

---

---

**Verre d'optique brut — Résistance à  
l'abrasion par palets diamantés — Méthode  
d'essai et classification**

*Raw optical glass — Grindability with diamond pellets — Test method and  
classification*

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

[ISO 12844:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-  
2b5b9b758b43/iso-12844-1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999)



**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 12844:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999>

© ISO 1999

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 22 734 10 79  
E-mail [copyright@iso.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 12844 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et instruments d'optique*, sous-comité SC 3, *Matériaux et composants optiques*.

(standards.iteh.ai)

ISO 12844:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999>

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

ISO 12844:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999>

# Verre d'optique brut — Résistance à l'abrasion par palets diamantés — Méthode d'essai et classification

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai destinée à déterminer la résistance du verre d'optique brut à l'abrasion au moyen de palets diamantés ainsi qu'une classification des verres d'optique selon la résistance à l'abrasion déterminée par cette méthode.

## 2 Terme et définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, le terme et la définition suivants s'appliquent.

### 2.1

#### **résistance à l'abrasion**

volume enlevé sur une éprouvette en verre par meulage à l'aide d'un outil à palets diamantés, pendant un certain laps de temps, par comparaison à un verre témoin normal.

## 3 Principe

La résistance à l'abrasion d'un type de verre quelconque est classée par rapport à celle d'un verre témoin. Vingt éprouvettes du verre non classé et vingt éprouvettes témoins de verre crown au baryum lourd sont préparées d'abord en utilisant l'oxyde d'aluminium et ensuite sont meulées pendant 30 s sous un jet d'eau refroidissant à l'aide d'un outil à palets diamantés normalisé.

Les éprouvettes sont pesées pour déterminer la masse moyenne de matière enlevée et, compte tenu de la masse volumique du verre, déterminer la perte de volume. La classe de résistance à l'abrasion du verre inconnu est déterminée selon le tableau de classification donné dans la présente Norme internationale.

## 4 Réactifs et matériaux

### 4.1 Palet diamanté normalisé, de diamètre 10 mm et d'épaisseur 3 mm.

Le palet doit être produit par compression à chaud à partir de particules de diamant synthétique de 5 µm à 12 µm de diamètre et d'un alliage cuivre-étain à 80 % de cuivre (Cu) et 20 % d'étain (Sn). La concentration doit être de 15, ce qui correspond à 0,66 carat/cm<sup>3</sup> (= 0,132 g/cm<sup>3</sup>).

Afin d'obtenir des résultats d'essais reproductibles, on estime nécessaire que les laboratoires utilisent tous des palets diamantés normalisés du même fabricant <sup>1)</sup>.

### 4.2 Outil de dressage, en fonte, de diamètre d'environ 280 mm.

### 4.3 Outil abrasif, tel qu'il est utilisé en 6.3, plat, d'environ 250 mm de diamètre, en fonte.

1) Le comité technique ISO/TC 172 ou les organismes nationaux de normalisation peuvent fournir le nom et l'adresse de l'actuel fournisseur.

**4.4 Grains abrasifs**, d'oxyde d'aluminium fondu, ayant une granulométrie moyenne de 11,5 µm à 14,5 µm <sup>2)</sup>.

**4.5 Grains abrasifs**, d'oxyde d'aluminium fondu, ayant une granulométrie moyenne de 52,5 µm à 62,0 µm <sup>3)</sup>.

**4.6 Matériau témoin**, consistant en verre crown au baryum lourd dont la composition en masse est la suivante:

— oxyde de baryum (BaO)	49,9 %
— dioxyde de silicium (SiO <sub>2</sub> )	31,1 %
— oxyde borique (B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	17,3 %
— oxyde d'aluminium (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1,4 %
— oxyde de sodium (Na <sub>2</sub> O)	0,3 %

Le code numérique international de ce type de verre est 620603 et la masse volumique est de 3,58 g/cm<sup>3</sup>.

Voir l'article 7 pour la forme, le nombre et la préparation des éprouvettes témoins.

**4.7 Propanol-2** (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH).

## 5 Appareillage

Équipement de laboratoire usuel, associé aux éléments suivants.

**5.1 Dispositif d'essai de meulage** (voir Figure 1), comportant essentiellement les éléments suivants.

**5.1.1 Outil à palets diamantés** (voir Figure 2), de 115 mm de diamètre, en fonte.

L'outil doit tourner horizontalement à vitesse constante. La surface plane de l'outil doit être recouverte de palets diamantés (4.1) selon le schéma approximatif représenté à la Figure 2.

