

LE BLEU DES LUMIÈRES DEL: DANGEREUX OU NON?

PAR FRÉDÉRIQUE DAVID

Mise en ligne : octobre 2016



Shutterstock

Faut-il fuir la lumière bleue qui émane de nos tablettes, téléviseurs et autres appareils électroniques ainsi que des lumières et lampadaires qui nous entourent? Peuvent-ils endommager nos yeux ou créer de l'insomnie? Des spécialistes répondent à ces questions.

La lampe à diode électroluminescente (DEL) a valu le prix Nobel de physique à ses inventeurs japonais et américain en 2014. Créée dans les années 1990, celle-ci a provoqué une véritable révolution lumineuse en proposant un éclairage d'une efficacité énergétique remarquable. Au fil des ans, les DEL ont envahi notre quotidien : on les trouve désormais dans les éclairages domestiques, les lampadaires, les écrans des appareils électroniques et les phares des automobiles. Cet engouement s'explique notamment par leur

incroyable durée de vie. Selon Hydro-Québec, les ampoules à DEL durent 25 fois plus longtemps et consomment 85 % moins d'énergie que les traditionnelles ampoules à incandescence (à filament). Par contre, une ampoule à DEL coûte plus de 10 \$, alors que son équivalent à incandescence revient à environ 2 \$.

Mais alors qu'elles sont en voie de supplanter les ampoules fluocompactes et à incandescence, les DEL soulèvent des inquiétudes. La lumière bleue qu'elles émettent ne serait pas sans risque pour la santé – en nuisant au sommeil, notamment – et sans incidence sur l'environnement, la faune en particulier.

D'où vient la lumière bleue?



Qu'elle provienne d'une ampoule ou du soleil, la lumière est composée de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel que l'œil peut percevoir, ainsi que de rayons ultraviolets et infrarouges imperceptibles à l'œil. La lumière bleue est toujours présente dans le spectre de la lumière visible. Plus une lumière est blanche, plus elle comporte de lumière bleue. Une ampoule qui en contient moins émettra une lumière plus jaune.

La température de couleur, mesurée en kelvins (K), permet aussi de déterminer la concentration de lumière bleue. Elle indique si l'éclairage est chaud (nuance jaune) ou froid (nuance bleue). La lumière d'une bougie, par exemple, se situe à environ 1800 K; elle est dite «chaude» et contient très peu de lumière bleue. Une ampoule à incandescence de 100 W a une température d'environ 2500 K et contient autour de 11 % de lumière bleue. «En comparaison, une lumière à DEL de 3000 K contient 20 % de lumière bleue, et une autre de 4000 K en compte environ 30 %», explique Johanne Roby, professeure de chimie au Cégep de Sherbrooke et membre du comité de normalisation pour le contrôle de la pollution lumineuse du Bureau de normalisation du Québec. Cela ne signifie pas que la lumière que vous verrez vous paraîtra nécessairement bleue; une ampoule à DEL peut projeter un éclairage parfaitement blanc et renfermer beaucoup de lumière bleue.

