

---

---

**Optique ophtalmique — Montures de  
lunettes — Exigences générales et  
méthodes d'essai**

*Ophthalmic optics — Spectacle frames — General requirements and test  
methods*

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

[ISO 12870:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ea13-4887-9ebf-7f3205128cff/iso-12870-1997)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ea13-4887-9ebf-  
7f3205128cff/iso-12870-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ea13-4887-9ebf-7f3205128cff/iso-12870-1997)



## 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 normalement 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 Electrotechnique Internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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.

(standards.iteh.ai)

La Norme Internationale ISO 12870 a été élaborée par le comité technique ISO/TC172, *Optique et instruments d'optique*, sous-comité SC 7, *Optique et instruments ophtalmiques*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ca13-4887-9ebf-7f3205128cff/iso-12870-1997>

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

© ISO 1997

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 central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Optique ophtalmique — Montures de lunettes - Exigences générales et méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences essentielles des montures de lunettes dépourvues de verre et conçues pour être équipées de tous les verres de prescription, teintés ou non, et s'applique au moment de la vente, auprès du détaillant.

La présente Norme internationale s'applique à tout type de monture, y compris les montures non cerclées, les montures demi-cerclées, les montures pliables et les montures fabriquées à partir de substances organiques naturelles (voir 4.1).

NOTE Voir l'Annexe A pour les recommandations relatives à la conception des montures de lunettes.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des normes internationales en vigueur à un moment donné.

- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ca13-4887-9ebf-1205128cf880-iso-12870-1997>
- ISO 105-BO2:1994, *Textiles - Essais de solidité des teintures - Partie BO2 : Solidité des teintures à la lumière artificielle : lampe à arc xénon.*
- ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique - Spécification et méthodes d'essai.*
- ISO 7998:1994, *Optique et instruments d'optique - Montures de lunettes - Vocabulaire et listes de termes équivalents.*
- ISO 8596:1994, *Optique ophtalmique - Mesure de l'acuité visuelle - Optotype normalisé et sa présentation.*
- ISO 8624:1991, *Optique et instruments d'optique - Optique ophtalmique - Système de mesure des montures de lunettes.*
- ISO 9456:1991, *Optique et instruments d'optique - Optique ophtalmique - Marquage des montures de lunettes.*
- ISO 11380:1994, *Optique et instruments d'optique - Optique ophtalmique - Gabarits.*
- ISO 11381:1994, *Optique et instruments d'optique - Optique ophtalmique - Filetages.*
- ISO 11715: - <sup>1)</sup>, *Optique ophtalmique - Fichiers de données numériques pour le transfert de données pour la fabrication des verres de lunettes.- Partie 1: Traceurs bidimensionnels.*

---

1) A publier.

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 7998, ainsi que les définitions suivantes, s'appliquent.

**3.1 modèle de monture de lunettes:** Monture fabriquée selon une conception commune, à partir de matériaux identiques (mais ne possédant pas nécessairement la même coloration) et ayant reçu un même traitement de surface.

**3.2 matériau organique naturel:** Matériau qui n'a pas été obtenu par synthèse à partir d'autres matières premières et qui, après traitement, conserve quasiment le même état qu'initialement.

NOTES

1 Par traitement on entend, dans le cas présent, les opérations de découpage, façonnage, pliage, polissage et chauffage.

2 Comme exemples de matériau organique naturel on peut citer l'écaille et le bois.

### 4 Exigences

#### 4.1 Généralités

Bien que d'autres exigences soient spécifiées pour certains types de montures, tous les types de montures de lunettes doivent être conformes aux exigences stipulées comme générales (voir tableaux 1 et 2).

