
**Métallurgie des poudres —
Vocabulaire**

Powder metallurgy — Vocabulary

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3252:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dd472f5b-3636-476b-a833-9119f8d257f4/iso-3252-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3252:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dd472f5b-3636-476b-a833-9119f8d257f4/iso-3252-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Termes relatifs aux poudres	1
3.2 Termes relatifs au formage	14
3.3 Termes relatifs au frittage et caractéristiques des matériaux frittés	28
3.4 Termes relatifs aux traitements après frittage	34
3.5 Termes relatifs aux matériaux obtenus en métallurgie des poudres	35
Bibliographie	38
Index	39

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 3252:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dd472f5b-3636-476b-a833-9119f8d257f4/iso-3252-2023>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, en collaboration avec le comité technique CEN/SS M11, *Métallurgie des poudres*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition (ISO 3252:2019), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- ajout de plusieurs définitions et figures, nouvelles, dans le paragraphe relatif au formage (3.2).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Les termes sont classés par ordre alphabétique, selon les catégories suivantes:

- poudres;
- fromage;
- frittage et caractéristiques des matériaux frittés;
- traitements après frittage;
- matériaux obtenus en métallurgie des poudres.

NOTE Des informations supplémentaires relatives à certains des termes définis peuvent être trouvées dans les normes citées dans les «Notes à l'article». Ces normes sont répertoriées dans la Bibliographie.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3252:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dd472f5b-3636-476b-a833-9119f8d257f4/iso-3252-2023>

Métallurgie des poudres — Vocabulaire

1 Domaine d'application

Le présent document définit des termes relatifs à la métallurgie des poudres.

La métallurgie des poudres est la branche de la métallurgie qui a trait à la fabrication de poudres métalliques, ou d'articles fabriqués à partir des dites poudres, avec ou sans addition de poudres non métalliques, par application de procédés de formage et de frittage.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 Termes relatifs aux poudres

3.1.1

aciculaire, adj.

forme de particule semblable à une aiguille

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

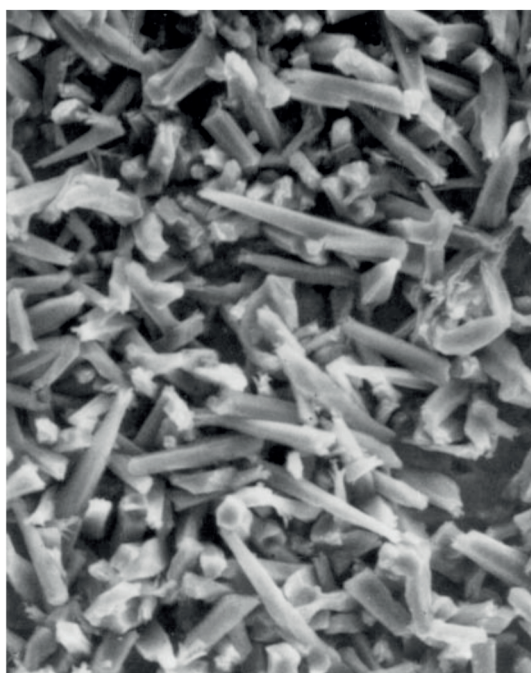


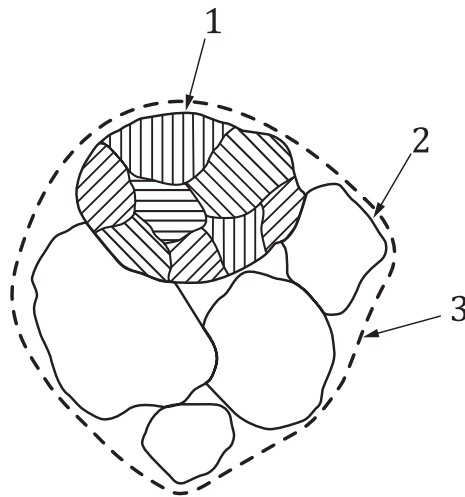
Figure 1 — Aciculaire

3.1.2

agglomérat

ensemble de particules adhérant les unes aux autres

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).