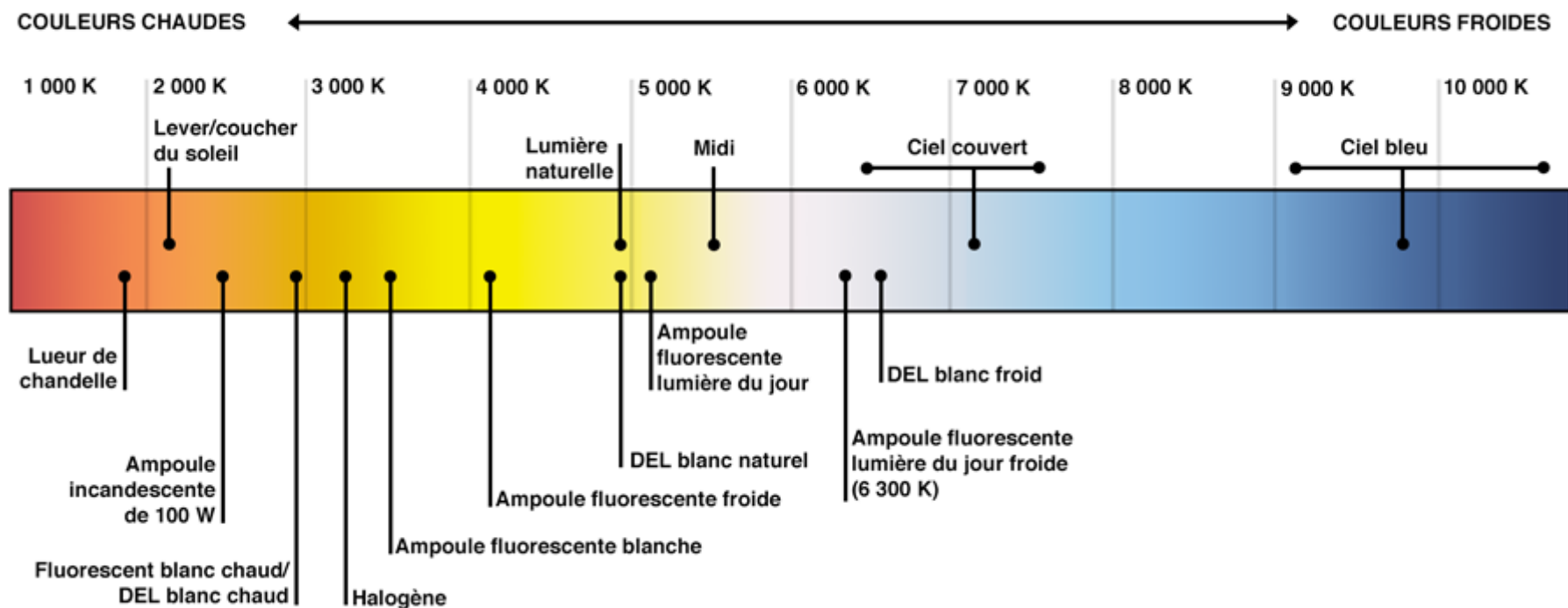


Illustration: Bruno Paradis Source: Conseils-thermiques.org

Effets sur l'horloge biologique

«Contrairement aux ultraviolets, qui sont filtrés par la couche d'ozone, puis par la cornée et par le cristallin, la lumière bleue se rend jusqu'à la rétine de l'œil, cette fine pellicule de tissu nerveux qui tapisse 75 % de la surface interne du globe oculaire, explique Benoit Frenette, professeur agrégé à l'École d'optométrie de l'Université de Montréal. Aucune étude n'a montré que cela pouvait entraîner une baisse de vision, mais on sait que l'exposition à la lumière bleue peut être propice à la dégénérescence maculaire liée à l'âge, qui touche particulièrement les personnes de 80 ans et plus.» C'est le fait que la lumière bleue atteint la rétine et, de là, influe sur notre physiologie qui inquiète davantage les chercheurs.

«En 2001, des chercheurs ont découvert un récepteur dans notre œil qui capte principalement la lumière bleue et qui l'envoie à notre horloge biologique», explique le Dr Marc Hébert, professeur titulaire en ophtalmologie à l'Université Laval et chercheur au centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Québec. La lumière bleue, qui est plus présente vers l'heure du midi dans la

lumière du jour, influence donc le rythme circadien de l'être humain. Comment? En inhibant la production de mélatonine, communément appelée «hormone du sommeil». C'est d'ailleurs ce qui explique pourquoi nous dormons la nuit plutôt que le jour. «L'état d'éveil a besoin de la lumière bleue», explique Benoit Frenette. Le Dr Hébert a effectué plusieurs travaux de recherche afin de développer un appareil utilisant la lumière bleue pour garder les travailleurs de nuit éveillés. «Lorsqu'ils sont exposés à des lumières enrichies de bleu, pour faire croire à leur horloge biologique que c'est le jour, les travailleurs sont plus vigilants, explique-t-il. Le matin, nous leur faisons porter des lunettes qui coupent la lumière bleue du jour, afin de favoriser le sommeil. Nos études ont montré que les travailleurs de nuit parviennent ainsi à dormir plus longtemps, donc à mieux récupérer quand ils dorment le jour.»

