
**Véhicules routiers — Essais pour
les vitrages de sécurité rigides
en matières plastiques**

Road vehicles — Tests for rigid plastic safety glazing materials

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15082:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999>



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.

La Norme internationale ISO 15082 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous comité SC 11, *Vitrages de sécurité*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15082:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999>

© 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Véhicules routiers — Essais pour les vitrages de sécurité rigides en matières plastiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie toutes les méthodes d'essai relatives aux exigences de sécurité des vitrages de sécurité en plastique rigide d'un véhicule routier, quel que soit le type de plastique qui les compose.

NOTE Les vitrages de sécurité en plastique sont qualifiés de «rigides» ou «flexibles» selon les résultats de l'essai décrit dans l'annexe A.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

[ISO 15082:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5->

ISO 48:1994, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — 150 Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)*.

ISO 3536:1999, *Véhicules routiers — Vitrages de sécurité — Vocabulaire*.

ISO 3538:1997, *Véhicules routiers — Vitrages de sécurité — Méthodes d'essai des propriétés optiques*.

ISO 3917:1999, *Véhicules routiers — Vitrages de sécurité — Méthodes d'essai de résistance au rayonnement, aux températures élevées, à l'humidité, au feu et aux conditions climatiques simulées*.

ISO 4892-2:1994, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 2: Sources à arc au xénon*.

CEI 60695-11-10:1999, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-10: Flammes d'essai — Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*.¹⁾

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions donnés dans l'ISO 3536 s'appliquent.

¹⁾ Révision de l'ISO 1210:1992

4 Conditions d'essais

Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués dans les conditions suivantes:

- température ambiante: (20 ± 5) °C;
- pression atmosphérique: entre 86 kPa et 106 kPa (860 mbar à 1 060 mbar);
- humidité relative: (60 ± 20) %.

5 Conditionnement des éprouvettes d'essais

Sauf spécification contraire, toutes les éprouvettes destinées aux essais doivent être préalablement conditionnées comme indiqué ci-dessous pendant les durées mentionnées:

- température ambiante: (23 ± 2) °C pendant 48 h au minimum;
- humidité relative ambiante: (50 ± 5) % pendant 48 h au minimum;
- basse température: $-(18 \pm 2)$ °C pendant 24 h au minimum.

6 Exécution des essais

Il n'est pas nécessaire d'effectuer tous les essais spécifiés dans la présente Norme internationale lorsque les résultats, compte tenu du but de ces essais, peuvent être déduits avec certitude de la connaissance des propriétés du vitrage de sécurité en plastique concerné.

7 Essai des propriétés optiques

ISO 15082:1999
iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999

Effectuer les essais des vitrages de sécurité en plastique conformément à l'ISO 3538.

8 Essai de fragmentation/essai avec tête factice

8.1 Principe

Déterminer les caractéristiques de fragmentation des vitrages de sécurité en plastique à la température ambiante.

