

---

# NORME INTERNATIONALE 4490

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## Poudres métalliques — Détermination de l'aptitude à l'écoulement au moyen d'un entonnoir calibré (appareil de Hall)

*Metallic powders — Determination of flowability by means of a calibrated funnel (Hall flowmeter)*

ITeH STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Première édition — 1978-07-01

[ISO 4490:1978](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23f3ee-6401-48f4-b97b-05585cdf2b0/iso-4490-1978>

---

CDU 621.762 : 669-492.2 : 539.215.9

Réf. n° : ISO 4490-1978 (F)

**Descripteurs** : poudre métallique, écoulement, mesurage, temps d'écoulement, entonnoir.

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

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.

La Norme internationale ISO 4490 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Matières premières et produits de la métallurgie des poudres*, et a été soumise aux comités membres en juin 1977.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée : [ISO 4490:1978](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23bee-6401-48f4-b97b-65585cd1279/iso-4490-1978>

Afrique du Sud, Rép. d'	Égypte, Rép. arabe d'	Royaume-Uni
Allemagne	Espagne	Suède
Australie	France	Tchécoslovaquie
Autriche	Italie	U.R.S.S.
Bulgarie	Mexique	U.S.A.
Canada	Pologne	Yougoslavie
Chili	Portugal	
Corée, Rép. de	Roumanie	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Poudres métalliques – Détermination de l'aptitude à l'écoulement au moyen d'un entonnoir calibré (appareil de Hall)

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de l'aptitude à l'écoulement des poudres métalliques, y compris les poudres pour alliages durs, au moyen d'un entonnoir calibré (appareil de Hall).

La méthode n'est applicable qu'aux poudres qui s'écoulent librement par l'orifice d'essai spécifié.

## 2 PRINCIPE

Mesurage du temps nécessaire à l'écoulement de 50 g de poudre métallique à travers l'orifice d'un entonnoir calibré de dimensions normalisées.

## 3 APPAREILLAGE<sup>1)</sup>

**3.1 Entonnoir calibré** (voir chapitre 4), ayant les dimensions indiquées à la figure 1.

L'entonnoir doit être en matériau métallique non magnétique résistant à la corrosion et avoir une épaisseur de paroi et une dureté suffisantes pour résister à la déformation et à une usure excessive.

**3.2 Support, avec un socle horizontal et une potence**, exempt de vibrations pour maintenir rigidement l'entonnoir, comme le montre par exemple la figure 2.

**3.3 Balance**, de capacité suffisante, permettant de peser la prise d'essai avec une précision de  $\pm 0,05$  g.

**3.4 Chronomètre**, permettant de mesurer une durée à  $\pm 0,2$  s près.

## 4 ÉTALONNAGE DE L'ENTONNOIR<sup>1)</sup>

### 4.1 Échantillon de référence

Pour étalonner l'entonnoir, on doit utiliser un échantillon de référence de poudre étalon d'émeri turc de  $-106 \mu\text{m}$ . Cette poudre doit être séchée à l'air durant 30 min à  $110^\circ\text{C}$ , puis refroidie dans un dessiccateur. Lorsqu'elle est essayée dans l'entonnoir normalisé selon la présente Norme internationale, cette poudre doit donner un temps d'écoulement de 40,0 s par 50 g.

### 4.2 Étalonage par le fabricant de l'entonnoir

L'aptitude à l'écoulement de l'échantillon de référence doit être déterminée en suivant exactement la méthode décrite dans la présente Norme internationale. La moyenne arithmétique des résultats de cinq déterminations doit être gravée sur l'entonnoir. Ce nombre doit être égal à  $40 \pm 0,5$  s et les valeurs extrêmes des cinq déterminations ne doivent pas différer de plus de 0,4 s. Le facteur de correction de l'entonnoir est de 40,0 divisé par la valeur numérique gravée sur celui-ci.

