



Rayonnement électromagnétique des lampes

*Quelles lampes émettent quel type de lumière ? * Réglementation des émissions de rayonnements*
Effets sur la santé et valeurs limites * Précautions*

Introduction

À la suite de l'interdiction des lampes à incandescence sur le marché européen, de nouveaux types de lampes (avec une meilleure efficacité énergétique) sont en circulation. Les lampes économes en énergie fonctionnant différemment, le risque de rayonnement qu'elles pourraient représenter soulève des questions. Dans cette rubrique, nous indiquons quels types de rayonnement électromagnétique les lampes peuvent produire et à quel moment il y a un risque pour la santé.

Il existe des lampes de tous types et de toutes dimensions, pour l'éclairage du poste de travail ou de la maison, pour l'éclairage d'ambiance ou des applications spécifiques comme les lampes infrarouges pour les saunas ou les lampes UV dans les studios d'ongles. Dans cette rubrique, nous n'aborderons que les lampes pour l'éclairage général.

Les lampes pour l'éclairage général ne produisent pas seulement de la lumière visible. Elles génèrent aussi d'autres types de rayonnements, en tant que sous-produit. Les lampes à incandescence émettent beaucoup de chaleur (rayonnement infrarouge). Les lampes économes en énergie comme les ampoules économiques, les lampes TL et LED produisent de la lumière UV et bleue en tant que sous-produit, pas toutes dans la même mesure, selon la technologie spécifique utilisée. Il peut en résulter un risque, surtout pour les personnes qui ont une sensibilité particulière de la peau ou sont atteintes d'une affection oculaire déterminée.

Quelles lampes émettent quel type de lumière ?

Lampes à incandescence

Une lampe à incandescence produit de la lumière par échauffement d'un filament. La majeure partie de l'énergie est émise dans le domaine de l'infrarouge (IR) (en tant que chaleur à la place de lumière), ce qui a pour conséquence que le rendement est très bas. Les risques pour la santé sont minimes. C'est parce qu'elles gaspillent beaucoup d'énergie que l'Union européenne a décidé de retirer progressivement du marché les lampes à incandescence.

Lampes halogènes

Une lampe halogène est une lampe à incandescence dont l'ampoule est remplie d'un gaz inerte sous haute pression. À ce gaz est ajoutée une faible quantité d'halogène (brome ou iode), d'où la lampe tire son nom. Une lampe halogène fonctionne à une température plus élevée. De ce fait, son spectre optique s'est déplacé vers la partie bleue, avec comme conséquence plus de lumière UV et moins d'IR. Pour contenir la lumière UV nocive, les lampes halogènes sont faites d'un type particulier de quartz (le quartz "doté") ou munies d'enveloppes/de filtres spécifiques.

Lampes fluorescentes compactes, LFC

Une lampe fluorescente produit de la lumière en éclairant une couche fluorescente à l'intérieur sous l'effet des rayons ultraviolets (émis par une décharge de gaz dans la lampe). Raison pour laquelle il y a toujours dans la lumière de la lampe fluorescente de la lumière bleue et un peu de lumière ultraviolette. Les exemples les plus connus sont les tubes luminescents (TL) et les ampoules dites économiques (lampes fluorescentes compactes ou LFC).

Les lampes fluorescentes compactes produisent également des champs électromagnétiques non optiques de fréquences intermédiaires (30 à 60 kilohertz, kHz). Elles n'émettent pas d'ondes radio et ne peuvent par conséquent pas être comparées à un GSM (comme on le fait parfois). Même le type de rayonnement le plus important (de 30 à 60 kHz) se situe en dessous de la limite d'exposition lorsqu'on se tient à quelque distance de la lampe (quelques centimètres).

LED

Les lampes LED (LED, "Light Emitting Diode") ne sont pas des lampes au sens classique du terme. Elles n'ont pas d'ampoule en verre et ne contiennent pas de filament. La lumière naît d'un cristal constitué d'un semi-conducteur qui éclaire lorsqu'il est traversé par un courant électrique. Le tout est solidement logé dans un boîtier transparent en résine époxy.

