

---

---

## Verre d'optique brut — Vocabulaire

*Raw optical glass — Vocabulary*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 9802:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53eeb892-42dc-47a5-af8f-1d950edb3ffb/iso-9802-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53eeb892-42dc-47a5-af8f-1d950edb3ffb/iso-9802-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 9802:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53eeb892-42dc-47a5-af8f-1d950edb3ffb/iso-9802-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
3.1    Termes généraux .....	1
3.2    Type de verres optiques .....	3
3.3    Procédés et médias de fabrication et de traitement des surfaces .....	5
3.4    Propriétés optiques .....	6
3.5    Propriétés non optiques .....	14
3.6    Imperfections .....	17
<b>Bibliographie</b> .....	<b>20</b>
<b>Index</b> .....	<b>21</b>

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 9802:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53eeb892-42dc-47a5-af8f-1d950edb3ffb/iso-9802-2022>

## 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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués soit dans l'Introduction ou dans la liste de brevets de l'ISO, soit dans les deux déclarations reçues (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, Sous-comité SC 3, *Matériaux et composants optiques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 9802:1996), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- Mises à jour et ajouts dans l'article sur les termes et définitions

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Verre d'optique brut — Vocabulaire

## 1 Domaine d'application

Le présent document définit les termes relatifs au verre d'optique brut et aux procédés de fabrication s'y rapportant. La liste n'est pas exhaustive et ne comprend que les termes dont la définition est considérée comme indispensable pour une compréhension correcte et adéquate de la terminologie.

Il est entendu que les interprétations données correspondent à l'emploi pratique des termes dans le domaine en question et qu'elles ne sont pas forcément identiques à celles des mêmes termes employés dans d'autres domaines.

## 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

### 3.1 Termes généraux

#### 3.1.1

##### **faisceau lumineux**

##### **faisceau**

faisceau de rayons

Note 1 à l'article: Il peut être constitué de rayons parallèles, convergents ou divergents.

#### 3.1.2

##### **rayon lumineux**

##### **rayon**

ligne perpendiculaire au front des ondes lumineuses indiquant sa direction de propagation

Note 1 à l'article: Cette définition suppose le cas courant de la lumière se propageant dans un milieu isotrope et non dans des régions caustiques.

#### 3.1.3

##### **rayonnement électromagnétique**

énergie qui émane d'une source sous forme d'ondes électromagnétiques ou de photons et qui est transportée dans l'espace

Note 1 à l'article: Le terme «rayonnement électromagnétique» est également employé pour désigner le processus produisant les ondes électromagnétiques ou les photons (voir le VEI 702-02-07).

Note 2 à l'article: Les concepts physiques de photons et d'ondes électromagnétiques sont employés pour décrire le même processus de transmission d'énergie rayonnante de manières différentes, en fonction de la nature de l'interaction de l'énergie avec le monde physique (dualisme onde-particule).

Note 3 à l'article: En français, le terme "radiation électromagnétique" s'applique de préférence à l'élément simple de tout rayonnement électromagnétique caractérisé par une fréquence ou par une longueur d'onde dans le vide.

[SOURCE: VEI 705-02-01]

### 3.1.3.1

#### rayonnement optique

rayonnement électromagnétique dont les longueurs d'onde sont comprises entre le domaine de transition vers les rayons X ( $\lambda \approx 1$  nm) et le domaine de transition vers les ondes radioélectriques ( $\lambda \approx 1$  mm)

Note 1 à l'article: Pour les besoins du présent document, seul le rayonnement optique compris entre l'ultraviolet sous vide (100 nm) et l'infrarouge moyen (50  $\mu$ m) est considéré.

[SOURCE: CIE S 017:2020, 17-21-002/VEI 845-21-002, modifiées — Suppression des Notes 1 et 2 à l'article.]

