

bâtir

JOURNAL DE LA CONSTRUCTION
DE LA SUISSE ROMANDE

NOVEMBRE-DÉCEMBRE 2019
93^e ANNÉE

FR. 9.50
www.batir-jcsr.ch



Fin



Le futur

Nous ne vivons plus jamais comme avant, mais avant n'a jamais été mieux que maintenant ou demain. Pourtant, dans le contexte actuel, nous envisageons un avenir où les scénarios du pire prévalent sur l'idée d'un monde amélioré.

S'il est naïf de croire que la nature humaine se bonifiera spontanément, il n'en est pas moins vrai qu'en modifiant notre environnement, nous évoluons nous aussi, volontairement ou obligatoirement.

Dans l'immédiateté de l'urgence climatique, les initiatives sont essentiellement axées sur les mesures énergétiques et la préservation des sols agraires. Deux pôles essentiels qui se remettent en question par des réflexions urbaines et architecturales sous-tendues par la recherche scientifique et la numérisation. Tandis que la société, en pleine mouvance, a pulvérisé les valeurs d'antan pour en créer de nouvelles, possiblement universelles. ■



© PHILIPPE RUAULT

10^e FORUM ECOPARC | BÂTIMENTS

Le renouveau de l'architecture modulaire

Face aux mutations mondiales et à l'urgence climatique, nos modes de vie doivent s'adapter et la densification urbaine est devenue une nécessité. Ce double constat questionne la conception de l'habitat. L'architecture modulaire est une réponse parmi tant d'autres.

TEXTE: ANNIE ADMANE

Dans une trentaine d'années, la population mondiale avoisinera les 10 milliards d'habitants. Nous serons en 2050; globalisation, digitalisation et mobilité accrue auront modifié considérablement le paysage social et territorial. Le climat nous dictant quelques lois naturelles que nous avons oubliées, le laps de temps qu'il nous reste d'ici là devrait nous permettre d'accélérer la transition écologique, en s'appuyant sur les progrès de la technique et de la science. En ce sens, les acteurs de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'architecture sont concernés. Le 10^e Forum Ecoparc, qui s'est déroulé le 6 septembre à Neuchâtel, a

justement mis en exergue l'évolution des comportements et l'émergence de nouveaux besoins et usages pour envisager la construction modulaire comme une réponse possible, avec en trame de fond les thèmes de la durabilité, de la flexibilité et de l'évolutivité.

Qui on est, ce qu'on fait

Déterminer l'impact des évolutions socio-culturelles sur l'environnement construit, c'est le métier de Marie-Paule Thomas, sociologue-urbaniste chez iConsulting, à Lausanne. «Décris-moi où tu vis, comment tu travailles, comment tu te déplaces, comment tu consommes, je te dirai qui tu es»: la spécialiste utilise ces données pour segmenter les ménages, avec trois

variables. En résumé, d'abord le revenu – ménage populaire, ménage moyen, ménage aisé –, ce qui se traduit par des politiques d'utilité publique, la PPE, la location. Puis la taille des ménages; en 2030, deux tiers des ménages seront constitués de deux personnes au plus. Cela influe sur les surfaces, le nombre de pièces, etc. Et, enfin, le lifestyle: «On voit qu'à revenu équivalent, les modes de vie peuvent être complètement différents, selon deux axes, classique ou contemporain et ancrage local ou échelle du monde. Le lifestyle est ce qui a le plus d'impact sur l'environnement construit.»

Comment passer de cette compréhension des usagers à une planification qui soit en accord avec les politiques publiques et un plan de quartier, pour aboutir à une conception orientée utilisateurs? La sociologue répond en trois phases: analyser les qualités du site – sa conformité au public cible –, agir pour attirer ce public et programmer et concevoir pour lui. Mais au-delà de la modularité recherchée, Marie-Paule Thomas souligne que tout ce qui est non construit est important – soins à domicile, cours, services aux particuliers – et que la flexibilité se jouera aussi sur les espaces communs, en passant toujours par le filtre qualitatif en fonction des besoins.

Modulaire, efficace, esthétique

Pour sa part, Emmanuel Rey, directeur du Laboratoire d'architecture et technologies durables (LAST) à l'EPFL et associé de Bauart Architectes et Urbanistes, a cerné les contours de l'architecture modulaire: elle requiert de penser en système, donc de prendre en compte les questions constructives en amont du projet. Elle est aussi liée à la préfabrication en atelier d'éléments qui seront transportés, puis montés et empilés sur site. S'ajoute à cela la notion de module; les bâtiments étant organisés selon un tracé régulateur, on essaie d'avoir un gabarit de coordination. «Cette approche a des ancrages historiques, rappelle l'architecte. Les prémices datent d'une centaine d'années et sont liées à la période de la modernité, à l'essor qu'a connu l'architecture avec l'industrialisation [...]. Depuis les années 2000, il y a



© STUDIO PRECHT

Pour illustrer une démarche modulaire avec une esthétique innovante, Emmanuel Rey a évoqué la vision futuriste de Farmhouse, un concept d'habitat modulaire développé par le studio Precht. Ces architectes, basés en Autriche, ont imaginé une tour en construction bois fusionnant des espaces de biodiversité et des logements selon un principe de ferme verticale.

