

Plafonniers à LED : quelle solution choisir ?

La tendance actuelle d'équipement en éclairage « d'ambiance » des salles de soin est très nettement d'expédier la question et de faire au moins cher en utilisant des dalles LED de tout acabit. Est-ce le bon choix ? Pas si sûr...

Mr Jean -Marc Kubler



Pour travailler convenablement, il faut faire preuve d'une certaine prévenance avec soi-même, particulièrement avec sa vue. L'usage de luminaires inadaptés, insuffisants ou fatigants pour la vue, voire les trois en même temps, a tout simplement des conséquences immédiates sur la qualité du travail, sur la fatigue quotidienne et à moyen terme, sur l'usure des organes et le vieillissement général.

Il y a des économies qui se paient au prix fort :

- ⇒ perte de productivité (exactitude et rapidité d'exécution des soins)
- ⇒ reprise gratuite de travaux (erreurs de diagnostic et de choix de couleur)
- ⇒ pathologies diverses et vieillissement prématuré.

Pourtant, tous ces maux sont aisément évitables. Il suffit de consacrer à l'éclairage l'attention qu'il mérite en prenant conscience qu'il a une incidence directe sur la qualité du

travail et le bien-être. Passer à côté d'une pathologie en bouche parce qu'on a les yeux fatigués en fin d'après-midi ou un début de migraine, ne pas se rendre compte qu'on ne voit pas bien, mal apprécier la couleur ou la géométrie d'une dent, être fatigué ou déprimé sont les conséquences d'un éclairage qui ne respecte pas certaines règles précises et normées relatives :

- aux niveaux d'éclairage en Lux, de toutes les différentes zones de la pièce
- aux contrastes entre les différentes zones
- aux éblouissements générés par les luminaires
- à l'adéquation de la couleur de la lumière à l'exercice de la dentisterie

La conception de luminaires adaptés et la mise en œuvre de solutions d'éclairage efficaces et pertinentes dépendent étroitement de la prise en compte des résultats de très nombreuses études scientifiques et médicales dont celles de l'institut de la vision à l'Hôpital de Quinze-Vingt. Une même salle de soin

peut être équipée très différemment avec des résultats très contrastés.

Comparaison luminotecnique de deux différentes solutions d'éclairage pour une même salle de soin

La salle de soin étudiée est « standard ». Elle correspond à un minimum pour un exercice confortable et une circulation aisée : $l \times L \times h = 360 \times 390 \times 250 \text{ cm} \mid 14 \text{ m}^2$ | Couleurs selon recommandation normative (Plafond Blanc/ murs clairs/sol sombre). La comparaison a été réalisée entre 2 solutions d'éclairage différentes :

4 Dalles LED 600 x 600 en 6500 K

- flux lumineux 14 360 lm
- Éclairage direct uniquement
- encastrées dans le plafond à la verticale de la bouche

- 1x Albédo LED D65 en pure lumière du jour
- flux lumineux 16 100 lm
- éclairage direct & indirect combinés
- suspendu à 210 cm du sol (hauteur sous luminaire)

La comparaison des images de synthèse donne déjà une première idée des résultats

Le niveau d'éclairage de la pièce est déterminant pour l'acuité visuelle et la fatigue pupillaire. Il doit être suffisant au sens de la norme, pas seulement selon notre ressenti. L'œil humain est en effet un extraordinaire outil qui fournit 80 % des informations nécessaires à l'exercice dentaire. Il « voit » de 1 lux à 100 000 lux. On a vite fait de se dire qu'on y voit assez. La réalité est autre. En dentisterie le niveau d'éclairage « général » suffisant est normé :

- ⇒ Visage du patient : 1 500 lux au moins
- ⇒ Zone de travail : une moyenne de 1 000 lux au moins dans un cercle de 1 m² centré sur la bouche à 90 cm du sol. Aucun point de la zone à ne doit être à moins de 700 lux.
- ⇒ Zone de circulation (ensemble de la pièce, à 75 cm du sol) : éclairage moyen de 500 Lux, au moins
- ⇒ Ces valeurs sont à doubler en chirurgie