Après avoir collé les palets diamantés sur la plaque en fonte, suivre la méthode d'abrasion suivante pour façonner l'outil à palets diamantés:

- faire tourner l'outil de dressage (4.2) à une vitesse de rotation de 60 tr/min à 100 tr/min;
- maintenir le centre de l'outil à palets diamantés à une distance de 80 mm de celui de l'outil de dressage, sans aucune déviation;
- appliquer sur l'outil à palets diamantés une charge d'environ 69 N;
- dresser l'outil à palets aussi longtemps que nécessaire, et après dressage, mesurer la planéité à l'aide d'un sphéromètre. L'écart de planéité doit être inférieur à 0,005 mm sur un diamètre quelconque.

**5.1.2 Tige support**, pour maintenir l'éprouvette en position fixe et exercer une charge constante  $F$ . Le porte-éprouvettes doit avoir un diamètre intérieur de  $(35,8^{+0,05}_0)$  mm.

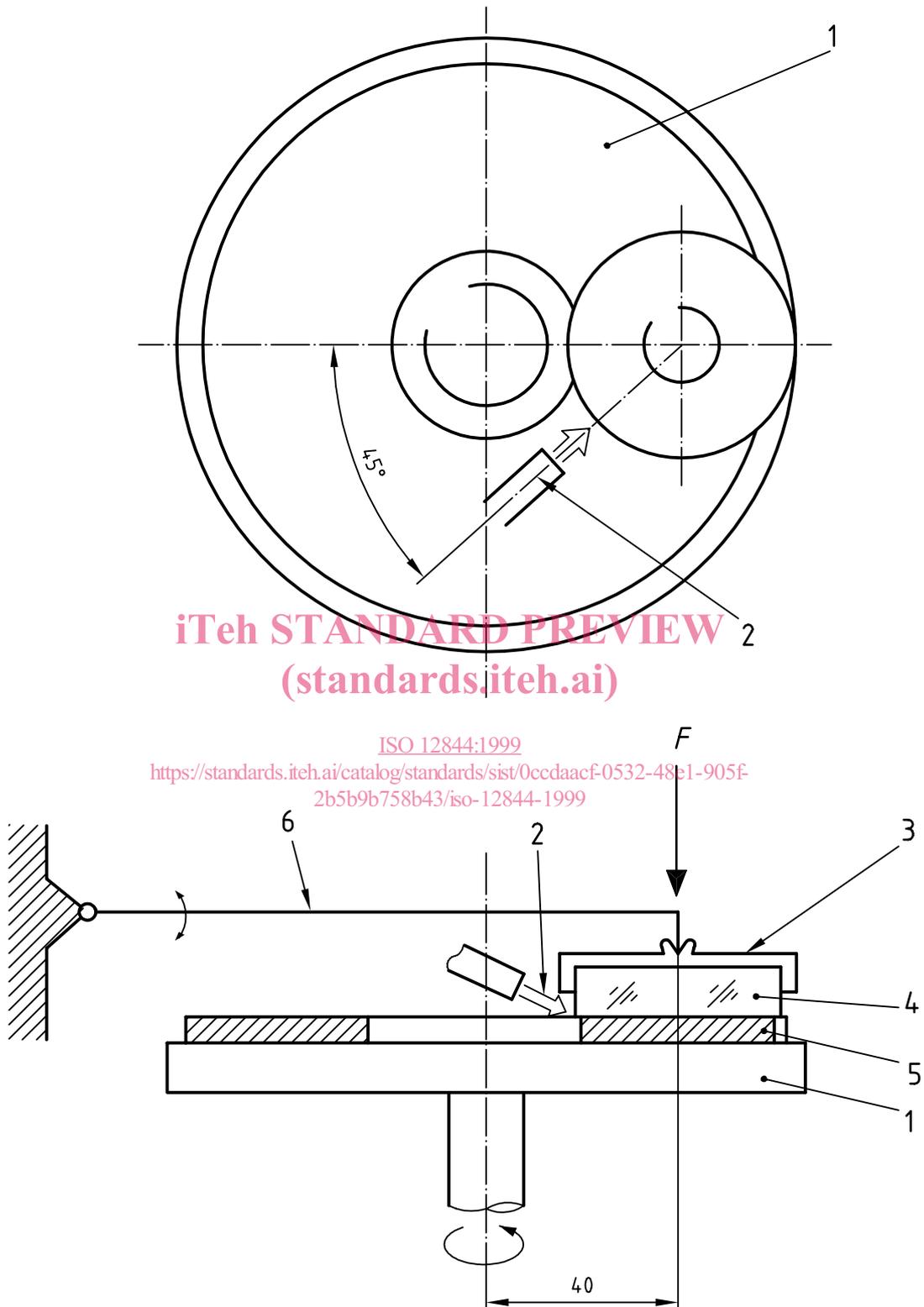
**5.1.3 Dispositif d'alimentation en fluide refroidisseur.**

