

degréK

SPÉCIAL LUMIÈRE

Le secret
des **quatre**
lumières



- La dent
- La bouche
- La salle de soins
- La clinique



La **lumière**
c'est la **vie** !

Zoom sur...
la **lumière**
du **Nord**



Leds ?

oui, mais de la
bonne couleur !

Voir
ce que l'on fait :
un **impératif**
clinique

Une lumière pour nous servir

Nous sommes tous conçus de la même manière et subissons également les bienfaits – ou méfaits – de la lumière. Mal organisée, elle peut éblouir, déranger voire blesser... Maîtrisée, elle devient un puissant allié à intégrer dans notre arsenal thérapeutique, utile pour la fiabilité de nos décisions diagnostiques, la qualité de nos prises de teinte, mais aussi pour nous apporter à nous, à notre équipe et à notre patientèle un contexte agréable, débarrassé du stress, favorable à une relation thérapeutique harmonieuse.

Mais concevoir un éclairage fiable nécessite d'appréhender les besoins spécifiques du chirurgien-dentiste opérateur. Cela suppose de connaître les différents besoins aux différents moments du traitement : pendant le diagnostic et le soin, le praticien et son assistante devront saisir

“ **Nos besoins changeant selon les situations, les professionnels de l'éclairage doivent mettre à notre disposition une lumière puissante et maîtrisée** ”

chaque détail et devront pouvoir travailler sur une zone parfaitement éclairée, sans ombre, sur laquelle les nuances de jaunes et de rouges des muqueuses et de la dent seront les plus perceptibles... et pendant les phases dites esthétiques de restauration et de choix de teinte, le besoin en couleur de lumière change et les appareils doivent alors prodiguer une lumière telle la lumière extérieure c'est à dire une lumière du Nord !

Concevoir un éclairage fiable, c'est aussi savoir que les différentes zones du cabinet interagissent entre elles... et c'est savoir contrôler ces interactions.

Cette édition 2011 du spécial Lumière vous propose de découvrir les deux phases dans le travail et les quatre besoins en éclairage du cabinet. Pour faire de la lumière un outil comme les autres...

► Sommaire

- | | | | |
|-----|---|-----|---------------------------------|
| 2- | La lumière, c'est la vie | 12- | Comment choisir son scialytique |
| 4- | Voir, un impératif clinique | 14- | La lumière du Nord |
| 6 | Lordose, céphalées, fatigue....
et si c'était la lumière | 18- | Progrès des technologies |
| 10- | Une lumière différenciée | 20- | une gamme de produits |
| | | 24- | Les pièges à éviter |

La lumière **c'est la vie !**



Ancestralement, l'homme est conçu pour vivre en pleine nature, à la lumière du jour. Et au rythme des saisons, donc de la durée (et de la qualité) de cette lumière. Mais la vie moderne l'a éloigné de ces fondamentaux. Pour se sentir bien, il lui faut donc tendre à reconstituer, artificiellement cette lumière...

Nous faisons – parfois – mine de l'ignorer, mais notre corps est conçu pour vivre en pleine lumière, au rythme des saisons... Rappelons-nous de nos ancêtres, il n'y a pas si longtemps que cela : pendant les longues journées d'été, les efforts que demandaient les moissons et les vendanges étaient importants. La durée d'exposition à la lumière du jour augmentait, la sécrétion de sérotonine, hormone de l'activité qui conditionnait notre corps à absorber ce regain de travail et incitait à l'enthousiasme et à la vivacité. À l'inverse, l'hiver était une période de plus faible activité de chasse ou de culture. Les courtes journées hivernales conditionnaient le corps pour le repos. Or, la vie moderne a inversé

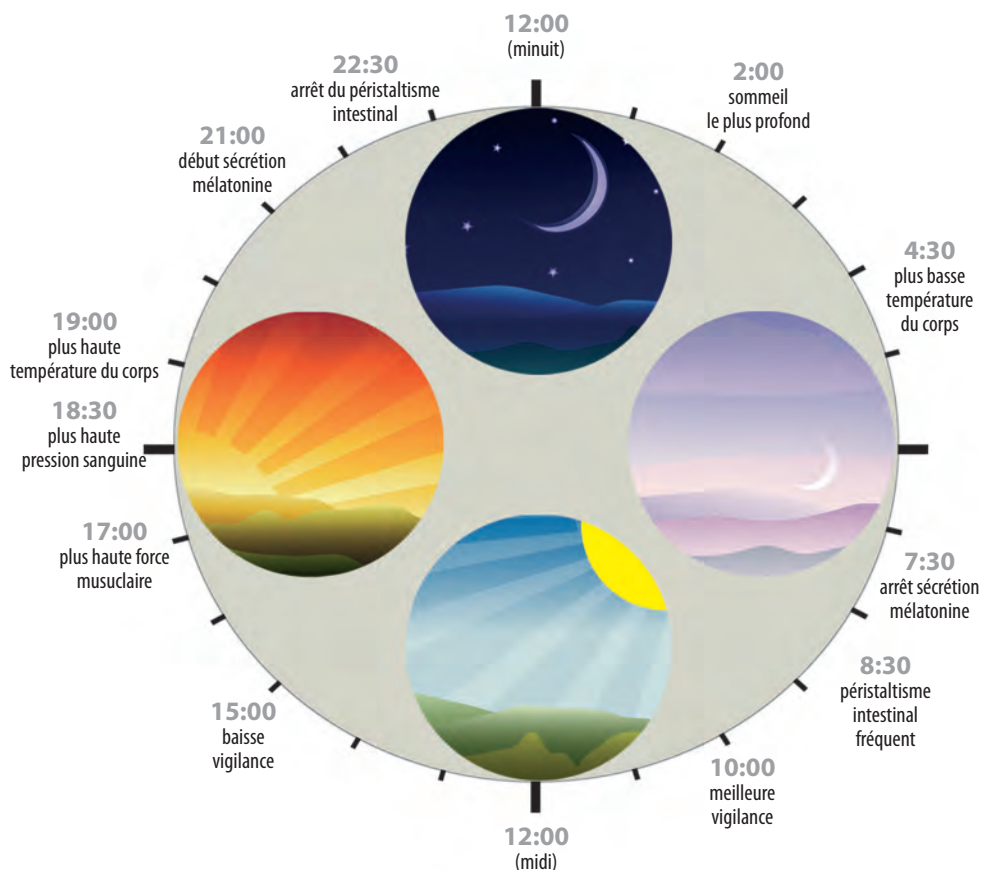
ce rythme de saison en nous incitant à travailler beaucoup l'hiver et à prendre des vacances et/ou à faire des siestes l'été ! On attribue cette mutation à l'apparition de l'électricité. En rendant la lumière facilement accessible et bon marché, elle a modifié en profondeur notre rapport au rythme naturel que le corps, lui, a conservé malgré nous. C'est pourquoi il est fréquent d'éprouver une profonde fatigue, voire, pour les plus cyclothymiques, des périodes de déprime dès le début de l'hiver. Notre corps sevré de lumière est « déprimé », mais notre culture productiviste l'incite à poursuivre ses efforts jusqu'à l'été où il sera en pleine forme... mais sera sommé de se reposer ! et ainsi de suite pendant toute la vie professionnelle.

Tous soumis à la lumière

Depuis toujours, l'arrivée de la nuit (et la raréfaction de la lumière) provoque dans le cerveau une sécrétion de mélatonine qui prépare le sommeil. L'hormone qui permet au corps de se reconstruire pendant le sommeil est logée au fond de l'œil et ne se mobilise qu'en absence de lumière. D'où l'usage par les grands voyageurs de masque noir sur leurs yeux dans leurs déplacements en avion : par réflexe, le cerveau analysera le manque de lumière comme un signe de préparation au sommeil. Nous sommes tous soumis à ces effets de la lumière sur le corps et les humeurs, mais les chirurgiens-dentistes le sont de façon plus sensible encore, puisqu'ils utilisent tout particulièrement leurs yeux professionnellement.

Ne pas lutter contre la nature

Pendant les fins de journées dans un cabinet mal éclairé, le praticien devra lutter contre la chimie leurrée de son propre corps. Ce faisant, il sera fatigué « par le travail » pensera-t-il, agacé par ses patients supposés « insupportables », irrité par cette assistante « incompétente » se racontera-t-il... alors qu'il ne s'agit que d'une lutte perdue d'avance contre la nature contrariée. Imaginez ce que produit alors une fin de journée en plein hiver ! Certains règlent ces problèmes à coup de médicaments... alors qu'un éclairage adapté produira le même effet qu'un matin ensoleillé. Bien sûr les couleurs sont plus vives et les paysages plus beaux, mais c'est surtout le cerveau qui baigne dans la sérotonine, l'adrénaline et le cortisol, hormones euphorisantes de l'activité stimulées par la lumière. Moins notre corps fera d'efforts d'adaptation aux contraintes de la vie moderne, plus il sera performant. C'est pourquoi un système d'éclairage professionnel bien conçu a pour objet de reproduire au travail ces conditions naturelles d'éclairage. ■



“ Un éclairage adapté produit le même effet qu'un matin ensoleillé ! ”

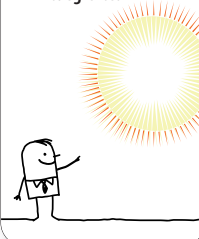
Un regain de vitalité grâce à la luminothérapie

Les entreprises scandinaves ont repéré les contre-performances de leur personnel tout au long des interminables mois de l'hiver arctique. Elles ont été les premières à proposer des séances gratuites de luminothérapie qui consistent à s'exposer quelques minutes par jour à une lumière du jour (artificielle) relativement intense. En une semaine on note déjà un regain de vitalité et une humeur plus positive chez les personnes traitées. Ses résultats se traduisent par un sentiment de bien-être, une élévation du niveau d'activité physique et une meilleure tonicité. Ces effets sont particulièrement marqués chez les femmes de 20 à 40 ans. La luminothérapie participe ainsi au réglage de l'horloge interne de l'organisme. Les rythmes biologiques sont rétablis à leurs meilleurs niveaux.

Bilan

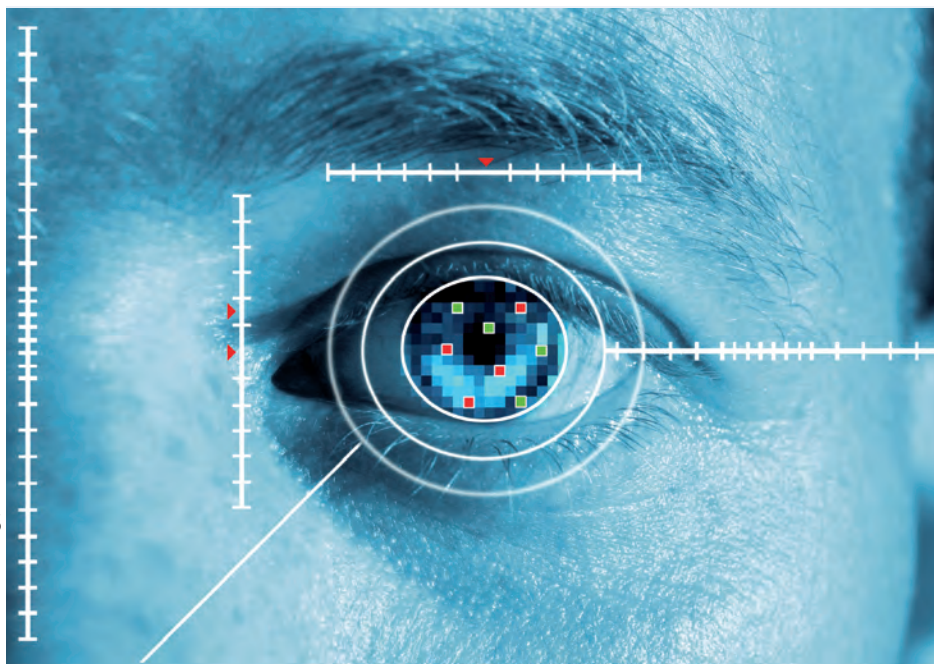
Pour bénéficier gratuitement d'un bilan personnalisé de votre éclairage, contactez Degre K :

Tél. : 01 71 18 18 64
commercial@degrek.com
www.degrek.com



Voir ce que l'on fait : un impératif clinique

80 % des informations nécessaires au praticien étant captées par les yeux. En phase de travail, pour le diagnostic et le soin et pour la reconstruction esthétique, il est fondamental de pouvoir parfaitement voir, malgré les ombres, les couleurs, les contrastes et l'éblouissement... Démonstration.



