



L'éclairage progressif peut avoir un effet positif sur les performances opératoires



Réduire la fatigue visuelle au sein du bloc opératoire

La réduction du contraste lumineux entre le site opératoire et les zones environnantes améliore le confort et la performance visuelle. Un éclairage efficace vise à offrir une transition graduelle entre la zone éclairée et sa périphérie afin de réduire la fatigue oculaire.

Effet de la fatigue visuelle sur les performances au travail

Des conditions visuelles médiocres peuvent avoir de graves conséquences au bloc opératoire

Il existe une corrélation entre la réduction de la fatigue visuelle et la précision du diagnostic (Krupinski, 2009¹), les performances (Kato⁴) et la sécurité (Patterson⁶). Ces problèmes visuels peuvent exposer les chirurgiens et leurs patients à des risques (Hemphälä, 2009²).

Les études qui évaluent l'impact de l'acuité visuelle sur les performances au travail remontent à la première moitié du XX^e siècle (Simonson, 1948³) et concernent plusieurs domaines. L'éclairage joue un rôle important dans la réduction de la fatigue visuelle et de la fatigue physique qui lui est liée. Si tous les secteurs cherchent à réduire la fatigue pour améliorer la productivité, les risques de fatigue visuelle au bloc opératoire peuvent avoir des conséquences plus graves. Lorsqu'ils sont confrontés à de mauvaises conditions visuelles, les êtres humains tendent inconsciemment à adopter une posture tendue. Le dos voûté et les épaules arrondies des utilisateurs d'ordinateur et de téléphone portables sont l'exemple le plus probant de ce comportement. La fatigue oculaire peut causer jusqu'à trois fois plus de fatigue musculo-squelettique (Hemphälä, 2009²), en provoquant une fatigue corporelle générale qui est corrélée à un plus grand nombre d'erreurs [Kato, Barker, Patterson⁶].

Un éclairage à contraste élevé peut être à l'origine d'erreurs liées à la fatigue

C'est pourquoi il est important pour les hôpitaux de choisir un éclairage de bloc opératoire qui permette de réduire la tension et la fatigue et d'améliorer les résultats chirurgicaux. Depuis plusieurs décennies, on sait qu'un contraste très élevé sur le lieu de travail inhibe les performances au cours de l'exécution des tâches (Stone, 1980⁷). Cette donnée est capitale dans un contexte chirurgical. Naturellement, l'éclairage doit être puissant et constant au bloc opératoire. Les lampes chirurgicales modernes fournissent un champ lumineux d'environ 20 cm de diamètre, avec un éclairage allant jusqu'à 160 000 lux, ce qui est plus lumineux qu'un jour ensoleillé à la plage. L'éclairage ambiant de la pièce dépasse rarement 1 000 lux. Le contraste entre le champ lumineux très puissant et la zone environnante est trop prononcé, ce qui entraîne inconfort et fatigue oculaire. Des études ont montré qu'un tiers des chirurgiens souffrent de fatigue visuelle, ce qui entraîne une mauvaise posture et une tension physique qui peuvent compromettre leurs performances (Hemphälä, 2009²).



Réduire le contraste entre le champ lumineux et les surfaces adjacentes

Il y a près d'un demi-siècle, les rapports de contraste ont été développés pour assurer un confort visuel optimal (Dérivé, 1968⁸). L'étude NUTEK des années 90 est allée plus loin, et a identifié des rapports précis pour l'éclairage des surfaces adjacentes et distantes (NUTEK, 1994⁹).

