

Les cabinets médicaux ont besoin d'électricité pour l'éclairage, les appareils, le bureau et autres installations techniques. Sommairement évaluée, la consommation annuelle par cabinet est de l'ordre de 5'000 kWh, ce qui représente quatre fois de celle d'un ménage de 4 personnes. L'éclairage en constitue souvent la plus grande

part, et c'est aussi dans ce domaine que les possibilités d'économies sont les plus importantes. Même si l'électricité ne représente qu'une petite partie des coûts globaux d'un cabinet médical, elle compte pour beaucoup dans le bilan environnemental. Souvent, un renouvellement de l'éclairage permet aussi d'améliorer fortement sa qualité.

Qu'est-ce qu'un bon éclairage?

Un éclairage de bonne qualité – donc «sain» – devrait être une évidence dans tout cabinet médical. Un bon éclairage génère une atmosphère agréable, un sentiment de sécurité dans les espaces de déplacement; les couleurs semblent «authentiques». Un bon éclairage doit aussi répondre à des exigences écologiques: en parti-

culier, il doit être énergétiquement efficace, car l'impact de la consommation d'électricité sur l'environnement est loin d'être négligeable. Un éclairage énergétiquement efficace est aussi intéressant économiquement, le coût du remplacement des ampoules ne devant pas être oublié: les luminaires efficaces ont une très longue durée de vie.

En quoi un éclairage peut-il être «malsain»?

Effet	Conséquences
Trop peu de lumière (p. ex. pour lire), mal dirigée	La vision et la focalisation sont pénibles
Eblouissement en raison de luminaires inadéquats et/ou d'un mauvais aménagement de l'espace	L'éblouissement nuit fortement aux capacités visuelles
Rendu des couleurs insuffisant, tonalités lumineuses gênantes	Perception inadéquate ou dénaturée des couleurs. Des tonalités lumineuses dissemblables sont gênantes (même si l'œil s'y adapte lentement)
Scintillement gênant des lampes fluorescentes (défectueuses ou bon marché avec ballasts d'allumage conventionnels)	Le scintillement stresse l'œil et nuit aux capacités visuelles, pouvant même, dans des cas extrêmes, rendre la vision impossible
Champs électromagnétiques («electrosmog»), surtout avec des lampes fluorescentes mal installées	Les personnes électrosensibles peuvent ressentir des troubles dus aux champs électromagnétiques émis par des luminaires trop proches et/ou à fort rayonnement

Qualité et intensité de la lumière

Le *rendu des couleurs* sert à déterminer dans quelle mesure les couleurs restituées correspondent à la lumière naturelle (solaire). Souvent, les lampes fluorescentes bon marché tirent nettement sur le vert; leur indice de rendu des couleurs est alors inférieur à 70%. Pour les lieux de séjour et de travail, cette valeur devrait être d'au moins 85%, ce que garantissent les lampes fluorescentes dites «à trois bandes» et les lampes économiques, aujourd'hui usuelles. Les lampes à incandescence et les lampes halogènes ont un indice de rendu des couleurs de 100%, mais elles présentent une très mauvaise efficacité énergétique.

Même si elle n'a pas une influence directe sur le rendu des couleurs, la *couleur de la lumière d'une lampe* est importante pour la qualité de l'éclairage: les lampes d'une même pièce devraient toutes produire à peu près la même tonalité lumineuse, car des différences importantes de tonalité sont gênantes. La tonalité lumineuse des lampes fluorescentes et des lampes économiques est codée avec des chiffres: 827 signifie blanc chaud, 825 blanc très chaud (c'est-à-dire comme les lampes à incandescence), 840 blanc neutre (tonalité souvent privilégiée pour les lieux de travail lumineux), 850 (et plus) signifie blanc lumière du jour, ce qui est réservé plutôt à des usages spéciaux (mode, graphisme). Pour la salle d'attente, le bureau et les locaux à usage général d'un cabinet médical, le blanc

chaud est en principe la tonalité adéquate; pour la salle de soins, le laboratoire et la salle d'opération, le blanc neutre peut aussi entrer en ligne de compte pour des éclairages intenses.