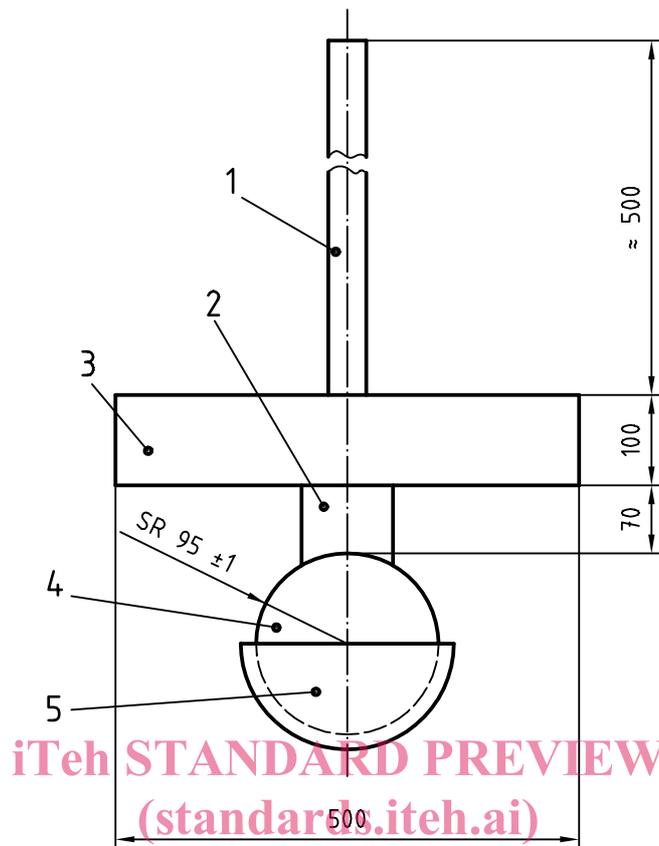
8.2 Appareillage

8.2.1 Tête factice, de forme sphérique ou hémisphérique, réalisée en contre-plaqué de bois dur recouvert d'une garniture de feutre remplaçable et munie ou non d'une traverse en bois. Entre la partie sphérique et la traverse se trouve une pièce intermédiaire simulant le cou et, de l'autre côté de la traverse, une tige de montage.

Les dimensions sont indiquées à la Figure 1.

La masse totale de cet appareil doit être de $(10 \pm 0,2)$ kg.

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 Tige de montage
- 2 Pièce intermédiaire
- 3 Traverse (facultative)
- 4 Tête
- 5 Garniture de feutre d'épaisseur 5 mm

ISO 15082:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999>

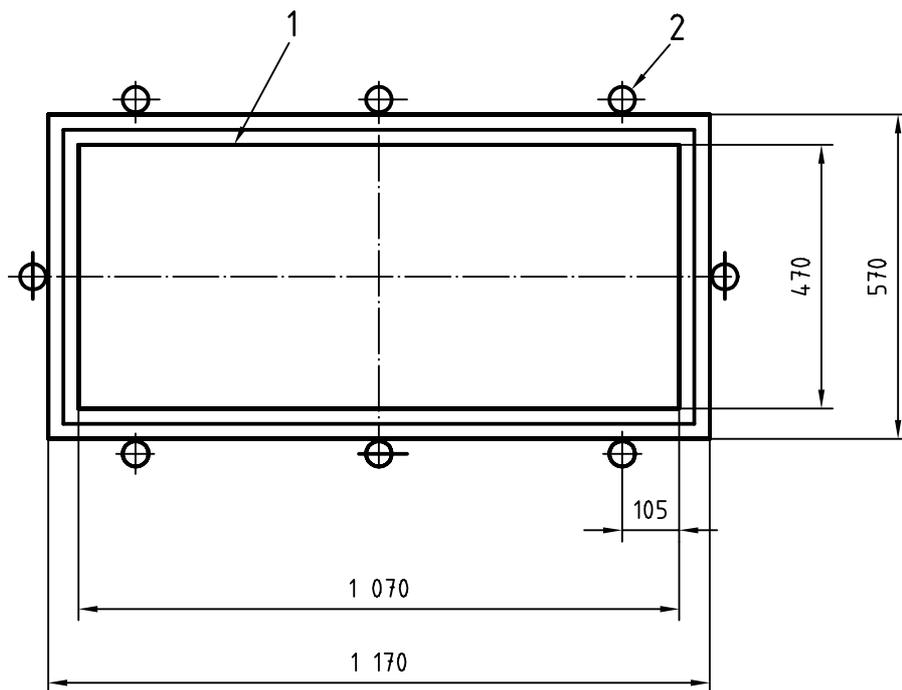
Figure 1 — Tête factice

8.2.2 Dispositif de largage de la tête factice, permettant de la laisser tomber en chute libre d'une hauteur spécifiée, ou dispositif permettant d'imprimer à la tête factice une vitesse équivalente à celle qu'elle pourrait acquérir en chute libre.

En cas d'utilisation d'un dispositif projetant la tête factice, la tolérance sur la vitesse doit être de $\pm 1\%$ de la vitesse équivalente à la vitesse en chute libre.

8.2.3 Support, tel que celui représenté à la Figure 2, pour les essais sur éprouvettes planes. Le support est composé de deux cadres en acier, aux bords usinés de largeur 50 mm, s'adaptant l'un sur l'autre et munis de garnitures de caoutchouc d'environ 3 mm d'épaisseur, de (15 ± 1) mm de largeur et de dureté 70 DIDC, mesurée conformément à l'ISO 48. Le cadre supérieur est serré contre le cadre inférieur par huit boulons au moins; le couple minimal recommandé pour des boulons M20 est de 30 N·m.