Légende

- 1 grain
- 2 particule
- 3 agglomérat

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 2 — Représentation schématique de grain, particule et agglomérat

3.1.3

poudre d'alliage

poudre métallique constituée d'au moins deux éléments alliés entre eux, partiellement ou totalement

3.1.4

angle de talus d'éboulement

angle de base du cône formé par une poudre qui s'écoule librement, dans des conditions spécifiées, sur une surface horizontale

3.1.5

angulaire, adj.

à arêtes vives, ou grossièrement polyédrique

Note 1 à l'article: Voir [Figure 3](#).

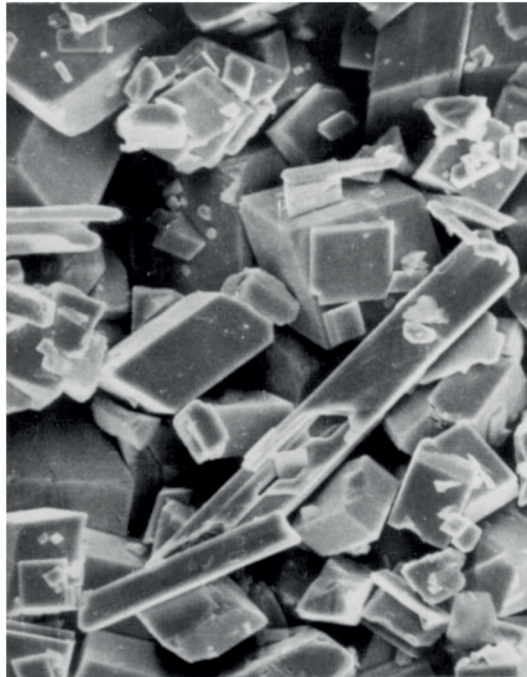


Figure 3 — Angulaire

3.1.6

masse volumique apparente

masse par unité de volume d'une poudre obtenue conformément à des méthodes spécifiques

Note 1 à l'article: Par exemple, l'ISO 3923-1, relative aux poudres s'écoulant librement, et l'ISO 3923-2, relative aux poudres ne s'écoulant pas librement.

3.1.7

atomisation

dispersion d'un métal fondu en particules par un jet de gaz ou de liquide à grande vitesse ou par un moyen mécanique

[SOURCE: ASTM B243-17]

3.1.8

poudre métallique atomisée

poudre métallique obtenue par *atomisation* (3.1.7)

3.1.9

liant

matériau ajouté au mélange de poudre pour augmenter la *résistance à cru* (3.2.48) du comprimé ou pour contrer le poudrage et la *ségrégation* (3.1.75) des fines particules constituant le mélange, et qui est éliminé pendant le frittage

Note 1 à l'article: Dans le cas des métaux durs, se dit également d'un matériau (métal liant, à point de fusion généralement plus bas) ajouté à un mélange de poudre dans le but spécifique de cémenter des particules de poudre qui, seules, ne seraient pas frittées et ne formeraient pas une masse solide.

Note 2 à l'article: Le terme «agent de cémentation» est également utilisé dans le domaine des métaux durs.

3.1.10

poudre homogénéisée

poudre obtenue par *homogénéisation* (3.1.11)

3.1.11

homogénéisation

mélange intime de poudres de même composition nominale

Note 1 à l'article: À ne pas confondre avec *mixtion* (3.1.53).

3.1.12

formation de ponts

formation de cavités voûtées dans une masse de poudre

3.1.13

masse volumique en vrac

masse par unité de volume d'une poudre dans des conditions non normalisées

3.1.14

gâteau

masse coalescée de poudre métallique non comprimée

EXEMPLE État d'une masse de poudre à la sortie d'un four de recuit.