### 3.1.3.1.1

#### rayonnement visible

rayonnement optique susceptible de produire directement une sensation visuelle

Note 1 à l'article: Il n'y a pas de limites précises pour le domaine spectral du rayonnement visible puisqu'elles dépendent du flux énergétique qui atteint la rétine et de la sensibilité de l'observateur. La limite inférieure est prise généralement entre 360 nm et 400 nm et la limite supérieure entre 760 nm et 830 nm.

[SOURCE: VEI 845-21-003, modifiée — Suppression de la Note 2 à l'article qui renvoie aux numéros des termes dans les précédentes éditions.]

### 3.1.3.1.2

#### rayonnement infrarouge

rayonnement IR

IRR

rayonnement optique dont les longueurs d'ondes sont supérieures à celles du rayonnement visible

Note 1 à l'article: Pour le rayonnement infrarouge, la bande comprise entre 780 nm et 50  $\mu$ m est typiquement décomposée en:

IR-A 780 nm à 1,4  $\mu$ m;

IR-B 1,4  $\mu$ m à 3  $\mu$ m;

IR-C(MIR) 3  $\mu$ m à 50  $\mu$ m.

Note 2 à l'article: Voir l'ISO 20473:2007 Tableau 1.

### 3.1.3.1.3

#### rayonnement ultraviolet

rayonnement UV

UVR

rayonnement optique dont les longueurs d'ondes sont inférieures à celles du rayonnement visible

Note 1 à l'article: Pour le rayonnement ultraviolet, le domaine entre 100 nm et 400 nm est généralement divisé en:

UV-A 315 nm à 400 nm;

UV-B 280 nm à 315 nm;

UV-C 100 nm à 280 nm.

Note 2 à l'article: Pour les besoins du présent document, la limite supérieure de l'UV-A est de 380 nm.

[SOURCE: VEI 845-21-008, modifiée — Suppression des Notes à l'Article 2 à 5 et l'ajout d'une nouvelle Note 2 à l'article.]

### 3.1.4 spectre

représentation ou spécification des composantes monochromatiques du rayonnement pris en considération

Note 1 à l'article: Il existe des spectres de raies, des spectres continus et des spectres présentant ces deux caractéristiques à la fois.

Note 2 à l'article: Le terme «spectre» est aussi utilisé pour les efficacités spectrales (spectre d'excitation, spectre d'action).

[SOURCE: VEI 845-21-015]

