Photo: Thomas Delley

Marilyne Andersen est Professeure ordinaire à l'EPFL, ancienne Doyenne de la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC) de l'EPFL, Directrice scientifique du Smart Living Lab et Cofondatrice de la start up OCULIGHT dynamics.

La lumière du jour, source de bien-être

Marilyne Andersen recherche pourquoi les fenêtres sont plus que de simples sources de lumière pour nous, les humains. **Auteur: Marilyne Andersen**

DES FENÊTRES POUR L'HOMME

On me demande souvent quel est mon métier. En expliquant que mes recherches portent sur la lumière naturelle dans les bâtiments, j'entends souvent: «Ah, tu veux dire que nous avons besoin de fenêtres?»

Oui, en quelque sorte. Mais pourquoi est-ce si important? Quelle différence y-a-t-il, si un bâtiment dispose ou non d'ouvertures et quelle est leur influence sur nous par-delà l'éclairage? Réduire les fenêtres à un simple accès laissant entrer la lumière diurne et permettant de réduire l'éclairage électrique d'un bâtiment, serait trop simpliste et occulterait l'essentiel.

Bénéficier de lumière du jour à l'intérieur des bâtiments, nous relie au monde extérieur, nous permet de vivre la dynamique de l'environnement naturel, son intensité, sa structure, les variations du rayonnement solaire et les nuances de couleurs au fil du temps. Les recherches menées ces vingt dernières années ont montré que le fait d'être exposé à suffisamment de lumière chaque jour avait un gros impact sur notre santé et notre bien-être.

DYNAMIQUE DE LA LUMIÈRE DIURNE

Avant mes recherches sur la lumière naturelle, en tant que jeune Professeure au MIT, je ne me doutais pas de la richesse de ce domaine. Auparavant (et durant mon travail de thèse sur les propriétés optiques des vitrages complexes) je la considérais, moi aussi, comme moyen d'éclairer les locaux avec de l'énergie renouvelable, le soleil et le ciel. Il s'agit de bien plus.

La lumière naturelle, par sa chorégraphie lumineuse incessante, comble notre besoin profond de nous sentir entourés de vie. Grâce à elle, nous nous sentons éveillés, nous pouvons apprécier les heures qui passent, les différentes saisons et le temps qu'il fait. Parce que la lumière naturelle est tellement dynamique, elle est difficile à contrôler et profondément dépendante de son contexte.

CONFORT, VITALITÉ, ÉMOTIONS

Si le rôle de la lumière du jour – avec son précieux allié, l'éclairage électrique – et son impact sur l'exploitation du soleil et la consommation d'énergie sont essentiels à la performance d'un bâtiment, d'autres dimensions comme le confort, l'émotion et la vitalité méritent qu'on s'y intéresse davantage.

Nous savons que la réduction de l'éblouissement est facteur de confort à l'intérieur, en particulier sur les lieux de travail. Tenir compte de ses aspects émotionnels – l'atmosphère visuelle unique, créée par sa dynamique – est tout aussi essentiel.

Il apparaît de plus en plus clairement que notre exposition quotidienne à la lumière, régule nos rythmes circadiens et impacte la qualité de notre sommeil, notre vigilance, l'humeur et même notre système immunitaire.

Mes recherches visent à découvrir de nouvelles relations entre les humains et leur environnement lumineux. Mais afin qu'elles ne se limitent pas à faire progresser les connaissances et qu'elles soient applicables dans la pratique, il faut non seulement intégrer d'autres domaines de recherche mais aussi trouver les moyens de transposer nos découvertes dans le monde réel.

PASSERELLES ENTRE DOMAINES DE RECHERCHE

Mon intérêt pour la recherche interdisciplinaire a été éveillé lorsque j'ai réalisé tout ce qu'il y avait à explorer à l'interface entre les domaines. En tant que physicienne, je l'ai expérimenté lorsque j'ai été confrontée au processus de design architectural – loin d'être linéaire – et à la nécessité de rapprocher la science et l'architecture. Je pense qu'un design est réussi quand il est impossible de différencier la part de design et celle d'ingénierie.

Je sais à quel point il est difficile de faire le lien avec d'autres disciplines, et je le vis directement lorsque je travaille avec des neuroscientifiques et des chronobiologistes sur les effets de la lumière sur la santé, avec des psychophysiciens pour étudier le comportement humain dans différentes conditions d'éclairage ou avec des informaticiens pour anticiper les effets de la lumière artificielle dans un monde virtuel.

PASSAGE À LA PRATIQUE

Mon travail est alors très gratifiant quand de nouveaux résultats de recherche sont transposés dans la pratique. Cela exige d'exprimer les effets psychophysiologiques complexes et dynamiques de la lumière du jour d'une manière facile à saisir mais restant rigoureuse, et c'est exactement ce que nous visons avec notre start-up de conseil OCULIGHT dynamics. Nous exploitons des données et des méthodes de simulation avancées pour offrir des moyens très intuitifs, visuels et interactifs permettant d'intégrer la dimension humaine de la lumière du jour dans la conception architecturale.

Cette volonté de relier des domaines entre eux, a donné du sens à ma mission à la tête de l'ENAC, la faculté la plus hétérogène de l'EPFL, regroupant architecture, génie civil et environnement. Cela a permis à notre faculté de participer aux USA en 2017, en partenariat avec trois autres institutions suisses, à un concours d'étudiants hautement interdisciplinaire sur l'habitat solaire et de le remporter! Le NeighborHub issu de ce concours, sert de lieu de rencontres dans le quartier blueFactory à Fribourg, à proximité immédiate du Smart Living Lab, dont je poursuis le développement. Cela m'a aussi amenée à promouvoir l'apprentissage basé sur des projets et à lancer des initiatives telles que le programme SKIL à l'EPFL.

RETOUR AUX BESOINS FONDAMENTAUX

Il est temps de revoir notre interprétation de la durabilité dans les bâtiments. Au-delà de la fixation d'objectifs environnementaux ambitieux, nous ne devons pas oublier la raison pour laquelle nous construisons: répondre aux besoins humains. 100% de l'énergie consommée dans les bâtiments est utilisée exclusivement à cette fin et la compréhension de ces besoins devrait être la base de la recherche sur le bâtiment. Nos rapports au soleil et au ciel jouent un rôle essentiel pour rendre nos lieux de vie plus agréables – delightful en anglais, ou plutôt daylightful.