

## INFORMATIONS GENERALES SUR LES LEDS

**Principe de fonctionnement :** réaction chimique d'une puce électronique sous l'effet d'un [courant électrique](#).

**Rendement des LEDs :** de 10 à 100 [lumens](#) par [watt](#) pour les LEDs de puissance.

**Durée de vie maxi :** de 10.000 à 50 000 pour les LED de puissance, jusqu'à 100.000 heures pour les LEDs de balisages.

Attention, ces durées de vie sont données pour des conditions particulières d'utilisation (température ambiante de 25°C et température de jonction préconisée)

La durée de vie maxi est atteinte si la LED est piloté en courant. Son pilotage en tension entraîne une réduction importante de sa durée de vie.

### Avantages des LEDs:

- un très bon rendement énergétique.
- Très longue durée de vie.
- Très peu de consommation énergétique.
- Pas de dégagement thermique vers l'avant.
- Un encombrement réduit.

### Inconvénients :

- Petites puissances qui nécessitent la présence de plusieurs LED pour obtenir l'éclairage désiré.
- Températures de couleurs moyennes. On a du mal à obtenir de la lumière blanc chaud avec un bon Indice de rendu des couleur (IRC). En blanc froid l'IRC est bas, donc lumière peu chaleureuse.
- Nécessité d'un transformateur redresseur entre le secteur et les lampes. Les LEDs doivent être alimentées par un courant ou une tension constante.
- Dégagement thermique vers l'arrière important qui doit absolument être contrôlé sous peine de réduire considérablement la durée de vie et l'éclairage de la puce.

**Applications :** éclairage localisé, accentuation, balisage, éclairage intérieur/extérieur.

Points sur lesquels il faut être vigilant avant d'acheter un produit LED :

**Quelle énergie lumineuse dispense le produit LED que je souhaite acheter ?** Cette donnée en lumens vous permet une comparaison avec les autres sources du marché pour savoir si elles peuvent venir en lieu et place d'un autre produit.

(Attention, il faut également prendre en compte l'angle d'ouverture des lampes ou des lentilles des leds pour voir si la même surface au sol sera bien éclairée)

**Pour mémo :** Ces données peuvent varier très légèrement d'un fabricant à l'autre.

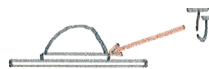
| Lampes incandescentes<br><b>12 lumens/Watt</b> |           | Halogène GU10<br><b>13 Lumens/Watt</b> |           | Halogène 12V<br><b>20 Lumens / watt</b> |           | Halogène 12V<br>energy saver<br><b>25 Lumens/Watt</b> |           | Lampes fluocompactes<br><b>60 lumens/Watt</b> |           |
|--|-----------|--|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|
| Puissance                                      | Nb lumens | Puissance                              | Nb lumens | Puissance                               | Nb lumens | Puissance   | Nb lumens | Puissance                                     | Nb lumens |
| 40W  | 480       | 20W                                    | 260       | 20W                                     | 400       | 20W   | 520       | 10W   | 600       |
| 60W  | 720       | 35W                                    | 455       | 35W                                     | 700       | 35W   | 910       | 15W   | 900       |
| 100W   | 1200      | 50W                                    | 650       | 50W                                     | 1000      | 50W   | 1300      | 20W   | 1200      |

**Quel est son rendement lumen/watt ?** Pour le connaître, il faut diviser la puissance en lumen par le nombre de watt que consomme l'appareil : ex un encastré LED de 5W qui donne 320 lumens, son rendement est de 64 lumens/watt. Ce résultat vous permet de juger la performance énergétique du produit.