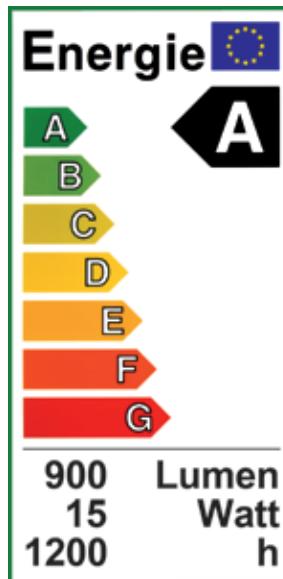
Le *flux lumineux*, c'est-à-dire la lumière totale émise par une lampe, est exprimé en lumens (lm) et déclaré sur l'emballage, parfois sur la lampe elle-même. Le quotient issu de la puissance absorbée et du flux lumineux s'appelle le *rendement d'éclairage* (en lm/W) et sert à mesurer l'efficacité énergétique. Les lampes énergétiquement efficaces ont un rendement lumineux compris entre 50 et 100 lm/W, alors que celui des lampes à incandescence est de 5 à 15 lm/W.

L'*intensité d'éclairage* est une mesure de l'impact d'un éclairage sur la surface éclairée. Elle est facile à mesurer (luxmètres peu chers à moins de 200 francs). L'intensité lumineuse est généralement l'exigence principale lors de la planification de l'éclairage. Exemples de valeurs indicatives tirées de la norme européenne EN 12464-1 «Eclairage des lieux de travail», en lux:

- zones de circulation 100–150
- bureaux 30 –500
- prise en charge médicale 500
- salles d'examen et de soins, salles d'opération 1000

EtiquetteEnergie, classes d'efficacité

Les luminaires (lampes) portent une étiquetteEnergie sur l'emballage, à l'exception des lampes à réflecteur, de certaines lampes spéciales et des lampes de moins de 4 watts de puissance absorbée.



Classes A et B

Lampes fluorescentes, lampes économiques, lampes à vapeur métallique et LED (light emitting diodes, diodes lumineuses) de la dernière génération



Classes B, C et D

Lampes halogènes ECO (nouvelle génération)



Classes D et E

Lampes halogènes conventionnelles



Classe E

Lampes à incandescence normales de 60 watts et plus



Classes F et G

Lampes à incandescence de faible puissance, lampes à incandescence spéciales, lampes linéaires/lampes soffites



Tous les appareils électriques génèrent des champs électromagnétiques (CEM). En cas de configuration inappropriée, les CEM produits par les lampes fluorescentes et les lampes économiques peuvent être plus importants que ceux des lampes à incandescence, cela en raison des ballasts d'allumage nécessaires. Voici comment réduire au minimum les CEM:

- Les luminaires doivent présenter un boîtier ou un cadre en métal parfaitement relié à la terre (si enfichable: fiche tripolaire). Mieux la lampe est «encastrée» dans le boîtier, mieux les CEM sont neutralisés.
- Par un agencement approprié, garantir une distance d'au moins 1 mètre entre la tête et les luminaires. Les petits luminaires de lecture, qui doivent par définition être proches de la tête, devraient être munis de diodes lumineuses (LED) ou de sources halogènes de la classe B/C.



Si le cabinet médical est en location

Dans les locaux loués, des investissements conséquents touchant la structure du bâtiment ne sont guère possibles, à moins d'arrangements avec le bailleur. Cela est aussi valable pour l'éclairage général. La plupart des sources consommant de l'électricité dans le cabinet médical relèvent cependant du médecin en tant que locataire.