Les LED émettent de la lumière dans une seule couleur particulière (rouge, vert, bleu...) et il en existe aussi aux infrarouges et aux ultraviolets. La lumière blanche des lampes LED est obtenue en éclairant une couche fluorescente au moyen d'une lumière bleue ou UV. Depuis, il y a également des variantes qui émettent directement de la lumière blanche, due à la composition du cristal (tels que les LED RGB). L'éclairage LED n'émet pas de rayonnement infrarouge ou ultraviolet, à l'exception des LED dont la lumière blanche est obtenue par une lumière UV. Les lampes LED bleues et blanc froid émettent une quantité relativement importante de lumière bleue, ce qui peut présenter un risque pour la santé ("lésion due à la lumière bleue").

Réglementation des émissions de rayonnements

Les lampes relèvent de la [directive basse tension 2006/95/CE](#) pour ce qui est de la sécurité et de la santé. Cette directive exige que les émissions de rayonnements des appareils électriques ne présentent aucun risque pour la santé et la sécurité de l'utilisateur et d'autres personnes, et ne provoquent aucune perturbation électromagnétique. Le fabricant doit tester ses produits pour être certain qu'ils répondent à l'ensemble des critères.

Le contrôle du respect de cette réglementation est effectué par le [SPF Economie, P.M.E., Classes Moyennes et Energie](#).

Rayonnements non optiques

Les valeurs limites et les procédures d'évaluation des dangers des champs électromagnétiques (rayonnements non optiques) sont décrites dans les normes européennes EN 62479 et 62493, harmonisées au sens de la directive "basse tension". Les valeurs limites correspondent aux limites d'exposition, recommandées par le Conseil de l'Union européenne. Ces limites d'exposition sont basées sur les directives de l'[ICNIRP](#) (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection).

Rayonnements optiques

Les valeurs limites et les procédures d'évaluation des dangers des rayonnements optiques figurent dans la norme européenne EN 62471, harmonisée au sens de la directive "basse tension", et sont également basées sur les directives de l'ICNIRP.

Les normes européennes précitées peuvent être consultées auprès de [l'Institut belge de normalisation](#).

Effets sur la santé et valeurs limites

Le rayonnement optique (la lumière visible, UV et infrarouge) est biologiquement actif, cela veut dire que des effets biologiques peuvent survenir. En cas d'exposition trop forte ou prolongée, ce rayonnement peut avoir un effet sur la santé. Quels sont ces effets et comment tenir compte des valeurs limites ?

Effets sur la santé

Lumière ultraviolette (UV)

La lumière UV déclenche des réactions chimiques nuisibles dans la peau et dans les yeux. C'est pourquoi on dit qu'elle a une action photochimique. La plus nocive est à cet égard la lumière UVB et UVC.

Cette lésion photochimique se traduit dans la peau par de l'érythème (rougeur de la peau exposée de manière intense) ou dans les yeux par une inflammation de la cornée (photokératite, aussi appelée 'coup d'arc') ou de la conjonctive (photoconjonctivite). Une exposition chronique de la peau peut conduire au cancer de la peau.

L'action photochimique de la lumière UVA est moins prononcée que celle de la lumière UVB et UVC. Pourtant, la lumière UVA peut aussi provoquer des lésions du cristallin. Le cristallin ne laissant pas passer la lumière UVA dont il absorbe l'énergie, une cataracte peut se développer dans le cristallin. Chez le jeune enfant, le cristallin est plus transparent à la lumière UVA qui peut alors pénétrer plus profondément dans l'œil et atteindre ainsi la rétine, provoquant des réactions photochimiques dommageables (cf. « lésion due à la lumière bleue »). La lumière UVB et UVC, en revanche, est retenue par la cornée et la conjonctive qui se trouvent à l'extérieur de l'œil (juste devant le cristallin).

Une lumière UVA très intense peut aussi provoquer des lésions thermiques (dues à la chaleur) de la cornée et de la conjonctive dans l'œil. L'intensité lumineuse doit toutefois être particulièrement forte.

