

Lumens visuels ou la vraie mesure de qualité lumineuse

La manière dont l'homme voit, et dont il est physiologiquement affecté par la lumière a été un sujet de discussion pendant des années. Quantifier la lumière en Lumens, et la mesurer en lux sur un plan de travail est traditionnellement la manière de définir les niveaux à atteindre pour différentes tâches. Cependant, cette méthode a été réexaminée, basée sur les résultats d'études poussées sur la performance visuelle et ses impacts physiologiques. En addition, l'indice de rendu des couleurs (IRC)* et la température de couleur* exprimée en degrés kelvins, on été prises en compte dans cette étude. La technologie de l'éclairage évoluant vers de nouveaux types, spectres, couleurs, la simple mesure de l'efficacité lumineuse (lumens) ne suffit plus à déterminer un choix de source d'éclairage, et ne permet pas de prévoir efficacement le résultat sur site. Le meilleur exemple, sont les sources à sodium basse pression, dont l'efficacité lumineuse (lm/watt) est énorme, mais qui ne produit que deux couleurs, le gris et le jaune. Résultat, toute capacité de percevoir les détails, au-delà de la forme d'un objet, est perdue. Installez successivement différentes sources de même puissance en lumens, vous obtiendrez autant de résultats visuels différents. Plus simplement il suffit de comparer le résultat en automobile par exemple, de faux standards et de feux Xénon. Les feux Xénon, luxmètre à l'appui fournissent 30% de lumière en moins, mais la différence de visibilité est à l'avantage du Xénon. La vision elle-même est affectée par beaucoup de facteurs, d'intensité de la lumière, de distribution, de couleur, et de contraste. L'œil humain s'adapte aux conditions extérieures pour voir en pleine lumière ou dans la pénombre. L'œil est constitué de cônes et bâtonnets permettant de voir en situations opposées. Les cônes assurent la perception de la couleur et des détails (photopique) en pleine lumière, et les bâtonnets prennent le relais en condition de pénombre (scotopique). Dans la lumière nos pupilles se contractent augmentant la perception des détails, alors que la profondeur du champ et l'éclat perçu augmentent également. Dans le noir, la pupille se dilate, autorisant l'entrée de plus de lumière.

Mesurer les vrais niveaux d'éclairement.

Luxmètres et niveaux d'éclairements ont toujours été calibrés sur la lumière du jour, et l'éclairage en général sur la vision photopique. Cependant, les études montrent que la vision scotopique est la plus impliquée dans l'utilisation de la lumière artificielle. Il convient donc d'utiliser le ratio photopique/scotopique pour la mesure d'efficacité lumineuse des sources existantes. Cette étude a permis la définition d'un facteur de conversion adapté aux différentes sources lumineuses existantes. Ratio basé sur la perception effective de l'œil humain. Le tableau ci-dessous en présente les résultats, sur des modèles testés :

Source lumineuse	Lumens par watt (conventionnel)	Facteur de correction	Lumens / watts corrigés
Sodium basse pression	165	0.38	63
Sodium haute pression	130	0,55	71
4,100-K° T8 fluorescent	90	1.62	145
Halogénure Métallique claire	85	1.49	126
5000K° Induction	80	1.62	129
5,000K° fluorescent Triphosphore	70	1.58	111
3,500K° fluorescent Triphosphore	69	1.24	85
50-watt Sodium haute pression	65	0.76	49
2,900K fluorescent	65	0.98	64
Fluorescent lumière du jour	55	1.72	95
35-watts sodium haute pression	55	0.57	31
5,000K° IRC 90 fluorescent	46	1.7	78
Vapeur de Mercure de Luxe	52	0.86	45
Incandescent	13	1.26	17
Halogène tungstène	22	1.32	29

Source: Platts

*IRC, mesure sur une échelle de 1 à 100, la capacité d'une lumière à faire ressortir la réalité des couleurs, en comparaison à une pleine lumière du jour (100) * K° : La température de couleur est un paramètre qui indique la teinte dominante de la lumière: de rouge pour des températures basses, à bleu pour des températures élevées. La température de couleur s'exprime en degrés Kelvin (°K).