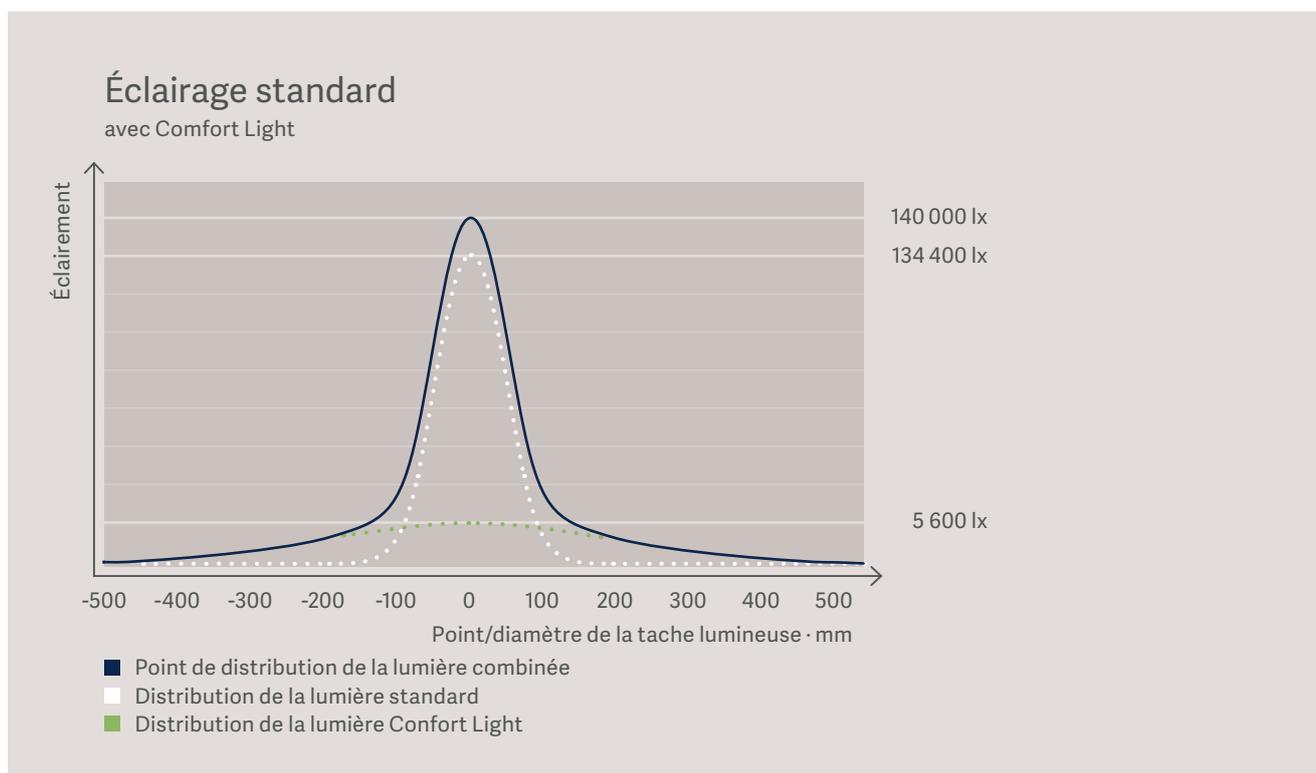
D'après la recherche NUTEK, l'éclairage des surfaces situées dans le champ de vision périphérique du chirurgien (un diamètre de 80 à 120 cm) ne devrait pas dépasser un rapport de 3:1 (NUTEK, 1994⁹).

Des études spécifiques au domaine de la chirurgie ont confirmé les résultats de l'étude NUTEK : un éclairage plus homogène de la table d'opération peut influencer positivement sur la réduction de la tension (Hemphälä, 2009²).

Identifier les préférences visuelles pour les rapports de contraste

En 2013, une étude¹⁰ a été menée pour identifier les préférences visuelles de 50 participants afin de déterminer les meilleurs rapports de contraste.

Six scénarios d'éclairage ont été présentés. Pour chaque test, la lumière chirurgicale principale a été contrôlée de manière indépendante afin de maintenir un éclairage d'une grande qualité sur le site chirurgical. Des quantités variables de lumière ont été ajoutées pour créer différents niveaux de contraste dans la périphérie du point lumineux. Ces six tests chronométrés requièrent de la part des participants une série d'actions, puis le remplissage d'un questionnaire sur leur expérience visuelle. Lorsque l'éclairage périphérique augmentait, les participants remarquaient une diminution de la sensation d'éblouissement, ainsi qu'une amélioration du confort visuel global et de l'acuité visuelle dans la région périphérique. Cependant, ces améliorations diminuaient lorsque l'éclairage périphérique n'était pas suffisant. Sur la base de l'étude menée en 2013, Getinge a choisi d'intégrer l'option Comfort Light* à l'éclairage opératoire Maquet PowerLED II. Son profil d'éclairage vise à minimiser la fatigue visuelle.