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 Garniture de caoutchouc
2 Boulon

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 2 — Support pour les essais avec la tête factice

ISO 15082:1999

8.3 Éprouvettes d'essai <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999>

Les éprouvettes d'essai doivent être planes et rectangulaires; elles doivent mesurer (1100^{+5}_{-2}) mm de longueur et (500^{+5}_{-2}) mm de largeur.

8.4 Mode opératoire

Placer une éprouvette conditionnée dans le support (voir Figure 2); serrer les boulons de manière que le déplacement de l'éprouvette pendant l'essai ne dépasse pas 2 mm. Le plan de l'éprouvette doit être sensiblement perpendiculaire à la direction incidente de la tête factice.

L'emplacement du point d'impact de la tête factice tombant d'une hauteur spécifiée doit se trouver à une distance maximale de 40 mm du centre géométrique de l'éprouvette. La tête doit heurter la face de l'éprouvette qui représente la face intérieure du vitrage de sécurité en plastique lorsque celui-ci est monté sur le véhicule. La tête ne doit produire qu'un seul point d'impact.

Remplacer la garniture de feutre après 12 essais.

8.5 Expression des résultats

Procéder à l'interprétation des caractéristiques de fragmentation du vitrage de sécurité en plastique en consignnant les résultats observés: ou bien l'éprouvette n'a pas cassé et la tête factice est restée sur sa partie supérieure, ou bien l'éprouvette a cassé tout en supportant la tête factice ou encore l'éprouvette a cassé et la tête factice est passée au travers. Pour chaque essai de choc, consigner la hauteur de la chute.

En cas de fragmentation, évaluer le vitrage de sécurité en plastique en consignnant l'angle le plus petit entre deux côtés adjacents des fragments obtenus, ainsi que la surface, la plus grande dimension et la masse du fragment le

plus gros. Consigner ces données pour les fragments qui restent dans le support fixe et pour ceux qui en ont été délogés.

9 Essais de choc

9.1 Essai à la bille de 227 g

9.1.1 Principe

Déterminer si le vitrage de sécurité en plastique présente une résistance mécanique et une cohésion suffisantes à l'impact d'un petit objet dur, à température ambiante et à basse température.

9.1.2 Appareillage

9.1.2.1 Bille d'acier trempé, de masse (227 ± 2) g et de diamètre 38 mm environ.

9.1.2.2 Dispositif de largage de la bille, permettant de la laisser tomber en chute libre d'une hauteur spécifiée, ou dispositif permettant d'imprimer à la bille une vitesse équivalente à celle qu'elle pourrait acquérir en chute libre.

En cas d'utilisation d'un dispositif projetant la bille, la tolérance sur la vitesse doit être de $\pm 1\%$ de la vitesse équivalente à la vitesse en chute libre.

9.1.2.3 Support, tel que celui représenté à la Figure 3, composé de deux cadres en acier, aux bords usinés de largeur 15 mm, s'adaptant l'un sur l'autre et munis de garnitures de caoutchouc d'épaisseur 3 mm environ, de largeur 15 mm et de dureté 50 DIDC, déterminée conformément à l'ISO 48.

Le cadre inférieur repose sur une caisse en acier de hauteur 150 mm environ. L'éprouvette est maintenue en place par le cadre supérieur dont la masse est de 3 kg environ. Le cadre de support est soudé sur une plaque d'acier d'épaisseur 12 mm environ qui repose sur le sol avec interposition d'une plaque de caoutchouc d'épaisseur 3 mm environ et de dureté 50 DIDC.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999>

9.1.3 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent être plates, de forme carrée, de (300^{+10}_0) mm de côté.

9.1.4 Mode opératoire

Placer une éprouvette conditionnée dans le support et effectuer immédiatement l'essai de choc. Pour réduire au minimum la variation de la température des éprouvettes conditionnées à basse température, il convient que leur transfert et l'essai de choc soient réalisés aussi vite que possible (dans un délai de 30 s à compter de l'instant où elles sont extraites de l'appareil de conditionnement). Le plan de l'éprouvette doit être perpendiculaire à la direction d'impact de la bille avec une tolérance maximale de 3°. Lorsqu'il est nécessaire de maintenir l'éprouvette dans le support, ce dernier doit être serré de telle sorte que le déplacement de l'éprouvette pendant l'essai ne dépasse 2 mm en aucun point du pourtour intérieur du support.