Une lumière qui réveille



La lumière bleue peut donc comporter des avantages, si elle est utilisée adéquatement. «À l'endroit où je déjeune le matin, j'ai installé des lumières à DEL contenant beaucoup de bleu pour me réveiller, témoigne Martin Aubé, Ph. D., professeur-chercheur au Département de physique du Cégep de Sherbrooke et professeur associé en géomatique appliquée à l'Université de Sherbrooke. Leur effet est également bénéfique pour les gens dépressifs. On utilise d'ailleurs la luminothérapie à base de lumière bleue pour supprimer la mélatonine puisqu'il s'agit d'une hormone qui place l'individu dans un état de léthargie.» Dans d'autres cas, toutefois, il est préférable de limiter l'exposition à la lumière bleue. À cause de son effet stimulant, «il est un peu préoccupant d'en trouver dans les veilleuses destinées aux chambres d'enfants, souligne Martin Aubé. Des chercheurs ont découvert que la DEL bleue d'un appareil électronique dans une chambre à coucher est suffisante pour supprimer une bonne partie de la mélatonine». Par mesure de précaution, il serait donc préférable d'éteindre ou de mettre un écran devant les radioréveils ou les veilleuses qui émettent une lumière bleue. En France, dans un rapport publié en 2010, l'**Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)** indique qu'il est «nécessaire de restreindre la mise sur le marché "grand public" des systèmes d'éclairage à LED pour n'autoriser que des LED ne présentant pas plus de risques liés à la lumière bleue que les éclairages traditionnels».

Faut-il s'éloigner des écrans?

De nombreuses études se sont intéressées aux effets des écrans (téléviseurs, ordinateurs, tablettes électroniques, téléphones cellulaires ou consoles de jeux) sur le sommeil puisqu'ils émettent de la lumière bleue. Une recherche norvégienne, publiée en février 2015 dans le *BMJ Open*, a montré que les adolescents qui utilisent des écrans plus de quatre heures par jour ont 49 % plus de risque de mettre au-dessus d'une heure à s'endormir que ceux qui se servent des écrans moins de soixante minutes quotidiennement. Et ce risque est nettement augmenté si l'écran est utilisé dans l'heure qui précède le coucher. «On ne sait pas

encore précisément combien de temps avant de se coucher il est préférable de cesser de regarder un écran, intervient Martin Aubé. Plusieurs s'entendent pour recommander d'arrêter une heure avant d'aller au lit. Est-ce suffisant? Ce qui est sûr, c'est que ce n'est pas une bonne idée d'y apporter sa tablette électronique!»

Les risques sont-ils moins grands lorsqu'on est loin de l'écran? «Pas nécessairement, indique le Dr Hébert. Cela dépend de la lumière ambiante. En pleine obscurité, il suffit de peu de lumière bleue pour nous stimuler. Ainsi, regarder la télé avec les lumières allumées aura moins d'impact que si on le fait dans le noir. De la même façon, être devant un écran, le soir, affectera plus le rythme circadien d'une personne qui a travaillé toute la journée dans une faible luminosité que celui d'une personne qui a été dehors toute la journée.» Heureusement, l'industrie commence à proposer des écrans qui émettent moins de lumière bleue. Mais il reste difficile pour les consommateurs de savoir à quoi s'en tenir : «La seule information disponible est celle que le fabricant nous donne, déplore Johanne Roby. Il faut faire attention. Dans bien des cas, on ne sait pas dans quelle proportion l'émission de lumière bleue est réduite.»

Une pollution lumineuse accrue

Outre les risques qu'elle comporte pour la santé humaine, la lumière bleue a des répercussions sur l'environnement qui sont de plus en plus documentées. Les DEL des lampadaires, notamment, représentent un risque important pour la faune. Les oiseaux migrateurs, les tortues de mer, les chauves-souris et de nombreuses autres espèces connaissent une mortalité accrue et des problèmes de reproduction. Surtout lorsque les DEL sont orientées vers le ciel. «Les oiseaux se dirigent avec la lumière de la lune et celle des étoiles, mais la pollution lumineuse engendrée par les DEL les fait dévier de leur trajectoire, explique Johanne Roby. Ils se mettent à tourner autour des lumières, deviennent désorientés et se heurtent contre les édifices.» Les insectes aussi en sont victimes. En juin 2016, l'**American Medical Association** a publié des recommandations pour réduire les effets de la pollution lumineuse sur les humains et sur l'environnement. Elle encourage notamment les communautés à diminuer l'émission de lumière bleue dans l'environnement en adoptant un seuil d'intensité des DEL.

