

---

---

**Poudres métalliques, à l'exclusion  
des poudres pour métaux-durs —  
Détermination de la compressibilité  
sous compression uniaxiale**

*Metallic powders, excluding powders for hardmetals —  
Determination of compressibility in uniaxial compression*

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

[ISO 3927:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68d2a40e-a464-40d1-bf31-68b7114bb642/iso-3927-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68d2a40e-a464-40d1-bf31-68b7114bb642/iso-3927-2017>



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

[ISO 3927:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68d2a40e-a464-40d1-bf31-68b7114bb642/iso-3927-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68d2a40e-a464-40d1-bf31-68b7114bb642/iso-3927-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles</b> .....	<b>1</b>
<b>5</b> <b>Principe</b> .....	<b>1</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>5</b>
8.1    Nettoyage de la matrice et des poinçons.....	5
8.2    Conditions d'essai de la poudre.....	5
8.3    Lubrification.....	6
8.3.1    Généralités.....	6
8.3.2    Lubrification des parois de la matrice.....	6
8.3.3    Lubrification de la poudre.....	6
8.4    Compression et éjection.....	6
8.5    Pressions de compression.....	6
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>8</b>
<b>10</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>9</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
 (standards.iteh.ai)  
 ISO 3927:2017  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68d2a40e-a464-40d1-bf31-68b7114bb642/iso-3927-2017>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

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. 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](http://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.

(standards.iteh.ai)

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 le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, sous-comité SC 2, *Échantillonnage et méthodes d'essai des poudres (y compris les poudres pour métaux-durs)*.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 3927:2011) dont elle constitue une révision mineure pour ajuster les tolérances du poinçon à la [Figure 2](#) et clarifier l'utilisation de la balance et du micromètre.

# Poudres métalliques, à l'exclusion des poudres pour métaux-durs — Détermination de la compressibilité sous compression uniaxiale

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes de mesure de l'aptitude d'une poudre métallique à être comprimée lorsqu'elle est soumise dans une matrice à une charge de compression uniaxiale dans des conditions spécifiées.

Cette méthode n'est pas applicable aux poudres pour métaux-durs.

## 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

## 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

## 4 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles figurant dans le [Tableau 1](#) s'appliquent.

**Tableau 1 — Symboles**

Symbole	Désignation	Unité
$\rho_p$	Compressibilité <sup>a</sup>	g/cm <sup>3</sup>
$m$	Masse du comprimé	g
$V$	Volume du comprimé	cm <sup>3</sup>

<sup>a</sup> Si la compressibilité est mesurée à une seule pression, par exemple, 400 N/mm<sup>2</sup>, le symbole devient  $\rho_p(400)$ .

## 5 Principe

Compression uniaxiale d'une poudre dans une matrice par un procédé à double effet. Les échantillons de poudre peuvent être comprimés soit à une seule pression spécifiée, soit à une série de pressions spécifiées. Après éjection hors de la matrice, la masse volumique frittée des comprimés est déterminée.

La masse volumique frittée obtenue dans le premier cas représente la compressibilité de la poudre à la pression spécifiée. Les masses volumiques frittées obtenues dans le second cas peuvent être utilisées pour tracer la courbe de compressibilité de la poudre, c'est-à-dire représenter graphiquement la masse volumique frittée en fonction de la pression de compression.