**Tableau 1 - Exigences applicables aux montures de lunettes en matériaux organiques naturels**

| Type de monture de lunettes  | Paragraphe |     |     |         |     |     |         |     |          |
|--|------------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|----------|
|  | 4.2 (*)    | 4.3 | 4.4 | 4.5 (*) | 4.6 | 4.7 | 4.8 (*) | 4.9 | 4.10 (*) |
| Matériaux organiques naturels  | +          | 0   | 0   | +       | 0   | 0   | +       | 0   | +        |
| (*) Ces paragraphes spécifient des exigences générales<br>+ Conformité obligatoire du type de monture à ce paragraphe<br>0 Conformité facultative à ce paragraphe<br><br>4.2 Compatibilité physiologique<br>4.3 Système de mesurage<br>4.4 Tolérances dimensionnelles<br>4.5 Tolérances sur le filetage des vis<br>4.6 Stabilité dimensionnelle à température élevée<br>4.7 Stabilité mécanique<br>4.8 Résistance à la transpiration<br>4.9 Résistance aux rayonnements optiques<br>4.10 Résistance à l'inflammation |            |     |     |         |     |     |         |     |          |

**Tableau 2 - Exigences applicables aux montures de lunettes en tous autres matériaux**

| Type de monture de lunettes  | Paragraphe |     |     |         |     |     |         |     |          |
|--|------------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|----------|
|  | 4.2 (*)    | 4.3 | 4.4 | 4.5 (*) | 4.6 | 4.7 | 4.8 (*) | 4.9 | 4.10 (*) |
| Montures "non cerclées"  | +          | 0   | 0   | +       | +   | 0   | +       | +   | +        |
| Montures "demi-cerclées"   | +          | 0   | 0   | +       | +   | 0   | +       | +   | +        |
| Montures pliables  | +          | +   | +   | +       | +   | 0   | +       | +   | +        |
| Tout autre type de montures  | +          | +   | +   | +       | +   | +   | +       | +   | +        |
| <p>(*) <b>Ces paragraphes spécifient des exigences générales</b></p> <p>+ Conformité obligatoire du type de monture à ce paragraphe</p> <p>0 Conformité facultative à ce paragraphe</p> <p>4.2 Compatibilité physiologique</p> <p>4.3 Système de mesurage</p> <p>4.4 Tolérances dimensionnelles</p> <p>4.5 Tolérances sur le filetage des vis</p> <p>4.6 Stabilité dimensionnelle à température élevée</p> <p>4.7 Stabilité mécanique</p> <p>4.8 Résistance à la transpiration</p> <p>4.9 Résistance aux rayonnements optiques</p> <p>4.10 Résistance à l'inflammation</p> |            |     |     |         |     |     |         |     |          |

ISO 12870:1997

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ea13-4887-9ebf-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ea13-4887-9ebf-7f3205128cff/iso-12870-1997)

## 4.2 Compatibilité physiologique [7f3205128cff/iso-12870-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ea13-4887-9ebf-7f3205128cff/iso-12870-1997)

Le fabricant doit exclure des montures de lunettes tout matériau reconnu comme provoquant, chez une proportion non négligeable d'utilisateurs, des irritations, des réactions allergiques ou des réactions toxiques, soit pendant le port au contact d'une peau saine normale, soit au cours de l'ajustage.

NOTE Des réactions rares ou idiosyncratiques peuvent se produire avec n'importe quel matériau et peuvent enjoindre à l'individu concerné d'éviter le contact avec certains types de matériaux. Des réactions cutanées désagréables peuvent avoir d'autres origines, par exemple une pression de contact excessive.

## 4.3 Système de mesure

Les dimensions nominales établies pour la monture doivent être en conformité avec le système de mesure spécifié dans l'ISO 8624.

## 4.4 Tolérances dimensionnelles

Lors d'un mesurage effectué au moyen d'un dispositif de mesure linéaire possédant une précision meilleure que 0,1 mm, les tolérances suivantes doivent s'appliquer aux dimensions de la monture dépourvue de verres:

- a) dimension horizontale du verre emboîté :  $\pm 0,5$  mm ;
- b) distance entre les verres :  $\pm 0,5$  mm ;
- c) largeur du pont :  $\pm 0,5$  mm ;

d) longueur totale des branches :  $\pm 2,0$  mm.

Les dimensions de l'ouverture laissée au verre doivent être jugées conformes aux prescriptions lorsque la monture, équipée d'un verre façonné à l'aide du gabarit approprié ou selon les données géométriques respectant les tolérances stipulées en 6.1, ne révèle aucun changement quant au positionnement du verre d'essai, à la suite de l'essai spécifié en 8.2.

#### 4.5 Tolérance sur le filetage des vis

Les tolérances applicables au filetage des vis doivent être conformes à l'ISO 11381.

