



© Flos

*La suspension LED «Wireline» des designers italiens Formafantasma.*

# « NOTRE CORPS A BESOIN DE LUMIÈRE »

Le confinement nous oblige depuis un an à parfois vivre loin de la lumière naturelle, avec tous les dérèglements sur la santé que ce manque implique. Professeure en technologies durables et de la construction à l'EPFL, Marilyne Andersen explique l'importance vitale de bien penser l'éclairage dans l'architecture.

PAR MONICA D'ANDREA



© DR

Professeure en technologies durables et de la construction, ancienne doyenne de la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit de l'EPFL où elle dirige désormais le Laboratory of Integrated Performance in Design (LIPID), Marilyne Andersen sait ce qu'illuminer une pièce veut dire. Surtout en ce moment où l'humanité se préserve de la pandémie en s'enfermant. La lumière dans un bâtiment est importante, qu'elle soit artificielle ou naturelle, elle agit sur notre bien-être. Tout comme la vue sur l'extérieur influe sur notre confort mental et moral!

## **Quels moyens sont utilisés en architecture pour maximiser l'apport de lumière naturelle ?**

Ils sont multiples et partent du principe qu'il y a, dès le départ, l'intention d'inclure dans le geste architectural la lumière naturelle, son dynamisme et sa complexité. Le site donne le cadre, puis priment le contexte urbain et ses contraintes, ainsi que le programme du bâtiment, l'orientation des façades et encore le choix de stratégie pour l'ombrage. L'accès effectif et le potentiel d'utilisation de la lumière naturelle seront déterminés par les décisions architecturales prises très en amont du projet, avec un potentiel d'optimisation encore réel, mais réduit par la suite.

## **Comment optimiser ce potentiel si l'on prend en compte aussi les questions de surchauffe et d'inconfort visuel, comme l'éblouissement ?**

Il est important de trouver un équilibre entre l'apport de lumière du jour et sa gestion à travers un contrôle adéquat. Habiter dans un environnement ultra-vitré maximise le premier, mais comme les gains solaires et l'effet de serre vont amener de la surchauffe, et que l'ensoleillement direct va aussi créer de l'éblouissement, il faudra baisser les stores tellement souvent que l'apport effectif de lumière sera finalement faible. Alors que la gestion des gains solaires bénéficie d'une vraie attention depuis longtemps, être en mesure d'anticiper les risques d'éblouissement dans un futur bâtiment est

une préoccupation beaucoup plus récente. Pour la première fois, une règle, adaptée en Suisse à partir de la norme européenne EN 17037 édictée en 2019, inclut explicitement les questions de confort visuel et d'éblouissement et même de vue vers l'extérieur.

## **En quoi la vue est-elle un facteur important ?**

Même si la recherche dans ce domaine n'est pas encore très mûre, nous aimons tous avoir une vue, que ce soit au restaurant, depuis notre salon ou notre place de travail. Nous sommes d'ailleurs prêts à payer un appartement ou louer un bureau plus cher sur la base de ce critère. Parmi ces multitudes de «vues», nous semblons apprécier en particulier l'opportunité de voir loin, et d'observer un environnement naturel. Nous allons démarrer un nouveau projet financé par le Fonds national de la recherche scientifique sur le sujet de l'importance de la vue et de son interaction avec les éléments de façade. Même si nous en savons peu sur son impact, la vue est un sujet essentiel qui joue sur notre satisfaction et nos performances en espace intérieur, qu'il soit principalement éclairé naturellement ou artificiellement.

## **Y a-t-il une hiérarchie entre l'apport de lumière naturelle et artificielle ?**

Du point de vue architectural, la gestion de lumière naturelle impose des contraintes fortes sur le développement

du bâtiment, de sa forme générale à la conception de son enveloppe. La question de la lumière vient donc en premier. La stratégie d'éclairage électrique est en général développée une fois le plan et la typologie établis. Il faut par contre se rappeler que la plupart des bâtiments sont aussi utilisés quand il ne fait plus jour. La complémentarité entre les deux éclairages est donc à penser de manière dynamique.

#### **Dans quel sens ?**

Cette coexistence devrait permettre à l'éclairage intérieur d'être – de jour – dominé le plus possible par les apports de lumière naturelle et de devenir – graduellement puis complètement lorsque vient la nuit – pris en charge par l'éclairage électrique. Et ce, à la fois spatialement (en réfléchissant par zones) et temporellement, selon les saisons et la durée des jours. Ceci ne demande pas forcément des niveaux d'éclairage équivalents de nuit et de jour, ni des ambiances similaires, notamment si l'utilisation de l'espace change selon les périodes de la journée. Il ne faut pas oublier non plus que la lumière naturelle à disposition n'est pas que la lumière directe du soleil, fascinante mais difficile à gérer, elle est aussi celle, diffuse, plus utilisable et toujours disponible, du ciel.

