

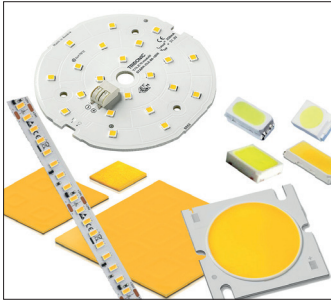
# Éclairage LED

Aide-mémoire concernant l'éclairage adapté aux besoins  
des personnes âgées ou en situation de handicap visuel

Tant dans le domaine professionnel que dans les EMS on utilise aujourd'hui presque exclusivement des sources lumineuses et des lumi-

naires LED. Les LED (diodes électroluminescentes) sont très efficaces et deviennent de plus en plus avantageuses et appréciées.

## La LED comme source lumineuse



Modules LED professionnels



Sources lumineuses LED rétrocompatibles

Parmi les produits LED, il existe de grandes différences de qualité et de prix, souvent non identifiables au premier coup d'œil. Dans les bons produits, des composants de qualité supérieure sont assemblés de façon idéale. Il en résulte des luminaires durables de grande qualité. Il est possible de distinguer deux modes de construction principaux :

- Dans de nombreuses luminaires, les modules LED sont intégrés à demeure avec l'électronique adaptée (convertisseur). C'est aussi le cas de la plupart des luminaires professionnelles destinées aux bureaux, à l'industrie et aux soins.
- Les sources lumineuses dites rétrocompatibles qui s'adaptent aux douilles traditionnelles (E27, E14, etc.) et les rubans LED sont plutôt dans les luminaires moins chers.

## Le spectre lumineux des éclairages LED

La qualité lumineuse d'une source LED peut être très variable. Dans la plupart des LED blanches, une couche de phosphore convertit de la lumière bleue en lumière blanche : la qualité lumineuse dépend beaucoup de la complexité de cette couche. Suivant sa structure, il est possible d'avoir de très bons rendus des couleurs, avec une proportion élevée de rouge. Les produits qui offrent un très bon rendu

des couleurs sont toutefois un peu moins efficaces. La composition du spectre lumineux a une grande influence sur le rythme jour-nuit et sur le sommeil de l'individu. Une lumière vive avec une forte proportion de bleu nous maintient éveillés et une lumière douce et chaude nous permet de mieux dormir le soir. En soirée, un excès de lumière bleue peut avoir un impact négatif sur la qualité du sommeil.

## La « lumière bleue » des LED lèse-t-elle la rétine?

Bien que le spectre lumineux des LED soit en général du temps plus continu, que par exemple, celui des tubes fluorescents, les LED blanches (en particulier les LED blanc froid, très efficaces) ont une composante bleue un peu plus importante. À cela s'ajoute le problème d'éblouissement décrit ci-dessous :

Vu que les valeurs de luminance se situent entre celles d'une lampe halogène et celles du soleil, le potentiel d'éblouissement est considérable. On ne devrait donc pas regarder et directement des sources LED de près.

En revanche, les luminaires LED qui protègent bien de l'éblouissement se situent largement au-dessous des valeurs critiques pour la lumière bleue et donc dans le groupe de risque 0 (exempt de risque). Leur innocuité est également confirmée par l'OFSP. Il est important de choisir les luminaires LED avec soin – notamment en ce qui concerne la qualité lumineuse et la protection contre l'éblouissement. Les sources lumineuses LED n'émettent pas de rayons UV.

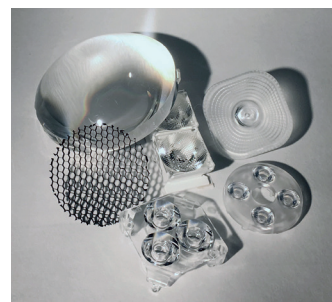
Voir aussi: [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch), rechercher: lampes LED

## La luminance et l'éblouissement : deux points problématiques

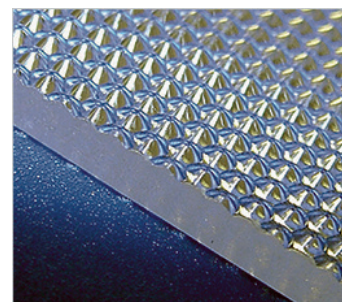
Les LED peuvent émettre une très grande quantité de lumière. La concentration de puissance lumineuse sur une surface très petite produit une luminance énorme, ce qui peut entraîner un très fort éblouissement et des contrastes extrêmes.

