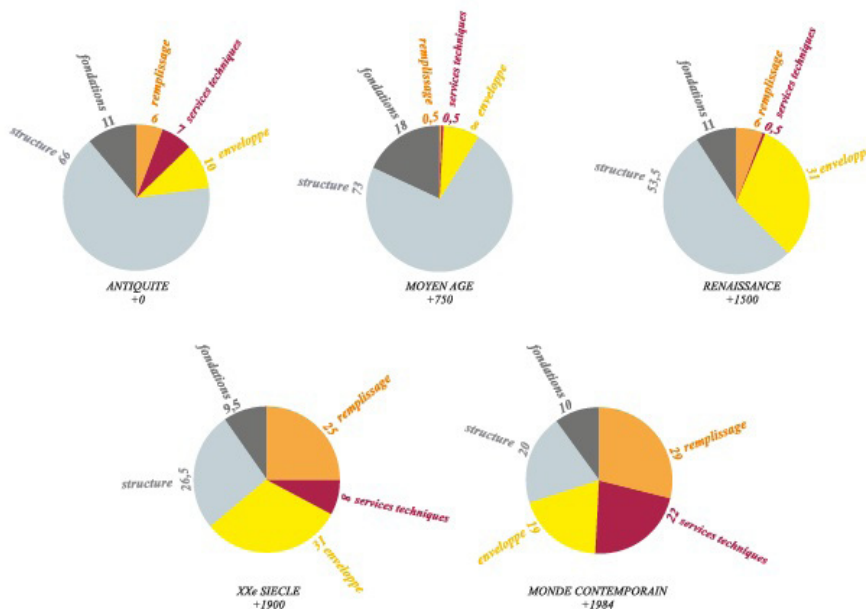


LES CINQ CATÉGORIES DE TURNER : VERS UNE ÉCOLOGIE DE L'ARCHITECTURE

Damien Antoni



image

Variation du coût des composants de la construction dans les bâtiments d'habitation.

À l'époque contemporaine, la part consacrée aux installations techniques et aux divisions intérieures devient supérieure à celle de la structure.

1 TURNER R. Gregory, *Construction economics and building design, a historical approach*, éd. Van Nostrand Reinhold, New York, 1986, 136p.

Cet ouvrage est rare en France mais reste consultable à la bibliothèque de l'Institut National de l'Histoire de l'Art à Paris et vendu sur Internet.

2 R. Gregory Turner est architecte et historien. Formé au M.I.T. à Boston, il a côtoyé dans sa jeunesse les architectes Philip Johnson et I.M. Pei à New York. Il a récemment publié des articles dans *Architectural Record*, comme « Is Sustainable Design Sustainable? ».

3 Les chiffres d'un exemple actuel, une école en France, donnent une proportion de services techniques de 29%.

4 Entre autres, l'énergie est suffisamment chère pour que nous isolions.

La relecture du livre *Construction economics and building design, a historical approach*¹ de l'architecte R. Gregory Turner amène à énoncer, à partir de ses catégories de composants d'un édifice, une théorie sur l'écologie de l'architecture.

Partir de l'économie pour comprendre l'architecture, ce fut le minutieux projet achevé en 1986 par R. Gregory Turner², un architecte est-américain. Faisant curieusement abstraction de la dimension culturelle, il retrace l'évolution historique du coût des composants de la construction. Ainsi s'attache-t-il à estimer, à chaque époque historique, la proportion occupée par chaque composant d'un édifice à partir de ce qu'il a coûté.

Il décompose la construction d'un bâtiment en cinq catégories d'ouvrages : les **fondations** – *podium* – sur lesquelles le bâtiment repose dans son site ; la **structure**, charpente ou massive – *frame* – ; l'**enveloppe** qui ferme le bâtiment, fenêtre, isolation et couverture ; le **remplissage** – *infill* – qui cloisonne, aménage l'intérieur et finit de le rendre habitable ; enfin les **services techniques** – *hearth* – comme l'eau ou le chauffage.

Il constate par exemple que la structure, alors qu'elle constituait jusqu'à 80% des dépenses au Moyen Age, correspond actuellement à 20% en moyenne ; et que le coût des équipements techniques a atteint aujourd'hui 35% du coût de la construction pour les bâtiments non résidentiels, alors qu'il était quasi nul depuis la fin de l'Antiquité.