© istockphoto/linos

L'œil humain permet de « voir » dans – presque – toutes les situations. Les nuits de pleine lune ou les journées de grand soleil, au crépuscule, sous l'éclairage orange des autoroutes ou bleu des discothèques, nous voyons. Mais « voir » reste très différent de la notion de « bonne vision ». Et c'est la « bonne vision » qui est absolument nécessaire aux chirurgiens-dentistes pour exercer leur art dans les conditions de confort visuel et de sécurité optimales à l'obtention de résultats satisfaisants, et ce, tout au long de la journée (et de leur vie) professionnelle.

Le parent pauvre de l'équipement du cabinet

Un praticien passe la majeure partie de son temps au fauteuil, sous une lumière artificielle. En moyenne 2 000 h par an soit un total de 80 000 h dans une vie pro-

fessionnelle. S'il est indispensable de disposer d'une ouverture vers l'extérieur, la lumière du soleil contribue peu (et très irrégulièrement) à l'éclairage de la salle de soins et encore moins à celui de la zone de travail. Or, la plupart des praticiens ne ménagent généralement pas leur principal « outil » de travail, et sans doute le plus fragile : leurs yeux. Dans l'aménagement du cabinet, l'éclairage est bien souvent le parent pauvre de l'équipement. Les préoccupations décoratives de l'architecte ou les considérations de circulation, de choix du mobilier prennent souvent le pas sur les contraintes de l'éclairage de la salle de soins, quand il n'est pas sacrifié pour cause de « dépassement du budget ». Pourtant, il n'existe que deux causes à une mauvaise vision, toutes les deux réversibles : un défaut non corrigé de l'œil ou/et un mauvais éclairage...

Insuffisance d'éclairage = perte d'acuité visuelle

La fonction visuelle génère des comportements posturaux (orientation de la tête, du corps, distance œil/tâche), des actions plus fines liées aux muscles oculomoteurs et nécessite un éclairage satisfaisant. La perte d'acuité visuelle est la conséquence la plus évidente d'une négligence au niveau de l'éclairage. L'acuité visuelle est la capacité de discriminer des détails fins, et elle est particulièrement sollicitée chez les chirurgiens-dentistes. La dégradation physiologique survenant avec l'âge est liée à des changements structuraux incluant des changements dans les performances optiques de l'œil, la perte de récepteurs et d'autres éléments neuro-naux impliqués dans le système visuel. La vitesse de perception, l'état de vigilance, l'émotivité ainsi que l'hypoxie sont également des facteurs de variation individuelle. Mais

Norme

Les normes applicables au projet d'éclairage du cabinet sont au nombre de deux, en Europe du moins. Elles s'appellent ISO EN NF 9680 (pour la lampe opératoire) ; EN NF12464-1 pour l'ensemble éclairage général & opératoire. Ces normes ont pour objectif de décrire les conditions qu'un projet d'éclairage doit respecter : l'éclairage des différentes zones (lux), les ombres portées, la gêne due aux éblouissements (UGR), la répartition de la lumière (luminance), la couleur de la lumière (degré Kelvin) et l'indice de rendu des couleurs (IRC). Si toutes les règles sont respectées, le projet est normatif.

en réalité, l'acuité visuelle dépend aussi beaucoup de l'intensité lumineuse, du contraste, de l'état d'adaptation de la rétine et des mouvements oculaires. L'acuité visuelle diminue d'environ 25 % entre 20 et 60 ans, ce qui peut engendrer des phénomènes d'accommodation, de vitesse d'adaptation ou de rétrécissement du champ visuel. Elle peut être accentuée par un mauvais éclairage ou tout simplement une insuffisance de lumière. Isabelle Coupin, orthoptiste, le confirme : « *La dégradation de la vision évolue très lentement, à bas bruit, sans qu'on ne s'en rende vraiment compte. En premier lieu, ce sont les contrastes qu'on perçoit moins bien. Puis les détails et les nuances fines de couleur. Il faut toujours garder à l'esprit que, pour un œil sain sans problème particulier, il faut deux fois plus de lumière à 40 ans qu'à 20 ans et quatre fois plus à 60 ans qu'à 20 ans.* » La baisse de la vision s'installe de manière insidieuse. On n'y prête pas vraiment attention, on pense que « *ça fait partie des aléas du métier* ». De mauvaises habitudes s'installent, à notre insu, et nous ne prenons conscience de leurs conséquences qu'à l'apparition de symptômes. On ne comprend pas pourquoi on est plus fatigué, pourquoi il est plus pénible de travailler, pourquoi l'humeur change, pourquoi on est plus irritable, plus stressé. Nous avons une capacité adaptative extraordinaire jusqu'au moment où elle est dépassée et le corps ne répond plus de la même manière !

Bien voir : tous concernés

Le travail en bouche demande minutie, précision et concentration, et pour qu'il soit effectué dans les meilleures conditions, il est impératif de voir ce que l'on fait ! 80 % des informations traitées par le cerveau sont en effet fournies par

le regard, c'est-à-dire la vision associée à l'oculomotricité. L'éclairage doit donc faciliter le geste chirurgical, la détection des détails, la discrimination des couleurs. Le praticien accommode tout au long de la journée de manière importante. En l'absence d'aides visuelles, il se rapproche de la dent pour « voir plus gros ». Ce faisant, les cônes des iris se déforment pour s'adapter à la quantité de lumière et surtout à ces brusques variations. Bien sûr, ils sont faits pour... mais pas à cette fréquence, ni à ce niveau de variation qui n'a pas d'équivalent dans la nature. L'éclairage selon les besoins cliniques du moment doit être propre à assurer un diagnostic correct, des soins sans erreur, des reconstructions précises et dans la bonne teinte. Il a de surcroît, dans la salle de soins comme dans le cabinet pour fonction d'assurer au praticien, à l'assistante et aux patients, des ambiances de travail et de soin sécurisées et confortables. Durant le travail au fauteuil, l'œil des opérateurs passe sans cesse de la dent à la bouche, à la zone de travail où se trouvent les instruments, au reste de la salle de

soin (murs, plans de travail, tiroirs, écrans...). Le non-traitement de tous les contrastes entraîne des éblouissements épuisants à l'effet ravageur sur le stress puis sur l'humeur. Cela est également vrai pour l'assistante qui passe en perma-

“ **L'éclairage doit faciliter le geste chirurgical, la détection des détails, la discrimination des couleurs** ”

nence de la salle de soin à la stérilisation où elle doit effectuer des travaux précis, comportant et le risque de blessure et celui lors d'un contrôle insuffisant de mettre au stérilisateur un (des) instrument(s) mal nettoyé(s), ce qui compromettrait toute la stérilisation. Cela est vrai enfin aussi pour le patient, naturellement stressé avant un soin. Un éclairage adéquat de la salle d'attente et du couloir, le préparera en douceur jusqu'à l'entrée en salle de soin à l'intervention. ■

Mieux voir dans le détail... avec les lampes KLED pour instruments

Leur puissance d'éclairage est visiblement supérieure et offre de plus une nette amélioration de l'éclairage de la dent en combinaison avec la lampe opératoire ou le microscope opératoire ; ce que ne permettent pas les lampes halogène, trop faibles pour cela. Cette puissance d'éclairage supplémentaire permet aussi une utilisation remarquable de la sonde diagnostic. La KLED fait de cette sonde de « transillumination » un remarquable outil diagnostic et de détection de la carie, de fracture dentaire et des canaux radiculaires. La température de couleur

des KLED est agréable et permet d'observer précisément, les nuances de jaunes et de rouge de la gencive et de la dent (plaque dentaire, caries, tartre). La gencive n'a pas du tout l'aspect cyanosé qu'on observe sous les éclairages à LED disponibles jusqu'à présent. Et pourtant, la couleur est un peu moins chaude que celle de la lampe opératoire halogène, ce qui impose une courte période d'adaptation. Le fait que les lampes s'installent simplement en lieu et place des lampes halogènes d'origine sans aucune intervention technique, est très pratique.

Lordose, céphalées, fatigue : et si c'était la lumière ?

Maux de tête, vision fluctuante, avec difficulté de changement de mise au point entre le près et le loin, difficulté de mettre au point après une journée de travail, migraines ophtalmiques... Un mauvais éclairage peut être responsables de bien des désagréments, aux conséquences lourdes sur notre activité. Explications.



© istockphoto / Mari

Pour comprendre le fonctionnement de l'œil, il faut se l'imaginer comme un autofocus faisant une mise au point automatique en effectuant des mouvements d'adaptation. Ces variations ou « microfluctuations » sont imperceptibles, mais peuvent être perturbées en période de fatigue visuelle : la mise au point devient alors moins facile. Cette fatigue peut avoir pour conséquences des troubles de l'attention et de la concentration, ou l'adoption de postures de travail défavorables, pouvant conduire à des contraintes musculo-squelettiques délétères. Une insuffisance de lumière dans notre environnement induit une

baisse de l'acuité visuelle qui entraîne irrémédiablement une difficulté à discriminer les détails. On le constate notamment chez les personnes souffrant de presbytie (ce trouble de la vision rend difficile la focalisation de la vision pour lire ou effectuer un travail de près) ; elles constatent pouvoir « encore lire sans lunettes » en pleine lumière, le matin surtout, alors que l'exercice devient impossible lorsque l'illumination est faible.

Au cabinet, le manque de lumière peut entraîner une imprécision dans les mouvements de préhension des instruments, des erreurs d'appréciation des contrastes – déjà

faibles en bouche (blanc sur blanc) – et une difficulté accrue à apprécier les profondeurs de champ, car la vision binoculaire et la convergence des yeux sont rendues plus difficiles par la fatigue. « On est censé voir en permanence en vision binoculaire, mais lorsqu'on est fatigué, c'est l'œil dominant, appelé aussi "l'œil viseur" qui reprend le dessus, précise Isabelle Coupin, orthoptiste. L'oculomotricité joue beaucoup sur la posture. Quand les muscles oculaires ne sont pas complètement fonctionnels en raison de la fatigue, le praticien va compenser sans s'en apercevoir avec les muscles de la base du crâne, du cou et avec les trapèzes. Il peut même s'en suivre une

Memo

Rappelons-le, la loupe binoculaire n'est pas destinée qu'aux seuls praticiens myopes ou presbytes. Elle permet aussi de mieux voir avec une moindre fatigue visuelle.

“ **Un éblouissement peut n'être que ponctuel, mais il est toujours suivi d'un temps de récupération** ”

répercussion sur tout l'axe corporel avec des sensations ébrieuses, des nausées... »

Supprimer l'éblouissement

L'éblouissement est un facteur de stress tant pour le praticien (et son assistante) que pour le patient. Il faut donc organiser son éclairage de façon à le supprimer. L'éblouissement est la conséquence d'un flux de lumière trop élevé pour le niveau d'adaptation de l'œil. Il peut-être direct : c'est par exemple le cas lorsqu'en voiture on croise de nuit un véhicule avec un phare mal réglé. Ou même indirect ; on l'oublie trop souvent : les reflets et la réverbération au sol ou sur des surfaces réfléchissantes constituent une source importante d'inconfort. La sensation d'éblouissement varie alors considérablement suivant que cette lumière se trouve au centre ou au bord du champ de vision. La zone la plus sensible à l'éblouissement étant le centre de notre champ visuel, qui correspond à la partie centrale de notre rétine. Au cabinet, l'éblouissement peut n'être que ponctuel, mais il est toujours suivi d'un temps de récupération (de quelques dixièmes à plusieurs secondes). L'éblouissement diminue le confort visuel et conduit à une baisse des performances. Il provoque un stress et une forte fatigue de l'iris, ainsi que des images ré-



Reconnaitre une fatigue oculaire

La fatigue oculaire présente divers symptômes : des yeux qui piquent, des irritations et des sensations d'œil sec qui sont causées par une insuffisance de sécrétion lacrymale. Nous clignons de l'œil entre 12 et 20 fois par minute : ceci permet la formation d'un film lacrymal de façon continue

protégeant la surface de l'œil. Mais certains travaux comme regarder longtemps à travers une binoculaire peuvent donner lieu à une diminution de cette fréquence de clignement et donc assécher la surface des yeux (au même titre que le travail sur écran ou qu'une climatisation trop agressive).

manentes sur le fond de l'œil. Les conséquences sont un état de tension (pour s'en convaincre, pensez aux interrogatoires dans les films policiers !), une forte fatigue de l'œil en fin de journée influant sur l'acuité visuelle et, à terme, des dommages sur les nerfs optiques, ce qui nécessite une correction. Le stress de l'équipe opératoire se traduira par une ambiance plus tendue, un agacement lorsque le regard passe d'une zone éclairée à une zone plus sombre.

