

ECLAIRAGE - GENERALITES



Le flux lumineux "F" est la quantité de lumière émise par une source en 1 seconde et est exprimé en lumen (lm).

L'éclairement "E" permet de quantifier la lumière reçue par une surface et est exprimé en lux (lx) - 1 lux = 1 lumen / m². **C'est cette mesure en lux qui est reprise dans les diagrammes de nos luminaires** et ils ne reprennent que l'éclairement émis par un seul luminaire sans tenir compte d'aucune autre source.

La lumière influence non seulement la vue mais aussi l'activité – la stimulation, l'animation, l'envie d'entreprendre, les processus physiologiques et le psychisme.

Elle joue donc un rôle primordial pour le bien-être et la motivation sur les postes de travail.

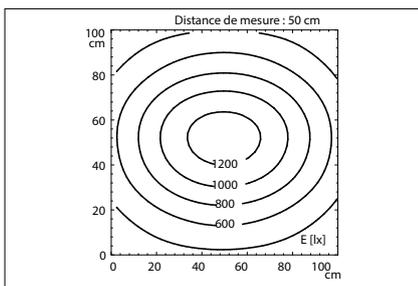
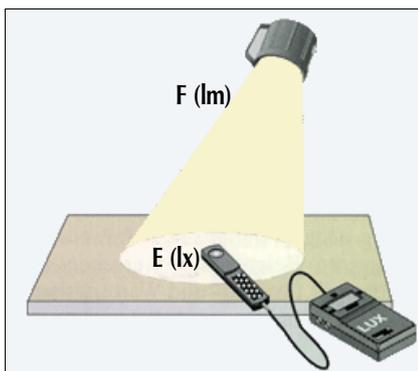
Travail et vision sont liés de manière indissociable dans la plupart des métiers.

De mauvaises conditions visuelles peuvent nuire à l'ensemble de notre organisme. Les troubles comme les malaises, les tensions psychiques, la conjonctivite et autres symptômes d'altération de la perception visuelle sont en constante augmentation. Un mauvais positionnement de la lampe peut provoquer des zones d'ombre ou des jeux « ombre et lumière » intermittents modifiant le champ de vision de l'utilisateur.

La directive machine européenne DIN EN 12464-1 est stricte en matière d'éblouissement et détermine l'éclairement nécessaire pour les différents postes de travail.

L'éclairage d'une machine-outil doit répondre à de nombreux critères :

- indice de protection IP exigé.
- raccordement électrique.
- puissance en Watt.
- faisceau de lumière concentré "spot" ou faisceau large "flood".
- dimensions du luminaire.
- éviter au maximum l'éblouissement et les zones d'ombre pour l'opérateur.
- possibilité de montage et fixation sur ou dans la machine.



TEMPERATURE DE COULEURS - KELVIN

1800K



2900K



3500K



5400K



6500K



7500K



Toute source lumineuse, qu'elle soit naturelle ou artificielle, présente un spectre lumineux qui lui est particulier. La lumière naturelle, provenant du rayonnement du soleil et du ciel présente un spectre visible de forme continue : la lumière dite blanche, la seule qui permette à l'œil d'apprécier avec la plus grande exactitude la couleur des objets.

La couleur est donc intimement liée à la lumière qui varie au fil des heures.

Cela va des «teintes froides» avec une dominante bleutée du milieu de la journée aux teintes «chaudes» orangées du crépuscule et du soleil couchant.

Pour caractériser cette dominante colorée on parle de température de couleur.

William Thomson, lord Kelvin remarqua qu'en poterie, quelle que soit la couleur des objets placés dans le four à 900°C, ils apparaissaient tous de la même couleur orange.

Il a mis cette analyse à profit pour créer son échelle de **température de couleur :**

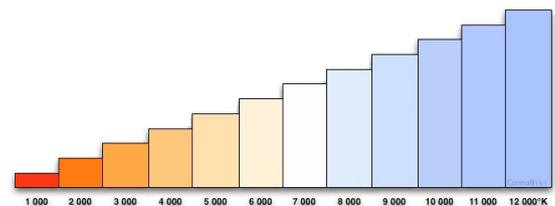
le kelvin (K) qui permet d'établir un classement des divers types de sources lumineuses.

Le kelvin est l'unité de température thermodynamique ;

la température de 0 K = - 273 °C. et correspond au zéro absolu.

La lumière du jour standard est de 5,500 KELVIN Cela veut dire que la lumière émise par le soleil au zénith en milieu de journée a la même couleur qu'un objet noir, placé dans un four et porté à une température de 5.500°C – 273° , soit 5.227°C.

Au dessus de 5.000 K, la lumière devient de plus en plus bleuâtre et en dessous de plus en plus jaunâtre.



Quelques exemples :

- bougie : 1.500 K
- lever / coucher du soleil 2.000 K
- "blanc orangé" 2.500 K
- ampoule à incandescence 2.400 - 3.000 K
- lampe fluo "blanc très chaud" 2.700 - 3.000 K
- soleil levant "blanc chaud" 3.000 K
- lampe halogène 3.000 - 3.200 K
- lampe fluorescente "blanc neutre" 3.900 - 4.200 K
- tube fluo 4.500 K
- lampe fluorescente «blanc du jour» 5.400 - 6.100 K
- soleil au zénith 5.500 K
- flash électronique 5.500 - 6.500 K
- ciel nuageux d'été 6.500 - 8.000 K
- ciel polaire 10.000 - 12.000

L'indice de rendu des couleurs (IRC) est compris entre 0 à 100 Ra

C'est la capacité d'une lumière à restituer les couleurs du spectre visible.

Par défaut, la valeur maximum de l'IRC est de 100, ce qui correspond à la lumière du jour.

Plages d'IRC (Ra)	
Perception des couleurs	
en dessous de 25	faible
entre 25 et 65	moyenne
entre 65 et 90	bonne
au dessus de 90	élevée

PROTECTION IP



L'indice de protection IP codifie les influences externes nocives auxquelles sont soumises des installations électriques dont les luminaires.

Le premier chiffre indique la protection contre la pénétration des corps solides et le second chiffre indique la protection contre la pénétration des liquides.

1^{er} chiffre : protection contre la pénétration des corps solides étrangers :

- 0 = aucune protection
- 1 = corps solide > 50 mm (main)
- 2 = corps solides > 12 mm (doigt)
- 3 = corps solide > 2,5 mm (outil, câble)
- 4 = corps solide > 1 mm (fils)
- 5 = dépôts nocifs de poussières
- 6 = totalement protégé contre les poussières.



2^{ème} chiffre : protection contre la pénétration des liquides :

- 0 = aucune protection
- 1 = chute verticale de gouttes d'eau (condensation)
- 2 = chute d'eau avec inclinaison max. de 15°
- 3 = chute d'eau avec une inclinaison de 60°
- 4 = éclaboussures de toutes directions.
- 5 = jets d'eau de toutes directions.
- 6 = projection d'eau comme les vagues de la mer
- 7 = immersion temporaire dans l'eau jusqu'à 1 mètre
- 8 = immersion temporaire dans l'eau au-delà de 1 mètre
- 9 = nettoyage à haute pression.

Exemple : IP 67 correspond à un produit totalement étanche à la poussière et protégé contre les effets de l'immersion temporaire jusqu'à 1 m de profondeur.