Durée de vie

Si ces données récoltées en 1986 semblent encore valides 25 ans plus tard³, la situation change avec l'épuisement planétaire des ressources matérielles et ses déséquilibres. Des composants d'un bâtiment, les équipements techniques sont ceux qui ont la moins grande durée de vie. Pourtant, ils représentent non seulement une forte proportion du coût de construction, mais une part encore plus importante du coût d'exploitation. En parallèle, alors que la structure d'un édifice est sa partie la plus pérenne, sa part dans le bâtiment a été constamment réduite jusqu'au XXI^e siècle.

Aux catégories initialement définies par Turner coïncideraient donc des durées de vie. Tout n'a pas la même durée de vie dans un bâtiment. Les **fondations**, souvent déterminées par les contours du tracé parcellaire qui participe à la persistance du tissu des villes, perdurent des siècles. La **structure**, et ses planchers qui accueillent la vie, durent en général au delà de 50 ans. L'**enveloppe**, soumise aux intempéries et régissant le rapport avec l'extérieur, par ses portes et fenêtres, a une durée de vie moyenne de 25 ans. Le **remplissage**, matière légère des intérieurs, s'use et change au gré des occupations des habitants. Enfin les **services techniques**, soumis sans cesse aux évolutions de la technologie, ne restent pas opérationnels ou performants plus de 10 ans.

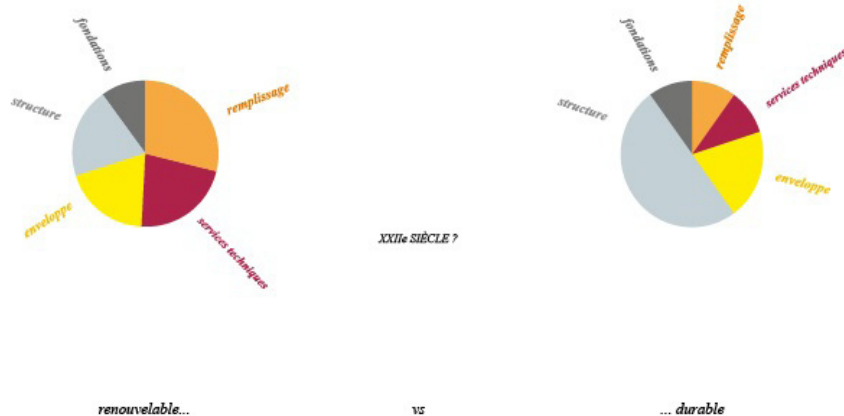
Les équipements techniques, chers en maintenance et exploitation, sont amenés à perdre de l'importance en proportion des autres catégories. Si, comme le déclare Turner, les mouvements architecturaux sont soumis à l'évolution des conditions de coûts des technologies disponibles⁴, c'est que nous nous trouvons face à un nouveau mouvement architectural. C'est-à-dire que nous assistons à la redistribution des parts du gâteau des cinq catégories.

Principes

C'est à la lumière de cette redistribution par la durée de vie qu'il devient alors possible de formuler des principes liés aux contraintes économiques, mais surtout des stratégies fécondes pour réinventer la construction et nourrir une réflexion sur l'architecture.

Fondations : la taille de la parcelle et les divisions du bâtiment influencent la capacité de la ville à se reconstruire sur elle-même. La position et l'implantation d'un bâtiment, par l'utilisation raisonnable du sol ou le bioclimatique, sont d'une importance certaine dans l'établissement d'une logique de projet. Plus généralement, c'est le rôle de l'urbanisme, préalable sans lequel l'architecture n'a aucun sens.

Structure : *la proportion des ouvrages qui durent longtemps doit être la plus grande*. Si la structure n'est pas la seule concernée, c'est la masse qui reprend ici ses lettres de noblesse : ses percements, ses excavations, sa redondance structurelle, sa résistance à la compression et son inertie thermique. Entre autres, les capacités de matériaux volumineux mais chargés d'air permettent à la structure de s'adjoindre la fonction d'isolant



thermique. Il s'agira, par le plan, de permettre de changer d'usage sans changer de structure.

