

NORME
INTERNATIONALE

ISO
8598

Première édition
1996-08-01

**Optique et instruments d'optique —
Frontofocomètres**

Optics and optical instruments — Focimeters

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8598:1996](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e90b5f2-ac1a-42b8-a7f4-1fbd1baf7f1/iso-8598-1996>



Numéro de référence
ISO 8598:1996(F)

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 8598 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et instruments d'optique*, sous-comité, SC 7, *Instruments ophtalmiques, endoscopiques et métrologiques et méthodes d'essais*.

© ISO 1996

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

Imprimé en Suisse

Optique et instruments d'optique — Frontofocomètres

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les spécifications auxquelles doivent satisfaire les frontofocomètres à indication continue et à indication numérique. Ces instruments permettent de mesurer les puissances frontales et les puissances prismatiques des verres sphériques et astigmatiques, y compris des verres montés dans les montures et des lentilles de contact. Ils permettent également d'orienter et de marquer les verres.

NOTE 1 Pour le mesurage des puissances frontales des lentilles de contact, voir ISO 9337:—¹), *Optique et instruments d'optique — Lentilles de contact — Détermination des puissances frontales*.

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.

ISO 7944:—²), *Optique et instruments d'optique — Longueurs d'onde de référence*.

ISO 8429:1986, *Optique et instruments d'optique — Ophthalmologie — Échelle graduée*.

ISO 9342:—¹), *Optique et instruments d'optique — Verres étalons pour frontofocomètres*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 frontofocomètre: Instrument servant à mesurer les puissances frontales et les effets prismatiques des verres correcteurs et des lentilles de contact, à orienter et à marquer les verres non détournés et à vérifier le montage correct des verres sur des montures de lunettes.

3.2 frontofocomètre à indication continue: Frontofocomètre à échelle continue.

3.3 frontofocomètre à indication numérique: Frontofocomètre qui affiche les valeurs mesurées arrondies à la valeur incrémentale la plus proche.

3.4 support de verre: Embout de l'instrument sur lequel on place le verre ou la lentille de contact à mesurer.

NOTE 2 Le frontofocomètre mesure la puissance frontale par rapport à la surface placée contre le support de verre.

3.5 rail de réglage: Support de monture mobile perpendiculaire à l'axe optique de l'instrument et parallèle à l'axe 0° à 180°, utilisé comme axe de référence pour les lunettes pendant le mesurage.

NOTE 3 Il est appelé également porte-verre ou support de monture.

3.6 méridiens principaux: Les deux méridiens d'un verre à puissance astigmatique (voir 3.10) passant par l'axe optique; un des méridiens a une puissance maximale, l'autre une puissance minimale.

NOTE 4 En général, les deux méridiens principaux sont respectivement perpendiculaires l'un par rapport à l'autre (astigmatisme régulier).

1) À publier.

2) À publier. (Révision de l'ISO 7944:1984)

3.7 puissance frontale: Il existe deux puissances frontales d'un verre.

3.7.1 puissance frontale arrière: Inverse de la valeur paraxiale de la distance frontale arrière mesurée en mètres.

3.7.2 puissance frontale avant: Inverse de la valeur paraxiale de la distance frontale avant mesurée en mètres.

NOTES

5 Par convention, la puissance frontale arrière est spécifiée comme la «puissance» d'un verre correcteur, bien que la puissance frontale avant soit spécifiée dans certains cas, par exemple pour la mesure de certains verres multifocaux.

6 L'unité servant à exprimer la puissance frontale est le mètre à la puissance moins 1 (m^{-1}). Le nom de cette unité est la «dioptrie» dont le symbole est «D».

3.8 puissance prismatique: Déviation d'un rayon lumineux à travers un point spécifié du verre.

NOTE 7 L'unité servant à exprimer la puissance prismatique est le centimètre par mètre (cm/m). Le nom de cette unité est la dioptrie prismatique dont le symbole est « Δ ».

3.9 verre à puissance sphérique: Verre amenant un faisceau paraxial de rayons parallèles sur un seul foyer.

NOTE 8 Cette définition s'applique également aux verres sphériques unifocaux.

3.10 verre à puissance astigmatique: Verre amenant un faisceau paraxial de rayons parallèles sur deux droites focales orthogonales, distantes l'une de l'autre, et donc, à la différence du verre sphérique, ayant deux puissances frontales principales.

NOTE 9 L'une de ces puissances peut être nulle avec la distance focale correspondante infinie. Les verres appelés toriques, sphéro-cylindriques et cylindriques sont tous des verres astigmatiques.

3.11 erreur de centrage de l'instrument: Erreur prismatique résiduelle de l'instrument sans verre.

4 Spécifications de conception et recommandations pour les frontofocomètres d'usage général

4.1 La plage de mesure doit comprendre des puissances frontales au moins comprises entre $-20 D$ et $+20 D$, et des puissances prismatiques de 0 à au moins 5Δ .

