



International Commission on Illumination
Commission Internationale de l'Eclairage
Internationale Beleuchtungskommission

Prise de position de la CIE sur les dangers de la lumière bleue

Mars 2019

Les médias ont traité à de nombreuses reprises du risque pour la santé humaine d'une exposition à la lumière provenant de sources telles que les diodes électroluminescentes (DELs), en faisant référence aux « dangers de la lumière bleue » (BLH, pour « *blue light hazard* », en anglais). Cette expression a été improprement utilisée pour décrire à la fois le risque de dommages oculaires réels et l'influence sur le bien-être en général.

La référence aux « dangers de la lumière bleue » devrait être réservée au risque photochimique sur la rétine, usuellement associé à l'exposition à des sources de lumière vive, comme le soleil ou les arcs de soudure. Le mot « bleue » est inclus dans la terminologie car le risque des dommages photochimiques dépend de la longueur d'onde, avec un maximum dans la gamme bleue du spectre du rayonnement optique, entre 435 et 440 nm. La Commission Internationale pour la Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP, pour « *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* », en anglais) a publié « la fonction de dangerosité de la lumière bleue », une fonction de pondération selon la longueur d'onde, ainsi que des recommandations sur les limites d'exposition* (1). La CIE a intégré cette fonction dans la norme IEC/CIE 62471:2006 (2). A notre connaissance, il n'y a pas de preuve encore établie chez l'humain d'un effet délétère associé à une exposition ponctuelle à des rayonnements optiques dans les limites d'exposition.

Les lampes, y compris les DELs, qui émettent principalement de la lumière blanche contiennent en général des longueurs d'onde qui justifient l'évaluation du danger lié à la lumière bleue. Les lampes plus « froides », ou associées à une température de couleur élevée, contiennent plus de lumière bleue que les sources artificielles plus « chaudes » ou dont la température de couleur est plus basse. De fait, pour la plupart des éclairages, les limites d'exposition aux dangers de la lumière bleue de lampes à incandescence ou de DELs sont équivalentes pour des températures de couleur similaires. Des mesures ont montré que les limites d'exposition au danger aigu de la lumière bleue ne sont pas dépassées dans les conditions d'usage auxquelles on peut raisonnablement s'attendre. De plus, les niveaux d'exposition sont souvent plus bas que ceux auxquels on est confronté à l'extérieur lorsqu'on regarde un ciel bleu.

Il est aussi important de considérer les expositions oculaires réelles (3). De nombreuses études ont été publiées, parfois reprises dans la presse, démontrant des effets délétères de lampes émettrices de lumière blanche. La plupart de ces études ont utilisé des conditions peu usuelles, telles que :

- une exposition long-terme,
- des DELs de température de couleur élevée (avec une très forte composante bleue)
- des expositions au-dessus de la limite définie par l'ICNIRP,
- l'observation directe de la source de lumière,
- l'utilisation d'animaux nocturnes, ou de cellules humaines *in vitro*.

Il est important de rappeler qu'une source artificielle de lumière blanche émettant de la lumière bleue à des niveaux proches de la limite d'exposition associée au danger aigu de la

lumière bleue serait extrêmement lumineuse, générant de l'éblouissement d'inconfort, et que regarder fixement de telles sources ne pourrait pas être considéré comme un comportement normal. De plus, l'éclairage à de très hautes températures de couleur peut être perçu comme déplaisant et inconfortable, surtout pour l'éclairage domestique. Il est avéré que lors d'un comportement normal, nous pouvons être exposés temporairement à de très forts niveaux de lumière, et que nous pouvons accumuler beaucoup de telles expositions chaque jour. Néanmoins, sur une journée, l'exposition ne dépasse pas la limite de l'ICNIRP.

Même si la CIE ne considère pas les « dangers liés à la lumière bleue » comme un problème pour les lampes émettrices de lumière blanche utilisées dans l'éclairage général, la prudence est recommandée en cas d'exposition continue sur plusieurs jours à des rayonnements optiques à des niveaux approchant la limite d'exposition. Une telle exposition devrait être évitée. Elle est peu probable pour des lampes émettrices de lumière blanche, mais elle est possible avec des sources qui émettent principalement de la lumière bleue.

Il faut aussi admettre que l'utilisation des sources émettrices de lumière bleue est une cause d'inquiétude pour l'exposition des yeux des enfants. Même si la limite d'exposition à la lumière bleue n'est pas dépassée, de telles sources peuvent être éblouissantes pour les plus jeunes. C'est pourquoi l'utilisation de témoins lumineux bleus n'est pas recommandée pour les jouets et autres équipements pouvant être regardés par les enfants. Lorsque des sources de lumière bleue sont utilisées dans de tels produits, la limite d'exposition à la lumière bleue doit être divisée par 10. C'est encore plus important pour des sources lumineuses émettant un rayonnement violet ou violet profond.

