

Lumière bleue et temps passé devant les écrans – un guide pour les assureurs et les employeurs



UN GUIDE POUR LES ASSUREURS
ET LES EMPLOYEURS

eyesafe®



Le temps passé devant les écrans et l'exposition à la lumière bleue peuvent entraîner de nombreux problèmes de santé avec des impacts majeurs sur la qualité de vie au travail et les dépenses de santé

Les effets de la lumière numérique commencent à apparaître au premier plan de notre vie professionnelle et personnelle. Selon les données relevées par la compagnie Nielsen¹, nous passons plus de 11 heures par jour sur nos téléphones mobiles, tablettes ou écrans d'ordinateur et sommes exposés aux effets de la lumière émise par ces écrans, ce qui a un impact sur notre productivité et nos performances cognitives. Nous commençons tout juste à comprendre les risques potentiels sur la santé du temps passé devant les écrans et de l'exposition à la lumière bleue.



81%

DES EMPLOYEURS ESTIMENT QUE LA PROTECTION CONTRE LA LUMIÈRE BLEUE AMÉLIORERA LA PRODUCTIVITÉ AU TRAVAIL²



11+ HEURES

TEMPS PASSÉ PAR JOUR DEVANT LES ÉCRANS QUI ÉMETTENT DE LA LUMIÈRE BLEUE¹



89%

DES EMPLOYÉS PENSENT QUE LES EMPLOYEURS DEVRAIENT LES PROTÉGER DE LA LUMIÈRE BLEUE³

1. The Nielsen Total Audience Report: Q3 2018, report/ <https://www.nielsen.com/us/en/insights/report/2019/q3-2018-total-audience-report/>
2. Exploring the Role of Monitors in Improving Employee Experience, Forrester Consulting Thought Leadership Spotlight Enquête commandée par Dell, Juillet 2019
3. Enquête 1: Workplace Survey; Device Use & Blue Light. Terminée le 25 juin 2019. Publiée le 22 juillet 2019

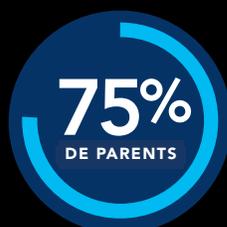
Le temps passé devant les écrans dépasse désormais le nombre d'heures de sommeil, entraînant de nombreux problèmes de santé avec des impacts dans la vie professionnelle



TEMPS MOYEN PAR
JOUR PASSÉ DEVANT LES
ÉCRANS



REPORTENT AU MOINS UN
SYMPTÔME DE FATIGUE
OCULAIRE NUMÉRIQUE



SE DISENT CONCERNÉS PAR
LES ÉCRANS NUMÉRIQUES
ET LE DÉVELOPPEMENT DES
YEUX DES ENFANTS

Le temps quotidien moyen passé devant les écrans augmente et en moyenne 4 adultes sur 5 se plaignent de fatigue oculaire numérique - un résultat directement lié à l'utilisation prolongée des ordinateurs et smartphones, ainsi qu'à l'exposition prolongée à la lumière bleue à haute énergie émise par la plupart des écrans.

Les effets sur la santé de la fatigue oculaire numérique et de la surexposition à la lumière bleue peuvent entraîner:

- Des yeux secs et irrités
- Des troubles du sommeil
- Des troubles de la vue
- Une diminution de la capacité d'attention
- Irritabilité et difficulté à se concentrer



Une exposition cumulée à la lumière bleue à haute énergie peut avoir des effets négatifs sur la santé

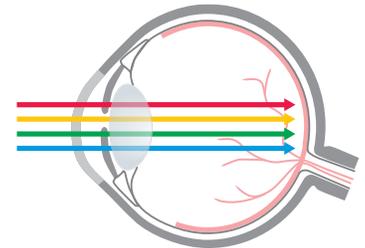
La lumière bleue fait partie du spectre visible de la lumière. Il a été démontré qu'elle contribue à la fatigue oculaire. La lumière bleue émise par les appareils mobiles, combinée avec le temps passé devant les écrans peut causer une surexposition et affecter notre santé oculaire.

L'intensité lumineuse des appareils mobiles atteint son pic au milieu du spectre de la lumière bleue. Cette partie intense du spectre lumineux a un impact direct sur la rétine. Chez les jeunes enfants, d'avantage de lumière bleue est transmise vers la rétine en raison de la plus grande transparence de leur cristallin.