## 3.2 Type de verres optiques

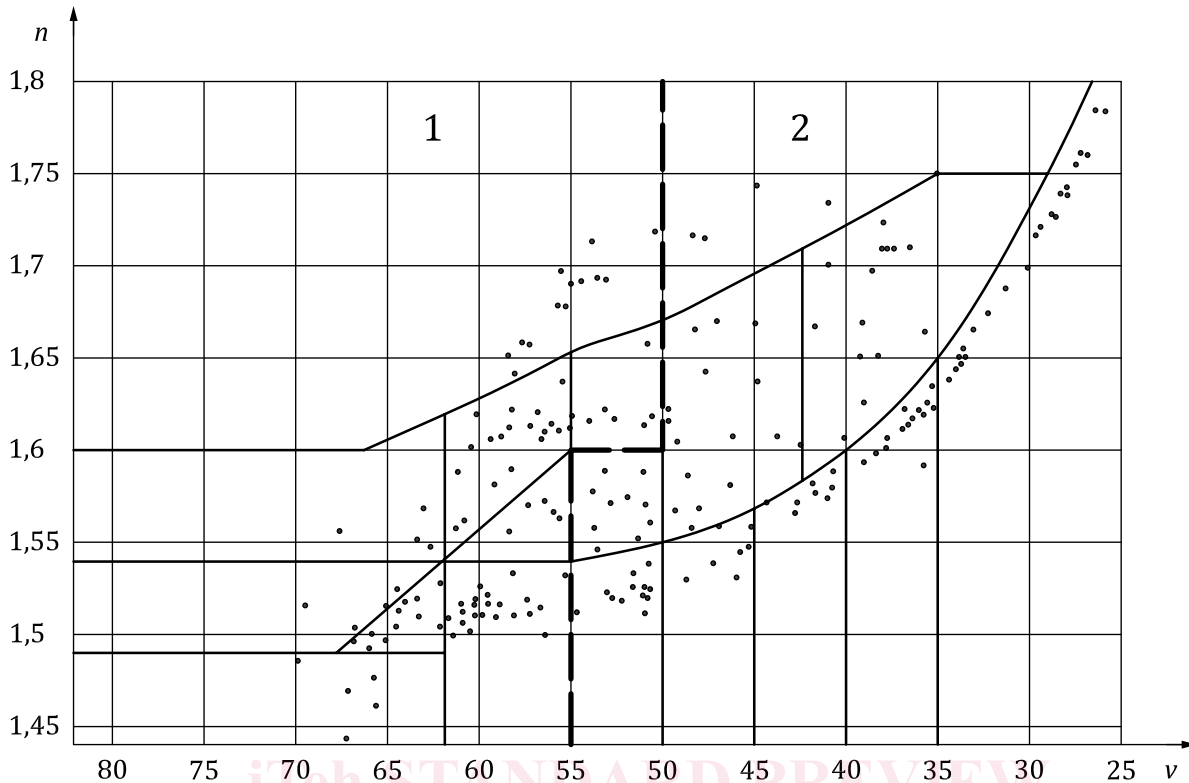
### 3.2.1 verre d'optique brut

produit inorganique, habituellement obtenu après fusion, refroidissement et recuit sans cristallisation; y compris le verre à l'état solide avant production et la bande de verre obtenue en production; qui est dans une large mesure exempt d'imperfections telles que des bulles, des noeuds, des pierres et des hétérogénéités telles que les stries et les déformations; qui est caractérisé par des propriétés optiques spécifiées telles que les indices de réfraction et la dispersion; qui est caractérisé par des propriétés optiques spécifiées telles que les indices de réfraction et la dispersion et transparent pour au moins une partie du spectre lumineux

Note 1 à l'article: Les verres optiques sont classés par groupe de verre suivant leur position dans le diagramme indice de réfraction/nombre d'Abbe. Les groupes principaux sont constitués par le verre crown et le verre flint (voir [Figure 1](#)).

ISO 9802:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53eeb892-42dc-47a5-af8f-1d950edb3ffb/iso-9802-2022>



**Légende**

- $v$  nombre d'Abbe
- $n$  indice de réfraction
- 1 verres crown
- 2 verres flint
- Ligne pointillée limite entre le verre crown et le verre flint

**Figure 1 — Diagramme indice de réfraction/nombre d'Abbe**

**3.2.2**

**type de verre**

désignation alphabétique/numérique d'un type de verre utilisée dans le catalogue du fabricant pour désigner ou caractériser les verres proposés

Note 1 à l'article: Une désignation alphanumérique est laissée au choix du fabricant et est généralement une marque commerciale exclusive, qui est donc indéterminée. Par exemple, un verre crown borosilicate est désigné N-BK par un fabricant, mais S-BSL et BSC par d'autres.

Note 2 à l'article: Une autre manière de spécifier un type de verre est le code verre (défini en 3.2.3).

[SOURCE: ISO 12123:2018, 3.8, modifiée — La Note 2 à l'article a été remplacée.]

**3.2.2.1**

**verre crown**

type de verre optique dont le nombre d'Abbe est supérieur à 55 lorsque l'indice de réfraction du verre est inférieur à 1,60, ou dont le nombre d'Abbe est supérieur à 50 lorsque l'indice de réfraction du verre est supérieur à 1,60

**3.2.2.2**

**verre flint**

type de verre optique dont le nombre d'Abbe est inférieur à 50 lorsque l'indice de réfraction du verre est supérieur à 1,60 et dont le nombre d'Abbe est inférieur à 55 lorsque l'indice de réfraction du verre est inférieur à 1,60