Le confort visuel

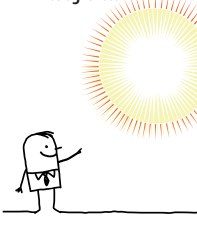
Bien voir sans forcer ses yeux : c'est la base d'un bon confort visuel. Négliger cet aspect de la vie professionnelle a de multiples conséquences négatives, le soir, tant dans sa vie professionnelle que dans la vie après le cabinet, ou après 45 ans. Un bon confort visuel requiert une lumière

répartie de façon homogène, sans éblouissement et sans zones d'ombres dans la zone de travail et dans la périphérie. Bien s'éclairer, c'est éviter beaucoup de fatigue. C'est finir sa journée dans des conditions de tonus physique telles que non seulement le travail n'est pas pénible, mais aussi que la soirée s'annonce positive et agréable. Bien voir, c'est aussi retarder l'utilisation de correcteur de vue (lunettes ou lentilles) et optimiser l'usage d'assistance optique (loupe, microscope). Bien voir, c'est assurer un diagnostic performant. Évidemment, le choix de teinte est l'exemple que chacun connaît. Mais il y en a de bien plus importants comme détecter une endo ou passer à côté d'un bridge parce qu'à 17 h la fatigue de vos yeux a fait chuter votre niveau d'acuité visuelle et d'attention ! ■

Bilan

Pour bénéficier gracieusement d'un bilan personnalisé de votre éclairage, contactez degré K :

Tél. : 01 71 18 18 64
commercial@degrek.com
www.degrek.com



Prise de teinte, prise de tête

Combien de fois avons-nous posé sans être satisfaits de la couleur ? Et combien de poses reportées pour ces mêmes raisons avec les conséquences que l'on sait sur notre rentabilité ? Et si c'était la lumière qui en était la cause ?

Des progrès considérables ont été réalisés dans le domaine de la dentisterie esthétique. Cependant, le choix de la teinte reste encore trop souvent une étape aléatoire source de déception pour le patient, de frustration pour le praticien et de temps et d'argent perdus pour tous en cas de mauvais résultat.

Attention à l'éclairage

Identifier une teinte de dent n'est pas si simple : même avec l'expérience, on est troublé par de nombreux facteurs qui entrent en jeu dans le choix de la bonne couleur, similaire à la dent de référence. Parmi ces aléas, la qualité de l'éclairage lors de la prise de teinte chez le praticien, mais aussi l'éclairage du labo qui peut être différent de celui du cabinet dentaire. Bien sûr, la brillance, la translucidité et l'opalescence participent aussi à la perception de la couleur et donc à sa définition... encore faut-il avoir choisi la bonne teinte de base auparavant ! Autres influences : les rayons du soleil, la position du patient, l'heure du jour, les couleurs environnantes, la fatigue du praticien, le temps disponible, le niveau de compétence humaine, et même le nombre de teintes sur le teintier ! En effet, plus il y a de teintes, plus il y a de comparaisons à établir. Et l'œil se fatigue en cherchant à sélectionner au plus près de la denture du patient. *A contrario*, moins le teintier comporte de teintes échantillons, plus la prise



© Istockphoto / amneleven

de teinte est aléatoire, car sur un échantillonnage restreint, il existe de grosses distances chromatiques au sein de l'espace de couleurs.

Attention à la luminance

Pour reproduire fidèlement l'exemple vivant, la lumière est le premier élément à maîtriser. En effet, comme chacun sait, la perception colorée est différente selon la source lumineuse (lumière du jour, lampe à incandescence ou tube fluorescent). Classiquement il était conseillé de choisir la couleur de la dent à la lumière du



Dr Pierre Galbois
Chirurgien-dentiste
à Chantilly

jour au nord, par une journée moyennement ensoleillée. Malheureusement, tous les cabinets n'ont pas une fenêtre au nord et les patients viennent aussi en soirée chez leur chirurgien-dentiste. Il est donc préférable de standardiser le choix de la teinte sous une source lumineuse artificielle qui reproduise la lumière du jour. Le Dr Pierre Galbois, chirurgien-dentiste à Chantilly, utilise depuis quatre ans un luminaire Albédo de degré K : « Avant de m'équiper de l'Albédo, j'avais essayé des tubes néon spiralés "lumière du jour", puis un



© istockphoto / Biossa

Bilan

Pour bénéficier gracieusement d'un bilan personnalisé de votre éclairage, contactez degré K au 01 71 18 18 60. inform@degrek.com www.degrek.com

Cinq conseils pour prendre une teinte

- Comme le recommande Jean-Louis Portier, prothésiste à Vaucresson : « Une teinte se prend en début de séance, quand la dent est bien humide. Lorsque le dentiste prend une teinte après que le patient soit resté longtemps au fauteuil, la dent se déshydrate, elle blanchit et la teinte change. » Ceci évite aussi la fatigue visuelle du praticien. Le choix de la teinte devra être réalisé avant l'anesthésie afin de ne pas modifier la couleur des tissus parodontaux. La sélection de la teinte doit être rapide, toujours se fier au premier choix, car au bout de 5 à 7 min, les yeux fatiguent. De plus, tout l'environnement doit être aussi neutre que possible. Demandez aux patientes de retirer leur rouge à lèvres et couvrez les vêtements de couleur vive avec un tissu de couleur grise. Faites rapidement un choix et fiez-vous toujours à votre première décision, car les yeux fatiguent à la longue et les appréciations perdent de leur fiabilité. Le mieux est de comparer dent et teintier par tranche de 10 secondes. « Il existe sur le marché un grand nombre de teintiers. Ils sont tous plus ou moins parfaits, car ils ne couvrent qu'incomplètement l'espace couleur des dents naturelles. C'est pourquoi le choix de l'échantillon le plus approchant de la couleur de base doit se faire rapidement afin d'éviter le phénomène d'accommodation visuelle », estime le Dr Moyrand.

« C'est la mauvaise qualité de la lumière de nos salles de soins qui est responsable de la plupart des erreurs de couleurs »

gros bloc intégrant lampe à incandescence, U.V, et lumière noire. Mais je n'étais pas toujours satisfait des teintes que je choisissais. Pourtant je travaille à partir d'un teintier très classique et, bien sûr, mon prothésiste a le même ainsi qu'un éclairage identique au mien. Si vous faites les quatre dents supérieures en même temps, vous avez 100 % de chance de réussite. Par contre, si vous faites une incisive seule, vous avez plus de risques de vous planter. L'idéal, c'est d'avoir un éclairage qui prenne la teinte sans écraser et que cette teinte soit reproductible par le prothésiste et qu'une fois mise en bouche, cette dent convienne au patient. Il faut donc que l'éclairage ne modifie pas la teinte et soit le plus près possible de l'éclairage naturel. Depuis quatre ans je n'ai pas dû reprendre une seule teinte !... »

Le saviez-vous ?

L'œil humain identifie les objets en fonction de ses propres informations chromatiques. En fonction de celles-ci, la perception peut être tronquée lorsqu'une source lumineuse complémentaire se réfléchit sur l'objet. Lors de toute comparaison de couleurs, il faut donc exclure un tel effet d'éblouissement.

Attention aux reflets

La vision des couleurs est assurée par la teinte des tubes, mais seulement si les conditions de faible éblouissement sont remplies. Ce que l'industrie des tubes produit aujourd'hui est si performant en termes de restitution de couleur qu'on se situe au-delà de la capacité de l'œil à discerner les nuances. Par contre, la luminance (brillance) des zones éclairées et des surfaces éclairantes perturbe l'œil pendant l'analyse des couleurs. Comme la lampe opératoire est extrêmement éblouissante, il est vraiment nécessaire de l'éteindre (quelle qu'elle soit), et d'utiliser la seule lumière d'un luminaire médical d'éclairage général à très basse luminance pour prendre une teinte. ■

Une Lumière différenciée

A chaque zone du cabinet, à chaque type de travail : une lumière spécifique. L'éclairage d'une salle de soin se conçoit de la dent à toute la pièce, graduellement et en fonction des travaux réalisés. Le traitement de l'éclairage

doit prendre en compte quatre zones adjacentes et imbriquées : la dent, la bouche, la salle de soin et la clinique. On parle d'un éclairage « global », indispensable pour une pratique précise et sereine.

Les deux éclairages de la sphère buccale

Les besoins en couleur de lumière changent selon le travail effectué par le chirurgien-dentiste. Ils sont, successivement, en ce qui concerne la zone de travail : le blanc neutre pour les phases de diagnostic et de soin (où c'est la sphère buccale et la dent qui doivent être parfaitement éclairés) et le blanc froid de la lumière du jour, du Nord pour la reconstruction et l'esthétique (où la qualité de l'éclairage déterminera la fiabilité des prises de teinte et de toute réhabilitation esthétique.

La phase du diagnostic et du soin : blanc-neutre requis pour la dent et la bouche

Dans la première phase du travail du praticien, il est essentiel de pouvoir distinguer très finement les nuances de rouge (comme les ulcérations/irritations de la gencive et proximité de la pulpe) et de jaune (c'est indispensable pour identifier la dentine cariée, le tartre ou les fractures des dents). Autant alors bénéficier d'un éclairage qui sache ne pas s'encombrer de trop de bleu dans le spectre lumineux et utiliser ce blanc neutre qui est l'apanage des lampes opératoire halogène depuis 35 ans (+/- 4 500 K). Cet élément a pris un caractère critique avec l'apparition des lampes opératoire et des lampes turbines à LED toutes apportant un blanc froid, qui

donnent à la gencive un aspect cyanosé et gomment les jaunes et les rouges (préjudiciable au bon diagnostic). En effet, le blanc froid des LED utilisées par certaines lampes opératoires à LED est encore trop bleu, les gencives apparaissent cyanosées, les rouges et les jaunes sont difficilement perceptibles, alors que de ce point de vue les lampes opératoires halogènes donnaient toute satisfaction. Les LED blanc neutre sont désormais disponibles et, aujourd'hui existent sur le marché des appareils à LED dont la couleur de lumière à +/- 4 500 K convient parfaitement au diagnostic et au soin, c'est à dire à la première phase du travail du chirurgien-dentiste. Il est toutefois pourtant nécessaire d'apporter un niveau d'éclairage général suffisant, car ces éclairages sont nettement plus puissants que les lampes d'instrument d'origine ou les lampes opératoire halogène, ce qui

est un bien pour la vision des détails... à condition de gérer avec attention les effets de contraste et d'accommodation ! Et de concevoir l'éclairage comme un ensemble aux effets imbriqués. Quelles sont alors les quantités d'éclairage de la cavité buccale nécessaires à éviter éblouissements et accommodations multiples ?

Niveler les contrastes

L'apport de quantités supplémentaires de lumière via l'éclairage intra-buccal impose d'augmenter la puissance de l'éclairage opératoire de façon à niveler les contrastes. Cette augmentation des niveaux d'éclairage en général correspond aux besoins de bonne vision de l'opérateur, pour améliorer la vision des détails. Et cela a en plus des conséquences positives collatérales, comme l'augmentation de l'ergonomie (au grand bénéfice des yeux et des vertèbres !).