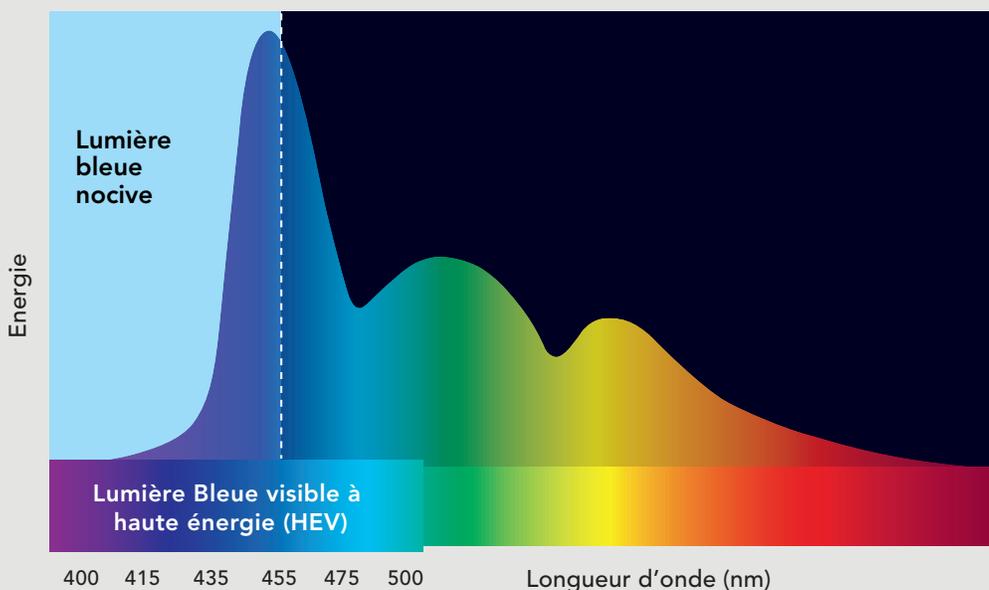
L'exposition chronique à la lumière bleue à haute énergie des écrans a été associée à :

- une fatigue oculaire numérique
- une perturbation du rythme circadien et l'inhibition de la production de mélatonine, l'hormone du sommeil
- des dommages rétiens potentiels à long terme, DMLA (dégénérescence maculaire) et autres impacts physiologiques

Un résumé des impacts et les dernières études recensées sont disponibles sur eyesafe.com/research.



La lumière visible est transmise à la rétine par des sources de lumière naturelles et artificielles, entre 400 et 700 nm.



Les écrans numériques les plus répandus émettent une grande quantité de lumière bleue

La lumière bleue visible à haute énergie (HEV) varie de 380 à 500 nm. Les rayons de lumière bleue qui avoisinent les UV (à 380 nm) ont la plus forte énergie.

LES ORGANISATIONS MONDIALES DE LA SANTÉ PRENNENT POSITION SUR LES IMPACTS DU TEMPS PASSÉ DEVANT LES ÉCRANS



L'American Medical Association adopte des lignes directrices pour réduire les dommages causés par les lampadaires LED de haute intensité, émettant de la lumière bleue à haute énergie. « L'inconfort et la gêne causés par un éclairage LED intense et riche en bleu peuvent réduire l'acuité et la sécurité visuelle, sujet de préoccupation et source de danger sur la route. En plus de leur impact sur les conducteurs, les lampadaires LED riches en bleu fonctionnent à une longueur d'onde qui inhibe le plus la sécrétion de mélatonine la nuit. On estime que **les lampes à LED blanches ont un impact cinq fois plus important** sur les rythmes circadiens du sommeil que les lampadaires conventionnels. Des enquêtes récemment publiées ont révélé qu'un éclairage nocturne résidentiel plus lumineux est associé à des temps de sommeil réduits, à une insatisfaction quant à la qualité du sommeil, à une somnolence excessive, à une perturbation des activités quotidiennes et à l'obésité.



L'American Academy of Pediatrics a récemment publié des recommandations sur le temps passé devant les écrans par les enfants, pointant la lumière bleue et citant une étude concernant l'impact de la lumière bleue sur les enfants. Pour l'industrie, l'AAP recommande de « développer des systèmes intégrés dans des appareils qui pourraient aider les parents à surveiller et à limiter l'utilisation des médias ».