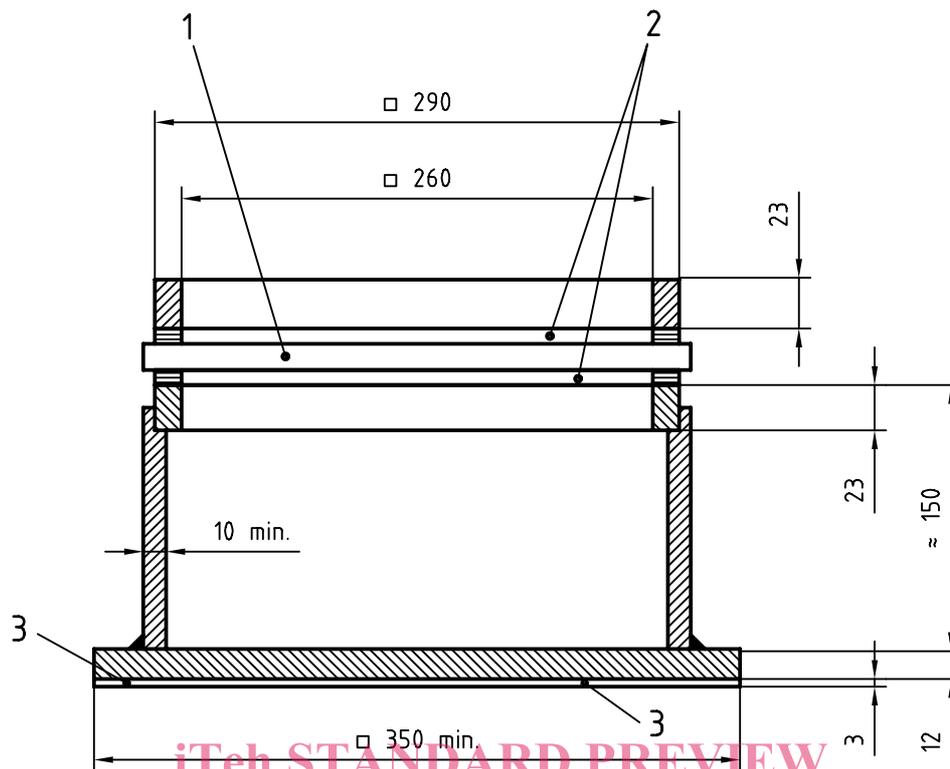
Le point d'impact doit se trouver à une distance maximale de 25 mm du centre géométrique de l'éprouvette pour une hauteur de chute inférieure ou égale à 6 m et à une distance maximale de 50 mm du centre géométrique de l'éprouvette pour une hauteur de chute supérieure à 6 m.

La bille doit heurter la surface de l'éprouvette qui représente la face extérieure du vitrage de sécurité en plastique lorsque celui-ci est monté sur le véhicule. La bille ne doit produire qu'un seul point d'impact.

9.1.5 Expression des résultats

Procéder à l'interprétation de la résistance mécanique, du type et de l'étendue des dommages subis par l'éprouvette. Consigner la hauteur de chute de la bille ainsi que la température de chaque éprouvette; indiquer également si l'éprouvette a résisté à la pénétration de la bille de 227 g ou si elle a été complètement traversée.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 Éprouvette
- 2 Garniture de caoutchouc
- 3 Plaque de caoutchouc

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 15082:1999
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-88c0b750062/iso-15082-1999>

Figure 3 — Support pour les essais à la bille

9.2 Essai à la bille de 2 260 g

9.2.1 Principe

Déterminer si le vitrage de sécurité en plastique présente une résistance suffisante à la pénétration sous le choc d'un gros objet dur, à température ambiante et à basse température.

9.2.2 Appareillage

9.2.2.1 Bille d'acier trempé, de masse $(2\,260 \pm 20)$ g et de diamètre 82 mm environ.

9.2.2.2 Dispositif de largage de la bille, permettant de la laisser tomber en chute libre d'une hauteur spécifiée, ou dispositif permettant d'imprimer à la bille une vitesse équivalente à celle qu'elle pourrait acquérir en chute libre.

En cas d'utilisation d'un dispositif projetant la bille, la tolérance sur la vitesse doit être de $\pm 1\%$ de la vitesse équivalente à la vitesse en chute libre.

