
**Poudres métalliques — Détermination du
temps d'écoulement au moyen d'un
entonnoir calibré (appareil de Hall)**

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4490:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-
851fc86d108d/iso-4490-2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008)



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 4490:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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
Web 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 4490 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 4490:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4490:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008>

Poudres métalliques — Détermination du temps d'écoulement au moyen d'un entonnoir calibré (appareil de Hall)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination du taux d'écoulement des poudres métalliques, y compris les poudres pour métaux-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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3 Appareillage

3.1 Entonnoir calibré, ayant les dimensions indiquées à la Figure 1 (voir Article 4).

[ISO 4490:2008](#)

L'entonnoir doit être fabriqué dans un 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. ¹⁾

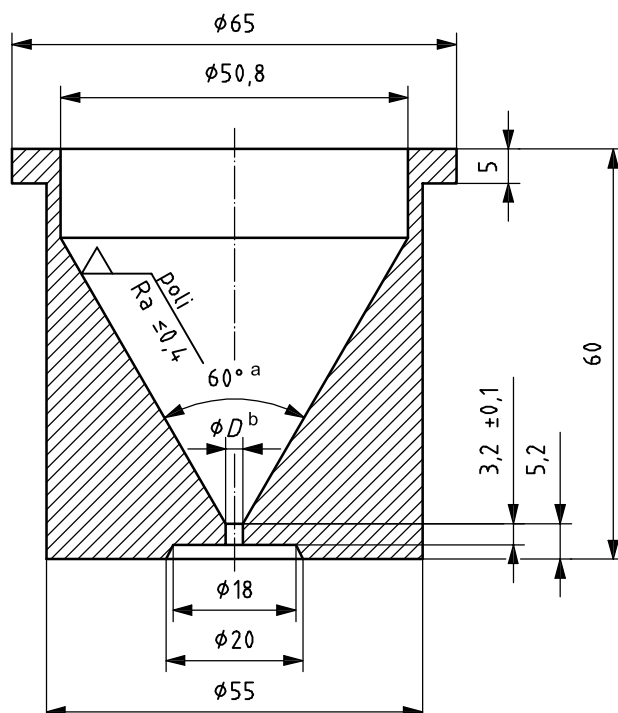
3.2 Support composé d'un socle horizontal et une potence, exempt de vibrations, servant à maintenir rigide l'entonnoir, par exemple comme indiqué à la Figure 2. ¹⁾

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 avec une précision de $\pm 0,1$ s.

3.5 Poudre d'émeri chinois, poudre de référence utilisée pour l'étalonnage de l'entonnoir. ¹⁾

1) Des appareils conformes à 3.1 et 3.2, ainsi que la poudre d'émeri chinois normalisée peuvent être obtenus auprès de ACuPowder International, LLC, 901 Lehigh Avenue, Union, NJ 07083, États-Unis. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif des produits ainsi désignés. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il peut être démontré qu'ils donnent les mêmes résultats.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

a Cette valeur est obligatoire.

b $D = 2,5^{+0,2}_0$.

ISO 4490:2008

Figure 1 — Entonnoir calibré (appareil de Hall)

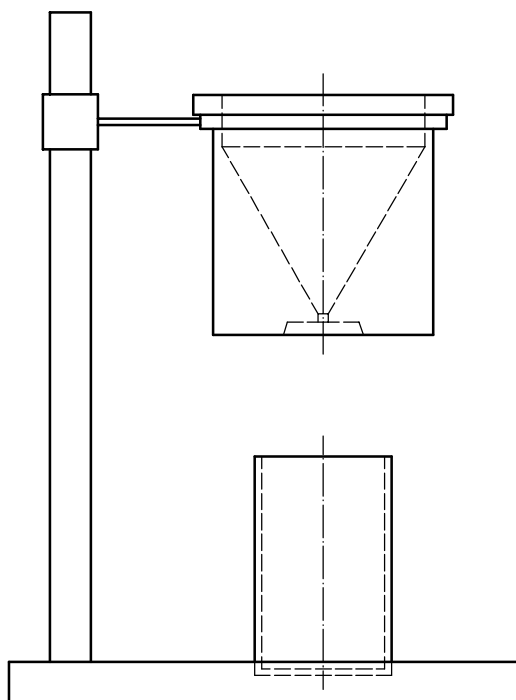


Figure 2 — Disposition de l'entonnoir calibré et du support

4 Étalonnage de l'entonnoir

4.1 Étalonnage par le fabricant de l'entonnoir

Le fabricant doit fournir un débitmètre calibré comme suit:

