

---

---

**Poudres pour emploi en métallurgie des  
poudres — Échantillonnage**

*Powders for powder metallurgical purposes — Sampling*

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

[ISO 3954:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 3954:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 3954 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, sous-comité SC 2, *Échantillonnage et méthodes d'essais des poudres (y compris les poudres pour métaux-durs)*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3954:1977), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007>

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

ISO 3954:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007>

# Poudres pour emploi en métallurgie des poudres — Échantillonnage

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des procédures d'échantillonnage des poudres pour emploi en métallurgie des poudres.

Elle concerne également le fractionnement de l'échantillon en quantité requise pour les essais.

## 2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

### 2.1

#### lot

quantité de poudre obtenue ou produite dans des conditions présumées uniformes

### 2.2

#### prélèvement élémentaire

quantité de poudre obtenue par un procédé d'échantillonnage en une seule fois et dans un même lot

### 2.3

#### échantillon global

quantité de poudre suffisante pour les essais à réaliser constituée de tous les prélèvements élémentaires provenant d'un seul lot

### 2.4

#### échantillon représentatif

ensemble de l'échantillon global après mélange, ou partie représentative de celui-ci

NOTE 1 En variante, il peut être obtenu par fractionnement du lot.

NOTE 2 Quelle que soit la manière dont il est obtenu, il est essentiel qu'il soit parfaitement homogénéisé.

### 2.5

#### échantillon pour essai

quantité de poudre prélevée à partir d'un échantillon représentatif servant à la détermination d'une seule propriété ou à la préparation d'éprouvettes

NOTE Il est normalement obtenu par fractionnement de l'échantillon représentatif.

#### 2.5.1

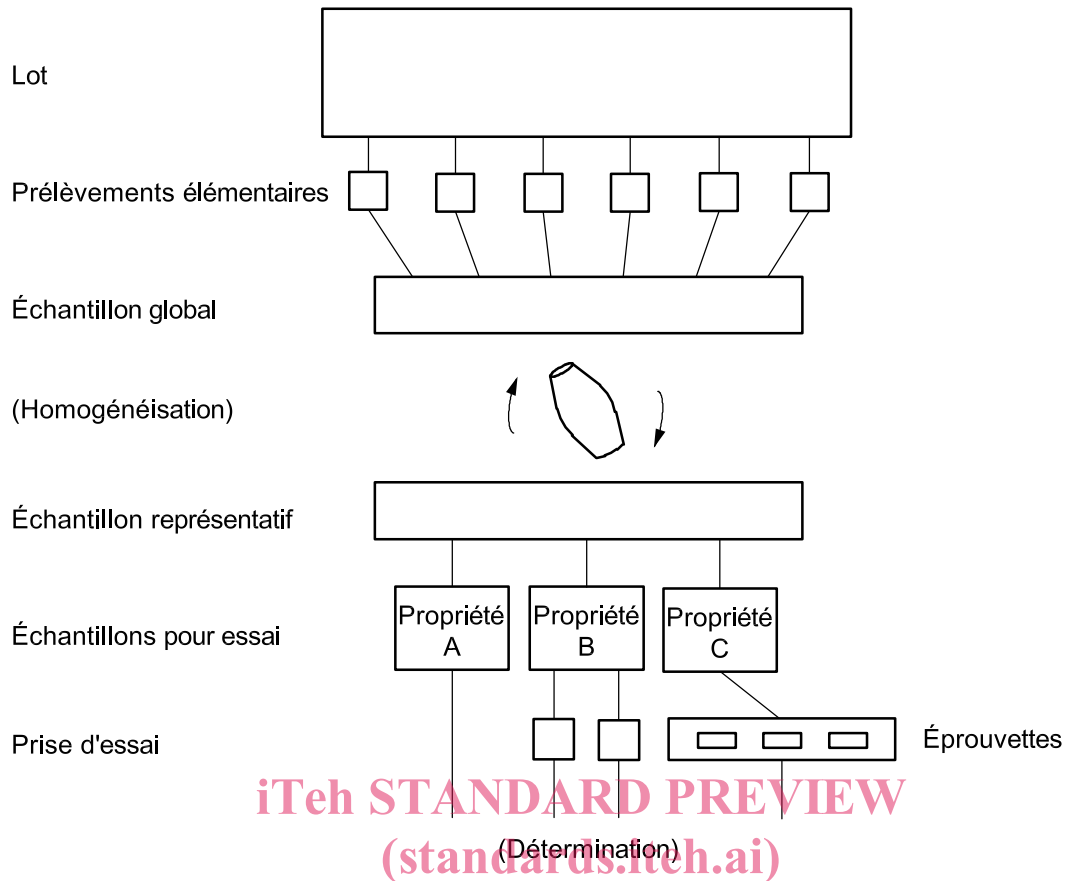
##### prise d'essai

quantité déterminée de poudre provenant de l'échantillon pour essai (ou, si les deux sont semblables, de l'échantillon représentatif) et sur laquelle l'essai est effectivement réalisé