L'AAP recommande :

Pour les enfants de moins de 18 mois : éviter l'utilisation des écrans

Pour les enfants de 2 à 5 ans : 1 heure par jour

Pour les enfants de 6 ans et plus : déterminer des limites raisonnables



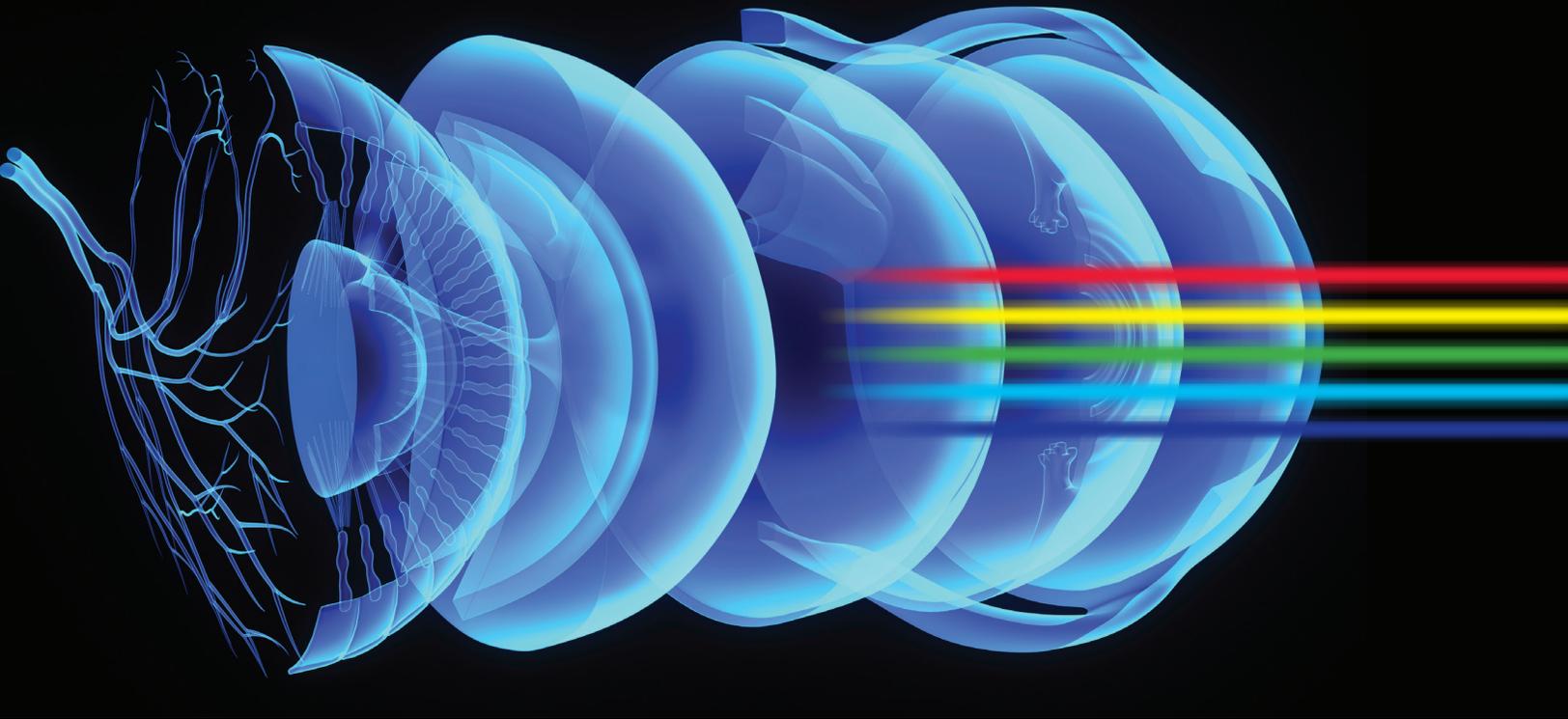
L'American Optometric Association a publié « Blue Light Impact in Children » qui souligne que les enfants peuvent présenter plus de risques de lésions rétinienne face à la lumière bleue que les adultes. Le cristallin des jeunes enfants absorbe moins de lumière de courte longueur d'onde que le cristallin de l'adulte, permettant à davantage de lumière bleue d'atteindre la rétine de l'enfant. De plus, cette exposition « est capable de stimuler les photorécepteurs des cellules ganglionnaires sensibles à la lumière bleue, qui régulent les rythmes circadiens. Par conséquent, l'utilisation d'un smartphone, d'une tablette et d'un ordinateur avant le coucher peut retarder l'endormissement, dégrader la qualité du sommeil et nuire à la vigilance le lendemain. Il a également été démontré que l'utilisation prolongée de ces appareils provoque des symptômes **de sécheresse oculaire, des troubles de la vision et des maux de tête.** »