**5.2 Balance**, d'une exactitude de  $\pm 1$  mg.

2) La granulométrie moyenne correspond par exemple à une granulométrie P 1200 conformément à la norme FEPA 43-F-1984.

3) La granulométrie moyenne correspond par exemple à une granulométrie P 360 conformément à la norme FEPA 43-F-1984.

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12844:1999  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0ccdaacf-0532-48e1-905f-2b5b9b758b43/iso-12844-1999>

**Légende**

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1 Outil à palets diamantés | 4 Éprouvette                    |
| 2 Fluide refroidisseur     | 5 Surface avec palets diamantés |
| 3 Porte-éprouvettes        | 6 Barre de support              |

**Figure 1 — Dispositif d'essai de meulage (schéma)**

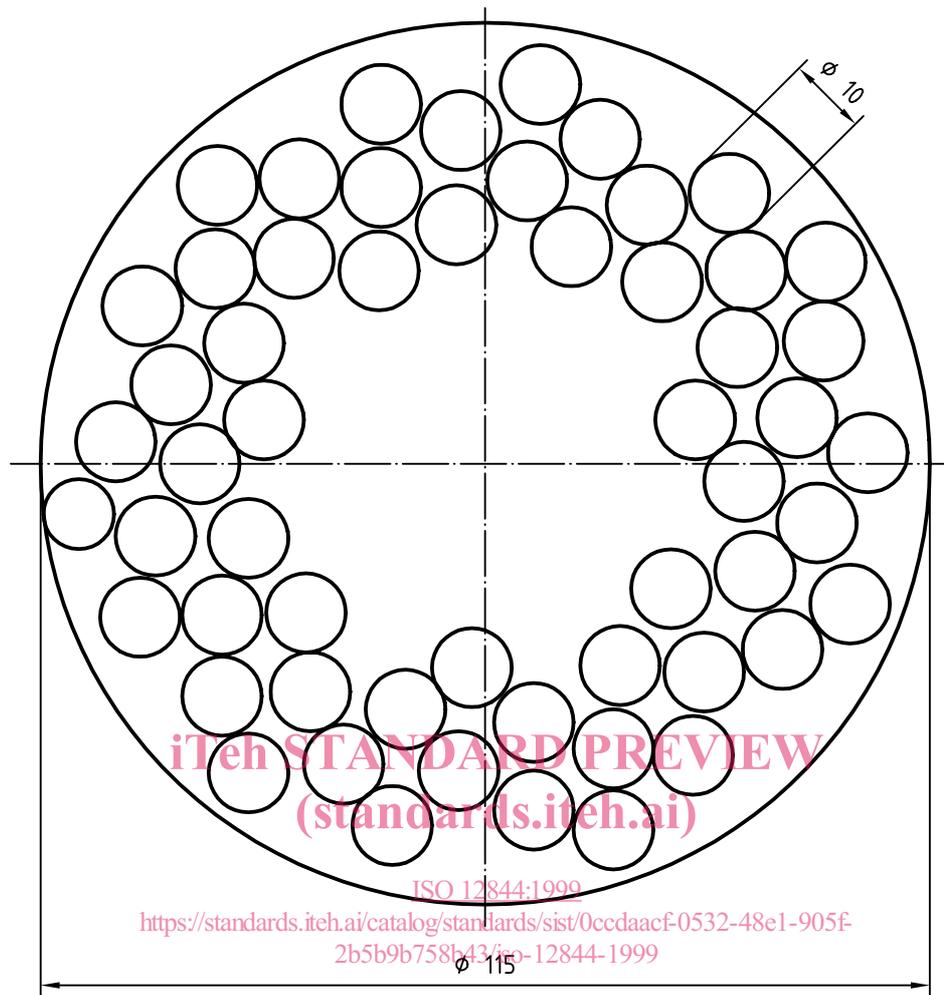


Figure 2 — Outil à palets diamantés

**5.3 Dessiccateur**, utilisant un mélange 2:1 de silicagel (pour l'absorption d'H<sub>2</sub>O) et de chaux sodée (mélange de CaO et de Na<sub>2</sub>O, pour l'absorption du CO<sub>2</sub>, avec indicateur de régénération).

