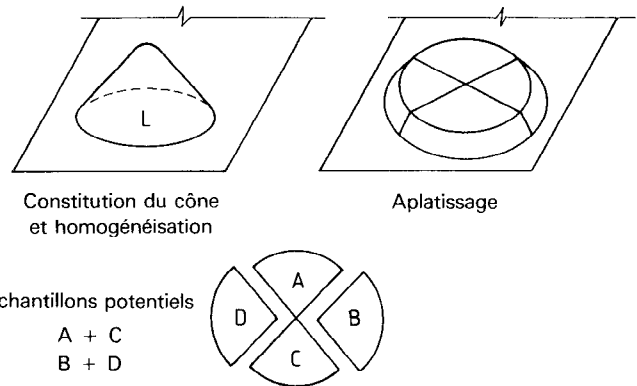


Figure 2 — Échantillonnage par cônes et quartiers

#### 4.6.3.4 Division par diviseur à lames

Le diviseur à lames est un échantillonneur utilisé pour diviser le minerai par moitiés, l'une étant retenue et l'autre rejetée. Il fonctionne par déversement du minerai dans une série de fentes parallèles de largeur uniforme, des fentes adjacentes alimentant des bacs récepteurs opposés.

Le diviseur à lames doit être symétrique (de manière à pouvoir prélever une partie de l'échantillon de n'importe quel côté) et les surfaces sur lesquelles le minerai glisse doivent être inclinées à 30° au plus par rapport à la verticale. Les bacs récepteurs doivent venir s'adapter aussi étroitement que possible au corps du diviseur pour éviter au maximum la perte de poussières. Il est essentiel de choisir un diviseur à lames adapté à la dimension granulométrique nominale maximale du minerai car des fentes trop étroites ou trop peu nombreuses peuvent introduire des erreurs graves.

Les fentes doivent avoir une largeur au moins égale au double de la dimension granulométrique nominale maximale du minerai. Il doit y avoir au moins huit fentes par moitié de diviseur.

La division doit s'effectuer comme suit.

Mélanger le minerai et le placer dans le bac d'alimentation. Étaler le minerai au fond du bac sur une couche uniforme. Incliner le bac doucement de manière que le minerai s'écoule par la goulotte sur le diviseur à lames et soit recueilli dans deux bacs récepteurs. Retenir l'échantillon contenu dans l'un des deux bacs, choisi au hasard.

## NOTES

7 Si le minerai obstrue le diviseur, il y a lieu de le dégager avant de poursuivre l'opération.

8 Si une autre division est nécessaire, on peut faire passer à nouveau l'échantillon retenu par le diviseur à lames.

Dans le cas de l'échantillon pour humidité, veiller à perdre le moins possible d'humidité au passage du minerai dans le diviseur à lames. Utiliser des diviseurs fermés pour les échantillons pour humidité ou pour les minerais secs afin d'éviter la perte de poussières. Des exemples de diviseurs à lames sont donnés dans l'annexe E.

#### 4.6.3.5 Division par pelletages alternés (voir figure 3)

Mélanger le minerai et former un tas conique (L). Utiliser une pelle appropriée, telle que celle représentée à la figure D.2, prendre le minerai à la pelle à la base du tas, en tournant autour de la base. Déposer les pelletées sur des tas successifs distincts, dont le nombre est déterminé par le rapport de division. Si par exemple le rapport de division est de 1 à 5, former cinq tas, numérotés  $N_1$  à  $N_5$  de la manière indiquée à la figure 3. Choisir au hasard le tas à retenir.

#### NOTES

9 Cette technique peut être utilisée pour des minerais ayant une dimension granulométrique nominale maximale égale ou inférieure à 45 mm.

10 Cette méthode n'est pas recommandée pour obtenir les échantillons pour humidité.

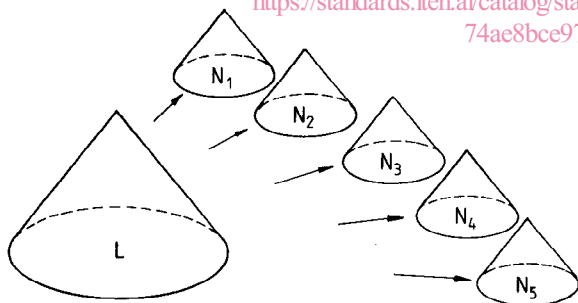


Figure 3 — Échantillonnage par pelletages alternés

#### 4.6.3.6 Division par homogénéisation et fractionnement de bandes

Ce procédé de division simule l'échantillonnage de minerai sur bande transporteuse. Il doit s'effectuer comme suit.

Former une bande de minerai en le répartissant soigneusement à la pelle, sur une longueur aussi uniforme que possible, en travaillant d'une extrémité à l'autre et d'un côté à l'autre. Les plaques d'extrémité garantissent qu'une ségrégation dimensionnelle ne peut se produire que latéralement. L'aspect général de la bande terminée est repré-

senté à la figure 4. Prélever alors un sous-échantillon en plongeant dans la bande un cadre d'échantillonnage approprié et en retirant le minerai contenu dans le cadre à l'aide d'une écope (figure D.1). Vérifier que le prélèvement inclut toutes les fines. Effectuer le nombre de prélèvements élémentaires requis (au minimum 20).

NOTE 11 Cette méthode n'est pas recommandée pour obtenir les échantillons pour humidité.

