

ECLAIRAGE DES OEUVRES D'ART

Communiqué par la Société Rudolf WENDEL

Faisant suite à notre article sur la lumière paru dans le bulletin précédent, nous continuons à vous présenter différents aspects des problèmes de l'éclairage des œuvres d'Art. Nous sommes à votre disposition pour vous

fournir tous les renseignements complémentaires dont vous pourriez avoir besoin.

RUDOLF WENDEL SA
47, rue du Général Delestraint
75016 PARIS (1) 651.23.16.

Perception du rayonnement

L'Oeil, le Cerveau, la Lumière

L'OEIL est un organe complexe, très schématiquement il se compose :

- d'une lentille convergente : le Cristallin, qui forme sur la rétine placée à son arrière, une image transmise ensuite au cerveau. Le cristallin se déforme automatiquement sous l'action de muscles de telle façon que l'image soit toujours au point sur la rétine.

- d'un diaphragme : l'Iris avec son trou la Pupille qui s'ouvre et se referme contrôlant ainsi la quantité de lumière suffisante pour impressionner la rétine sans toutefois l'incommoder.

- d'autres organes tels, la cornée, l'humeur aqueuse, l'humeur vitrée, qui participent à son fonctionnement.

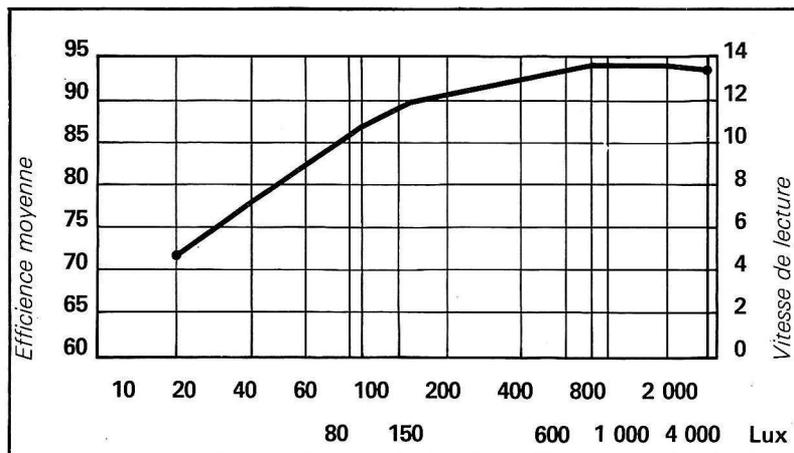
COMMENT VOYONS-NOUS ?

C'est sur la rétine que la lumière est transformée en signaux de nature partiellement chimique et partiellement électrique. L'énergie lumineuse est convertie en réaction photochimique grâce à des pigments spéciaux, situés dans des cellules, appelées photorécepteurs. Ces cellules sont de deux types : les cônes et les bâtonnets. Les cônes, au nombre de 7 millions environ, servent à l'examen détaillé en lumière vive. Chaque cône contient une substance photosensible spécifique. Certains cônes, les plus nombreux, absorbent la lumière verte, d'autres moins nombreux absorbent le rouge et d'autres en quantité moindre le bleu. Des anomalies dans la répartition de ces récepteurs chromatiques expliquent en partie les troubles de la vision colorée.

Les objets de grande taille peuvent être vus sous une lumière très faible tandis que les petits objets restent invisibles tant que la lumière n'est pas devenue plus intense. Avec un éclairage très faible, seuls les bâtonnets sont excités, il en résulte une activité extrêmement limitée de l'appareil visuel. Mais quand la lumière devient plus vive, les cônes commencent à être affectés et offrent une trame plus riche et surtout un pouvoir de résolution plus aigu. Le graphique ci-après, montre que l'acuité visuelle et en particulier la vitesse de lecture croissent avec éclairage et atteignent un palier au-delà duquel l'augmentation du niveau d'éclairage est inutile.

Les bâtonnets, au nombre de 130 millions environ, sont utilisés en vision atténuée et fournissent une réponse en noir et blanc.

L'acuité visuelle croît rapidement jusqu'à 150 lux, elle augmente plus lentement de 150 à 500 lux et reste stationnaire de 500 à 1 500 lux pour décroître ensuite.



Courbe de l'acuité visuelle de la vitesse de lecture en fonction de l'éclairage (d'après André Salomon).

PSYCHOPHYSIQUE ET ACUITE VISUELLE

La loi de Feshner nous indique que : la Sensation est proportionnelle au logarithme de l'intensité du stimulus.

En d'autres termes, pour obtenir un gain d'acuité visuelle égal à celui obtenu lorsque la valeur d'un éclairage passe de 10 à 100 lux, il est nécessaire de porter un éclairage de 100 lux à 1 000 lux.

Par conséquent, à l'exception de cas particuliers où il est nécessaire d'avoir une acuité visuelle élevée, on atteint assez rapidement un seuil à partir duquel une nouvelle augmentation de l'éclairage n'est pas justifiée par la faible amélioration qui en résulte pour la vision. Une augmentation de 20 à 40 lux procure une amélioration sensible, le passage de 100 à 120 lux se remarque à peine.

REACTIONS DE L'OEIL A LA LUMIERE : Accomodation

A tous moments l'œil s'adapte à l'intensité lumineuse du champ de vision (luminance). Cette intensité lumineuse émise par une source ou réfléchi par une surface éclairée entraîne une modification du diamètre de la pupille et commande la sensibilité de la rétine qui est l'épanouissement du nerf optique.

C'est ce comportement qui fait que l'éblouissement est dangereux et douloureux. Une lumière vive ou un reflet brillant placés dans

l'axe de la vision perturbent l'équilibre des luminances et obligent l'œil à s'adapter sur une luminance plus élevée que celle des objets que l'on désire regarder.

Pour que la vision soit nette, il importe que l'image des objets se forme sur la rétine et l'œil doit disposer d'un certain délai d'accommodation. Si des différences de luminance excessives se trouvent dans le champ visuel, le niveau d'adaptation se modifiera constamment et ne permettra pas une vision correcte des objets.