## 6 Éprouvettes

### 6.1 Forme

Les éprouvettes témoins comme les éprouvettes d'essai doivent se composer d'un disque de 35,7 mm ± 0,05 mm de diamètre et de 4 mm à 8 mm d'épaisseur. Toutes les éprouvettes doivent être préparées sans chanfreinage.

### 6.2 Nombre

Un essai nécessite un jeu de 20 éprouvettes témoins et un jeu de 20 éprouvettes d'essai. On obtiendra un rendement de processus constant avec une quantité d'essai de 20 pièces.

### 6.3 Préparation

Fixer à la cire les 20 éprouvettes à utiliser au cours d'un essai sur l'outil abrasif (4.3). Répéter la même opération pour les 20 éprouvettes témoins. Procéder à l'abrasion en amenant d'abord l'abrasif plus grossier et ensuite l'abrasif plus fin (4.4 et 4.5) sur les éprouvettes à une vitesse de rotation d'environ 50 tr/min et en appliquant une charge d'environ 29 N. Arrêter le meulage lorsque la rugosité se situe entre 6  $\mu\text{m}$  et 8  $\mu\text{m}$  sur au moins 98 % de la surface.

### 6.4 Nettoyage

Nettoyer les surfaces de chaque éprouvette en frottant légèrement avec un chiffon doux humidifié au propanol-2. Compléter le nettoyage en plongeant les éprouvettes dans un b cher de taille appropriée contenant du propanol-2.

Sécher les éprouvettes en les agitant dans l'air et les entreposer immédiatement dans le dessiccateur (5.3) pendant au moins 1 h.

NOTE Pour le séchage, on peut également utiliser une étuve à (115  $\pm$  5)  $^\circ\text{C}$  pendant 30 min.

## 7 Mode op ratore

7.1 Marquer les 20 éprouvettes témoins nettoyées d'un numéro et déterminer la masse  $m_1$  de celles dont le numéro est compris entre 16 et 20 à l'aide d'une balance (5.2). Mettre au rebut les échantillons n  1 à 15.

7.2 Marquer les 20 éprouvettes témoins nettoyées d'un numéro et déterminer la masse  $m_1$  de celles dont le numéro est compris entre 16 et 20. Mettre au rebut les échantillons n  1 à 15.

Ensuite meuler toutes les éprouvettes témoins comme décrit en 7.3.

Après le meulage, nettoyer la surface des cinq éprouvettes témoins n  16   20 et déterminer leur masse  $m_2$  au moyen de la balance (5.2).

7.3 Juste avant chaque essai de résistance à l'abrasion, dresser l'outil à palets diamantés pendant 2 min selon la méthode d'abrasion spécifiée en 5.1.1. Ensuite respecter les phases suivantes pour meuler les éprouvettes:

- a) faire tourner l'outil à palets diamantés à une vitesse de 1 200 tr/min;
- b) amener 2,5 l/min d'eau dans la direction fixée (voir Figure 1), comme fluide refroidisseur;
- c) maintenir le centre de l'éprouvette à une distance de 40 mm de celui de l'outil à palets diamantés;
- d) soumettre l'éprouvette à une charge d'environ 49 N;
- e) maintenir l'éprouvette en rotation régulière pour assurer l'enlèvement uniforme de matière;
- f) enlever l'éprouvette de l'outil à palets diamantés au bout de (30  $\pm$  1) s.

## 8 Expression des résultats

8.1 Calculer la réduction de masse  $w = m_1 - m_2$  pour chaque éprouvette témoin n  16   20 et pour chaque éprouvette d'essai n  16 à 20.

8.2 Calculer la réduction de masse moyenne  $\bar{w}_0$  des cinq éprouvettes témoins et la masse d'usure moyenne  $\bar{w}_x$  des cinq éprouvettes d'essai.