9.2.2.3 Support d'appareil, utiliser un support, tel que celui représenté à la Figure 3 et décrit en 9.1.2.3.

9.2.3 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent être plates, de forme carrée, de côté (300^{+10}_0) mm ou doivent être découpées dans la partie la plus plane d'un vitrage de sécurité en plastique.

9.2.4 Mode opératoire

Placer une éprouvette conditionnée dans le support et effectuer immédiatement l'essai de choc. Pour réduire au minimum la variation de la température des éprouvettes conditionnées à basse température, il convient que leur transfert et l'essai de choc soient réalisés aussi vite que possible (dans un délai de 30 s à compter de l'instant où elles sont extraites de l'appareil de conditionnement). Le plan de l'éprouvette doit être perpendiculaire à la direction d'impact de la bille avec une tolérance maximale de 3°. Lorsqu'il est nécessaire de maintenir l'éprouvette dans le support, ce dernier doit être serré de telle sorte que le déplacement de l'éprouvette pendant l'essai ne dépasse 2 mm en aucun point du pourtour intérieur du support.

Le point d'impact de la bille, après une chute d'une hauteur spécifiée, doit se trouver à une distance maximale de 25 mm du centre géométrique de l'éprouvette pour une hauteur de chute inférieure ou égale à 6 m et à une distance maximale de 50 mm du centre géométrique de l'éprouvette pour une hauteur de chute supérieure à 6 m.

La bille doit heurter la surface de l'éprouvette qui représente la face intérieure du vitrage de sécurité en plastique lorsque celui-ci est monté sur le véhicule. La bille ne doit produire qu'un seul point d'impact.

9.2.5 Expression des résultats

Évaluer l'aptitude du vitrage de sécurité en plastique à supporter le choc de la bille pour chaque vitesse et chaque température. Si la bille traverse complètement l'éprouvette au cours d'un laps de temps de 5 s après l'instant du choc, le résultat consigné doit être «ne résiste pas à la pénétration». Si la bille reste à la partie supérieure de l'éprouvette ou si elle reste bloquée dans un trou de l'éprouvette pendant 5 s ou plus, le résultat consigné doit être «résiste à la pénétration». Consigner la hauteur de chute libre de la bille.

10 Essai de résistance à l'abrasion

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

10.1 Principe

Déterminer si le vitrage de sécurité présente une résistance suffisante à l'abrasion à température ambiante.

ISO 15082:1999
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac4ee315-a951-4369-84b5-888c0b950062/iso-15082-1999>

10.2 Appareillage

10.2.1 Dispositif d'abrasion²⁾, représenté schématiquement à la Figure 4 et composé d'un plateau tournant horizontal, fixé en son centre, tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à une vitesse comprise entre 55 r/min et 75 r/min, et de deux bras parallèles lestés portant chacun une roulette abrasive spéciale tournant librement sur un axe horizontal à roulement à billes. Chaque roulette repose sur l'éprouvette d'essai sous la pression appliquée par une masse de 500 g.

Le plateau tournant du dispositif d'abrasion doit tourner avec régularité, sensiblement dans un même plan (l'écart par rapport à ce plan ne doit pas dépasser $\pm 0,05$ mm à une distance de 1,6 mm de la périphérie du plateau tournant).

Les roulettes doivent être montées de telle manière que, lorsqu'elles sont au contact de l'éprouvette tournante, elles tournent en sens inverse l'une par rapport à l'autre et exercent ainsi une action compressive et abrasive suivant des lignes courbes sur une couronne de 30 cm² environ, deux fois au cours de chacune des rotations de l'éprouvette.

²⁾ Un dispositif de ce type est réalisé par Taber Industries (USA). 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 du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