L'organisation Prevent Blindness a noté que « Presque toute la lumière bleue visible passe à travers la cornée et le cristallin et atteint la rétine. Cette lumière peut affecter la vision et pourrait prématurément vieillir les yeux. Les premières recherches montrent qu'une exposition excessive à la lumière bleue pourrait entraîner une fatigue oculaire numérique. La lumière bleue des écrans d'ordinateur et des appareils numériques peut réduire le contraste, ce qui entraîne **une fatigue oculaire numérique**. La fatigue, les yeux secs, un mauvais éclairage ou la façon dont vous vous asseyez devant l'ordinateur peuvent également provoquer une fatigue oculaire. Les symptômes de fatigue oculaire comprennent des yeux douloureux ou irrités et une difficulté à se concentrer. Dommages à la rétine : des études suggèrent qu'une exposition continue à la lumière bleue pourrait, au fil du temps, endommager les cellules rétinienne. Cela peut provoquer **des problèmes de vision comme la DMLA.** »



Le Vision Council déclare : « Avec une accélération des technologies numériques, il y a eu une augmentation de l'exposition à la lumière bleue. En conséquence, de nombreuses personnes souffrent d'un inconfort physique des yeux après avoir utilisé l'écran pendant plus de deux heures d'affilée, également connu sous le nom de fatigue oculaire numérique. » Alors que **78,3%** des parents sont assez ou très préoccupés par l'impact des appareils numériques sur leur(s) enfant(s), seulement **29,1%** déclarent amener leur(s) enfant(s) faire un examen ophtalmologique annuel avant la rentrée des classes.



Un problème de santé mondial

« La lumière bleue à haute énergie peut présenter un risque pour l'œil humain et la santé en général. Elle perturbe la conjonctive, partie blanche de l'œil, qui se dessèche. Et si vous avez déjà les yeux secs ou une pathologie oculaire préexistante, cela va encore s'aggraver. Votre sommeil est également impacté par la lumière bleue à haute énergie : la mélatonine, un neurotransmetteur du cerveau, chute.

La plupart des gens sous-estiment l'effet à long terme du temps passé devant un écran, qui est décrit dans la plus importante revue d'ophtalmologie, la revue Investigative Ophthalmology & Visual Science (IOVS).

Il y a là un problème éthique et médical. Il s'agit d'un phénomène mondial où les entreprises se ruent sur le marché avec des solutions revendiquant certaines propriétés de filtration sans aucune base clinique ou scientifique. C'est une question essentielle de responsabilité sociale et de préoccupation pour la santé humaine »

Burkhardt Dick, président et directeur de l'Hôpital Ophtalmologique de l'Université de la Ruhr à Bochum, membre du conseil médical du groupe Euro Eyes Clinic en Allemagne et membre du Vision Health Advisory Board d'Eyesafe.



Les résultats d'une enquête révèlent d'importantes répercussions de la lumière bleue et du temps passé devant les écrans sur la santé et la productivité au travail

Des périodes prolongées d'exposition à la lumière à haute énergie visible (HEV) provenant d'appareils numériques peuvent affecter notre capacité à maintenir une vision claire, à interpréter les images et à éviter les symptômes générateurs de stress, notamment la fatigue oculaire et les maux de tête. Cette fatigue a un impact sur notre équilibre travail-vie professionnelle et notamment sur la façon dont nous passons notre journée au travail.

En 2019, Dell Computer a chargé le groupe Forrester Consulting d'analyser la corrélation entre l'expérience des employés sur les moniteurs et l'expérience-client qui en résulte.¹ L'analyse de Forrester couvre 450 personnes, y compris des employés, des employeurs et des professionnels de la santé dans de petites, moyennes et grandes entreprises aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Chine. Les résultats de l'enquête menée ont permis d'établir que des fonctionnalités spécifiques de moniteur améliorent la productivité des employés, leur bien-être et leur donne le sentiment que l'entreprise se soucie de leurs besoins.

Les principales conclusions de l'enquête ont permis de mettre en évidence trois domaines ayant une incidence sur l'expérience des employés, ce qui a eu des répercussions critiques sur l'expérience-client. Les moniteurs ont un rôle important à jouer dans la création d'un espace de travail idéal, notamment grâce à l'ergonomie, aux performances d'affichage (comprenant la couleur, la résolution et les émissions de lumière) et à la connectivité. En particulier, l'un des domaines d'intérêt était la performance d'affichage de l'écran proposées aux employés. 88% des employés pensent que des aspects comme une meilleure résolution amélioreront la productivité au travail, et 81% pensent que la réduction des émissions de lumière bleue le permet encore davantage. Une majorité de répondants a également trouvé que les moniteurs haute résolution réduisaient la fatigue oculaire (91%) et que la possibilité de visualiser des images nettes et claires apportait un haut niveau de détails nécessaires pour travailler efficacement (79%).

Les professionnels de la santé reconnaissent l'importance de la qualité d'affichage sur le bien-être.

