

# LED dangereuses... pour les dentistes, ce qu'il faut en savoir.

La presse grand public vient de remettre à la une des medias le sujet de la dangerosité des LED. France 2 et le Figaro entre autres mettent en avant une étude récente qui démontrerait une dangerosité des LED. Comme souvent, il s'agit d'une demi-vérité qu'il convient de mettre en perspective, sans toutefois sous-estimer son bien-fondé dans certaines circonstances. L'exercice de la dentisterie en est une.

**M Jean-Marc Kubler,**  
président de la société Degré K

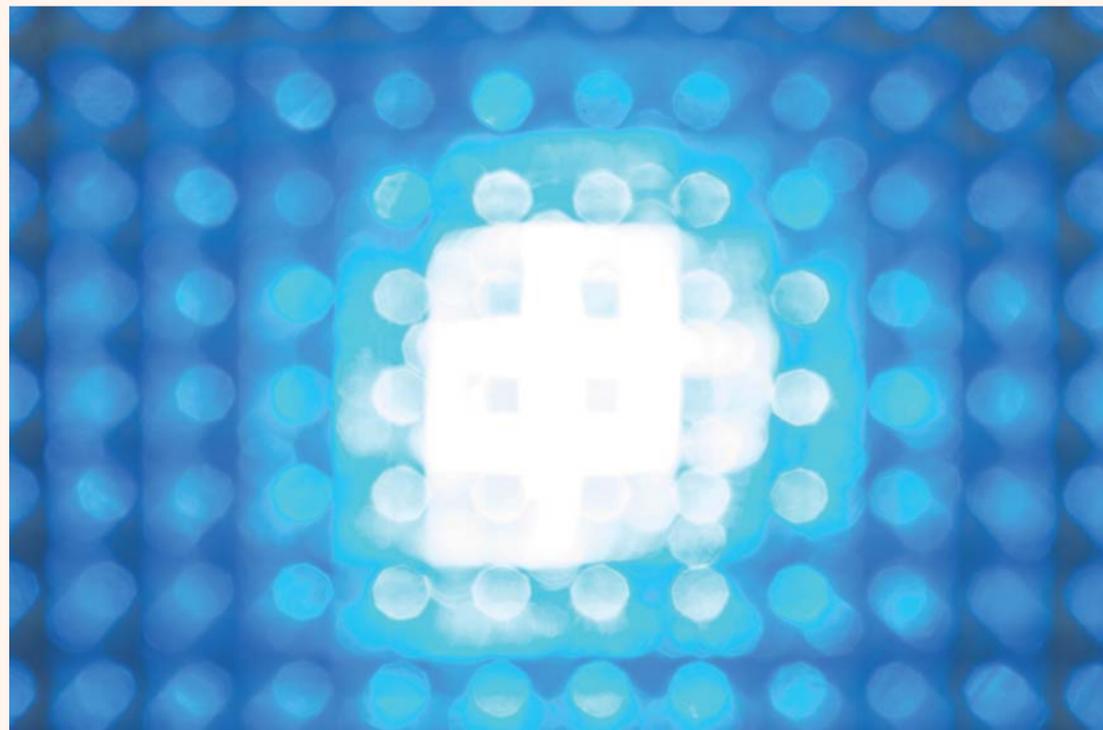
La lumière n'est pas un élément neutre de notre environnement, elle a une influence permanente sur notre santé, notre comportement et notre vieillissement. Tout le monde le sait : on est content quand il fait beau, mais il ne faut ni regarder le soleil en face, ni s'exposer inconséquemment à ses ardeurs. Les conséquences en seraient très dommageables à court et à long terme pour nos yeux et notre peau :

⇒ le soleil est très « luminant », c'est à dire éblouissant. C'est la raison pour laquelle son observation directe peut rendre aveugle, phénomène bien connu en particulier lors de l'observation d'éclipses où le phénomène est aggravé par le contraste entre la partie éclairée (soleil) et sombre (ombre de la lune)

⇒ la lumière naturelle comprend des UV qui sont de la lumière invisible. Ces UV ont un parent proche qui est la lumière bleue, composant visible le plus énergétique de la lumière blanche du jour. Les UV (longueurs d'onde inférieures à 400 nm) et la lumière bleue (400 nm à 500 nm) sont voisins dans le spectre de la lumière. Cette parenté énergétique explique pourquoi de trop hautes doses de lumière bleue sont « toxiques » pour l'œil humain.

Il n'en reste pas moins que nous sommes faits pour vivre heureux avec le beau-temps et que notre vue porte loin dans ces conditions !

Techniquement les LED blanches sont nativement des émetteurs de lumière bleue extrêmement lumineux. Leur brillance est en



les lampes opératoires à LED doivent être conçues et fabriquées en conséquence.

## Qu'en est-il pour le patient ?

Si vous choisissez les bons appareils, il ne risque rien. Les normes en vigueur exigent de contrôler et de respecter les niveaux de toxicité (analyse du risque biologique) et les niveaux de luminance. Reste à votre installateur à les mettre en œuvre correctement, et à l'utilisateur de s'assurer que les appareils choisis correspondent aux actes qu'il pratique (chirurgie, dentisterie générale, esthétique, orthodontie)

ordre de grandeur beaucoup plus proche de celle du soleil que de celle du filament d'une lampe halogène ou d'un tube fluorescent nu.