Enveloppe : si le rôle de régulation du climat intérieur était au XX^e siècle commandé par les services techniques, c'est maintenant l'enveloppe qui les remplace. Plus qu'un principe de durée de vie, le grand retour de l'enveloppe pourrait s'entendre comme la renaissance du principe de revêtement, le « Bekleidungsprinzip » de Gottfried Semper. Après un siècle d'abstraction spatiale de l'architecture du Mouvement moderne et de « vérité constructive », le beau masquage est remis au goût du jour par un univers ornemental de motifs, de la figuration à la combinatoire géométrique et modulaire. La dissociation du revêtement par rapport à la structure fait de l'enveloppe un objet équivoque, allant de la paroi épaisse autoportante à l'épiderme évanescant – oscillant selon le cas, entre les principes de longévité Structure et Remplissage.

Remplissage : **les ouvrages qui durent peu doivent être recyclables, recyclés, renouvelables et renouvelés.** Par nature changeant, c'est le meuble au sens large, le *second oeuvre*. La souplesse et la spontanéité qu'induit la vie trouvent une réponse dans les objets montables-démontables, transportables, réparables, voire jetables ou biodégradables – ceci sans endommager la structure. Ils seraient constitués de matériaux séparables, d'éléments petits, standards, légers et fixés à sec.

Services techniques : d'une durée de vie faible, **les services techniques doivent être minimisés et remplaçables sans travaux.** Si les services techniques ont pris une place surdimensionnée dans l'architecture, leur coût global est amené à décroître pour voir leur rôle joué par l'enveloppe et les systèmes bioclimatiques. Ils doivent sortir de la logique de consommation basée sur l'indistinction - tout est chauffé, toute l'eau est potable... Ils ne se pérenniseraient qu'à condition de trouver un deuxième rôle, fétiche ou non technique.

C'est ainsi que ces principes peuvent se combiner pour composer une architecture à l'organisation matérielle claire⁵ distinguant ce qui dure, de ce qui se renouvelle. Sa culture serait celle d'une écologie de la construction. Pourtant des controverses traversent ces raisonnements : des deux principes, *structure* et *second oeuvre*, deux antipodes émergent.

L'un pourrait être le *durable*. Il referait la part belle à la permanence comme caractère fondamental de l'architecture, ce qui se traduirait par une plus grande part de la structure qui éviterait, lors d'une réhabilitation à mi-vie, de jeter aux ordures la moitié du bâtiment et de prélever trop de ressources matérielles dans l'environnement. Économiquement, il aurait l'avantage d'épargner les ressources financières des propriétaires, mais l'inconvénient, en favorisant des bâtiments trop durants, de ne pas épargner en retour les ressources humaines, elles renouvelables, du monde du bâtiment, autant d'emplois garantissant l'équilibre de la société.

L'autre pourrait être le *renouvelable*. Issu des logiques de la naissante "écologie" industrielle, il tend à organiser les cycles de matières courts – le réemploi – ou longs – du berceau au berceau – de matériaux comme le bois, le métal ou des plastiques recyclables. Économiquement, il alimenterait l'industrie du bâtiment, par des reconstructions-recyclages, permettrait des améliorations techniques plus fréquentes, mais coûterait cher aux propriétaires, et risquerait de tomber dans le travers "bout de chaîne" d'une obsolescence programmée toujours plus tôt, ou à l'inverse d'un médiocre provisoire qui dure. Il ne prend son intérêt qu'une fois les filières mises en place.

Justifier *a posteriori* que telle architecture est écologique pour des motifs extérieurs à sa construction est concevable. Mais partir de l'économie et de la construction ouvre pour l'esprit un monde de possibilités formelles : la redécouverte de la massivité par des matériaux naturels et abondants, les variations infinies des motifs de vêtements et doublures, la science du montage léger et du kit et l'attention portée à une opiniâtre optimisation des services techniques... Autrement dit, une esthétique de l'architecture écologique qui, des principes énoncés ici, se nourrirait.

image
renouvelable vs durable

⁵ La fragilité d'un seul composant peut conduire à jeter l'ensemble d'un ouvrage.