66% des employés pensent que la réduction des émissions de lumière bleue des moniteurs aurait un impact bénéfique sur leur bien-être ; (67 %) des employeurs sont d'accord, en particulier au Royaume-Uni (70 %), sur le marché international (72 %) ou dans les entreprises (78 %).¹



DES EMPLOYEURS ESTIMENT QUE LA PROTECTION CONTRE LA LUMIÈRE BLEUE AMÉLIORERA LA PRODUCTIVITÉ AU TRAVAIL¹

1. *Exploring the Role of Monitors in Improving Employee Experience*, Forrester Consulting Thought Leadership Spotlight Commanditée par Dell Computer, juillet 2019



Une étude a montré les avantages sanitaires et cognitifs d'un produit Eyesafe par rapport à un écran LED typique

PEC University of Technology en Inde a réalisé une étude approfondie des effets de la lumière bleue sur les performances cognitives humaines. Plus précisément, les participants à l'étude ont été exposés à deux types d'écrans : un écran LED avec Eyesafe RPF30* et un écran LED ordinaire.

Les résultats de cette étude ont été publiés et ont mis en évidence les points suivants. Une exposition prolongée à la lumière bleue des LED a été jugée responsable :

- de troubles de l'humeur
- de troubles du sommeil
- d'une incapacité accrue à conserver les informations, c'est-à-dire qu'elles affectent la mémoire
- d'une diminution du temps de réaction lors de tâches données

Il a été démontré que l'utilisation d'Eyesafe RPF30 réduit ces effets. Ces résultats sont positifs et ouvrent de nouveaux domaines d'étude.

Les résultats ont montré une différence significative dans l'activité delta thêta EEG, l'humeur, l'attention soutenue, la mémoire à court terme (mémoire verbale) et la mémoire active (mémoire visuelle) pour les deux types d'écran. Une exposition continue à l'écran LED a entraîné une diminution de l'activité delta thêta dans la région frontale et augmenté la vigilance. L'exposition aux écrans munis d'un filtre lumière bleue (Eyesafe RPF30) a amélioré la mémoire et l'humeur des participants. Ainsi, une exposition continue à la lumière bleue, émise par des écrans LED, a été jugée délétère pour l'humeur, la mémoire, l'attention et le sommeil. »



1. *Effects of Blue Light on Cognitive Performance International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) 2017, 04(06). N. Bansal et al.*
<https://eyesafe.com/report-on-health-impacts-of-cumulative-blue-light-exposure-from-digital-devices-on-cognitive-performance/>

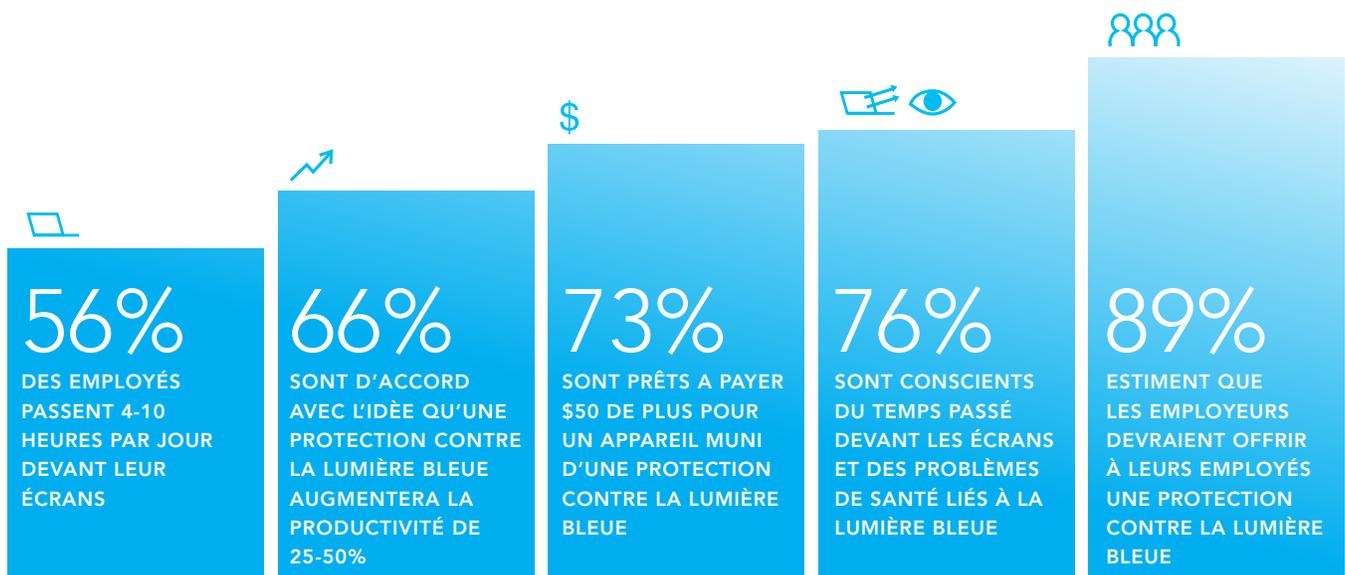
* RPF Retina Protection Factor <https://eyesafe.com/standards/>