L'instrument doit pouvoir mesurer l'orientation des axes (voir ISO 8429) des verres cylindriques entre 0°

et 180° . Pour les prismes, il doit être possible de déterminer l'orientation de la base du prisme entre 0° et 360° .

4.2 Pour les frontofocomètres à indication continue, l'échelle dioptrique doit avoir une graduation inférieure ou égale à $0,25 D$ et doit pouvoir être lue avec la précision donnée aux tableaux 1 et 2. Pour l'orientation des axes (voir ISO 8429), l'intervalle entre les graduations ne doit pas dépasser 5° et doit permettre que des interpolations puissent être faites au degré près.

Pour les relevés de puissance prismatique, l'intervalle ne doit pas dépasser 1Δ .

4.3 Pour les frontofocomètres à indication numérique dans la plage de $+10 D$ à $-10 D$, l'écart entre deux valeurs successives de l'affichage numérique doit être inférieur ou égal à $0,125 D$. Dans les plages au-delà de $\pm 10 D$, l'écart entre deux valeurs successives doit être inférieur ou égal à $0,25 D$. L'affichage doit donner au moins deux décimales.

Pour l'orientation des axes, l'écart entre deux valeurs successives de l'affichage numérique doit être de 1° .

Pour la puissance prismatique, l'écart entre deux valeurs successives doit être inférieur ou égal à $0,25 \Delta$.

4.4 L'instrument doit être conçu de façon qu'il soit possible de mesurer des verres ayant un diamètre d'au moins 80 mm et une épaisseur d'au moins 20 mm . Il doit être possible d'effectuer des translations des verres sur le support de verre d'au moins 30 mm , dans une direction perpendiculaire à l'axe optique et au rail de réglage, à partir d'une distance qui est au plus de 10 mm en dessous de l'axe optique de l'instrument (voir figure 1).

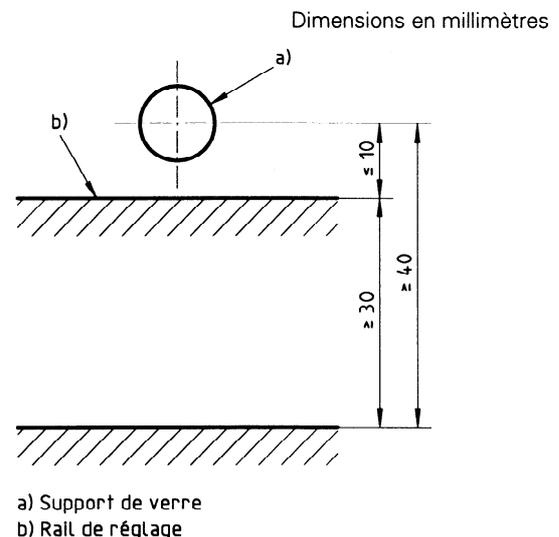


Figure 1 — Mouvements possibles pour le rail de réglage

4.5 La conception du support de verre ne doit pas affecter la précision des mesurages en introduisant une erreur de flèche excessive.

NOTES

10 On peut utiliser les verres étalons décrits dans l'ISO 9342 pour vérifier cette exigence dans le cas d'un support de verre conçu pour des verres correcteurs. Les verres étalons ont des rayons de courbure de leur face arrière semblables à ceux utilisés pour les verres correcteurs d'usage courant.

11 La figure 2 donne un exemple de support de verre adéquat pour les verres correcteurs.

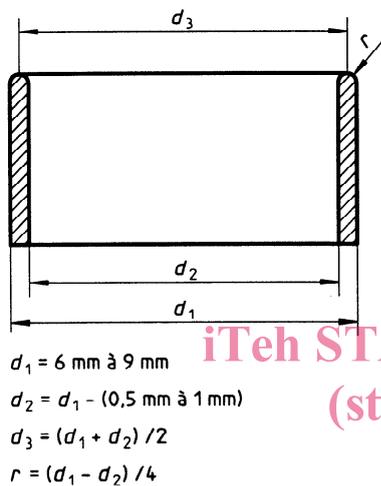


Figure 2 — Exemple de support pour les verres correcteurs

5 Exigences de précision

5.1 Généralités

Les puissances frontales et prismatiques doivent être affichées en fonction de la raie verte du mercure $\lambda_e = 546,07$ nm ou bien en fonction de la raie jaune de l'hélium $\lambda_d = 587,56$ nm (voir l'ISO 7944).

Si les exigences du tableau 1 ne sont pas satisfaites pour les deux longueurs d'ondes, la longueur d'onde de référence utilisée pour l'étalonnage devra être indiquée.