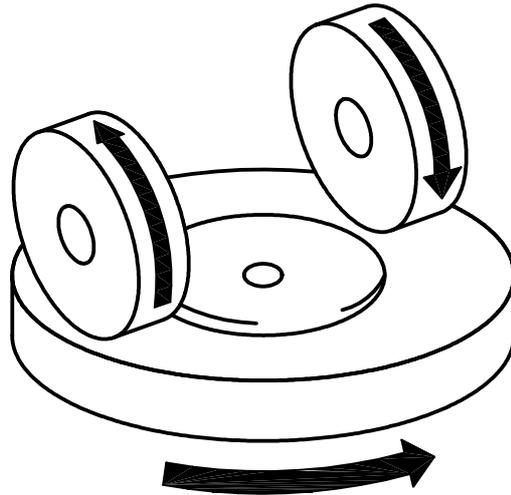


Figure 4 — Schéma du dispositif d'abrasion

10.2.2 Roulettes abrasives³⁾, de diamètre 45 mm à 50 mm chacune et de 12,5 mm d'épaisseur, constituées d'un matériau abrasif spécial finement pulvérisé, noyé dans une masse de caoutchouc de dureté moyenne. Les roulettes doivent présenter une dureté de 72 DIDC \pm 5 DIDC, cette dureté étant mesurée en quatre points également espacés sur la ligne moyenne de la surface abrasive, la pression étant appliquée directement et verticalement le long d'un diamètre de la roulette; les lectures doivent être effectuées 10 s après l'application de la totalité de la pression.

Pour roder les roulettes abrasives et les rendre rigoureusement planes, le côté fin d'une pierre ou d'un disque de rodage Taber ST-11 (ou équivalent) doit être utilisé. Il est important que le support tourne dans une position correcte sur la surface abrasive et que la pierre ou le disque de rodage repose à plat sur le support.

Avant tout essai sur l'éprouvette, des roulettes neuves doivent être rodées en leur faisant faire 100 tours sur la pierre ou le disque de rodage ST-11, une charge de 500 g étant appliquée sur chaque roulette, puis 500 tours sur le matériau soumis à l'essai, et enfin 25 tours sur la pierre ou le disque de rodage ST-11.

Avant de procéder à l'essai d'abrasion sur chaque éprouvette, des roulettes précédemment utilisées doivent être rodées pendant 25 cycles. Dans chacun des cas, brosser les résidus de la pierre pendant l'opération. **Attention — ne pas toucher la surface des roulettes lorsqu'elle a été ainsi préparée.**

La pierre de rodage ST-11 doit être mise au rebut dès la première apparition de sillons ou d'arêtes. Ne pas utiliser les roulettes abrasives au-delà de la date qui y est gravée.

10.2.3 Source lumineuse, constituée d'une ampoule à incandescence dont le filament est contenu dans un volume parallélépipédique de 1,5 mm \times 1,5 mm \times 3 mm. La tension appliquée au filament de l'ampoule doit être telle que sa température de couleur soit de 2856 K \pm 50 K. Cette tension doit être stabilisée à \pm 1/1 000 près. L'appareil de mesure utilisé pour vérifier cette tension doit présenter une exactitude appropriée pour cette application. Il est également possible de modifier la couleur de la source, illuminant A, en illuminant C, en plaçant un filtre lumière du jour dans le rayon lumineux.

10.2.4 Système optique, composé d'une lentille corrigée pour les aberrations chromatiques. La pleine ouverture de la lentille ne doit pas dépasser $f/20$. La distance entre la lentille et la source lumineuse doit être réglée de manière à obtenir un faisceau lumineux sensiblement parallèle.

Placer un diaphragme pour limiter le diamètre du faisceau lumineux à (7 ± 1) mm. Ce diaphragme doit être placé à une distance de (100 ± 50) mm de la lentille, du côté opposé à la source lumineuse.

³⁾ Telles que les CS-10F «Calibrase» fournies par Taber Industries (USA). 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 du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

10.2.5 Appareil de mesure de la lumière diffuse (voir Figure 5), composé d'une cellule photoélectrique avec une sphère d'Ulbricht. Le diamètre de la sphère doit être de 200 mm à 250 mm. La sphère doit être munie d'ouvertures d'entrée et de sortie de la lumière. L'ouverture d'entrée doit être circulaire et son diamètre doit être au moins égal au double de celui du faisceau lumineux. L'ouverture de sortie de la sphère doit être équipée soit d'un piège à lumière, soit d'un étalon de réflexion selon le mode opératoire spécifié en 10.4.3. Le piège à lumière doit absorber la lumière lorsque aucune éprouvette n'est placée dans le faisceau lumineux.

L'axe du faisceau lumineux doit passer par le centre des ouvertures d'entrée et de sortie. Le diamètre b de l'ouverture de sortie de la lumière doit être égal à $2a \tan 4^\circ$, a étant le diamètre de la sphère.