## 6 Appareillage

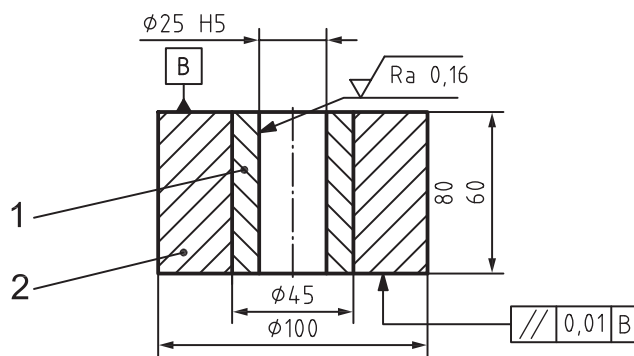
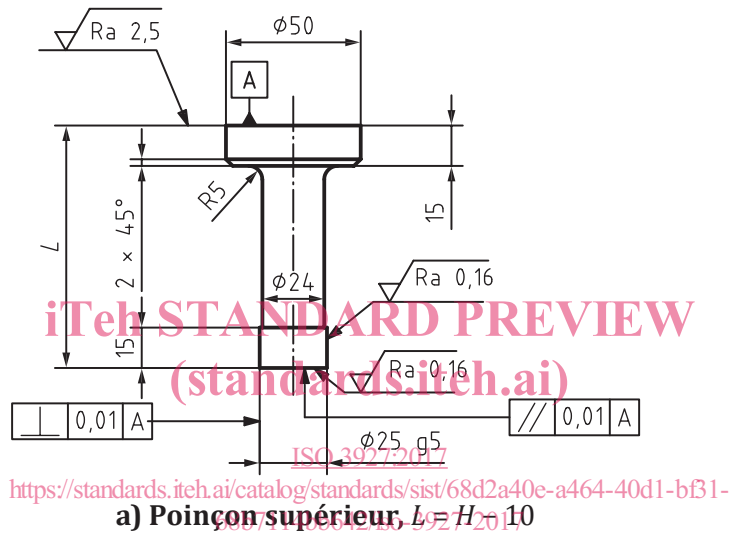
**6.1 Matrice**, en carbure cémenté, de préférence, ou en acier à outils, et deux poinçons pour produire des comprimés de forme cylindrique ou rectangulaire.

Il convient que la matrice cylindrique permette de fabriquer des comprimés d'un diamètre de 20 mm à 26 mm avec un rapport hauteur sur diamètre compris entre 0,8 et 1. Un exemple d'outillage est représenté à la [Figure 1](#).

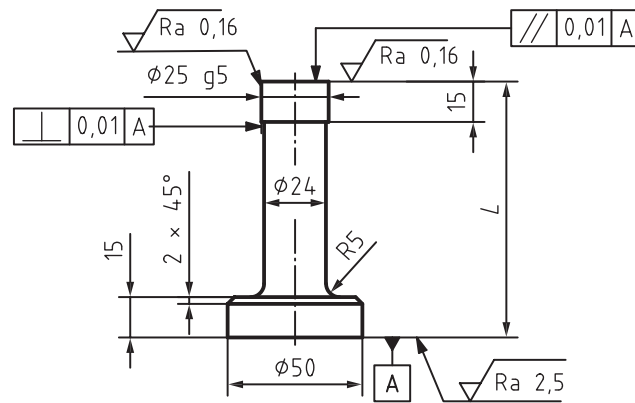
Il convient que la matrice rectangulaire permette de réaliser des comprimés de 30 mm × 12 mm et d'une épaisseur de 5 mm à 7 mm. Un exemple d'outillage est représenté à la [Figure 2](#).

Les parties en contact doivent être bien ajustées et rodées.

Dimensions en millimètres



**b) Matrice,  $H$  comprise entre 60 mm et 80 mm**



c) Poinçon inférieur,  $L = H + 35$

### Légende

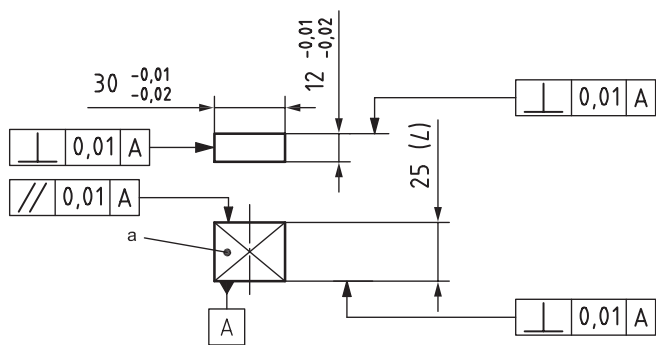
- 1 carbure cémenté
- 2 frette de matrice
- $H$  hauteur de la matrice de l'outil