3.1.15

poudre ex-carbonyle

poudre obtenue par décomposition thermique d'un métal carbonyle

3.1.16

trempe rapide sur substrat

procédé de production de poudres rapidement solidifiées par refroidissement d'une fine couche de matériau fondu sur un substrat solide

3.1.17

poudre hachée, poudre découpée

poudre obtenue par découpage ou hachage de matériaux tels que feuilles, rubans, fibres ou filaments

3.1.18

classification

séparation d'une poudre en fractions selon la taille des particules

3.1.19

poudre enrobée, poudre revêtue

poudre constituée de particules ayant une couche superficielle de composition différente

3.1.20

poudre broyée

poudre obtenue par désintégration mécanique d'un métal solide

3.1.21

compactibilité

ensemble des caractéristiques d'une poudre que sont la *compressibilité* (3.1.24), la *résistance à cru* (3.2.48), la tenue des arêtes et la tendance au feuilletage, et qui concerne l'aptitude d'une poudre à être consolidée pour obtenir un *comprimé cru* (3.2.11)

Note 1 à l'article: La compactibilité est un terme conceptuel et peut être fonction de la coulabilité, de la compressibilité et de la résistance à cru.

3.1.22

poudre complètement alliée

poudre d'alliage (3.1.3) dans laquelle chaque particule présente une composition chimique homogène, identique à celle de la poudre tout entière

3.1.23

poudre composite

poudre dans laquelle chaque particule est constituée d'au moins deux composants distincts

3.1.24**compressibilité**

capacité d'une poudre à se densifier sous l'effet d'une pression appliquée de manière uniaxiale

Note 1 à l'article: En général, la pression appliquée est une pression uniaxiale dans une matrice fermée. La compressibilité peut être exprimée comme étant la pression nécessaire pour atteindre une densité donnée, ou la densité obtenue pour une pression donnée.

Note 2 à l'article: Voir l'ISO 3927.

3.1.25**rapport de compression**

rapport du volume de la poudre non comprimée au volume du comprimé produit à partir de celle-ci

3.1.26**classe granulométrique**

fraction d'une poudre dont la taille nominale des particules est comprise entre des limites prescrites

3.1.27**poudre déhydrurée**

poudre obtenue par élimination de l'hydrogène d'un hydrure métallique

3.1.28**démixtion**

perte d'homogénéité d'un mélange de poudre due à un temps de mixtion excessif

3.1.29**dendritique, adj.**

à structure ramifiée

Note 1 à l'article: Voir [Figure 4](#).

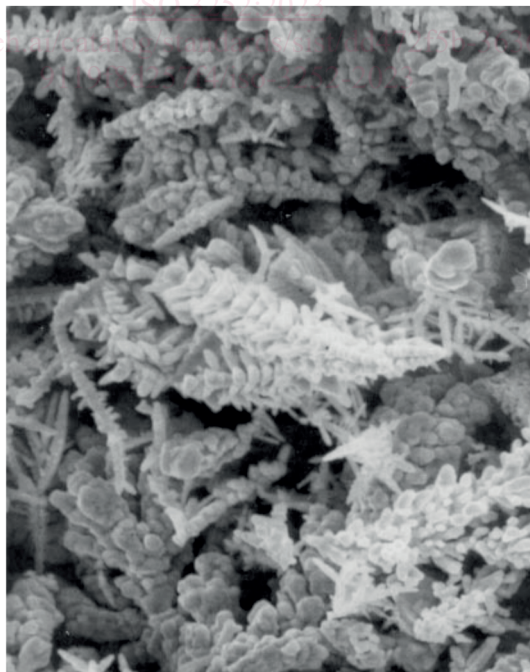


Figure 4 — Dendritique

3.1.30**poudre alliée par diffusion**

poudre partiellement alliée ([3.1.3](#)) obtenue par un procédé thermique impliquant une diffusion

3.1.31

dopant

substance ajoutée en faible quantité à une poudre métallique pour empêcher ou maîtriser la recristallisation ou la croissance des grains, soit lors du *frittage* (3.3.60), soit lors de l'emploi de l'objet fritté qui en résulte

Note 1 à l'article: Ce terme est surtout utilisé en métallurgie des poudres de tungstène.

