

# Révolution en dentisterie esthétique : le plafonnier LED certifié D65

La multiplication des actes de dentisterie esthétique est stimulée par l'appétence sociale pour un beau sourire. L'occurrence du besoin de choisir les couleurs est de plus en plus présente, tant en ce qui concerne la prothèse céramique que la reconstruction à l'aide de composites ou encore la pose de facettes.

Les praticiens et enseignants, auteurs d'articles sur le sujet, s'accordent sur la complexité et la difficulté du choix de la couleur des dents. Ce regain d'intérêt autour de cette problématique relance corrélativement le besoin d'une exacte lumière du jour. Le choix des teintes qui consiste pour le praticien à reconnaître la couleur des dents induite par la lumière qu'elles réfléchissent, nécessite d'une part une grande expérience du praticien, et d'autre part que la lumière émise vers les dents assure le parfait fonctionnement de l'œil pour lui permettre d'identifier la teinte, la clarté et la saturation de chaque couleur reçue. Entrent donc en ligne de compte, la lumière émise vers la dent et le fonctionnement de l'œil humain.

L'œil perçoit la couleur à l'aide de 2 types d'organes : les cônes et les bâtonnets. Les cônes perçoivent la teinte et sont de 3 types, dit Rouges Verts et Bleus. Deux cents couleurs différentes

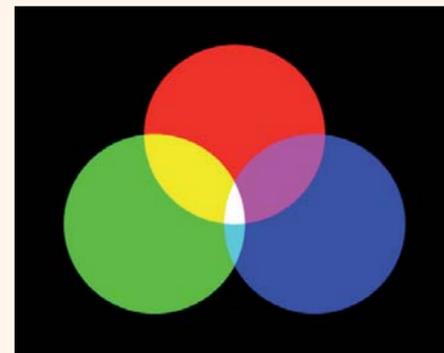
sont perçues par type de cône, ce qui donne un champ de perception de  $200 \times 200 \times 200 = 8$  millions de couleurs perçues. Les bâtonnets quant à eux perçoivent l'intensité de la lumière, ce qui revient à dire qu'un choix de couleur ne peut se faire que si la quantité de lumière est « suffisante ».

C'est à la lumière naturelle que l'œil humain fonctionne de façon optimale (lumière blanche émise par le soleil). Cette lumière se diffracte partiellement en arrivant sur l'atmosphère : des bleus sont diffusés (d'où notre ciel bleu) et les couleurs restantes donnent l'aspect jaune du soleil. Nous avons donc [Blanc - Bleu = jaune] ce qui est une couleur soustractive. Chez le dentiste, la lumière émise par le luminaire est partiellement absorbée par la dent (ou passe à travers : transparence). Une partie des couleurs est soustraite et la lumière réfléchie par les dents vue par l'œil du praticien comporte toutes les couleurs

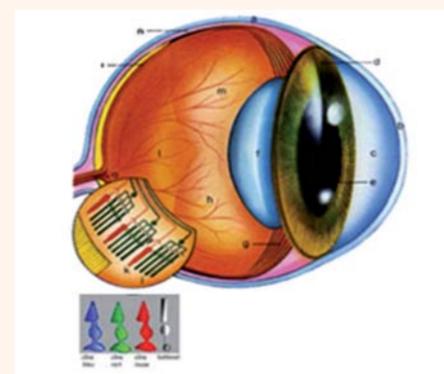
restantes émises par la source. L'appréciation des couleurs dépend donc nativement de la lumière éclairante. Si la source éclairante ne comprend pas les 8 000 000 de couleurs discernables par l'œil humain – et chacune en quantité suffisante –, les couleurs manquantes ne pourront pas être réfléchies par les dents, d'où une erreur de choix inévitable. L'erreur de prise de teinte se verra à la lumière naturelle : les couleurs « absentes » au fauteuil réapparaîtront, différenciant la prothèse de la dent naturelle.

Le phénomène, qui induit une perception différente de la couleur d'un échantillon suivant la nature de l'éclairage est le métamérisme. Il est la conséquence de la production artificielle d'une lumière blanche par addition de quelques lumières de couleurs différentes. Trois suffisent pour simuler un blanc (RVB : rouge/vert/bleu), huit pour qualifier un tube 965 ou neuf pour une LED standard, quand 8 millions de couleurs, et chacune à la même intensité que celle observée dans la lumière naturelle du jour, sont nécessaires pour voir un blanc parfait. Tant que la source n'émet pas ces 8 millions de couleurs visibles par l'œil humain, certaines couleurs absentes ou insuffisantes feront que la lumière réfléchie sera différente de celle qui le serait sous lumière du jour. D'où une erreur de couleur.