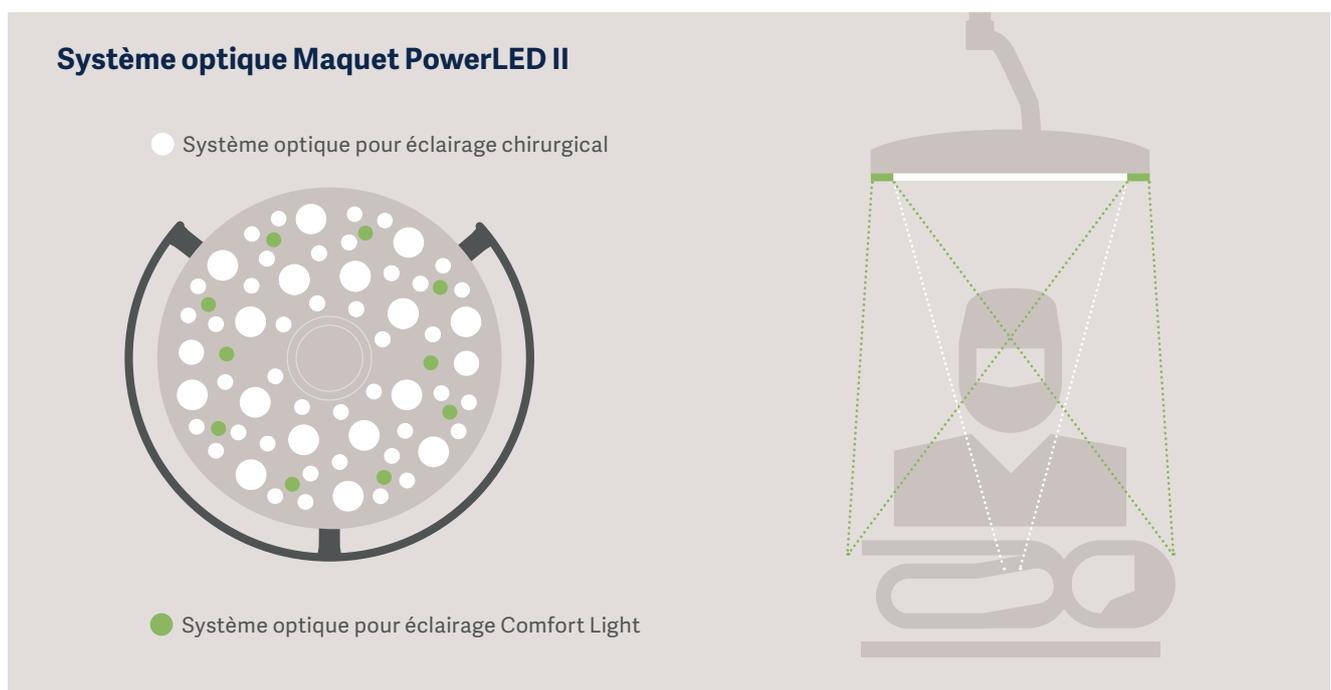


L'éclairage de transition améliore le confort et l'acuité visuelle

Selon les questionnaires, environ 80 % des participants préfèrent la transition graduelle d'une source de lumière intermédiaire qui permet de modérer le contraste¹⁰.

Intégration efficace de l'éclairage de transition

La nature de l'éclairage chirurgical veut que la tache lumineuse principale et l'éclairage de transition soient toujours concentriques. Pour atteindre cet objectif, l'éclairage de transition doit être monté à l'intérieur de la même tête d'éclairage, et englober une zone plus large qui partage un axe central commun. L'ajout d'une lumière de transition requiert une alimentation supplémentaire. Afin d'obtenir le meilleur éclairage avec le moins de chaleur possible, il est recommandé d'utiliser entre 4 et 6 % de l'éclairage nominal. L'éclairage de transition devrait également pouvoir être éteint si besoin afin de s'adapter aux préférences de chaque utilisateur.

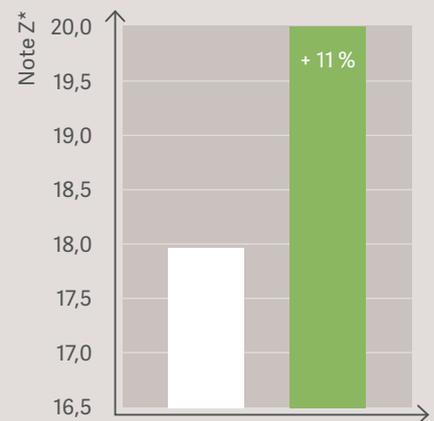




Maquet PowerLED II avec Comfort Light – conçu dans le but de réduire la fatigue visuelle pour minimiser les erreurs¹⁰

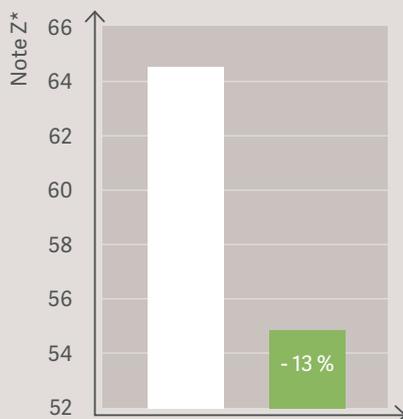
La fonction Comfort Light du Maquet PowerLED II vise à améliorer la performance visuelle, réduire la sensation d'éblouissement et augmenter la sensation d'éveil, dans le but d'offrir un meilleur environnement de travail pour le personnel chirurgical. Les chiffres montrent que l'éclairage de transition réduit la sensation d'éblouissement de 7% et la sensation de somnolence de 15%. Par ailleurs, l'éclairage de transition peut également améliorer les performances visuelles. En effet, les participants ont constaté une amélioration de 11% de leur acuité visuelle avec l'ajout d'un éclairage de transition, et une réduction correspondante de 13% des erreurs lors d'un test de vision des couleurs. Ce dernier point est particulièrement important, car la couleur joue un rôle important dans la perception des tissus pendant une opération.