Lumière visible

- Lésion due à la lumière bleue

La lumière visible est nécessaire pour voir quelque chose. Pourtant, elle peut également déclencher des réactions photochimiques dommageables dans l'œil, en particulier dans la rétine, où elle est captée. On appelle cela une 'lésion due à la lumière bleue', parce que c'est la lumière bleue qui y contribue le plus. La lumière bleue se trouve dans le spectre juste à côté de la lumière ultraviolette qui est connue pour son action photochimique et présente aussi des ressemblances avec elle. Les autres couleurs - du bleu profond au jaune - ont une action similaire. Chez le jeune enfant, la lumière UVA peut provoquer des lésions dues à la lumière bleue (cf. plus haut "lumière UV").

Les lésions dues à la lumière bleue peuvent se manifester de différentes manières.

- En cas d'exposition intense, une photorétinite (inflammation de la rétine) peut se développer, avec comme conséquence des taches aveugles temporaires ou permanentes. Cela peut se produire, par exemple, en regardant en direction du soleil (regarder une éclipse solaire sans filtre protecteur).
- Une exposition chronique à la lumière bleue peut accélérer certaines affections héréditaires de la rétine (telle que la dystrophie maculaire de Stargardt) et peut contribuer à un vieillissement plus rapide de la rétine, avec perte de l'acuité visuelle comme résultat).

- Lésion thermique

Une lumière très intense peut aussi endommager la rétine de l'œil par transformation de la lumière visible en chaleur. Cela provoque une tache aveugle temporaire ou permanente.

Lumière infrarouge (IR)

L'énergie de la lumière infrarouge est transformée en chaleur. Une lumière infrarouge trop intense peut endommager les couches supérieures de l'œil avec comme conséquences une inflammation de la cornée et une cataracte, une maladie professionnelle typique des soufleurs de verre et des fondeurs. Le rayonnement IR-A peut, comme la lumière visible, pénétrer profondément dans l'œil et atteindre la rétine, où la chaleur qui s'y développe peut causer une lésion thermique.

La lumière infrarouge intense provoque également des brûlures de la peau.

Tous ces effets sont indiqués sur le diagramme ci-dessous.

Type de lumière	UVC	UVB	UVA	Lumière visible	IRA	IRB	IRC
nm :	180	280	315	400	780	1400	3000
Oeil : cornée et conjonctive	Photokératite/photoconjonctivite					Lésion thermique de la cornée	
Oeil : cristallin			Cataracte			Cataracte thermique	
Oeil : rétine				Lésion thermique			
			Dommages dus à la lumière bleue				
Peau	Érythème et cancer de la peau		Brûlures thermiques de la peau				

Valeurs limites

Des valeurs limites aux rayonnements optiques ont été fixées dans la norme EN 62471, harmonisée au sens de la directive "basse tension". La norme prescrit que le producteur évalue les dangers optiques de son produit et le classe ensuite dans un des groupes de risques (du groupe de risque 0 : "groupe exempt de risque" au groupe de risque 3 : "risque élevé"). Pour les lampes qui appartiennent au groupe de risque 1 et plus, des directives sont données dans le mode d'emploi pour une utilisation sans danger (comme pour certains spots et lampes de poche). La plupart des lampes pour l'éclairage général appartiennent au groupe de risque 0.

Autres risques

Les valeurs limites fixées dans la norme 62471 visent surtout à protéger des effets aigus, en d'autres termes des lésions. De tels effets sont les plus probables dans un environnement de travail industriel. Dans le milieu de vie ordinaire, le risque est quasiment inexistant.

Des effets à long terme (cataracte, lésions photochimiques de la rétine) peuvent apparaître en présence d'une intensité relativement faible, car, ici, la dose joue un rôle. Ces effets ne sont que partiellement considérés dans la norme. La norme ne tient pas compte non plus des sensibilités pathologiques éventuelles de la peau et des yeux.