“ Les besoins en couleur de lumière changent selon la situation, un bon éclairage doit savoir s’y adapter. “

Les lampes opératoires à LED éliminent en effet pour la plupart quelques inconvénients notables des lampes opératoires halogènes comme la chaleur, donc des ventilateurs, ou la faible durée de vie des lampes. Les nouvelles LED en blanc neutre (+/-4 500 K) permettent de retrouver la bonne couleur des lampes opératoires halogène qui donnait parfaitement satisfaction, contrairement aux LED blanc froid qui perturbent plus que convainc les utilisateurs. Mieux, cette couleur peut se retrouver également dans certaines LED pour instruments.

Une vision uniforme de toute la bouche

En ce qui concerne l'éclairage, les utilisateurs exigent plus de puissance et moins d'ombres portées, avec un élargissement et un approfondissement du champ éclairé afin de permettre une vision uniforme de toute la bouche. Certains scialytiques à LED autorisent aujourd'hui de répondre à ces demandes. Il leur est en effet possible grâce à la puissance des sources LED d'augmenter non seulement l'éclairage maximum, mais aussi d'étaler cette lumière grâce à des systèmes optiques aboutis de façon à uniformiser l'éclairage de la bouche et éviter les éblouissements. La zone éclairée à plus de 25 000 Lux passe alors de quelque 12 à plus de 50 cm² couvrant ainsi toute l'ouverture de la bouche. Le fond de bouche est lui aussi beaucoup mieux éclairé et les ombres portées sont divisées par 5 (c'est à dire 5 fois mieux que ce que la norme exigeait) ! ■

Le saviez-vous ?

En quatre ans la puissance des LED a été multipliée par 10 à consommation de courant égale (le nouveau LOLé• de degré K consomme 4 W au lieu de 16 W et fournit plus de 40 000 Lux en pointe au lieu de plus de 25 000 Lux).

L'apport des LED en dentisterie



Voyez mieux, dépensez moins !

► pas de changement de lampe & bien meilleure lumière

Degré K et le fabricant allemand des lampes de rechange d'origine ont uni leurs efforts pour développer la lampe LED qui remplace d'un seul geste la lampe d'origine, décuple sa durée de vie, double sa puissance, et optimise la couleur de la lumière.

Leur durée de vie est multipliée par 10 au moins soit un coût d'utilisation 20 fois moindre. Leur consommation électrique est négligeable.

La puissance d'éclairage des °KLED est doublée par rapport à celle des lampes d'origine.

Plug and play : KLED se monte simplement en lieu et place de la lampe d'origine. Les KLED étant produites par le fabricant des lampes conventionnelles d'origine K5, leurs culots sont identiques à ceux des lampes d'origine K5 correspondantes. Elles sont donc totalement identiques et donc parfaitement adaptées du point de vue de la connexion mécanique.

Sa couleur de lumière exclusive met en évidence les nuances de jaunes et de rouges (caries, dentine, ulcérations, sang...) contrairement à des LED concurrentes en blanc froid qui les effacent (aspect cyanosé) et aux lampes conventionnelles (blanc chaud trop jaune) qui tendent à les saturer.

KLED permet de conserver son instrument contrairement aux LED intégrées aux micro-moteurs ou turbines, même si la technologie LED évolue.

Questions/Réponses

Quelle référence convient quand la lampe n'est pas dans la turbine ou dans le contre-angle proprement dit, mais dans le raccord ou le micro-moteur ? Dans ce cas, c'est la marque du raccord ou celle du micro-moteur qui détermine la référence KLED.

Pourquoi privilégier une KLED plutôt qu'un instrument équipé d'une LED intégrée ? Tout simplement parce que la technologie LED évolue très vite ! Les LED doublent de rendement tous les 18 mois, comme les téléphones portables ou les ordinateurs : depuis 18 mois, la plage de couleur de lumière des LED s'est élargie et leur puissance a doublé. Une KLED pourra à terme se remplacer à peu de frais par sa petite sœur. La même évolution avec une turbine ou un micro-moteur à LED intégré se chiffrera en milliers d'euros, puisqu'il faudra changer l'instrument.

Pourquoi la couleur de la lumière est-elle si importante ? Lors des préparations, il est essentiel de voir toute la dentine cariée et de déterminer aussi finement que possible l'approche de la pulpe. Les couleurs jouent un rôle fondamental à ce moment là : nuances de jaunes dans un cas et de rouges dans l'autre. Le blanc-neutre met en exergue ces nuances de rouge et de jaune et en permet une vision très fine.

Les KLED ont déjà convaincu : Le Dr Philippe Perrin souligne les avantages suivants par rapport aux lampes d'origine halogène des instruments : « La puissance d'éclairage est visiblement supérieure et offre une nette amélioration de l'éclairage en combinaison avec la lampe opératoire ou le microscope opératoire, contrairement aux lampes halogène trop faibles pour cela. La température de couleur des KLED est agréable et permet d'observer précisément les contrastes de la dent (plaque dentaire, caries, tartre). La gencive n'a pas cet aspect cyanosé qu'on observe sous les éclairages à LED froides. Le fait que les lampes s'installent simplement en lieu et place des lampes halogènes est très pratique ». ■

Comment choisir son scialytique ?

LED, halogène, chirurgie ?

Le choix d'un éclairage en général suscite perplexité ou relève du pari risqué : il suffit d'observer les praticiens qui visitent les expositions dentaires pour s'en rendre compte. L'information disponible sur certaines brochures de fabricants ou via les distributeurs est de surcroît tellement erronée ou absconse qu'elle en est au mieux inutilisable.

Pour changer cet état de fait, nous vous proposons ici un petit tour des préceptes de bonne vision et de bon éclairage:

Le test de la feuille blanche

une bonne façon d'observer le spot d'une lampe opératoire est d'éclairer une feuille blanche à 70 cm (distance normative d'utilisation). Rapprocher la feuille de la lampe permet parfois de mettre en évidence des détails invisibles autrement. Aberrations chromatiques, taches, ombres etc...

En résumé

le spot d'une bonne lampe opératoire :

1. éclaire uniformément la totalité du volume de la cavité buccale
2. sa zone centrale d'éclairage possède un bon indice d'uniformité, son maximum d'éclairage est réglable de 8 000 à 36 000 lux.
3. sa couleur de la lumière est blanc neutre +/- 4500 K
4. elle n'éblouit ni le patient, ni le praticien

Posons tout d'abord le problème. Un dentiste, confronté à des contraintes de précisions très élevées durant un temps très long de façon répétitive tout au long de sa carrière ne doit pas attendre pour s'équiper d'un éclairage performant, sous peine de dégrader sa vision rapidement. Il lui faut considérer le problème dans son ensemble : éclairages de la dent, de la bouche et du reste de la salle de soin. Nous n'évoquerons ici que le deuxième point, mais les principes retenus sont identiques pour les autres zones.

La lampe opératoire, improprement appelée Scialytique, doit permettre une vision très détaillée de l'ensemble de l'anatomie buccale tout au long du diagnostic et du soin. Mais lors des phases de reconstruction esthétique, son usage ne doit être que ponctuel car souvent impropre.

Précepte 1:

le dentiste doit distinguer de très petits détails.

Ceci implique une acuité visuelle élevée donc un éclairage puissant. Sachant que l'acuité visuelle d'un œil jeune atteint 98% à 12000 lux, on se rend compte que les gains de vision obtenus au-delà de cette puissance d'éclairage sont marginaux. Mais plus on avance en âge, plus les besoins en lumière augmentent. La valeur de 12000 lux devra donc être portée aux alentours de 36 000 lux en fin de carrière. On peut donc considérer que les puissances supérieures à cette valeur sont d'une utilité très marginales. D'ailleurs la norme en vigueur se contente d'exiger un maximum supérieur à 20 000 lux. Ceci pour tuer dans l'oeuf une course à la puissance qui peut être extrêmement dangereuse pour les yeux des praticiens.

Précepte 2:

la vision humaine ne fonctionne bien que dans un champ uniformément éclairé.

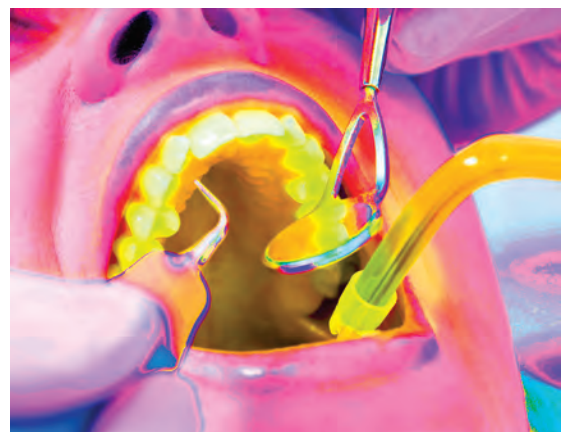
En éclairage général, cela correspond à la lumière du nord (pas de contraste, pas d'éblouissement). En bouche, le même principe s'applique. En effet, l'œil met toujours au point sur le point le plus éclairé. C'est la raison pour laquelle, à défaut de res-

pecter une bonne uniformité d'éclairage, l'opérateur aura l'impression de «ne pas voir toute la bouche» ou d'y voir des « ombres portées». L'utilisateur essaiera d'y palier par des déplacements multiples de la lampe opératoire, très gênants dans la pratique quotidienne, très fatigants pour les yeux et le bras, très préjudiciables à la concentration. Pour illustrer le propos, imaginez-vous lire dans le noir avec une mini lampe qui n'éclaire que le mot que vous êtes en train de lire... Ereintant, non? Eh bien c'est exactement le résultat obtenu avec une lampe opératoire au spot non uniforme, avec une pointe très puissante sur une petite surface du spot. Donc pour choisir sa lampe opératoire, il faut l'essayer en bouche (ou sur fantôme) et vérifier deux points:

- que la cavité est uniformément éclairée, dans tout son volume (soit vous voyez uniformément toutes les dents et leur relief sans réglage, soit non). On parle ici de volume éclairé, car il faut tenir compte tant de l'ouverture de bouche que la profondeur de la cavité.
- Que la vision des détails anatomique est facilement et complètement lisible.

Précepte 3:

la couleur de la lumière doit être en blanc-neutre (4000-5000K), parce qu'il faut optimiser la vision des rouges et des jaunes pendant les phases de diagnostic et de soins (taille, endo, chirurgie).





Une lampe opératoire qui éblouit

Les praticiens s'assoient rarement dans leur fauteuil... et pourtant : les enseignements sont nombreux à se poster à la place du patient, et se rendre compte d'au combien peut être désagréable d'être ébloui par la lampe opératoire. Une fois, passe encore, mais devoir se faire soigner dans l'appréhension du prochain « coup de flash » augmente l'état d'anxiété des patients. À chaque changement de position, le réglage hasardeux de la lampe opératoire envoie dans les yeux du patient un faisceau de même nature que la lumière du soleil (dont on connaît les effets néfastes pour les yeux !). Après chaque éblouissement, le patient plisse les yeux, se contracte, lève le bras, voire change de position pour exprimer son désagrément. Quoi qu'il en soit, la seule appréhension de cet éclair augmente le stress du patient... qui n'en a souvent pas besoin ! Et peut participer à ralentir la séance de soin.

En effet, la recherche de carie/de tartre, de lésions gingivales/proximité pulpaire impliquent respectivement une bonne vision des jaunes et des rouges. Attention à la lumière en blanc froid (5000K à 6500K) qui met en évidence les bleus et par voie de conséquence « éteint » les rouges et les jaunes. Les lampes opératoires en lumière blanc froid - comme les lampes turbines de la même couleur - sont donc à éviter soigneusement.

LED ou pas LED?

Avec pour avantages une durée de vie 10 à 12 fois supérieure à l'halogène, une consommation électrique ridicule, et pas de chaleur perceptible, c'est le produit de demain et d'aujourd'hui. La LED est sans aucun doute possible la solu-

tion à adopter. Mais pas n'importe quelle LED

Précepte 4:

une lampe opératoire ne doit pas éblouir

ni les patients évidemment (la rupture du spot est déterminée normativement à cet effet), ni le praticien non plus. Schématiquement, vous ne devez pas avoir ce « soleil » dans les yeux, même pas dans le coin des yeux. Sinon, vous allez instinctivement tourner ou pencher la tête pour fuir l'éblouissement et prendre une posture de travail viciée et destructrice pour votre colonne vertébrale. La solution est de toujours placer la lampe opératoire de façon à réduire au maximum l'angle formé par votre regard et l'axe d'éclairage. Soit quand vous êtes assis entre 8h et 11h (16h et 13h pour les gauchers), scialy-

tique au zénith à 70 cm à la verticale de la bouche, soit quand vous travaillez entre 11h et 13h, lampe opératoire au-dessus de votre épaule droite ou gauche. Donc manipulez le bras de la lampe opératoire avant achat et choisissez l'appareil le plus petit possible pour sa maniabilité

Les 4 préceptes exposés ci-dessus suffisent à choisir sa lampe opératoire en connaissance de cause, ils sont aisément vérifiables par simple bon sens et évitent de se faire manipuler par des démonstrations fumeuses. ■

scialytique chirurgical ?

