

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 19818-1

ISO/TC 94/SC 6

Secrétariat: BSI

Début de vote:
2020-04-16

Vote clos le:
2020-07-09

Protection des yeux et du visage — Protection contre le rayonnement laser —

Partie 1: Exigences et méthodes d'essai

*Eye and face protection — Protection against laser radiation —
Part 1: Requirements and test methods*

ICS: 13.340.20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-567f699a6e72/iso-dis-19818-1>

Il est demandé aux comités membres de consulter les intérêts nationaux respectifs concernant l'IEC/TC 76 avant de donner leur position sur la plateforme de e-Balloting.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 19818-1:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 19818-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-567f699a6e72/iso-dis-19818-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences relatives au protecteur¹.....	3
4.1 Exigences de performance	3
4.1.1 Impulsion laser et durée d'exposition	3
4.1.2 Densité optique	3
4.1.3 Transmission aux impulsions courtes	4
4.1.4 Classe de résistance	4
4.1.5 Facteur de transmission dans le visible	4
4.1.6 Protection dynamique	4
4.1.7 Champ de vision	5
4.1.8 Valeurs optiques pour les filtres et les protecteurs.....	5
4.2 Construction des protecteurs.....	5
4.3 Solidité des protecteurs	6
4.3.1 Exigences de base	6
4.3.2 Exigences facultatives.....	6
4.4 Qualité de matériau et de surface des filtres.....	6
4.4.1 Défauts de matériau et de surface.....	6
4.4.2 Lumière diffusée	6
4.5 Stabilité environnementale	6
4.5.1 Généralités	6
4.5.2 Résistance du filtre à la chaleur et à l'humidité	6
4.5.3 Stabilité au rayonnement ultraviolet.....	7
4.5.4 Résistance à l'inflammabilité des filtres et montures en cas de contact avec des surfaces chaudes.....	7
4.6 Marquage.....	7
4.6.1 Exigences de marquage	7
4.6.2 Syntaxe des marquages	9
4.7 Informations à fournir par le fabricant.....	12
4.8 Exigences non obligatoires concernant les protecteurs portés par des patients lors d'un traitement médical ou esthétique au laser.....	13
5 Méthodes d'essai.....	14
5.1 Généralités	14
5.2 Densité optique	15
5.3 Transmission des impulsions courtes	16
5.4 Résistance au rayonnement laser des filtres et des montures	16
5.5 Facteur de transmission dans le visible des filtres	18
5.6 Champ de vision des protecteurs.....	18
5.7 Puissances optiques et puissance prismatique des verres plans	18
5.8 Qualité de matériau et de surface.....	18

5.9	Lumière diffusée.....	18
5.10	Résistance aux températures élevées	19
5.11	Résistance à l'inflammabilité.....	19
5.12	Résistance aux rayonnements ultraviolets	19
5.13	Solidité mécanique	19
Annexe A (informative) Essais relatifs aux impulsions ultracourtes		20
Bibliographie		21

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 19818-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-567f699a6e72/iso-dis-19818-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-567f699a6e72/iso-dis-19818-1>

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 (IEC) 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).

L'attention est attirée 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 dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir 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.

ISO/DIS 19818-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-561689fa22d0/iso-dis-19818-1>

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.

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 94 *Sécurité individuelle — Équipement de protection individuelle*, Sous-comité SC 6, *Protection des yeux et du visage*. Le document a été élaboré dans le cadre d'un projet conjoint avec l'IEC/TC 76 « Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser ».

Le présent document annule et remplace l'ISO 6161:1981 qui a fait l'objet d'une révision technique.

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.

Introduction

Le présent document a été élaboré en réponse à la demande émanant de parties prenantes du monde entier d'établir des exigences minimales et des méthodes d'essai pour les protecteurs des yeux et du visage commercialisés au niveau international.

L'ISO 6161 (Protecteurs individuels de l'œil — Filtres et protecteurs de l'œil contre les rayons laser) a été publiée en 1981, mais n'était pas largement adoptée. Le document contenait quatre pages. Ce document n'a pas évolué depuis 1981, bien que des normes régionales comparables ont depuis été élaborées (l'EN 207 et l'EN 208 en Europe ; l'ANSI Z136.7 aux États-Unis). La préparation du présent document, l'ISO 19818, visait à extraire les éléments les plus pertinents des normes précédentes et à apporter des améliorations le cas échéant. Le document a été élaboré par un Groupe de travail conjoint impliquant des experts de l'ISO/TC 94/SC 6 (Protection des yeux et du visage) et de l'IEC/TC 76 (Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser) afin de réunir les deux aspects de la protection individuelle et de la sécurité relative aux lasers.

