

20 questions sur la lumière

C'est quoi une lumière du jour ?

C'est la lumière naturelle pendant la journée. Celle-ci varie du rouge-orangé (lever/coucher du soleil) au blanc-neutre (début de matinée/fin d'après-midi) en passant par un blanc-froid à midi.

Attention, l'expression est galvaudée et peut ne désigner qu'une couleur de lumière blanc-froid.

Qu'est-ce qu'une lumière froide (bleue) ?

C'est une lumière qui paraît blanche mais qui en réalité contient une composante excessive de bleu pour être une lumière du jour. Par exemple les LED blancs tirant vers le bleu des phares de voitures. Elle n'est pas du tout adaptée à l'œil humain et absolument pas au choix des teintes par le dentiste.

Pourquoi les halogènes paraissent jaunes à côté des tubes lumière du jour ?

Parce qu'ils produisent une lumière proche de la lumière naturelle en toute fin de journée. C'est la raison pour laquelle on emploie ces sources dans nos salons pour reproduire l'ambiance d'un coucher de soleil, favorisant ainsi notre endormissement. Ce blanc-chaud est adapté à votre salle d'attente, mais pas au bureau qui est dans votre salle de soin et qu'on éclairera avec une lumière blanc-neutre.

A quoi sert le réflecteur du scialytique halogène ?

Le réflecteur du scialytique laisse passer les rayons rouges et oranges de l'halogène et reflète les autres. La lumière renvoyée paraît alors plus blanche. Les meilleurs filtres permettent d'obtenir des blancs-neutres, c'est-à-dire la lumière naturelle du matin et de l'après-midi. Cette lumière est très efficace pour bien repérer le sang (rouge) et les caries (jaunes).

C'est quoi l'éblouissement ?

L'éblouissement est le seuil d'éclairement direct maximum qu'un œil peut supporter. C'est pour l'éviter qu'on met des lunettes de soleil. Il peut avoir des conséquences durables et sérieuses sur la rétine. Le dentiste est exposé à trois sources d'éblouissement : sa lampe opératoire, les dents qui reflètent la lumière et le plafonnier. Nos appareils dentaires prennent en compte l'éblouissement ; il existe des mesures scientifiques pour ce faire (Luminance, UGR). Le respect du mode d'emploi et de la position du luminaire est impératif pour éviter les éblouissements parasites et pour contrôler ceux par réflexion. Une lampe opératoire doit être soit 70 cm à la verticale de la bouche, soit sur l'épaule de l'opérateur, nulle part ailleurs.

C'est quoi un lux

Le lux est l'unité d'éclairement d'une surface. L'œil humain voit à partir de 1 lux (pleine lune). Il voit parfaitement bien avec une lumière non éblouissante située entre 1500 lux et 12000 lux. Une journée ensoleillée peut faire 100000 lux. Les normes ISO en vigueur pour le dentaire recommandent, comme éclairage maximum d'un scialytique, une valeur de 20000 lux au moins.

C'est quoi les contrastes

Les contrastes sont les différences de lumière d'une zone à l'autre. Ils sont très peu supportables par l'œil humain. Si vous croisez une voiture en plein phare la nuit et la même le lendemain en plein jour, les contrastes passent de très élevés à supportables. Les contrastes ont des conséquences lourdes sur la fatigue oculaire et aussi sur la capacité à reconnaître des couleurs et/ou des formes. Un plafonnier doit être installé avec l'objectif d'uniformiser la lumière dans la pièce, d'y créer un bain de lumière, pas pour augmenter les contrastes en mettant plus de lumière dans la zone de travail. Il doit être majoritairement indirect.

C'est quoi une température de couleur ?

C'est la mesure en degré K (degré Kelvin) exprimant la couleur d'une lumière. Dans nos régions à mi-chemin de l'équateur et du pôle, la température de couleur de la « lumière du jour à midi » est située aux environs de 6000 K. Plus près des pôles elle monte à 8000 K (blanc-froid) et à l'équateur descendre à 4500 K (blanc-neutre)

C'est quoi un Indice de Rendu des Couleurs (IRC) ?