Les praticiens expriment leur gêne en disant qu'il y a «des ombres portées» et recherchent «un scialytique chirurgical».

Ce dernier leur donnera satisfaction sur le point de l'uniformité de l'éclairage et ils en concluront faussement « à une suppression des ombres portées ». Un bon scialytique dentaire fera bien mieux l'affaire à moindre prix car une lampe opératoire chirurgicale ne respecte, ni les préceptes 1 et 4, ni les yeux du patient qui contrairement à ce qui se passe en salle d'opération n'est pas anesthésié ! Déjà bien assez stressé, inutile d'aggraver la situation en lui faisant subir un important éblouissement, ou un champ opératoire posé sur les yeux.



La Lumière du Nord

La phase esthétique : blanc froid exigé pour la salle de soin.

Identifier une teinte de dent n'est pas si simple : même avec l'expérience, on est troublé par de nombreux facteurs qui entrent en jeu dans le choix de la bonne couleur, similaire à la dent de référence. Et les illusions de lumière peuvent nous tromper (voir illustration ci-dessus). Parmi ces aléas, la qualité de l'éclairage lors de la prise de teinte chez le praticien, mais aussi l'éclairage du labo qui peut être différent de celui du cabinet dentaire. Bien sûr, la brillance, la translucidité et l'opalescence participent aussi à la perception de la couleur et donc à sa définition... encore faut-il avoir choisi la bonne teinte de base auparavant !

Autres influences : les rayons du soleil, la position du patient, l'heure du jour, les couleurs environnantes, la fatigue du praticien, le temps disponible, le niveau de compétence humaine, et même le nombre de

teintes sur le teintier ! En effet, plus il y a de teintes, plus il y a de comparaisons à établir. Et l'oeil se fatigue en cherchant à sélectionner au plus près de la denture du patient. A contra-

rio, moins le teintier comporte de teintes échantillons, plus la prise de teinte est aléatoire, car sur un échantillonnage restreint, il existe de grosses distances chromatiques au sein de l'espace de couleurs.

Pour reproduire fidèlement l'exemple vivant, la lumière est le premier élément à maîtriser. En effet, comme chacun sait, la perception colorée est différente selon la source lumineuse. Classiquement il était conseillé de choisir la couleur de la dent à la lumière du jour au Nord, par une journée moyennement ensoleillée. Malheureusement, tous les cabinets n'ont pas une fenêtre au Nord et les



patients viennent aussi en soirée chez leur chirurgien-dentiste ! Il est donc préférable de standardiser le choix de la teinte sous une source lumineuse artificielle qui reproduise exactement la lumière du Nord. La vision des couleurs est assurée par la teinte des tubes, mais seulement si les conditions de faible éblouissement et de répartition de la lumière parfaitement sont remplies.

Une vraie lumière du Nord élimant les accommodations aux contrastes.

Lors de la phase de reconstruction, le besoin de reconnaissance des teintes se généralise à toute les couleurs visiores (croix a un composite ou d'une teinte céramique). Plus question de se contenter d'un spectre amputé des bleus, il faut repasser en «couleur lumière du jour» qui est un blanc froid (+/ 6 500 K). Cette couleur de lumière est parfaitement restituée par les tubes fluorescents du commerce de type 965. Les LED sont beaucoup plus complexes et plus onéreuses à mettre en oeuvre que ces tubes sans pour autant pouvoir égaler leurs performances colorimétriques. Mais à telle enseigne qu'une voiture rouge n'est pas automatiquement une Ferrari, la seule couleur de la lumière ne fait pas une lumière du jour ! On se méfiera de l'amalgame entre la teinte de la lumière et la réalité de la restitution d'une lumière du jour. En effet, comme on l'enseigne dans les facultés dentaires, le choix des teintes doit s'effectuer à une fenêtre donnant au Nord où :

- La couleur de la lumière est celle du jour dont le spectre

Comment le patient perçoit les erreurs de teinte ?

La mauvaise prise de teinte n'est jamais vécue comme un tâtonnement vertueux de son chirurgien-dentiste vers la bonne couleur pour sa prothèse, mais plutôt comme l'incapacité de son praticien à se déterminer de manière professionnelle pour ce qui fait assurément partie de ses compétences. Sans tenir compte de la frustration ressentie du patient après des semaines d'espoir et d'attente. Lui-même leurré par les mauvaises conditions d'éclairage, le patient peut accepter la pose de sa centrale et s'apercevoir à l'usage seulement qu'elle ne (lui) convient pas. Il faut d'ailleurs noter que ce constat, justifié



la plupart du temps – se fera la plupart du temps quand il sera confronté au réalisme de la lumière du jour... est-il nécessaire de chiffrer les conséquences négatives pour le cabinet ? Au mieux un patient qui revient et demande de refaire le travail, au pire un patient qui argumente (preuve en bouche !) du niveau de qualité de vos prothèses !



Rapidement, les cervicales et les lombaires protestent, la vue se brouille... En fin de journée, le travail devient éprouvant et la fatigue accumulée rend les soirées pénibles. À moyen terme, les dommages causés à l'organisme sont irréversibles et les prises de teintes – toujours aléatoires – obligent – trop souvent – à refaire le travail. Tous ces inconvénients peuvent disparaître en recréant des conditions de vision optimales via une lumière du Nord en salle de soins avec un bon positionnement de la lampe opératoire.

- continu et complet restitue toutes les teintes du visible ;
- Le soleil est absent du paysage donc l'œil à l'abri des éblouissements
- La lumière provient uniformément du ciel – donc du dessus, des côtés et du fond du paysage – éliminant les accommodations aux contrastes

Une salle de soin sous lumière du Nord

Nous entendons parler en permanence de « lumière du jour » pour l'éclairage du cabinet, mais savons-nous vraiment ce que cela signifie ? En fait, les spécialistes s'accordent sur le fait que seul un éclairage en lumière « du Nord » permet de nous fournir l'éclairage dont nous avons besoin pour être à la fois certains de nos prises de teintes et pour préserver notre capital santé. Démonstration

Un éclairage inadapté oblige notre cerveau à tenter – tant bien que mal – de corriger l'information reçue par l'œil. Dans ces conditions, la correction des couleurs (qui se fait par comparaison) devient quasiment impossible (faute de référentiel). En effet, la correction des éblouissements se fait par inclinaison de la tête (pour éliminer du champ de vision les sources éblouissantes), la correction des contrastes se fait à accommodations forcées... entraînant inmanquablement une intense fatigue oculaire et une perte de temps notoire dans la réalisation des actes.

Intégrer les fondamentaux de l'éclairage

La Commission internationale de l'éclairage (CIE) organisation internationale dédiée à la lumière (notamment créée pour caractériser rationnellement les couleurs des lumières telles que les voit le cerveau humain), a établi que les conditions dans lesquelles notre œil voyait le mieux était la lumière du Nord... Revenons en arrière. Il y a un million d'années, le pithécantrophe a adopté la station debout et, ce faisant, son regard s'est porté à l'horizon (ses yeux et sa vision évoluant en fonction). Imaginer cette scène primitive permet d'intégrer facilement les fondamentaux de l'éclairage : la couleur de la lumière est celle du jour ; elle vient du ciel (du dessus, de la droite, de la gauche et du fond), mais pas du sol et, pour mieux voir, notre ancêtre a placé sa main au-dessus de ses yeux (pour cacher le soleil qui l'éblouit) sauf quand il regarde vers le Nord (puisque le soleil est dans son dos). CQFD. Dans la salle de soins – et eu égard à la difficulté de l'exercice et de l'extrême tension auxquels les yeux sont exposés – on prendra garde à éviter les raccourcis destructeurs (qui font, par erreur, assimiler la lumière du jour à la seule couleur de la lumière).

Savoir reproduire la nature

Factuellement, pour réaliser une lumière du Nord dans un lieu intérieur, il faut réussir à reproduire les conditions que l'on retrouve dans la nature :

- Une source de lumière « couleur lumière du jour » (c'est le plus facile)



- Un éclairage qui provienne du plafond et de tous les murs de la façon la plus harmonieuse possible (c'est plus délicat : il faut un éclairage direct indirect, à part indirecte majoritaire + 60 %)
- Des luminaires non éblouissants; à savoir, un plafonnier non éblouissant qui dépendra de la nature des diffuseurs de lumière (difficile à obtenir)
- Une lampe opératoire positionnée en dehors du champ de vision du praticien. Le praticien, même assisté pour un travail à quatre mains, aura tendance à sortir son regard du spot de lumière de la zone de soin, et ce, parfois plusieurs fois au cours de la séance. ■





“ **Réaliser une lumière du Nord à l'intérieur, consiste à reproduire les conditions que l'on retrouve dans la nature.** ”

► C'est pourquoi il est primordial, dans une problématique de santé générale, de bien appréhender les différents niveaux d'éclairage de la salle de soins elle-même, pour que ces transitions soient les plus « douces » et inoffensives possible. Par ailleurs, les différents éclairages cohabitant dans la salle de soins, génèrent des interactions à appréhender globalement. Il est ainsi recommandé d'utiliser pour l'éclairage général de la salle de soin un plafonnier indirect/direct (à part indirecte prépondérante) en lumière du Nord. Ces appareils seront à même de fournir les niveaux d'éclairage nécessaires à la dentisterie/chirurgie moderne,

permettre la gestion de l'éblouissement et autoriser le nivellement des contrastes dans la bouche dans la salle au sens large (en cohérence avec les lampes opératoires et instruments fibrés LED).

Plutôt que de plafonnier « lumière du jour », préférons donc parler de luminaire lumière « du Nord » qui, rappelons-le :

- sont équipés de tubes lumière du jour 965 ;
- possèdent des surfaces de diffusion non éblouissantes ;
- éclairent la pièce vers le plafond et vers le sol, afin de recréer l'éclairage uniforme d'un ciel du Nord. ■



Attention à la brillance trop forte du plafonnier



Jn éclairage permanent trop direct fatigue et stresse le patient qui n'a pas le même angle de vision que l'équipe dentaire qui – souvent – ne s'en aperçoit pas du tout. Pourtant l'éclairage doit être bien réparti et non éblouissant pour rassurer et calmer le patient qui sera détendu, et plus facile à soigner



© Dental Sphère

L'éclairage de l'environnement



Comme chaque zone à une influence sur les autres, il est important de ne pas négliger l'éclairage de l'ensemble du cabinet. Une attention à ce dernier permet des gains de temps et d'énergie insoupçonnés.

Un environnement à ne pas négliger

Le Corbusier dans son projet de cité Radieuse avait pensé les couloirs de distribution des appartements dans l'obscurité, seulement rythmés par les portes aux couleurs vives, sous éclairage artificiel, avec un sol noir. Sa volonté était de créer, par la lumière, des zones de transition de l'univers chaleureux des intérieurs à l'accès au monde extérieur. Un parti pris assez audacieux qui met en exergue l'instrument que représente l'éclairage... et comment l'utiliser. Il

n'en va pas différemment dans les cabinets dentaires où les patients doivent être guidés d'une zone du cabinet à une autre le plus agréablement possible. Le passage d'une salle d'attente feutrée et douce, souvent conçue comme un petit salon douillet, à l'éclairage puissant de la salle de soin peut participer à grandement angoisser les plus jeunes ou les plus sensibles de nos patients. Un patient stressé par une lumière « chirurgicale » demandera à l'équipe soignante plus de temps avant le début des soins. Un patient qui aura été acclimaté par le passage de la salle d'attente à des couloirs aux lumières adaptées puis à la salle de soin sera plus facile à soigner. De même, comment espérer qu'un enfant laissé seul dans une salle radio mal éclairée puisse rester immobile ? Il exprimera sa peur par des mou-

vements rendant la prise de radio plus longue que prévue... Un éclairage réfléchi peut grandement participer à rassurer les petits patients, même seuls dans la salle de radio ! L'éclairage de l'environnement c'est aussi celui de la salle de stérilisation qui exige, pour éviter toute erreur d'asepsie, une puissance presque égale à celui de la salle de soin.

