

LED et risques pour les yeux... acheter quoi et quand ?

Mr Jean- Marc Kubler

En septembre 2016, la directive européenne (2005/32/CE) interdira presque toutes les lampes à incandescence et halogènes. Il faut donc s'attendre à ce que dans les 36 mois à venir, les ampoules pour scialytique halogène ne soient plus disponibles : le changement de sa lampe opératoire halogène pour un scialytique à LED s'imposera. Concomitamment, la polémique ANSES sur les LED brouille les esprits. État des lieux sur les implications de cette directive pour l'éclairage dentaire.

L'objectif de la directive est de ramener de 20 % à 5 % la part mondiale de l'énergie consacrée à l'éclairage. Les sources de lumière énergivores de technologies halogène et incandescence seront interdites en 2016 et ne pourront donc plus être en vente d'ici 3 ans. Resteront 2 technologies disponibles : les lampes/tubes fluorescents et les LED.

S'agissant des LED, de nombreuses inquiétudes se confirment jour après jour quant à l'usage sans discernement de LED blanches pour certaines catégories de la population : enfants, personnes aux yeux clairs et personnels exposés de façon chronique à un éclairage puissant. Les craintes et les études portent sur la toxicité de la lumière bleue pour l'œil et sur les risques conséquents de DMLA (Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age). Le dentiste en tant qu'observateur à 20/25 cm d'une lumière LED intense reflétée par des surfaces blanches est répertorié comme un sujet exposé aux risques de la lumière bleue, et l'appareil (lampe opératoire à LED) est classé par les autorités sanitaires dans les luminaires « à risque ».

Techniquement, le problème provient de ce que les LED blanches – inventées il y a une dizaine d'année seulement – sont en fait des LED bleues recouvertes d'une couche de phosphore dont le rôle est de transformer une part du bleu en jaune. Le mélange des deux couleurs donne à la lumière observée un aspect blanc. Mais la part de bleue résiduelle est tellement importante qu'elle est potentiellement dangereuse pour l'œil du dentiste par réflexion sur le blanc des dents, et simultanément initiateur de polymérisation des composites. Pour compléter le tableau, les LED sont des émetteurs intenses de toute petite taille dont la brillance en vue directe est comparable à celle du soleil. À cet égard, plus la puissance de la LED est grande et plus le risque est élevé. La forte luminance des LED et la trop grande part d'émission dans le bleu sont donc très préoccupants et doivent faire l'objet de toute notre attention.

Les risques sont le bleu...

Logiquement plus la part de lumière bleue émise par la LED est transformée en jaune moins la part de bleu résiduelle est dangereuse. En conséquence, toutes les LED blanches ne sont pas égales en termes de risque.

L'exposition chronique à la lumière intense de LED « blanc-froid » (improprement qualifiée de lumière du jour, et dont la couleur est comprise entre 5000 à 6500 K) est répertoriée « à risque ». En revanche, avec une lumière LED « blanc-chaud » (couleur de l'incandescence,

soit 2700-3400K) ou une LED « blanc-neutre » (couleur des anciens scialytiques halogènes, de 4000 à 5000 K), le risque est minime voire inexistant.

Il faut donc éviter les scialytiques à LED blanc-froid ; tout scialytique proposant filtre anti-polymérisation, lunettes de protection ou adjonction de LED jaunes pour pallier les effets polymérisateurs a de fait trop de bleu, et est donc potentiellement dangereux.

... et la brillance

Plus les LED sont puissantes, plus la brillance ou luminance est importante, plus le risque est avéré. Le fait que 80 % de la lumière du scialytique soit réfléchi par les dents, dans les yeux du dentiste situé à 20 cm, est une contrainte qui impose de n'utiliser que des LED de petite puissance (1W max), et donc à en utiliser un plus grand nombre pour fabriquer une lampe opératoire.

Pas de risque pour les plafonniers fluorescents

puisque la fluorescence reste plus que jamais à l'ordre du jour. La situation des plafonniers « lumière du jour » est relativement simple puisque les tubes T5 sont toujours une technologie d'avenir et écologique. Seuls des appareils de conception ancienne et utilisant encore une ou plusieurs sources obsolètes voire à incandescence seront à remplacer au regard de la directive 2005/32/CE : comme certains d'entre eux sont encore commercialisés, il vaut mieux éviter de les acquérir...

Mais méfiance jusqu'à nouvel ordre pour les plafonniers à LED dits « lumière du jour »

qui sont à déconseiller fortement pour trois raisons, et quoiqu'en affirment certaines publicités :

1. la couleur de lumière obtenue par une LED n'est jamais une lumière du jour (voir encadré),
2. l'exposition chronique de l'équipe opératoire (ou de jeunes patients) à une lumière LED trop froide d'éclairage moyen-fort (1500 à 2500 lux) peut constituer un risque pour l'œil en raison de la toxicité du pic de bleu des LED,
3. leur avantage écologique par rapport aux tubes fluorescents n'est pas établi.

La LED ne peut pas produire une lumière du jour

Aucune technologie LED disponible à ce jour n'est pas à même de produire une couleur de lumière blanche dite « lumière du jour » (identifiant D65).

- Les LED blanches ont des indices de rendu des couleurs compris entre 70 et 85,
- Les LED « engine » (technologie dite RVB rouge vert bleu) produisent de la lumière blanche par la combinaison de LED blanches et de LED rouges. Si leur indice de rendu des couleurs est artificiellement porté à 90, les pointes de bleu et de rouge restent bien présentes et cela se retrouve dans le spectre de cette LED. La lumière qu'elles émettent ne constitue donc pas une lumière du jour.