Les tolérances ou écarts de lecture indiqués dans les tableaux 1 à 4 doivent s'appliquer au mesurage des puissances frontales et des puissances prismatiques des verres correcteurs, quelle que soit leur matière.

NOTES

12 Les tolérances ou écarts de lecture des puissances frontale et prismatique, données dans les tableaux 1 à 4, correspondent à l'application des verres étalons spécifiés dans l'ISO 9342 avec les vergences nominales respectives.

13 Pour certaines compositions de verres, si la source lumineuse utilisée dans le frontofocomètre n'est pas centrée sur l'une des longueurs d'onde de référence, il peut être nécessaire de faire une correction pour satisfaire aux tolérances.

5.2 Instruments à indication continue

Les instruments à indication continue, quand ils sont testés sur la plage entière de mesure au moyen des verres étalons comme spécifié dans l'ISO 9342, doivent donner des lectures pour les puissances frontale et prismatique dont l'écart par rapport aux valeurs nominales des verres étalons ne doit pas dépasser les valeurs limites données dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 1 — Tolérances pour la puissance frontale mesurée pour les instruments à indication continue

Valeurs en dioptries (D)

Plage de mesure de la puissance frontale		Tolérances
< 0 $\geq - 5$	> 0 $\leq + 5$	$\pm 0,06$
$< - 5$ $\geq - 10$	$> + 5$ $\leq + 10$	$\pm 0,09$
$< - 10$ $\geq - 15$	$> + 10$ $\leq + 15$	$\pm 0,12$
$< - 15$ $\geq - 20$	$> + 15$ $\leq + 20$	$\pm 0,18$
$< - 20$	$> + 20$	$\pm 0,25$

Tableau 2 — Tolérances pour la puissance prismatique mesurée pour les instruments à indication continue

Valeurs en dioptries prismatiques (Δ)

Plage de mesure de la puissance prismatique	Tolérances
> 0 ≤ 5	0,1
> 5 ≤ 10	0,2
> 10 ≤ 15	0,3
> 15 ≤ 20	0,4
> 20	0,5

5.3 Instruments à indication numérique

Les écarts de lecture entre les valeurs lues et les valeurs nominales des verres étalons ne doivent pas

dépasser les valeurs indiquées aux tableaux 3 et 4 sur toute la plage de mesure de l'instrument.

NOTES

14 Pour les essais des frontofocomètres à indication numérique, il est essentiel que les valeurs des verres étalons soient des multiples entiers de 0,25 D. Dans le cas contraire, les données des tableaux 3 et 4 fondées sur des éléments statistiques ne sont pas valables.

15 L'expression «écart de lecture» est utilisée pour bien préciser qu'il ne s'agit pas de tolérance. Cependant, les écarts de lecture donnés se fondent sur les mêmes tolérances que celles indiquées pour des frontofocomètres à indication continue aux tableaux 1 et 2.

Si un instrument fonctionne selon les deux modes, les deux valeurs doivent être respectées.

Tableau 3 — Écarts admissibles entre la lecture de la puissance frontale mesurée et la valeur nominale des verres étalons pour les instruments à indication numérique

Valeurs en dioptries (D)

Plage de mesure de la puissance frontale		Écart entre deux valeurs successives	
		par paliers de 0,25	par paliers de 0,125
< 0 ≥ -5	> 0 $\leq +5$	0,0	0,0
< -5 ≥ -10	$> +5$ $\leq +10$	0,0	$\pm 0,125$
< -10 ≥ -15	$> +10$ $\leq +15$	0,0	$\pm 0,125$
< -15 ≥ -20	$> +15$ $\leq +20$	$\pm 0,25$	$\pm 0,125$
< -20	$> +20$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$

Tableau 4 — Écarts admissibles entre la lecture de la puissance prismatique mesurée et la valeur nominale des verres étalons pour les instruments à indication numérique

Valeurs en dioptries prismatiques (Δ)

Plage de mesure de la puissance prismatique	Écart entre deux valeurs successives	
	par paliers de 0,25	par paliers de 0,125
> 0 ≤ 5	0,0	0,125
> 5 ≤ 15	0,25	0,25
> 15 ≤ 20	0,5	0,375
> 20	0,5	0,5

5.4 Marqueur d'axe et rail de réglage

Le marqueur d'axe en orientation ne doit pas dépasser la tolérance $\pm 1^\circ$ par rapport à la direction 0° à 180° de l'échelle graduée de la direction de référence (voir ISO 8429). Le marqueur d'axe en position par rapport au centre optique du verre ne doit pas s'écarter de plus de 0,4 mm de l'axe optique du frontofocomètre.

Le rail de réglage ne doit pas s'écarter de plus de 1° de la direction 0° à 180° de l'échelle graduée.