Plusieurs études épidémiologiques révèlent un lien entre l'exposition à la lumière bleue solaire et le risque de dégénérescence maculaire liée à l'âge**, mais le consensus scientifique n'est pas encore établi.

L'expression « dangers de la lumière bleue » ne devrait pas être utilisée pour faire référence aux dérèglements du rythme circadien ou aux troubles du sommeil. Néanmoins, la CIE reconnaît que le public puisse être préoccupé par les influences non-visuelles de la lumière bleue sur la santé humaine et a déjà émis une première prise de position (4), qui sera mise à jour en temps voulu en tenant compte, par exemple, de la récente norme CIE S 026 :2018 (5).

ADDENDUM

** La fonction est tirée des travaux de Ham, Mueller et Sliney publiés en 1976 sur la toxicité aiguë de la lumière sur les yeux aphaques (sans cristallin) de singes. La fonction est définie en multipliant les seuils spectraux empiriquement trouvés par la transmission spectrale du cristallin humain. Seul le risque aigu est caractérisé par l'ICNIRP : "The ICNIRP exposure limit values do not take into account the possibility of an exposure over an entire lifetime." (IEA 4E SSL, 2014) <https://ssl.iea-4e.org/health-environment/health-impacts>*

*** Plusieurs études épidémiologiques établissent le lien entre la lumière bleue solaire et la prévalence de la DMLA (Cruickshanks et al. 2001; Taylor et al. 1992; Young 1992; Mitchell, Smith, and Wang 1998; Fletcher et al. 2008; Butt et al. 2011). Certaines néanmoins n'établissent pas de corrélation significative (Khan et al. 2006). A titre d'exemple, l'étude EUREYE trouve des associations significatives entre l'exposition à la lumière bleue et la DMLA néovasculaire chez les individus présentant un faible taux d'antioxydants (Fletcher et al. 2008). Une autre étude réalisée sur 838 bateliers de la baie de Chesapeake montre que les patients atteints de DMLA avancée avaient été exposés à significativement plus de lumière bleue pendant les 20 dernières années (Taylor et al. 1992). Les auteurs de la Beaver Dam Eye établissent une corrélation entre la lumière solaire et les stades précoces de la DMLA. Ils associent le temps passé dehors pendant l'adolescence (13-19 ans) et à la trentaine (30-39 ans) au risque*

significativement plus élevé de dégradations maculaires précoces (odds ratio : 2.09, intervalle de confiance à 95% : 1.19 - 3.65). Une méta-analyse récente publiée dans le British Journal of Ophthalmology menée sur 14 études épidémiologiques confirme que les individus exposés à plus de soleil présentent un risque significativement accru de développer la DMLA (12 études sur 14, 6 avec risques significatifs, odds ratio de 1.379, IC95% : 1.091 – 1.74) (Sui et al. 2012).

Références

(1) ICNIRP Guidelines on Limits of exposure to incoherent visible and infrared radiation, Health Physics. 105(1):74-96; 2013 (accessible sur www.icnirp.org)

(2) Sliney, DH, Bergman, R and O'Hagan, J. Photobiological Risk Classification of Lamps and Lamp Systems - History and Rationale. LEUKOS, 12:4, 213-234, 2016, DOI: 10.1080/15502724.2016.1145551.

(3) IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes

(4) Prise de position de la CIE sur les effets non visuels de la lumière – Recommander la bonne lumière au bon moment, 28 juin 2015.

(5) CIE S 026/E:2018 CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light

A propos de la CIE et de ses prises de position

La Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) est une organisation qui se donne pour but la coopération internationale et l'échange d'informations entre les pays membres sur toutes les questions relatives à la science, à la technologie et à l'art de la lumière et de l'éclairage, la couleur et la vision et la photobiologie.

Forte de solides fondations techniques, scientifiques et culturelles, la CIE est une organisation indépendante et à but non lucratif au service des pays membres sur la base du volontariat. Depuis sa création en 1913, la CIE s'est imposée comme la référence en la matière et a été reconnue par l'ISO comme un organisme de normalisation international, qui publie des normes sur les fondamentaux de la lumière et de l'éclairage.

Les prises de position de la CIE sont approuvées par le Conseil d'Administration de la CIE, qui inclut les Directeurs de toutes les Divisions de la CIE (les équipes en charge du travail scientifique de la CIE), après avoir vérifié la conformité avec les éventuels Comités Techniques pertinents en cours.

Pour de plus amples informations, merci de contacter

CIE Central Bureau
Kathryn Nield, General Secretary
Babenbergerstrabe 9/9A, A-1010 Vienna, Austria
Phone: +43 1 714 31 87
Email: Kathryn.nield@cie.co.at
Website: <http://www.cie.co.at>