Les contrastes et éblouissements dans la pièce

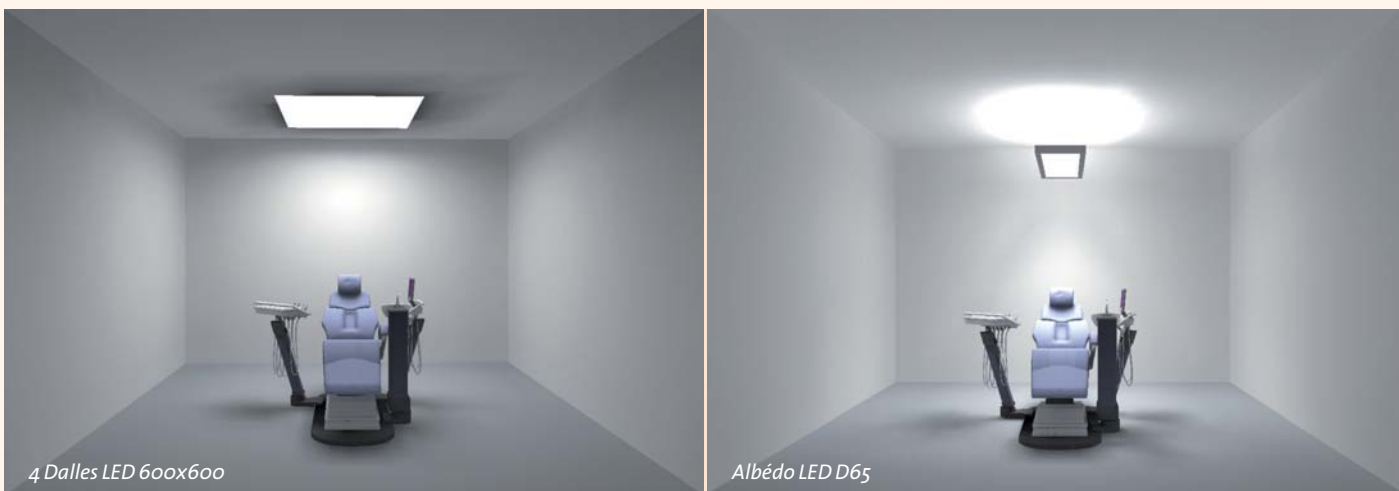
Les contrastes d'éclairage entre sol, murs et plafond nécessitent des accommodations multiples. Ils sont la cause d'une importante fatigue pupillaire et provoquent des éblouissements, lesquels activent la sécrétion de cortisol qui augmente le degré de stress. Ceci est vrai tant pour l'opérateur assis et son assistante, que pour le patient allongé qui doit gérer le contraste entre la brillance intense du plafonnier et le plafond. La gêne pour l'opérateur est mesurée par l'indice UGR. Plus il est faible, mieux c'est. En cabinet dentaire, l'UGR normatif est au maximum de 16 dans la zone de soin.

Écarts entre la lumière du jour et la couleur de la LED

Les LED blanches courantes utilisées dans les dalles LED sont des sources de lumière bleue sur lesquelles est apposée une couche de phosphore pour transformer une partie du bleu en jaune et en rouge. La lumière « paraît » blanche, mais c'est une illusion d'optique : la distribution des couleurs, c'est-à-dire l'intensité avec laquelle on retrouve chacune d'entre elles dans la lumière produite est très éloignée du spectre de la pure lumière du jour sur lequel notre œil s'est façonné. Ce spectre idéal de la lumière du jour est défini par l'illuminant normalisé CIE D65.

Conclusion

En matière d'éclairage, les deux systèmes répondent aux exigences. Tout juste pour les 4 Dalles LED, largement pour l'albédo LED D65. Mais ce n'est pas un match nul. Il y a une différence importante en puissance d'éclairage. Cette différence ex-



	Valeurs normatives	4 Dalles LED 600x600 en 6500 K	1x Albédo LED D65
• Niveau d'éclairage :			
· Éclairage visage du patient	min. 1 500 Lux	1 530 Lux	3 100 Lux
· Éclairage zone de soin	min. 1 000 Lux	1 360 Lux	2 470 Lux
• Contrastes & éblouissements :	UGR max. : 16	20.1	14.1
• Couleur de la lumière :			
· Température :	6 500 K	6 500 K	6 500 K
· Spectre de la lumière	