6 Essais

6.1 Verres étalons

Utiliser des verres étalons conformes à l'ISO 9342 pour vérifier si les spécifications données en 5.2 à 5.4 sont satisfaites. Centrer les verres étalons sphériques sur l'axe optique du frontofocomètre.

6.2 Vérification des tolérances ou des écarts de lecture pour la puissance frontale et la puissance prismatique

Pour vérifier si les tolérances ou écarts de lecture selon les tableaux 1 à 4 sont respectés pour la puissance frontale et la puissance prismatique, utiliser des verres étalons sphériques et prismatiques.

Effectuer l'étalonnage initial du frontofocomètre et la vérification métrologique, en utilisant tous les verres étalons spécifiés dans la norme ISO 9342, qui se trouvent dans l'étendue de mesure de l'instrument. Pour revérifier l'étalonnage du frontofocomètre, deux verres étalons d'au moins $+10$ D et -10 D suffisent.

6.3 Vérification du marqueur d'axe et du rail de réglage

Pour vérifier si le marqueur d'axe et le rail de réglage satisfont aux spécifications données en 5.4, utiliser le verre étalon cylindrique. Vérifier le marqueur d'axe au moyen de la ligne médiane horizontale sur le verre étalon.

NOTE 16 L'écart angulaire entre la ligne marquée (au moyen du marqueur d'axe) et la ligne médiane sur le verre étalon représente l'écart angulaire entre le rail de réglage et le marqueur d'axe.

6.4 Vérification du marqueur d'axe pour le centre optique

6.4.1 Généralités

Pour vérifier si la pointe centrale du marqueur d'axe qui sert à marquer le centre optique des verres satis-

fait aux spécifications données en 5.4, utiliser soit un verre sphérique d'au moins +15 D, soit le verre étalon cylindrique en liaison avec la procédure suivante.

Le frontofocomètre doit satisfaire aux exigences de tolérance ou d'écart de lecture de la puissance prismatique comme le spécifient les tableaux 2 ou 4.

6.4.2 Procédure utilisant un verre étalon sphérique

Centrer le verre étalon sphérique, de façon que la valeur prismatique mesurée soit nulle, puis le marquer avec le marqueur d'axe.

Faire tourner le verre de 180°, le recentrer pour avoir une valeur prismatique nulle, puis le marquer à nouveau avec le marqueur d'axe.

Vérifier que la distance entre les centres des marques centrales obtenues lors des premier et second mesurages ne dépasse pas deux fois la tolérance spécifiée en 5.4.

6.4.3 Procédure utilisant le verre étalon cylindrique

Placer le verre étalon cylindrique sur le support de monture et le centrer, de façon que la valeur prismatique mesurée soit nulle. Marquer ensuite le verre étalon cylindrique avec le marqueur d'axe. Faire pivoter le verre de 90°, le recentrer pour avoir une valeur prismatique nulle, et le marquer à nouveau.

Les distances entre les marques centrales et la ligne médiane sur le verre étalon cylindrique sont les composantes vectorielles de l'écart entre le marqueur d'axe et l'axe optique du frontofocomètre. La valeur

absolue de ce vecteur ne doit pas dépasser les tolérances spécifiées en 5.4.

6.5 Vérification de l'échelle graduée

Pour vérifier l'échelle graduée du frontofocomètre, placer le verre étalon cylindrique sur le support de verre, le côté le plus long touchant le rail de réglage. Après focalisation dans le méridien principal de puissance non nulle, déplacer le verre étalon avec le rail de réglage de façon que l'on ait une ligne horizontale nette de la mire d'essai qui passe par le centre de l'échelle graduée.

Vérifier que l'écart angulaire de cette ligne par rapport à l'orientation 0° à 180° de l'échelle graduée (qui représente l'erreur angulaire entre le rail de réglage et de l'échelle graduée) n'est pas supérieur à $\pm 1^\circ$.

6.6 Procédures spéciales pour les frontofocomètres à oculaire

6.6.1 Procédure de mise en place

Remplacer le verre à vérifier par une feuille de papier et faire la mise au point sur le réticule contenu dans l'oculaire. Puis retirer la feuille et rendre nette l'image du test contenu dans l'instrument de mesure.

6.6.2 Vérification de la parallaxe

Après avoir effectué la mise au point sur le réticule et sur le test, comme décrit en 6.6.1, l'absence de parallaxe doit être vérifiée. L'observateur doit déplacer son œil d'un côté à l'autre de l'oculaire. Au cours de ce mouvement, l'image du test gravé ne doit pas se déplacer de façon sensible par rapport au réticule.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8598:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7e90b5f2-ac1a-42b8-a7f4-1fbd1baf7f1/iso-8598-1996>

ICS 11.040.70

Descripteurs: optique, matériel d'optique, instrument de mesure optique, frontofocomètre, spécification, exigence de fabrication, exactitude, essai.

Prix basé sur 5 pages
