

---

---

**Optique et instruments d'optique —  
Indications sur les dessins pour éléments  
et systèmes optiques —**

**Partie 4:**

**Imperfections des matériaux — Hétérogénéité  
et stries**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Optics and optical instruments — Preparation of drawings for optical  
elements and systems —*

*Part 4: Material imperfections — Inhomogeneity and striae*  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8052c719-72a7-4186-bd0d-39ebc0dde277/iso-10110-4-1997>



## 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 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 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 10110-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et instruments d'optique*, sous-comité 1, *Normes fondamentales*.

L'ISO 10110 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Optique et instruments d'optique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques*:

— *Partie 1: Généralités*

— *Partie 2: Imperfections des matériaux — Biréfringence sous contrainte*

— *Partie 3: Imperfections des matériaux — Bulles et inclusions*

— *Partie 4: Imperfections des matériaux — Hétérogénéité et stries*

— *Partie 5: Tolérances de forme de surface*

— *Partie 6: Tolérances de centrage*

— *Partie 7: Tolérances d'imperfection de surface*

— *Partie 8: État de surface*

— *Partie 9: Traitement de surface et revêtement*

— *Partie 10: Tableau représentant les données d'une lentille*

— *Partie 11: Données non tolérancées*

— *Partie 12: Surfaces sphériques*

— *Partie 13: Seuil de dommage au rayonnement laser*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 10110 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

# Optique et instruments d'optique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques —

## Partie 4:

### Imperfections des matériaux — Hétérogénéité et stries

#### 1 Domaine d'application

L'ISO 10110 prescrit la représentation des exigences de conception et des exigences fonctionnelles des éléments et systèmes optiques, dans les dessins techniques utilisés pour la fabrication et le contrôle.

La présente partie de l'ISO 10110 prescrit les règles d'indication de l'hétérogénéité et des stries admissibles dans les éléments optiques.

#### 2 Définitions

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10110, les définitions suivantes s'appliquent.

##### 2.1 hétérogénéité

Variation progressive de l'indice de réfraction à l'intérieur d'un élément optique, définie comme la différence entre les valeurs maximale et minimale de l'indice de réfraction à l'intérieur de l'élément.

NOTE L'hétérogénéité est causée par une variation de la composition chimique et par d'autres effets se produisant dans le matériau brut.

##### 2.2 stries

Hétérogénéités de faible étendue.

NOTE Les stries peuvent se présenter sous la forme de cordons très marqués, en particulier quand le verre a été fabriqué selon le procédé du « clay pot melting ». Le procédé du « tank melting » qui peut donner lieu à des stries en forme de bandes est plus courant aujourd'hui pour la fabrication de verre optique.

#### 3 Spécification

##### 3.1 Classes d'hétérogénéité

Il est souvent difficile de mesurer la valeur de l'hétérogénéité d'un élément optique d'une manière non destructive. C'est pourquoi la spécification de la classe d'hétérogénéité d'un élément optique est essentiellement utile à la sélection de la matière première.

Six classes ont été définies pour caractériser l'hétérogénéité. Elles correspondent à la variation admissible de l'indice de réfraction à l'intérieur de l'élément optique. Leurs valeurs sont fixées par le tableau 1.

Tableau 1 — Classes d'hétérogénéité

Classe	Variation maximale admissible de l'indice de réfraction à l'intérieur d'un élément
	$10^{-6}$
0	$\pm 50$
1	$\pm 20$
2	$\pm 5$
3	$\pm 2$
4	$\pm 1$
5	$\pm 0,5$

### 3.2 Classes de stries

À la différence de l'hétérogénéité, les stries peuvent être facilement observées à l'intérieur d'un élément fini. En conséquence, la spécification de la classe de stries d'un élément optique permet non seulement de sélectionner la matière première, mais aussi de vérifier le degré de conformité à la spécification de l'élément fini.

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 10110, les stries sont divisées en cinq classes de qualité. Pour les classes 1 à 4, les stries ne sont prises en compte que si elles provoquent une différence de trajet optique  $\Delta s$  de 30 nm au moins. Dans ces conditions, les stries peuvent être soumises à des essais et classées selon leur surface de projection perpendiculaire au trajet optique à travers l'élément. La classe 5 permet de spécifier les tolérances pour les stries qui causent une différence de trajet optique inférieure à 30 nm.