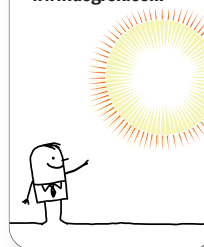
Des bienfaits d'une lumière étudiée pour l'équipe soignante

Une lumière étudiée dans la clinique permet au chirurgien-dentiste, comme à l'ensemble de l'équipe qui y est soumis quotidiennement de retrouver énergie, bonne humeur et parfois même moral pour les personnes qui souffrent du blues hivernal et se sentent démotivées, dès qu'arrivent l'automne et l'hiver et que les jours raccourcissent !

Check-up

Um gratis einen individuellen Check-up Ihrer Beleuchtung zu erhalten, wenden Sie sich an Degré K:

+33 171 1818 63
 vertrieb@degrek.com
 www.degrek.com



PROGRES DES TECHNOLOGIES ET NOUVEAUX CONCEPTS D'ECLAIRAGE DENTAIRE

Les avancées permanentes de la technologie LED, l'obligation d'économiser l'énergie ainsi que de recycler appareils et sources lumineuses, ont profondément modifié le secteur de l'éclairage en général, dentaire en particulier. Des concepts nouveaux s'imposent, notamment en matière de couleur de lumière, rendu des couleurs, puissance d'éclairage, gestion des éblouissements etc...

Pourtant, les améliorations proposées par les nouvelles technologies peuvent masquer certains effets pervers. Il convient d'être vigilant et d'analyser les technologies proposées et leur mise en application dans les produits avant de faire son choix. En gardant toujours en tête que la lumière en cabinet dentaire est fondamentale. En considérant toujours en objectif premier : que notre travail soit moins fatiguant, moins usant et exempt d'aléas de diagnostics ou d'erreurs de soins.

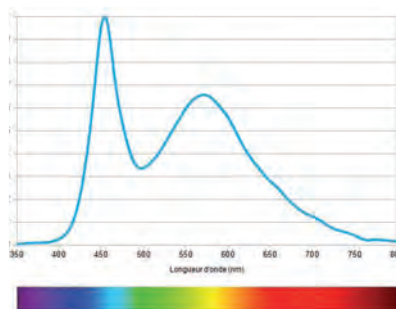
Avant d'acquiescer un produit, même une brosse à dent, il est primordial de comprendre à quoi il sert et comment on l'utilise. Surtout quand les conséquences d'un mauvais choix peuvent être destructrices pour ses

Test : Regardez l'image...

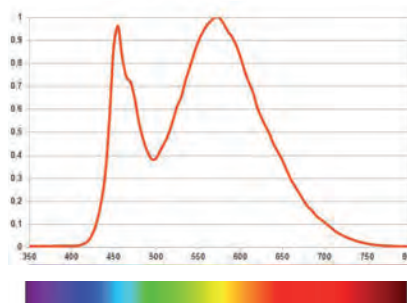


Votre regard s'accommodera automatiquement sur « be light ». Pourquoi ? Parce que votre œil a accommodé naturellement sur le point le plus éclairé. Mais alors, tout le reste paraît moins clair. Il en va de même en bouche : un scalytique dont le spot est insuffisamment uniforme vous fera accommoder sur sa pointe d'éclairage et vous compenserez le manque d'uniformité par de sempiternels ajustements du spot.

LED blanc-froid et LED blanc-neutre



es LED blanc-froid (ici 6500K) présentent une dominante bleue u sujet de laquelle l'ANSES a émis une alerte.



Les LED blanc-neutre, beaucoup plus équilibrées, mettent en évidence les couleurs jaunes et rouges essentielles à la phase opératoire.

ota Bene :Aucune LED au monde à ce jour n'a un indice de rendu de couleur supérieur à 85 dans les températures de couleur neutre et à 80 dans les tem-

yeux, accélératrices du vieillissement et pénalisantes pour la qualité du travail. Les conditions d'une bonne vision professionnelle, tout au long des 8 heures par jour, des 220 jours par an et des 40 ans de son exercice, déterminent les préceptes d'éclairages à appliquer. Car le travail du dentiste est considéré par la norme européenne (EN 12464-1) comme visuellement extrêmement contraignant: il nécessite la vision de tout petits détails sur des surfaces réfléchissantes, donc éblouissantes, pendant de longues heures consécutives. Dans la pratique, chaque traitement comprend 2 phases : - le diagnostic et soin, dite phase opératoire, - l'obturation et l'esthétique, dite phase de reconstruction. Elles sont très différentes en termes de vision :

La phase opératoire requiert simultanément la vision non seulement de très petits détails, mais également et surtout de toutes les nuances de rouges (sang, parodontites, ulcérations de la gencive, proximité de la pulpe) et jaunes (caries, tartre, fractures des dents). Il faut alors un très haut niveau d'éclairage (jusqu'à 40 000 lux) associé à une couleur de lumière blanc-neutre (4 000 à 5 000K).

La phase de reconstruction exige, quant à elle, la vision non seulement des détails et volumes anatomiques ainsi que des couleurs pour le choix de teinte, mais également celle des textures pour apprécier précisément brillance et opalescence. Il faut alors un bon éclairage (>1500 lux) de lumière blanc-froid, dite du jour (couleur 6500K, IRC>90%), très uniforme et dont

l'éblouissement est supprimé : pour ce faire, il faut un éclairage à part indirecte majoritaire. C'est le concept de la lumière du Nord enseigné à la faculté, qui est une lumière du jour, provenant du ciel, lequel est une demi-sphère uniformément éclairante, sans vision du soleil.

Mais alors, quelles quantités d'éclairage faut-il ? et où ?

L'acuité visuelle de l'œil humain varie avec la quantité d'éclairage (lux). Plus l'objet observé est éclairé, mieux on en voit les détails... jusqu'à un certain niveau d'éclairage où l'acuité plafonne. La vision opératoire des très petits détails est maximale à 20 ans avec seulement 12 000 lux, mais nécessite à 60 ans trois fois plus de lumière, soit environ 40 000 lux. mais il n'est pas besoin de plus pour mieux voir. Quant à la vision nécessaire pour les obturations, sculptures des faces occlusales, poses de vernis... elle n'exige qu'un éclairage modéré de 1500 lux à 20 ans, mais toujours de deux à trois fois plus à 60 ans.

Attention aux éblouissements par réflexion et par contraste

Toute augmentation du niveau d'éclairage augmente l'éblouissement par réflexion sur les dents, qui se comportent comme un émetteur de lumière. Sur une surface brillante (verniss) c'est encore pire. Le point d'optimisation entre vision des détails et gêne par éblouissement est un équilibre subtil.

Les contrastes avec les zones moins éclairées, provoquent quant à eux un éblouis



-sément par contraste. Ainsi dans une bouche uniformément éclairée, vous n'aurez pas l'impression d'avoir des ombres et ne passerez donc pas votre temps à replacer votre lampe opératoire. L'uniformité de la lumière doit être soigneusement gérée, tant en bouche que dans l'ensemble de la salle de soin.

Et la Couleur de lumière ?

La température de couleur de la lumière du jour varie sur notre planète de 4500K à l'équateur à 6500K aux pôles. Nos photos de vacances nous suffiront pour en attester : les bleus des mers scandinaves sont plus froids que ceux des mers du sud, la blancheur du brise-glace au milieu de la banquise ou celle d'un yacht blanc sous les tropiques est différente. Le blanc neutre (4000-5000K) est plus chaud et révèle les rouges et jaunes, ce que ne fait pas le blanc froid (5000-6500K). C'est la raison pour laquelle les lampes

opératoires halogène sont depuis 30 ans en lumière blanc-neutre, couleur de lumière qui a toujours donné satisfaction. Et en toute logique, le blanc-neutre s'impose donc pour le diagnostic, le soin et la chirurgie.

Par contre, une lumière du jour est nécessaire pour le choix des teintes. En effet, la lumière naturelle du jour, au Nord, est un blanc Froid qui a la particularité remarquable de contenir toutes les couleurs visibles par l'œil humain, dans des quantités très comparables.

Cela met toutes les sources artificielles au défi de reproduire une lumière du jour. Si aujourd'hui, les tubes fluorescents 965 ont quasiment rempli le pari (6500K avec plus de 93% d'IRC), les autres sources en sont très loin*. Les LED blanc froid par exemple, ne contiennent pas chaque couleur dans des quantités uniformes : elles contiennent en effet une énorme pointe de bleu, et un manque chronique de puissance dans les autres couleurs (voir graphique). Défaut

de distribution chromatique que certains fabricants peu scrupuleux tentent de dissimuler en annonçant des indices de rendu de couleurs faux (tout IRC annoncé > à 80 est faux) Cela rend les LED blanc froid impropres à la restitution d'une lumière de Nord (mauvais IRC), et inadaptées à faire une lumière opératoire (trop bleue).

Finalement LED, ou pas LED ?

LED oui, pour des raisons écologiques et ergonomiques (absence de refroidissement par ventilateur), mais il faut qu'elles soient dans la bonne couleur, et utilisées uniquement pour le diagnostic et les soins. On choisira donc un appareil équipé de LED blanc neutre pour l'éclairage opératoire et l'éclairage intra-buccal.

En dentisterie, on variera donc son éclairage en fonction de la nature du traitement, en jouant sur les sources d'éclairage et leurs puissances. ■

	Utilité	Éclairage	Couleur	Test en condition de travail
Lampes pour instruments	effacer l'ombre provoquée par l'instrument dans le spot de la lampe opératoire, justement là où l'on doit voir	proche de celui de la lampe opératoire : 30 000 lux	blanc neutre pour bien voir la pulpe	vérifier qu'on voit bien l'approche de la pulpe
Lampes opératoire	éclairer uniformément la cavité buccale sur toute sa surface et toute sa profondeur	réglable de 8 000 à environ 36 000 lux	blanc neutre pour bien voir les rouges et les jaunes	mettre au point sur une dent du haut puis vérifier qu'on peut observer toute la bouche sans réglage ou accommodation, vérifier que le patient n'est pas ébloui
Plafonniers lumière du Nord	éclairer uniformément la totalité du volume de la salle de soin (sol, murs et plafond)	réglable de 1 500 lux max à 3 000 lux max	lumière du jour (6 500 K et tubes fluorescents à indice de rendu de couleur > à 90 %)	vérifier qu'aucune zone d'ombre ne subsiste, ni au plafond, ni sur les murs. Vérifier que le point d'éclairage max est sur la bouche. Seuls des luminaires directs indirects peuvent parvenir à ce résultat

Une gamme de produits...

degré K se positionne comme le seul éclairagiste qui considère le problème dans son entièreté et traite chaque phase du travail du chirurgien-dentiste par des solutions adéquates et réfléchies. Tous ses produits sont uniques parce qu'ils sont issus d'une réflexion globale sur l'usage de l'éclairage en dentisterie, et conçus en cohérence et en complémentarité les uns des autres.

°KLED



Tubes et ampoules de rechange

°KLED, est une lampe LED pour instruments qui met en évidence ce que le chirurgien-dentiste a besoin de voir : les jaunes et les rouges. Elle permet de remplacer des lampes qui vivent 8 mois par des LED qui vivront 10 fois plus longtemps.

Et aussi...

- °K500 : Lampes pour instrument rotatif
- °K300 : Tubes pour éclairage général
- °K200 : Lampes pour éclairage opératoire
- °K100 : Lampes pour appareil à polymériser
- °K400 : Lampes pour négatoscope

Zoom

Lors des préparations, il est essentiel de voir toute la dentine cariée et de déterminer aussi finement que possible l'approche de la pulpe. Les couleurs jouent un rôle important à ce moment là, nuances de jaunes dans un cas et de rouges dans l'autre. Émettant une couleur de lumière blanc neutre à 4 500 K, les °KLED sont les seules lampes à mettre en évidence ces jaunes et rouges que les LED concurrentes en blanc froid effacent (aspect cyanosé), et que les lampes conventionnelles (blanc chaud trop jaune) tendent à saturer. La puissance d'éclairage des °KLED est de par ailleurs 50 % supérieure à celle des lampes d'origine. Leur durée de vie est multipliée par 10, et leur consommation électrique négligeable. Plug and play : °KLED se monte simplement en lieu et place de la lampe d'origine.