L'ISO 4007 fournit les termes et définitions pour la protection des yeux et du visage. Les méthodes d'essai sont définies dans la série ISO 18526, tandis que les exigences relatives aux protecteurs des yeux et du visage à usage professionnel figurent dans la série ISO 16321. La protection des yeux pour des sports spécifiques est principalement couverte par la série ISO 18527. Un document d'orientation, l'ISO 19734, sur le choix, l'utilisation et l'entretien des protecteurs des yeux et du visage est en cours d'élaboration.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Un document d'orientation abordant le choix et l'utilisation d'une protection individuelle des yeux et du visage contre les lasers est en cours d'élaboration, et constituera un guide pour les utilisateurs de protecteurs décrits dans le présent document. [ISO/DIS 19818-1](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-567f699a6e72/iso-dis-19818-1>

Protection des yeux et du visage — Protection contre le rayonnement laser — Partie 1 : Exigences et méthodes d'essai

Exigences et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux protecteurs destinés à fournir une protection contre une exposition accidentelle à un rayonnement laser dans une gamme de longueurs d'onde comprise entre 180 nm et 1 mm. Il définit les exigences, les méthodes d'essai et le marquage. Les protecteurs destinés aux travaux de réglage sur les lasers sont inclus dans le domaine d'application du présent document, et comportent le même marquage que les autres protecteurs, mais il incombe à l'utilisateur de choisir la lunette appropriée à une application spécifique. Les filtres de protection laser utilisés comme fenêtre d'observation dans les équipements laser ou incorporés dans les instruments optiques tels que des microscopes opératoires et des loupes qui peuvent être utilisés pour l'observation intentionnelle du rayonnement laser dans le cadre de leur fonctionnement n'entrent pas dans le domaine d'application du présent document.

NOTE Le rayonnement laser dont la longueur d'onde est inférieure à 180 nm est absorbé dans l'air, par conséquent il convient que la protection des yeux et du visage ne soit pas exigée.

Le présent document s'applique aux dispositifs destinés à la protection du patient lors d'une intervention médicale au laser à l'exception des traitements dans la région périorbitaire. Des recommandations relatives aux protecteurs du patient (y compris ceux utilisés pour les traitements périorbitaires) sont données dans l'ISO/TR 22463-1.

Les protecteurs décrits dans le présent document sont prévus pour une utilisation à une température ambiante de $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, sauf autre indication précisée dans la ou les exigences spécifiques.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 4007, *Équipement de protection individuelle — Protection des yeux et du visage — Vocabulaire.*

ISO 18526-1, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 1 : Propriétés optiques géométriques.*

ISO 18526-2, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 2 : Propriétés optiques physiques.*

ISO 18526-3, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 3 : Propriétés physiques et mécaniques.*

ISO 16321-1, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel — Partie 1 : Exigences générales.*

ISO 16321-2, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel — Partie 2 : Exigences complémentaires relatives aux protecteurs utilisés pour le soudage et les techniques connexes.*

IEC 60825-1, *Sécurité des appareils à laser — Partie 1 : Classification des matériels et exigences.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4007 ainsi que les 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 <http://www.electropedia.org/>.

3.1 classe de résistance

classement pour un protecteur, qui spécifie sa capacité à résister à un niveau donné de rayonnement ou d'exposition énergétique sans compromettre ses propriétés de protection

Note 1 à l'article : Les filtres laser et les montures peuvent fournir des classes de résistance différentes pour des lasers de modes, de longueurs d'onde ou de gammes de longueurs d'onde différents.

3.2 densité optique (spectrale)

OD
D(λ) ISO/DIS 19818-1
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d8b9799-6c87-442e-8c8b-167f2013c111/iso-19818-1>
logarithme décimal de l'inverse du facteur de transmission (spectrale)

Note 1 à l'article : La densité optique est donc donnée par la formule :

$$D(\lambda) = -\log_{10} \tau(\lambda)$$

où $\tau(\lambda)$ est le facteur de transmission spectrale.

[SOURCE : ISO 4007:2018, 3.10.1.21 – modifiée — La Note 2 à l'article a été supprimée]

3.3 durée d'impulsion

intervalle de temps entre la montée et la descente d'une impulsion, à mi-hauteur en puissance

Note 1 à l'article : Pour les impulsions ultracourtes, la durée d'impulsion est liée à la largeur de la bande spectrale.