Les classes 1 à 4 sont liées à la densité des stries, laquelle est définie comme étant le rapport de la surface de projection effective des stries à la surface de la zone d'essai. Les valeurs correspondantes sont fixées par le tableau 2.

La classe 5 concerne les éléments optiques pour lesquels les exigences de qualité sont les plus élevées. La restriction s'appliquant aux stries de plus de 30 nm de différence de trajet optique ne s'applique pas à cette classe. Il convient de noter que, pour les stries très légères, il est inutile de spécifier la densité maximale.

Des stries causant une différence de trajet optique  $\Delta s > 150$  nm ont peu de chances de se produire dans les verres optiques et les verres filtrants.

## 4 Indication figurant sur les dessins

Les imperfections du matériau sont indiquées sur les dessins avec un numéro de code suivi d'une barre oblique et les numéros des classes d'hétérogénéité et de stries.

### 4.1 Numéro de code

Le numéro de code correspondant à l'hétérogénéité et aux stries est 2.

Tableau 2 — Classes de stries

Classe	Densité des stries provoquant une différence de trajet optique d'au moins 30 nm %
1	≤ 10
2	≤ 5
3	≤ 2
4	≤ 1
5	Stries extrêmement rares La restriction concernant les stries de plus de 30 nm ne s'applique pas Des informations supplémentaires à fournir dans une note sur le dessin

## 4.2 Structure de l'indication

L'indication doit être présentée comme suit:

2 / A ; B

où *A* correspond à la classe d'hétérogénéité conformément au tableau 1 et *B* à la classe de stries conformément au tableau 2.

Si la spécification de l'hétérogénéité est inutile, *A* doit être remplacé par un tiret.

Si la spécification des stries est inutile, *B* doit être remplacé par un tiret.

## 4.3 Positionnement

L'indication doit figurer à proximité de l'élément optique auquel elle fait référence. Si nécessaire, elle doit être reliée à l'élément par une ligne de repère. Il convient, de préférence, qu'elle soit associée aux autres indications relatives aux imperfections du matériau (biréfringence sous contrainte et bulles, voir l'ISO 10110-2 et l'ISO 10110-3). Des exemples d'indications de ce type sont donnés en 4.4 et en annexe A de l'ISO 10110-1:1996.

Par contre, pour les éléments de lentilles, l'indication peut figurer dans un tableau, conformément à l'ISO 10110-10.

## 4.4 Exemple d'indication

La figure 1 présente, en exemple, un élément optique de la classe d'hétérogénéité 3 et de la classe de stries 2.

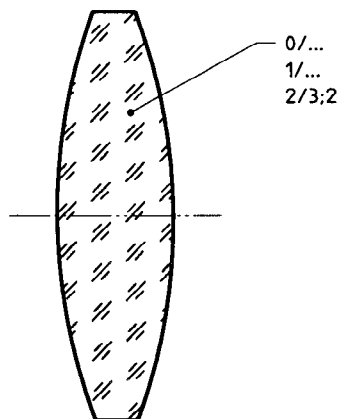


Figure 1 — Exemple d'une indication de tolérance d'hétérogénéité et de stries

## Annexe A (informative)

### Bibliographie

- [1] ISO 10110-1:1996, *Optique et instruments d'optique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 1: Généralités.*
- [2] ISO 10110-2:1996, *Optique et instruments d'optique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 2: Imperfections des matériaux — Biréfringence sous contrainte.*
- [3] ISO 10110-3:1996, *Optique et instruments d'optique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 3: Imperfections des matériaux — Bulles et inclusions.*
- [4] ISO 10110-10:1996, *Optique et instruments d'optique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 10: Tableau représentant les données d'une lentille.*

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

[ISO 10110-4:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8032c719-72a7-418b-bd0d-39ebc0dde277/iso-10110-4-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8032c719-72a7-418b-bd0d-39ebc0dde277/iso-10110-4-1997>

Page blanche

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

ISO 10110-4:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8032c719-72a7-418b-bd0d-39ebc0dde277/iso-10110-4-1997>

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

ISO 10110-4:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8032c719-72a7-418b-bd0d-39ebc0dde277/iso-10110-4-1997>

---

---

**ICS 01.100.20; 37.020**

**Descripteurs:** optique, matériel d'optique, dessin, dessin technique, présentation, imperfection, indice de réfraction.

Prix basé sur 4 pages

---

---