LOLé 2



LOLé² est la lampe opératoire à LED nouvelle génération

- couleur de lumière blanc neutre 4 300 K parfaitement adaptée pour le diagnostic et le soin (mise en exergue des rouges et des jaunes, pas d'aspect cyanosé)
- large spot très uniforme tant en surface qu'en profondeur (52 x 65 mm à 40 000 lux)
- ombres portées 5 fois inférieures à ce que la norme exige
- absence de chaleur et de bruit pour un positionnement de la lampe partout où c'est nécessaire, même au plus près de l'oreille du praticien
- haut niveau d'hygiène : étanchéité aux poussières et aux sprays IP50, stérilisable en surface, poignées démontables et stérilisables
- pas de prépolymérisation des composites
- ISO9680 - CE médical

2 versions :

- LOLé² P : montage au plafond (<3m)
- LOLé² E : montage sur équipement

Spécifiquement conçu pour assurer l'asepsie nécessaire pour les soins et la chirurgie, il est étanche IP50 et désinfectable en surface. Pour le meilleur confort au quotidien, sa technologie à LED lui permet de fonctionner sans ventilateur : il n'émet ni bruit, ni chaleur, ni mouvements d'air chaud. Son bras à grand débattement et sa tête d'éclairage orientable selon 3 axes assurent une ergonomie optimum.

... pour un éclairage global



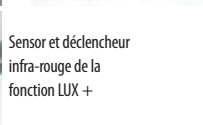
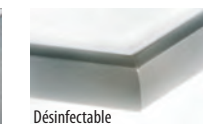
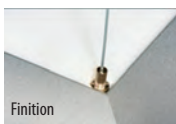
Albédo est un luminaire d'éclairage général Lumière du Nord spécifiquement conçu pour les salles de soins et de chirurgie dentaire :

- Eclairage indirect 60%/direct 40%
- Très faible facteur d'éblouissement (UGR<13, soit très largement inférieur au plafond de la norme)
- température de couleur des sources Lumière du jour à 6500K / Indice rendu des couleurs >98
- Etanchéité IP 50, désinfectable en surface, certifiés CE médical (MDD93/42) , EN12464-1

- selon versions : fonction Lux+ (augmentation de l'intensité lumineuse pour application Luminothérapie et Chirurgie) ; Sensor : adaptation automatique de l'intensité lumineuse
- certifiés au CE médical, EN12464-1

Selon les versions, des fonctions augmentent encore plus le confort au quotidien : sensor pour une régulation automatique des l'intensité lumineuse en fonction des variations, fonction Lux+ pour application chirurgie/iplanto/endo et luminothérapie, système powerlic.

La lumière ainsi renvoyée par le plafond permet de diffuser un éclairage harmonieux dans toute la salle de soins.



3 versions :
Albédo N80 : pour salles de soin de 9 à 15 m² ; on/off
Albédo N8R : pour salles de soin de 9 à 15 m² ; dispose du système sensor
Albédo UNA : pour salles de soin de 9 à 18 m² ; dispose du système sensor et de la fonction LUX+
Ils assurent une qualité d'éclairage idéale de toutes les zones de la salle de soin dans le respect des normes en vigueur.





I See² est un éclairage complet : éclairage général lumière du Nord/lampe opératoire à LED sur rail travelling. I See² combine les avantages de l'Albédo et du LOLÉ², en apportant surplus de Lumière et d'ergonomie et notamment :

- 30 % de lumière du Nord en plus, particulièrement adapté pour la chirurgie (LUX+)
- couleur de lumière opératoire blanc neutre 4 300 K parfaitement adaptée pour le diagnostic et le soin (mise en exergue des rouges et des jaunes, pas d'aspect cyanosé)
- travelling : positionnement de l'éclairage opératoire optimisé, réduction de plus de 50 % des mouvements de la lampe opératoire. Il assure une qualité d'éclairage exceptionnelle du champ opératoire et de la totalité de la salle de soins dans le respect des normes en vigueur. Intégralement conçu pour la dentisterie, il satisfait aux règles d'asepsie propre au milieu médical : intégralement étanche IP50 et désinfectable en surface, commandes « no touch », certifié au CE médical.

Le système assure par ailleurs le meilleur confort au quotidien : ergonomie par travelling, pas de chaleur et pas de bruit (absence de ventilateur), et régulation automatique de l'éclairage général en fonction de l'éclairage extérieur.

Bilan

Pour bénéficier gratuitement d'un bilan personnalisé de votre éclairage, contactez degre K :

Tél. : 01 71 18 18 64

commercial@degrek.com • www.degrek.com



La fonction travelling :

- permet d'éviter les encombrements de fixation des lampes opératoires,
- dégage le champ d'arrivée et départ du patient,
- facilite la circulation de l'équipe clinique et réduit les efforts de réglage.

L'amplitude des mouvements autorise toutes les positions de travail courantes ou extrêmes (contrôle d'occlusion patient assis, éclairage depuis l'arrière de la face linguale des incisives mandibulaires, décalage latéral de la lampe opératoire quand le praticien se place face à la bouche du patient).



Polémique

LED : un rapport qui va dans le bons sens

La publication du rapport de l'Agence nationale de sécurité sanitaire et son retentissement dans les médias grand public ont suscité une vive émotion dans le milieu industriel dentaire. Les conclusions de ce rapport mettant en garde sur le danger des LED abondent dans le sens du travail sur la norme que mène degré K depuis des années. Le point de vue de son président, Jean-Marc Kubler.



Indépendantaire : La publication de l'Agence nationale de sécurité sanitaire tombe comme une mauvaise nouvelle pour les professionnels de l'éclairage dentaire qui ont misé sur cette technologie. Comment comptez-vous réagir ?

Jean-Marc Kubler, président de degré K : C'est tout sauf une mauvaise nouvelle, bien au contraire ! Après lecture du dossier de presse publié par l'ANSES, nous pouvons vous communiquer nos premières réactions. À notre avis, cette étude tombe même à point nommé, pour plusieurs raisons. Le rapport évoque le « confort et la sécurité » de l'éclairage : voilà des années que degré K conçoit et communique ses produits sur ce thème même. Car que l'on parle de LED, ou de toute autre technologie, les chirurgiens-dentistes sont extrêmement exposés aux risques liés à un mauvais éclairage. Je retrouve dans le rapport de l'ANSES des passages entiers d'argumentations développées dans nos conférences, dans nos articles ou lors de nos conversations avec nos clients sur les normes et les bonnes règles d'éclairage à respecter (dont l'UGR, la luminance des sources, la bonne couleur de lumière, etc.). Nous sommes donc ravis que les chirurgiens-dentistes, par le biais de cette « polémique » s'intéressent de plus près aux problématiques liées à la lumière !

Concernant plus particulièrement les LED, le rapport stigmatise la trop grande part de bleu de sa lumière, qu'en pensez-vous ?

Il s'agit de la part de bleu dans la lumière des Leds blanches. Là encore, nous venons de nous positionner – contrairement à tous nos concurrents et à ce que nous proposons antérieurement avec le LOLé 1 – avec des Leds en blanc dit neutre au lieu du blanc froid, tant pour les KLED que pour nos lampes opératoires à LED. Nos appareils réduisent ainsi drastiquement la part de bleu pointée du doigt par l'ANSES. Que les possesseurs de LOLé 1 se rassurent, nous pouvons d'ores et déjà mettre à niveau leur appareil avec le kit upgrade doté de nos LED à 4 300 K.

Les auteurs de l'Agence nationale de sécurité sanitaire mettent également les utilisateurs en garde contre la luminance excessive des LED. Cette lumière n'est-elle pas trop puissante ?

Certaines sans doute... Mais nos nouvelles optiques sont dans la droite ligne préconisée par l'ANSES. Pour schématiser la technique utilisée, il faut imaginer que nos dispositifs comprennent une lentille qui mélange et étale la lumière de la LED. Cela a pour effet de diminuer la luminance, exactement comme le recommande l'agence ! Nos LOLé par exemple ne

sont pas plus « luminants » que les lampes opératoires halogène. Nous allons simplement, en attendant les nouvelles recommandations de la future norme européenne (que nous suivons de près), limiter à 35 000-40 000 lux l'éclairage maximum de nos nouveaux appareils au lieu des 50 000 possibles.

Qu'en est-il à votre sens du danger réel encouru à l'exposition à la lumière bleue des LED ?

J'avais déjà mis en garde nos clients contre les plafonniers à LED apparus il y a deux ans et qui me semblent être directement visés par le rapport : énormément de bleu en luminance forte et directe. Je recommande d'autre part aux chirurgiens-dentistes de veiller à protéger également leurs yeux, tout comme ceux de leurs assistantes, lors de l'usage des polymérisateurs à LED. Il convient certainement de doubler l'embout de protection oculaire K005 d'une paire de lunettes protectrices. Si l'on rapproche notre discours, depuis des années maintenant, sur l'éclairage de ce rapport, degré K se pose comme un véritable précurseur. Nous n'avons eu aucune « surprise » ou désaccord à sa lecture attentive, et sommes tout à fait à la hauteur des exigences formulées par l'agence. Cela met en valeur la rigueur et le sérieux de notre démarche et de nos produits et nous en sommes particulièrement fiers ! ■

En savoir plus

Le rapport de l'ANSES, Systèmes d'éclairage utilisant des diodes électroluminescentes (LED) : des effets sanitaires à prendre en compte est disponible dans sa version intégrale sur le site : www.anses.fr

Précisions

- 1 tube 965 émet une lumière dont la part de bleu représente 20 %
- 1 LED en blanc froid émet une lumière dont la part de bleu représente 35 %
- 1 LED blanc neutre émet une lumière dont la part de bleu représente 20 %
- Les tubes néon 965 ne présentent aucun risque photobiologique. Les LED en blanc neutre +/- 4 500 K ont la même part de bleu que les tubes 965. Par contre les LED en blanc froid donnent 70 % de bleu en plus que les tubes néon et les LED en blanc neutre.

Eclairage dentaire...

La lumière est un composant essentiel et incontournable du bien-être, de la qualité de travail, et de la satisfaction de vos patients. La lumière c'est la vie. La lumière, c'est aussi le 1er instrument professionnel dentaire sans laquelle la vue n'aura pas l'acuité et la finesse indispensable nécessaire à l'exercice de la dentisterie. Pourtant, l'éclairage suscite moins d'intérêt et d'attention que le reste de l'équipement et de l'aménagement. Nous nous précipitons chez l'ophtalmo pour changer de lunettes, chez le médecin pour soulager stress et maux de tête, chez l'ostéo pour nous détendre le dos ou chez notre fournisseur pour changer tel ou tel matériel... alors que bien souvent la cause du problème est juste un mauvais éclairage ! Nous avons listé pour vous les erreurs communes qui nous font tomber dans le piège de l'éclairage inadapté.

Erreur 1 : traiter la question « éclairage » en dernier

Le coût global d'une installation ou d'une rénovation, les contraintes de décoration ou d'aménagement font renvoyer le poste éclairage à la dernière place de la « To do list ». Résultat, on n'a plus de budget, de place, ou d'envie de s'y pencher. Et on tombe dans les pièges d'après...

Erreur 2 : s'adresser à un électricien ou trop se fier à son architecte.

Même si ce sont de nobles professions, ni l'un ni l'autre n'est spécialiste en la matière pour gérer ce point essentiel de votre espace de vie. Tout comme on achète son pain à la boulangerie mais pas au moulin, ce n'est pas le prothésiste qui prescrit, détermine et pose un bridge complet, mais le dentiste. Fort logiquement, c'est l'éclairagiste qui est compétent pour l'éclairage, pas l'électricien (qui connecte) ni l'architecte (qui aménage). Ceci d'autant plus que ces derniers seront prompts à vous « conseiller », en toute bonne foi ou plus sournoisement, des solutions qui les arrangent en réalité eux plus que vous : plus de marge sur le matériel qu'ils approvisionneront pour vous, moins de main d'œuvre pour

l'installation... Et surtout, ils n'ont aucune conscience de votre besoin réel professionnel...