un renouveau, une réhabilitation de cette pensée, de laquelle se dégage une perspective d'interactions nouvelles avec les besoins actuels et les enjeux auxquels nous faisons face.» Une tendance que l'architecte relie à différents facteurs. Tout d'abord, le décalage temporel entre des besoins d'espace qui évoluent très rapidement et le cycle long de la construction: «Cela nous pousse à imaginer des bâtiments plus modulaires, ou adaptables à ces changements, et qui peuvent être développés plus rapidement.» Ensuite, l'optimisation des ressources, qui nous impose de limiter drastiquement le CO₂: «Apparaissent les matériaux biosourcés – le bois, pour citer le principal et le plus connu –, mais aussi le réemploi des systèmes construits et la construction à sec,

plus simple et plus rapide.» Enfin, la digitalisation des processus, qui induit une conception très intégrée au préalable: «BIM pourrait nous inciter à préfabriquer davantage, car nous pouvons simuler les projets plus précisément et de manière plus intégrative.» Reste l'esthétique, une vraie question pour l'architecte: comment ne pas aboutir à une apparence banalisante et répétitive? «Chez Bauart, nous avons réfléchi à des variations de la façade et des typologies pour avoir une écriture qui puisse s'inscrire dans différents quartiers, évoluer et être spécifique à chaque projet.» Une réflexion qui s'étend à l'interaction du modulaire avec son contexte bâti – notamment dans les transformations et surélévations – ainsi qu'aux espaces extérieurs.

Zéro carbone

Thomas Jusselme est professeur à la Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR), adjoint scientifique à l'EPFL et chef de projet du Smart Living Lab sur le site de BlueFactory, à Fribourg: «La vie d'un bâtiment commence dès l'extraction de la matière première, sa transformation, son transport, sa mise en œuvre, son usage et sa fin de vie [...]. Plus des deux tiers de son impact ne se situent pas sur la phase d'usage, mais sur les autres. D'où l'intérêt de raisonner sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.» Dans cette optique, le scientifique estime qu'une des solutions est de faire du bâtiment un processus dynamique par la flexibilité dans le temps. Deux options pour cela: soit la séparation des éléments de construction – «si tous les éléments sont imbriqués les uns dans les autres, c'est très difficile de faire évoluer le bâtiment» –, avec deux sous-stratégies, le report du choix de conception (faire des projets de conception en plusieurs temps) et la modularité. L'autre option est la stratégie des changements physiques potentiels dans le bâti par la technique; on investit davantage dans l'espace bâti pour pouvoir le transformer en fonction des usages et de leur évolution. Au final, «l'idée est de mettre en œuvre le bon produit et la bonne technique au bon moment, avec une stratégie de maintenance compatible. Il faut intégrer cela dans le processus de conception, en mettant à profit la compréhension plus fine des usagers, sachant qu'ils peuvent changer.»

Et durable

Ayant mené une recherche sur la conception architecturale durable, Dimitri Toubanos, maître de conférence associé et chercheur à l'École nationale supérieure d'architecture (ENSA) à Paris, a abouti à deux constats: d'une part, il n'y a pas de modèle unique et, d'autre part, dit-il, «j'ai identifié un écosystème d'obstacles que j'ai répertoriés en trois thématiques: l'énergie et la technique, les surcoûts (la durabilité engendre un surcoût de 5 à 15%) et le jeu d'acteurs (chez les intervenants, interprétation commune, compé-

tences, délégation de la responsabilité).» Pour le chercheur, le passage de la modularité à l'évolutivité permet de parler de développement durable: «Ce passage se fait dès lors qu'on s'intéresse à l'analyse du cycle de vie, et en particulier à la phase de démolition, lorsque l'usage ne correspond plus à la demande. Or, dans une pensée évolutive, on essaie de remplacer la démolition par une modification visant à répondre à un usage nouveau, à partir de deux grands principes qui peuvent souvent coexister: la réhabilitation ou la transformation.» Si la réhabilitation pose la question de la structure qui devrait être réinvestie – «Il s'agit de concevoir en amont un bâtiment avec une structure primaire qui permet à l'usage d'évoluer, avec des modules suffi-

samment ouverts» –, la transformation modifie l'usage, «des logements en bureaux, des bureaux en logements, etc.» Pour résumer: «L'évolutivité est intéressante lorsqu'elle permet de prendre en compte le temps et les aléas dans le processus de conception. C'est une manière d'aborder la transition écologique.»

Enfin, le dernier mot est revenu au maître de cérémonie, Emmanuel Rey: «L'idée n'est pas de rechercher dans la durabilité la seule efficacité constructive, mais aussi la qualité de vie et la qualité architecturale. Si cette qualité n'est pas au rendez-vous, le défi ne sera sans doute pas relevé. Essayer de concilier ces trois divergences peut contribuer à donner une nouvelle dimension à l'architecture modulaire.» ■



© ATELIER PASCAL GONTIER

DU MODULAIRE SUR MESURE

Pascal Gontier, École nationale supérieure d'architecture de Nantes, Atelier Pascal Gontier, Paris

«Il faut donner la liberté aux habitants»

«J'ai créé un concept, devenu la marque Bespoke Open Building – BOB –, qui est une méthodologie pour réaliser des bâtiments modulaires. Le système permet de faire un logement 100% sur mesure, non seulement à l'intérieur, mais également pour les façades et les balcons, sans avoir à consulter ses voisins.»

En pratique, le système se compose d'abord d'une architecture primaire – structure porteuse, noyaux de circulation, réseaux, locaux communs –, à partir de laquelle on crée un parcellaire en 3D afin de constituer des lots, à chaque niveau, qui peuvent être additonés horizontalement mais aussi verticalement – simplex, duplex, triplex...

En deuxième phase, l'architecture secondaire pour la conception très libre des logements sur mesure, avec les habitants. A ce stade, les façades font partie de l'expression individuelle; une boîte à outils comportant des règles et des bibliothèques d'éléments fixes et paramétriques permet aux futurs usagers de choisir des éléments qui peuvent être conjugués ou utilisés indépendamment. ■