L'éclairage du cabinet médical est généralement planifié en fonction des besoins spécifiques de celui-ci. Dans les locaux artisanaux, des modifications de l'installation électrique sont souvent l'affaire du locataire, le bailleur devant en être éventuellement informé.

Que faire?

Considérez d'un œil critique, pièce par pièce, l'éclairage de votre cabinet médical (le soir/la nuit): l'atmosphère lumineuse vous plaît-elle? Les luminaires vous plaisent-ils? Prenez des notes: qu'est-ce qui vous plaît et qu'est-ce qui ne vous plaît pas, et pourquoi?

Notez le nombre de lampes à incandescence installées, leur emplacement et leur puissance.

Les lampes halogènes à réflecteur sont aussi des lampes à incandescence. Les lampes dites linéaires, qui ressemblent beaucoup à des lampes fluorescentes, sont les lampes à incandescence les moins efficaces qui soient.

On ne peut pas simplement «bricoler» ces lampes en les dotant d'ampoules économiques; il est nécessaire d'installer un nouveau luminaire.

Mais cela en vaut la peine, car la lampe fluorescente, d'aspect similaire, consomme 6 à 8 fois moins d'électricité.

Planification et acquisition d'un éclairage meilleur et plus efficace

Mesures immédiates: maints luminaires peuvent être équipés sans autre de lampes économiques en lieu et place des lampes à incandescence (cf. «Conseils avant-après»). Les luminaires avec fiche de secteur peuvent eux aussi être remplacés sans autre par de nouveaux luminaires efficaces, ce qui revient, il est vrai, un peu plus cher qu'un remplacement d'ampoule.

Dans un délai de 1 à 3 ans: prévoyez le remplacement

des éclairages fixes qui ne remplissent pas leur de but de façon optimale ou qui ont plus de 10 ans. Les «énergivores» avec lampes à incandescence ou lampes soffites doivent également être remplacés rapidement.

A plus long terme: les rénovations de locaux sont aussi l'occasion de renouveler l'éclairage, étant donné les synergies possibles avec, par exemple, une modernisation des installations électriques ou des travaux de peinture.

Conseils pour la planification et l'acquisition

- En lien avec la planification de l'éclairage, tenir compte de ce qui suit:
 - Choisir des lampes de la classe A, éventuellement B, ou des luminaires munis de telles lampes.
 - Choisir des luminaires adaptés aux tâches visuelles concernées.
 - Tenir compte de la géométrie des locaux, coloris clairs.
- Une commutation ou une commande adéquates des luminaires peut permettre d'économiser beaucoup d'électricité:
 - Installer un détecteur de présence dans les WC par exemple, éventuellement dans le dépôt, là où un éclairage n'est nécessaire que durant de brefs moments.
 - Prévoir une minuterie lorsqu'un éclairage est nécessaire régulièrement à des heures fixes (enseigne lumineuse, etc., à combiner éventuellement avec un interrupteur crépusculaire).



neuse, etc., à combiner éventuellement avec un interrupteur crépusculaire).

- Là où plusieurs luminaires fonctionnent en même temps, il y a lieu de se demander s'ils doivent être enclenchés individuellement ou de manière groupée (p. ex. salle de thérapie avec fenêtres sur un côté).

- Demandez des offres en matière d'efficacité énergétique des installations d'éclairage à des professionnels indépendants! Consultez le guide www.toplicht.ch et www.topten.ch pour connaître les meilleurs composants d'éclairage.
- Faites appel à un/e spécialiste disposant de vastes connaissances en matière d'éclairage, par exemple votre architecte, ou offrez-vous les conseils d'un/e expert/e.