### 3.2.3

#### **code verre**

nombre à six chiffres représentant l'indice de réfraction et le nombre d'Abbe d'un verre

Note 1 à l'article: Les trois premiers chiffres représentent les trois décimales de l'indice de réfraction, et les trois derniers chiffres représentent les trois chiffres supérieurs du nombre d'Abbe. Pour N-BK7, par exemple, il s'agit de 517642. Ce code verre, cependant, ne désigne pas un type de verre de façon univoque. Le même code verre peut être valable pour des types de verre ayant des compositions chimiques très différentes et, par conséquent, d'autres propriétés peuvent aussi différer de manière très significative.

## 3.3 Procédés et médias de fabrication et de traitement des surfaces

### 3.3.1

#### **affaissement**

déformation d'une pièce de verre sous son propre poids à des températures élevées

### 3.3.2

#### **pressage**

formage d'un verre à une forme proche de celle d'un produit final, par réchauffage et application d'une charge

Note 1 à l'article: Le produit final peut être, par exemple, une lentille, un prisme, une tige, etc.

### 3.3.3

#### **moulage**

modelage d'une pièce de verre au moyen d'outils sous pression à des températures élevées

### 3.3.4

#### **recuit**

procédé de traitement thermique pendant lequel l'indice de réfraction du verre est stabilisé à une valeur proche de la valeur désirée, permettant de minimiser la biréfringence, en maintenant le verre pendant une durée donnée à une température proche de la température de recuit et en refroidissant ensuite le verre à une vitesse spécifiée afin de le rendre exempt de toute contrainte

### 3.3.5

#### **ébauchage**

procédé de dégrossissage pendant lequel on enlève rapidement du verre afin de donner à la surface une forme proche de la forme définitive

### 3.3.6

#### **surfaçage**

procédé de doucissage, rodage et polissage de la surface d'une pièce optique

### 3.3.7

#### **doucissage**

procédé de fabrication d'un élément optique qui consiste à enlever mécaniquement du verre optique en vue d'une certaine réduction de la rugosité de surface au moyen d'abrasifs agglomérés

### 3.3.8

#### **doucissage fin**

procédé de fabrication d'un élément optique qui consiste à enlever mécaniquement du verre optique en vue d'une certaine réduction de la rugosité de surface au moyen d'abrasifs en grain

### 3.3.9

#### **polissage**

procédé de génération d'une surface lisse et brillante sans rugosité visible d'un élément optique

Note 1 à l'article: Le traitement de la surface du verre par des procédés mécaniques, chimiques, thermiques ou par toute combinaison de procédés peut conduire à cette brillance.

**3.3.10**

**chanfreinage**

procédé de rectification des arêtes vives par doucissage ou polissage

**3.3.11**

**débordage**

procédé de finition des bords d'un élément optique en utilisant une meule

**3.3.12**

**attaque de surface**

enlèvement des couches supérieures d'une surface de verre par dissolution dans des agents chimiques, principalement des acides, ou par bombardement avec des ions de grande énergie ou des particules neutres

**3.3.13**

**lessivage**

extraction de la masse du verre des constituants solubles par réaction chimique, de préférence en utilisant une solution aqueuse

**3.3.14**

**nettoyage aux ultrasons**

nettoyage des surfaces optiques au moyen d'énergie ultrasonique

**3.3.15**

**abrasif**

médias tels que diamant, silice, carbure de silicium, émeri, oxyde de cérium, zircone ou rouge, utilisé dans l'industrie optique pour le doucissage ou le polissage des pièces optiques

Note 1 à l'article: Les médias peuvent être divisés en abrasif en grain et en abrasif aggloméré ou lié.

**3.3.16**

**pastille abrasive**

abrasif aggloméré, tel que diamant ou carbure de bore

**3.3.17**

**détergent**

liquide synthétique ou substance solide, contenant de petites quantités d'agents de surface organiques actifs, et des quantités plus importantes d'un adjuvant inorganique, en règle générale des polyphosphates

Note 1 à l'article: Le détergent peut également contenir du monophosphate, du carbonate de soude, du carbonate de soude hydrogéné, etc. Il est soluble dans l'eau et utilisé pour nettoyer des surfaces, en particulier les surfaces de verre.