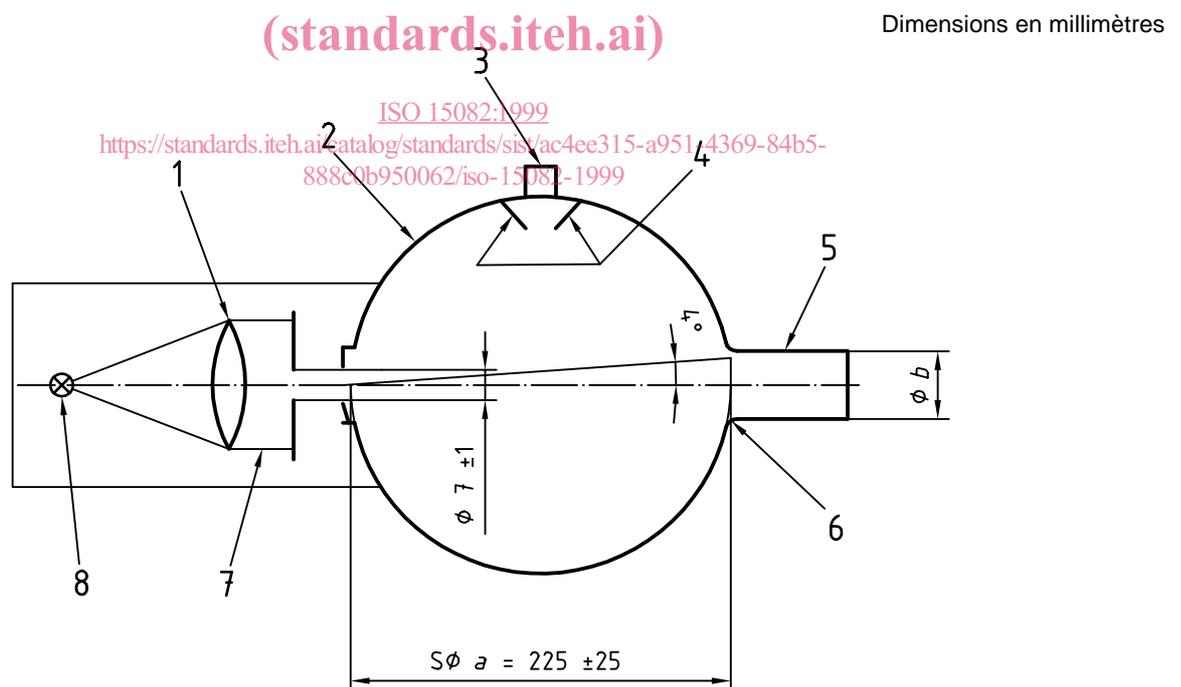
La cellule photoélectrique doit être placée de manière qu'elle ne puisse pas être atteinte par la lumière provenant directement de l'ouverture d'entrée ou de l'étalon de réflexion.

Les surfaces intérieures de la sphère d'Ulbricht et de l'étalon de réflexion doivent présenter des facteurs de réflexion pratiquement égaux; elles doivent être mates et non sélectives.

Le signal de sortie de la cellule photoélectrique doit être linéaire à $\pm 2\%$ près dans la gamme d'intensités lumineuses utilisée. La réalisation de l'appareil doit être telle qu'aucune déviation de l'aiguille du galvanomètre ne se produise lorsque la sphère n'est pas éclairée.

L'ensemble de l'appareillage doit être vérifié à intervalles réguliers au moyen des étalons calibrés d'atténuation de visibilité.

Si l'on effectue des mesures d'atténuation de visibilité avec un appareillage ou selon des méthodes qui diffèrent de l'appareillage et de la méthode décrits ci-dessus, les résultats doivent être corrigés en cas de besoin pour être mis en accord avec les résultats qui sont obtenus avec l'appareil de mesure décrit ci-dessus.



Légende

- | | | | |
|---|-------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Lentille | 5 | Piège à lumière |
| 2 | Sphère d'Ulbricht | 6 | Ouverture du piège à lumière |
| 3 | Cellule photoélectrique | 7 | Faisceau lumineux parallèle |
| 4 | Déflecteurs | 8 | Source lumineuse |

Figure 5 — Appareil de mesure de l'atténuation de la visibilité (illuminant A)