### 4.3 Étalonage par l'utilisateur de l'entonnoir

L'aptitude à l'écoulement de l'échantillon de référence doit être déterminée selon la méthode ci-dessus. Si l'aptitude à l'écoulement diffère de celle qui est gravée sur l'entonnoir, le nouveau facteur de correction sera de 40,0 divisé par cette nouvelle valeur qui est notée.

#### NOTES

1 Il est recommandé à l'utilisateur de vérifier périodiquement le facteur de correction.

2 Il est recommandé, avant d'adopter un nouveau facteur de correction, de rechercher la cause de sa variation. Si la durée d'écoulement a diminué, il est probable que l'usage répété a poli l'orifice et qu'un nouveau facteur se justifie. Un accroissement de la durée d'écoulement peut indiquer la présence d'une couche de poudre fine sur les bords de l'orifice. Il convient alors de l'enlever soigneusement et de recommencer l'étalonnage.

3 Il est recommandé de ne plus se servir d'un entonnoir lorsque l'aptitude à l'écoulement de l'échantillon de référence a diminué à moins de 37 s.

## 5 ÉCHANTILLONNAGE

**5.1** La masse de l'échantillon d'essai doit être d'au moins 200 g.

**5.2** En général, la poudre doit être essayée à l'état de réception. Dans certains cas et après accord entre fournisseur et utilisateur, la poudre peut être séchée. Cependant, si la poudre est susceptible de s'oxyder, le séchage doit s'effectuer sous vide ou dans un gaz inerte. Si la poudre contient des substances volatiles, elle ne doit pas être séchée.

1) On peut se procurer les appareils décrits en 3.1 et 3.2 et la poudre d'émeri turc normalisée chez Alcan Metal Powder Inc., Box 290, Elisabeth N.J. 07207, U.S.A. La poudre d'émeri turc normalisée peut également être achetée chez Jernkontoret, Box 1721, S-111 87 Stockholm, Suède.

5.3 Immédiatement avant l'essai, prélever et peser une prise d'essai de  $50 \pm 0,1$  g.

5.4 La détermination doit être effectuée sur trois prises d'essai.

## 6 MODE OPÉRATOIRE

Transférer la prise d'essai dans l'entonnoir dont l'orifice d'écoulement est maintenu fermé par un doigt sec. Vérifier que le goulet de l'entonnoir est rempli de poudre. Déclencher le chronomètre au moment de l'ouverture de l'orifice et l'arrêter à l'instant où toute la poudre a fini de sortir de l'orifice. Enregistrer le temps écoulé à 0,2 s près.

NOTE — Si la poudre ne se met pas à couler au moment de l'ouverture de l'orifice, il est permis de donner un seul léger choc sur l'entonnoir pour faire démarrer l'écoulement. Si cette action reste sans effet ou si l'écoulement s'interrompt pendant l'essai, la poudre est considérée comme non apte à l'écoulement suivant la méthode d'essai décrite dans la présente Norme internationale.

## 7 EXPRESSION DES RÉSULTATS

Multiplier la moyenne arithmétique des trois déterminations par le facteur de correction de l'entonnoir (voir chapitre 4) et noter le résultat en secondes par 50 g arrondi à 0,5 s près.

## 8 RAPPORT D'ESSAI

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence de la présente Norme internationale;
- b) tous détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) résultat obtenu;
- d) toutes opérations non spécifiées dans la présente Norme internationale ou considérées comme facultatives, (par exemple l'opération de séchage ou le démarrage de l'écoulement par choc sur l'entonnoir);
- e) détails de tout incident susceptible d'avoir influencé le résultat.

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

ISO 4490:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23f3ee-6401-48f4-b97b-05585cdf2b0/iso-4490-1978>