#### 2.5.2

##### éprouvette

objet de forme spécifiée préparé à partir de l'échantillon pour essai



**Figure 1 — Schéma d'échantillonnage**  
<https://standards.itteh.ai/catalog/standards/sist/97c0c0b5-b51e-4d37-84bf-2dd8d67c3a42/iso-3954-2007>

### 3 Nombre de prélèvements élémentaires

#### 3.1 Échantillonnage au cours d'un déchargement dans un flux continu

Si tout le lot est déchargé en flux continu à travers une ouverture, il peut être échantillonné pendant l'écoulement. Dans ce cas, les prélèvements élémentaires doivent être effectués à intervalles réguliers pendant la durée complète de l'écoulement. Le nombre de prélèvements élémentaires doit dépendre du degré de précision souhaité. Trois prélèvements élémentaires au minimum doivent être effectués, l'un pendant l'écoulement du premier tiers du lot, un deuxième à mi-écoulement et le troisième dans le dernier tiers du lot avant la fin.

#### 3.2 Échantillonnage des poudres contenues dans des récipients

Sauf accord contraire, dans le cas où les échantillons sont obtenus à partir de poudre empaquetée, le nombre de récipients indiqué dans le Tableau 1 doit être prélevé au hasard dans le lot. Un ou plusieurs prélèvements élémentaires doivent être pris dans chaque récipient retenu afin de réaliser l'échantillon global. Si le lot est composé de récipients de contenu différent, les récipients choisis doivent être représentatifs du lot et le nombre de prélèvements élémentaires pris dans chaque récipient retenu doit être proportionnel à la masse de poudre dans le récipient.

Tableau 1 — Échantillonnage à partir de récipients

Nombre de récipients dans le lot	Nombre de récipients à partir desquels seront constitués les prélèvements élémentaires
1 à 5	Tous
6 à 11	5
12 à 20	6
21 à 35	7
36 à 60	8
61 à 99	9
100 à 149	10
150 à 199	11
200 à 299	12
300 à 399	13

Pour chaque ensemble ou fraction de 100 récipients supplémentaires dans le lot, un récipient supplémentaire doit être pris.

## 4 Échantillonnage

### 4.1 Généralités

Les prélèvements élémentaires doivent être prélevés de telle manière que les échantillons soient représentatifs du lot avec autant de précision que possible.

NOTE Une déshomogénéisation peut se produire à tout moment lors de la manipulation d'une masse de poudre, par exemple lors du remplissage ou du vidage des récipients, en cours de transport, et si elle est soumise à des vibrations pendant le stockage.

Toutes les surfaces des instruments d'échantillonnage venant en contact avec la poudre doivent être lisses et propres.

### 4.2 Modes opératoires d'échantillonnage

#### 4.2.1 Prescriptions générales

Le mode opératoire d'échantillonnage doit être tel qu'il ne modifie pas les propriétés de la poudre. Dans la mesure du possible, il est recommandé de donner la préférence au mode opératoire décrit en 4.2.2 plutôt qu'à celui décrit en 4.2.3.

#### 4.2.2 Échantillonnage au cours d'un déchargement dans un flux continu

Les dimensions du récipient d'échantillonnage perpendiculairement au flux de poudre doivent être largement supérieures à la section du courant de poudre. Le récipient doit être de dimensions suffisantes pour éviter tout débordement de poudre lors du prélèvement de l'échantillon.

Le récipient d'échantillonnage doit être introduit et retiré du flux de poudre de manière telle que toutes les parties du flux aient une chance égale d'y entrer.

NOTE La méthode la plus simple d'y parvenir est de déplacer à vitesse constante à travers le flux un récipient de section rectangulaire.

Afin d'obtenir un échantillon représentatif, il convient d'homogénéiser l'échantillon global pendant 10 à 15 tours à une vitesse comprise entre 15 r/min et 30 r/min.