#### 4.6 Stabilité dimensionnelle à température élevée

Lorsque la monture équipée des verres d'essai est soumise à l'essai conformément à 8.2, les dimensions ne doivent pas différer de plus de + 6 mm ou - 12 mm. Dans le cas des petites montures dont la spatule de la branche se trouve à moins de 100 mm du plan arrière de la face, ces tolérances sont réduites à + 5 mm ou - 10 mm.

#### 4.7 Stabilité mécanique

##### 4.7.1 Déformation du pont

Lorsque la monture équipée des verres d'essai est soumise à l'essai conformément à 8.3, elle ne doit pas

- a) se fissurer en un quelconque endroit ;
- b) présenter de déformation permanente, par rapport à sa configuration d'origine, qui soit supérieure à 2 % de la distance séparant les centres géométriques de la monture.

ISO 12870:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ca13-4887-9ebf-7f3205128cff/iso-12870-1997>

##### 4.7.2 Caractéristiques de maintien des verres

La monture doit être considérée comme présentant des caractéristiques acceptables de maintien des verres si, pendant l'essai décrit en 8.3, aucun des verres d'essai n'est ni entièrement ni partiellement délogé de son emplacement d'origine dans le drageoir.

##### 4.7.3 Endurance

Lorsque la monture équipée des verres d'essai est soumise à l'essai conformément à 8.4, elle ne doit pas

- a) se fissurer en un quelconque endroit ;
- b) présenter de déformation permanente, par rapport à sa forme d'origine, qui soit supérieure à 5 mm après 500 cycles ;
- c) nécessiter plus qu'une légère pression du doigt pour ouvrir ou fermer les branches.

NOTE Il convient que la fermeture d'une branche ne puisse pas être provoquée par le propre poids de cette dernière, en quelque moment du cycle d'ouverture/fermeture que ce soit.

Le point c) ne doit pas s'appliquer aux branches équipées de charnières élastiques.

#### 4.8 Résistance à la transpiration

Lorsque la monture est soumise à l'essai conformément à 8.5, il ne doit y avoir

a) ni formation de taches, ni altération des couleurs après une durée d'essai de 8 h ;

b) ni corrosion, ni dégradation de la surface, ni décollement d'une des couches de revêtement,

visibles sans grossissement sur les parties susceptibles d'entrer en contact avec la peau durant le port, dans les conditions de contrôle décrites en 7.3.

#### 4.9 Résistance aux rayonnements optiques

Lorsque la monture est soumise à l'essai conformément à 8.6 il ne doit y avoir

a) aucune altération des couleurs ;

b) aucune perte d'éclat sur les surfaces brillantes,

par comparaison avec un échantillon non soumis à l'essai, dans les conditions de contrôle décrites en 7.3.

#### 4.10 Résistance à l'inflammabilité

Lorsque la monture est soumise à l'essai conformément à 8.7, il ne doit pas être observé de combustion continue après le retrait de la baguette.

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 5 Prélèvement des échantillons ISO 12870:1997

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ca13-4887-9ebf-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1123e519-ca13-4887-9ebf-7f3205128c7f/iso-12870-1997)

Le niveau minimal caractérisant les essais de conformité impose nécessairement que deux échantillons de chaque modèle de monture soient prélevés par le biais d'une technique éprouvée d'échantillonnage aléatoire. Ces échantillons doivent être identifiés comme échantillon 1 et échantillon 2, et doivent être conditionnés conformément aux descriptions de l'article 6, avant soumission aux essais décrits aux articles 7 et 8.

Dans le cadre de la présente Norme internationale, le modèle de monture doit être considéré comme ayant subi une modification lorsque la conception, le matériau ou le traitement de surface a été modifié.

## 6 Préparation et conditionnement

### 6.1 Verres d'essai

Avant la mise à l'essai, les deux échantillons doivent être équipés d'une paire de verres d'essai spéciaux fabriqués à partir de verre silicate, caractérisés par une puissance optique égale à  $0,00 D \pm 0,25 D$ , une épaisseur au centre de  $2,25 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ , ainsi qu'un rayon de courbure de la surface concave égal à  $120 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ . Les verres d'essai doivent être détourés, soit à partir du gabarit de façonnage des verres conformes aux prescriptions de l'ISO 11380, soit d'après les données numériques définies par l'ISO 11715, et fournies par le fabricant de la monture à tester. L'angle du biseau décrit sur le verre détouré doit être égal à  $(120_{-2}^{+3})^\circ$  dans le cas de montures de lunettes disposant d'un cercle à drageoir. Lorsque la mesure est effectuée sur chaque ligne droite passant par le centre de l'emboîtement, le verre d'essai à bord détouré ne doit pas présenter de différence supérieure à 0,1 mm par rapport au gabarit ou aux données numériques.

