

## EXEMPLE D'UTILISATION INAPPROPRIÉE DES LAMPES A LEDS

**Sébastien POINT**

Laboratoire de qualification/CS, 63204, Riom, Cedex  
SebastienPoint@eaton.com

La conception d'appareils d'éclairage doit désormais tenir compte d'exigences de sécurité photobiologique basées sur la norme IEC 62471 [1] et ses rapports techniques d'application IEC TR 62471-2 [2] et IEC TR 62778 [3]. Ces normes permettent de classer les luminaires dans des groupes de risque en fonction d'une caractéristique appelée luminance efficace en lumière bleue (notée  $L_b$ ) qui conditionne une durée maximale d'exposition  $T$  (voir tableau 1) pour l'utilisateur.

| $L_b$ max<br>( $w/m^2/sr$ ) | <100       | <10 000       | <4000 000     | >4000 000    |
|-----------------------------|------------|---------------|---------------|--------------|
| T (s)                       | 10 000     | 100           | 0.25          | <0.25        |
| Groupe                      | Risque nul | Risque faible | Risque modéré | Risque élevé |

Tableau 1: Groupe de risque en fonction de la durée d'exposition admissible et luminance efficace en lumière bleue correspondante.

En 2010, l'ANSES (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a publié un rapport d'expertise collective [4] évaluant le risque rétinien en lumière bleue associé à l'utilisation de diodes électroluminescentes (LEDs) bleues et blanches disponibles dans le commerce, en se basant notamment sur des résultats de mesures réalisées pour l'occasion en suivant la méthode normalisée de l'IEC 62471. Cette expertise montrait qu'il était possible de trouver sur le marché français, à ce moment-là, des LEDs appartenant au groupe de risque dit *modéré*, c'est-à-dire potentiellement dangereuses pour la rétine si le regard n'est pas détourné en un quart de seconde. Ce constat avait suscité une méfiance parfois exagérée vis-à-vis de la technologie LED et un regain d'intérêt de la part de la communauté scientifique et technique de l'éclairage pour la sécurité photobiologique. Des travaux sont de fait toujours en cours pour mieux comprendre les mécanismes d'action de la lumière bleue sur la rétine et améliorer les mesures de prévention [5]. Certaines études récentes ont également recommandé de diminuer les niveaux de la norme IEC 62471[6]. Pourtant, plutôt que d'appeler à une révision des niveaux définis par la norme, révision qui se heurterait à la réalité des puissances lumineuses nécessaires dans le domaine de l'éclairage et aboutirait à une impasse technique et industrielle, il nous paraît plus pertinent aujourd'hui d'axer la prévention sur les mauvaises utilisations de la technologie LED. En effet, lorsque des lampes ou des luminaires sont classés dans les groupes de risque dits *élevé* ou *modéré*, l'IEC TR 62471-2 recommande un marquage spécifique pour avertir l'utilisateur. Mais aucun marquage n'est requis pour les lampes ou luminaires classés dans le groupe de risque *nul* ou *faible*, ce qui ne signifie pas pour autant que le risque est absent en cas d'utilisation inappropriée. En effet, même en présence d'une source dont la luminance efficace en lumière bleue lui permet d'être classée dans les groupes de risque les plus faibles, il est toujours possible de dépasser l'exposition maximale admissible ( $10^6 J/m^2/sr$ ) lorsque temps et distance d'exposition ne sont pas sous contrôle. Nous prendrons l'exemple de la chromothérapie, une thérapie alternative basée notamment sur l'illumination des yeux et qui se développe dans des environnements sans contrôle médical.

- [1] IEC 62471: Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems.
- [2] IEC/TR 62471-2: Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety
- [3] IEC-TR 62778: Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires.
- [4] Rapport de l'ANSES, Effets sanitaires des systèmes d'éclairage utilisant des LED, Octobre 2010.
- [5] F. Behar-Cohen et al., Progress in Retinal and Eye Research 30 (2011) 239-257.
- [6] I. Jaadan et al, Retinal damage induced by commercial light emitting diodes (LEDs), Free Radical Biology and Medicine 84 (2015) 373-384.