RAPPORT TECHNIQUE

ISO/TR 20772

Première édition
2018-10

Optique ophtalmique — Verre de lunettes — L'œil et les radiations solaires visibles de courtes longueurs d'onde

Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Short wavelength visible solar radiation and the eye

Numéro de référence
ISO/TR 20772:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: 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 **1**

4 Préalables: Longueur d'onde alpha bloquant les rayonnements et UV400 en normalisation **1**

5 Rayonnement solaire et exposition de l'œil **3**
5.1 Rayonnement solaire et atmosphère terrestre 3
5.2 Facteurs géométriques 5
5.2.1 Généralités 5
5.2.2 Exposition et hauteur du soleil 6
5.2.3 Réflexion par les surfaces 6
5.2.4 Exposition de l'œil et réponse de l'œil à la lumière vive 6
5.2.5 Effets de la focalisation de la lumière périphérique 7
5.2.6 Éclairement énergétique de la rétine 8

6 Effets physiologiques sur l'œil **9**
6.1 Dangers pour l'œil 9
6.2 Rétines des yeux des enfants 9
6.3 Phototoxicité rétinienne de la lumière bleue 10
6.3.1 Généralités 10
6.3.2 Lumière bleue dans le rayonnement solaire 11
6.3.3 Facteur de transmission du milieu oculaire 11
6.3.4 Éclairement énergétique de la lumière du soleil atteignant la rétine 11
6.4 Études de la rétine 11
6.4.1 Généralités 11
6.4.2 Effet phototoxique à une valeur proche de 405 nm 12
6.5 Mécanismes d'endommagement rétinien 13
6.6 Lumière bleue et fonctions non visuelles 13
6.7 Facteur de transmission dans le bleu des verres de lunettes et des lunettes de soleil 14
6.7.1 Exigences des normes actuelles sur les allégations relatives au facteur de transmission dans le bleu 14
6.7.2 Largeur de bande spectrale pertinente et caractéristiques du facteur de transmission 14
6.7.3 Effets du filtrage de la lumière bleue sur les verres transparents 14
6.7.4 Effets du filtrage de la lumière bleue sur les verres teintés 15

7 Fonction de pondération spectrale **15**
7.1 Généralités 15
7.2 ICNIRP 2013 16
7.3 Application des spécifications de l'ICNIRP aux normes sur les verres de lunettes et les lunettes de soleil 17

8 Matériaux filtrants et mesurage **18**
8.1 Généralités 18
8.2 Matériaux pour verres et filtres, y compris traitements spéciaux aux propriétés filtrantes 18
8.3 Manière dont les propriétés physiques des verres/filtres affectent la transmission, la réflexion et l'absorption du rayonnement solaire 19
8.4 Mesurage des facteurs de transmission spectrale 20
8.4.1 Principes des mesurages 20
8.4.2 Facteurs importants pour l'exactitude de mesure 21

9 Résumé **21**

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Bibliographie **23**

 © ISO 2018 – Tous droits réservés

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.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute autre 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.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 7, *Optique et instruments ophtalmiques*.

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.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Les préoccupations courantes concernant les allégations marketing invérifiables de blocage des longueurs d'onde proches de 380 nm et supérieures à 380 nm (notamment les allégations UV400) par les verres de lunettes et les lunettes de soleil étaient la principale motivation à l'origine de la création du présent Rapport technique.

Son objectif est d'expliquer les spécifications applicables aux effets de filtrage des verres et des filtres données dans les Normes internationales disponibles – pour les besoins de normalisation dans les domaines des verres de lunettes et des lunettes de soleil, la longueur d'onde de 380 nm est généralement choisie comme limite supérieure du domaine UV solaire et comme limite inférieure du visible – et de fournir des informations sur les données scientifiques actuelles.

Les effets du rayonnement UV sur l'œil sont bien connus et ont été pris en compte dans les exigences techniques des normes sur les verres de lunettes teintés (ISO 8980-3) et sur les lunettes de soleil (ISO 12312-1).

L'engagement de créer le présent document a été inspiré par une résolution de la réunion plénière de l'ISO/TC 172/SC 7, *Optique et instruments ophtalmiques* (responsable des normes sur les verres de lunettes) organisée en 2009, et a été appuyé par l'ISO/TC 94/SC 6, *Protection des yeux et du visage* (responsable des normes sur les lunettes de soleil). L'activité de normalisation de ces deux comités est résumée dans l'Article 4, avec plus de détails sur l'historique et le contexte technique ayant conduit à la décision de créer le présent document.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Optique ophtalmique — Verre de lunettes — L'œil et les radiations solaires visibles de courtes longueurs d'onde

1 Domaine d'application

Le présent document décrit le rayonnement solaire visible dont les longueurs d'onde sont proches de la gamme des UV, sa transmission et ses effets sur l'œil humain. Les longueurs d'onde concernées vont de 380 nm à 500 nm, couvrant les couleurs telles que le violet, l'indigo et le bleu — souvent appelées «longueurs d'onde du bleu».

Il explique également les effets de filtrage et le mesurage des verres de lunettes et des lunettes de soleil, fournissant ainsi des informations générales pour comprendre les exigences relatives au facteur de transmission en lien avec les effets de filtrage des verres et des filtres dans les normes disponibles sur les verres de lunettes et les lunettes de soleil.

Le présent document n'aborde pas le sujet de la protection des sources de rayonnement artificielles.

Le présent document est destiné à être utilisé à l'avenir dans les normes ISO relatives à la transmission du rayonnement solaire dont les longueurs d'onde sont proches de 380 nm et supérieures à 380 nm.

La Bibliographie fournit des références connexes utiles.

2 Références normatives

Les documents suivants sont référencés dans le texte de sorte qu'une partie ou la totalité de leur contenu constitue les 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 13666, *Optique ophtalmique — Verres de lunettes — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4007 et l'ISO 13666 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/

4 Préalables: Longueur d'onde alpha bloquant les rayonnements et UV400 en normalisation

Ci-après figure un résumé des activités de normalisation de l'ISO/TC 172/SC 7, *Optique et instruments ophtalmiques* (responsable des normes sur les verres de lunettes) et de l'ISO/TC 94/SC 6, *Protection du visage et des yeux* (responsable des normes sur les lunettes de soleil) en lien avec les allégations telles qu'UV400, et les tentatives de définition du terme *longueur d'onde alpha bloquant le rayonnement*. Il spécifie le contexte ayant conduit à la décision de créer le présent document.

© ISO 2018 – Tous droits réservés