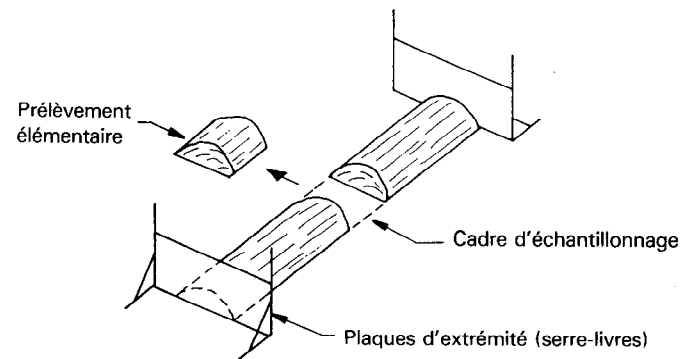


Figure 4 — Bande terminée

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## ISO 6140:1991 5 Fidélité de la préparation de l'échantillon

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/145b7-9493-74ae8bce971a/iso-6140-1991>

La fidélité de la préparation de l'échantillon doit être vérifiée périodiquement et chaque fois que les modalités changent. Le détail des méthodes de contrôle de la fidélité est indiqué dans la Norme internationale appropriée.

### 6 Erreur systématique de la préparation de l'échantillon

L'erreur systématique de la préparation de l'échantillon doit être vérifiée périodiquement et chaque fois que les modalités changent.

### 7 Préparation des échantillons pour la détermination de l'humidité totale

#### 7.1 Types d'échantillons à utiliser

L'échantillon peut être

- soit un échantillon prélevé exclusivement pour déterminer l'humidité,
- soit un échantillon servant à déterminer l'humidité et d'autres caractères de qualité.

## 7.2 Précautions à prendre pour ne pas perdre d'humidité

L'une des principales difficultés de la détermination de l'humidité est de réduire le plus possible les variations de teneur qui peuvent intervenir pendant la préparation de l'échantillon final. Toutes les précautions doivent être prises pour éviter les pertes d'humidité résultant de l'emploi de récipients inappropriés et l'évaporation pendant la manutention, notamment si le minerai est très mouillé. Tous les échantillons pour humidité doivent être conservés dans des conteneurs étanches, dans un endroit frais, avant et après la préparation ainsi que dans les intervalles séparant les divers stades de préparation.

On veillera à ne pas faire varier l'humidité pendant la division de l'échantillon, en réalisant toutes les opérations aussi rapidement que possible. Dans certains cas, il pourra s'avérer nécessaire d'effectuer la détermination sur les prélèvements élémentaires eux-mêmes pour avoir des variations aussi réduites que possible (voir annexe A).

La procédure définie en A.2 sera utilisée quand on se trouvera dans les conditions pouvant conduire à un rapide changement de la teneur en humidité.

## 7.3 Échantillons pour humidité

Les échantillons servant à la détermination de la teneur en humidité doivent répondre aux prescriptions du tableau 3 et être prélevés et préparés suivant les indications de l'ISO 8685. La détermination de l'humidité doit être effectuée suivant les prescriptions de l'ISO 9033. Les échantillons de dimension granulométrique nominale maximale dépassant 22,4 mm peuvent subir la procédure de séchage en deux temps décrite en 4.4.3.

**Tableau 3 — Masse minimale de l'échantillon pour la détermination de l'humidité**

Dimension granulométrique nominale maximale du minerai mm	Masse minimale kg
63,0	110
45,0	40
31,5	14
22,4	5
16,0	2
11,2	1

## 7.4 Échantillons de réserve

Il est recommandé de prévoir deux échantillons de réserve en cas de litige ou si les résultats du dosage

sont égarés ou sans valeur. Ces échantillons doivent être prélevés de la même manière et au même moment que les échantillons finals pour la détermination de l'humidité. Quatre récipients doivent être prévus, dans lesquels les prélèvements sont placés à la suite les uns des autres pour constituer les échantillons.

## 8 Préparation des échantillons pour analyse chimique

### 8.1 Généralités

Le mode opératoire de préparation de l'échantillon pour analyse chimique est décrit en 8.2 et représenté sous forme schématique à l'annexe A. Il est admis de prendre comme échantillon pour analyse chimique l'échantillon pour humidité une fois séché.

### 8.2 Mode opératoire

#### 8.2.1 Premier stade de la préparation

L'échantillon doit, si besoin est, être séché de la manière indiquée en 4.3. Tout l'échantillon doit ensuite être passé au broyeur (voir 4.4), homogénéisé, puis divisé (voir 4.6) pour réduire sa masse à la valeur correspondant à la dimension granulométrique nominale maximale du minerai broyé (voir 4.2).

#### 8.2.2 Stades ultérieurs de la préparation

Dans les stades ultérieurs de la préparation, la portion retenue au premier stade doit être réduite à une dimension granulométrique nominale maximale de 150 µm (voir 4.4) puis divisée pour obtenir autant d'échantillons que le prévoit le contrat, la masse de chacun étant d'au moins 50 g.

L'échantillon pour analyse chimique doit être placé dans un récipient étanche et étiqueté convenablement.

## 9 Préparation des échantillons pour essais physiques

### 9.1 Généralités

La préparation des échantillons pour essais physiques (détermination de la distribution granulométrique ou de la masse volumique apparente) doit être effectuée de la manière indiquée en 9.2. Il est admis d'utiliser l'échantillon pour humidité une fois séché pour déterminer la distribution granulométrique ou la masse volumique apparente du matériau séché au four.

S'il est nécessaire de déterminer la masse volumique apparente du minerai à l'état brut de livraison, l'échantillon doit être prélevé uniquement dans ce