Impacts de l'utilisation des appareils numériques sur la santé et le rendement des employés

Une nouvelle enquête auprès de 600 employés révèle des préoccupations concernant les impacts de l'utilisation d'écrans et de l'exposition à la lumière bleue sur le lieu de travail. Les résultats de l'enquête d'AYTM (Ask Your Target Market) et d'Eyesafe indiquent que la majorité des utilisateurs d'appareils exposés à des écrans jusqu'à 10 heures par jour sont conscients des problèmes de santé liés à l'utilisation de l'appareil et estiment que la protection contre la lumière bleue augmentera leur productivité au travail.

Ce qu'il faut retenir :

- La plupart des employés passent de 4 à 10 heures par jour devant des écrans (56%) et 34% déclarent utiliser des appareils numériques de 8 à 14 heures par jour^{1,2}
- 76% sont conscients des problèmes de santé liés au temps passé devant les écrans et à la lumière bleue^{1,2}
- 66% pensent que la protection contre la lumière bleue des écrans numériques entraînera une augmentation de 25 à 50% de leur productivité^{1,2}
- 73% sont prêts à dépenser au moins 50 \$ de plus pour un appareil doté d'une protection efficace contre la lumière bleue^{1,2};
- 89% pensent que les employeurs devraient proposer des solutions de protection¹



1. Survey 1: Workplace Survey; Device Use & Blue Light. Enquête terminée le 25 juin 2019, publiée le 22 juillet 2019

2. Survey 2: Workplace Survey; Monitor Use & Blue Light. Enquête terminée le 4 juillet 2019, publiée le 22 juillet 2019

De nouveaux critères d'exigence donnent des repères aux employeurs et aux assureurs de soins de santé en matière de santé et de sécurité contre la lumière bleue

CRITÈRES ET NORMES

En collaboration avec des leaders d'opinion internationaux en santé visuelle, Eyesafe® Display adhère aux exigences établies en fonction des dernières recherches scientifiques et les standards d'homologation de l'industrie.



Exigez le logo Eyesafe®, réservé aux seuls produits qui répondent aux critères d'exigence Eyesafe®.

| LUMIÈRE BLEUE HAUTE ÉNERGIE | LES NORMES DE SÉCURITÉ | PERFORMANCE COULEUR |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none">✓ Pondération de la toxicité de la lumière bleue en fonction des directives de l'ICNIRP✓ Facteur de toxicité de la lumière bleue [Toxicité LB ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)] vs. total lux doit être inférieur à 0.085✓ Le rapport de lumière dans la gamme de 415-455nm par rapport à 400-500nm doit être inférieur à 50% | <ul style="list-style-type: none">✓ Sécurité phytobiologique✓ Le produit doit répondre aux normes d'exonération définies par IEC/EN 62471 | <ul style="list-style-type: none">✓ Gamme de couleurs %✓ Le gamut de couleurs doit être 72% de NTSC⁽¹⁾ ou plus✓ La température de couleur CCT doit être entre 5500K et 7000K |

ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Guidelines on Limits of Exposure to Incoherent Visible and Infrared Radiation, Health Physics, 2013. 105(1): p. 74-96.

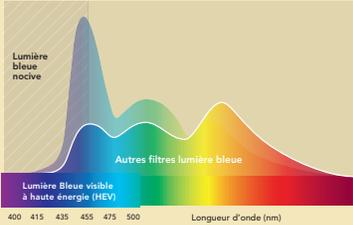
IEC/EN 62471 - International Standard, Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems, International Electrotechnical Commission. 2006, Geneva, Switzerland

Santé et sécurité visuelle n'est pas nécessairement synonyme de compromis sur la qualité de l'image

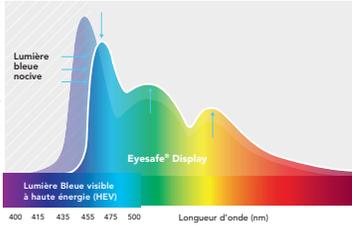


FILTRES LUMIÈRE BLEUE **EYESAFE® DISPLAY**

Les solutions pour réduire la lumière bleue incluent des logiciels qui limitent la gamme de couleurs et donnent une teinte plus chaude



Les critères de couleur d'affichage Eyesafe sont conçues pour maintenir l'intégrité des couleurs



Autres filtres lumière bleue

Eyesafe® Display



Autres filtres et logiciels qui réduisent la lumière bleue



InvisibleShield avec la technologie Eyesafe®



Une gamme de produits VisionGuard® par InvisibleShield®, le numéro 1 de la protection des écrans, a été développée avec la technologie Eyesafe® et non seulement protège votre appareil contre les impacts et les égratignures, mais filtre la lumière bleue nocive tout en maintenant les couleurs naturelles sur votre écran.

