



ISOLED CONNAISSANCES

---

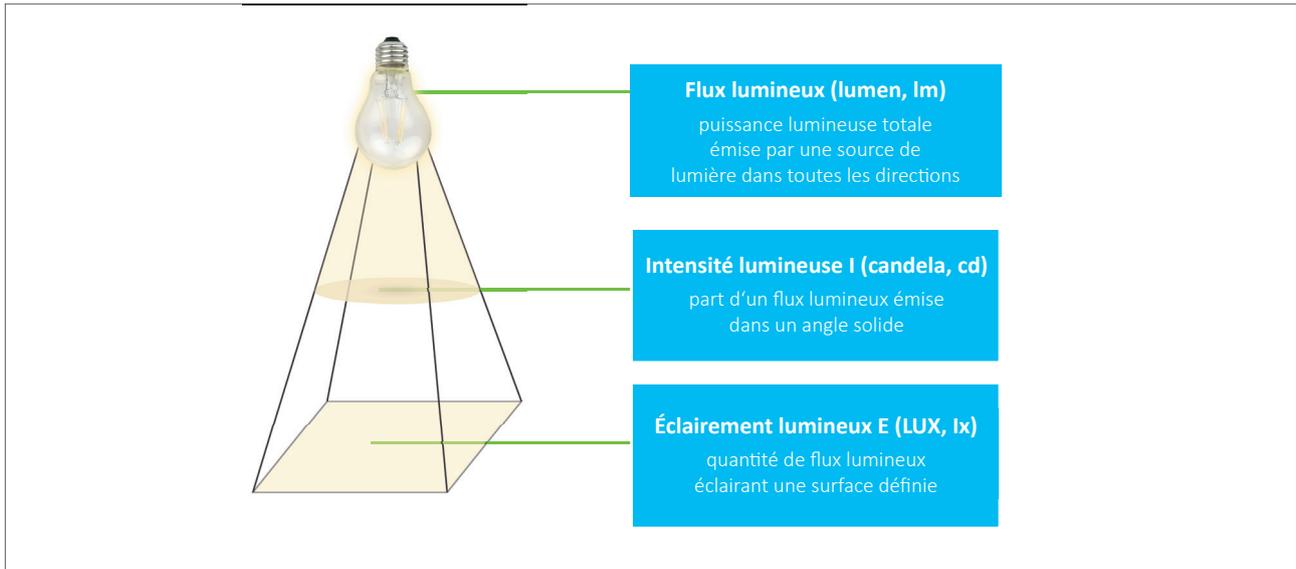
**GRANDEURS  
PHOTO-  
MÉTRIQUES**

**ISOLED<sup>®</sup>**

CUSTOMISED LIGHT SOLUTIONS



## GRANDEURS PHOTOMÉTRIQUES (= GRANDEURS OPTIQUES)



### Flux lumineux

Unité SI \*: lumen (lm)

Le flux lumineux est la puissance lumineuse totale rayonnée par une source de lumière dans toutes les directions. Le lumen prend déjà en compte la sensibilité de l'œil. C.à.d. que la luminosité de deux sources de lumière de même flux lumineux est perçue comme identique indépendamment de leur couleur.

#### Le Lumen est le nouveau Watt!

„Le Lumen est le nouveau Watt“ signifie que les ampoules ne sont plus évaluées sur la base du nombre de watts spécifiés mais selon le nombre de lumens. Comme on peut le voir dans ce tableau, les lampes LED atteignent des valeurs de flux lumineux (puissance rayonnée) nettement plus élevées avec beaucoup moins de watts.

\* Définition de SI : SI est le système international d'unités de quantités physiques.