Les plafonniers existant n'offraient que des spectres de lumière incomplets ou imparfaits. Les systèmes à mélange de sources LED s'apparentent à un système Rouge Vert Bleu sophistiqué : la lumière résultante présente des excès dans certaines couleurs et des insuffisances/absences dans d'autres. Quant aux systèmes traditionnels à mélange de source, ils fonctionnaient plutôt bien mais avec deux limites drastiques : d'une part les tubes et ampoules vieillissent très vite et très mal, donc les résultats se dégradent à très court terme, d'autre part certaines sources sélectionnées à l'origine ont été interdites par la directive CE 2009/245. Les défauts du spectre se voient au spectroscopie qui



**Principe du RVB**  
Trois couleurs suffisent pour simuler un blanc : rouge/vert/bleu



**Perception des couleurs :**  
L'œil fonctionne avec 3 types de récepteurs :  
• pour le Rouge • pour le Vert • pour le Bleu



**Définition de la lumière du jour de la CIE**  
L'illuminant D65 est l'étalon de la lumière du jour définie par la CIE : « la lumière d'un ciel au nord en septembre sous nos latitudes contenant 3/5 de nuages blancs ».

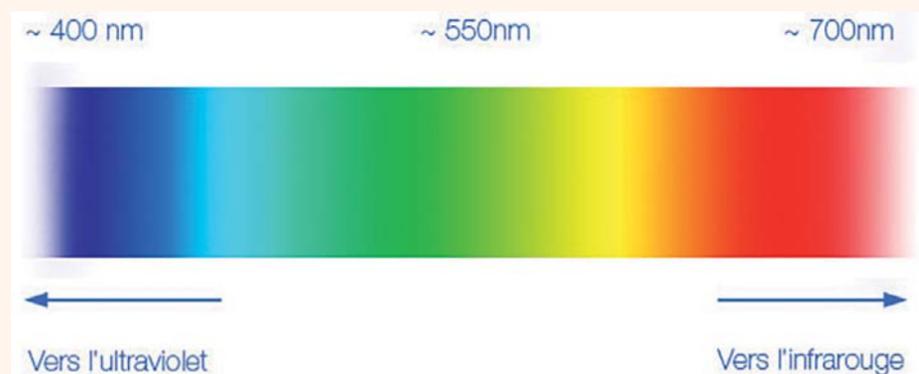
montre alors une raie bleue et une raie verte, révélant de facto un métamérisme. Par voie de conséquence, les réflexions par les dents sont différentes de celles obtenues en pure lumière du jour.

La seule source de lumière sans métamérisme était jusqu'à très récemment la lumière naturelle du jour au Nord. Elle est la référence officielle pour le choix des couleurs et a été étalonnée par la CIE (commission Internationale de l'Éclairage). Cet étalon de la CIE est l'illuminant D65 qui reproduit à l'identique « la lumière d'un ciel au nord en septembre sous nos latitudes contenant 3/5 de nuages blancs ». C'est une lumière blanche parfaite qui contient toutes les couleurs visibles par l'œil humain.

Un luminaire à LED certifié D65 vient enfin d'être développé et mis sur le marché : il reproduit identiquement l'infinité de couleurs indispensables à reproduire la lumière naturelle du jour telle que définie par la CIE, sans usure de sources dans le temps. Les bénéfices d'un tel éclairage LED certifié D65 sont multiples :

- la teinte choisie est exacte
- le choix des teintes en prothèse peut se faire au fauteuil à n'importe quelle heure de la journée
- tous les travaux d'esthétique de reconstruction (composites ou facettes...), sur toute leur durée, sont réalisés avec une vision exacte des teintes, transparences, opalescences...
- tout risque de devoir reprendre le travail – toujours chronophage – est écarté.

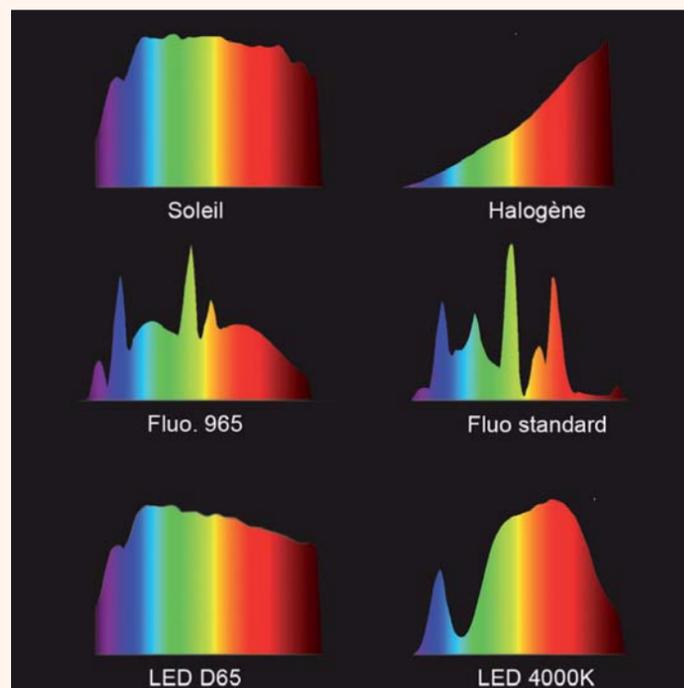
Mr Jean-Marc Kubler



Spectre de la lumière du jour visible



8 couleurs de l'IRC8



Spectres selon la source



Vision des couleurs : détection et analyse par l'œil de lumière réfléchie par les dents