Erreur 3 : ne pas faire attention à la fonction respective de chaque éclairage

Pour faire simple, côté salle de soin, la lumière opératoire sert au diagnostic et au soin quand la lumière générale sert à la reconstruction et à l'esthétique. L'éclairage du bureau doit permettre au praticien de se reposer entre 2 soins et de s'entretenir sereinement avec son patient d'un plan de traitement. Côté salle d'attente et couloirs, l'éclairage doit permettre d'accueillir le patient dans des conditions agréables et déstressantes, tout comme la salle radio où le patient doit rester serein pour ne pas bouger. Et en salle de stérilisation, il faut beaucoup de lumière pour assurer une très grande acuité visuelle nécessaire au contrôle de la propreté des instruments.

Pourtant on tombe trop souvent dans le piège d'utiliser une lumière agressive dans sa salle d'attente, insuffisante dans sa salle de stérilisation, trop froide pour le scialytique ou trop directe pour le plafonnier ! Avec à la clé patients difficiles à soigner, erreurs de diagnostic, mauvaise humeur ou reprise du travail

Erreur 4 : ne pas vérifier la réalité des caractéristiques technique

Couleur de lumière, IRC, luminance et éclairement, IP, facilité de nettoyage, désinfection, sont très souvent avancés par les fabricants et fournisseurs dentaires comme arguments de vente. Ce sont effectivement des points fondamentaux pour déterminer si l'appareil correspond à votre besoin. Si certains fabricants sont manifestement très au fait de la science de l'éclairage, d'autres le sont moins et n'hésitent pas à afficher des performances mensongères.

Eclairage facile à nettoyer ? les trous d'aération, les coins ou surfaces à nettoyer difficilement accessibles vous disent le contraire. Lumière du jour pour de la LED ? Impossible, puisque la LED blanc-froid ne peut intrinsèquement pas fournir un indice de Rendu des Couleurs (IRC) suffisant

Homogénéité de l'éclairage dans la salle de soin ? si le plafonnier n'éclaire pas

principalement indirectement (vers le plafond), ou si un contraste est provoqué par un écran ou une décoration en son milieu, cela est irréalisable techniquement.

Concrètement, que faut-il absolument éviter ?

1- L'éblouissement par vision directe de la source lumineuse.

En salle de soin, d'attente et dans les couloirs : pas de spots halogènes encastrés ni de dalles néon « éclairantes » qui laissent voir les tubes : telles les lampes utilisées pour les interrogatoires de police, ils vrilleront les yeux des patients, les perturbant dans leur lecture alors qu'ils devraient pouvoir écarter leur stress avant l'intervention dans une ambiance feutrée. Un patient détendu est facile à soigner et fidèle.

Mal positionner son scialytique : suprême piège pour votre colonne vertébrale...le scialytique vous éblouit sournoisement



le coin de l'œil quand vous le positionnez mal : l'éblouissement provoqué vous incitera inconsciemment à détourner le regard en inclinant la tête dans une rotation des cervicales qui vous amènera en déséquilibre sur une fesse quel que soit le soin avec lequel vous avez choisi votre siège opératoire. Ne cherchez pas plus loin l'origine de certaines lordoses ou céphalées.

2- L'éblouissement par contrastes entre zones plus ou moins éclairées.

Nous ne lisons pas dans la pénombre en éclairant juste la ligne qu'on lit. C'est pourtant votre lot quotidien si vous êtes équipés d'un scialytique au spot non uniforme, car dans ce cas il n'éclaire pas uniformément la bouche : vous avez l'impression d'y voir des ombres

...les pièges à éviter

et passez votre temps à le « rerégler ». En fait, vous n'en avez pas conscience mais vous ajustez votre vue sur sa pointe d'éclairement : l'œil accommodant spontanément sur la partie la plus éclairée. En bouche, une lampe opératoire trop « focalisée » crée un contraste gênant entre la zone où vous fraisez, trop éclairée, et les zones adjacentes moins éclairées.

Vous ne vous imaginez pas non plus travailler dans une caverne uniquement éclairée par un petit orifice situé dans la voûte ? Pourtant, si vous êtes équipé d'un plafonnier plus direct (éclairant davantage vers le bas) qu'indirect, c'est votre situation quotidienne. Plafond et murs sombres, zone de travail sur-éclairée, contrastes vous assurent une fatigue maximum due aux accommodations exagérées et répétées.

Songez que votre assistante (où vous-même) parcourt l'espace couloir entre la salle d'attente et la salle de soin 25 fois par jour. S'il n'y a pas assez de lumière, il y a contrastes : les inconforts accumulés sont très fatigants et stressants. Il faut donc y gérer les différences d'éclairement progressivement.

3- une quantité de lumière inadaptée à la destination de la pièce

Dans la salle d'attente, trop de lumière empêchera vos patients de se détendre. Il en est de même dans votre bureau ou dans votre salle de repos,

Dans la stérilisation, où une grande acuité visuelle est nécessaire au contrôle de la propreté des instruments, votre assistante ne verra pas assez bien avec un éclairage insuffisant. Les conséquences d'un mauvais éclairage sont sans appel : une erreur de contrôle de propreté et le cycle de stérilisation est invalide. Et ce n'est pas le contrôle électronique qui vous le dira, il n'est pas là pour « voir » ce que votre assistante a laissé passer par manque de lumière.

Dans la salle de soin, l'utilisation des puissances maximum du scialytique est à éviter car la réflexion de 80% de sa lumière sur les dents ira directement dans vos yeux. Attention alors aux LED blanc-froid pointées par l'ANSES et privilégiées les LED blanc-neutre.

Évitez une lumière qui rend neurasthénique : un jour de brouillard où la lumière est pourtant bel et bien une « lumière

du jour » vous déprimera parce qu'il y a peu d'éclairement (lux). C'est la même chose dans votre salle de soin : si votre « plafonnier n'éclaire pas assez, c'est l'ambiance déprimante d'une salle de dissection ! Rappelez-vous, plus la lumière est froide, plus il en faut pour une ambiance agréable.

4- Se tromper sur la couleur de la lumière.

Elle joue un grand rôle sur notre psychisme : depuis des millions d'années nous vivons au rythme du soleil. Ce ne sont pas 100 années d'électricité qui ont changé notre cerveau ! Une lumière du matin/soir prépare au réveil/sommeil, et la lumière du plein jour incite à l'activité. C'est pour ça qu'on ne met pas le même éclairage dans notre salle de bain que dans notre salon ! Tout comme chez soi on utilise une couleur de lumière adéquate à ce qu'on y fait, veillons à prêter attention à bien gérer les couleurs de lumière selon les pièces de son cabinet dentaire.

La couleur de la lumière permet aussi de jouer sur ce qu'on veut voir. Au même



titre que certains bouchers mettent en valeur la viande en l'éclairant avec des ampoules rouges, le diagnostic et le soin doit se faire sous une lumière mettant en exergue ce qu'on doit voir, à savoir les jaunes et les rouges (dentine, fractures, caries, ulcérations, sang). Pour le scialytique, il faut donc éviter la lumière froide, qui a tendance à donner un aspect cyanosé à la gencive, mais rester sur le blanc-neutre. Au même titre qu'on va regarder au jour un vêtement pour apprécier sa vraie couleur avant de l'acheter, les travaux de reconstruction et d'esthétique doivent être exécutés sous lumière du jour, à savoir en lumière blanc-froid avec bon IRC. C'est la raison pour laquelle les plafonniers dentaires sont en couleur lumière du jour. Attention à cet égard à

ne pas vous précipiter sur les LED pour les plafonniers, il n'en existe pas encore qui reproduise la lumière du jour.



5- Se retrouver dans l'impossibilité de nettoyer les luminaires

Des mouches, des araignées, de la poussière dans et sur les luminaires, des traces douteuses sur la coupole de votre scialytique et des coins encrassés sont de véritables nids à microbes. Votre patient ne voit que cela pendant toute la durée de soin. Cela anéantit vos efforts et investissements dans la stérilisation. Vérifiez que les luminaires des zones médicales (salle de soin et stérilisation) soient vraiment étanches à la poussière et désinfectables en un tour de main. Ce qui est écrit sur les publicités de certains fabricants est souvent assez loin de la réalité quotidienne de l'entretien d'un cabinet dentaire. Alors du bon sens et un peu d'esprit critique vous aideront à faire le tri. Et méfiez-vous des mauvaises bonnes solutions : on ne balaye pas en mettant la poussière sous le tapis, ne vous racontez pas qu'en installant un faux-plafond à dalles pour votre salle de soin, la poussière et les salissures vous feront la grâce de disparaître : elles s'accumuleront juste au-dessus du champ opératoire...

6- Ne pas respecter l'environnement.

Quelques mois après Fukushima, le monde se rend enfin compte qu'il faut arrêter de piller la planète. Il est de la responsabilité des industriels de proposer des produits adaptés et des utilisateurs de les préférer. Pourquoi utiliser 10 kg d'aluminium quand 1,5 suffit ? Pourquoi utiliser 6 ballasts électroniques et 12 tubes quand 3 ballasts et 6 tubes donnent le même flux lumineux ? Plus prosaïquement n'oubliez pas que le coût d'entretien d'un produit est directement proportionnel au nombre de pièces d'usures à changer régulièrement.



QUOI FAIRE ?

Pour l'éclairage général :

1. Gérer les ambiances, en fonction des destinations fonctionnelles de chaque pièce. Donc distinguer les lieux médicaux (salles de soins, chirurgie, stérilisation et labo) de ceux qui ne le sont pas (réception, bureau, salle d'attente, circulations, salles de repos du personnel soignant). Dans les lieux non médicaux, séparer les lieux où l'on travaille de ceux où l'on se détend. Il faut donc affecter la bonne couleur de lumière :
 - 3000 K (blanc chaud) pour les lieux où l'on se détend
 - 4000 K (blanc neutre) pour les pièces non médicales ou l'on travaille ou circule
 - 6500 K (blanc froid) pour les salles médicales
2. Ecarter d'office les sources énergivores et éblouissantes : halogène sous toutes formes et ampoules à incandescence sont à proscrire. elles consomment 5 fois plus d'énergie que les fluorescents, donc produisent 5 fois plus de chaleur. La solution la plus efficace et la moins onéreuse reste à ce jour la fluorescence (tubes), dotée des meilleurs rendements lumineux, parfaitement adaptée aux éclairages généraux.
3. Choisir des luminaires qui cachent les sources à la vision directe de l'œil : c'est un facteur de stress important. Les exemples foisonnent celui de la lampe d'interrogatoire braquée dans les yeux du suspect est des plus parlants. En clair pas de dalles encastrées laissant voir les tubes fluorescents et bien sûr encore moins de spots halogènes encastrés, mais plutôt des appliques murales et des lampadaires indirects, des spots encastrés dits downlight en basse luminance (tubes invisibles à l'œil), et pour la salle de soin, des luminaires en lumière du Nord (éclairage indirect majoritaire)

Pour l'éclairage opératoire

1. Prendre les bonnes habitudes de positionnement du scialytique : toujours à 70 cm de la bouche (c'est pour cette distance qu'ils sont calculés), hors du champ de vision.
2. Veiller à ce que le spot soit vraiment uniforme, ce qui est effectivement difficile à apprécier exa bruto. Un essai d'observation en bouche est impératif : ou vous avez besoin de bouger le scialytique ou pas.
3. Privilégier les têtes d'éclairage « fermées », sans recoin, donc vraiment étanches à la poussière et désinfectables en surface
4. si LED, choisir une LED en couleur blanc-neutre, comme les halogènes. Attention au piège des mélanges de types de LED. La couleur doit également être homogène : l'observation d'une feuille de papier blanc placée à 70 cm de la lampe opératoire est un test souverain.



I See

Éclairage intégral

La lumière du Nord associée
à la bonne couleur de LED pour le diagnostic et le soin

degré K

www.degrek.com

La bonne couleur de LED
pour le diagnostic et le soin



lole

Lampe Opératoire à Led