Mesures préventives et solutions

Au Québec, Johanne Roby et Martin Aubé, de concert avec l'ASTROLab du parc national du Mont-Mégantic, tentent de sensibiliser les autorités aux problèmes liés à la pollution lumineuse. En 2007, ils ont convaincu la municipalité de Sherbrooke d'adopter un règlement relatif à la protection du ciel nocturne limitant à 10 % la quantité de lumière bleue dans les lampadaires. Leur travail auprès de l'industrie a également permis la production de DEL ambrées pour les lampadaires, désormais utilisés à Sherbrooke. «Ces DEL contiennent 1,5 % de bleu, précise Martin Aubé. Les DEL ambrées existent aussi pour les maisons, mais elles sont plus difficiles à trouver et coûtent cher.»

Il est également possible de se procurer des lunettes qui bloquent la lumière bleue afin de contrer la suppression de mélatonine provoquée par les écrans. Une **étude** publiée en 2015 recommande leur utilisation le soir pour préserver le sommeil. «Sur les lunettes de vue, il est possible d'ajouter un filtre», mentionne Benoit Frenette. On trouve aussi sur le marché des films de protection à apposer sur les écrans et des filtres de lecture sous forme d'applications à télécharger. Mais tous les dispositifs ne sont pas également efficaces, selon les tests maison que Johanne Roby a effectués sur des filtres et des lunettes en tout genre. «Certains filtres ne coupent que 20 % du bleu, alors que d'autres l'éliminent à 100 %», précise-t-elle. Impossible donc pour les consommateurs de savoir vraiment à quelle qualité de filtre ils ont affaire.

Vers une norme globale



La lumière bleue des DEL n'a pas fini de faire couler de l'encre. En septembre 2016, la Belle Province a adopté une norme sur la pollution lumineuse développée par le **Bureau de normalisation du Québec**. De nombreux décideurs issus de différents milieux (notamment Hydro-Québec, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, l'Institut national de santé publique du Québec, la Ville de Montréal) ont établi des règles de bonne pratique qui devront être respectées par les municipalités, les commerces et les industries. «L'orientation de la lumière, sa quantité et sa couleur ainsi que la période de luminosité font partie des caractéristiques de la norme, explique Johanne Roby, qui participait aux travaux. C'est la première fois, au Québec, que nous prenons position et que nous reconnaissons qu'il y a un problème et qu'il faut agir!»

Un outil pratique à consulter

Pour aider les consommateurs à s'y retrouver, Martin Aubé et Johanne Roby, respectivement professeur de physique et professeure de chimie au Cégep de Sherbrooke, ont développé une **banque de données** qui réunit des informations exclusives sur les ampoules d'usage domestique, notamment le pourcentage de bleu et les indices d'impact sur la suppression de mélatonine (MSI). L'indice compris entre 0 et 1 indique l'impact sur l'horloge biologique mesuré à partir de la composition spectrale de la lumière, 0 indiquant peu d'impact et 1 un impact aussi important qu'un soleil du midi. «Actuellement, il y a peu d'indications sur les emballages des ampoules et il n'est pas facile de s'y retrouver», ajoute Johanne Roby. Le seul moyen de savoir si une ampoule émet beaucoup de lumière bleue est de vérifier les kelvins (K), qui ne sont toutefois pas toujours indiqués sur l'emballage. Plus le nombre de kelvins est élevé, plus l'ampoule émet de la lumière bleue. «On voit de plus en plus de DEL avec des températures plus basses, d'environ 2700 K, ajoute Martin Aubé. Plus la température est basse, moins cela dérange la fabrication de mélatonine.»

★ Ajouter aux favoris

COMMENTAIRES