3.1.32

poudre électrolytique

poudre obtenue par voie électrolytique

3.1.33

élutriation

classification (3.1.18) d'une poudre résultant d'un mouvement des particules à travers un milieu fluide

EXEMPLE Classification par l'air et classification par un liquide.

3.1.34

charge d'alimentation

mélange plastique de poudre métallique et de *liant* (3.1.9), utilisé pour un moulage par injection ou pour une extrusion de poudre

3.1.35

fibreuse, adj.

ayant l'apparence de filaments de forme régulière ou irrégulière

Note 1 à l'article: Voir [Figure 5](#).



Figure 5 — Fibreuse

3.1.36

facteur de remplissage

<en compression uniaxiale> rapport de la hauteur à laquelle une poudre remplit la matrice à la hauteur du comprimé mesurée après éjection hors de la matrice

3.1.37**fines**

fraction d'une poudre qui traverse la plus petite maille de tamis utilisée dans l'*analyse par tamisage* ([3.1.76](#))

3.1.38**lamellaire**, adj.

forme de particule semblable à une paillette

Note 1 à l'article: Voir [Figure 6](#).

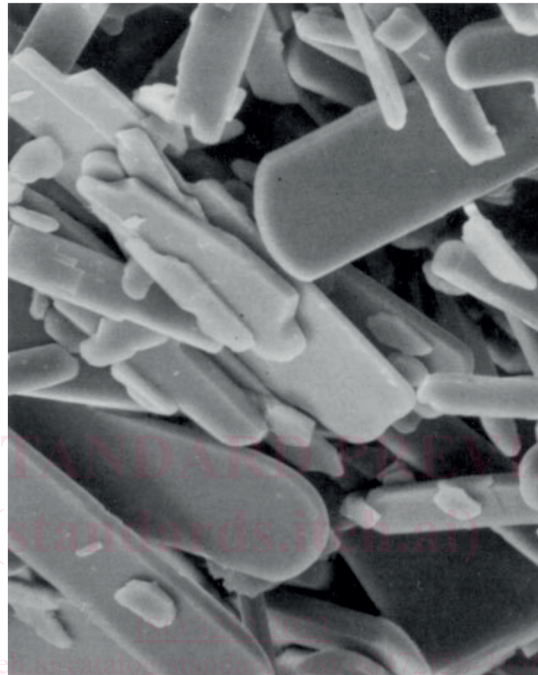


Figure 6 — Lamellaire

3.1.39**aptitude à l'écoulement**

<terme qualitatif> comportement d'une poudre lorsqu'elle s'écoule à travers un entonnoir de dimension définie

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 4490 et l'ISO 13517.

3.1.40**débitmètre**

entonnoir et récipient cylindrique normalisés utilisés pour la détermination de la *masse volumique apparente* ([3.1.6](#)) et du *débit* ([3.1.41](#))

Note 1 à l'article: Pour la masse volumique apparente, voir l'ISO 3923-1 et l'ISO 3923-2.

Note 2 à l'article: Pour le débit, voir l'ISO 4490 et l'ISO 13517.

3.1.41**débit**

temps nécessaire à un échantillon de poudre de masse normalisée pour s'écouler par l'orifice d'un instrument normalisé conformément à un mode opératoire spécifié

[SOURCE: ASTM B243-17]

3.1.42

granulaire, adj.

de forme non sphérique approximativement équidimensionnelle

Note 1 à l'article: Voir [Figure 7](#).