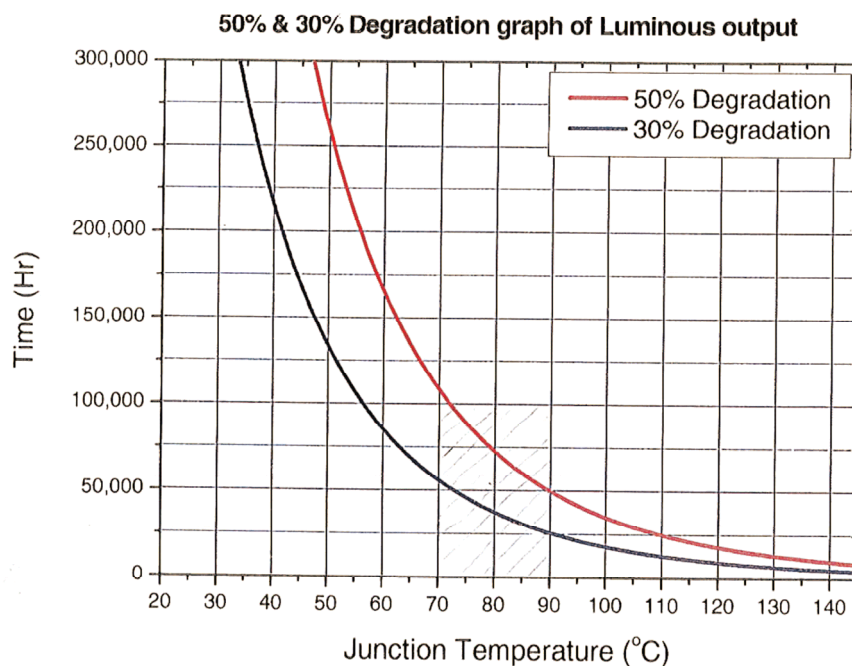
En comparant le coût de l'installation, de l'économie d'énergie générée, de la maintenance dans le temps en LED et en fluocompact par exemple, il est ensuite plus facile de prendre une décision sur le choix de la solution d'éclairage à retenir.

### **Explication sur les données de durée de vie et d'éclairage d'une LED :**

La durée de vie d'une LED et la constance de son flux lumineux dépend de la température du point de jonction de la LED.



Voici une courbe de LED de puissance. En ordonnées, la durée de vie en milliers d'heures, en abscisse la température de jonction à respecter :



On constate que plus la température de jonction ( $T_j$ ) est basse, plus la durée de vie du produit devient importante.

20°C de différence peuvent diviser par 2 une durée de vie. Entre 70°C et 90°C par exemple, la durée de vie varie de 50 000H à 25 000H, d'où l'importance du management thermique.

Hors sur les LEDs de puissance, la  $T_j$  est difficile à contrôler car les LEDs chauffent énormément vers l'arrière. Il faut donc implanter des radiateurs qui vont permettre de maintenir la  $T_j$  à un niveau acceptable.

Sur des produits professionnels de forte puissance (> à 5W), des rapports d'essais effectués par un laboratoire indépendant peuvent vous certifier une  $T_j$  mesurée de manière précise, ce qui permet de justifier l'annonce d'une durée de vie.

Il est impossible de se fier à une température extérieure sur le luminaire pour savoir si la LED est bien managée thermiquement ou non.

Se rappeler également que ces courbes sont données pour une température ambiante fixe de 25°C, hors dans les plafonds l'été, les températures peuvent facilement varier de plusieurs dizaines de °C... ce qui entraîne un vieillissement de votre installation très différent de celui escompté au démarrage.

Devant une telle complexité, il serait intéressant qu'une norme impose aux fabricants pour justifier d'une durée de vie produit annoncée:

- des mesures de température de jonction par des laboratoires indépendants
- une préconisation de l'alimentation à utiliser pour atteindre cette durée de vie.

Vous en savez désormais beaucoup plus pour vous permettre de sélectionner votre matériel. Exigez des données techniques sérieuses. Nous avons malheureusement constaté que beaucoup de produits sur le marché annoncent des durées de vie très surprenantes compte tenu de leur faible taille, voir de l'absence de radiateur pour des puissances importantes.