Pour plus d'information sur la gamme de produits VisionGuard, consultez https://www.zagg.com/fr_eu/invisibleshield

Eyesafe est une technologie développée en partenariat avec des leaders mondiaux en soins oculaires



Le comité consultatif Eyesafe Vision Health est composé de professionnels de premier plan dans le domaine de la vision. Axé sur la défense de la santé publique, la recherche industrielle et l'élaboration de normes, ce groupe d'ophtalmologistes et d'optométristes de renommée internationale est activement impliqué dans le développement de normes et de produits plus sûrs. Pour plus d'informations : eyesafe.com/vhab



Ralph Chu, MD



H. Burkhard Dick, MD, PhD



Chad Dockter, OD



David Friess, OD



Mitchell A. Jackson, MD



Paul M. Karpecki, OD



Richard Lindstrom, MD



Molly McDonald, OD



Steven Moe, DC



Sheri Rowen, MD



Vance Thompson, MD



William Trattler, MD



Robert Weinstock, MD

Les professionnels de la vue sont concernés



« L'exposition digitale a des conséquences sur notre équilibre oculo-moteur : les muscles extra-oculaires sont quasiment statiques, la distance focale œil-écran reste figée, la rétine reçoit en continu des ondes lumineuses émises par les écrans. Cette situation de statique oculaire accélère la fatigue visuelle avec l'apparition de signes fonctionnels comme des céphalées, des yeux secs, une vision floue, des picotements, des troubles de la concentration, etc. Heureusement, cette situation est réversible avec de bonnes habitudes et des exercices oculaires pour tonifier et assouplir les muscles des yeux.

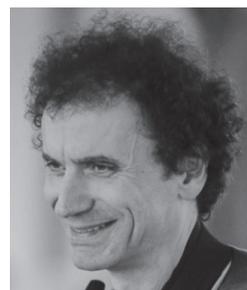
De plus, des solutions efficaces existent désormais pour bloquer la partie nocive de la lumière bleue et compléter ce bon usage des écrans. »

Nathalie Willart, orthoptiste, fondatrice et dirigeante de Coach For Eyes



« La perturbation des rythmes circadiens induits par l'exposition à la lumière artificielle le soir ou la nuit a été prouvée. Les enfants et les adolescents constituent une population particulièrement sensible. Les écrans LED sont les premiers contributeurs à la dose d'exposition rétinienne reçue, dans la partie bleue du spectre, le soir et la nuit. Leur utilisation croissante a un impact sur la qualité du sommeil, induisant ou maintenant des habitudes de sommeil malsaines. Des perturbations circadiennes ont également été associées à de nombreuses pathologies telles que la dépression, les maladies cardiovasculaires, les maladies métaboliques, le cancer et les troubles du sommeil. »

Dr Christophe Martinsons, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Responsable de la division Eclairage et Champs Electromagnétiques Direction Santé Confort Contributeur à l'étude de l'agence réglementaire française ANSES 2019-2020 sur les risques de la lumière bleue