## 6.2 Conditionnement des échantillons et conditions d'essai

Immédiatement avant le lancement de la série d'essais, les échantillons à tester doivent être conditionnés, à réception du fabricant ou du fournisseur, pendant au moins 4 h dans une atmosphère maintenue à une température de  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  sous une humidité relative de  $50\% \pm 10\%$ .

Les essais doivent être réalisés au sein d'une atmosphère maintenue dans une plage identique de température et d'humidité.

## 7 Mise à l'essai, contrôle et conformité

### 7.1 État des échantillons

Les échantillons conditionnés (6.2) doivent être soumis à l'essai dans le même état que lors de leur réception en provenance du fabricant ou du fournisseur, sans correction de l'alignement ni réglage préalables.

### 7.2 Programme d'essais

Réaliser le programme d'essais d'après l'ordre spécifié au tableau 3.

À l'issue de l'essai d'endurance, l'échantillon 2 doit être coupé en deux au niveau du pont. L'une des deux moitiés de la monture doit être soumise à l'essai de résistance aux rayonnements optiques (8.6), l'autre moitié servant de témoin lors des comparaisons de couleurs.

NOTE Si une gamme de modèles de montures est fabriquée à partir du (ou des) même(s) matériau(x) selon des procédures de fabrication identiques, il est toléré que les essais numérotés 6, 7 et 8 ne soient effectués que sur un seul des modèles de montures.

ISO 12870:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1120e519-aa13-4887-9ebf-7f3205128c1f/iso-12870-1997>  
 Tableau 3 - Programme d'essais

| Identification de l'essai               | Exigence -<br>Paragraphe | Méthode<br>d'essai -<br>Paragraphe | Ordre | Échantillon 1 | Échantillon 2 |
|---|--------------------------|------------------------------------|-------|---------------|---------------|
| Tolérance dimensionnelle                | 4.3 ; 4.4                |                                    | 1     |               | *             |
| Stabilité dimensionnelle                | 4.6                      | 8.2                                | 2     | *             |               |
| Déformation du pont                     | 4.7.1                    | 8.3                                | 3     | *             |               |
| Endurance                               | 4.7.2                    | 8.3                                | 4     | *             |               |
| Maintien des verres                     | 4.7.3                    | 8.4                                | 5     |               | *             |
| Résistance à la transpiration           | 4.8                      | 8.5                                | 6     | *             |               |
| Résistance aux<br>rayonnements optiques | 4.9                      | 8.6                                | 7     |               | *             |
| Résistance à l'inflammation             | 4.10                     | 8.7                                | 8     | *             |               |
| * Indique l'essai à effectuer.          |                          |                                    |       |               |               |



### 7.3 Contrôle et examen

Le contrôle et l'examen des échantillons pour essai doivent être effectués sans verre grossissant, par les soins d'un observateur possédant une acuité visuelle d'au moins 1,0 établie selon l'essai par optotypes conformément à l'ISO 8596. La vue de l'observateur doit être corrigée si besoin est.

Au cours de l'examen, l'échantillon à tester doit être exposé à un éclairage lumineux compris entre 1 000 lx et 2 000 lx, et le contrôle doit être effectué sur un fond noir mat.

### 7.4 Conformité

Si les deux échantillons du même modèle de monture donnent satisfaction lors des essais requis aux tableaux 1 et 2 et choisis parmi les essais spécifiés au tableau 3, le produit doit alors être jugé conforme à la présente Norme internationale.

Si l'un des échantillons ne donne pas satisfaction, une seconde paire d'échantillons doit être soumise à l'essai. Si les deux donnent satisfaction lors des essais requis aux tableaux 1a et 1b, le produit doit être jugé conforme à la présente norme internationale. Si un ou plusieurs essais du programme se traduisent par un échec, le produit doit être jugé non conforme à la présente Norme internationale.

