

L'avancée des lampes « économiques »

HELB – HEFF Catégorie Technique - Section BAC Electronique Appliquée

Francisco Ferrer

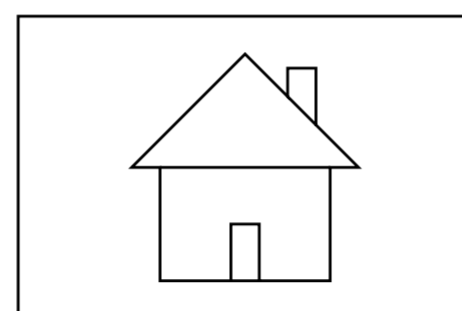
Pour les applications "grand public", il existe principalement **trois types fondamentaux de lampes** :

de la Technique

...du point de vue...

de Mr Toutlemonde

* les lampes basées sur la "thermoluminescence" (production de la lumière sous l'effet de la chaleur);



* les lampes basées sur l' « photoluminescence » (production de lumière sous l'effet de l'ionisation d'un gaz); lampes à vapeur de sodium, lampes à vapeur de mercure, lampes au xénon, etc...;

* les lampes basées sur la recombinaison au niveau d'une jonction semi-conductrice.



* les lampes "à incandescence" (classiques, halogènes);

* les lampes "à décharge" telles que "tubes fluorescents", TL PLL lampes "à vapeur de mercure" lampes "à vapeur de sodium" (placées le long des autoroutes), etc ...;

* les lampes "à LED" telles que Les LED Diode Electro Luminescentes.

Le rendement lumineux lm / W

rapport entre le **flux lumineux** produit
et la **puissance** électrique consommée

Le rendement lumineux constitue **le seul paramètre technique valable** permettant d'estimer si une lampe est "économique" ou non.

Eclairage lumineux : $lx = lm / m^2$
pour info : Lieu de vie : 100 – 200 lx

produit "plus de lumière" pour une même puissance électrique consommée,

lumens

Watt

Une lampe "économique"

... en d'autres termes...

rapport entre la "quantité de lumière émise"
et la puissance électrique consommée

Attention : aux expressions telles que "plus fort éclairage", "plus grand nombre de lux (lx)", "plus grande luminosité", que l'on pourrait rencontrer dans certaines publications technico-commerciales et qui ne constitue du point de vue économique... que de la poudre aux yeux .

consomme moins d'énergie électrique pour une même "quantité de lumière émise".

Le rendement lumineux des différentes lampes varie selon le type et le modèle de lampe, et est de l'ordre de :

Lampes « grand public »	lampes à incandescence	Lampes à décharge TL	lampes à LED
Rendement lumineux	15 lm/ W valeur typique	85 lm/ W valeur typique	90 lm/ W valeur typique
Délai (préchauffage)	"Immédiat"	plus ou moins long	Presque immédiat
Dispositif d'allumage	souvent. non nécessaire	plus ou moins complexe	simple
Rendu des couleurs IRC Ra(%)	Très bon 98 – 100 %	Très mauvais à bon 90 – 98 %	Actuellement supérieur à 90 %,
facilité d'emploi	très grande	moyenne	très grande
Dégagement de chaleur	Très grand	Faible	Moyen
Durée de vie	Faible 1.000 h	Moyenne 10.000 h	très grande 30.000 h

683 lm / W est le rendement lumineux maximum théorique ne pouvant être approché que par des lasers monochromatiques émettant une couleur très particulière, inutilisable pour l'éclairage. (équipements complexes, coûteux).

Parmi les lampes dites « Economiques », il en existe trois types fondamentaux :

Lampes économiques	éco-halogènes	fluo-compactes HMI	les lampes "LED"
Types de lampes	Incandescences améliorées	A décharge	"Electronique"
Rendement lumineux	27 lm/ W valeur typique	85-100 lm/ W valeur typique	150 lm/ W limite théorique
Dispositif optique	si souhaité	si souhaité	si diffusion large souhaitée
Allumage	rapide	plus ou moins long	rapide
dispositif d'allumage	sans	Compact intégré	simple
Rendu des couleurs	Très bon	de mauvais à moyen	de très mauvais à bon
Durée de vie	3. 000 heures.	Plus de 10. 000 h, généralement remplacée quand le flux lumineux chute sous une certaine valeur.	30.000 h ou peut-être plus ! Annoncée comme très grande...

Ces "lampes économiques" constituent du point de vue "Energétique", des lampes à plus grand rendement lumineux que les lampes à incandescence classique, dont le retrait définitif à la fabrication s'échelonne de 2009 à 2016.