LEUCHTMITTEL IM LEISTUNGSVERGLEICH							
AMPOULE CLASSIQUE		LAMPE HALOGÈNE		LAMPE À ÉCONOMIE D'ÉNERGIE		LED	
15 W	120 lm	-	-	3 W	135 lm	3 W	136 lm
25 W	220 lm	18 W	217 lm	5 W	229 lm	6 W	249 lm
40 W	415 lm	28 W	410 lm	12 W	432 lm	8 W	470 lm
60 W	710 lm	42 W	702 lm	14 W	741 lm	12 W	806 lm
75 W	930 lm	52 W	950 lm	18 W	970 lm	15 W	1055 lm





## Intensité lumineuse

### Unité SI \*: candela (cd)

Les sources lumineuses rayonnent dans plusieurs directions- mais avec une intensité différente. L'intensité lumineuse indique la part du flux lumineux émise dans un angle solide (donc dans une certaine direction). L'intensité lumineuse est une caractéristique de la source de lumière et n'a aucun lien avec la perception humaine. Une bougie ordinaire possède une intensité lumineuse d'env. 1 cd et correspond ainsi à un lumen par angle solide.

**TABLEAU COMPARATIF CANDELA**

CANDELA CD	HALOGÈNE GU10	HALOGÈNE MR16	LED ISOLED
590cd	GU10 8W 30° 2800K	MR16 17W 36° 2800K	GU10 4,5W 32° 3000K
900cd	GU10 40W 30° 2800K		GU10 5,5W 38° 3000K
1900cd	GU10 75W 30° 2800K	MR16 25W 36° 2800K	PAR30 9W 32° 3000K
1050cd		MR16 35W 60° 2800K	GU10 6,5W 60° 5000K
4600cd			PAR38 15W 30° 3000K

\* Définition de SI : SI est le système international d'unités de quantités physiques

### AUTRES EXEMPLES D'ÉCLAIREMENT TYPE POUR L'ORIENTATION :

Pointeur laser 5 mW, vert (532 nm)	427 000 lx
Éclairage d'un bloc opératoire moderne	160 000 lx
Journée ensoleillée	100 000 lx
Journée d'été nuageuse	20 000 lx
Journée d'hiver nuageuse	3 500 lx
Éclairage d'un stade de sport	1 400 lx
Éclairage d'un bureau	500 lx
Éclairage public d'une rue	10 lx
Bougie éloignée d'env. 1 mètre	1 lx
Nuit de pleine lune	0,25 lx

#### CALCUL :

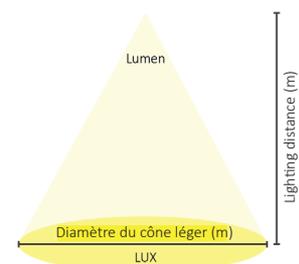
Surface (m<sup>2</sup>)

Flux lumineux (lm) = Éclairage lumineux (lx)

## Éclairage lumineux

### Unité SI \*: lux (lx)

L'éclairage lumineux indique quelle quantité de flux lumineux éclaire une surface définie et se calcule donc selon le quotient du flux lumineux (lm) sur la surface éclairée (m<sup>2</sup>). L'éclairage lumineux développé par une source de lumière sur une surface est inversement proportionnel au carré de la distance.





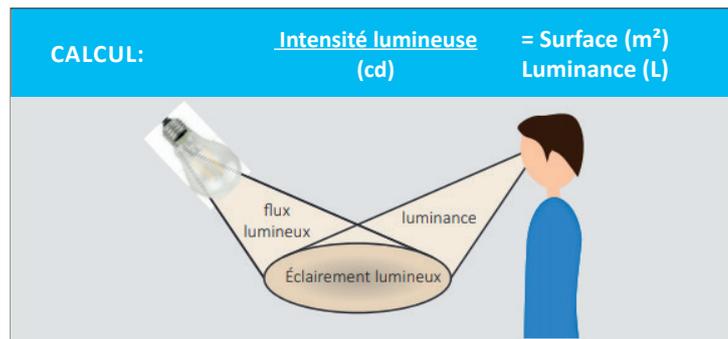
**ÉCLAIREMENTS LUMINEUX SELON L'ORDONNANCE SUR LES LIEUX DE TRAVAIL**

EXIGENCE SUR LES TÂCHES VISUELLES	ÉCLAIREMENT LUMINEUX NOMINAL	EXEMPLE
très faible	50 lx	Locaux de stockage, entrepôts
faible	100 lx	Salles de pause, zones de déplacement
faible	150 lx	Zones de circulation avec des véhicules, aires de chargement
modéré	200 - 300 lx	Travaux sur un établi, machines outils, travaux grossiers, comptoir d'accueil d'un hôtel
moyen	500 lx	Bureau
élevé	750- 1000 lx	Dessins techn., mécanique de précision, imprimerie
très élevé	1500 lx	horlogerie, atelier d'électronique
exceptionnel	2000 lx	Gravure, raccommodage