[SOURCE : IEC 60825-1:2014, 3.69 modifiée — Le terme « incrément » a été remplacé par « intervalle », la Note 1 à l'article a été ajoutée et le terme « mesuré » a été supprimé]

4 Exigences relatives au protecteur¹

4.1 Exigences de performance

4.1.1 Impulsion laser et durée d'exposition

L'impulsion laser et la durée d'exposition pour lesquelles le protecteur est indiqué doivent être déterminées conformément au Tableau 1. Si le protecteur est prévu pour plus d'un type d'émission laser, toutes les impulsions et durées d'exposition prévues doivent être mentionnées. Si le protecteur est utilisé pour toutes les impulsions laser et durées d'exposition C, P et S pour la même longueur d'onde ou gamme de longueurs d'onde et classe de résistance (voir 4.1.4), le symbole A doit être utilisé.

« Pour les besoins du présent document, le terme "protecteur" est utilisé comme un terme général pour définir un protecteur des yeux et/ou des protecteurs des yeux et du visage utilisés pour fournir une protection contre le laser. »

Tableau 1 — Symboles utilisés pour les conditions d'essai

Durée d'impulsion, s	Symbole
$\geq 10^{-1}$	C ^a
$\geq 10^{-5}$ à $< 10^{-1}$	P
$\geq 10^{-10}$ à $< 10^{-5}$	S
$< 10^{-10}$	U
NOTE A=CPS	
^a C comprend les lasers à impulsions longues et les lasers continus.	

4.1.2 Densité optique

La densité optique doit être spécifiée pour chaque longueur d'onde relative à l'utilisation prévue du protecteur.

Dans le cas de protecteurs destinés à être utilisés à plus d'une longueur d'onde, les différentes valeurs de la densité optique doivent être spécifiées pour les différentes longueurs d'onde et/ou les différentes gammes de longueurs d'onde.

Lorsque la densité optique est définie pour une gamme continue de longueurs d'onde, la valeur minimale de l'ensemble de la gamme de longueurs d'onde doit être spécifiée.

En ce qui concerne les densités optiques supérieures à 2,9, la densité optique doit être exprimée par un nombre entier qui ne soit pas supérieur à la densité optique réelle moins l'incertitude de mesure et qui ne soit pas supérieur à 8. En ce qui concerne les densités inférieures ou égales à 2,9, la densité optique doit être exprimée avec au maximum une décimale et doit indiquer la densité optique réelle moins l'incertitude de mesure arrondie par défaut.

La densité optique doit être mesurée conformément à 5.2. La valeur mesurée de la densité optique ne doit pas être inférieure à la valeur minimale spécifiée, en tenant compte de l'incertitude de mesure. Voir l'ISO 18526-2:- Annexe A.

Lorsqu'elle est mesurée conformément à 5.2, la densité optique de toute partie des filtres ou des montures à travers laquelle une exposition des yeux (dans le cas de protecteurs des yeux) ou du visage (dans le cas de protecteurs du visage) à un rayonnement laser incident pourrait survenir ne doit pas être inférieure à la valeur minimale spécifiée.

Lorsque la densité optique spécifiée est limitée à la plage angulaire de 0° à 30° (voir 5.2), un avertissement écrit doit être inclus dans les informations à l'utilisateur fournies avec le protecteur (voir 4.7). Certains filtres spécifiques, par exemple les revêtements diélectriques, présentent une transmission spectrale qui varie en fonction de l'angle. Pour ces filtres, la transmission spectrale doit être mesurée pour la totalité de la plage angulaire soit pour les angles d'incidence de 0° à 30° (voir 5.2). Lorsque la densité optique spécifiée est limitée à cette plage, un avertissement écrit doit être inclus dans les informations à l'utilisateur fournies avec le protecteur (voir 4.7).

4.1.3 Transmission aux impulsions courtes

La transmission spectrale des protecteurs destinés à être utilisés avec des lasers à impulsion et à durées d'exposition S et/ou U (voir Tableau 1) doit être soumise à l'essai d'absorption saturable en utilisant un laser avec une impulsion ou une durée d'exposition correspondant à S et/ou U (voir le Tableau 1) conformément à 5.3.

4.1.4 Classe de résistance

Pour l'utilisation prévue du protecteur, la classe de résistance pour la longueur d'onde individuelle ou gamme de longueurs d'onde spécifiée ou les classes de résistance pour chacune des nombreuses longueurs d'onde spécifiées ou pour chacune des gammes de longueurs d'onde spécifiées doivent être déterminées. La classe ou les classes de résistance doivent être soumises à l'essai conformément à 5.4.