- a) faire sécher à l'air libre la poudre d'émeri chinois (3.5) dans un récipient en verre ouvert et propre à 110 °C pendant 60 min;
- b) laisser refroidir l'émeri à température ambiante dans un dessiccateur;
- c) peser 50 g de la poudre d'émeri;
- d) suivre le mode opératoire décrit dans l'Article 6;
- e) répéter le même mode opératoire avec la même masse de 50 g d'émeri jusqu'à obtenir cinq déterminations ne différant pas de plus de 0,4 s;
- f) inscrire la moyenne de ces cinq déterminations, qui doit être égale à $40,0 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$, sur le fond de l'entonnoir.

La poudre d'émeri chinois utilisée comme poudre de référence remplace la poudre d'émeri turc utilisée dans l'édition de la présente Norme internationale publiée en 1978, car ce dernier type de poudre n'est plus disponible. L'émeri chinois s'est révélé plus sensible et, par conséquent, il convient de suivre soigneusement les instructions.

iTeh STANDARD PREVIEW

4.2 Étalonnage par l'utilisateur de l'entonnoir

La durée d'écoulement de l'échantillon de référence doit être déterminée par la méthode ci-dessus. Si la durée d'écoulement a changé et ne s'effectue plus dans l'intervalle de $40,0 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$, un facteur de correction doit être appliqué lors du mesurage de différentes poudres. Ce facteur de correction est obtenu en divisant 40,0 par cette nouvelle valeur pour la poudre d'émeri chinois.

Il est recommandé à l'utilisateur de vérifier périodiquement si le facteur de correction est nécessaire ou non.

Il est recommandé, avant d'adopter un facteur de correction, de rechercher la cause de la variation. Si la durée d'écoulement a diminué, il est probable que l'usage répété a poli l'orifice et qu'un (nouveau) facteur de correction 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.

Il est recommandé de ne plus utiliser un entonnoir lorsque la durée d'écoulement de l'échantillon de référence a diminué à moins de 37 s.

5 Échantillonnage

5.1 La masse de l'échantillon doit être égale ou supérieure à 200 g.

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

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

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

6 Mode opératoire

Transférer la prise d'essai dans l'entonnoir en maintenant l'orifice d'écoulement fermé par un doigt sec. Vérifier que le goulet de l'entonnoir est rempli de poudre. Déclencher le chronomètre (3.4) 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 0,1 s près.

En variante, l'orifice peut être laissé ouvert lorsque la prise d'essai est transférée dans l'entonnoir, le mode opératoire étant pour le reste identique.

NOTE Si la poudre ne se met pas à couler au moment de l'ouverture de l'orifice, il est permis de légèrement tapoter 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 conformément à la méthode d'essai spécifiée dans la présente Norme internationale.

7 Expression des résultats

Calculer la moyenne arithmétique des résultats des trois déterminations et noter le résultat en secondes par 50 g, arrondi à la seconde près. S'il convient d'utiliser un facteur de correction (voir 4.2), la moyenne doit être multipliée par ce facteur de correction.

8 Fidélité

Aucune donnée pertinente n'est disponible pour cette édition de la présente Norme internationale.

9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes.

- a) une référence à la présente Norme internationale, c'est-à-dire l'ISO 4490:2008;
- b) tous les détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) le résultat obtenu;
- d) l'utilisation d'un orifice ouvert;
- e) toutes les 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 tapotement sur l'entonnoir);
- f) les détails de tout incident susceptible d'avoir influé sur le résultat.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4490:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/eb5c5721-048b-4e8f-900b-851fc86d108d/iso-4490-2008>