La part de lumière bleue d'une LED d'une part, et la vision directe du chip émetteur de lumière ou de sa réflexion sur une surface d'autre part, sont toxiques pour l'œil qui les observe directement et longtemps.

C'est le cas des dentistes qui utilisent des scialytiques LED à lumière très froide (couleur de lumière supérieure à 5 000 K), à haute intensité (éclairage supérieur à 15 000 lux) et observent à longueur de journée la réflexion à 80 % de surfaces blanches situées à 30 cm de leurs yeux.

Les dentistes sont par ailleurs amenés à utiliser à longueur de journée des plafonniers à LED 6 500 K. L'emploi d'un produit professionnel adapté est donc hautement recommandé. La nature de la LED utilisée doit y être très spécifique avec notamment une part de bleue dans son spectre parfaitement contrôlée. La luminance du plafonnier doit être par ailleurs largement inférieure à 10 000 cd/m<sup>2</sup>.

Les risques évoqués ci-dessus ne sont pas si prégnants pour le public puisque les LED utilisées dans les logements et dans les bureaux ont une couleur de lumière plus chaude dont la part de bleu n'est plus majoritaire dans le spectre. Il n'en reste pas moins que la vision directe de façon prolongée de LED visibles est un risque à gérer. Pour fixer les idées, il faut éviter les situations où un spot LED au plafond soit visible de façon durable, même du coin de l'œil, un peu comme en conduite de nuit lorsque les phares de la voiture qui vous suit sont visibles dans le rétroviseur. Ou laisser un enfant passer des heures sur sa tablette réglée à luminosité maximum.

Toute l'information est publique et connue depuis longtemps. La première alerte est un rapport de l'ANSES du 25 10 2010. La presse s'en est fait l'écho très largement

mais l'information n'a visiblement pas suffi à inciter une grande majorité de fabricants à appliquer les règles de bonne conduite ni les consommateurs à être prudents. A ce jour dans le dentaire, l'utilisation de scialytiques ou de plafonniers LED inadaptés est malheureusement courante car c'est le facteur prix à lui seul qui fait la décision d'achat.

Certains fabricants réagissent d'autant plus fortement qu'ils font partie de ceux qui ont pris en compte les risques liés à la nouvelle technologie LED, ont travaillé et conçu des appareils réfléchis et surs. Ce n'est pas le cas de tous, car d'aucun se préoccupent plus de la compétitivité de leurs prix de vente et de leurs marges que de la qualité et de la sécurité de leurs produits

## Quels sont les risques potentiels pour les dentistes ?

Les études scientifiques démontrent que l'excès de lumière bleue est un facteur aggravant notable du développement des DMLA, cataracte et en général du vieillissement prématuré de l'œil.

La part élevée de lumière bleue est par ailleurs un facteur de limitation de la vision des contrastes et aggravant de l'éblouissement. Les fabricants de verres optiques proposent d'ailleurs aujourd'hui de nouvelles lunettes à verre clair filtrant sélectivement la plus grande part des longueurs d'ondes bleues les plus toxiques. Ils sont destinés aux patients souffrant de DMLA et au traitement de l'éblouissement en conduite de nuit.

La luminance de la lumière (réfléchi) sur les dents est un facteur aggravant de la fatigue oculaire surtout si on y ajoute un contraste exagéré dû à un éclairage ambiant inadapté, un peu comme dans l'exemple de l'éclipse. Les LED étant 1 000 fois plus lumineuses que les filaments de lampe halogène,

ainsi qu'à l'architecture de sa salle de soin.

## Comment choisir son scialytique ?

Quelques règles simples permettent d'éviter les excès de lumière bleue toxique :

- ⇒ privilégier une température de couleur inférieure à 5000 K
- ⇒ vérifier que le spectre de la lumière est équilibré dans toutes les couleurs
- ⇒ éviter les appareils qui proposent un dispositif « polymérisation des composites ».
- En effet, si les composites polymérisent c'est qu'il y a beaucoup de bleu, ce que l'on veut justement éviter !
- ⇒ ne jamais travailler à haute puissance : l'acuité visuelle maximale est atteinte pour un œil de 60 ans à moins de 40 000 lux, et dès 12 000 lux pour un œil de 20 ans. L'argument de puissance est donc à considérer comme un défaut.

## Et son plafonnier LED ?

Un luminaire est un appareil qui utilise des sources de lumière en les canalisant. Un plafonnier dentaire bien conçu doit cumuler les caractéristiques suivantes :

- ⇒ Niveau de luminance bas : la norme exige une valeur max de 10 000 cd/m<sup>2</sup> et c'est encore beaucoup. On sait faire à moins de 6 000 cd/m<sup>2</sup>.
- ⇒ contrastes gérés dans la toute la pièce : la norme exige un UGR < 16, mais on sait descendre à 13. Il faut à cet effet éviter les appareils qui n'éclairent que la seule zone de soin.
- ⇒ Spectre de la lumière visible aussi proche que possible à celui de la lumière du jour. La seule couleur de la lumière à 6 500 K ne suffit pas. Il faut un spectre complet et équilibré.

Luminance par type de source nue	
Source	Luminance [Cd/m <sup>2</sup> ]
Soleil	1 000 000 000
LED	30 000 000
Halogène	250 000
Fluorescence	30 000
Ciel clair	10 000