Conseils pour l'achat de lampes

- N'achetez que des lampes économiques à longue durée de vie, avec déclaration du nombre d'heures (12'000, 15'000) ou du nombre d'années (12, 15), la mention «Long



luminaires d'examen

Life», etc. Ces lampes un peu plus chères présentent en particulier une forte résistance aux enclos, mais aussi souvent une grande constance de puissance. N'achetez pas les lampes économiques d'une puissance trop faible, comme le conseille la publicité ($11\text{ W} = 60\text{ W}$), ces valeurs étant parfois trop approximatives car arrondies. Pour une lampe à incandescence de 60 watts, il vaut mieux utiliser une lampe économique de 15 watts. Les lampes économiques à intensité réglable ne sont pas recommandées.

- Veillez à une couleur de lumière adéquate: le blanc chaud convient presque toujours, y compris pour une lumière de lampes à incandescence; le blanc neutre par exemple pour des locaux de soins lumineux. Voir aussi «Qualité de la lumière», page 1.
- Lampes halogènes: consultez l'étiquette énergie (classes B, C) ou la désignation «halogène éco», «IRC», qui désigne la nouvelle génération, plus efficace. Attention: les lampes halogènes «à faible voltage» n'ont pas une consommation électrique moindre, mais fonctionnent avec une faible tension (12 V, 24 V) et requièrent un transformateur.
- Luminaires et lampes LED: n'achetez pas de produits d'une puissance inférieure à 3 W et vérifiez la couleur de la lumière sur votre main: la peau doit avoir une couleur naturelle. Seule la nouvelle génération de LED, disponible depuis la mi-2009 environ, est à haute efficacité énergétique.
- Pour les luminaires d'examen, il importe de choisir des modèles à haute efficacité, aussi en raison de l'émission de chaleur, qui peut être gênante si elle est excessive.

Conseils

avant

après

Globes opalins, globes japonais, lampes-parasols → remplacer les lampes à incandescence par des lampes économiques. Il en existe aussi dont la forme évoque celle des lampes à incandescence.

Luminaires linéaires avec lampe soffite, à culot latéral → nouveaux luminaires. Il existe aussi des luminaires compacts/luminaires intégrables avantageux avec lampes fluorescentes.

Luminaires de table avec lampes à incandescence (p. ex. fixés par serre-joint, labo) remplacer par des luminaires LED. Remplacer éventuellement aussi les luminaires de tables inesthétiques avec lampe économique (électrosmog!).

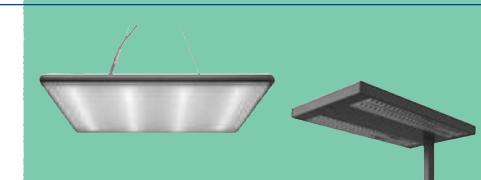
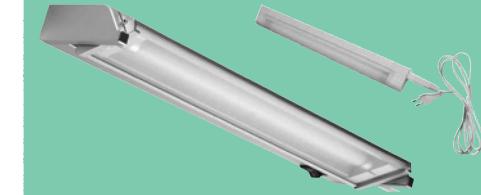
Luminaires rectangulaires opalins → remplacer, éventuellement par des luminaires sur pied Minergie. Utiliser éventuellement des plafonniers ronds avec lampe fluorescente pour l'éclairage général, par exemple dans la salle d'attente.

Anciens plafonniers à grille pour places de travail individuelles → remplacer par des plafonniers, suspendus ou luminaires sur pied efficaces, si possible certifiés Minergie.

Luminaires spots avec pied, socle mural ou rail → remplacer par des produits LED ou, si une puissance plus importante est requise, par des lampes halogènes à vapeur métallique, dès 25 W.

Eclairage linéaire, par exemple bureau, cuisine plutôt que des spots halogènes, installer des luminaires en rangée avec lampe fluorescente ou des rails lumineux LED.

Downlights → les équiper de LED ou de lampes économiques.



Affirmation souvent entendues – mais qui n'en sont pas plus vraies pour autant...

«Les lampes à basse consommation ne doivent pas être allumées/éteintes trop souvent»

La connexion et la déconnexion n'ont aucune influence sur la consommation d'énergie.

