

Recommandations

L'espace architectural est l'endroit où nous passons la plupart de notre temps en dedans; et c'est grâce à la lumière que nous pouvons effectuer nos tâches confortablement et sentir les différentes ambiances qu'elle crée, elle est indissociable de l'architecture. Il est important de connaître le comportement physique de cet aspect ainsi que les différents outils et systèmes qui servent à le modéliser et l'optimiser dans l'espace architectural afin d'aboutir à une bonne conception d'éclairage naturel dans les futurs bâtiments qui doivent répondre aux exigences quantitatives et qualitatives de l'espace, de l'occupant et de l'activité. L'objectif principal de ce mémoire était de simuler un système d'éclairage naturel "*un système light shelf*" dans un espace architectural ayant une grande profondeur et sous des conditions climatiques spécifiques pour la ville de Biskra pour connaître la capacité de ce système à transmettre la lumière au fond de l'espace ce qui réduit la consommation d'électricité sans provoquer l'éblouissement, le fort contraste et la surchauffe en été.

La quantité d'éclairage présent dans un espace dépend de plusieurs paramètres : les paramètres géométriques correspondants à la profondeur du local, (il est recommandé que la profondeur d'un local doit être égale à une fois et demi à deux fois la hauteur), aux surfaces vitrées (type de vitrage, le facteur de transmission lumineuse du vitrage, etc...), aux textures des parois (couleurs, facteur de réflexion, etc...) et de la hauteur de plan de travail (il est recommandé qu'il soit être entre de 0.75m à 1.1m au sol). Le niveau d'éclairement dépend aussi des paramètres climatiques. Il est indéniable que les coordonnées géométriques de latitude, de longitude, etc... peuvent nous aider à prédéterminer l'éclairement l'extérieur, mais il est nécessaire de connaître l'effet du taux de la couverture nuageuse, du type de ciel ainsi que le gisement solaire pour pouvoir déterminer la quantité réelle de l'éclairement intérieur.

Le taux de lumière naturelle dans un local est indiqué par le facteur de lumière du jour (FLJ%) qui permet d'évaluer le niveau d'éclairage dans cet espace. Ces valeurs dépendent de l'activité du local qui varient de -1% (très faible : espace sombre à peu claire) à +12% (très élevé : espace clair à très clair) alors que les valeurs entre 4 à 7% indiquent un FLJ moyen. Il dépend aussi de l'éclairement extérieur qui change selon le taux de la couverture du ciel. Au cours d'une journée moyennement couverte, l'éclairement extérieur varie de

5000 à 20000 lux et de 7000 à 24000lux dans le cas d'un ciel clair sans soleil comme il peut atteindre 100000 lux en plein été à midi. Le rapport entre l'éclairement extérieur et le FLJ donne la valeur de l'éclairement intérieur en lux. La forte différence d'éclairement dans le même champ de vision n'est pas recommander pour l'œil. Le confort visuel demande une uniformité de l'éclairement, de façon qu'aucun endroit du local ne doit pas avoir un niveau d'éclairement inférieur à 70-80 % du niveau de l'endroit le plus éclairé. L'éclairement nécessaire pour travailler sans entraîner la fatigue à l'œil est entre 200 à 800 lux, qui vari selon la précision requise. L'éclairement recommandé pour un atelier de dessin de tache visuelle importante est 700lux, un plan de travail horizontal nécessite un éclairement de 300 à 500 lux alors qu'un écran vertical nécessite 100 à 200 lux. De plus, le niveau d'éclairement dépend de la vitesse d'exécution du travail (plus le mouvement est rapide, plus l'éclairement doit être élevé), de déplacement des objets à surveiller et de l'âge des opérateurs. Généralement, ce niveau est atteint par le recours à électricité.

Le système light shelf est une solution efficace pour améliorer le niveau d'éclairement surtout dans les espaces profondes. Pour que ce système donne un bon rendement, nous devons respecter les recommandations suivantes : Le bon fonctionnement de ce système nécessite une orientation nord (cas de la ville de Biskra). Le système doit être installé à 2.2m au sol pour ne pas gêner la vue vers l'extérieur et capter le maximum de lumière. De plus, il est nécessaire qu'il soit enrobé par un matériau très réfléchissant (l'aluminium) et la réflexion n'est pas moins de 90% ainsi, les parois du local doivent être réfléchissantes aussi. De préférence, le plafond du local doit être incliné à 20° vers le fond. Il est absolument nécessaire de connaître l'activité et l'aménagement de l'espace afin de choisir la configuration du système light shelf pour éviter l'éblouissement qui réduit la perception visuelle et conduit à la fatigue visuelle. Pour cela, Il est toujours recommandé d'utiliser des surfaces mates à l'endroit de la tâche visuelle, aux sols et même aux parois.

Donc, la conception d'un système light shelf dans un espace architectural nécessite la prise en considération des aspects architecturaux, climatiques, techniques ainsi que le comportement des l'utilisateur pour pouvoir obtenir un environnement lumineux confortable (sans éblouissement et fortes contrastes), un éclairement profond et uniforme, des ambiances lumineuses différentes, un confort thermique et réduire la consommation électrique des bâtiments tout en participant à la protection de l'environnement.