**3.4 Propriétés optiques**

**3.4.1**

**réfraction**

phénomène par lequel la direction de propagation d'une onde électromagnétique est modifiée à la suite de variations de sa vitesse de propagation en passant dans un milieu optiquement non homogène, ou en traversant une surface séparant des milieux avec des indices de réfraction différents

[SOURCE: VEI 845-24-108, modifiée — Suppression de quatre Notes à l'article et l'ajout de deux Notes à l'article.]

**3.4.2****indice de réfraction** $n(\lambda)$ 

rapport de la vitesse des ondes électromagnétiques dans le vide à la vitesse de phase des ondes de la radiation monochromatique dans le milieu

Note 1 à l'article: Pour des applications techniques, l'indice de réfraction est donné par rapport à l'air au lieu de se rapporter à des conditions sous vide. La longueur d'onde est caractérisée par une lettre ajoutée au symbole  $n$  de l'indice de réfraction.

Note 2 à l'article: Les longueurs d'onde à utiliser pour la caractérisation des verres optiques, des systèmes et des instruments optiques de tout genre et des verres de lunettes, sont spécifiées dans l'ISO 7944.

Note 3 à l'article: La valeur de l'indice de réfraction peut dépendre de la fréquence, de la polarisation, et de la direction du trajet de la lumière.

Note 4 à l'article: L'indice de réfraction est exprimé par  $n = c_0/c$ , où  $c_0$  est la célérité de la lumière dans le vide et  $c$  est la célérité de la lumière dans le milieu.

[SOURCE: CIE S 017:2011, 17-1074]

**3.4.2.1****indice de réfraction absolu** $n_{\text{abs}}(\lambda)$ 

rapport de la vitesse d'une onde électromagnétique d'une longueur d'onde spécifique dans le vide à la vitesse de sa transmission à travers le verre optique, représenté par  $n_{\text{abs}}(\lambda) = \frac{c}{v_\lambda}$ , où  $n_{\text{abs}}(\lambda)$  est

l'indice de réfraction absolu de longueur d'onde arbitraire

$c$  est la vitesse de la lumière dans le vide

$v_\lambda$  est la vitesse de la lumière à une longueur d'onde arbitraire dans le verre optique

$\lambda$  est une longueur d'onde arbitraire de la lumière

**3.4.2.2****indice de réfraction relatif** $n_{\text{rel}}(\lambda)$ 

rapport de l'indice de réfraction (absolu) du verre optique à l'indice de réfraction (absolu) du milieu en contact à une longueur d'onde spécifique

**3.4.2.3****coefficient de température absolue d'un indice de réfraction** $\Delta n_{\text{abs}}/\Delta T$ 

rapport entre la variation de l'indice de réfraction dans le vide et la variation de température à une longueur d'onde sélectionnée

Note 1 à l'article: Le coefficient de température absolue d'un indice de réfraction est exprimé par la formule  $\Delta n_{\text{abs}}/\Delta T$  où  $\Delta n_{\text{abs}}$  est la variation de l'indice de réfraction pour la variation  $\Delta T$  de température.

Note 2 à l'article: Voir aussi l'ISO 23584-2.

**3.4.2.4****coefficient de température relative d'un indice de réfraction** $\Delta n_{\text{rel}}/\Delta T$ 

rapport du changement d'un indice de réfraction à une pression atmosphérique donnée au changement de température à une longueur d'onde sélectionnée

Note 1 à l'article: Le coefficient de température relative d'un indice de réfraction est exprimé par la formule  $\Delta n_{\text{rel}}/\Delta T$  où  $\Delta n_{\text{rel}}$  est le changement de l'indice de réfraction pour le changement  $\Delta T$  de température.