Si deux ou plusieurs essais effectués sur la première paire d'échantillons se traduisent par des échecs, aucune autre paire d'échantillons ne doit être testée et le produit doit être jugé non conforme à la présente norme internationale.

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

### 8 Méthodes d'essai

#### 8.1 Généralités

ISO 12870:1997

Les méthodes d'essais décrites sont des méthodes d'essai de référence. Il est possible d'y apporter des modifications ou des variantes, à condition de prouver que les résultats obtenus sont équivalents à ceux de la méthode de référence correspondante. En cas de litige, priorité doit être donnée au résultat obtenu par le biais de la méthode de référence.

#### 8.2 Essai relatif à la stabilité dimensionnelle à température élevée

##### 8.2.1 Appareillage

**8.2.1.1 Appareillage de l'essai**, constitué d'une étuve non hermétique réglable sur une plage de températures comprise entre la température ambiante et au minimum 60 °C, et équipée d'un thermostat adapté au contrôle de la température de l'étuve avec une marge de tolérance de 3 °C.

**8.2.1.2 Plaque polie plate**, en verre ou en métal, disposée à l'intérieur de l'étuve (8.2.1.1), soit sur la base de cette dernière, soit parallèlement à la base.

**8.2.1.3 Dispositif de mesure linéaire**, possédant une précision de mesure meilleure que 0,5 mm.

##### 8.2.2 Mode opératoire

**8.2.2.1** Dans des conditions ambiantes de 23 °C ± 5 °C, prendre l'échantillon à tester équipé des verres d'essai, les branches étant déployées en position maximale, et mesurer la distance séparant le bout des branches (spatule), à l'aide du dispositif de mesure (8.2.1.3). Consigner le résultat de cette mesure comme valeur antérieure à l'échauffement,  $l_0$ .

### 8.2.2.2 Avant d'entamer l'essai, stabiliser l'étuve à la température d'essai.

Disposer la monture d'essai sur la plaque (8.2.1.2), les branches restant déployées en position maximale, de sorte que le bord supérieur de la face et des branches repose sur la surface de la plaque. S'assurer que la monture ne touche ni d'autres échantillons, ni les parois de l'étuve.

**8.2.2.3** Une fois que la monture a atteint la température d'essai (c'est-à-dire 15 min  $\pm$  1 min de séjour à l'intérieur de l'étuve dans la position appropriée), laisser la monture sans la toucher à une température d'essai de 55 °C  $\pm$  5 °C pendant (2h<sub>0</sub><sup>+5min</sup>).

A l'issue de cette période, sortir de l'étuve la monture toujours posée sur la plaque. Laisser la monture se stabiliser sur la plaque pendant une période d'au moins 2 h à 23 °C  $\pm$  5 °C et répéter la mesure de la distance entre le bout des branches (spatule), telle que décrite en 8.2.2.1. Consigner le résultat de cette mesure comme valeur consécutive à l'échauffement,  $l_1$ , et calculer la différence  $l_1 - l_0$ .

## 8.3 Essai de déformation du pont

### 8.3.1 Appareillage

L'appareillage de l'essai est constitué d'une part d'une pince annulaire animée d'un mouvement vertical, permettant de maintenir la monture sans que celle-ci ne tourne ni ne glisse. La pince possède un diamètre égal à 25 mm  $\pm$  2 mm, avec deux surfaces de contact E<sub>1</sub> et E<sub>2</sub> composées d'un matériau élastique résistant (par exemple polyamide), et d'autre part d'une tige de pression D à mouvement dirigé vers le bas, dont le diamètre est égal à 10 mm  $\pm$  1 mm et dont la surface de contact est quasi hémisphérique. Les surfaces de serrage s'écartent d'au moins 10 mm de part et d'autre d'une ligne horizontale traversant l'appareillage de l'essai, tandis que la course de la tige de pression va de 10 mm au-dessus de la ligne horizontale jusqu'à 8 mm au plus en dessous de cette ligne. La distance entre la pince et la tige est réglable.

ISO 12870:1997

L'appareillage comprend également un dispositif de mesure linéaire dont la précision est meilleure que 0,1 mm.