IMPORTANTS TRAVAUX DE RECHERCHE SUR LE TEMPS PASSÉ DEVANT LES ÉCRANS ET L'EXPOSITION À LA LUMIÈRE BLEUE

| Source | Description of Research | | Link |
|--|--|--|---|
| 1 <i>Light-emitting diodes (LED) for domestic lighting: Any risks for the eye?</i> Behar-Cohen F, et al. <i>Progress in Retinal and Eye Research</i> . 2011; 30(4):239-57 | Revue - Analyse complète des risques potentiels des LED blanches, en tenant compte de connaissances précliniques ainsi que d'études épidémiologiques. Cet article présente les différents mécanismes possibles de dommages rétinien causés par la lumière. | Le spectre d'absorption du cristallin change avec l'âge. Chez les jeunes enfants, plus de 65 % de la lumière bleue est transmise vers la rétine. Autour de 25 ans, seulement 20% de la lumière entre 400 et 460 nm et 50% des longueurs d'onde entre 400 et 500 nm sont transmises. | https://doi.org/doi:10.1016/j.preteyeres.2011.04.002 |
| 2 <i>Effects of blue light on the circadian system and eye physiology</i> Tosini G, Ferguson I and Tsubota K. <i>Molecular Vision</i> . 2016; 22:61-72 | Examen des effets de la lumière bleue sur le rythme circadien et la physiologie de l'œil, avec un aperçu des dommages rétinien possibles, leurs mécanismes tels qu'ils sont compris. | La lumière bleue a un effet sur le rythme circadien La lumière bleue envoie des signaux nerveux sans image à l'horloge biologique par les cellules de ganglion rétinien ipRGCs La lumière autour de 460 nm est plus efficace pour décaler progressivement le rythme circadien. | http://www.molvis.org/molvis/v22/61 |
| 3 <i>Ocular and visual discomfort associated with smartphones, tablets and computers: what we do and do not know.</i> Jaiswal S, et al. <i>Clinical & Experimental Optometry</i> . 2019; 102(5):463-477. | Article traitant des effets des écrans numériques sur la fatigue oculaire (volume du film lacrymal), avec discussion sur les enfants. Bien que les effets oculaires à long terme de l'utilisation des smartphones et des appareils numériques portatifs soient inconnus, cet article cite des symptômes de fatigue oculaire à court terme avec l'utilisation d'écrans numériques. | Les effets oculaires à long terme de l'utilisation des smartphones et des appareils numériques portatifs sont inconnus. Cependant, un certain nombre de troubles de la surface oculaire, inconfort visuel et symptômes de fatigue oculaire à court terme sont signalés avec l'utilisation des smartphones et des tablettes." | https://doi.org/10.1111/cxo.12851 |
| 4 <i>Protective effects of blue light-blocking shades on phototoxicity in human ocular surface cells,</i> Niwano Y, et al. <i>BMJ Open Ophthalmology</i> . 2019; 4:e000217. | Cette étude suggère que la lumière bleue est un agent photo-toxique des cellules oculaires et étudie l'effet protecteur des verres filtrant la lumière bleue. D'après cette étude l'exposition à long terme à la lumière bleue provenant d'appareils mobiles peut causer des dommages à la santé oculaire, en particulier chez les populations définies à haut risque. Les résultats démontrent une photo-toxicité de la lumière bleue pour les cultures primaires des cellules superficielles de cornée humaine. | Les verres anti-UV et bloquant la lumière bleue ont permis une protection des cellules. L'exposition à long terme à la lumière bleue des appareils mobiles à courte distance peut causer des dommages potentiels à la santé oculaire, en particulier chez les populations à risque, telles que les personnes atteintes du syndrome de l'œil sec, ou les utilisateurs de lentilles de contact, en raison d'un stress oxydatif accumulé qui est le résultat d'un déséquilibre entre la production des radicaux libres oxygénés et leur élimination. | https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000217 |
| 5 <i>Global rise of potential health hazards caused by blue light-induced circadian disruption in modern aging societies,</i> Hatori M, et al. <i>npj Aging & Mechanisms of Disease</i> . 2017;3:9 | Article de perspective sur la lumière bleue, le rythme circadien et les effets sur la santé. Les systèmes LED riches en lumière bleue sont pointés du doigt pour leurs effets potentiels sur la santé. La perturbation des rythmes circadiens est également associée à d'autres effets sur la santé. | La déstabilisation chronique du système circadien a été démontrée comme étant compromettante pour la santé : les perturbations des rythmes circadiens chez les travailleurs de nuit sont des facteurs de risque connus de désordres psychiatriques, de problèmes gastro-intestinaux, de troubles du sommeil et cognitifs et du cancer du sein. L'impact de la lumière bleue sur le rythme circadien et le sommeil a de graves conséquences sur la santé. | https://www.nature.com/articles/s41514-017-0010-2 |
| 6 <i>Circadian photoreception: ageing and the eye's important role in systemic health,</i> P L Turner, M A Mainster Br J Ophthalmol. 2008;92:1439-1444. | Cette étude aborde les changements de transmission du cristallin avec l'âge et le rôle des cellules ganglionnaires rétinien dans la réception circadienne. | Le vieillissement augmente l'absorption de lumière par le cristallin et diminue la taille de la pupille ayant pour résultat une diminution progressive de photoréception circadienne. Un enfant de 10 ans a une photoréception circadienne 10 fois plus importante qu'un adulte phakic de 95 ans. Un adulte de 45 ans ne conserve que la moitié de la photoréception circadienne de sa jeunesse. | https://doi.org/10.1136/bjo.2008.141747 |