C'est une valeur indiquée sur toutes les sources de lumière et jumelée à la température de couleur. Il sert à choisir son tube/LED en fonction de l'usage que l'on en fera (notamment en fonction de l'importance de la parfaite vision des teintes). Un tube lumière du jour 965 a un indice supérieur à 9 et une température de 6500 K : il est adapté au choix des teintes. Un tube blanc-neutre 840 a un indice supérieur à 8 et une température de 4000 K : il est adapté au travail de bureau. Les LED blanc-froid ont un (très) mauvais indice, à proscrire donc dans le plafonnier comme dans le scialytique et la turbine.

Pourquoi les LEDs éblouissent

Les LEDs sont des sources très performantes qui font beaucoup de lumière à partir d'une toute petite surface. Leur rapport lumière émise/surface émettrice est énorme et dangereux pour l'œil. Il ne faut donc pas les observer directement. Les dispositifs les utilisant doivent en tenir compte et comporter des réducteurs de brillance. (Rapport de l'ANSES) Le mot technique est luminance.

Pourquoi les LEDs ont l'air bleu ?

Les LEDs des voitures et celles de presque tous les scialytiques dentaires ont l'air bleu car nativement la couleur d'une LED est le bleu. Une couche de matériau à base de phosphore transforme une partie du bleu en jaune et en rouge. Suivant le dosage de ce matériau on obtient l'apparence d'un blanc-froid (très bleu) mais aussi un blanc-neutre, voire un blanc-chaud (comme l'halogène). Les LEDs blanc-neutre et blanc-chaud donnent une lumière de bien meilleure qualité que les blanc-froid, mais au détriment de leur rendement (il leur faut plus de courant pour produire la même quantité lumière). Les LEDs qui ont l'air bleu sont les plus puissantes, mais les plus brillantes et les moins fidèles à la lumière naturelle, donc les plus dangereuses pour les yeux.

C'est quoi un tube néon ?

Le tube « néon » est l'ancêtre du tube fluorescent. Il produisait une lumière d'une vilaine couleur verdâtre. C'est à cause de ses défauts qu'on a dû apprendre à mesurer les indices de rendu de couleur. Ce tube était beaucoup plus gros et encombrant que les tubes fluorescents d'aujourd'hui. Il produisait à puissance électrique égale 3 fois moins de lumière que son descendant.

Le parallèle avec la technologie LED est aisé, sauf que pour arriver à son optimum, il aura fallu 50 ans pour la fluorescence, alors qu'il n'en faudra que 10 à la LED. Il est donc important de n'acheter que des appareils à LEDs où l'on pourra changer les sources dès que des progrès importants sont faits (18 mois est une unité de mesure réaliste)

Pourquoi les dents éblouissent le dentiste

Les dents sont des surfaces blanches et humides. Elles réfléchissent donc 80 % de la lumière qu'elles reçoivent : elles deviennent des sources émettrices ayant des propriétés d'éblouissement et une qualité de lumière proche de celles de la source qu'elles reçoivent. Attention donc aux LED blanc-froid dite « du jour » de certains scialytiques !

Qu'est-ce que la luminothérapie ?

C'est une technique d'éclairage permettant de « réinitialiser » le biorythme des gens qui travaillent trop en hiver et la nuit. En médecine (d'où le mot thérapie) on l'utilise pour soigner les dépressions saisonnières.

J'ai mal à la tête le soir : est-ce dû à mon éclairage ?

Oui, les maux de têtes et d'autres pathologies de l'œil - et même du dos - peuvent découler d'un mauvais éclairage. Comme l'un des deux yeux est plus faible que l'autre, le fait de forcer pour y voir l'amènera à fatiguer donc lâcher avant l'autre, vous obligeant à de très gros efforts pour maintenir une vision tridimensionnelle. À la clé des migraines ophtalmiques ou de simples maux de têtes qui à répétition vieilliront vos yeux avant l'âge.