#### **L'éclairage artificiel permet-il une plus grande flexibilité ?**

Oui, dans la mesure où on peut la contrôler entièrement, sans être dépendant du temps qu'il fait ou de l'heure de la journée, même si c'est aussi ce qui fait la valeur de l'éclairage naturel en plus de son rendu des couleurs parfait. Cette flexibilité est encore plus grande depuis le développement de la technologie LED, devenue dominante sur le marché par sa faible consommation énergétique, sa durabilité et le vaste choix qu'elle offre en termes d'intensité, de spectre et de distribution de lumière. Elle rend une complémentarité dynamique avec la lumière naturelle possible (même souhaitable) vu que cette dernière a toutes les propriétés essentielles à notre bien-être et mérite à ce titre une place de choix en architecture.

#### **Vous parlez de bien-être. Quels sont les effets d'un manque de lumière ou d'une lumière inadéquate sur le corps humain ?**

Les effets sont multiples. D'une part, d'un point de vue plutôt psychologique, nous avons besoin d'être en lien

avec l'extérieur, notamment visuellement. Il est essentiel pour chacun de nous de pouvoir garder ce lien avec l'environnement dans lequel nous avons évolué pendant des centaines de milliers d'années. Nos recherches ont par exemple montré que nous avons des réactions à la fois émotionnelles et physiologiques différentes selon la composition lumineuse, à savoir les jeux d'ombre et de lumière, présente dans un espace et qu'elle est souvent plus appréciée lorsqu'elle a un côté organique ou irrégulier. D'autre part, on sait depuis une vingtaine d'années que notre exposition à la lumière – à travers les yeux –



*Le toit du Louvre Abu Dhabi de Jean Nouvel reprend le principe du moucharabieh qui ménage de l'ombre tout en laissant passer la lumière du soleil.*

a aussi un impact physiologique crucial, avec des effets sur notre horloge biologique, notre système immunitaire, la qualité de notre sommeil et notre vigilance.

#### **À l'heure du télétravail, comment s'assurer que l'on bénéficie d'un apport de lumière naturelle bénéfique pour notre santé ?**

Le télétravail a non seulement révélé la nécessité d'être en présence les uns des autres, mais aussi notre besoin de pouvoir sortir. Rester enfermé suscite des sentiments de mal-être variables d'un individu à l'autre. La clé est

© GUZOU Franck / hemis.fr / Hemis via AFP



© Lejju

À Meggen, près de Lucerne, la Piuskirche construite par l'architecte soleurois Franz Füg en 1966 n'a pas de fenêtres. La lumière y pénètre à travers les 888 plaques de marbre qui la recouvrent intégralement.

d'avoir des journées claires et des soirées et des nuits sombres. Du point de vue de la qualité de la lumière, il faut idéalement que dans les moments de besoin – notamment le matin pour indiquer au corps que c'est le jour – elle soit abondante et suffisamment riche en bleu (comme la lumière blanche), mais pas le soir, pour ne pas retarder la production de mélatonine, l'hormone qui nous aide à bien dormir. Cela revient à être exposé à une lumière aussi proche que possible de celle fournie par le soleil. On peut ainsi remédier à ce qu'on appelle le *social jet-lag*. Le terme désigne le décalage de notre horloge biologique causé par une exposition à la lumière ne respectant pas ces principes, ce qui est difficilement évitable dans nos modes de vie. Les premiers effets sont une plus grande fatigue, le sentiment d'être patraque. À long terme, les conséquences peuvent être plus sérieuses sur la qualité du sommeil, jusqu'à la résistance de notre système immunitaire.

**Quels sont dès lors les éléments à retenir en termes de solutions architecturales pour favoriser l'apport de lumière naturelle ?**

Même si on ne peut pas tout de suite réinventer notre mode de vie ni reconstruire nos lieux de travail, il est possible d'agir concrètement, ne serait-ce qu'en adaptant notre comportement dans nos propres espaces, en

évitant de laisser les stores baissés au-delà des périodes où ils sont réellement utiles pour assurer le confort visuel par exemple, ou en favorisant des places de travail proches de fenêtres. Cette liberté-là n'est pas forcément possible en tant qu'employé dans un bureau. Elle l'est déjà plus lorsqu'on travaille depuis la maison. On peut aussi faire attention à sortir suffisamment, pour s'exposer à une lumière abondante tout en bougeant et en profitant de changer d'air. Si ces petits gestes, cette prise de conscience et ces adaptations potentiellement mineures peuvent avoir ne serait-ce qu'un moindre effet sur notre satisfaction au travail, et donc sur notre productivité, les retombées économiques peuvent être énormes, bien plus grandes en fait que celles permises par une diminution de la consommation électrique pour l'éclairage.

Architecturalement parlant, c'est en privilégiant un large accès au ciel, que ce soit par des fenêtres ou par des ouvertures en toiture, qu'on pourra maximiser le potentiel lumineux à disposition, en gardant à l'esprit que ce dernier dépend toujours des besoins d'ombrage. Il s'agit de trouver un équilibre entre le gain solaire en hiver et le risque de surchauffe en été (quantité de lumière suffisante et risque d'éblouissement). Les récentes avancées scientifiques le prouvent: le besoin de lumière chaque jour est réel. Il fait partie intégrante du « vivre mieux ». ■

Publicité