\*Définition de SI : SI est le système international d'unités de quantités physiques

**Luminance**

L'éclairage lumineux en lux est une grandeur de réception, c.à.d. qu'elle décrit la puissance lumineuse incidente sur une surface. La luminance, quant à elle, décrit la perception d'une lumière émise par une certaine surface (qu'elle soit elle-même une source de lumière ou qu'elle serve de réflecteur). La luminance est le quotient de l'intensité lumineuse (cd) sur la surface (A) perpendiculaire à la direction du rayonnement.



**CALCUL:**  $\frac{\text{Flux lumineux (lm)}}{\text{Puissance (W)}} = \text{Efficacité lumineuse (lm)}$

**EFFICACITÉ LUMINEUSE EN COMPARAISON :**

Ampoule 60 W	10 lm/W
Ampoule 100W	15 lm/W
Lampe à économie d'énergie	50 lm/W
Tube fluorescent 40 W	55 lm/W
LED	100 lm/W

**Efficacité lumineuse**

L'efficacité lumineuse décrit le rendement d'une source lumineuse et dérive du flux lumineux émis (lm) et de l'énergie électrique consommée. L'unité est donc le lm / W.



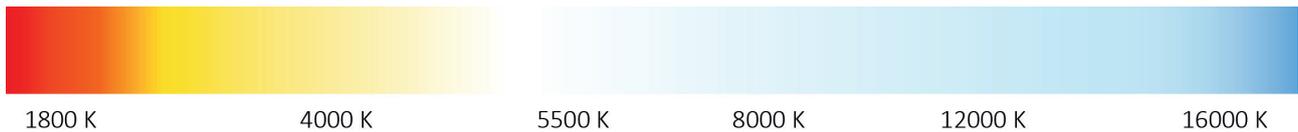


## Température de couleur

Unité SI \*: kelvin (K)

La température de couleur détermine quantitativement l'effet lumineux d'une source de lumière. La température de couleur est la température d'un corps noir \*\* appartenant à une couleur particulière de la lumière émanant d'une lampe. En chauffant un corps noir, la couleur de la lumière varie du rouge foncé au orange puis au blanc jaunâtre et enfin au blanc bleuté.

COULEURS CARACTÉRISTIQUES SELON LA NORME DIN 5035	
SOURCE DE LUMIÈRE	TEMPÉRATURE DE COULEUR EN KELVIN
Blanc chaud	< 3.500 K
Blanc neutre	< 5.300 K
Blanc lumière du jour (également blanc froid)	> 5.300 K



\* Définition de SI : SI est le système international d'unités de quantités physiques.

\*\* Un corps noir est un corps qui absorbe tout rayonnement incident.

## Indice de rendu des couleurs CRI (en anglais : Colour Rendering Index)

L'indice de rendu des couleurs est donné en Ra et évalue ainsi la qualité du rendu des couleurs des sources lumineuses. Contrairement à la lumière blanche neutre et froide, la lumière blanche chaude présente une grande quantité de rouge. Cela conduit à différentes perceptions de la couleur. Sur la base de la valeur en Ra, il est possible de reconnaître quelle part du spectre naturel des couleurs de la lumière du soleil est reproduite par une source de lumière. Une ampoule classique atteint une valeur de 100 Ra, une LED blanche atteint maintenant déjà des valeurs situées entre 70 et 98 Ra. Plus l'indice de rendu des couleurs augmente, plus les couleurs d'un objet éclairé sont bien perçues.