### 8.3.2 Mode opératoire

**8.3.2.1** Placer l'échantillon à essayer (échantillon 1) dans le dispositif, les branches de la monture étant déployées et la face de la monture étant orientée vers le bas. Fixer l'échantillon, avec une marge de tolérance de 2 mm, au niveau du centre géométrique de l'un des verres (voir figure 1).

Abaisser la tige de pression de manière qu'elle repose sur la face arrière du verre non pincé, au centre géométrique de celui-ci avec une marge de tolérance de 2 mm, en veillant à ce que le verre ne subisse aucun déplacement. Consigner cette configuration comme position de départ.

Abaisser ensuite la tige de pression, lentement et avec précaution, en appliquant une force n'excédant pas 5 N, sur une distance égale à (10  $\pm$  1) % de la distance  $c$  séparant les centres respectifs des verres (voir ISO 8624).

**8.3.2.2** Si la force maximale de 5 N s'avère insuffisante pour déplacer la tige sur la distance requise, continuer l'essai mais consigner le déplacement atteint.

Maintenir la tige au déplacement initial pendant 5 s, puis la remettre en position de départ. Après une période de relaxation de 20 s, abaisser à nouveau la tige jusqu'à ce que celle-ci affleure le verre.

**8.3.2.3** Déterminer la valeur, en millimètres, du déplacement effectué par la tige depuis la position de départ et calculer le pourcentage de déformation à partir de la formule qui suit. Vérifier que la monture ne présente aucune fissure.

$$\phi = \frac{x}{c} \cdot 100$$

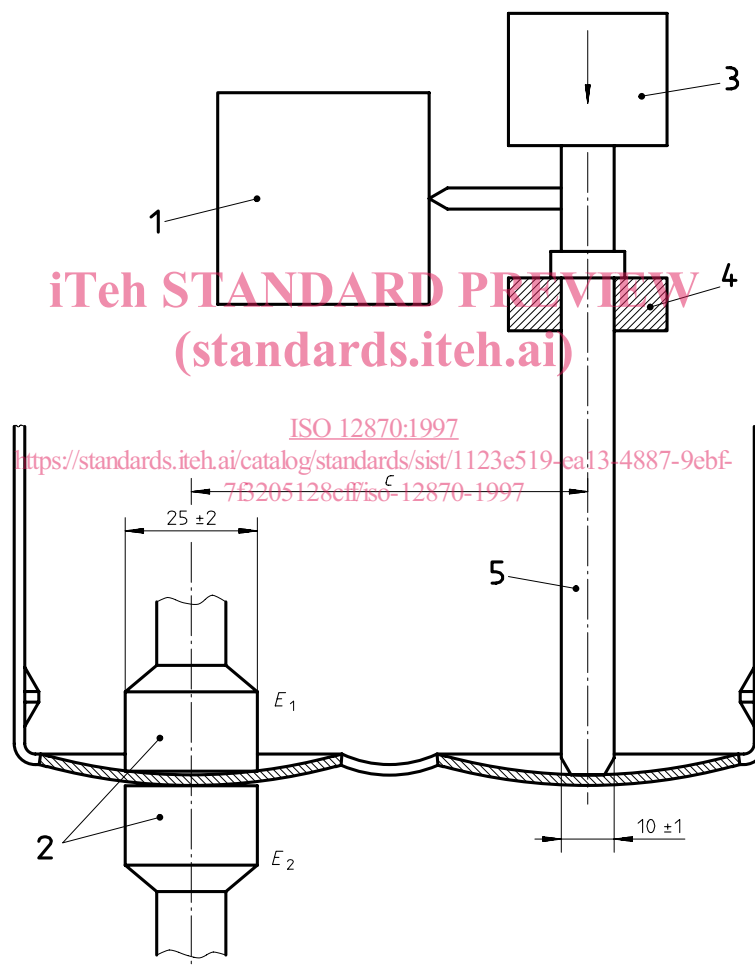
où

$\phi$  est le pourcentage de déformation ;

$x$  est le déplacement de la tige ;

$c$  est la distance entre les centres des verres.

Dimensions en millimètres



- 1 Dispositifs de mesurage
- 2 Pince annulaire
- 3 Sens et point d'application de la force (maximum 5 N)
- 4 Anneau de fin de course
- 5 Tige de pression D

**Figure 1 - Essai de déformation du pont**