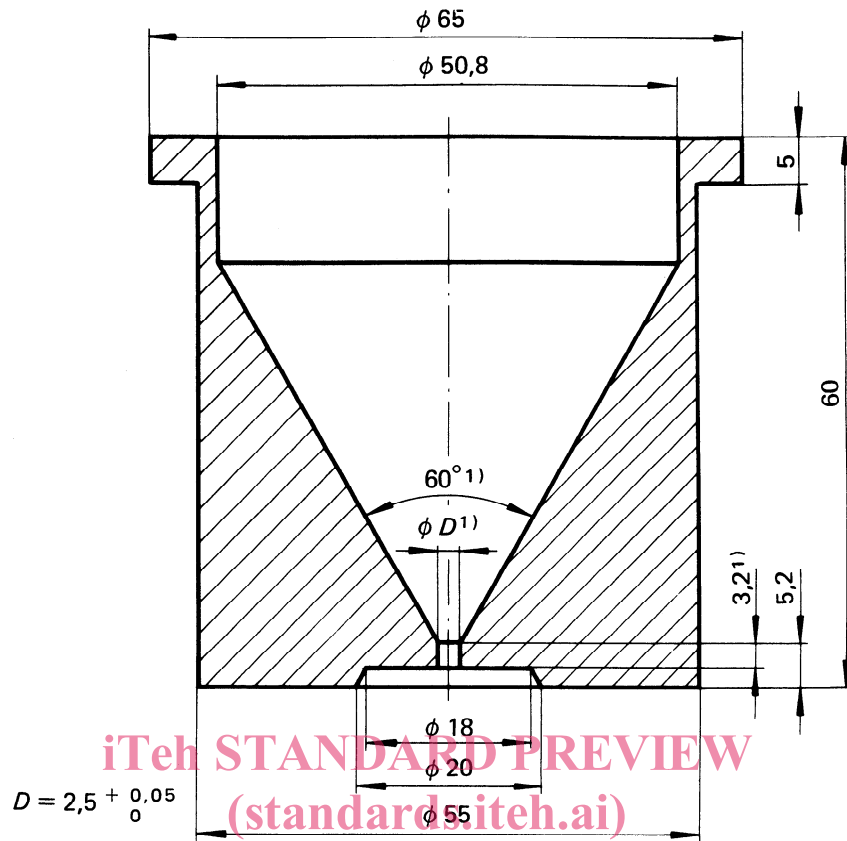


FIGURE 1 – Entonnoir calibré (appareil de Hall)  
ISO 4490:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23f3ee-6401-48f4-b97b-05585cdf2b0/iso-4490-1978>

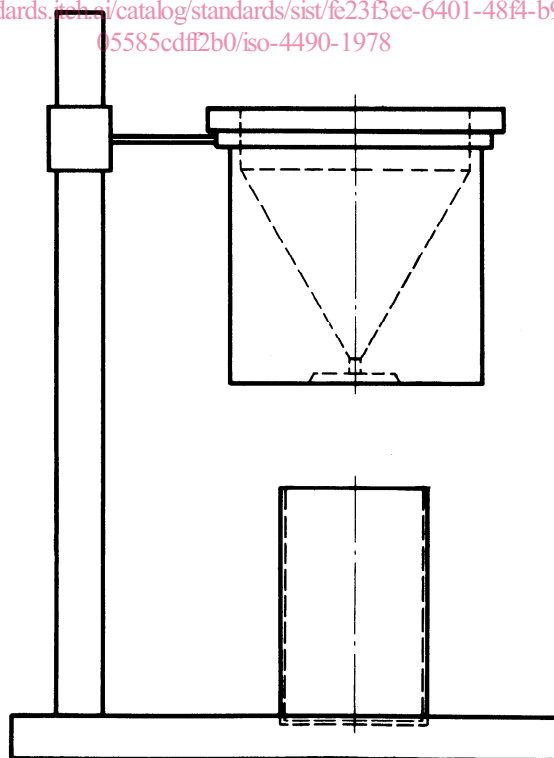


FIGURE 2 – Disposition de l'entonnoir calibré et du support

1) Ces valeurs sont impératives

Page blanche

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

ISO 4490:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23f3ee-6401-48f4-b97b-05585cdf2b0/iso-4490-1978>

Page blanche

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

ISO 4490:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23f3ee-6401-48f4-b97b-05585cdf2b0/iso-4490-1978>

Page blanche

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

ISO 4490:1978

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/fe23f3ee-6401-48f4-b97b-05585cdf2b0/iso-4490-1978>