A quoi servent les lunettes de confort ?

À aider nos yeux quand ils sont fatigués, et d'abord le plus faible des yeux. Un bon éclairage en retarde l'usage.

J'ai besoin de plus en plus de lumière, est-ce normal ?

Il est généralement admis que l'opacification de la cornée triple le besoin de lumière entre 20 et 60 ans. C'est pour cette raison que les scialytiques sont réglables. Un dentiste de 25 ans verra parfaitement à 12000 lux, mais aura besoin de 35000 lux à 60 ans. Attention à la surpuissance des lampes opératoires : la transparence de la cornée rend les yeux jeunes et les yeux bleus beaucoup plus sensibles à l'éblouissement.

C'est quoi la lumière du nord ?

La lumière du Nord est la lumière qui

morphologiquement autorise le fonctionnement parfaitement harmonieux de l'œil humain. Il y a environ 4 000 000 d'années, notre ancêtre pithécantrophe s'est dressé sur ses deux pattes arrières, a porté son regard à l'horizon, s'est protégé les yeux du soleil avec sa main, puis faisant un tour d'horizon a enlevé sa main. Il avait découvert la lumière du Nord : on y voit aujourd'hui encore au mieux quand notre regard porte au loin, à l'abri de l'éblouissement, sous un environnement lumineux très uniforme (voute céleste), à la lumière du jour.

Combien de lux pour la dentisterie ?

Point très important ! Comme 80% de la lumière est réfléchiée par les dents directement dans leurs yeux, il y a éblouissement important. Afin d'atteindre le meilleur rapport vision du détail/éblouissement, il est déconseillé d'utiliser la lampe opératoire à son maximum tant qu'on peut s'en passer. De surcroît les lampes opératoires dentaires ne devraient pas dépasser la valeur de 36 000 lux, même en chirurgie.

Pourquoi la lumière est-elle plus un problème pour les dentistes

Parce que le dentiste fait avec ses yeux le contraire de ce pourquoi ils sont faits !
- il accommode en permanence => il ne regarde pas à l'horizon
- il n'observe pas un paysage mais de tous petits détails : il lui faut donc beaucoup de lumière
- mais il est ébloui par les dents blanches qui en reflètent la lumière dans ses yeux,
- il ne suit pas les biorythmes naturels ancrés dans ses gènes : il travaille plus l'hiver que l'été, y compris avant que le jour soit levé et après qu'il soit tombé.

D'où l'importance de s'équiper des meilleurs appareils, les plus adaptés à notre activité !



JEAN MARC KUBLER,
- titulaire d'un Master en économie, a conduit toute sa carrière professionnelle dans le secteur industriel dentaire pour lequel il a créé des produits innovants et performants pour des sociétés leader.
- Fondateur de W&H France, il a notamment fondé la marque LISA pour les premiers éclairages directs-indirects et les stérilisateurs autoclaves, ainsi qu'EXCALIBUR
- Puis Responsable commercial chez Siemens dentaire (Sirona), il y a inventé le SIEMENS EXPERT, 1er système de location-entretien d'instruments.
- Enfin, depuis 1995, il a fondé Degré K dont il est toujours Président, et développé et mis sur le marché les produits et marques :
- ALBEDO et WIN'JIE, premiers éclairages direct-indirects à répartition de lumière calculée
- AURYS : première appareil à polymériser rapide à lampe micro-Xénon
- LOLÉ : première Lampe opératoire à 4 LED seulement
- ALBEDO UNA-N8 : premiers luminaires « Lumière du Nord » étanches IP50.
- KLED, première LED pour instrument en couleur blanc neutre
Jean-Marc KUBLER est par ailleurs régulièrement conférencier sur plusieurs congrès dentaires (ADF, Fachdental, JO...) pour les thèmes liés à son expertise sur la lumière et les besoins visuels des dentistes. Les produits de degré K sont à ce jour vendus dans plus de 30 pays.