Précautions

Les rayonnements optiques (lumière visible, infrarouges, ultraviolets) constituent uniquement un risque en présence de sources lumineuses très intenses (lampes flash, lasers) et dans le milieu professionnel industriel. Les lampes pour éclairer la maison, le jardin ou le bureau appartiennent la plupart du temps au groupe de risque 0 (exempt de risque dans des conditions normales). Certaines appartiennent aux groupes de risques 1 à 3 et peuvent effectivement présenter un risque. Il s'agit en général d'un risque de lésion de la rétine due à la lumière bleue. Lisez dès lors attentivement le mode d'emploi d'une lampe. Mal installée ou utilisée, une lampe peut augmenter l'exposition et présenter un risque.

Récemment, le Comité scientifique sur les risques sanitaires émergents et nouveaux, [SCENIHR](#) (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) s'est intéressé de très près aux risques pour la santé liés à nos sources d'éclairage actuelles. D'après le SCENIHR, quelques situations appellent à la prudence.

D'une façon générale

Ne fixez pas le regard sur la lumière vive émise par les LED des phares automobiles, des lampes de vélos et des lampes de poche. La lumière des LED bleus et blanc froid contient une quantité relativement élevée de lumière bleue, qui peut présenter un risque pour la santé.

Pour l'éclairage de bureau et pour effectuer un travail de précision (dessinateurs, dentistes, horlogers, etc.), on utilise des lampes plus puissantes et/ou on les place un peu plus près. De ce fait, la peau est exposée longuement à une quantité accrue de lumière UV émise par certaines lampes (lampes TL ou lampes fluorescentes compactes). La quantité totale d'exposition aux rayons UV pour la peau par une lampe qui appartient au groupe de risque 0, est toutefois relativement limitée. L'impact sur une base annuelle est estimé par le SCENIHR à un équivalent de maximum (dans le pire des cas) 3 à 5 journées de vacances au soleil de la méditerranée.

La lumière de nuit (quel que soit le type de lampe) s'avère néfaste à un bon sommeil et à l'humeur générale. Par exemple, lorsqu'on regarde longtemps un écran tard en soirée (l'écran d'une télévision, d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone), notre horloge biologique peut s'en trouver perturbée. Si cela devient une habitude, cela peut également accroître le risque de maladies cardiovasculaires, d'affections de l'estomac et des intestins, voire de cancer du sein.

N'oubliez pas par ailleurs que les principaux dommages à la peau et aux yeux sont causés par le soleil. Une bonne crème solaire et des lunettes de soleil avec filtre UV ne sont pas un luxe en été. Vous trouverez plus d'informations sur www.soleilmalin.be.

Personnes à peau sensible

Les personnes qui ont une sensibilité pathologique à la lumière (photodermatose) peuvent ressentir une aggravation des symptômes sous l'action de lampes qui émettent de la lumière bleue ou UV, même en faible quantité. Pour ces personnes, l'utilisation de LED à lumière blanche chaude ou de lampes LFC à double enveloppe constitue une meilleure option. Une lampe à lumière blanche chaude émet en effet moins de lumière bleue. Une double enveloppe retient une grande partie des UV émis.

Personnes atteintes de certaines affections oculaires (dystrophie rétinienne)

Les personnes atteintes de certaines formes de dégénérescence héréditaire de la rétine (comme la maladie de Stargardt) doivent se méfier des lésions dues à la lumière bleue. Le port de lunettes à verres spéciaux qui retiennent la lumière UV et bleue (venant du soleil ou de lampes) est recommandé.

Photosensibilisation

Sous l'action de certains médicaments, on peut développer une hypersensibilité à la lumière UV et bleue. C'est le cas, par exemple, avec les antibiotiques du groupe des tétracyclines, certains antidépresseurs, les pilules contraceptives, les médicaments contre le diabète et l'hypertension (antihypertenseurs). Cela peut aussi se produire chez les patients cancéreux qui subissent une thérapie photodynamique (thérapie basée sur la lumière). Chez ces personnes, la lumière de lampes LFC ou LED peut déclencher une réaction cutanée (rougeurs voire cloques).