Il faut en tout cas éviter de regarder directement les sources LED. La lumière des LED devrait être dirigée dans le luminaire de telle sorte que les sources de LED ne soient pas visibles et que la lumière donne l'impression de venir d'une grande surface. La diffusion de la lumière par des lentilles et des microprismes permet d'obtenir des luminaires très efficaces et ergonomiques avec une réduction optimale de l'éblouissement.

## Diffusion de la lumière pour éviter l'éblouissement



Diffusion de la lumière par des lentilles ou des grilles en nid-d'abeilles

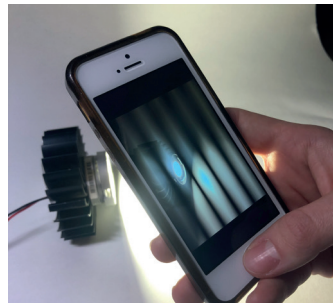


Plaque à microprismes pour protéger de l'éblouissement

## Le scintillement (flicker): un facteur perturbateur évitable



Un mouvement de la main révèle l'effet stroboscopique



Test à l'aide d'un téléphone mobile ou d'un appareil photo

La conception des luminaires et des sources lumineuses LED économise souvent sur l'électronique. Dans ce cas, la lumière qu'elles produisent n'est pas continue et engendre un effet stroboscopique (de 100 à env. 1000 Hz).

Cette lumière peut provoquer de la fatigue ou des maux de tête. Il est facile de constater ce scintillement : des allers et retours rapides de la main devant la source lumineuse produisent des effets stroboscopiques et des bandes apparaissent sur les photos prises avec un smartphone. Des produits exempts de scintillement sont en vente dans la plupart des formes.

## Luminaires appropriés qui diffusent bien la lumière et protègent correctement de l'éblouissement



Suspension linéaire



Lampadaire



Suspension dotée d'un cache à microprismes



Borne lumineuse (pour l'extérieur)

Sur toutes les luminaires appropriées, la lumière est diffusée par un système bien conçu qui dévie efficacement les rayons lumineux et réduit l'éblouissement au minimum. De cette façon, il n'est pas possible de voir les points lumineux LED. Les luminaires à éclairage direct

et indirect et à grande surface lumineuse homogène sont optimales. Elles améliorent le confort visuel et surtout la performance visuelle. Les luminaires puissantes destinées à l'éclairage intérieur devraient si possible être variables en intensité.

## Critères de sélection des luminaires LED appropriés

- Surfaces lumineuses protégeant bien de l'éblouissement
- Surfaces lumineuses les plus grandes possibles
- Choisir des plafonniers et des suspensions qui incluent un éclairage indirect
- Les sources LED ne doivent pas être visibles directement
- Les luminaires LED ne doivent pas produire d'ombres multiples
- Choisir la couleur de lumière appropriée ou un « tunable white »
- Choisir un bon rendu des couleurs
- Utiliser des luminaires LED exempts de scintillement
- Utiliser des luminaires LED variables
- Tester l'éclairage sur place avec des luminaires de démonstration, en présence de personnes concernées et de décideurs

Cas particulier des luminaires d'extérieur (bornes, petit mâts):

- Pour l'éclairage des chemins, une bonne protection contre l'éblouissement est plus importante pour tous les utilisateurs que les valeurs d'éclairement (lux) ou de luminance ( $\text{cd} / \text{m}^2$ ).
- Le confort visuel et la performance visuelle devraient faire l'objet de tests d'éclairage sur place.

Cas particulier de l'éclairage de secours :

- Les luminaires de secours et de sécurité LED actuelles, de petite taille, ont un potentiel d'éblouissement énorme. On manque d'études scientifiques à ce sujet pour le moment.
- Dans les EMS et les institutions pour personnes déficientes visuelles, l'éclairage de secours devrait être intégré dans les luminaires de l'éclairage de base. Cela améliore sensiblement le confort visuel et la performance visuelle, ce qui peut sauver des vies en cas d'urgence.

Aide-mémoire version 2021-11, téléchargement d'autres aide-mémoire:

[www.ucba.ch](http://www.ucba.ch): rechercher « aide-mémoire éclairage »

**UCBAVEUGLES**

© Union centrale suisse pour le bien des aveugles UCBA

Coordination dans le domaine de l'éclairage

Niederlenzer Kirchweg 1, CH-5600 Lenzburg

En collaboration avec Lichtbau GmbH, Lichtplanungen, Berne

Avec le soutien de: **SLG** Association suisse pour l'éclairage