#### 4.2.3 Échantillonnage des poudres contenues dans des récipients (poudres empaquetées) à l'aide de cannes d'échantillonnage

**4.2.3.1** Différents types de cannes d'échantillonnage peuvent être utilisés. La longueur de la canne doit être telle qu'elle permette de recueillir de la poudre à tous les niveaux du récipient. Leur conception dépend de l'aptitude à l'écoulement des poudres à partir desquelles l'échantillon est à prélever. La Figure 2 illustre un type de canne d'échantillonnage.

**4.2.3.2** La canne d'échantillonnage conforme à la Figure 2 convient seulement aux poudres faiblement tassées ayant une vitesse d'écoulement élevée. Elle comprend deux tubes concentriques avec une extrémité fermée et des lumières le long des tubes, positionnées de manière à s'ouvrir et à se fermer tour à tour par rotation d'un tube par rapport à l'autre. Le jeu entre les deux tubes doit être suffisamment grand pour que la rotation ne soit pas entravée par les plus grosses particules de poudre.

La canne doit être introduite, lumières fermées, jusqu'au fond du récipient. Il est recommandé d'enfoncer la canne selon une direction qui était celle de la verticale du récipient durant le transport et le stockage. Quand la canne a atteint le fond du récipient, les lumières doivent s'ouvrir pour que la canne se remplisse du haut jusqu'en bas, à la suite de quoi les lumières se referment et la canne est retirée. Le contenu de la canne doit être vidé dans le récipient destiné à l'échantillon global.

Si la profondeur de la masse de poudre est supérieure à la hauteur des lumières de la canne, plusieurs prélèvements élémentaires doivent être pris afin que la masse de poudre soit échantillonnée à chaque profondeur. Le nombre de prélèvements élémentaires doit être un multiple du rapport profondeur de la masse de poudre/hauteur des lumières.

**4.2.3.3** Un deuxième type de canne d'échantillonnage comprend un tube simple avec une extrémité ouverte. Elle convient aux poudres qui restent à l'intérieur du tube lorsque celui-ci est retiré du récipient. Le choix d'un diamètre approprié de tube permet de satisfaire à cette condition.

Ce type de canne d'échantillonnage doit être introduit lentement jusqu'au fond du récipient. Il est recommandé de l'enfoncer selon une direction qui était celle de la verticale du récipient durant le transport et le stockage. Lorsque la canne a atteint le fond du récipient, elle doit être retirée et son contenu vidé dans le récipient destiné à l'échantillon global.

**4.2.3.4** Dans le cas où une déshomogénéisation s'est produite dans le sens d'enfoncement de la canne, il y a risque d'introduction d'erreurs si une égale quantité de poudre n'est pas retirée à chaque couche par la canne.

Pour réduire les effets de la déshomogénéisation perpendiculairement au sens d'enfoncement de la canne, les points de pénétration doivent être répartis d'une façon aussi représentative que possible. Par exemple, si plusieurs prélèvements élémentaires sont issus du même récipient cylindrique, le nombre de prélèvements élémentaires pris à chaque distance du centre du récipient au point d'échantillonnage doit être proportionnel à cette distance.

Si l'on ne doit procéder qu'à un seul prélèvement élémentaire dans un récipient cylindrique, la canne doit être introduite à une distance du centre égale à 0,7 fois le rayon du récipient, à condition que le remplissage se soit déroulé à travers une ouverture située au-dessus de l'axe du récipient. Si l'ouverture s'est faite en un autre endroit ou en cas de récipients non cylindriques, il faut choisir pour l'échantillonnage un emplacement qui offre une représentativité au moins équivalente.

**4.2.3.5** Afin d'obtenir un échantillon représentatif, il convient d'homogénéiser l'échantillon global pendant 10 à 15 tours à une vitesse comprise entre 15 r/min et 30 r/min.

#### 4.2.4 Échantillonnage par fractionnement du lot

L'instrument et le mode opératoire décrits en 4.3 sont utilisés pour le fractionnement du lot. Cette méthode convient en général aux petits lots.



### 4.3 Fractionnement de l'échantillon

L'instrument pour le fractionnement des échantillons doit être de taille adaptée à la quantité de poudre à fractionner, de façon à pouvoir négliger les pertes dues à la manutention et à minimiser les contaminations. Les appareils suivants se sont révélés appropriés:

- un diviseur d'échantillons rotatif à cloisons, voir Figure 3;
- un échantillonneur à goulottes, voir Figure 4;
- un échantillonneur rotatif, voir Figure 5;
- un échantillonneur à cône tournant, voir Figure 6.



Figure 2 — Canne d'échantillonnage