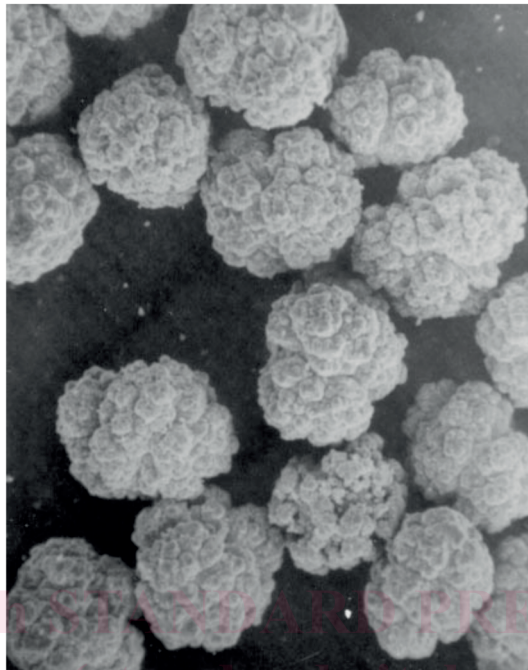


Figure 7 — Granulaire

3.1.43

granulation

agglomération de particules fines pour obtenir une poudre plus grosse dont l'aptitude à l'écoulement est améliorée

3.1.44

perte dans l'hydrogène

perte de masse d'une poudre métallique ou d'un comprimé, causée par chauffage d'un échantillon représentatif pendant une durée et à une température spécifiées dans une atmosphère d'hydrogène purifié

Note 1 à l'article: Plus généralement, mesure de la teneur en oxygène de l'échantillon lors de l'application du procédé à des matériaux ne contenant que des oxydes réductibles par l'hydrogène et ne contenant aucun élément formant des hydrures. Voir également l'ISO 4491-2.

3.1.45

oxygène réductible par l'hydrogène

teneur en oxygène d'une poudre découlant de constituants porteurs d'oxygène pouvant être réduit par l'hydrogène dans des conditions normalisées

Note 1 à l'article: Voir également l'ISO 4491-3.

3.1.46

irrégulière

dépourvue de toute symétrie

Note 1 à l'article: Voir [Figure 8](#).

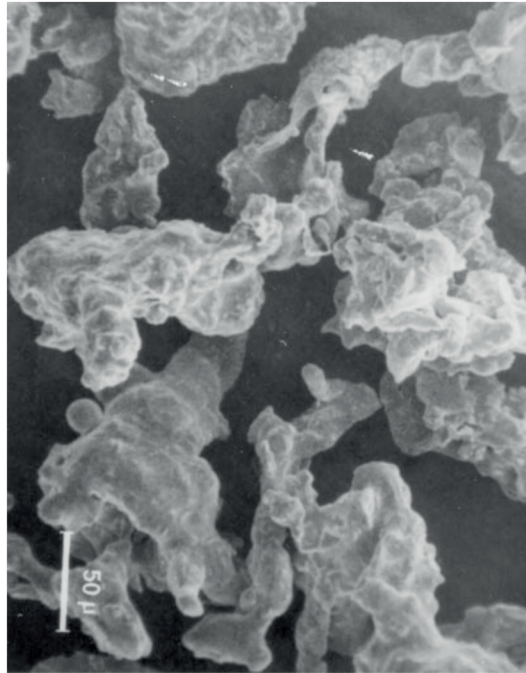


Figure 8 — Irrégulière

**3.1.47
lubrifiant**

matériau utilisé pour réduire le frottement entre particules et le frottement entre la masse de poudre et l'outillage

**3.1.48
poudre d'alliage mère**

poudre d'alliage (3.1.3) contenant, en concentration relativement élevée, un ou plusieurs éléments qui peuvent être difficiles à introduire à l'état non allié

Note 1 à l'article: La poudre d'alliage mère est mélangée à d'autres poudres pour obtenir la composition finale requise.

**3.1.49
alliage par mécanosynthèse**

procédé d'alliage à l'état solide par broyeur à attrition ou à boulets à haute énergie

**3.1.50
poudre alliée mécaniquement**

poudre composite (3.1.23) obtenue par incorporation mécanique d'autres constituants qui sont généralement insolubles dans les particules déformables du métal formant la matrice

**3.1.51
broyage**

traitement mécanique d'une poudre métallique, ou de mélanges de poudres métalliques, par exemple dans un broyeur à boulets, pour modifier la taille ou la forme des particules individuelles ou pour enrober un composant du mélange par un autre composant

**3.1.52
poudre mélangée**

poudre obtenue par mixtion de poudres, les poudres constitutives ayant une composition différente

**3.1.53
mixtion**

mélange intime de poudres d'au moins deux matériaux