Le ou les filtres, écrans latéraux et autres parties de la monture ou du support, qui ont une fonction protectrice, doivent au moins maintenir la densité optique spécifiée en dessous du niveau d'exposition spécifiée en 5.4 pendant au moins cinq secondes ou au moins 50 impulsions émises en pas plus de 10 secondes si possible, et également dans des conditions de panne d'alimentation électrique, y compris (le cas échéant) en cas de défaillance ou de retrait des piles.

Une défaillance des propriétés protectrices pourrait résulter d'une brûlure, de fissures, d'une fonte de la structure, d'un photoblanchiment y compris un photoblanchiment réversible, d'un délaminage des revêtements, d'une absorption saturable. Cette liste n'est pas exhaustive. Un dégât visible sur le filtre ou la monture est autorisé dans la mesure où il n'affecte pas ses propriétés protectrices.

4.1.5 Facteur de transmission dans le visible

Le facteur de transmission dans le visible pour la vision photopique des filtres protecteurs doit être spécifié et déterminé conformément à 5.5. Lorsque le facteur de transmission dans le visible est inférieur à 20 %, un avertissement doit être inclus dans la notice fournie avec le protecteur (voir 4.7) précisant qu'il présente un facteur de transmission dans le visible réduit qui peut altérer la vigilance du porteur par rapport aux autres dangers.

4.1.6 Protection dynamique

En ce qui concerne les filtres qui présentent une augmentation dans la densité optique en réponse à une exposition à un rayonnement laser incident, il convient que le temps nécessaire à la densité optique pour atteindre son niveau de protection optimal soit déterminé et spécifié. Il convient que les protecteurs dynamiques fournissent une protection chaque fois que le rayonnement laser touche une quelconque partie protectrice du protecteur.

4.1.7 Champ de vision

Lorsque le champ de vision est mesuré conformément à 5.6, les protecteurs, dans la position au porté, doivent présenter un champ de vision non obstrué minimal en face de chaque œil de 40° au niveau des tempes et de 20° au niveau du nez dans le méridien horizontal et de 30° vers le haut et vers le bas dans le méridien vertical.

4.1.8 Valeurs optiques pour les filtres et les protecteurs

Lorsqu'elles sont évaluées conformément à 5.7, les valeurs optiques maximales admissibles pour les filtres et les protecteurs sans action correctrice doivent être conformes aux valeurs données dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Valeurs optiques maximales admissibles pour les filtres et les protecteurs sans action correctrice

Puissance optique sphérique	Puissance optique astigmatique	Puissance optique prismatique		
		horizontale		verticale
		base externe	base interne	
dioptries	dioptries	dioptries prismatiques	dioptries prismatiques	dioptries prismatiques
±0,09	0,09	0,75	0,25	0,25

4.2 Construction des protecteurs

Toutes les parties des protecteurs doivent être conçues de manière à ce qu'aucun rayonnement laser dangereux ne puisse pénétrer par les côtés ou par le haut ou par le bas ou au-dessous du plan horizontal. Cette exigence est satisfaite si, pour une plage angulaire horizontale α qui se situe entre -50° (côté nasal) et +90° (côté temporal), le niveau de protection spécifié est assuré dans la plage angulaire verticale β , où β est sous-tendue au niveau du vertex cornéen et satisfait les deux conditions suivantes.

La limite supérieure de β_u (mesurée vers le haut à partir du plan horizontal), en degrés (°), doit être d'au moins :

$$\beta_u = 55 - 0,0013 \cdot (\alpha - 12)^2 - 1,3 \times 10^{-6} \cdot (\alpha - 12)^4 \quad (2)$$

La limite inférieure β_l (mesurée vers le bas à partir du plan horizontal), en degrés (°), doit être d'au moins :

$$\beta_l = -70 + 10^{-5} \cdot (\alpha - 22)^2 + 2,3 \times 10^{-6} \cdot (\alpha - 22)^4 \quad (3)$$

Le filtre et la monture doivent être conformes aux exigences de l'ISO 16321-1:-, 6.6 en ce qui concerne le facteur de transmission de la monture, en accordant une attention particulière aux ouvertures de ventilation et aux interstices présents dans le protecteur.

Les essais doivent être réalisés en utilisant par défaut la fausse tête 1-M comme défini dans l'ISO 18526-4:-. Si une conformité à une ou plusieurs autres fausses têtes est déclarée, celle-ci doit être faire l'objet d'un marquage conformément à 4.6.1.