En revanche, les lampes économiques bon marché ne peuvent être commutées que quelques milliers de fois, ce qui les rend, au bout du compte, plus chères que celles de qualité «Long Life».

S'agissant des lampes fluorescentes, celles munies d'un appareil d'exploitation électronique s'enclen-

chent sans tremblement et en économisant l'ampoule, de sorte qu'il faut absolument les exiger lors de nouvelles installations!

«La fabrication des lampes à basse consommation nécessite plus d'énergie que celle qui est ensuite économisée»

Après quelques centaines d'heures de fonctionnement, l'énergie utilisée pour la fabrication d'une lampe à basse consommation est déjà économisée.

L'emploi de telles lampes se justifie donc dans tous les cas. C'est une des rai-

sons qui a permis l'interdiction des lampes à.

«Les lampes à basse consommation sont beaucoup plus chères que les lampes à incandescence»

Cette affirmation n'est souvent même pas vraie pour le prix d'achat. En raison de sa durée de vie beaucoup plus longue, une ampoule basse consommation équivaut à 10 ampoules à incandescence! S'ajoutent à cela les coûts de remplacement des ampoules à incandescence.

De plus, l'économie d'électricité représente un

multiple de l'éventuel surcoût à l'achat.

«On ne peut pas varier l'intensité des lampes à basse consommation»

Il existe bien des lampes économiques à intensité variable, mais on ne peut guère les recommander du fait de leur qualité lumineuse médiocre.

Avec un appareil d'exploitation approprié, on peut aisément varier l'intensité lumineuse des lampes fluorescentes (les tubes droits, mais aussi les compactes à culot latéral) pour montage dans des luminaires.

Interdiction des lampes à incandescence

Depuis le 1^{er} janvier 2009, la vente de lampes à incandescence des classes F et G n'est plus autorisée. Il s'agit toutefois presque uniquement des lampes de 25 et parfois 40 watts, rarement utilisées.

Ne sont pas touchées par cette interdiction les lampes à réflecteur (spots), les lampes spéciales pour fours, réfrigérateurs, etc., les lampes décoratives et les lampes soffites de rechange.

A partir du 1^{er} septembre 2010, la Suisse n'autorisera

plus que les lampes à incandescence conformes aux prescriptions européennes.

Concrètement:

- interdiction de toutes les lampes à verre dépoli (sauf de la classe A)
- interdiction des lampes à incandescence à verre transparent dès 100 watts
- interdiction progressive jusqu'en 2016 des lampes de faible puissance ne répondant pas aux exigences de la classe A ou B

Infoplus

www.topten.ch, éclairage (consulter les recommandations)

1to1 energy guide en matière d'éclairage, 2009 (FMB, www.1to1energy.ch/eclairage)

Brochure de l'Office fédéral de l'environnement «Electro-smog dans l'environnement», 2005:

<http://www.bafu.admin.ch/elektrosmog/index.html?lang=fr>

www.toplicht.ch

Eclairage Minergie: exigences pour les bâtiments de services: <http://minergie.ch/eclairage.html>

Luminaires Minergie: <http://minergie.ch/luminaires.html>

Norme européenne EN 12464-1 «Eclairage des lieux de travail»



Impressum:
Editeur:

Médecins en faveur de
l'Environnement

Groupe de travail «Ecologie dans
le cabinet médical»

Ce guide «Ecologie au cabinet
médical» est publié sous forme
de document PDF à télécharger
sur notre site web:
www.aefu.ch

Auteur: Jürg Nipkow
ing. dipl. EPF/SIA, Zurich
Graphisme: Stefan Düblin, Bâle
Photos: J. Nipkow / S. Düblin,
catalogues de fournisseurs

Le projet «Ecologie au cabinet
médical» bénéficie du soutien de:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV



Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte
Fédération des médecins suisses
Federazione dei medici svizzeri
Swiss Medical Association