Figure 1 — Exemple d'outillage pour obtenir un comprimé cylindrique

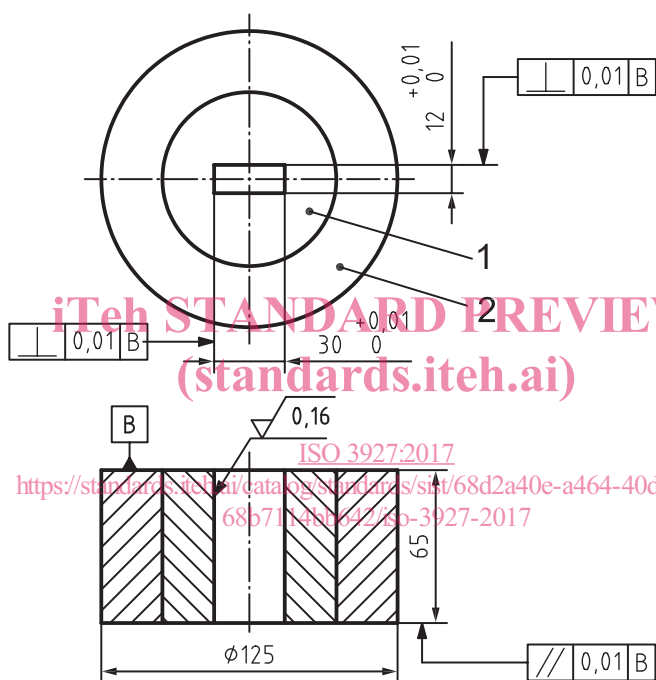
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 3927:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68d2a40e-a464-40d1-bf31-68b7114bb642/iso-3927-2017>

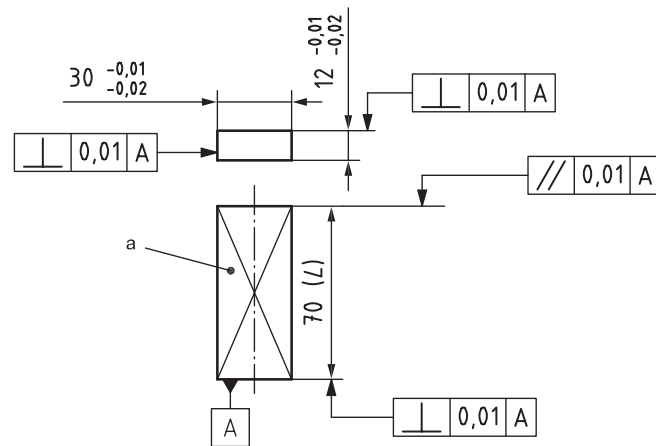


a) Poinçon supérieur,  $L = 25$



b) Matrice



c) Poinçon inférieur,  $L = 70$ **Légende**

- 1 carbure cémenté
- 2 frette de matrice
- a Acier, HRC 60 à 62.

**Figure 2 — Exemple d'outillage pour obtenir un comprimé rectangulaire**

iTech STANDARD PREVIEW

**6.2 Presse**, pouvant appliquer des forces jusqu'à environ 500 kN, avec une précision minimale de  $\pm 1\%$ , et réglable afin de permettre un accroissement uniforme de la force ne dépassant pas 50 kN/s.

**6.3 Balance**, pouvant peser au moins 100 g et ayant une exactitude de lecture de 0,001 g.

**6.4 Micromètre**, ou tout autre appareil de mesure approprié ayant une exactitude de lecture de 0,005 mm pour mesurer les dimensions des comprimés.

**7 Échantillonnage**

La quantité d'échantillon pour essai doit être choisie en fonction du nombre requis d'éprouvettes (voir [Article 9](#)) ayant les dimensions spécifiées en [6.1](#). Si nécessaire, il convient de réaliser des essais préliminaires afin de déterminer la quantité de poudre nécessaire pour satisfaire à cette exigence.

**8 Mode opératoire****8.1 Nettoyage de la matrice et des poinçons**

Essuyer l'intérieur de la matrice et les poinçons avec une serviette en papier propre et doux, imbibée d'un solvant approprié tel que l'acétone. Laisser le solvant s'évaporer.

**8.2 Conditions d'essai de la poudre**

**AVERTISSEMENT** — Un grippage ou une usure excessive de la matrice peut apparaître, en particulier aux pressions de compression élevées.

**8.2.1** Les poudres ne contenant pas de lubrifiant peuvent être comprimées

- a) dans une matrice non lubrifiée,