Acuité visuelle

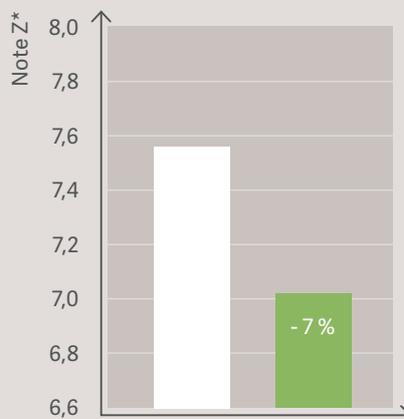


Nombre d'erreurs

lors d'un test de vision des couleurs



Éblouissement



Somnolence



- Éclairage opératoire uniquement
- Traitement chirurgical avec échantillonnage

* Une cote Z est fréquemment utilisée en statistique et constitue un bon moyen d'éliminer les écarts inter-individuels, car elle permet de considérer le résultat d'un participant par rapport à son résultat moyen sur l'ensemble des scénarios testés. La formule est la suivante : Cote Z = (valeur - valeur moyenne)/déviations standard.

Références

1. Krupinski EA, Berbaum KS, Caldwell R. Impact of Visual Fatigue on Observer Performance. SPIE Proceedings Vol. 7263. 2009.
2. Hemphälä H, Johansson G, Odenrick P, Åkerman K, Larsson PA. Lighting Recommendations in Operating Theatres. Proceedings of the 17th World Congress on Ergonomics 2009. 2009.
3. Simonson E, Brozek J. The Effect of Spectral Quality of Light on Visual Performance and Fatigue. J Opt Soc Am. 1948;38(10):830-840.
4. Kato Y, Endo H, Kizuka T. Mental fatigue and impaired response processes: event-related brain potentials in a Go/NoGo task. Int J Psychophysiol. 2009 May;72(2):204-11.
5. Barker LM, Nussbaum MA. Fatigue, performance and the work environment: a survey of registered nurses. J Adv Nurs. 2011 Jun;67(6):1370-82.
6. Patterson PD, et al. Association between poor sleep, fatigue, and safety outcomes in emergency medical services providers. Prehosp Emerg Care. 2012 Jan-Mar;16(1):86-97.
7. Stone PT, Clarke AM, Slater AI. The effect of task contrast on visual performance and visual fatigue at a constant illuminance. Lighting Research & Technology. 1980;12(3):144-159.
8. Déribéré M. L'éclairage naturel et artificiel dans le bâtiment. Traité du bâtiment. 1968
9. NUTEK (Swedish National Board for Industrial and Technical Development): Lighting design requirements: Office Lighting; Stockholm; 1994.
10. Maquet Comfort Light study conducted by Maquet S.A.S., September 2013.

Mentions légales

Maquet PowerLED II - Gamme d'éclairages opératoires destinée à éclairer le corps du patient lors d'opérations chirurgicales, de diagnostic ou de traitement.

Il s'agit d'un dispositif médical de classe I. Produit fabriqué par Maquet SAS, France.

Pour un bon usage, veuillez lire attentivement toutes les instructions figurant dans la notice d'utilisation du produit.

PUB-2019-0056-A, version de juin 2019.

GETINGE 

Getinge est un fournisseur mondial de solutions innovantes pour les blocs opératoires, les unités de soins intensifs, les services de stérilisation et pour les entités en lien avec les sciences de la vie. Grâce à notre connaissance du marché et à des partenariats étroits avec des experts cliniques, des professionnels de la santé et des spécialistes de l'industrie médicale, nous améliorons la vie quotidienne des personnes, aujourd'hui comme demain.

Les marques suivantes sont des marques déposées ou des marques commerciales en cours d'enregistrement de Getinge ou de ses filiales : Maquet PowerLED II. PowerLED est une marque déposée de Maquet S.A.S.

Fabricant légal : Maquet S.A.S · Parc de Limere · Avenue de la Pomme de Pin · CS 10008 Ardon · 45074 Orleans, cedex 2 · France

www.getinge.fr